乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂

环境影响报告书

工　程　号：HP1497

工程规模：8.00Mt/a

总　经　理：申斌学

总工程师：宫守才

项目负责人：苗立永

张　宏

乌审旗蒙大矿业有限责任公司

中煤西安设计工程有限责任公司

二〇一八年五月·西安



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：中煤西安设计工程有限责任公司

住　　所：西安市[illegible]区雁塔路北段66号

法定代表人：申斌学

资质等级：甲级

证书编号：国环评证 甲 字第 3604

有 效 期：2018年01月29日至2019年01月23日

评价范围：环境影响报告书甲级类别 —— 采掘***

环境影响报告书乙级类别 —— 建材火电；社会服务***

环境影响报告表类别 —— 一般项目***

2018年01月29日

仅用于纳林河二号矿井及选煤厂环评报告书

项目名称：乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂

文件类型：环境影响报告书

适用的评价范围：采掘类

法定代表人：申斌学（签章）

主持编制机构：中煤西安设计工程有限责任公司（签章）

纳林河二号矿井及选煤厂环境影响报告书

编制人员

编制主持人		姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	专业类别	本人签名
		苗立永	0007513	A360403406	采掘类	
主要编制人员情况校审人员	序号	姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	编制内容	本人签名
	1	苗立永	0007513	A360403406	项目总工程师、技术校核	
	2	郑修清	0005019	A360402706	技术审核	
	3	张宏	0007445	A360403906	前言、总则、工程概况及工程分析、结论与建议	
	4	李俊伟	0009629	A360402806	地下水环境影响评价、地表沉陷预测及生态环境影响评价	
	5	杨 磊	0009627	A360403006	大气环境影响评价 声环境影响评价	
	6	雷婉宁	00015326	A36040261000	建设项目区域环境概况 地表水环境影响评价	
	7	韩奉平	0007451	A360403208	项目选址环境可行性论证 选址及规划符合性分析	
	8	肖波	0010453	A360404006	水土保持方案、场外道路环境影响评价、环境风险评价	
	9	李茜	0007447	A360403304	环境经济损益分析、污染物总量控制分析	
	10	康立新	0007448	A360403604	固体废物环境影响分析、污染物总量控制分析	
	11	张永民	0008902	A360403104	环境管理与监测计划、公众参与、清洁生产与循环经济分析	



工业场地大门



联建办公楼



一号和二号主立井



副立井



一号回风井



通风机



原煤仓



产品仓



准备车间



主厂房



选煤厂浓缩池



35kV 变电所



锅炉房



现有麻石水膜脱硫除尘器



生活污水处理站



生活污水处理设备



矿井水处理站



矿井水沉淀池



纳林河工业园区综合水处理站



水处理站反渗透装置



至甲醇厂的输煤栈桥



纳林河工业园区渣场



乌审旗力威建材有限责任公司



建材公司水泥粉磨站



中煤远兴甲醇厂



博大煤化工项目



纳林河



无定河



天然气气井



输气管线



集气站



井田内的村庄（一）



井田内的村庄（二）



井田内的水井



井田内的植被（一）



井田内的植被（二）



井田内的农作物（一）



井田内的农作物（二）



郭梁古墓群



郭梁古墓群墓砖



郭梁古墓群被盗墓洞



沙地柏保护区（一）



沙地柏保护区（二）



沙地柏保护区（三）

目 录

0.概述.....0-1
0.1 项目简况.....0-1
0.2 环境影响评价工作过程.....0-2
0.3 建设项目特点.....0-2
0.4 分析判定相关情况.....0-3
0.5 关注的主要环境问题.....0-3
0.6 报告书主要结论.....0-3
1 总则.....1-1
1.1 编制依据.....1-1
1.2 评价目的、原则及时段.....1-5
1.3 环境影响识别与评价因子筛选.....1-6
1.4 环境功能区划与评价标准.....1-8
1.5 评价工作等级和评价重点.....1-13
1.6 评价范围及环境保护目标.....1-16
2 工程概况及工程分析.....2-1
2.1 工程概况.....2-1
2.2 工程分析.....2-22
2.3 污染源核算及环境影响因素分析.....2-42
2.4 清洁生产水平.....2-59
2.5 相关政策及规划符合性分析.....2-61
3 区域环境概况.....3-1
3.1 自然环境概况.....3-1
3.2 环境保护目标调查.....3-2
3.3 环境质量现状调查与评价.....3-3
3.4 区域污染源情况.....3-10
4、地表沉陷预测及生态影响评价.....4-1
4.1 生态现状调查与评价.....4-1
4.2 建设期生态影响分析与保护对策.....4-25

4.3 地表沉陷预测与评价 4-26
4.4 生态环境影响评价 4-44
4.5 生态环境综合防治措施 4-49
4.6 生态监理和监控 4-60
5 地下水环境影响评价 5-1
5.1 概述 5-1
5.2 地层与构造 5-3
5.3 水文地质条件 5-10
5.4 现场试验和地下水调查 5-36
5.5 地下水环境质量现状监测与评价 5-52
5.6 包气带污染预测评价 5-59
5.7 地下水流场影响预测 5-66
5.8 地下水水质影响预测 5-95
5.9 地下水保护措施 5-106
6 环境影响预测与评价 6-1
6.1 地表水环境影响预测与评价 6-1
6.2 大气环境影响预测与评价 6-6
6.3 声环境影响预测与评价 6-13
6.4 固体废物排放对环境的影响分析 6-19
6.5 场外道路对环境的影响分析 6-25
6.6 环境风险影响分析 6-28
7 环境保护措施及可行性论证 7-1
7.1 水污染防治措施及可行性分析 7-1
7.2 大气污染防治措施及可行性分析 7-13
7.3 噪声污染防治措施及可行性分析 7-20
7.4 固体废弃物处置措施及可行性分析 7-21
7.5 场外道路环境影响防治措施 7-30
7.6 环境风险防范措施及应急预案 7-31
7.7 环境保护投资估算 7-33
8 环境影响经济损益分析 8-1

8.1 环境经济损益分析方法 8-1
8.2 环境经济损益分析 8-1
8.3 小结 8-4
9 环境管理与环境监测计划 9-1
9.1 环境管理 9-1
9.2 污染物排放管理要求 9-4
9.3 环境管理制度、机构及维护机制要求 9-9
9.4 后续工程环境监测计划 9-10
9.5 环境保护设施竣工验收 9-10
10 公众参与 10-1
10.1 公众参与的目的 10-1
10.2 公众参与的形式 10-1
10.3 信息公示 10-1
10.4 公众意见调查 10-3
10.5 公众建议及意见采纳与不采纳的说明 10-8
11 环境影响评价结论 11-1
11.1 项目概况及主要建设内容 11-1
11.2 项目环境影响及不利环境影响防治、减缓措施 11-3
11.3 项目建设的环境可行性 11-17
11.4 总结论 11-18

附件

附件 1：委托书；

附件 2：矿井水深度处理及综合利用协议书；

附件 3：煤矸石购销协议书；

附件 4：矸石周转及综合利用协议；

附件 5：锅炉灰渣综合利用协议；

附件 6：公众参与团体调查表；

附件 7：公众参与个体调查表（部分）；

附件 8：关于《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂环境影响报告书》部分图件不能网上公示的说明。

0.概述

0.1 项目简况

纳林河二号井田位于内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗境内，鄂尔多斯纳林河矿区的最南端，乌审旗政府所在地嘎鲁图镇东南约 63km 处，行政区划隶属鄂尔多斯市乌审旗无定河镇管辖。井田向东 40km 可达陕西省榆林市横山县，从横山县向东北约 60km 可至陕西省榆林市。其地理坐标为东经：108°51′30″～109°00′00″，北纬：37°58′00″～38°05′30″。井田走向长约 17.8km，倾斜宽约 13.5km，面积为 176.34km^2。主要开采 $3^{-1}_{上}$、3^{-1}、4^{-1}、5^{-2}、$6^{-1}_{上}$煤，初期开采 3^{-1} 和 $3^{-1}_{上}$煤，矿井设计可采储量为 686.17Mt，规划生产能力 8.00Mt/a，服务年限 61.3a。

鄂尔多斯纳林河矿区属于国家规划的十四个大型煤炭基地中的神东煤炭基地，2017 年 3 月 1 日，国家发展和改革委以发改能源【2017】404 号文批复了纳林河矿区总体规划。批复的纳林河矿区北边界以呼吉尔特矿区南边界为界，东部、南部以内蒙古与陕西省界为界，西部以蒙华铁路线为界，矿区南北长约 88km、东西宽约 62km，面积 2069.34km^2，煤炭资源储量 343 亿吨。2018 年 1 月 22 日，环保部以环审【2018】10 号文下发了关于《内蒙古自治区鄂尔多斯纳林河煤炭矿区总体规划环境影响报告书》的审查意见。在矿区规划及规划环评中纳林河二号矿井及选煤厂生产规模均为 8.0Mt/a，同时，该项目属于国家能源局批复的产能置换项目，批复文号为国能综煤炭【2016】725 号。

本工程主要建设内容有主体工程主立井、副立井、一号回风立井、二号回风立井和选煤厂等，辅助工程机修车间、无轨胶轮车库及输煤系统等，环保工程矿井水水处理站、生活污水处理站、锅炉房脱硫脱硝设施等，工程总投资 62.06 亿元，其中环境保护投资 13573.64 万元，占工程静态总投资比例为 2.19%。项目劳动定员 1156 人。

本工程于 2008 年 8 月开工建设，截止目前，已建成矿井及选煤厂工业场地、进场道路和运煤道路等，已完成投资 54.4 亿元，占总投资额的 87.65%，剩余未建工程为二号风井场地和铁路装车站及其输煤系统。针对项目未批先建问题，鄂尔多斯市环境保护局于 2015 年 2 月 10 日以鄂环罚字【2015】16 号文出具了“鄂尔多斯市环境保护局行政处罚决定书”予以处理，同年 11 月 13 日乌审旗蒙大矿业有限责任公司上缴行政罚款。乌审旗蒙大矿业有限责任公司接到处罚后立即停止了煤矿一切生产建设活动，但由于长时间停工后，导致综采工作面超前压力增大，矿压显现剧烈，工作面片帮、漏矸严重，

支架处于高压状态。为了确保综采工作面顶板安全，避免出现架前大面积冒顶、切顶、压架等事故。矿业公司采取了断断续续施工及推采措施消除上述安全隐患。按照各级政府及监管部门的要求，纳林河二号矿井项目已于 2016 年 4 月份全面停工。井下只安排了巷道维护、通风、排水和瓦检、安检等工作，主要领导留守现场负责矿井安全维护和职工维稳等工作，主要生产及辅助人员进行学习培训，其他人员已安排放假。为此，本报告针对已建工程进行了逐一对照核实，并对已建工程进行了回顾影响分析，对未建工程施工提出了污染防治措施，目前，本项目处于停工状态。

国家能源局以国能煤炭【2014】353 号文同意纳林河二号矿井及选煤厂开展项目前期工作，国家能源局以国能综煤炭【2016】725 号文同意本项目的产能置换方案，水利部以水保函【2016】125 号文批复本项目水土保持方案，水利部黄河水利委员会以黄水调【2016】120 号批复本项目的水资源论证报告，鄂尔多斯市发展和改革委员会已于 2015 年 3 月 10 日核准批复了纳林河二号矿井及化工园区铁路专用线项目，环境保护部于 2008 年 4 月 10 日批复了配套煤化工项目中煤远兴能源化工有限公司（2013 年前为蒙大新能源化工基地开发有限公司）120 万吨/年煤制二甲醚项目环境影响报告书，目前该项目已建成一期工程 60 万吨/年煤制甲醇厂。

0.2 环境影响评价工作过程

为预防和减轻本工程建设和运行中不利环境影响，根据国家有关环境保护法规、乌审旗蒙大矿业有限责任公司于 2011 年 1 月委托中煤西安设计工程有限责任公司承担《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂环境影响报告书》编制工作。收到委托后，我公司按照有关环境影响评价技术导则、要求，进行了建设项目环境影响评价信息公示、现场勘查、环境质量现状监测、污染物产生及排放量核算、环境影响分析预测及评价、制定了环境不利影响预防和减缓对策等相关工作，并按要求向社会公开了环境影响评价结论及环境影响报告书全文，广泛征询了社会公众及社会团体意见和要求。在此过程中由于纳林河矿区总体规划未获得国家发改委能源局的批复，规划环评未获得环保部审查意见等原因，致使环评周期长，在此过程中结合矿区规划及规划环评要求历经多次优化调整，最终完成《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂环境影响报告书》。

0.3 建设项目特点

本项目为煤炭开采项目，属采掘类评价项目，环境影响以生态及地下水影响为主。

项目位于农村区域，评价范围内涉及毛乌素沙地柏自然保护区（II 区）、郭梁古墓群（自治区级文物）和地表河流无定河及纳林河等，区域水土流失和土壤沙化较为严重，生态环境相对脆弱，区域环境较敏感。

0.4 分析判定相关情况

本项目属于煤炭开采项目，位于西部地区，建设规模 8.0Mt/a，配套同等规模选煤厂，符合煤炭产业政策和煤炭工业发展“十三五”规划要求，属于《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（修正）鼓励类项目。本项目属于产能置换项目，国家能源局以国能综煤炭【2016】725 号文批复的产能置换项目，符合国务院国发〔2016〕7 号《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》要求。

本项目位于纳林河矿区，国家发展和改革委以发改能源【2017】404 号文批复了纳林河矿区总体规划，环保部以环审【2018】10 号文下发了关于《内蒙古自治区鄂尔多斯纳林河煤炭矿区总体规划环境影响报告书》的审查意见。在上述总体规划及规划环境影响报告书中，纳林河二号井田开采方式为井工开采，开采规模为 8.0Mt/a，井田面积 176.34km^2，属于矿区规划及规划环评中优先开发矿井，项目建设符合纳林河矿区总体规划及规划环评要求。

根据纳林河矿区总体规划环境影响报告书，矿区总体规划已经避让了毛乌素沙地柏自然保护区等环境敏感区，本项目不触碰生态红线，对地面涉及的郭梁古墓群、纳林河、无定河和张冯畔水库等重要环境保护目标均留设保护煤柱予以保护；本项目采取严格的污染防治措施和生态恢复补偿措施，矿井水及矸石等全部综合利用，符合“三线一单”要求。

0.5 关注的主要环境问题

本项目为煤炭开采项目，项目带来的主要环境问题为：采煤沉陷对井田范围内林地、草地、耕地、气井与集气站、村庄及道路基础设施等保护目标的影响，评价根据影响程度提出了相应的保护措施和沉陷区生态恢复整治措施；其它重点为矿井水及煤矸石综合利用等问题，评价对此提出了综合利用方案。

0.6 报告书主要结论

本项目是国家规划矿区纳林河矿区规划矿井之一，属于产能置换项目，项目建设符合国务院《关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，也符合高产、高效、高技术含量的大规模现代化生产的产业政策要求；矿井所产原煤全部进入选煤厂洗选，最

终提供优质动力用煤和煤化工用煤；煤矿产生的生活污水经处理后全部回用于绿化用水、道路洒水及选煤厂补充用水等，矿井水结合回用途径分质处理，处理后部分用于自身生产用水，富余部分全部进入纳林河工业园区综合水处理站，处理后部分作为矿井生产生活用水，剩余部分作为下游煤化工项目生产用水；洗选矸石全部综合利用于下游化工项目综合利用热电站燃料，沉陷区复垦以及井下充填原料。在采用设计和评价提出的污染防治、沉陷治理及生态恢复措施后，项目自身对环境的污染可降到当地环境能够容许的程度，对生态环境影响较小。项目建设符合国家煤炭产业政策和环境保护政策要求，满足清洁生产的要求，从满足环境质量目标要求分析，项目建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 评价依据

乌审旗蒙大矿业有限责任公司《环境影响评价委托书》，2011 年 1 月 4 日；

1.1.2 相关法律、法规依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 9 月 1 日施行；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日施行；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订；

（5）《中华人民共和国固体废物污染防治法》，2016 年 11 月 7 日修订；

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日施行；

（7）《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日施行；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日施行；

（9）《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日施行；

（10）《中华人民共和国防沙治沙法》，2002 年 1 月 1 日施行；

（11）《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日修订；

（12）《中华人民共和国煤炭法》，2013 年 6 月 29 日修订；

（13）《中华人民共和国矿产资源法》，1997 年 1 月 1 日施行；

（14）《中华人民共和国循环经济促进法》，2009 年 1 月 1 日施行；

（15）《中华人民共和国节约能源法》，2016 年 7 月 2 日修订；

（16）《中华人民共和国文物保护法》，2017 年 11 月 4 日修订；

（17）《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，2010 年 10 月 1 日施行；

（18）《中华人民共和国野生动物保护法》，2017 年 1 月 1 日实施；

（19）《中华人民共和国草原法》，2013 年 6 月 29 日修订。

1.1.2 环境保护行政法规

（1）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施；

（2）《中华人民共和国水污染防治法实施细则》，国务院令第 284 号，2000 年 3 月 20 日施行；

（3）《中华人民共和国环境保护税法实施条例》，国务院令第 682 号，2018 年 1 月

1 日施行；

（4）《水库大坝安全管理条例》，国务院令第 78 号，1991 年 3 月 22 日施行；

（5）《电力设施保护条例》，国务院令第 239 号，1998 年 1 月 7 日施行；

（6）《土地复垦条例》，国务院令第 592 号，2011 年 2 月 22 日通过；

（7）《基本农田保护条例》，国务院令第 257 号，1999 年 1 月 1 日施行；

（8）《退耕还林条例》，国务院令第 367 号，2003 年 1 月 20 日施行；

（9）《公路安全保护条例》，国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日施行；

（10）《铁路安全管理条例》，国务院令第 639 号，2014 年 1 月 1 日施行。

1.1.3 部门相关规章依据

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国环境保护部令第 44 号，2017 年 9 月 1 日施行；

（2）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环环评[2016]150 号，2016 年 10 月 26 日；

（3）关于发布《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录》的公告，环境保护部公告 2015 年第 17 号，2015 年 3 月 16 日；

（4）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，环境保护部环发[2014]97 号文，2014 年 12 月；

（5）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部环发[2012]77 号，2012 年 8 月

（6）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环境保护部环发[2014]30 号文，2014 年 3 月；

（7）《关于实施减量置换严控煤炭新增产能有关事项的通知》，国家发展改革委等部门，发改能源[2016]1602 号，2016 年 10 月 26 日；

（8）《国家能源局关于印发 2017 年能源工作指导意见的通知》，国能规划[2017]46 号，2017 年 2 月 10 日；

（9）《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，国务院国发〔2016〕7 号，2016 年 2 月；

（10）《关于印发煤炭工业节能减排工作意见的通知》，国家发展改革委、国家环保总局，发改能源〔2007〕1456 号，2007 年 7 月；

（11）《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》，环境保护部环办

函[2015]389 号，2015 年 3 月；

（12）《产业结构调整指导目录(2011 年本)（2013 年修正版）》，国家发展和改革委员会第 21 号令，2013 年 5 月 1 日；

（13）《关于发布实施<限制用地项目目录（2012 年本）和<禁止用地项目目录（2012 年本）的通知》，国土资源部、国家发展和改革委员会，2012 年 5 月；

（14）《煤矸石综合利用管理办法》，中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国财政部、中华人民共和国国土资源部、中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国住房和城乡建设部、国家税务总局、国家质量监督检验检疫总局、国家安全生产监督管理总局，2014 年第 18 号令，2015 年 3 月 1 日；

（15）《关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35 号，2011 年 10 月；

（16）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，国环发[2005]109 号，2005 年 9 月；

（17）《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环境保护部环发[2012]134 号文，2012 年 10 月；

（18）《关于印发建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）的通知》，环境保护部环发[2013]103 号文，2013 年 11 月；

（19）《土地复垦条例》，中华人民共和国国务院令 第 592 号，2011 年 2 月 22 日施行。

1.1.4 环境保护地方性法规和地方性规章

（1）《内蒙古自治区环境保护条例》，2012 年 3 月 31 日修正；

（2）《内蒙古自治区实施＜中华人民共和国环境影响评价法＞办法》，2012 年 8 月 1 日施行；

（3）《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的意见》，内政发（2013）126 号，2013 年 12 月 31 日；

（4）内政办发（2015）37 号《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区水功能管理办法的通知》，2015 年 6 月 1 日起施行；

（5）《内蒙古自治区环境保护厅关于落实<内蒙古自治区大气污染防治目标责任书）重点工作部门分工意见的通知》，内环办[2013]194 号，2013 年 9 月 2 日；

（6）《内蒙古自治区矿山地质环境治理办法》，内蒙古自治区人民政府令第 212 号，

2015 年 3 月 27 日；

（7）《内蒙古自治区人民政府关于加快发展重点煤炭企业的指导意见》，内政发〔2014〕55 号，2014 年 5 月 20 日；

（8）《内蒙古自治区矿产资源管理条例》，1999 年 7 月 31 日施行。

（9）《鄂尔多斯市人民政府关于进一步加强环境保护重点工作的意见》，鄂府发〔2015〕109 号，2015 年 6 月 26 日；

（10）《鄂尔多斯市人民政府办公厅关于印发水污染防治工作实施方案的通知》，鄂府办发〔2016〕25 号，2016 年 3 月 18 日；

（11）《鄂尔多斯市人民政府关于印发化解煤炭过剩产能工作方案的通知》，鄂府发〔2016〕64 号，2016 年 5 月 5 日。

1.1.5 相关规划

（1）《内蒙古自治区生态环境保护“十三五”规划》，2017 年 6 月；

（2）《鄂尔多斯市生态环境保护建设规划》（2000～2030 年）；

（3）《内蒙古自治区主体功能区划》，2012 年 7 月；

（4）国家能源局《煤炭工业发展“十三五”规划》，2016 年 12 月 22 日；

（5）《内蒙古鄂尔多斯纳林河矿区总体规划》，中煤国际工程集团南京设计研究院，2016 年 10 月。

1.1.6 相关技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016)；

（2）《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)；

（3）《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-93)；

（4）《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)；

（5）《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011）；

（7）《环境影响评价技术导则—煤炭采选工程》(HJ619-2011）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)；

（9）《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)；

（10）《清洁生产标准一煤炭采选业》(HJ446-2008)；

（11）《土地复垦技术标准（试行）》，国家土地管理局，1995 年 7 月；

（12）《开发建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2007)；

（13）《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）；

（14）《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》(HJ651-2013)；

（15）《煤炭工业环境保护设计规范》（GB50821-2012）；

（16）《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215 -2015）；

（17）《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383 -2016）；

（18）《煤炭工业给排水设计规范》（GB50810-2012）；

（19）国家安全监管总局、国家煤矿安监局、国家能源局、国家铁路局《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，2017.5；

（20）《煤矿防治水规定》(2011 年版)；

（21）《爆破安全规程》(GB6722-2011)。

1.1.7 相关工作依据

（1）乌审旗蒙大矿业有限责任公司《环境影响评价委托书》，2011 年 1 月 4 日；

（2）中煤西安设计工程有限责任公司《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂可行性研究报告》，2018 年 2 月；

（3）国土资源部“关于《内蒙古自治区东胜煤田纳林河矿区二号井田煤炭勘探报告》矿产资源储量评审备案证明”，国土资储备字〔2008〕142 号，2008 年 8 月；

（4）《鄂尔多斯市地表水环境功能区划技术报告》；

（5）乌审旗蒙大矿业有限责任公司《内蒙古自治区东胜煤田纳林河矿区二号井田地质报告》，2014 年 4 月；

（6）中煤国际工程集团南京设计研究院《内蒙古自治区鄂尔多斯纳林河煤炭矿区总体规划环境影响报告书》，2017 年 9 月；

（7）北京科林沃德环境科技咨询有限公司《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂项目地下水环境影响评价报告》，2018 年 3 月；

（8）建设单位提供的其它相关资料。

1.2 评价目的、原则及时段

1.2.1 评价目的

矿井开发建设生产过程中全面落实环境影响评价法，推行生态工业和循环经济的理念；查清项目所在地区的环境质量现状与生态环境现状；针对煤炭开采的特征以及污染特点，结合项目建设进度，对已建工程施工期进行回顾和现状评价，并提出整改措施，

对于未建工程和环境影响尚未显现的预测本项目对生态环境和环境质量可能造成的不利影响，为工程建设和环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

（1）依据国家及地方有关环保法规，环境影响评价技术规定等，结合项目的实际特点和环境特征，力求客观、公正、详实地进行评价工作。

（2）贯彻“以人为本”和“可持续发展”的理念，结合当地客观实际情况和目前的建设情况，提出可行的整改措施，把矿井建设成为“高产高效”、“环境友好”的新型现代化矿井。

（3）密切关注矿井建设与运行环境影响特点，重点围绕矿井建设与运行对生态环境、地下水环境影响等重点评价专题开展工作。

（4）鉴于矿井服务年限较长，井田面积大，结合矿井开发规划，环评按“远粗近细”、“注重过程”的原则，生态治理及土地复垦工作重点就矿井投产后首采区进行，其它采煤区域则只进行原则性规划。

（5）矿井铁路专用线单独立项，2015 年 3 月 10 日已获得鄂尔多斯市发改委核准批复，核准文号为鄂发改基础发【2015】52 号。由本矿选煤厂至博大煤化工项目的输煤栈桥由内蒙古博大煤化工项目投资建设，因此本次环评不再对铁路专用线和本矿选煤厂至博大煤化工项目的输煤栈桥进行评价。

1.2.3 评价时段

本次环评评价时段按施工期和运营期分时段进行；其中生态环境、水环境、空气环境、声环境、固体废弃物等专题的评价（分析）按施工期和运营期两个时段进行；运营期地表沉陷预测与评价分首采工作面、首采盘区、3^{-1} 煤层主水平、3^{-1} 上煤层辅助水平、4^{-1} 煤层辅助水平、5^{-2} 煤层辅助水平、6^{-1} 上煤层辅助水平和全井田开采八个阶段进行。

1.3 环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

本项目煤炭开采直接行为为地表沉陷、煤炭开采、运输、储存产生的粉尘、噪声、固废等的影响，间接行为为地下水疏排引发的地下水位下降、植被生长受到影响等。本项目环境影响识别见表 1-3-1。

从表 1-3-1 可以看出，矿区开发所涉及的主要活动对各环境要素的影响，既有不利的也有有利的，既有长期的也有短期的，既有轻微的也有较大的。对环境的不利影响主

要是生态环境影响及地下水环境影响。

表 1-3-1 建设项目环境影响识别

环境要素 \ 影响因子		材料和产品运输		供水通讯供电	矿井生产				
		产品运输	废气粉尘		废气排放	废水排放	废渣排放	设备噪声	煤炭开采
生态环境	植物资源		-①L●		-①L○				-②S○
	动物资源	-①L●						-①L○	-①S○
	水土流失						-③S○		-②S○
	地形地貌								-①L●
环境质量	环境空气		-②L○		-①L○		-①S○		
	地表水质量					-①L○			
	地下水质量					-①L●			-②S○
	声环境质量	-②L○						-①L○	
	土壤环境质量			-①L●		-①L●	-①L●		-②L●

注：影响性质：+表示有利影响；－表示不利影响；影响时间：L 表示长期影响；S 表示短期影响；影响可逆性：●表示不可逆影响；○表示可逆影响；影响程度：①－影响程度轻微；②－影响程度中等 ；③ －影响程度严重。

1.3.2 评价因子筛选

（1）评价因子识别

①施工期

项目建设过程对环境的主要影响为生态环境、施工扬尘和施工噪声。

a、建设矿井工业场地、二号风井场地等必然压占土地、植被，加剧区域水土流失，对局部生态环境造成影响；

b、项目施工过程中开挖、填埋和物料装运与堆放过程产生施工扬尘，呈无组织排放，对局部环境空气质量会产生短期不利影响，其影响因子为 TSP；

c、施工期机械噪声源有推土机、挖土机、装载机、重型开车、柴油发电机等，声级在 80-105dB(A)之间，对外界声环境将产生一定的影响，影响因子为等效等级 Leq(A)。

②运营期

a、生态环境

本项目不设排矸场，生态环境重点为煤炭开采地表沉陷对生态环境的影响，包括对地形地貌、土地利用、植被及水土流失的影响，还包括对地表河流、气井、村庄及文物的影响。

b、环境空气

煤矿开采主要为锅炉烟气和无组织粉尘，污染因子为 SO_2、NO_2、PM_{10} 和 TSP。现

状选取 PM_{10}、TSP、SO_2、NO_2 作为评价因子。

c、地表水环境

矿井涌水、生活污水经过处理达到回用水质标准后全部综合利用，不外排。因此本次评价重点分析评价矿井水及生产生活污废水处理工艺及综合利用途径的可行性和可靠性。

d、地下水环境

矿井水处理站和生活污水处理站有可能通过下渗进入地下水，对下游潜水水质产生影响；另外矿井涌水长期疏排可能对地下水资源量、水位造成影响。

e、声环境

煤矿开采采取地下开采方式，通风机、锅炉引风机、空压机及准备车间原煤分级筛、破碎机等噪声，对作业区环境影响较大，对外环境影响较小。

在环境现状噪声及影响评价中，均采用等效声级 Leq(A)作为评价因子。

f、固体废物

固体废物施工期矸石用于场地平场和道路回填后，剩余部分已全部用于纳林河工业园区道路路基填筑；运行期矸石用于煤矸石综合利用热电站燃料、井下回填及沉陷区复垦原料，综合利用不畅时运至已建成的纳林河工业园区综合固体废物处置场临时周转，评价重点针对固体废物处理处置可行性进行分析评价。

（2）评价因子筛选

综上分析，结合工程工艺特征、当地的环境特点，环境现状、影响评价及环境风险影响评价因子筛选结果见表 1-3-2。

1.4 环境功能区划与评价标准

1.4.1 环境功能区划

（1）地表水环境功能区划

根据图1-4-1纳林河二号井田在乌审旗地表水环境功能区划图中的位置，本矿井范围内有纳林河与无定河两条地表水系，属于地表水水域环境功能III类区。

矿区所在区域未进行地下水环境功能区划分，项目区地下水水质较好，可作为生活饮用水。

（2）大气环境功能区划

根据图1-4-2纳林河二号井田在乌审旗环境空气功能区划图中的位置，矿区范围位于环境空气二类功能区。

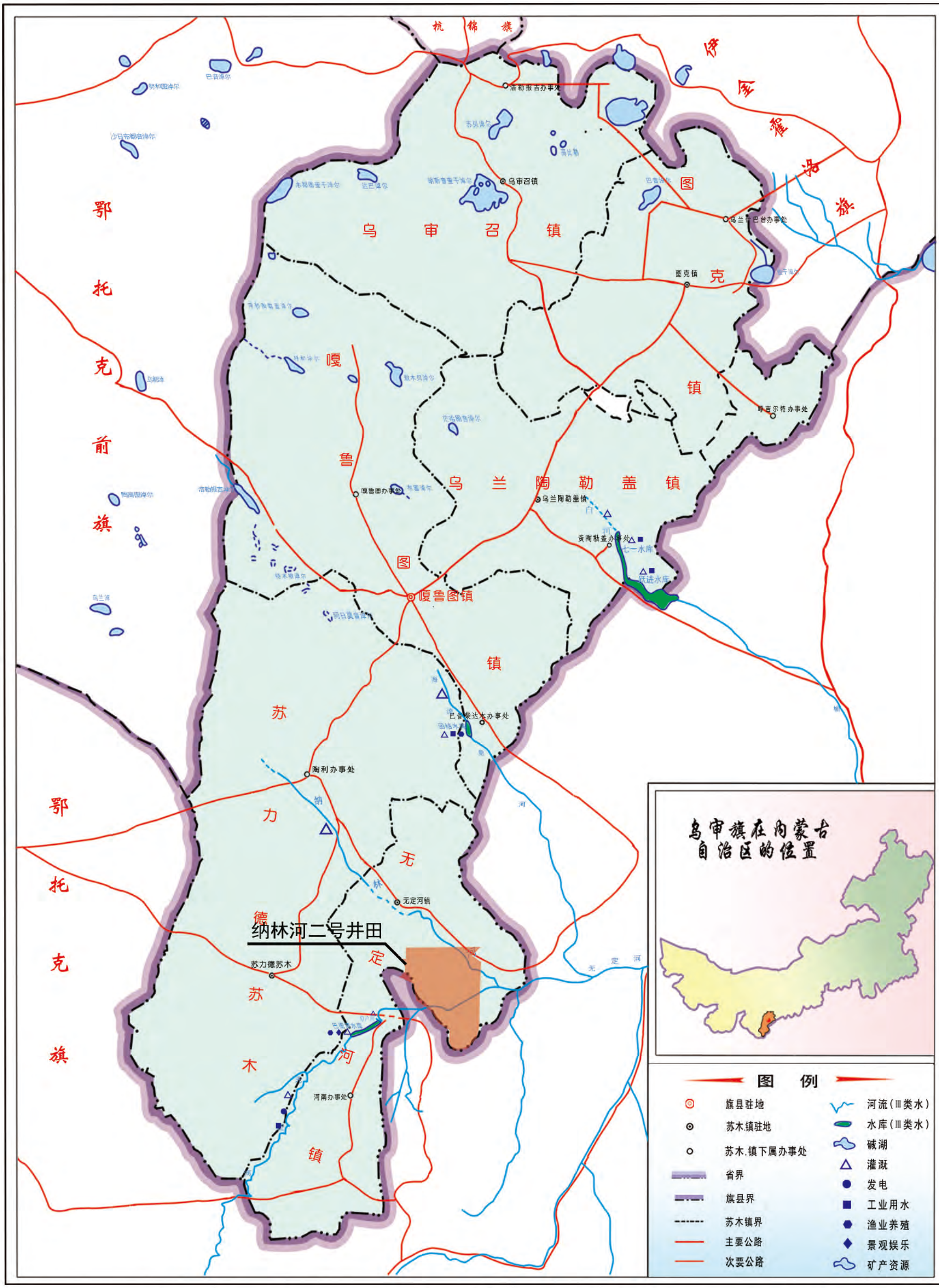


图 1-4-1 纳林河二号井田在乌审旗地表水环境功能区划图中的位置

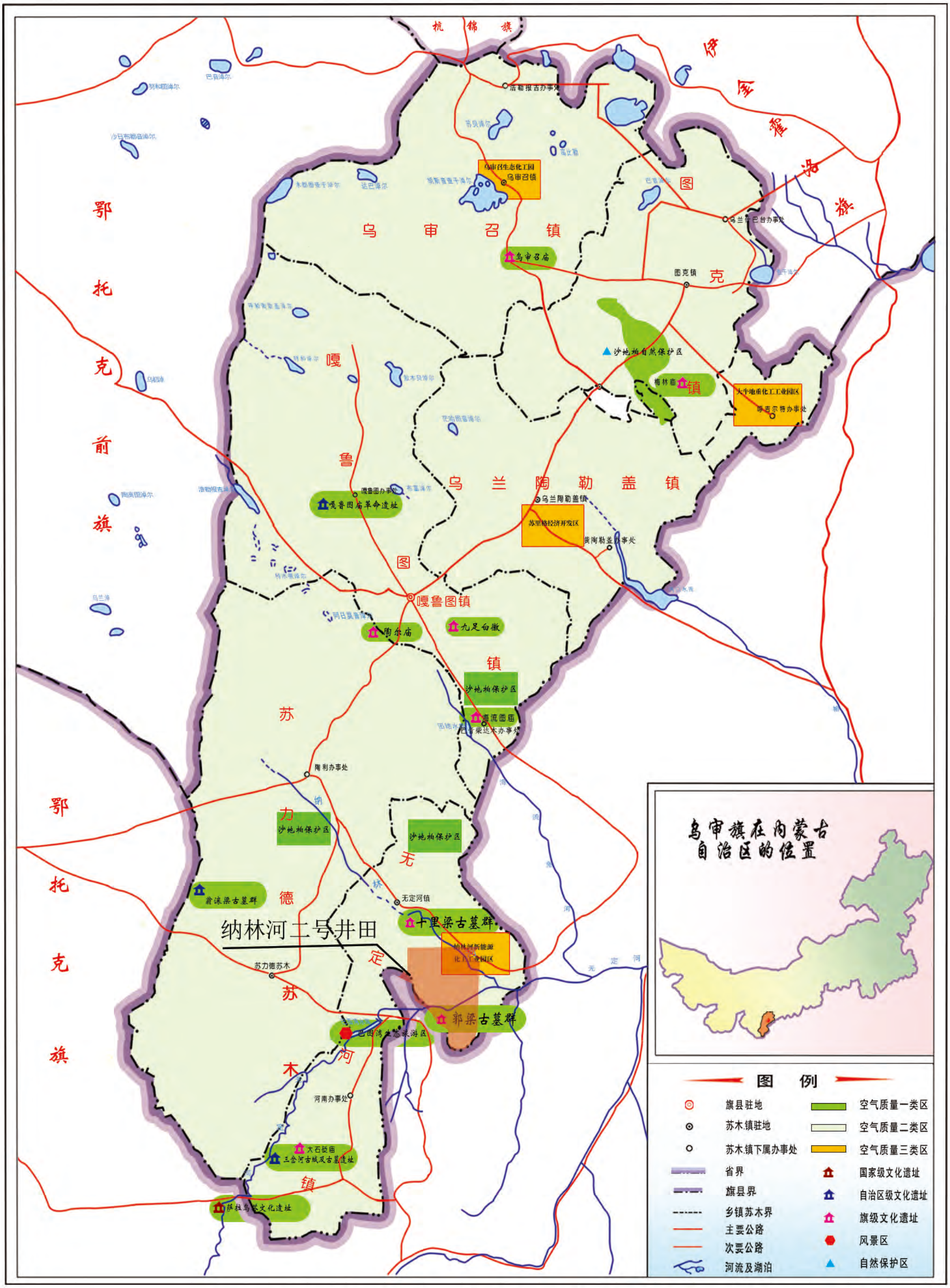


图 1-4-2 纳林河井田在乌审旗大气环境功能区划图中的位置

表 1-3-2 评价因子筛选结果一览表

类别		评价因子
空气环境	现状评价因子	SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP
	影响评价因子	SO_2、NO_2、TSP、烟尘
地表水环境	现状评价因子	pH、DO、COD、BOD_5、氨氮、砷、汞、铬（六价）、总氮、总磷、高锰酸盐指数、挥发酚、阴离子表面活性剂、石油类、硫化物、粪大肠菌群
	影响评价因子	矿井水、生活污水处理工艺及综合利用的可行性、可靠性
地下水	现状评价因子	pH、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、氟化物、铝、锌、砷、汞、锰、铁、镉、六价铬、铅、高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群
	影响评价因子	COD、氨氮
声环境	现状评价因子	等效 A 声级
	影响评价因子	等效 A 声级
土壤环境	现状评价因子	PH、铜、锌、汞、砷、镉、铅、镍、铬
	影响评价因子	一般性分析评述
生态环境	现状评价因子	土地利用、土壤侵蚀强度、植被类型、动植物资源、农作物、荒漠化
	影响评价因子	占地、水土流失、景观、地面塌陷、土地综合整治等

（3）声环境功能区划

工业场地所在区域属于居民与工业项目混杂区域，因此声环境功能区划为2类区，场外道路两侧属于声环境功能4类区。

（4）生态功能区划

根据图 1-4-3 纳林河二号井田在鄂尔多斯市生态功能区划中的位置，矿区所在区域生态功能属毛乌素沙地植被防风固沙生态功能区。

1.4.2 评价标准

根据内环函[2015]295 号《内蒙古自治区环境保护厅关于确认乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂环境影响评价标准的函》，本次评价执行标准如下。

（1）环境质量标准

①环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；

②地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准；

③地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准；

④声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；

环境质量标准见表 1-4-1。

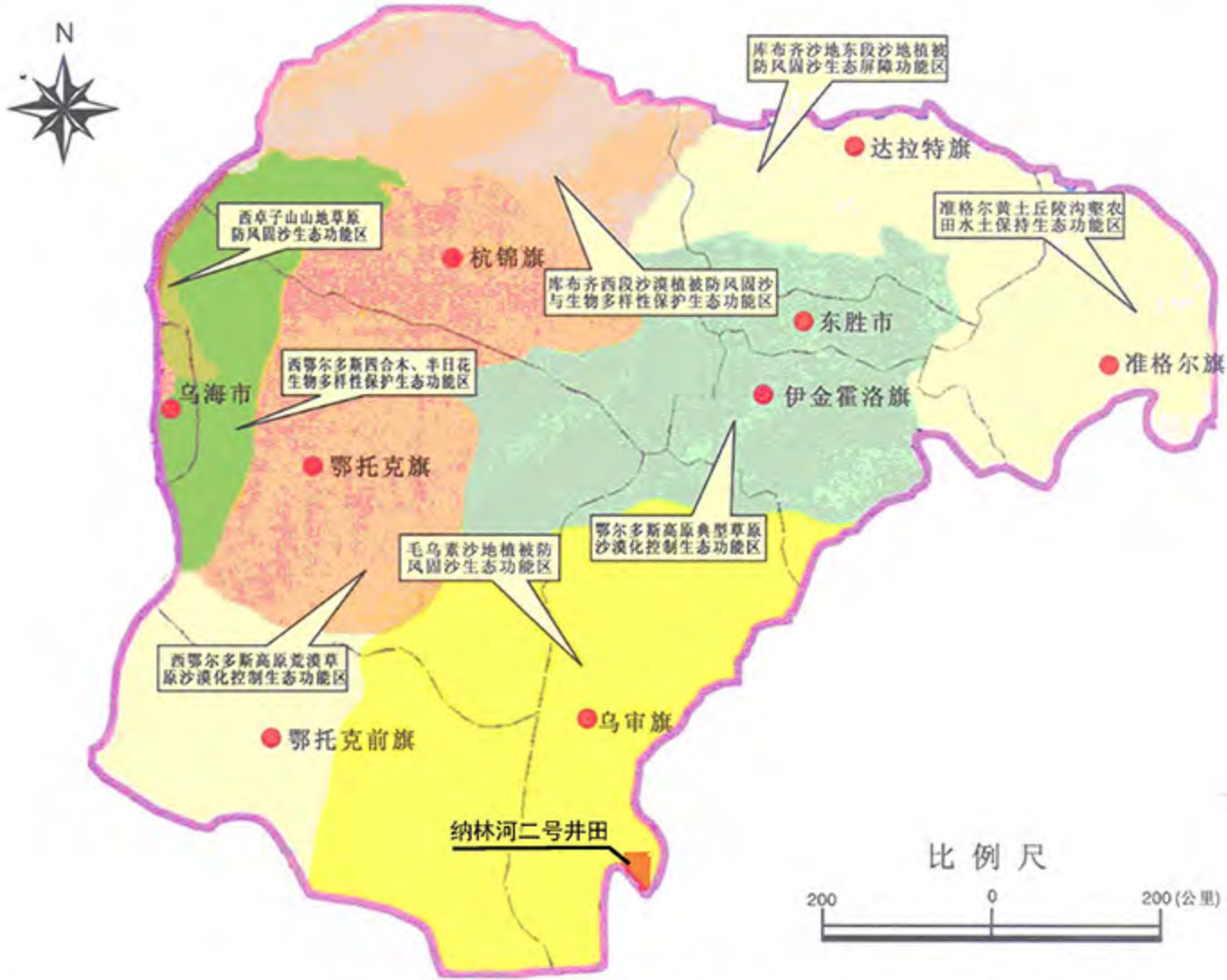


图 1-4-3 纳林河二号井田在鄂尔多斯市生态功能区划中的位置图

表 1-4-1 环境质量标准

环境要素	标准	项目	标准值		
			单位	数值	
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	SO_2	ug/m	小时平均	500
				日平均	150
		NO_2		小时平均	200
				日平均	80
		PM_{10}		日平均	150
		TSP		日平均	300
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准	pH	无量纲	6~9	
		总氮	mg/L	≤1.0	
		COD		≤20	
		BOD_5		≤4	
		氨氮		≤1.0	
		高锰酸盐指数		≤6	
		总磷		≤0.2	
		挥发酚		≤0.005	
		六价铬		≤0.05	
		汞		≤0.001	
		砷		≤0.05	
		阴离子表面活性剂		≤0.2	
		石油类		≤0.05	
		硫化物		≤0.2	
		溶解氧		≥5	
		粪大肠菌群		≤10000	
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准	pH		6.5～8.5	
		氯化物		≤250.0	
		铅		≤0.01	
		六价铬		≤0.05	
		硫酸盐		≤250.0	
		镍		≤0.02	
		锰		≤0.10	
		铁		≤0.30	
		锌		≤1.00	
		镉		≤0.005	
		铜		≤1.00	
		汞		≤0.001	
		砷		≤0.01	
		总硬度		≤450	
		溶解性总固体		≤1000	
		高锰酸盐指数		≤3.0	
		亚硝酸盐氮		≤1.0	
		硝酸盐氮		≤20.0	
		挥发性酚类		≤0.002	
		氟化物		≤1.00	
		氰化物		≤0.05	
		钠		≤200.0	
		铝		≤0.20	
		总大肠菌群		≤3.00	

续表 1-4-1 环境质量标准

环境要素	标准		项目	标准值			
				单位	数值		
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，交通干线两侧区域执行 4 类标准	2 类	等效 A 声级	dB（A）	昼间		60
					夜间		50
		4 类			昼间		70
					夜间		55
土壤	《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准		pH	无量纲	pH＜6.5	6.5-7.5	pH＞7.5
			镉	mg/kg	0.30	0.60	1.0
			汞		0.30	0.50	1.0
			砷（旱地）		40	30	25
			铜（农田等）		50	100	100
			铅		250	300	350
			铬（旱地）		150	200	250
			锌		200	250	300
			镍		40	50	60

（2）污染物排放标准

①锅炉排烟执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271－2014）中表 2 新建锅炉大气污染物排放限值;粉尘无组织排放执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006）新改扩标准；

②生产生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准，矿井水排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新改扩标准；

③工业场地厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准；建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值；

④一般固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中有关标准；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的有关要求；

⑤煤炭工业大气污染物、无组织排放、煤矸石堆场建设执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 4、表 5 及煤矸石堆场污染控制的有关规定。

本项目执行的污染物排放标准详见表 1-4-2。

表 1-4-2 污染物排放标准一览表

类别	标准名称及级（类）别		污染因子	标准值		
				单位	数值	
废气	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放限值		颗粒物	mg/m^3	50	
			SO_2		300	
			NOx		300	
	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新改扩标准		颗粒物	mg/m^3	通过排气筒排放	80
					无组织排放周界外浓度最高点	1.0
废水	生活污水	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准与《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）表 1 中道路清扫、消防、城市绿化较严的一项	PH		6～9	
			COD	mg/L	100	
			BOD_5		15	
			SS		70	
			氨氮		10	
			氟化物		10	
			石油类		5	
			硫化物		1.0	
			挥发酚		0.5	
	矿井水	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新改扩标准	PH		6-9	
			SS	mg/L	50	
			COD		50	
			石油类		5	
			氟化物		10	
			总铁		6	
			总锰		4	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准		厂界噪声	dB(A)	昼间	60
					夜间	50
	施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值					
固体废物	固体废弃物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中有关规定					

1.5 评价工作等级和评价重点

1.5.1 评价工作等级

（1）生态环境

项目建设用地包括矿井工业场地、二号风井场地、场外道路、输煤栈桥等，总占地49.55hm^2，矿区所在区域生态功能属毛乌素沙地植被防风固沙生态功能区，生态系统脆弱，属于重要生态敏感区。

本井田西北部边界外侧约350m处有内蒙古毛乌素沙地柏自治区级自然保护区II区实验区。根据地表沉陷情况预测沙地柏自然保护区不受采煤影响，即不属于本项目的影响区域之内。依据“导则”(HJ19-2011)，生态影响评价工作等级按表1-5-1判别，根据各单项影响因子判定应为二级。

表1-5-1 生态环境影响评价工作等级一览表

评价工作等级判据	影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
		面积≥20km^{2}或长度≥100km	面积2～20km^{2}或长度50～100km	面积≤2km^{2}或长度≤50km
	特殊生态敏感区	一级	一级	一级
	重要生态敏感区	一级	二级	三级
	一般区域	二级	三级	三级
本项目情况	工程占地49.55hm^2，项目影响区域生态环境脆弱，属于重要生态敏感区；井田西北边界外350m处为毛乌素沙地柏自然保护区，但不在地表沉陷影响范围内			
项目判定结果	二级			

（2）环境空气

根据工程特点和污染特征以及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）中规定的方法，选取SO_2、NO_2、烟尘（PM_{10}）核算，判定大气环境评价等级为三级。评价工作级别见表1-5-2。

表1-5-2 大气环境影响评价工作级别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{MAX}≥80%，且 $D_{10\%}$≥5km
二级	其他
三级	P_{MAX}＜10%或 $D_{10\%}$＜污染源距厂界最近距离

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：Pi—第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci—采用估算模式计算出的第i个污染物的最大落地浓度，mg/m^3；

Coi—大气环境质量标准mg/m^3。

根据预测结果，本项目锅炉房烟气中烟尘的最大落地浓度占标率 P_{max}=1.11%，SO_2 的最大落地浓度占标率 P_{max}=6.67%，NO_2 的最大落地浓度占标率 P_{max}=7.98%，出现在烟筒下风向 778m 处，主要污染物最大占标率 P_{max}＜10%。根据《环境影响评价技术导则----大气环境》（HJ/T2.2-2008），大气环境影响评价等级定为三级。

（3）地表水

本项目污废水正常情况下不外排，地表水评价重点是分析矿井水及生活污水处理工艺的可行性和综合利用途径的可靠性。

（4）地下水环境

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中的地下水环境影响评价行业分类表，本项目为煤炭开采项目，地面不设矸石周转场，属于 III 类项目；项目区附近主要为分散的居民供水水源井，地下水环境敏感程度为较敏感。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境评价等级划分表，确定地下水影响评价级别为三级。

地下水评价工作等级的判定见表 1-5-3。地下水环境敏感程度分级见表 1-5-4。

表 1-5-3 地下水环境影响评价级别

环境敏感程度	项目类别		
	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

表 1-5-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其它地区
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

（5）声环境

本项目为大型建设项目，项目建设前后噪声级增加<3dB(A)，项目所在功能区属于适用《声环境质量标准》GB3095-2008 规定的 2 类声环境功能区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的规定，确定本项目的声环境评价工作等级为二级，具体见表 1-5-5。

表 1-5-5 声环境评价工作等级判定依据一览表

判别依据	声环境功能	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级的变化程度	受噪声影响范围内的人口
二级评价标准判据	1类、2类	增加量3～5dB(A)	增加较多
本项目	2类	＜3dB(A)	受影响人口少
评价等级	二级评价		

（6）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）及《危险化学品重大危险源辨识》中有关规定，本项目不设爆破器材库，不涉及重大危险源；主要环境风险为煤炭开采引起的地表下沉、曲率变形和水平拉伸或压缩变形将对这些输气管线带来不利影响，可能导致输气管线发生破裂或阀门损坏等，造成天然气泄漏事故。环境风险评价等级为二级。

1.5.2 评价重点

通过环境影响识别和筛选，确定本次评价工作的内容为：对已建成的设施施工期进行回顾评价，并结合现有环保法律法规政策进行现状评价，对于存在的环保问题提出整改措施。考虑项目尚未投产，其运营期环境影响尚未完全现象，因此对生态环境、地下水、环境空气、固体废物、地表水、噪声等还需影响预测评价，并结合预测结果提出相应的污染防治措施和生态保护措施。

本次评价的重点为地表沉陷与生态环境影响评价、地下水环境影响评价 。通过本次评价，重点回答以下几个方面的问题：

（1）煤炭开采地表变形与沉陷引起的生态环境破坏的范围程度及恢复措施，主要包括：对村庄、河流及气井等地面重要基础设施的影响及保护措施；煤炭开采与井田内采气井生产的相容性；煤炭开采对井田内其它保护目标的影响及保护措施；土地利用结构的改变，植被的破坏与恢复，沉陷区土地综合整治、浅层地下水的破坏及保护措施；

（2）水环境影响评价重点是地下水评价和矿井水资源化方案论证。

1.6 评价范围及环境保护目标

1.6.1 评价范围

根据纳林河二号矿井井下开采范围以及地面设施的布局、评价工作等级等，评价区确定为矿井工业场地、二号风井场地以及全井田范围。根据各环境要素受影响程度及评价等级、保护目标的敏感程度，可将评价范围适当缩小或延伸的原则，各环境要素的评价范围见表 1-6-1 及图 1-6-2。

表 1-6-1 环境评价范围一览表

环境要素	评价级别	评 价 范 围
环境空气	三级	以工业场地锅炉房烟囱为中心，半径 2.5km 的圆形区域
地表水	/	零排放，简单评价，重点是对污废水综合利用不外排的可行性进行分析
噪声	二级	矿井工业场地、风井场地及周围 200m 的范围内，场外道路两侧 200m 的范围内
生态环境	二级	井田及周边外延 1000m 的范围，面积 245.26km^2
地下水	三级	所在水文地质单元，约 200km^2

1.6.2 环境保护目标

（1）所在矿区环境保护目标

纳林河二号井田位于纳林河矿区，本报告搜集了矿区总体规划环评报告书中的环境保护目标图，具体见图 1-6-1。

从图 1-6-1 中可以看出，纳林河二号井田范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、水源地等需要特殊保护的环境敏感区域。

生态评价范围内涉及的敏感保护目标为距离本井田西北边界 350m 处的毛乌素沙地柏自然保护区，该保护区在沉陷影响半径外，加之臭柏生长主要靠大气降水和凝结水生存，因此受本矿开采活动影响较小。

根据纳林河矿区规划环评，在井田西南边界外 6.5km 处分布有萨拉乌苏国家湿地公园，总面积 3000.4 公顷，目前公园建设处于起步阶段，湿地类型主要以河流湿地、库塘湿地为主。该湿地公园在无定河上游，考虑到本项目对井田内的无定河留设保护煤柱予以保护，因此萨拉乌苏国家湿地公园基本不会受本项目煤炭开采影响。

（2）本项目环境保护目标

井田范围内主要的环境保护对象名称、基本情况和环境保护目标见表 1-6-2，主要环境保护目标与环境要素评价范围见图 1-6-2。

表 1-6-2 环境保护目标

环境要素	影响因素	保护对象		方位、距离与基本情况		保护措施及要求
生态环境	地表沉陷	村庄及城镇	宝日陶勒盖、无定河等 25 个居民点共计 908 户 2456 人	井田内开采区	32 盘区	浩尔乌素村（45 户 151 人）和包日陶勒盖村（114 户 429 人），采前 1 年完成搬迁
					33 盘区	郭窑滩（11 户 30 人）、臭河沟（23 户 65 人）、马家滩（13 户 35 人）、养木长滩（39 户 128 人），采前 1 年完成搬迁
				井田内煤柱留设区		郭梁（23 户 65 人）、马涧梁（21 户 64 人）、蘑菇台（61 户 183 人）、李家湾（53 户 198 人）、冯畔（26 户 56 人）、张冯畔（12 户 33 人）、前冯畔（20 户 55 人）、神木王家峁（41 户 133 人）、曹窑则（37 户 95 人）、庙滩（45 户 138 人）、后王家峁（11 户 28 人）、高油房（22 户 42 人）、兰家堂（43 户 121 人）、虎豹湾（31 户 76 人）和边家窑子（30 户 60 人）全部留设保护煤柱，不受开采影响
				井田边界外 1000m 内		白城子（65 户 212 人）、波罗地梁（35 户 101 人）、石绵羊梁（42 户 145 人）及小康村（45 户 113 人），不受开采影响
		气井、集气站及火塔		19 口气井、2 个集气站和 2 个火塔，井田及周边 1000m 内		留设煤柱保护
		输气线路		共 118.971km，井田及周边 1000m 内		前期留设煤柱保护，后期废弃后煤柱回收
		毛乌素沙地柏自然保护区（II 区）		井田西北边界外 350m，评价范围内分布试验区 4.4km^2		边界煤柱保护，确保不受采煤沉陷影响
		郭梁古墓群		自治区级文物，井田南部边界		留设煤柱保护，确保文物不受开采影响
		交通设施	能源大道	井田东北部		全部留设煤柱保护，确保运输安全
			乌横公路	井田内全长 6.5km		
			蒙华铁路	井田西北部边界外		
			铁路专用线	井田东北部		
		纳林河工业园区		井田东北边界外，评价区内面积 2.96km^2		不受采煤沉陷影响
		地表水体		井田内分布的无定河、纳林河、臭河沟及张冯畔水库		留设保护煤柱，不受采煤沉陷影响
		植被及耕地等		评价区内的地表植被及耕地等		征占地补偿、土地复垦及生态补偿等
地表水环	矿井水及生产	张冯畔水库		位于井田中西部，距工业场地南最近距离		矿井水及生产生活废水经处理后全部综合利用，不排入地表水体；地表水体下

境	生活污废水排放；采煤沉陷及导水裂隙影响		6.3km，库容 491.4 万 m^3，功能为调洪及灌溉，属小（I）型水利工程	留设保护煤柱确保供水安全；水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
		无定河	由西向东从井田中部穿过，距工业场地南最近 4.9km，III 类水体	
		纳林河	由西北向东南从井田东北角穿流过，工业场地西最近 0.72km，III 类水体	
		臭河沟	从井田中部无定河以北由北向南季节性穿流，距工业场地南最近 8.4km，III 类水体	
地下水	地表沉陷、采煤疏干及场地污染	井田内居民供水井		场地分区防渗，水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；确保居民供水安全
		第四系潜水含水层及白垩系洛河组孔隙裂隙水		
声环境*	工业场地设备噪声	庙滩	8 户，32 人（距工业场地西厂界 80m～200m）	选用低噪设备、设备采取基础减振、消声、吸声、隔声等综合降噪措施；保护目标声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
	乌横公路交通噪声	曹窑则	5 户，16 人（距乌横公路中心线最近 30m～200m）	
		小康村	32 户 93 人（距乌横公路中心线最近 30m～200m）	
	风井公路交通噪声	庙滩	10 户，45 人（距风井公路中心线最近 30m）	
大气环境	锅炉烟气排放及地面生产系统	高油房	22 户 42 人（锅炉房烟囱 NW1.44km）	锅炉烟气采取脱硫脱硝除尘措施，地面生产系统采取抑尘措施，厂房全封闭，封闭式输煤栈桥； 保护目标环境空气达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
		曹窑则	37 户 95 人（锅炉房烟囱 SW1.04km）	
		后王家峁	11 户 28 人(锅炉房烟囱 NW1.75km)	
		庙滩	45 户 138 人(锅炉房烟囱 W0.95km)	
		神木王家峁	41 户 133 人(锅炉房烟囱 SW1.72km)	
		小康村	45 户 113 人(锅炉房烟囱 SE1.41km)	

*声环境保护目标村庄户数人口为声评价范围内的户数人口

2 工程概况及工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 项目基本情况

建设项目名称：乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂

建设地点：鄂尔多斯市乌审旗无定河镇庙滩村

项目单位：乌审旗蒙大矿业有限责任公司

建设性质：新建

建设规模：8.0Mt/a

服务年限：61.3a

建设总工期：55.5 个月

建设投资：620580.25 万元（不包括铁路专用线）

2.1.2 地理位置与交通

（1）井田位置

纳林河二号井田位于内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗境内，鄂尔多斯纳林河矿区的最南端，乌审旗政府所在地嘎鲁图镇东南约 63km 处，行政区划隶属鄂尔多斯市乌审旗无定河镇管辖。井田向东 40km 可达陕西省榆林市横山县，从横山县向东北约 60km 可至陕西省榆林市。其地理坐标为：东经：108°51′30″～109°00′00″，北纬：37°58′00″～38°05′30″。

井田内交通以公路为主，210 国道并行于包茂高速公路从距本井田 60km 的东部通过，乌审旗～横山公路从井田东北侧东西向通过。井田内各村庄之间均有简易公路相连，与外界已形成不同等级的公路运输网。包(头)～西(安)铁路从矿井以东呈南北向通过，正在建设的蒙华铁路从井田西部边界呈南北向通过。井田交通位置图见图 2-1-1。

2.1.3 项目组成

本项目组成主要包括主体工程（井巷工程、地面生产系统）、辅助工程、公用工程、地面运输等，其中已建成项目的工程特征为实际建设情况，未建成的按照设计文件，具体详见表 2-1-1。单独立项工程内容见表 2-1-2。

本工程行政、公共建筑除浴室灯房及任务交待室、保健站联合建筑、大门设在本矿井工业场地以内外，其余行政、公共建筑包括办公、食堂、职工培训、单身宿舍、探亲房等，设在蒙大矿业有限责任公司统筹建设的生活区-蒙大新能源化工基地管理服务中心。

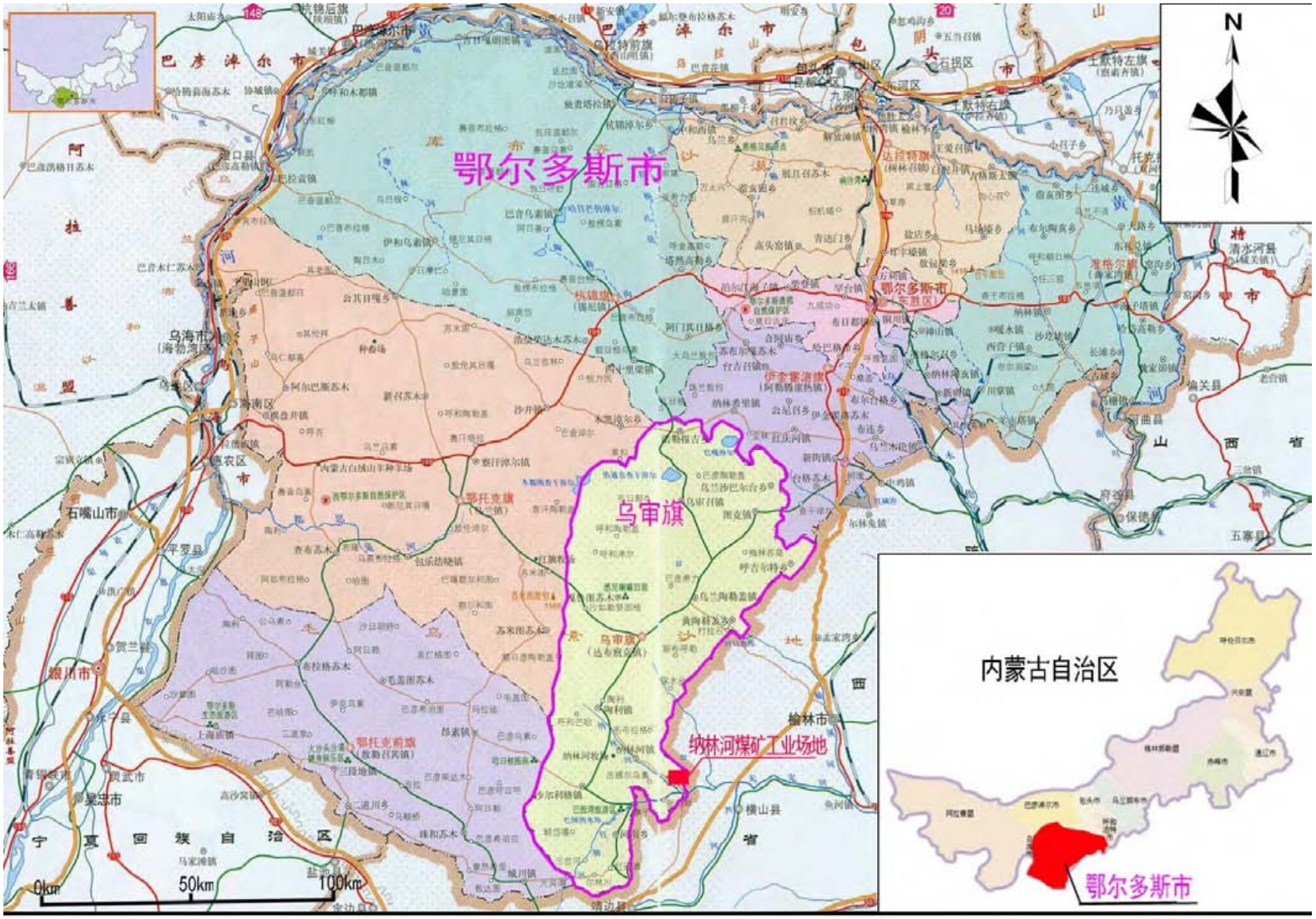


图2-1-1　　项目交通地理位置图

表 2-1-1　矿井工程项目组成一览表

工程类别	项目名称			主要工程特征	建设进度	备　注
主体工程	井巷工程	矿井移交井筒	一号主立井	井筒倾角 90°，井口标高+1130.0m，井筒垂深 605m，井筒净直径 6.0m，净断面积 28.3m^2，表土采用钢筋混凝土砌碹支护，基岩采用钢筋混凝土砌碹支护，井筒装备一对 40t 箕斗	已建成	担负全矿井的原煤提升任务，并作为全矿井的进风井筒
			二号主立井	井筒倾角 90°，井口标高+1130.0m，井筒垂深 605m，井筒净直径 6.5m，净断面积 33.2m^2，表土采用钢筋混凝土砌碹支护，基岩采用钢筋混凝土砌碹支护，井筒装备一对 40t 箕斗	已建成	担负全矿井的原煤提升任务，并作为全矿井的进风井筒及安全出口
			副立井	井筒倾角 90°，井口标高+1132.0m，井筒垂深 582m，井筒净直径 10.5m，净断面积 86.6m^2，表土采用钢筋混凝土砌碹支护，基岩采用钢筋混凝土砌碹支护，井筒装备一个非标特大罐笼＋一个非标窄罐笼、梯子间	已建成	担负矿井矸石及大部分材料、人员、设备的提升运输任务、回填矸石的运输及进风井筒
			一号回风立井	井筒倾角 90°，井口标高+1130.5m，井筒垂深 560.5m，井筒净直径 7.0m，净断面积 38.5m^2，表土采用钢筋混凝土砌碹支护，基岩采用钢筋混凝土砌碹支护，内设梯子间	已建成	担负矿井回风兼安全出口
		二号回风立井		井筒倾角 90°，井口标高+1147.8m，井筒垂深 610.3m，井筒净直径 5.0m，净断面积 19.6m^2，表土采用钢筋混凝土砌碹支护，基岩采用钢筋混凝土砌碹支护，内设梯子间	未建	担负矿井回风兼安全出口
		井底硐室		在副立井设井底硐室，布置有 2 个井底煤仓、井底车场连接处、信号硐室、等候硐室、主排水泵房及水仓、主变电所、井下撒煤清理硐室、大巷机头硐室、胶轮车库、消防材料库、调度室、医疗室和工具室等	已建成	
		井底车场		副立井井底车场采用环形式车场，以副立井见 3-1 煤层底板标高+580.0m 为井底车场标高	已建成	
		通风系统		采用机械抽出式通风方式，矿井移交生产时通风采用分区式通风系统，一、二号主立井和副立井进风，一、二号回风立井回风	部分建成	除二号回风立井未建以外，其余均建成
		井下排水		由建于副立井井底车场附近的一号主排水泵房及一号主水仓、建于中央辅助运输大巷移交位置末端的 31 盘区排水泵房及 31 盘区水仓组成，在 31 盘区排水泵房附近设置抗灾排水泵房	已建成	
				二号主排水泵房和二号主水仓	未建	
	地面生产系统	选煤厂	原煤仓	2 个 Φ30.0m 的圆筒仓，仓顶高度 61.0m，总容量 60000t	已建成	贮存原煤
			准备车间	建筑面积 5544m^2 ，体积 32638m^3，钢筋砼框架。布置有原煤分级筛 4 台、特大块煤破碎机 1 台，小块煤破碎机 1 台	已建成	
			块煤洗选车间	建筑面积 6876 m^2 ，体积 47026m^3，砼框架结构建筑形式，分为块煤分选系统和煤泥压滤及加压过滤系统，布置的主要设备为：高频率振动筛、浮选机、压滤机等大型选煤设备	已建成	
			末煤洗选车间	建筑面积 3837 m^2 ，体积 44678m^3，砼框架结构建筑形式，分为末煤分选系统和煤泥压滤系统，布置的主要设备为：高频筛、脱介筛、磁选机、压滤机、煤泥离心机等大型选煤设备	未建	
			产品仓	4 个 Φ30.0m、仓壁厚度 450 的预应力钢筋混凝土的圆筒仓，仓顶高度 60.7m，总容量 108000t	已建成	贮存产品煤
			块煤地销仓	3 个 Φ12.0m 的圆筒仓，总容量 5100t	已建成	贮存块精煤
			矸石仓	1 个 Φ12.0m 的圆筒仓，总容量 3200t	已建成	贮存洗选矸石
			浓缩车间	浓缩车间采用 3 台（2 用 1 备）加盖的 Φ35m 的高效浓缩机，确保煤泥厂内回收和煤泥水闭路循环	已建成	煤泥水浓缩
			装车站	火车快速装车站采用 1 套独立的快速装车系统，单系统装车能力 5000t/h	未建	

续表 2-1-1　　矿井工程项目组成一览表

工程类别	项目名称		主要工程特征	建设进度	备注
辅助工程	矿井辅助设施	矿井修理车间和综采设备联合建筑	矿井修理车间建筑面积 2268m^2，体积 30845m^3；综采设备中转库建筑面积 2268m^2，体积 30845m^3；均采用钢结构	已建成	
		灌浆站、木材加工房及油脂库联合建筑	建筑面积 1237m^2，体积 10146m^3，钢筋混凝土框架结构	已建成	
		材料库、消防材料库及配电室联合建筑	建筑面积 7576m^2。其中材料库（含消防材料库、配电室）6116m^2，办公室 1460m^2。材料库（含消防材料库、配电室）采用门式刚架钢结构,办公室，为两层钢筋混凝土框架结构	部分建成	
		无轨胶轮车库	建筑面积 5477m^2。采用门式刚架钢结构	已建成	
		材料棚	建筑面积 3855m^2。采用门式刚架钢结构	已建成	
		空压机站	建筑面积 696m^2，体积 3658m^3，钢筋混凝土框架结构，布设 4 台（3 用 1 备）MM200 型双螺杆空气压缩机	已建成	
		选煤厂机修车间、材料库和化验室联合建筑	长 87m，宽 12m 的单层厂房	部分建成	
	辅助生产系统	锅炉房上煤系统	锅炉煤仓与准备车间联合建筑，7×8.5 方仓，通过准备车间内的末煤转载刮板将-13mm 末煤直接运至锅炉煤仓，再通过仓下的给煤机给入到至锅炉房带式输送机中运至锅炉房使用	已建成	
		输煤系统	工业场地产品仓至蒙大 60 万吨甲醇厂圆筒仓栈桥，其中：产品仓至 1 号转载点长 1316m，1 号转载点至蒙大化工筒仓带式输送机栈桥长约 513m	已建成	
			工业场地至铁路装车站栈桥，全长约 468m	未建	
		排矸系统	生产期间掘进井下矸石不出井，洗选矸石量约 106.92 万 t/a，其中 44 万 t/a 矸石作为燃料用于内蒙古中煤远兴能源化工有限公司 60 万吨/年煤制甲醇项目配套 1×12MW 煤矸石综合利用热电站项目，29 万 t/a 矸石作为充填材料回填井下巷道，余下 33.92 万 t/a 的矸石用于沉陷区土地复垦，不能及时利用的进入纳林河工业园区固体废物综合处置场临时堆放	已建成	
		黄泥灌浆系统	黄泥灌浆用水采用矿井水处理站复用水，黄土外购。复用水与来土在泥浆搅拌池混合，经过混合搅拌的泥浆再由泵组加压，经灌浆管道压力自回风立井供至井下进行灌浆灭火	已建成	

续表 2-1-1　矿井工程项目组成一览表

工程类别	项目名称		主要工程特征	建设进度	备注
公用工程	供热	锅炉房	矿井与选煤厂锅炉房合建，规模为 3 台 20t/h 蒸汽锅炉，采暖季 145 天根据负荷情况运行 1～3 台蒸汽锅炉，每日运行 16h，负担该场地蒸汽系统供热负荷。	部分建成	
		涌水源热泵机房	规模 9.1MW，一次侧热源为井下涌水，共 8 台机组：其中 6 台 1186KW 机组承担工业场地热水供热负荷，采暖季根据负荷情况运行 1～6 台；2 台 1032KW 机组负担工业场地洗浴系统供热负荷，全年运行，根据负荷情况运行 1～2 台。	未建	
		热力管网	室外热力管网布置型式采用支状管网，敷设方式采用地沟敷设	已建成	
	给排水	供水水源	矿井供水水源为经过处理后的井下排水、生活污水、工业场地附近水源井以及纳林河工业园区综合水处理工程	已建成	
		给水系统	地下水源井供矿井生活饮用水；处理后的矿井排水供选煤厂补充用水、黄泥灌浆用水；处理后的生活污水供选煤厂生产补充用水、地面除尘洒水、冲洗用水、绿化及道路洒水；纳林河工业园区综合水处理站供井下消防洒水及洗浴、洗衣房、锅炉等生活用水	已建成	
		排水系统	生活污水系统和井下排水	已建成	
		污废水排放	矿井水经过矿井水处理站和纳林河工业园区综合水处理站分质处理后全部综合利用，不外排；生活污水经过生活污水处理站处理后全部综合利用，不外排	已建成	
	供配电	供电	矿井一回电源以 LGJ-240/5.8km 的 35kV 线路引自庙滩 110kV 变电站 35kV 母线，另一回电源以 LGJ-240/2km 引自蒙大能源化工 110kV 变电站	已建成	
		配电	在矿井工业场地建 35/10kV 变电站一座，二号风井场地建首采区 35/10kV 变电站一座，工业场地联合建筑内建一座生活行政区 10kV 配电室，向各用电用户供电	部分建成	
	行政与公共设施		浴室灯房及任务交待室联合建筑总建筑面积 24789m^2，钢筋混凝土框架结构；其中井口食堂建筑面积 1000m^2 和部分行政办公用房（主要为矿领导值班办公）	已建成	
	公路运输	进场联络公路	由于工业广场紧邻能源大道南侧布置，进场联络公路接乌横公路后北行至广场南门，路线全长 0.15km。为厂外二级道路标准，路基宽 12m，沥青混凝土路面宽 9m	已建成	
		运煤公路	起点接于工业场地东门，终点止于乌横公路，线路全长 0.81km。厂外二级道路标准设计，路基宽 9.0m	已建成	
		皮带栈桥检修公路	起点接工业场地东侧大门，并行皮带栈桥北侧布置，终点接纳林河工业园区沥青道路，线路全长 1.67km。为厂外辅助道路标准设计，路基宽 4.5m，路面宽 3.5m	未建	
		风井公路	利用既有地方道路，线路全长 9km,为厂外道路四级标准，路基宽 6.5m，路面宽 3.5m，路面为沥青路面结构	已建成	
	场内运输		场内运输采用道路运输的方式	已建成	

续表 2-1-1　　矿井工程项目组成一览表

工程类别	项目名称			主要工程特征	建设进度	备注
环保工程	污水处理工程	井下水处理站		处理规模 30000 m^3/d，处理工艺为：混凝、沉淀、除油、过滤处理	已建成	
		生活污水处理站		处理规模 1920m^3/d，处理工艺为：A/O 生物接触氧化+曝气生物滤池+过滤消毒工艺	已建成	
	大气污染控制工程	锅炉烟气治理		锅炉烟气拟采用袋式除尘器除尘+（炉内 SNCR+炉外 SCR）脱硝+氧化镁法湿式脱硫装置脱硫脱硝。锅炉烟气通过脱硫除尘后烟尘去除效率可以达 98%，脱硫效率 90%，脱硝 60%，处理后的烟气采用 50m 高，出口内径 2m 的烟囱排放	需按照工程内容整改	
		无组织粉尘治理	输煤、储煤系统	地面煤流系统采用密闭形式，即采用密闭的带式输送机运输走廊和密闭式储煤仓；原煤仓、快速装车站均采用喷雾抑尘装置	部分建成	快速装车系统暂未建设
			准备车间	选煤厂准备车间内采用 4 台 KCS-410D 型系列矿用湿式除尘风机	已建成	
			主厂房	采用喷雾抑尘+集尘罩综合装置，各转载点及落煤点设有喷雾洒水措施，喷雾抑尘装置效率高于 98%	已建成	
			道路扬尘	硬化汽车进出道路、控制汽车载重等措施减少扬尘的产生	已建成	
	噪声治理工程	选用低噪设备；合理分区，优化布局，并利用绿化带衰减噪声；采取消声、隔声、减振措施；对值班人员采取设置隔声控制室或值班室的措施保护			已建成	
	固废污染控制工程	生产期间掘进井下矸石不出井；洗选矸石量约 106.92 万 t/a，其中 44 万 t/a 用于内蒙古中煤远兴能源化工有限公司在鄂尔多斯纳林河工业园区投资建设的 60 万吨/年煤制甲醇项目及配套 1×12MW 煤矸石综合利用热电站项目，29 万 t/a 矸石回填井下巷道，余下 33.92 万 t/a 的矸石用于土地复垦。利用不畅时运往纳林河工业园区固体废物综合处置场周转；干化处理后生活污水处理站污泥（含水率低于 60%）与生活垃圾一并交由纳林河工业园管理委员会环卫部门处置；井下水处理站煤泥掺入末煤中销售；锅炉灰渣冷却后运往乌审旗力威建材有限公司作为 100 万吨废渣综合利用水泥粉磨站原料，脱硫渣用作井下黄泥灌浆原料			已建成	

表 2-1-2 项目单独立项及依托工程情况表

项目名称			工程内容	与本项目关系	备注	建设情况
单独立项工程	铁路	铁路专用线	专用线正线长度22.3km，装车环线3.94km，疏解线4.18km	产品煤中的电力和工业动力用煤通过铁路专用线装车外运	鄂尔多斯市发展和改革委员会以鄂发改基础发[2015]52号予以核准批复	尚未建设
依托工程	管理服务中心		包括办公、食堂、职工培训、单身宿舍、探亲房等；	行政、公共建筑依托管理服务中心，解决本工程的办公、食宿等	乌审旗环境保护局以乌环[2011]055号予以批复	已建成
	纳林河工业园区综合水处理工程		总体规模2.9万m^3/d，其中矿井水处理设计规模2.4万m^3/d	矿井水深度处理及综合利用工程依托该工程，处理后的水除返回矿井生产使用外其余全部供内蒙古中煤远兴能源化工有限公司使用	鄂尔多斯市环境保护局以鄂环评字[2015]223号文予以批复	已建成
	纳林河工业园区固体废物综合处置场		总占地1566亩，分三期建设，主要处理企业所产气化炉渣、炉渣、粉煤灰和煤矸石等	本项目选煤厂洗选矸石不能及时利用的运往纳林河工业园区固体废物综合处置场临时周转	乌审旗规划局以乌规函【2015】150号出具了选址意见，环评正在进行	正在建设

2.1.4 产品方案及流向

（1）产品方案

本选煤厂产品目标市场明确，结合矿井实际生产原煤煤质情况，根据用户对产品质量要求，选煤厂产品结构具体如下：

洗精煤（-50mm）：A_d＜10.50%，M_t＜11%，$Q_{net,ar}$＞6200kcal/kg；

混煤（包括 13～6mm 末精煤、6～0mm 粉煤、块煤系统煤泥、末煤系统粗精煤和煤泥）：A_d＜14%，M_t＜14%，$Q_{net,ar}$＞5600kcal/kg；

矸石：$Q_{net,ar}$＞1200kcal/kg。

同时也可根据生产原煤煤质情况对脱粉粒度进行调节，生产 13～3mm 末精煤和 6～0mm 粉煤产品。

块精煤产品也可以分级成80～200mm、30～80mm 和13～30mm 三种粒级产品地销。

产品方案见表 2-1-3。

表 2-1-3 纳林河生产洗大块、洗中块、洗小块精煤时产品平衡表

产品名称		数量				灰分	水分	硫分	发热量
		γ (%)	Q (t/h)	Q (t/d)	Q (10kt/a)	A_d (%)	M_t (%)	S_t (%)	$Q_{net,ar}$ (Kcal/kg)
块精煤(200mm～13mm)		36.64	555.21	8883.34	293.15	9.96	10.57	1.50	6424
混煤	末精煤(13mm～6mm)	20.38	308.73	4939.73	163.01	9.28	10.46	1.53	6489
	粉煤(-6mm)	22.22	336.64	5386.16	177.74	17.59	11.51	1.57	5703
	块煤系统粗煤泥	1.11	16.87	269.98	8.91	14.32	21.46	1.54	5553
	块煤系统压滤煤泥	2.55	38.68	618.85	20.42	17.79	26.46	1.49	5023
	末煤系统粗煤泥	0.51	7.78	124.50	4.11	7.32	21.46	1.54	6173
	末煤系统压滤煤泥	3.22	48.73	779.74	25.73	17.85	26.46	1.51	5018
	小计	49.99	757.44	12118.97	399.93	14.05	13.48	1.54	5931
矸石	浅槽矸石	9.84	149.16	2386.60	78.76	67.09	11.46	2.92	1297
	旋流器矸石	3.46	52.41	838.58	27.67	70.45	12.46	2.74	956
	螺旋分选矸石	0.06	0.93	14.94	0.49	57.25	22.46	2.72	1706
	小计	13.37	202.51	3240.12	106.92	67.91	11.78	2.87	1211
原煤		100.00	1515.15	24242.42	800.00	19.75	10.46	1.76	5211

（2）产品流向

产品煤为电力、化工和工业动力用煤，其中电力和工业动力用煤主要供电厂发电，化工用煤供中煤远兴能源化工有限公司和博大实地化学有限公司煤化工项目使用。其中：中煤远兴能源化工有限公司煤化工项目的前期（60 万吨/年甲醇厂）需煤量约为 1.40Mt/a，二期（120 万吨/年煤制二甲醚）总需煤量为 4.20Mt/a，内蒙古博大实地化学有限公司需煤量为 2.20Mt/a。煤化工项目全部建成后用煤量 6.4Mt/a。其余产品煤全部通过铁路专用线装车外运，铁路装车站外运能力为 8.0Mt/a。

选煤厂矸石产品年产量 106.92 万吨，其中 44 万吨/年用于内蒙古中煤远兴能源化工有限公司在鄂尔多斯纳林河工业园区投资建设的 60 万吨/年煤制甲醇项目及配套 1×12MW 煤矸石综合利用热电站项目，29 万吨/年用于井下回填，其余用于沉陷区复垦。

2.1.5 总平面布置及占地

2.1.5.1 工程选址选线

本项目工业场地位于井田东北角纳林河转弯处东北河岸的坡地上。铁路与装车站位于工业场地的北侧，距离工业场地约 1km，目前未施工。产品煤一部分用皮带栈桥运至场地东北侧的纳林河工业园区，另一部分用皮带栈桥向北运至铁路装车站，铁路外运。

地面不设矸石周转场，矸石周转可通过汽车运往位于矿井工业场地东侧约 4.0km 处的纳林河工业园区综合固体废物处置场。

工程总平面布置见图 2-1-2。

（1）工业场地

本项目工业场地占地面积 39.50hm^2，已建成。

（2）二号风井工业场地

二号风井工业场地位于矿井工业场地西南侧 5.2km 处，场地南侧布置有首采区 35/10kV 变电站。二号风井场地占地 2.2hm^2。新建二号回风立井及首采区 35/10KV 变电站场地绿化面积为 0.28hm^2，绿化系数为 13%。

（3）场外道路

①进场联络公路

进场联络公路接乌横公路后北行至广场南门，路线全长 0.15km，采用粘土包坡进行路基防护。进场联络公路按厂外二级公路标准设计，路基宽 12m，路面宽 9.0m，路面采用 6cm AC-16 中粒式沥青混凝土面层，20cm 水泥稳定碎石基层和 30cm 天然砂砾垫层。平曲线最小半径 150m，最大纵坡 6%。

②运煤公路

该公路起点接于工业场地东门，终点止于乌横公路，线路全长 0.81km。沿线为平原微丘地形，线路顺直平缓，最大坡度为 0.4%。全线平面设置交点 1 个，半径 260 米。公路按厂外二级道路标准设计，路基宽 9.0m，公路道路与天然气管道有一处交叉，设 1-2.0m 盖板涵保护天然气管道，荷载等级为公路Ⅱ级。

③皮带栈桥检修公路

公路起点接工业场地东侧大门，并行皮带栈桥北侧布置，终点接纳林河化工园区沥青道路，线路全长 1.67km。公路按厂外辅助道路标准设计，路基宽 4.5m，路面宽 3.5m，路面采用 20cm 厚天然砂砾。公路道路与天然气管道有三处交叉，每处设 1-2.0m 盖板涵保护天然气管道，荷载等级为公路Ⅱ级。

④风井公路

风井公路利用既有地方道路，线路全长 9km，为厂外道路四级标准，路基宽 6.5m，路面宽 3.5m，路面为沥青路面结构。

2.1.5.2 工业场地总布置

（1）矿井工业场地

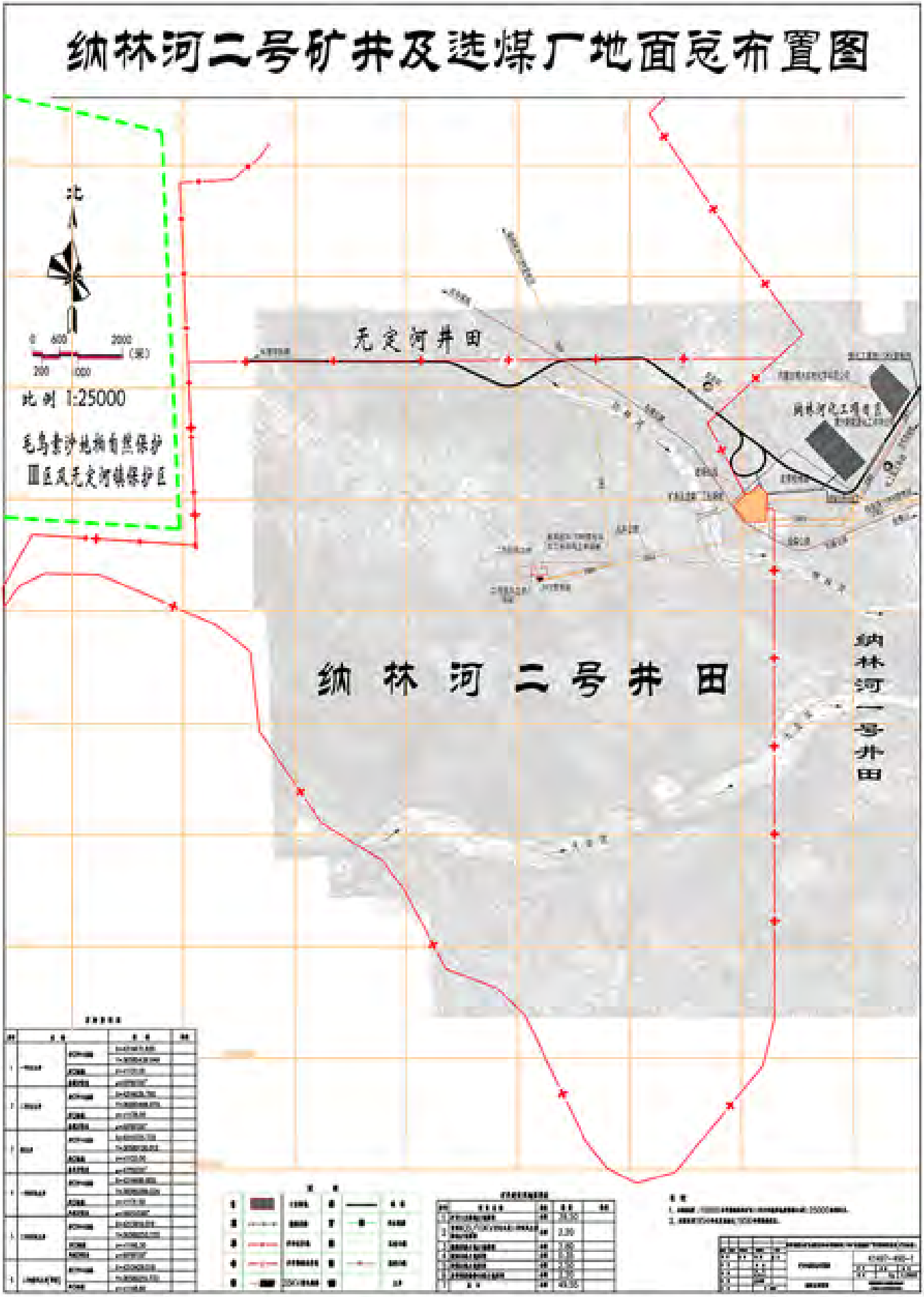


图2-1-2 矿井地面总布置图

①功能分区

工业场地总平面布置根据建筑物的功能、性质，利用道路划分为三个区域：主要生产区，辅助生产区，行政办公区。工业场地总平面布置见图 2-1-3。

主要生产区：位于工业场地最北部，由选煤厂生产系统组成。主要建设有原煤仓、准备车间、主厂房、浓缩池、产品仓等。

辅助生产区：位于场地东南部，以副立井为核心，承担着人员、材料、设备及矸石的上下井任务。主要建、构筑物有副井井口房、消防材料库、压风机房、矿井修理间及综采设备库联合建筑、木材加工房、无轨胶轮车库等。生活污水处理站位于该区东南角，该处位置为场区最低处，便于回水；35kV 变电所位于生活污水处理站的东侧，井下水处理站和黄泥灌浆站布置在该区北部，一号回风立井和通风机房也布置在该区。

行政办公区：位于场地西部，由任务交待室、浴室灯房联合建筑组成。该区为全矿行政管理和生产指挥中心，场前正大门与能源大道相接。

矿井工业场地北部毗邻纳林河工业园区的百米能源大道，该大道为景观性道路。工业场地有五个出入口，人车分流。南边出入口为物流出入口；西南部出入口位于场前区，为人流出入口，互不干扰；西北边出入口为矸石周转出入口；东部出入口为地销煤运煤出入口，方便煤炭外运；东北侧出入口为皮带检修公路出入口。

该矿井工业场地内无单身公寓，单身职工住宿安排在场地北侧纳林河工业园区内。

②场地竖向布置及排雨水

竖向布置采用连续平坡式布置，连续式平土方式，设计坡度在 0.3%～0.5%之间。场地设计标高在+1128.30 至+1133.50 之间。场地雨水采用自然散流与明沟相结合的排水方式，排至场外道路边沟。

③场内运输

场内运输采用道路运输方式；下井大件采用窄轨铁路运输。

④场地绿化

厂区绿化以种植耐旱与常青树木相结合，采用点线面相结合的绿化方式以达到防风固沙、美化环境的目的。

工业场地绿化面积为 5.85hm^2，绿化系数为 15%。

⑤工业场地布置技术指标

矿井工业场地主要技术经济指标见表 2-1-4。



原始资料表

序号	名称		资料	备注
1	一号主立井	井口中心坐标	X=4214671.835	
			Y=36585438.949	
		井口标高	z=+1131.00	
		信风方位角	α=00°00'00"	
2	二号主立井	井口中心坐标	X=4214636.765	基点
			Y=36585488.979	
		井口标高	z=+1130.80	
		信风方位角	α=00°00'00"	
3	副立井	井口中心坐标	X=4214725.732	
			Y=36585126.012	
		井口临距标高	z=+1132.20	
		信车方位角	α=47°00'00"	
4	一号回风立井	井口中心坐标	X=4214696.800	
			Y=36585299.024	
		井口标高	z=+1131.50	
		风道方位角	α=180°00'00"	

工业场地占地面积及技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	占地面积	公顷	39.50	永顺用地/永顺用土地/沙地 编号314
2	围墙内占地面积	公顷	39.02	
	其中：矿井占地	公顷	26.82	
	选煤厂占地	公顷	9.50	
	黄泥灌浆站占地	公顷	0.50	
	风井占地	公顷	0.60	
	预留发展占地	公顷	1.60	
3	建、构筑物占地面积	公顷	11.91	
4	永排专用场地占地面积	公顷	5.27	
5	道路、广场及人行道面积	公顷	4.60	
6	场地绿化面积	公顷	5.85	
7	建筑系数	%	30.52	
8	场地利用系数	%	62.13	
9	绿化系数	%	15.00	

工业场地主要工程量表

序号	项目名称	技术指标	单位	数量	备注
1	工业场地占地面积	永顺用地/永顺用土地/沙地 编号314	hm²	39.50	
2	土方	挖方	场地平整工程	万m³	18.66	
		填方	场地平整工程	万m³	21.00	
3	道路	9.0m宽	混凝土面层厚25cm,水泥砂砾稳定层厚30cm	m	2789.45	新申报
		7.0m宽	混凝土面层厚25cm,水泥砂砾稳定层厚30cm	m	1626.58	新申报
		4.5m宽	混凝土面层厚22cm,水泥砂砾稳定层厚30cm	m	361.55	新申报
3	道牙	预制混凝土块	m	6015.00	
4	专用场地	场地硬化0.2m混凝土	m²	57000.00	
5		永排场地绿地	m²	10000	
	护坡	M10 浆砌片石	m²	1250	
6	排水沟	排水明沟	M10浆砌片石,底宽0.5m,深0.5m临矿界处深0.3m	m	1094.00	续新申
		截水沟	M10浆砌片石,底宽0.5m,深0.5m临矿界处深0.3m,含截水槽	m	386.45	续新申
7	围墙	24cm实心砖砌墙，高2.50m，基础深1.5m	m	2484.84	
8	大门	9.0米宽，2座，钢结构伸缩门	座	3	
		4.5米宽，2座，钢结构伸缩门	座	2	
9	道闸	DK03A-4-15型钢结构	台	6	
10	岗亭	全新砖砌	个	1	
11	道口	C30混凝土钢筋，单幅	处	2	
12	管线	钢筋砼，Φ800mm，38kg/m	m	498.23	根据DN800mm

图例

	设计建、构筑物		预留建、构筑物
	专用场地		围墙及大门
	绿地场地		场地排水沟
	设计道路.厂矿道路		立井
	编号		

说明：

1.本图地形依据甲方提供的纳林河二号矿井工业场地1：1000地形图复制而成。

2.本图采用1954年北京坐标系，1956年黄海高程基准。

3.图中所注标高为建筑物室外平场标高，图中尺寸为建筑物轴线，道路中心线的尺寸。

4.本图坐标以二号主立井井口中心为基点，以二号主立井井筒提升中心线为基线进行放线。

5.图中道路转弯半径未注明者均为9m。

6.本图尺寸及标高均以米计，道路坡度以%计。

乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂环境影响报告

图2-1-3工业场地总平面布置图

比例	1:1000
日期	

图2-1-3工业场地总平面布置图

中国联合煤炭工程有限责任公司
（原国家工业环境保护设计院）

图2-1-3工业场地总平面布置图

表 2-1-4 矿井工业场地占地面积及技术指标

序号	项 目 名 称	单位	数量	备 注
1	总占地面积	hm^2	39.50	
2	围墙内总占地面积	hm^2	39.02	
	其中：矿井工业场地占地	hm^2	26.82	
	选煤厂占地	hm^2	9.50	
	黄泥灌浆站占地	hm^2	0.50	
	风井区占地	hm^2	0.60	
	预留发展占地	hm^2	1.60	
3	其中：建构筑物占地面积	hm^2	11.91	
4	专用场地占地面积	hm^2	5.27	
5	道路广场及人行道占地面积	hm^2	4.60	
6	绿化面积	hm^2	5.85	
7	建筑系数	%	30.52	
8	场地利用系数	%	62.13	
9	绿化系数	%	15	

（2）二号风井工业场地及首采区35/10kV变电站场地

二号风井工业场地位于矿井工业场地西南侧5.2km处，场地内布置有二号回风立井、通风机房及配电室等设施。首采区35/10kV变电站场地位于二号回风井场地南侧，主要分布有35/10kV变电站。两个场地总用地面积为2.20hm^2。场内道路总长为435.70m。

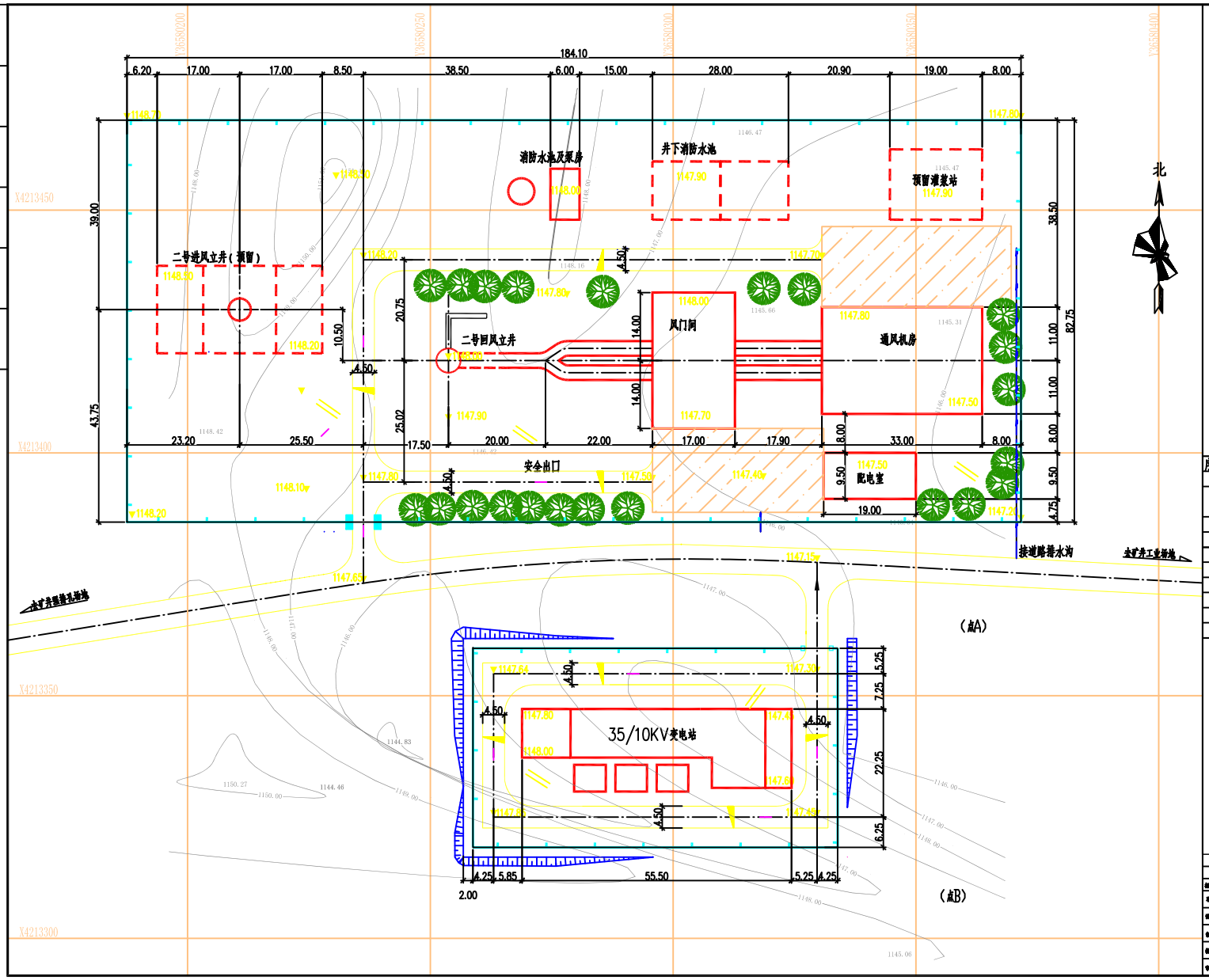
二号回风井及首采区35/10kV变电站场地总平面布置见图2-1-4。

2.1.5.3 工程占地

矿井永久占地面积 49.55hm^2，具体见表 2-1-5。

表 2-1-5 矿井占地面积统计表

序 号	项目名称	单位	数量		备注
			已建成	未建	
1	矿井工业场地占地面积	公顷	39.50		
2	二号回风立井及首采区 35/10kV 变电站场地占地面积	公顷		2.20	
3	输煤栈桥占地占地面积	公顷	2.80		
4	进场公路占地面积	公顷	0.35		
5	运煤公路占地面积	公顷	2.50		
6	皮带栈桥检修公路占地面积	公顷	2.20		
7	总 计	公顷	47.35	2.20	



原始资料表

序号	名称	资料		备注
1	二号回风立井	井口中心坐标	X=4213419.019 Y=36580253.733	基点
		井口标高	z=+1148.30	
		风道方位角	α=90°00′00″	
2	二号进风立井	井口中心坐标	X=4213429.518 Y=36580210.733	预留
		井口标高	z=+1148.80	

图例表格

序号	图例	名称	序号	图例	名称
1		设计建筑物	2		设计围墙及大门
3		设计道路	4		排水方向
5		填挖边坡	6		排水沟明沟
7		专用场地	8		绿化

风井场地及35/10KV变电站场地主要工程量表

序号	项目名称		技术特征	单位	数量	备注
1	风井35/10KV变电站用地		未利用地/未利用土地/沙地 借号314	hm^2	2.20	
2	土方	挖方	机械化施工	m^3	1626.00	
		填方	区域性填，不足土方来自井下掘进矸石或者建筑物基础余土	m^3	12245.00	
3	道路	4.5m宽	20cm天然砂砾垫层，20cm厚水泥稳定碎石基层，22cm厚水泥混凝土面层	m	435.70	独市理
3	道牙		预制混凝土块	m	871.40	
4	专用场地		混凝土面层，结构同4.5道路	m^2	1079.00	
5	护坡		M10浆砌片石	m^2	734.16	
6	围墙		24cm宽实体砖墙，高2.50m，柱距5m，基础埋深1.5m	m	678.10	
7	大门		4.5米宽，2米高，钢制大门	樘	2	
8	排水明沟		0.5米宽，M10 浆砌片石	m	68.00	
8	绿化面积		0.5米宽，M10 浆砌片石	hm^2	0.28	

说明：

1. 本图地形采用2010年10月伊金霍洛旗宏欣煤矿技术咨询服务中心实测的“纳林河二号煤矿风井公路1：2000数字化地形图”，放大为1：500进行绘制。
2. 本图坐标系采用1954年北京坐标系，高程采用1956黄海高程系。等高距1.0m。
3. 本图风井场地放线以二号回风立井井口中心作为基点，以二号回风立井风道中心线为基线，具体数据见本图中“原始资料表”。35/10KV变电站场地放线以图中给定的A、B两点为基点，以其连线为基线。A、B两点坐标见图中。
4. 图中建筑物内所注标高为室外平场标高，道路为路面中心标高。
5. 图中尺寸均指建（构）筑物外墙轴线、道路中心线。尺寸及标高单位均以米计。
6. 图中道路转弯半径均为6m。
7.

制图		审查		乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂环境影响报告			
设计		审核		风井场地及35/10KV变电站场地平面布置图	图2-1-4		
校核		审定			共 页	页 号	比 例
项目负责人					第 页	Kg	1:500
校对		总工程师					
审核		专业负责人					

图2-1-4　二号风井场地及35/10KV变电站平面布置图

2.1.6 劳动定员及生产效率

（1）工作制度

矿井年工作日为 330d，井下每天四班作业，其中三班生产，一班检修，每班工作 6h，每日净提升时间为 16h。选煤厂年工作日为 330d，每天三班作业，其中两班生产，一班检修，每班工作 8h。

（2）劳动定员及生产效率

本项目在籍职工总数为 1156 人。其中：矿井在籍人数 1006 人，选煤厂在籍人数 120 人，救护队 30 人。矿井原煤生产人员效率 36.40t/工，选煤厂生产人员效率 278.65t/工。

2.1.7 项目实施计划及项目投资概况

本矿井施工准备期 8 个月，井巷施工期期为 44.5 个月，工作面设备安装及联合试运转 3.0 个月。矿井建设工期为 55.5 个月。选煤厂项目建设工期为 15 个月，其中 4 个月准备期，一个月为生产调试期。

工程估算静态总投资 620580.25 万元，其中：矿井部分 454067.51 万元（吨煤投资 567.58 元）、选煤厂 78458.14 万元（吨煤投资 98.07 元）、产能置换费用 88055.00 万元。

2.1.8 项目主要技术经济指标

项目主要技术经济指标见表 2-1-6。

表 2-1-6 项目主要技术经济指标一览表

序号	指 标 名 称	单位	指 标	备注
1	井田范围			
⑴	南北长度	km	4.1～18.4	
⑵	东西宽度	km	13.5～17.4	
⑶	井田面积	km^2	176.34	
2	煤 层			
⑴	可采煤层数	层	5	
⑵	可采煤层总厚度	m	8.0	
⑶	首采煤层厚度	m	3^{-1}煤 4.65（平均） $3^{-1上}$号煤 1.97（平均）	
2	煤 层			
⑷	煤层倾角	°	<3°	
3	资源/储量			
⑴	地质资源量	Mt	1261.61	

续表 2-1-6 项目主要技术经济指标一览表

序号	指 标 名 称	单位	指 标	备注
（2）	工业资源/储量	Mt	1051.86	
（3）	设计资源/储量	Mt	865.53	
（4）	设计可采储量	Mt	686.17	
4	煤 类		长焰煤、不粘煤	
5	煤 质		低水分、低灰、低硫-中高硫、、特低磷-低磷、高-特高热值	
6	矿井设计生产能力	Mt/a	8.0	
7	矿井设计生产服务年限	a	61.3	
8	矿井设计工作制度			
（1）	年工作天数		330	
（2）	日工作班数	班	地面 3 班，井下 4 班	
9	井田开拓			
（1）	开拓方式		立井	
（2）	水平数目	个	1	
（3）	第一水平标高	m	+580.0m	
（4）	大巷主运输方式		带式输送机	
（5）	大巷辅助运输方式		无轨胶轮车	
10	采 区			
（1）	回采工作面个数	个	2	
（2）	掘进工作面个数	个	2 个，其中 2 套连掘，2 套掘锚	
（3）	采煤方法		综采长壁面	
（4）	主要采煤设备			
	3^{-1} 煤			
	采煤机型号、数量	台	7LS7 1 台	
	支架型号、数量	架	ZY13000/28/62D 171 架	
	刮板机型号、数量	台	SGZ1250/3×1000kW 1 台	
	3^{-1} 上			
	采煤机型号、数量	台	SGZ1000/2000 1 台	
	支架型号、数量	架	ZY10000/16/32 171 架	
	刮板机型号、数量	台	SGZ1000/2000 1 台	
11	矿井主要设备			
（1）	主井提升设备	台	JKM-5×6（IV） 2 台	
（2）	副井提升设备	台	5m6 绳摩擦式提升机 1 台	
（3）	通风设备	台		
	一号回风立井	台	FBCDZ№32 2 台	
	二号回风立井	台	FBCDZ№23 2 台	
（4）	排水设备			
	主排水泵房	台	MD600-70×9 7 台	

续表 2-1-6 项目主要技术经济指标一览表

序号	指 标 名 称	单位	指 标	备注
	31 盘区排水泵房	台	MD600-70×2 7 台	
	强排泵房	台	BQ1100-680/8-3150/W-S 2 台	
⑸	压缩空气设备	台	MM200 3 台	
12	地面运输			
（1）	进场公路	km	0.15	
（2）	运煤公路	km	0.8	
（3）	皮带栈桥检修公路	km	1.67	
13	工业场地建设用地			
⑴	用地总面积	hm^2	39.50	
	围墙内总占地面积	hm^2	39.02	
	其中:工业场地	hm^2	26.82	
	选煤厂占地	hm^2	9.50	
	黄泥灌浆站占地	hm^2	0.50	
	风井区占地	hm^2	0.60	
	预留发展用地	hm^2	1.60	
14	地面建筑	m^2/m^3	33871/283785	
15	人员配置			
⑴	矿井在籍员工总人数	人	1006	
⑵	矿井全员生产效率	t/工	36.40	
⑶	选煤厂在籍员工总人数	人	120	
⑷	选煤厂全员生产效率	t/工	278.65	
16	项目投资			
⑴	静态建设投资	万元	620580.25	
⑵	吨煤投资（静态）	元/t	775.72	
17	项目施工期			
⑴	建设工期			
	工业场地施工期	月	55.5	
	二号回风井等后期建设	月	15	
⑵	项目投产至达产的时间	月	投产即达产	

2.1.9 井田资源概况

2.1.9.1 矿区范围与资源储量

（1）矿区范围

矿区总体规划中纳林河二号井田范围由 27 个拐点圈定，具体见表 2-1-7。

表 2-1-7 矿区总体规划井田范围拐点坐标表

拐点编号	X(m)	Y(m)
43	4202310.153	36585468.384
44	4199937.717	36583510.251
45	4199696.714	36582641.907
46	4200038.507	36581978.733
47	4200633.597	36581509.466
48	4203492.413	36580130.144
49	4204084.103	36579491.079
50	4204496.131	36578377.568
51	4206287.076	36577434.684
52	4206922.714	36576955.223
53	4207776.727	36575583.380
54	4209816.548	36574203.498
55	4211596.090	36573996.844
56	4212204.367	36573196.279
57	4213313.325	36570616.195
58	4213339.948	36569370.167
59	4213053.501	36568826.376
60	4212587.958	36568469.383
61	4213017.470	36568445.592
62	4214213.213	36569112.652
122	4213976.851	36572778.385
123	4218076.562	36572594.287
124	4218168.138	36585805.206
125	4216706.540	36584239.770
126	4214804.676	36585247.000
115	4214790.748	36585731.573
127	4203376.948	36585745.003

规划井田东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻。井田走向长约 4.1~18.4km，宽约 13.5~17.4km，井田面积 176.34km^2。井田在纳林河矿区中的位置见图 2-1-5。

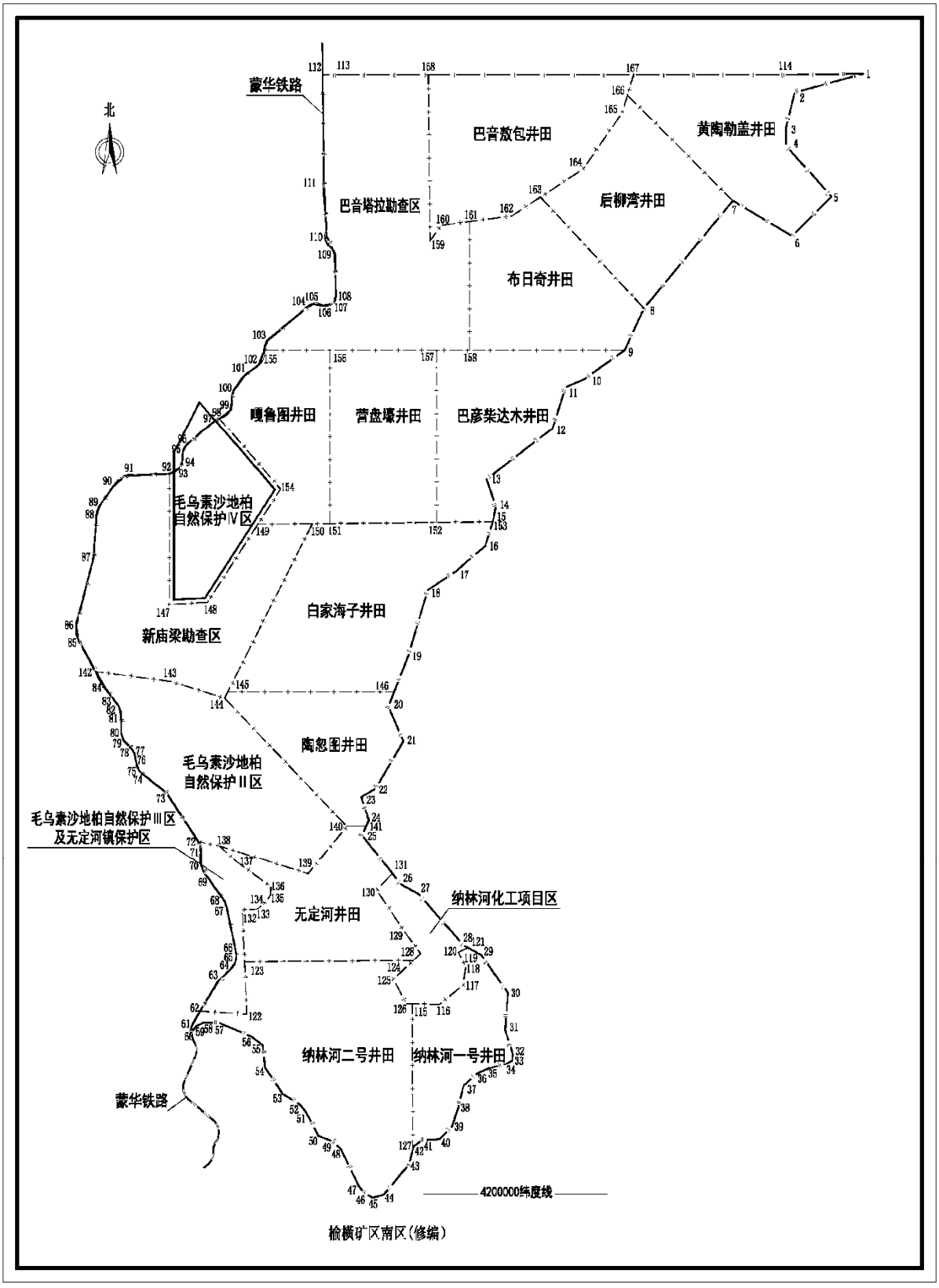


图 2-1-5 纳林河二号矿井在矿区的位置图

本次评价按总体规划的井田范围进行评价。

（2）资源储量

全井田本矿井工业资源/储量 1051.86Mt，设计资源储量 865.53Mt，具体见表 2-1-8。

表 2-1-8 矿井可采储量计算表

煤层名称	工业资源/储量	永久煤柱损失			设计资源/储量
		井田边界煤柱	村庄及河流	小计	
3^{-1}上	203.34	1.48	32.40	33.88	169.46
3^{-1}	589.05	9.61	88.78	98.39	490.66
4^{-1}	151.67	2.02	25.35	27.37	124.30
5^{-2}	74.96	0.77	13.48	14.25	60.71
6^{-1}上	32.84	0.44	12.00	12.44	20.40
总 计	1051.86	14.32	172.01	224.39	865.53

2.1.9.2 井田地质特征

（1）区域地层

整个鄂尔多斯盆地，无论是从盆地成因还是从盆地聚煤规律来说，三叠系上统延长组（T3y）为侏罗纪聚煤盆地和含煤地层的沉积基底。除此之外，区域地层系统构成还包括侏罗系、白垩系、第三系上新统和第四系更新统、全新统等地层。

（2）井田地层

井田内地层由老至新发育有：三叠系上统延长组（T3y）、侏罗系中统延安组（J2y）、侏罗系中统直罗组（J2z）、侏罗系中统安定组（J2a）、白垩系下统志丹群（K1zh）和第四系（Q）。

具体详见表 2-1-9 及图 2-1-6。

（3）地质构造

本井田大地构造分区属于华北地台鄂尔多斯台向斜东胜隆起区，井田构造形态总体为一向西倾斜的单斜构造，倾向 260～280°，地层倾角 1～3°，地层产状沿走向及倾向均有一定变化，但变化不大。沿走向发育有宽缓的波状起伏，区内未发现大的断裂和褶皱构造，亦无岩浆岩侵入。综合评价井田构造属简单类型。

（4）含煤地层

井田含煤地层为侏罗系中统延安组（J_2y），该组地层在井田内揭露总厚度为 334.32～365.30m，平均 349.81m。按各煤层在地层中所占空间位置和其组合特征，分为 5 个煤组，即 2～6 煤组。其中 2 煤组位于延安组(J_2y)上部；3～4 煤组位于延安组(J_2y)中部；5～

图2-1-6纳林河矿区二号井田地层综合柱状图

比例尺 1：500

界	系	统	组	代号	柱状	标尺	厚度(m)	岩性描述	备注
新生界	第四系	全新统		Q				第四系全新统风积沙（Q$_4^{eol}$）：岩性以风积湿陷性黄土、杂为灰月色或浅灰色为。 第四系全新统冲积物（Q$_4^{al}$）：全区下切深沟，由砾石、冲积粉砂及粘土混杂堆积而成。厚度一般小于20m。 第四系上更新统萨拉乌苏组（Q$_3$s）：岩性为灰、灰绿、灰黄色湿陷黄土状砂质土和粉砂土，具水平层理和交错层理。	
中生界	白垩系	下统	志丹群	K$_1$zh				岩性下部以灰绿、灰白色砾岩为主，上部为灰绿色、灰色泥岩夹细砂岩，具水平层理和交错层理，与下伏安定组（J$_2$a）呈不整合接触。	
				K$_1$zh^{3}				岩性下部为砾岩夹灰绿色、灰白色细砂岩，上部为灰绿色、灰色泥岩，顶部为灰绿色细砂岩，与下伏直罗组（J$_2$z）为整合接触。	
				K$_1$zh^{2}				岩性下部为灰绿、灰白色砂岩，顶部为灰绿色砂岩，砂质泥岩，上部岩性主要为灰绿色砂质泥岩，顶部为灰绿、灰绿色细砂岩及层，与下伏延安组（J$_2$y）平行不整合接触。	
				K$_1$zh^{1}				岩性为灰白色细、中粒砂岩，局部含砾，灰灰色粉砂质泥岩，底部含泥质砾岩或砾岩，顶部普遍发育一层稳定的灰绿色泥岩，厚0.5-2m，是区内对比的重要标志层。	
			延安组	J$_2$y				岩性以灰白色为主，深色砂岩，灰灰—灰黄色砂质泥岩，底部为K$_1$zh^{1}砂岩或含煤层，含煤1-4层，煤层总厚0-20.5m，平均厚度6.41m，含煤系数0.6%，煤层结构简单，煤质为不完整的接触型叶蜡比石，煤以暗淡煤为主，局部为半亮煤，煤层顶底板为灰色泥岩或粉砂岩，局部为灰白色砂岩，含植物化石碎片。	
				J$_2$y^{5}				岩性下部为灰白色中粗粒砂岩夹砂质泥岩或砂岩，砂质泥岩以灰色为主，含黑灰，中上部为灰白色细粒砂岩，局部含煤线或煤层，底部普遍发育一层灰白色砂岩，厚度0-30.5m，平均厚度15.5m，含1-3层煤，煤层结构简单，煤质为不完整的接触型叶蜡比石，煤以暗淡煤为主，局部为半亮煤，含植物化石碎片。	
				J$_2$y^{4}				岩性下部为灰白色中粗粒砂岩夹砂岩，砂质泥岩以灰色为主，含黑灰，中上部为灰白色细粒砂岩，局部含煤线或煤层，底部普遍发育一层灰白色砂岩，厚度0-30.5m，平均厚度15.5m，含1-3层煤，煤层结构简单，煤质为不完整的接触型叶蜡比石，煤以暗淡煤为主，局部为半亮煤，含植物化石碎片。	
				J$_2$y^{3}				岩性下部为灰白色中粗粒砂岩夹砂岩，砂质泥岩以灰色为主，含黑灰，中上部为灰白色细粒砂岩，局部含煤线或煤层，底部普遍发育一层灰白色砂岩，厚度0-30.5m，平均厚度15.5m，含1-3层煤，煤层结构简单，煤质为不完整的接触型叶蜡比石，煤以暗淡煤为主，局部为半亮煤，含植物化石碎片。	
				J$_2$y^{2}				岩性下部为灰白色中粗粒砂岩夹砂岩，砂质泥岩以灰色为主，含黑灰，中上部为灰白色细粒砂岩，局部含煤线或煤层，底部普遍发育一层灰白色砂岩，厚度0-30.5m，平均厚度15.5m，含1-3层煤，煤层结构简单，煤质为不完整的接触型叶蜡比石，煤以暗淡煤为主，局部为半亮煤，含植物化石碎片。	
				J$_2$y^{1}				岩性下部为灰白色中粗粒砂岩夹砂岩，砂质泥岩以灰色为主，含黑灰，中上部为灰白色细粒砂岩，局部含煤线或煤层，底部普遍发育一层灰白色砂岩，厚度0-30.5m，平均厚度15.5m，含1-3层煤，煤层结构简单，煤质为不完整的接触型叶蜡比石，煤以暗淡煤为主，局部为半亮煤，含植物化石碎片。	
	二叠系	上统	石盒子组	P$_2$s				岩性为一套灰绿色、灰白色砂岩、粉砂岩、泥岩互层，局部含煤，其底部为一层稳定的灰绿色砂质泥岩。	

编制单位	陕西省煤田地质局第一勘探队	比例尺	1:500
图名	纳林河矿区二号井田地层综合柱状图	图号	2-1-6
制图	张文彬	审核	王XX
日期	2012.10	坐标系	1980
备注		高程系	1985

6 煤组位于延安组(J_2y)下部。

表 2-1-9　乌审旗纳林河勘查区区域地层表

系	统	组	厚度(m) 最小—最大	岩　性　描　述
第四系	全新统	（Q_4）	10—50	为湖泊相沉积层、冲洪积层、残积层和风积层。
	上更新统	萨拉乌素组（Q_3s）	0—80	浅黄色砂砾层，不整合于一切老地层之上。
第三系	上新统	（N_2）	0—100	上部为红色、土黄色粘土及其胶结疏松的砂质泥岩，下部为灰黄、棕红、绿黄色砂岩、砾岩，夹有砂岩透镜体。不整合于一切老地层之上。
白垩系	下统志丹群	东胜组(K_1zh^2)	40—230	浅灰、灰紫、灰黄、黄、紫红色泥岩、粉砂岩、细砂岩、砂砾岩、泥岩、砂岩互层，夹薄层泥质灰岩。交错层理较发育。顶部常见一层中粗粒砂岩，含砾，呈厚层状。
		伊金霍洛组(K_1zh^1)	30—150	浅灰、灰绿、棕红、灰紫色泥岩、粉砂岩、砂质泥岩、细砂岩、中砂岩、粗砂岩、细砾岩、中夹薄层钙质细砂岩。斜层理发育，下部常见大型交错层理。与下伏地层呈不整合接触。
侏罗系	中统	安定组（J_2a）	20—100	浅灰、灰绿、黄紫褐色泥岩、砂质泥岩、中砂岩。含钙质结核。
		直罗组（J_2z）	50—278	灰白、灰黄、灰绿、紫红色泥岩、砂质泥岩、细砂岩、中砂岩、粗砂岩。下部夹薄煤层及油页岩，含 1 煤组。与下伏地层呈平行不整合。
		延安组（J_2y）	78—285	灰—灰白色砂岩，深灰色、灰黑色砂质泥岩，泥岩和煤。含 2、3、4、5、6、煤组。与下伏地层呈平行不整合接触。
	下统	富县组（J_1f）	0－110	上部为浅黄、灰绿、紫红色泥岩，夹砂岩。下部以砂岩为主，局部为砂岩与泥岩互层，底部为浅黄色砾岩。与下伏地层呈平行不整合。
三迭系	上统	延长组（T_3y）	35—312	黄、灰绿、紫、灰黑色厚层状中粗砂岩。夹灰黑、灰绿色泥岩和煤线。与下伏地层呈整合接触。
	中统	二马营组（T_2er）	87—367	以灰绿色含砂砾岩、砾岩、紫色泥岩、粉砂岩为主。
此表依据内蒙古自治区煤田地质局 117 勘探队 2005 年编制的东胜煤田地质资料				

（5）可采煤层

井田内含煤最多可达 28 层（单孔），层位相对稳定、可对比的有 9 层。其中可采煤层 5 层，即 3^{-1} 上、3^{-1}、4^{-1}、5^{-2}、6^{-1} 上煤层；其它 4 层煤即 2^{-1}、2^{-1} 上、4^{-2} 中、5^{-1} 煤层，

其可采区分布零星、可采面积过小，或无可采点，均为不可采煤层。根据井田内的 89 个钻孔资料统计，各可采煤层发育特征见表 2-1-10。

表 2-1-10　可采煤层特征一览表

煤组号	煤层号	煤层厚度（m） 最小值－最大值 平均值（点数）	可采厚度（m） 最小值－最大值 平均值（点数）	层间距（m） 最小值－最大值 平均值（点数）	可采程度	稳定程度	顶底板岩性
3煤组	$3^{-1上}$	1.25～3.19 2.15（30）	1.12～2.95 1.97（30）	0～44.33 22.81（30）	大部可采	稳定	顶板：砂质泥岩及粉砂岩 底板：砂质泥岩
	3^{-1}	1.75～7.56 4.92（89）	1.75～6.89 4.65 (89)	17.58～42.47 35.94（87）	全区可采	稳定	顶板：砂质泥岩，少数为粉砂岩 底板：砂质泥岩
4煤组	4^{-1}	0～2.35 1.14（89）	0.80～1.75 1.17（66）	49.88～71.28 62.81（80）	大部可采	较稳定	顶板：砂质泥岩 底板：砂质泥岩
5煤组	5^{-2}	0～1.99 1.03（83）	0.80～1.99 1.16（65）	13.75～40.13 24.28（46）	大部可采	较稳定	顶板：砂质泥岩 底板：砂质泥岩
6煤组	$6^{-1上}$	0～1.94 1.09（46）	0.80～1.54 1.16（35）		局部可采	不稳定	顶板：砂质泥岩和泥岩 底板：砂质泥岩

2.1.9.3 煤类、煤质及用途

（1）煤类

各可采煤层的浮煤挥发分（V_{daf}）在 31.99～43.74%，煤的粘结指数为 0～30，透光率 80%以上，根据中国煤炭国家分类标准（GB5751—86），煤类确定以长焰煤及不粘煤为主，其次弱粘煤。

（2）煤质

主要可采煤层水分一般在 5%以下，以低水分煤、低灰煤为主；原煤全硫一般以中硫煤为主，其次为中高硫煤；原煤磷含量一般在 0.050%以下，以特低磷、低磷煤为主，少数为中磷煤;原煤发热量较高,为高～特高热值煤。主要可采煤层煤质特征见表 2-1-11。

（3）其他有害成分

各可采煤层中，有害元素含量见表 2-1-12。其中原煤的全硫（$S_{t,d}$）：各可采煤层原煤全硫一般以中硫煤为主，其次为中高硫煤；磷（P,d）：各煤层原煤磷含量一般在 0.050%以下，以特低磷、低磷煤为主，少数为中磷煤；砷（As,d）：原浮煤砷含量多数测值在 0～8ppm,不超过 8ppm,符合食品工业燃煤标准。有部分样品超过 8ppm，最高者达 55ppm；氟(F,d)：各可采煤层原煤氟含量在 45～377ppm 之间，浮煤氟含量在 43～323ppm；氯（Cl,d）：原煤氯含量在 0.010%～0.184%之间。

表 2-1-11　可采煤层煤质特征表

煤层号	浮选情况	工业分析%				发热量(MJ/kg)
		M_{ad}	A_d	V_{daf}	$S_{t,d}$ %	$Q_{net,d}$
$3^{-1上}$	原	1.60-5.61 3.13(30)	4.15-16.06 10.28（30）	33.68-40.69 37.28（30）	0.51-2.57 1.54（28）	27.18-31.38 29.27（30）
	浮	1.16-5.86 3.29（29）	2.46-12.04 6.08（29）	33.37-39.98 36.57（29）	0.63-2.44 1.24（29）	30.91 （1）
3^{-1}	原	1.35-7.84 3.46（88）	3.44-26.20 10.58（88）	32.83-44.67 37.67（88）	0.55-2.99 1.59（85）	23.32-32.50 28.99（88）
	浮	0.28-6.30 3.17（88）	1.89-11.58 5.88（88）	32.59-43.74 36.96（88）	0.36-2.49 1.20（87）	23.32-32.50 28.99（88）
4^{-1}	原	1.35-8.07 3.42（66）	5.30-19.30 10.23（66）	30.48-41.13 37.52（66）	0.44-2.82 1.67（60）	25.56-31.89 29.06（66）
	浮	0.37-6.02 3.19（65）	2.79-13.64 6.25（65）	32.09-41.34 36.96（65）	0.38-2.84 1.31（62）	30.91-31.73 31.28（3）
5^{-2}	原	1.19-8.97 3.89（66）	3.30-24.73 9.14（66）	31.14-43.83 37.12（66）	0.23-2.98 1.48（59）	24.27-32.09 29.49（65）
	浮	0.54-6.08 3.40（64）	1.79-21.38 6.13（64）	31.99-40.37 36.60（64）	0.27-2.40 1.20（59）	29.95-31.38 30.89（3）
$6^{-1上}$	原	1.60-6.18 3.81(35)	4.71-20.62 9.50（35）	34.83-43.94 37.95（35）	0.50-2.25 1.49（32）	24.82-32.23 29.44（35）
	浮	0.19-7.02 3.38(35)	2.19-20.02 6.29（35）	33.39-41.93 37.17（35）	0.37-2.94 1.24（32）	29.49-30.89 30.19（2）

表 2-1-12　煤中有害元素化验成果表

煤层号	浮选情况	$S_{t,d}$ %	有害元素			
			A_S（ppm）	F（ppm）	Cl%	P%
$3^{-1上}$	原	0.51-2.57 1.54（28）	0-8 2(20)	53-291 127(21)	0.043-0.172 0.074(20)	0.004-0.065 0.016(23)
	浮	0.63-2.44 1.24（29）	0-5 2(14)	56-209 108(17)		0.003-0.046 0.013(20)
3^{-1}	原	0.55-2.99 1.59（85）	0-8 3(54)	54-276 120(47)	0.010-0.184 0.062(47)	0.002-0.065 0.019(60)
	浮	0.36-2.49 1.20（87）	0-8 2(32)	43-210 106(33)		0.003-0.045 0.014(43)
4^{-1}	原	0.44-2.82 1.67（60）	0-8 3(42)	49-321 147(35)	0.016-0.116 0.060(34)	0.003-0.084 0.027(45)
	浮	0.38-2.84 1.31（62）	0-6 2(23)	47-323 137(25)		0.002-0.088 0.021(33)
5^{-2}	原	0.23-2.98 1.48（59）	0-6 2(40)	45-377 115(30)	0.013-0.095 0.058(29)	0.002-0.101 0.021(42)
	浮	0.27-2.40 1.20（59）	0-5 2(24)	43-315 97(23)		0.004-0.088 0.015(31)
$6^{-1上}$	原	0.50-2.25 1.49（32）	0-7 2(23)	51-264 102(16)	0.014-0.067 0.046(16)	0.003-0.054 0.015(23)
	浮	0.37-2.94 1.24（32）	0-3 2(14)	47-312 93(11)		0.003-0.078 0.013(15)

（4）煤的用途

本矿原煤以不粘煤为主，长焰煤及弱粘煤次之，具有低灰分、低水分、中高挥发分、中硫～中高硫分、高热值、高热稳定性、较低～中等软化温度灰、无粘结性～弱粘结性等特点，是良好的民用及动力用煤，适用于火力发电、各种工业锅炉等，也可在建材工业、化学工业中作燃料原料。

2.1.9.4 可采储量及矿井服务年限

根据矿井设计资源/储量，经计算矿井设计可采储量 686.17Mt，根据矿井规模 8.0Mt/a，考虑 1.40 的储量备用系数，矿井服务年限为 61.3a。首采盘区 31 盘区南北长 7.6km，东西宽 5.4km，可采面积为 36.0km^2，工业储量 296.24Mt，可采储量 158.70Mt，按照 5.5Mt/a 生产能力，可服务 20.6a。3 上 1 盘区南北长 5.0km，东西宽 1.6km，可采面积为 8.0km^2，工业储量 28.23Mt，可采储量 17.52Mt，按照 2.5Mt/a 生产能力，可服务 5.0a。

纳林河二号矿井井田资源汇总见表 2-1-13。

表 2-1-13 纳林河二号矿井井田资源汇总表

煤层名称	设计资源/储量	工业场地和主要井巷煤柱			开采损失	可采储量
		工业场地煤柱	主要井巷煤柱	小计		
3^{-1}上	169.46	0.00	1.50	1.50	33.89	134.06
3^{-1}	490.66	6.29	3.71	10.00	98.13	382.53
4^{-1}	124.30	0.91	0.82	1.73	18.65	103.93
5^{-2}	60.71	1.30	0.64	1.94	9.11	49.67
6^{-1}上	20.40	1.36	0.00	1.36	3.06	15.98
总计	865.53	9.86	6.67	16.53	162.84	686.17

2.1.10 矿井开采技术条件

（1）瓦斯

据钻孔瓦斯测定成果，本区处于二氧化碳～氮气带及氮气～沼气带，瓦斯含量低，属于瓦斯矿井。

（2）煤尘

本井田各煤层煤尘均有爆炸性危险。

（3）煤的自燃

据钻孔煤芯样自燃趋势测试结果，各煤层自燃等级为Ⅰ～Ⅱ级，自燃倾向性为容易自燃～自燃。

（4）地温

本井田平均地温梯度小于3℃/100m，无地温异常，最高地温为35.65℃，对开采可能有一定程度影响。

（5）煤层顶底板特征

3^{-1}煤顶板岩性以粉砂岩及砂质泥岩为主，底板岩性多为粉砂岩、砂质泥岩；31盘区内煤层为厚煤层，层位稳定，从东到西逐步变薄，结构简单，顶底板总体稳固性较差。

（6）水文地质条件

本井田首采区域内水文地质勘探类型为第一～二类第二型，即以孔隙～裂隙充水的水文地质条件中等的矿床。

2.1.11 工程建设情况

本项目于2008年8月开工建设，截止目前，累计完成建设投资约54.4亿元，占总投资87.7%。

目前，工业场地、进场道路、运煤道路、工业场地选煤厂至化工园区输煤栈桥、排水管线及园区110kV变电所至工业场地供电线路已全部建成，二号风井场地尚未建设。

工程建设情况见表2-1-14。

表2-1-14 纳林河二号矿井及选煤厂工程建设情况一览表

项目类别		建设情况
工业场地		矿井工业场地平场约39.5hm^2；二号回风井场地尚未建设
主体工程		四个立井已施工完成，一号主立井施工深度605m，二号主立井施工605m，副立井施工深度582m，一号回风立井施工深度560.5m；二号回风立井尚未建设
辅助工程		除纳林河二号矿井选煤厂至铁路装车仓栈桥未建设以外，其余已建成
公用工程	道路	进场道路已建成，场内运输道路已建成；铁路专用线装车站尚未建设；风井道路尚未建设
	锅炉房	已建成
	变电站	矿井工业场地建35/10kV变电站已建成
		首采区35/10kV变电站尚未建设
行政与公用设施		已建成

2.2 工程分析

2.2.1 井田开拓与开采

2.2.1.1 井田开拓

（1）开拓方式

项目采用2个主立井、1个副立井和2个回风立井、单水平开采开拓全井田，全井田划分为12个开采盘区。矿井开拓方案平面图见图2-2-1，剖面图见图2-2-2。

（2）井筒



图2-2-1井田开拓方式平面图

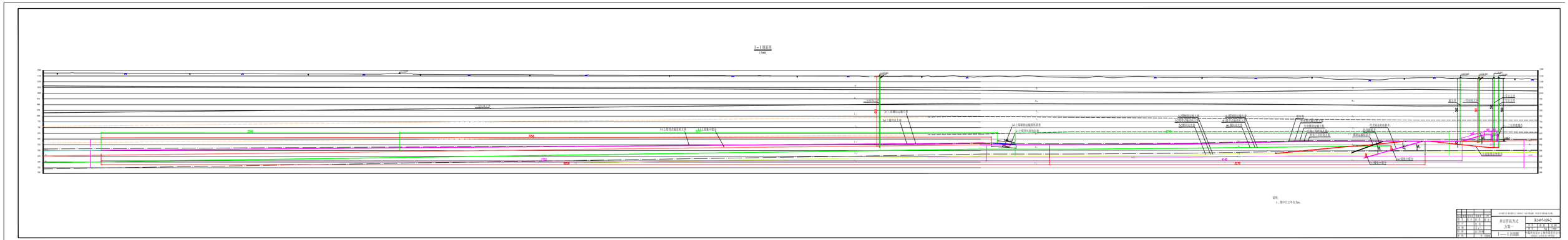


图2-2-2 井田开拓方式剖面图

矿井采用立井开拓方式，矿井初期形成 5 条井筒，一、二号主立井，副立井和一号回风立井布置在工业场地，二号回风立井布置在二号风井场地。

井筒特征见表 2-2-1。

（3）水平划分

本井田共含可采煤层 5 层，自上而下编号为 3^{-1}上、3^{-1}、4^{-1}、5^{-2} 和 6^{-1}上煤。其中 3^{-1} 煤为主要可采煤层。各煤层为近水平煤层，小于 3°。

3^{-1}上煤为 3^{-1} 煤层在井田西部及南部的上分层。与 3^{-1} 煤层在井田中部的第 1 走向勘探线附近及第 14 勘探线附近一带形成分岔，在分岔区内均可采，可采煤层厚度 1.12～2.92m，平均厚度 1.97m，与下部的 3^{-1} 煤层间距在分岔区内变化小，总体由东向西逐渐加大，间距为 0～44.33m，平均 22.81m；3^{-1} 煤全井田可采，可采煤层厚度 1.75～6.89m，平均 4.65m，与下部的 4^{-1} 煤层间距由北向南逐渐变小，间距为 17.58～42.47m，平均 2.92m，平均厚度 1.97m，4^{-1} 煤全井田基本稳定赋存，可采厚度 0.80～1.75m，平均 1.17m，与下部的 5^{-2} 煤层间距由东北向西南逐渐变小，间距为 49.88～71.28m，平均 62.81m；5^{-2} 煤可采厚度 0.80～1.99m，平均 1.16m，与下部的 6^{-1}上煤层间距由北向南逐渐变小，间距为 13.75～40.13m，平均 24.28m；6^{-1}上煤可采厚度 0.80～1.54m，平均 1.16m。

根据本井田煤层赋存条件及开拓方式，设计确定本矿井采用单水平开拓。主水平大巷布置在 3^{-1} 煤层中，主水平标高+580m，主水平大巷布置在 3^{-1} 煤层中，初期布置五条大巷，即中央一、二号辅助运输大巷、中央带式输送机大巷、中央一、二号回风大巷，大巷间距 40m。其余各煤层即 3^{-1}上、4^{-1}、5^{-2} 和 6^{-1}上煤均设辅助水平，各辅助水平均布置带式输送机大巷、辅助运输大巷和回风大巷，通过暗斜井与主水平联通。

（4）盘区划分及开采顺序

矿井在井田中北部和中南部分别由东北至西南向分煤层布置一组大巷，大巷条带式开采；本井田共划分 12 个盘区：3 号煤层划分为 6 个盘区，4 号煤层划分为 3 个盘区，5 号煤层划分为 2 个盘区，6 号煤层划分为 1 个盘区。根据各煤层储量、厚度、层间距等特征，煤层间采用下行开采顺序，先采上层煤，后采下层煤。当煤层间没有压茬关系时，上下组煤层可以同时开采，盘区间采用前进式开采顺序，由靠近主、副井筒的盘区向井田边界推进，由近及远开采。盘区内采取从东向西的开采顺序。

根据接续计划，矿井移交时开采 31 盘区和 3 上 1 盘区，待首采盘区回采完毕后分别接续至 32 盘区和 3 上 2 盘区。

盘区划分见图 2-2-1，井田盘区接续见表 2-2-2。

表 2-2-1　井筒特征表

序号	井筒特征			单位	井筒名称				
					一号主立井	二号主立井	副立井	一号回风立井	二号回风立井
1	井口坐标	纬距（X）		m	4214671.835	4214636.765	4214725.732	4214696.800	4213408.507
		经距（Y）		m	36585438.949	36585488.979	36585126.012	36585299.024	36580240.827
2	提升方位角			°	0°	0°	47°	180°	180°
3	井筒倾角			°	90°	90°	90°	90°	90°
4	井口标高			m	+1130.000	+1130.000	+1132.000	+1130.500	+1147.800
5	水平标高			M	+580.0	+580.0	+580.0	+580.0	+537.5
6	井筒垂深			m	605.000	605.000	582.00	560.500	610.3
7	井筒直径	净直径		mm	6000	6500	10500	7000	5000
		掘进直径	表土段	mm	900～1550	900～1550	1200～2200	1050～1800	800～1400
			基岩段	mm	900～1550	900～1550	1200～2200	1050～1800	800～1400
8	断面积	净断面积		m^2	28.3	33.2	86.6	38.5	19.6
		掘进断面	表土段		47.8～65.0	54.1～72.4	120.8～162.9	66.5～88.3	34.2～47.8
			基岩段		47.8～65.0	54.1～72.4	120.8～162.9	66.5～88.3	34.2～47.8
9	支护方式	表土段			钢筋混凝土砌碹	钢筋混凝土砌碹	钢筋混凝土砌碹	钢筋混凝土砌碹	钢筋混凝土砌碹
		基岩段			钢筋混凝土砌碹	钢筋混凝土砌碹	钢筋混凝土砌碹	钢筋混凝土砌碹	钢筋混凝土砌碹
10	施工方法				冻结法	冻结法	冻结法	冻结法	冻结法
11	井筒装备				一对 40t 箕斗	一对 40t 箕斗	一个非标特大罐笼＋一个非标窄罐笼、梯子间	梯子间	梯子间
12	备注				进风	进风兼安全出口	进风、提升人员	回风兼安全出口	回风兼安全出口

表 2-2-2　各盘区接续计划表

盘区编号	煤层	工业储量(Mt)	可采储量(Mt)	生产能力(Mt/a)	服务年限(a)	开采时间（年）
3上1盘区	3-1上煤	28.23	17.52	2.5	5.0	
3上2盘区	3-1上煤	172.07	110.12	2.5	31.5	
3上3盘区	3-1上煤	63.20	42.05	2.5	12.0	
31盘区	3-1煤	296.24	158.70	5.5	20.6	
32盘区	3-1煤	309.49	221.24	5.5	28.7	
33盘区	3-1煤	103.85	55.96	5.5	7.3	
41盘区	4-1煤	33.57	21.95	2.5	6.3	
42盘区	4-1煤	106.35	75.68	5.5	9.8	
43盘区	4-1煤	51.89	35.41	2.5	10.1	
51盘区	5-2煤	48.54	29.50	2.5	8.4	
52盘区	5-2煤	41.47	33.25	5.5	4.3	
61盘区	6-1上煤	29.07	12.98	2.5	3.7	
合　计		1051.86	686.17	8.0	61.3	

2.2.1.2 井下开采

（1）首采盘区位置及特征

矿井投产时，首先开采主水平 3^{-1} 煤层，首采盘区为 31 盘区。首采的 31 盘区南翼内分为被 $3^{-1上}$ 煤压覆区域和未被 $3^{-1上}$ 煤压覆区域，其中未被 $3^{-1上}$ 煤压覆区域的可采厚度为 3.76～6.8m，平均厚度 5.71m，被 $3^{-1上}$ 煤压覆区域的可采厚度为 2.62～3.94m，平均厚度为 3.03m。31 盘区北部区域可采厚度为 5.45～6.46m，平均厚度为 6.00m。

31 盘区北部和东部以井田北部和东部边界线为界，南部和西部均以煤气井管线保护煤柱为界，盘区南北长 7.6km，东西宽 5.4km，可采面积为 36.0km^2。工业储量 296.24Mt，可采储量 158.70Mt，按照 5.5Mt/a 生产能力，可服务 20.6a。

3 上 1 盘区南北长 5.0km，东西宽 1.6km，可采面积为 8.0km^2，工业储量 28.23Mt，可采储量 17.52Mt，按照 2.5Mt/a 生产能力，可服务 5.0a。

（2）采煤方法

采用长壁式采煤法。顶板管理均采用全部垮落法管理顶板。初期开采的 3^{-1} 煤层采用大采高综采工艺。$3^{-1上}$ 煤层采用中厚煤层综合机械化工艺。

（3）工作面接续顺序

矿井移交时在 31 盘区布置一个 3^{-1} 煤大采高综采工作面，利用大巷兼盘区巷布置采煤工作面进行回采，根据煤层赋存条件及工作面接续关系，平均采高 5.7m，工作面长 240m，年推进度 3157m，生产能力为 5.22Mt/a。配备 1 套掘锚一体机设备和 1 套连续采煤机掘进设备。3 上 1 盘区布置一个 $3^{-1上}$ 煤中厚煤层综采工作面，利用 $3^{-1上}$ 煤大巷兼盘区巷布置采煤工作面进行回采，根据煤层赋存条件及工作面接续关系，平均采高 2.3m，工作面长 300m，年推进度 2429m，生产能力为 2.28Mt/a。配备 1 套掘锚一体机设备和 1 套连续采煤机掘进设备。首采盘区工作面参数见表 2-2-3。

表 2-2-3 首采区生产能力表

盘区名称	工作面		回采煤层(m)	工作面长度(m)	采高(m)	年推进度(m)	生产能力(Mt)	
	编号	装备					月	年
3 上 1 盘区	3-1 上煤102	综采	$3^{-1上}$	300	2.3	2429	0.190	2.28
31 盘区	3^{-1} 煤 101	综采	3^{-1}	240	5.7	3157	0.435	5.22
	掘进	两套掘锚					0.013	0.15
	掘进	两套连掘					0.029	0.35
合计							0.667	8.00

（4）井下运输

主运输采用带式输送机，井下辅助运输采用无轨胶轮车。

（5）井底车场及硐室

本矿井辅助运输方式为无轨胶轮车直达运输，设计井底车场采用环形布置，以副立井见 3^{-1} 煤层底板标高+580.0m 为井底车场标高。井下设 2 个井底煤仓，煤仓净直径 10.0m，高度 50m，单个煤仓容量 3000t。副井井底系统由副井井筒与井底车场连接处、信号硐室及等候硐室等组成。井底其他硐室包括箕斗装载硐室、大巷机头硐室、胶轮车库、消防材料库、调度室、急救室等。

（6）巷道掘进及工程量

矿井移交时，设计井巷工程量 72613m。按岩性分：煤巷 51398m，占移交工程的 70.8%，岩石工程 14037m，占移交工程的 19.3%，半煤岩巷 7178m，占移交工程的 9.9%。矿井万吨掘进率 90.8m。按工程类别分：开拓工程量 48771m(井筒 2994m，大巷 33415m，车场巷道及硐室 12362m)，准备及回采工程量 23842m，分别占总工程量的 67.2%和 32.8%。移交时井巷工程数量见表 2-2-4。

表 2-2-4　矿井工程移交生产时井巷工程数量表

项　目		巷道长度(m)				掘进体积($m^{3)}$			
		煤	岩	半煤岩	小 计	煤	岩	半煤岩	小 计
开拓工程	井　筒		2994		2994		244111		244111
	车场巷道及硐室	2637	7517	2208	12362	59831	100191	43691	203713
	大巷	28064	381	4970	33415	612047	7067	64870	712344
	小　计	30701	10892	7178	48771	671878	351369	108561	1160168
准备及回采工程		20697	3145		23842	411427	6233		417660
总　计		51398	14037	7178	72613	1083305	357601	108561	1577827

（7）井下主要设备

矿井投产时，井下主要装备情况见表 2-2-5、2-2-6。

表 2-2-5 矿井 3^{-1} 上煤层中厚煤层综采工作面生产主要设备一览表

工作面	设备名称	设备名称、主要技术参数
综采工作面	采煤机	采高 1.6-3.2m，滚筒直 1.6m，N=1138kW， U=3300V
	刮板输送机	SGZ1000/2000 型，Q≥2000t/h，U=3300V，N=2×1000Kw,L=300m
	液压支架	ZY10000/16/32 型、支架宽度 1.75m
	转载机	SZZ1350/375 型，Q≥2500(t/h)，U=3300V，N=375Kw
	破碎机	PCM375型，Q≥2500(t/h)，U=3300V，N=375Kw
	带式输送机	DSJ120/150/3*400，L=4600m，Q=1500t/h,V=4m/s,
	其他设备	S375 型喷雾泵站、TXU－150 型探水钻机、BQW200-20/5-100/S 型潜水泵、ZYT10000/16/32 型端头液压支架、ZYG10000/16/32 型过渡液压支架等设备
连掘工作面		选用 12CM15-10B 采煤机、配备 PZL460/150 型给料破碎机、1 进口梭车、MYT-125/330 型锚杆钻机、DSJ100/80/2×160 型可伸缩带式输送机、FBDY-No6.3/2×30KW 局部扇风机等

表 2-2-6 矿井 3^{-1} 煤层大采高综采工作面生产主要设备一览表

工作面	设备名称	设备名称、主要技术参数
综采工作面	采煤机	进口 7SL7 型交流电牵引采煤机，总装机功率 2345kW，采高 2.55-6.25m，截深：865mm，滚筒直径 3m，电压 3300V
	刮板输送机	SGZ1250/3×1000 型可弯曲刮板板输送机，工作面长度 300m，输送能力 3500t/h，装机功率 3×1000kW，供电电压 3300V
	液压支架	ZY13000/28/62D 型支撑掩护式液压支架；控制系统：电液控制(引进)，支撑高度 2.8～6.2m，支架中心距 1750mm
	转载机	SZZ1350/525/263 型转载机，输送量 4500t/h，功率 525kW，供电电压 3300V
	破碎机	PCM525型破碎机，破碎能力4500t/h；功率525kW，供电电压3300V
	带式输送机	DSJ140/250/3×500 型,N=3×500kW,带宽 1400mm,带速 4m/s,H=+30m,L=3200m，自动张紧，配 ZY2700 型自移机尾装置一套。
	其他设备	S300 型喷雾泵站、TXU－150 型探水钻机、BQS100-70-37/N 型小水泵、JD-11.4 型调度绞车、ZYT13000/26/55D 型端头液压支架、ZYG13000/28/62 过渡液压支架、BQW200-20/5-100/S N 型潜水电泵等设备
连掘工作面		选用 12CM15-10D 和 12CM15-10B 采煤机、配备 PZL460/150 型给料破碎机、1 进口梭车、MYT-125/330 型锚杆钻机、DSJ100/80/2×160 型可伸缩带式输送机、FBDY-No6.3/2×30KW 等

2.2.2 矿井通风

本矿井为瓦斯矿井，设计矿井采用分区式通风方式，均为抽出式通风方法。移交时共布置五条井筒，一、二号主立井、副立井进风，一号回风立井和二号回风立井回风。

2.2.3 矿井排水

根据《纳林河二号矿井及选煤厂可行性研究报告》矿井正常涌水量 952m^3/h，矿井最大涌水量 1180m^3/h（含黄泥灌浆淅出水量 40m^3/h）。

本矿井井下排水系统由一号主排水泵房、31 盘区排水泵房和强排泵房等组成。井下涌水汇集于 31 盘区水仓内，经由 31 盘区排水泵房内的水泵和敷设于中央一号、二号回风大巷的排水管路排至一号主水仓内，再经一号主排水泵房内的水泵和敷设于副立井、一号回风立井井筒内的排水管路及地面排水管路，排至矿井工业场地的井下水处理站进行处理。

2.2.4 矿井地面生产系统

矿井地面生产系统包括主井地面生产系统、副井地面生产系统、矿井排矸系统、脏杂煤处理系统和地面辅助设施系统。

2.2.4.1 主井地面生产系统

一、二号主立井各装备一对名义载煤量40t的立井多绳提煤箕斗，各设置一套提升机，共同担负矿井煤炭提升任务。主立井井底分别设一号、二号两个井底煤仓（直径均为φ10m、仓容均为3000t），一号主立井对应一号井底煤仓，二号主立井对应二号井底煤仓。每个煤仓下口设置4台GLD/2000/5.5/S型防爆型带式给料机，两煤仓下各设置2台宽度为

1200mm的装载带式输送机。称重计量采用定量斗方式，一台装载带式输送机对应一个定量斗，定量斗采用防水防爆型YCKB型四点称重系统进行重量控制，一个定量斗对应一个箕斗，通过定量斗下部的液动控制扇形闸门向箕斗供煤，装满的箕斗提升至井口卸载，由液动操控外动力卸载装置开启箕斗底部扇形闸门进行卸煤，卸载完毕，箕斗闸门复位，箕斗进入下一循环进行提升作业。

从箕斗卸出的煤经箕斗受煤溜槽进入井口箕斗受煤仓，受煤仓容量为280t。仓下设有2台GLD/2000/5.5/S型防爆型带式给料机，箕斗提升的原煤经箕斗受煤仓缓冲后经仓下给煤机给入上选煤厂带式输送机运输至选煤厂洗选加工、储存、外运销售。

2.2.4.2 副井地面生产系统

副立井装备两套提升系统，承担矿井全部辅助提升任务。选用多绳摩擦式提升机，提升系统均采用井塔式布置方式。一套为特大罐笼+平衡锤系统（1#提升系统），另一套为大罐笼+平衡锤系统(2#提升系统)。井下使用的综采工作面液压支架以及井下大型设备，经由特大罐笼系统上、下井；小型材料及设备或人员经大罐笼或特大罐笼运送至井下。

2.2.4.3 矿井排矸系统

矿井生产期间井下主要为煤巷开拓，掘进矸石量很小，极少量煤巷开拓矸石量可充填废弃巷道，或由掘进面带式输送机转载至大巷带式输送机进入主煤流系统，经主立井提升至地面，进入选煤厂分选加工。生产期洗选矸石量约 106.92万t/a，其中44万t/a用于内蒙古中煤远兴能源化工有限公司在鄂尔多斯纳林河工业园区投资建设的60万吨/年煤制甲醇项目及配套1×12MW煤矸石综合利用热电站项目，29万t/a矸石回填井下巷道，余下33.92万t/a的矸石用于土地复垦；利用不畅时运往纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

2.2.4.4 脏杂煤处理系统

箕斗装、卸载时产生的撒煤按主井提升量的1‰～3‰计算，本矿井一号、二号主立井每天井底撒煤量均不超过50t。主井井底集煤漏斗下各布置一台耙斗装岩机。主井井下漏斗处的撒煤经过耙斗装岩机卸入无轨胶轮车运至3^{-1}煤大巷带式输送机进入主煤流系统通过主井提升至地面。

2.2.4.5 地面辅助设施系统

矿井辅助设施担负着本矿井的机电设备日常检修和维护，综采设备存放以及胶轮车加油等矿井的辅助生产保障工作。本矿井辅助设施主要由机电设备修理间、综采设备库、黄泥灌浆站、木材加工房及煤样室、化验室等组成。本矿井黄泥灌浆站与坑木加工房、

机电设备修理间、综采设备库与无轨胶轮车保养间均采用联合建筑的形式。

①机电设备修理间、综采设备库：联合面积为 126m×36m=4536m^2，该库内设一台 Q=50t/10t、跨度 L_k=16.5m 双钩桥式起重机，负责换装整体液压支架及大型设备的起吊任务。另配置一台 Q=10t、跨度 L_k=17m 电动单梁起重机，负担小件的起吊任务。库外留有综采设备试验和堆放场地，配备一台 Q=50t/10t、跨度 L_k=30m 双钩门式起重机。

②黄泥灌浆站与坑木加工房联合建筑：由于矿井为综合机械化开采，坑木需求量很少，因此矿井只设木材加工房。主要为矿井提供一些零星木材和完成少量的坑木改制任务。其面积为 12m×9m=108m^2，主要设备有圆锯机 1 台、万能刃磨机 1 台。

本项目黄泥灌浆系统采用地面建集中灌浆站、井下随采随灌的灌浆的方式。井下灌浆系统管路从副井工业场地地面沿回风立井井筒敷设，井筒到底后沿回风大巷敷设经联络巷至工作面巷道送至使用地点。黄泥灌浆用水采用矿井水处理站复用水，所用黄土采用外购。复用水与来土在泥浆搅拌池混合，经过混合搅拌的泥浆再由泵组加压，经灌浆管道压力自回风立井供至井下进行灌浆灭火。

③煤样室和化验室

煤样室布置于主厂房旁，与主厂房联合建筑，主要布置有台秤、干燥箱、破碎机、标准套筛、浮沉桶等，主要负责全厂的采样、制样、缩分、煤样的初步烘干等工作，煤样的快速浮沉主要指导工人根据原煤的煤质情况及时调整分选介质的密度，使精煤回收率达到最大化。

化验室设在材料库、机修车间和化验室联建内，主要负责各种煤样的灰分、水分、硫分、挥发分、发热量、介质的磁性物含量、悬浮液粘度等质量指标的测定。

2.2.4.6 矿井地面生产主要设备

矿井地面生产主要设备见表 2-2-6。

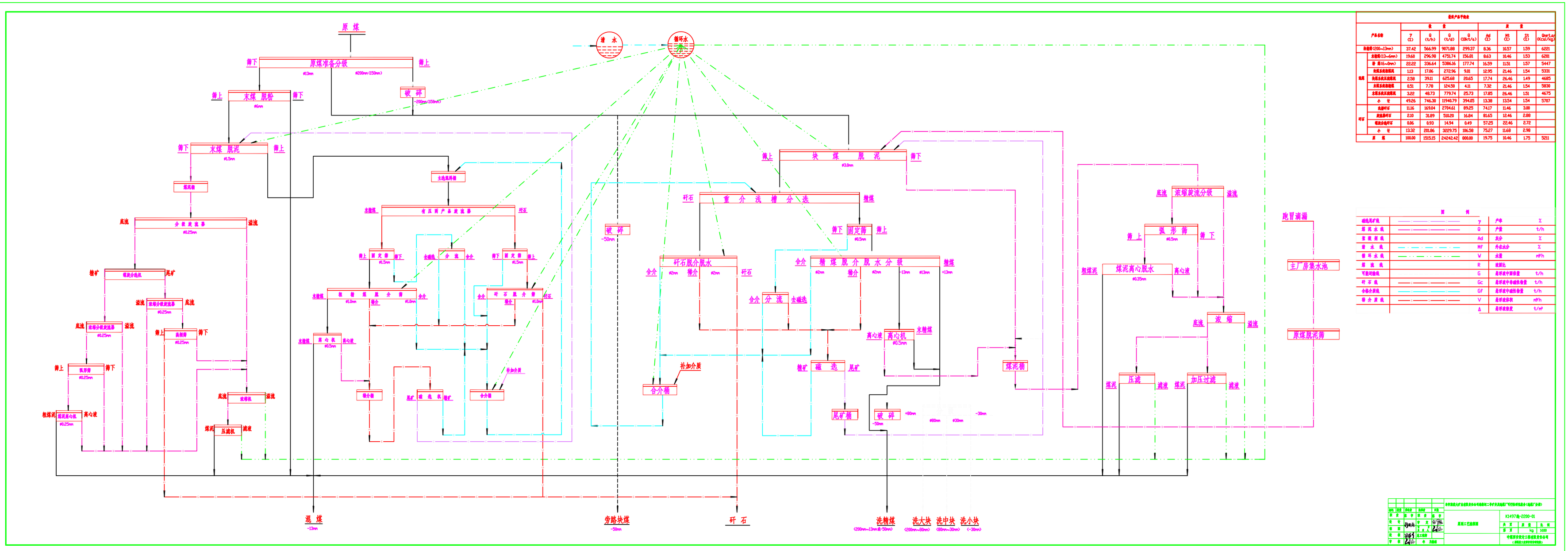
2.2.5 选煤厂工程

2.2.5.1 选煤方法与工艺流程

纳林河二号矿井配套建设8.0Mt/a选煤厂，200mm～13mm块煤采用重介浅槽分选，13～6mm末煤采用重介旋流器分选，-6mm粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

工艺系统主要分为：原煤准备系统、主选系统、末煤洗选车间内煤泥螺旋分选系统、介质回收系统和煤泥水处理系统。选煤厂原则工艺流程详见图 2-2-3。

（1）原煤准备系统



各种产品平衡表

产品名称	质量				灰分			
	产率 (%)	Q (t/h)	Q (t/d)	Q (10kt/a)	Ad (%)	Mt (%)	St (%)	Qnet,ar (MJ/kg)
块煤(200~13mm)	37.42	566.99	9071.88	299.37	8.36	10.57	1.59	6201
末煤(13~6mm)	19.60	296.98	4751.74	156.81	8.63	10.46	1.53	6291
粉 煤(6~0mm)	22.22	336.64	5386.16	177.74	16.59	11.51	1.57	5447
有压两产品旋流器	1.13	17.06	272.96	9.01	12.95	21.46	1.54	5331
振筛末煤脱泥筒	2.50	39.11	625.60	20.65	17.74	26.46	1.49	4685
末煤末煤脱泥筒	0.51	7.78	124.50	4.11	7.32	21.46	1.54	5839
末煤末煤末磁筒筒	3.22	48.73	779.74	25.73	17.85	26.46	1.51	4675
小 计	49.26	746.30	11940.79	394.05	13.38	13.54	1.54	5797
精煤矸石	11.16	169.04	2704.61	89.25	74.17	11.46	3.00	
泥质矸石	2.10	31.89	510.20	16.84	81.65	12.46	2.88	
煤泥分选矸石	0.86	6.93	14.94	0.49	57.25	22.46	2.72	
小 计	13.32	201.86	3229.75	106.58	75.27	11.68	2.98	
总 筒	100.00	1515.15	24242.42	800.00	19.75	10.46	1.75	5211

图 例			
动态筒式矿筒		Y	产率
筒 筒 水 筒		Q	产量
泵 筒 筒 筒		Ad	灰分
清 水 筒		Mf	外在水分
循 环 水 筒		W	水量
筒 筒 筒		R	筒筒比
可筒可筒筒		G	筒筒前干筒筒量 t/h
矸 石 筒		Gc	筒筒前干中筒筒筒量 t/h
中筒介筒筒		Gf	筒筒前干筒筒筒量 t/h
筒 介 筒 筒		V	筒筒筒筒筒 m³/h
		Δ	筒筒筒筒筒 t/m³

设计	校对	审核	审定	项目负责人	专业负责人	设计总负责人

审 查	审 核	项 目	专 业	设 计	制 图	描 图	晒 图

比 例	1:1	日 期	2021.08
专 业	工艺	内 容	流程图

建设单位名称	中煤新疆化矿业有限责任公司煤炭资源开发利用项目配套小型选煤厂(扩建)		
工程名称	新疆工艺流程图	工号	K14197勘-2220-01
		共 页	第 页
		图 号	1:500
设计单位名称	中国矿业安全工程勘查设计有限公司(原煤炭工业西安设计研究院)		

图2-2-3　选煤厂原则工艺流程图

原煤准备系统主要有原煤的筛分破碎，手选除杂。300～0mm 的原煤进入选前准备作业，准备分级的粒度为 200mm 及 13mm，+200mm 破碎后与 200～13mm 筛上物混合，200～13mm 块煤进入块煤洗选系统洗选，也可以破碎至 50mm 以下作为旁路原煤产品。-13mm 末煤进入末煤洗选系统 6mm 脱粉后，13～6mm 末煤进行洗选。

表 2-2-6 矿井地面生产主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	名称及型号	特征
1	主立井提升设备	2	套	立井 6 绳 40t 提煤箕斗二对；JKM-5×6（IV）型多绳摩擦式提升机 2 台	每台提升设备配套 2 台 3200kW、45r/min 交变频同步电动机；提升速度 11.78m/s
2	副立井提升设备	2	套	双层非标多绳特大罐笼一个，平衡锤一个；选用 5m6 绳摩擦式提升机一台； 2#提升系统双层非标多绳大罐笼一个，平衡锤一个，选用 JKM-4×6 型多绳摩擦式提升机一台	5m6 绳摩擦式提升机，提升机配套 1 台 3000kW、36r/min 交变频同步电动机；2#提升机采用高速交流变频异步电动机拖动，功率 1400kW，转速 45r/min，主提升速度 9.42m/s
3	一号回风立井通风设备	2	台	FBCDZ№32 型防爆对旋轴流式通风机	1 用 1 备，740r/min，每台通风机选配 2 台 YBF800S1-8 型隔爆变频电动机，每台功率 900kW，电压 10kV，同步转速 750r/min,效率 94％
4	二号回风立井通风设备	2	台	选用 FBCDZ№23 型防爆对旋轴流式通风机	1 用 1 备，通风机转速 740r/min，每台通风机选配 2 台 YBF450S1-8 型隔爆变频电动机，每台功率 160kW，电压 380V，同步转速 750r/min,效率 94％。
5	主排水设备	7	台	MD600-70×9 型矿用耐磨多级离心式水泵	3 台工作，3 台备用，1 台检修，每台水泵选配 YB800S1-4 型隔爆电动机一台，功率 1600kW，电压 10KV，同步转速 1500r/min，效率 96%。
6	31 盘区排水设备	7	台	MD600-70×2 型矿用耐磨多级离心式水泵	3 台工作，3 台备用，1 台检修，每台水泵选配 YB2-450S2-4 型隔爆电动机一台，功率 355kW，电压 10KV，同步转速 1500r/min，效率 96%。
7	强排系统排水设备	2	台	BQ1100-680/8-3150/W-S 型矿用潜水泵	同时工作，每台水泵配套隔爆电动机功率为 3150kW，电压 10kV，同步转速 1500r/min
8	压缩空气设备	4	台	MM200 型螺杆式空气压缩机	3 用 1 备，每台空气压缩机额定排气量 34m³/min，排气压力 0.8Mpa，风冷，配套主电动机功率 200kW，电压 10kV。
9	制氮设备	4	套	DTJY-1000/0.8 型矿用移动碳分子筛制氮装置	制氮量 Q=600Nm^3/h，氮气纯度≥97%
		3	套	DT-600/6 型矿用移动碳分子筛制氮装置	

（2）主选系统

①块煤洗选系统

进入主洗系统的 200～13mm 块原煤先进行 Φ3mm 脱泥，脱除的-3mm 末煤直接进入煤泥水处理系统中；脱泥后的块煤进行重介浅槽分选；分选出的精煤用固定筛一次脱介脱水、脱介筛二次分级脱介脱水，+13mm 以上的块精煤直接作为最终精煤产品，同时有破碎到-50mm 以下的可能性，还有直接分级成 200～80mm 洗大块、80～30mm 洗

中块、30～13mm 洗小块的可能性。-13mm 以下的末煤经离心脱水后掺入最终精煤产品中，离心机离心液则进入磁选处理系统。脱除的合格介质经分流后一部分进入合介桶，另一部分进入稀介系统；重介浅槽分选出的矸石进行脱介后合格介质直接进入合介桶，稀介质进入稀介系统，脱介后的矸石作为最终矸石产品。

②末煤洗选系统

进入末煤洗选系统的13～6mm末原煤先进行Φ1.5mm脱泥，脱除的-1.5mm末煤直接进入粗煤泥分选系统中；脱泥后的末煤进行有压两产品旋流器重介分选；分选出的精煤用固定筛一次脱介脱水、脱介筛二次分级脱介脱水后直接作为最终末精煤产品。脱除的合格介质经分流后一部分进入合介桶，另一部分进入稀介系统；有压两产品旋流器分选出的矸石进行脱介后合格介质直接进入合介桶，稀介质进入稀介系统，脱介后的矸石作为最终末矸石产品与重介浅槽分选的块矸石掺混后作为最终矸石产品。

(3)末煤洗选车间内煤泥螺旋分选系统

粗煤泥分选部分的入料来自末煤分选系统煤泥桶，-1.5mm 脱泥后的筛下水进入煤泥桶，煤泥经泵打入水力旋流器分级，底流由物料分配箱自流入螺旋分选机实现分选，精煤经分级旋流器、弧形筛脱水后，进入煤泥离心机最终脱水后成为最终精煤的一部分；分级旋流器底流也可以不经过螺旋分选机分选，直接进入弧形筛、离心机脱水后作为最终产品。尾矿经过分级旋流器、高频筛脱水回收后最为最终矸石产品，分级旋流器溢流、弧形筛及高频筛筛下水进入浓缩机，同时，现有块煤系统的粗煤泥也可以进入螺旋分选机进行分选。

（4）介质回收系统

块煤和末煤洗选系统的介质回收系统彼此独立，其回收工艺均为：脱介筛筛下合格介质返回合格介质桶，合介分流及筛下的稀介质经过磁选净化后，精矿进入合介桶循环使用，尾矿作为脱泥的冲水，进入煤泥回收系统进行回收净化。

（5）煤泥水系统

①块煤洗选系统

-3mm 脱泥后的筛下水、精煤离心机离心液，经浓缩旋流器+弧形筛+离心机脱水后掺入末煤产品；浓缩旋流器溢流、弧形筛筛下水、离心机的离心液等所有煤泥水进浓缩机浓缩后，进入加压过滤机和快开隔膜压滤机脱水回收，回收的煤泥掺入末煤产品中，浓缩机溢流作为循环水使用。

②末煤洗选系统

煤泥水处理系统主要由浓缩和快开压滤作业组成。煤泥水经浓缩后，溢流作为澄清水返回系统复用，底流由快开压滤机脱水回收，滤液返回循环水池，滤饼可掺入粉煤中或者单独落地。

所有跑冒滴漏水和打扫卫生水有主厂房集水池收集后进入煤泥水系统回收处理。以上煤泥水回收系统完全达到了煤泥厂内回收，洗水一级闭路循环的要求。

2.2.5.2 选煤厂主要工艺设备及设施

（1）选煤厂主要工艺设备

选煤厂主要设备选型见表 2-2-7。

（2）选煤厂原煤及产品储存设施

选煤厂原煤及产品全部采用封闭设施储存，主要设施情况见表 2-2-8。

表 2-2-8 全厂仓（场）设计一览表

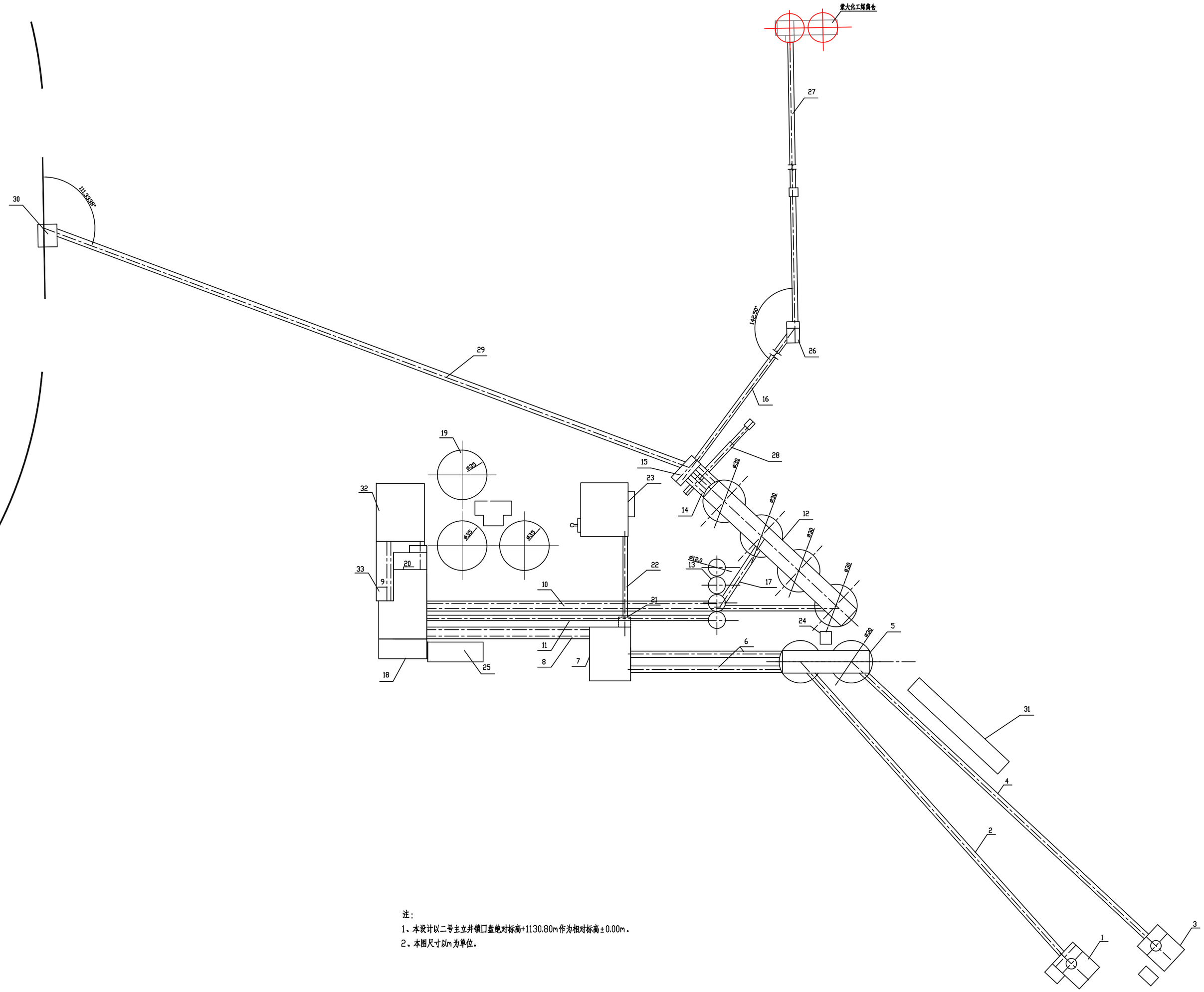
名　称	形式及规格	个数（个）	总容量（t）	对原煤储存时间(d)
原煤仓	φ30m 筒仓	2	60000	1.98
产品仓	φ30m 筒仓	4	100000	3.30
块煤地销仓	φ12m 筒仓	3	5100	0.17
矸石仓	φ12m 筒仓	1	3200	0.11
合　计		9	168300	5.56
锅炉煤仓	7×8.5 方仓	1	200	

2.2.5.3 生产工艺布置

地面工艺总布置主要有原煤仓、准备车间、主厂房、块煤地销仓、产品仓、矸石仓、浓缩车间、快速装车站、介质库、空压机房、锅炉房及连接栈桥等。选煤厂地面工艺总布置方案见图 2-2-4。

矿井原煤经带式输送机运至两个 φ30m 的原煤仓内，原煤仓总容量为 6 万吨，原煤经仓下带式输送机运至准备车间，在准备车间进行筛分破碎处理后的块、末原煤分别由两条带式输送机运至主厂房，全部进行洗选加工后运至产品仓，洗选后的洗末煤及煤泥混合后也运至产品仓，产品仓为 4 个 φ30m 的圆筒仓，总容量为 10 万吨，其中两个为-13mm 末煤仓，一个为块精煤仓，一个为-50mm 化工用洗精煤仓，仓下设两条 B=2000mm 带式输送机运至产品仓转载点，通过火车装车站装车外运，也可以通过带式输送机运至纳林河工业园区。另外，前期产品煤也考虑了地销的可能性。块精煤也可以不破碎，由带式输送机运至块煤地销仓，在仓上设分级或者通过仓上的转载带式输送机运至产品仓中。块煤地销仓为 3 个 φ12m 的圆筒仓，分别储存 13～30mm 洗小块精煤，30～80mm 洗中块精煤，80～200mm 洗大块精煤。同时设 1 个 φ12m 的圆筒仓储存矸石。

建筑物与结构物名称一览表		
1	一号主井箕斗受煤仓及空气加热室	
2	一号主井箕斗受煤仓至原煤仓带式输送机栈桥	
3	二号主井箕斗受煤仓及空气加热室	
4	二号主井箕斗受煤仓至原煤仓带式输送机栈桥	
5	原煤仓	
6	原煤仓至准备车间带式输送机栈桥(两条)	
7	准备车间	
8	准备车间至块煤洗选车间块末煤带式输送机栈桥	
9	块煤洗选车间	
10	块煤洗选车间至产品仓带式输送机栈桥	
11	块煤洗选车间至矸石仓带式输送机栈桥	
12	产品仓	
13	块煤仓及矸石仓	
14	产品仓至产品转载点带式输送机栈桥	
15	产品仓转载点	
16	产品仓转载点至1#转载点带式输送机栈桥	
17	块煤仓至产品仓带式输送机栈桥	
18	介质库	
19	浓缩车间	
20	空压机房	
21	锅炉煤仓	
22	锅炉煤仓至锅炉房带式输送机栈桥	
23	锅炉房	
24	原煤仓及产品仓联合电梯、楼梯	
25	电气楼	
26	1#转载点	
27	1#转载点至霍大化工煤筒仓带式输送机栈桥	
28	临时出煤系统	
29	产品仓转载点至铁路快速装车站带式输送机栈桥	
30	铁路快速装车站	
31	材料库、机修车间、化验室联建	
32	末煤洗选车间	
33	栈桥及配电室联合建筑	



注:
1、本设计以二号主立井锁口盘绝对标高+1130.80m作为相对标高±0.00m。
2、本图尺寸以m为单位。

会审意见大矿业有限责任公司相邻刘二号矿方及选煤厂可行性研究报告(选煤厂分册)			
地面工艺总布置	K1497选-2202-01		
	共1页	第1页	比例
平面图	中国煤炭设计工程有限责任公司(原煤炭工业部设计研究院)		

图2-2-4　　地面工艺总布置图

表 2-2-7　选煤厂主要设备一览表

序号	设 备 名 称	技　术　特　征	入料量 (t/h/m^3/h)	单位处理量 (t/h.m^2) (m^3/h.m^2)	计算台数	选用台数	备注
1	原煤分级筛	单层香蕉筛，4.2×8.5m，出料段筛孔 φ=200（150mm）mm，入料段筛孔 φ=13mm，Q=800t/h	2178.03	700	3.11	4	进　口
2	特大块原煤破碎机	分级式破碎机 625 加长型，最大入料粒度 700mm，出料粒度-200（-150）mm	125.34	180	0.70	1	进　口
3	块煤脱泥筛	单层直线筛 2.4×4.8m，F=11.52m^2，φ3mm	1339.23	350	3.83	4	进口组装
4	重介分选槽	B=7.9m，入选粒度 200（150）～13mm，Q=800t/h	1212.87	750	1.62	2	进　口
5	精煤脱介筛	3.6×8.5m 双层香蕉筛，上层筛孔 φ13mm，下层筛孔 2mm	966.65	490	1.97	2	进　口
6	矸石脱介筛	2.4×6.1m 单层香蕉筛，筛缝 2mm	321.15	200	1.61	2	进口组装
7	特大块煤破碎机	分级式破碎机 MMD625 加长型，最大入料粒度 500mm,出料粒度-200（-150）mm	561.22	400	1.40	2	进　口
8	末精煤离心脱水机	φ1400，入料粒度-50（-25）mm，产品外在水分 5%～6%，截留粒度 0.35mm	347.44	100	3.47	4	进口组装
9	磁选机	φ1219×2972mm，湿式逆流，单筒	949.51	300	3.16	4	进口组装
10	煤泥离心机	卧振 φ1000mm，入料粒度 0～3mm ，Q=50～80t/h,筛网尺寸：0.35mm 或 0.4mm	52.73	20	2.63	3	进口组装
11	加压过滤机	GPJ120，F=120m^2，滤饼水分 18%～20%，Q=60t/h	81.59	60	1.35	2	
12	压滤机	快开式隔膜压滤机，F=500m^2,Q=22t/h	27.20	15	1.81	2	
13	产品煤分级筛	3.0×6.1m 双层香蕉筛，上层筛孔 φ80mm，下层筛孔 φ30mm	891	1100	0.81	1	进口组装
14	装车系统	快速定量装车系统				1	主要部件进口

续表 2-2-7　选煤厂主要设备一览续表（末煤洗选系统）

序号	设备名称	技　术　特　征	入料量 (t/h/m^3/h)	单位处理量 (t/h.m^2) (m^3/h.m^2)	计算台数	选用台数	备　注
1	末原煤分级筛	3.6×8.5m 弛张筛，入料粒度-13mm，筛孔 6mm	831.39	270	3.08	4	国外技术国内组装
2	末煤脱泥筛	4.2×6.1m 香蕉筛，筛缝 1.5mm	487.54	650	0.75	1	国外技术国内组装
3	末煤重介旋流器	有压两产品旋流器，直径 1550mm	421.46	700	0.60	1	
4	末精煤脱介筛	4.3×7.3m 香蕉筛，筛缝 1mm	382.46	600	0.64	1	国外技术国内组装
5	末精煤离心脱水机	卧式 φ1400mm，入料粒度-13mm，筛网 0.5mm，	359.51	150	2.40	3	国外技术国内组装
		产品外在水分 5%～6%					
6	矸石脱介筛	2.4×6.1m 单层香蕉筛，筛孔 φ1mm	50.88	90	0.57	1	国外技术国内组装
7	末煤磁选机	φ1219×2972，湿式，单滚筒	693.87	220	3.15	4	国外技术国内组装
8	煤泥分级旋流器组	φ350×16	644.36	960	0.67	1	
9	螺旋分选机	48 头	242.35	400	0.61	1	考虑块煤系统煤泥
10	煤泥离心机	卧式刮刀 φ1000mm，入料粒度 0.25～1mm	10.81	20	0.54	3	国外技术国内组装
11	螺旋矸石高频筛	1.8×3.7m，筛孔 0.35mm	7.88	24	0.33	1	考虑块煤系统煤泥
12	压滤机	快开式隔膜压滤机，F=500m^2	60.92	20	3.05	2	不足部分由块煤系统煤泥压滤系统承担
13	浓缩机	高效浓缩机，φ35m，F=962m2	1494.60	1000	1.49	3	一台事故

2.2.6 给排水

（1）用水量

纳林河二号矿井及选煤厂采暖季矿井生产、生活用水总量 8425.3m³/d，非采暖季矿井总用水量 7774.3m³/d；其中：矿井地面一般生活用水量为采暖季 2130.7m³/d，非采暖季 1362.7m³/d；黄泥灌浆用水量为 857m³/d；井下消防洒水用水量为 3753.5m³/d；选煤补充用水量为 1212.1m^3/d，选煤厂地面防尘洒水用水 120.0m^3/d，选煤厂冲洗用水 214.0m^3/d，矿井及选煤厂工业场地用水量情况见表 2-2-9。

矿井及选煤厂宿舍和食堂的生活及消防用水量计入蒙大新能源化工基地供水系统，生活用水量为 232.3m^3/d，消防用水量为 432.0m^3。

（2）水源

矿井地面一般生产、生活用水中，矿井生活用水、选煤厂生活用水采用地下水，其余生产、生活用水及井下消防洒水由纳林河工业园区综合水处理工程供给。

矿井黄泥灌浆用水和选煤厂地面防尘洒水利用处理后的井下排水作为其供水水源。选煤厂选煤补充用水、工业场地绿化用水和场内浇洒道路利用处理后的生活污水作为其供水水源。宿舍及食堂由蒙大新能源化工基地开发有限公司统一建设，生活用水及消防用水均由该公司统一供给。

在工业场地附近设水源井四座（三用一备），井径 40cm，井深 80m，地下式布置，地面无泵房。每眼井内设深井潜水泵一台，型号：200JC/S80-16×3 型，Q=60m^3/h，H=48m，N=18.5kW。可满足矿井生活用水和选煤厂生活用水。

矿井井下排水正常涌水量 952m^3/h（含黄泥灌浆析出水量 40m^3/h），考虑井下排水作为水源的折减系数(0.7)后，可利用水量为 15467.5m^3/d；场地生活污废水产生量采暖季 1289.7 m³/d，非采暖季 1212.9m³/d，可满足矿井及选煤厂其他生产生活用水。

风井工业场地消防用水储存于风井工业场地一座 120m^3 的消防水池内，消防用水由运水车从主井工业场地日用消防水池取水后，运至风井工业场地的消防水池内，消防泵由消防水池内吸水并加压通过消防管网将消防用水供至室外消火栓。

（3）污废水处理及排放

工业场地建一座 1920m^3/d 生活污水处理站和一座 30000m^3/d 矿井水处理站，污废水经处理达到回用水质标准后供黄泥灌浆、选煤厂选煤补充用水、选煤厂地面防尘洒水用水、工业场地绿化用水和浇洒道路。多余矿井水进入纳林河工业园区综合水处理工程进行深度处理；处理后作为本工程生产生活用水外，剩余水量供园区煤化工项目用水。

表 2-2-9 工程用水量情况表

序号	用水项目	用水时间		用水人数及设备数		用水标准		用水量（m^3/d）		备　注
		班数	每班用水时间（时）	昼夜	最大班	数量	单位	采暖季	非采暖季	
一	矿井地面一般生产、生活用水									
1	矿井生活用水	4	6	739	241	50	L/人.班	37.0	37.0	
2	浴室	4	1							
3	淋浴器				256	540	L/h.个	553.0	553.0	256 个淋浴器，水箱充水时间 2h
	洗脸盆				27	100	L/h.个	10.8	10.8	27 洗脸盆，水箱充水时间 2h
	浴池				132	0.7		369.6	369.6	池净面积 132m^2，充水时间 2h
	洗衣房	1	12	608		0.7		73.0	73.0	
4	锅炉房							640.0	0	工艺要求，生活用水
5	涌水余热机房							80.0	80.0	工艺要求，生活用水
6	选煤厂生活用水	3	8	121	54			12.2	12.2	
7	小　计							1775.6	1135.6	
8	未预见水量							355.1	227.1	取小计水量的 20%
9	合　计							2130.7	1362.7	
二	工业场地生产用水									
1	黄泥灌浆用水		10					857	857	工艺要求
2	井下消防洒水							3753.5	3753.5	
3	绿化用水	2				2	L/m^2.天	0	117	绿化面积 58500m^2，水源为复用水，每日二次
4	浇洒道路用水	2				3	L/m^2.天	138	138	浇洒面积 46000m^2，水源为复用水，每日二次
5	选煤补充用水					0.05	m^3/t.天	1212.1	1212.1	
6	选煤厂地面防尘洒水							120	120	
7	选煤厂冲洗用水					5	L/m^2	214.0	214.0	总面积约 42758m^2
8	合　计							6294.6	6411.6	
三	总　计							8425.3	7774.3	
四	工业场地消防用水		3			85	L/s	918	918	
五	工业场地自喷用水		1			30	L/s	108	108	

（4）初期雨水池

项目排水采取雨污分流，场地雨水排水以路面排水、场地散流和设置排水沟明沟相结合的排水方式组织，集中排至场外低洼处。根据 GB50014-2006（2014 年版）《室外排水设计规范》要求，考虑初期雨水污染，我国雨水调蓄量一般取前期 4mm~8mm，径流水质基本稳定，后期清净雨水直接进入场地雨水管网外排。因此环评要求在工业场地设置初期雨水池 1 座，位置设在工业场地东南部地形最低处，雨水收集面积为整个工业场地，收集前期雨水约 8.0mm，收集雨水量约为 3160m^3，雨水调蓄池容积 3200m^3。雨水调蓄池储存初期雨水并对其进行简单沉淀后泵至矿井水处理站处理，可补充生产用水和厂内绿化及降尘用水。该水量不计入水平衡，不考虑污染物核算。

2.2.7 采暖、供热

2.2.7.1 锅炉方案

（1）供热负荷

矿井工业场地热负荷统计见表 2-2-10，其总供热负荷为 27722kW，选煤厂总供热负荷为 9898kW。锅炉房承担总供热热负荷为 37620kW，考虑热损失系数 1.15，总热负荷 43263kW。

表 2-2-10 矿井工业场地热负荷统计表

序号	名称	耗热量（kW）	换热损失系数	锅炉房承担热负荷(kW)	备注
1	工业场地生产系统建筑物采暖通风	4990	1	4990	
2	行政辅助系统采暖通风	8949	1.05	9396	
3	生活供热	4129	1.05	2601	同时使用系数 0.6
4	井筒空气加热供热	10735	1	10735	
5	合　　计	28802		27722	

（2）供热方式

锅炉房为矿井与选煤厂合建，现已设 2 台 SZL20-1.25-AII 型链条蒸汽锅炉，3 台 SZL10-1.25-AII 型链条蒸汽锅炉。考虑到后续运行便于管理及提高能源利用效率等问题，经与建设单位协商后，对上述 3 台 10t/h 锅炉予以拆除，新增 1 台 SZL20-1.25-AII 型链条蒸汽锅炉，并进行脱硫除尘改造和新增脱硝系统；采暖季根据负荷情况运行 1～3 台蒸汽锅炉，负担该场地蒸汽系统供热负荷。

同时积极开展矿井水余热综合利用，现场调研了解到，净水池的水温可达 23～25℃左右，矿井涌水量正常生产后预计可达 912m^3/h，矿井水资源非常丰富且常年水温较为稳定，波动较小。故采用井下水余热为矿区部分建筑提供热源。工业场地设热泵机房一

座，规模为 9.1MW 水源热泵机组，一次侧热源为井下涌水。水量按水处理站平均小时流量的 70%计算。其中 6 台 1186KW 机组承担工业场地热水供热负荷，采暖季根据负荷情况运行 1～6 台；2 台 1032KW 机组负担工业场地洗浴系统供热负荷，全年运行，根据负荷情况运行 1～2 台。用于采暖的 6 台热泵机组共分为两组，组间并联。每组三台，三台间串联运行。热泵机组一次侧（水源侧）设循环水泵，4 用 4 备。二次侧（使用侧）设热网循环泵，6 用 3 备；用于洗浴的 2 台 1032KW 热泵将制备的热水送至屋顶 150m^3 水箱，同时配热水补水泵，1 用 1 备，热水使用侧一网水泵，2 用 1 备，热水水源侧水泵 2 用 1 备，热水二次使用侧水泵 1 用 1 备。

二号风井场地、爆破器材库距矿井工业场地较远（3～7 公里）且需采暖的建筑物较少，以上场地采暖方式均为电采暖。

（3）锅炉燃料

锅炉燃煤采用末精煤，末精煤平均含硫份 1.53%、平均灰份 9.28%。采暖季共运行 145 天，每日运行 16h；非采暖季依靠矿井涌水余热泵房供热，锅炉房不运行。

2.2.7.2 替代方案及可行性分析

本次评价根据《大气污染防治行动计划》等相关政策的要求，为减少燃煤锅炉污染物的排放量，对本项目潜在的新能源替代方案进行了分析，主要内容如下：

（1）矿井回风低温热源可利用性分析

本项目设计采用主、副立井进风，其中一号主立井进风量24.2m^3/s，二号主立井进风量40.3 m^3/s，副立井进风量141.5 m^3/s。回风量206 m^3/s。根据周边邻近煤矿乏风情况估算本项目乏风余热参数如下：

一号井风量 200m^3/s，乏风取热前状态参数：温度 18℃，相对湿度 85%，焓值：45.86KJ/Kg，密度：1.213Kg/m^3。乏风取热后状态参数：温度 5℃，相对湿度 95%，焓值：17.9KJ/Kg，密度：1.213Kg/m^3。乏风机组性制热性能系数 4.08，乏风余热量=1.213x（45.86-17.9）x200=6783kw，乏风机组可提供的热量=4.08x6783/(4.08-1)=8985kw，乏风机组可提供的热量完全能满足一、二号主立井井筒保温及全矿洗浴的需要。该乏风余热利用机房产生 8985kw 供热量，折合蒸汽 14.0t/h。经现场调查，目前一号回风立井已建成，且场地布局紧凑，现有场地难以满足乏风利用机房的建设，为此环评提出暂不建设乏风机房，待实施场地改造时可考虑在工业场地一号回风立井通风机房附近，建立乏风余热利用机房，作为一、二号主立井井筒保温及全矿洗浴热源。

（2）设备冷却低温热源可利用性分析

本工业场地可利用的设备冷却低温热源主要是空压机设备。空压机通过压缩制气会产生大量热量，通过风冷冷却降温排出室外，造成一定的能源浪费。本设计考虑利用这部分热量作为本建筑自身采暖补充，从而减少采暖设备的投入。

但是，本项目所采用空压机设备，只仅为井下掘进设备提供动力，其设备开机率较低，空压机通过压缩制气产生的热量，存在很大的不连续性，对于项目供热很不稳定，不适合大型矿井集中连续式补充热源。

（3）瓦斯可利用性分析

矿区范围内煤层可燃物中气体含量低，以甲烷和二氧化碳为主。每克可燃物中甲烷含量为 0～0.05ml。自然瓦斯成分以氮气为主，平均含量在 78%以上，可燃气体含量很低，无利用价值。故不考虑本矿的瓦斯利用。

（4）天然气及太阳能可利用性分析

本矿井田范围内也有气井、集气站和输气管线的分布，本矿周边虽然有较为丰富的天然气资源，却因为权属问题及使用安全问题等无法进行利用。

太阳能是很好的清洁能源，多用作洗浴用热源，但其受天气及室外温度的影响，在最不利条件下还需电辅热补充热能，对于供热很不稳定。对于大型矿井这种集中式洗浴是不适合的，故不建议代替大吨位的锅炉进行使用。

2.2.8 供电

本矿井工业场地内已建成一座 35/10kV 变电站，其一回 35kV 电源引自蒙大化工 110kV 变的 35kV 母线，线路全长约 2.2km，该电源线路导线选择为 LGJ-240 钢芯铝绞线；第二回电源引自庙滩 110kV 变的 35kV 母线，线路全长约 5.8km，该电源线路导线选择为 LGJ-240 钢芯铝绞线，两回电源线路一用一热备。

在本矿井首采区地面场地内将建一座 35/10kV 变电站，其一回 35kV 电源引自蒙大化工 110kV 变的 35kV 母线，线路全长约 6km，该电源线路导线选择为 LGJ-240 钢芯铝绞线；第二回电源引自纳林河 110kV 变的 35kV 母线，线路全长约 13km，该电源线路导线选择为 LGJ-300 钢芯铝绞线，两回电源线路一用一热备。

2.2.9 道路工程

2.2.9.1 矿区铁路

矿区规划的铁路从新(街)～陶(利庙)铁路嘎鲁图站接轨，沿着矿区东部边境南北向穿过，在河南站接轨蒙华铁路。与纳林河矿井最近的规划车站为纳林河化工园区北站。矿区铁路建设由相关部门负责，不属于本评价范围之内。

2.2.9.2 铁路专用线

本项目矿井煤炭采用铁路运输，铁路专用线为单项工程，环评已审批，项目已核准。纳林河二号矿铁路专用线西起蒙西至华中铁路通道纳林河站，绕过包日陶勒盖村后沿纳林河二号井北侧边界向东，在 AK10+400 线路折向东南，跨纳林河及乌横公路后，沿乌横公路北侧前行，在 AK16+500 设纳林河二号井站（设装车环线 3.94km），自二号井站引出上跨能源大道后并行纳林河工业园区的西环路折向东北，并行纳林河工业园区南环路、在纳林河工业园区东侧设化工园站，正线长 22.3km，装车环线 3.94km，疏解线 4.18km。

2.2.9.3 厂外道路

矿井厂外道路包括进场联络公路、运煤公路、皮带栈桥检修公路，各条厂外道路走向示意图见图 2-1-2，风井公路利用既有地方道路，不再另行建设。矿井各条厂外道路的技术标准和工程量见表 2-2-11。

表 2-2-11 公路主要工程量表

项目		单位	已建		
			进场公路	运煤公路	皮带栈桥检修公路
线路长度		km	0.15	0.81	1.67
技术标准			厂外二级路基宽12.0m，路面宽9.0m	厂外二级路基宽9.0m，路面宽9.0m	厂外辅助道路路基宽4.5m，路面宽3.5m
路面	5cmAC-16中粒式沥青混凝土	千m^2			
	6cmAC-16中粒式沥青混凝土		1.45		
	26cm水泥混凝土面层			14.380	
	20cm厚天然砂砾路面				9.0
	20cm水泥稳定碎石		1.66	15.981	
	20cm天然砂砾			16.756	
	30cm天然砂砾		1.90		
	C30混凝土路缘石	m	300	1550	
路基	挖 方	10^4m^3	0.15	0.62	2.1
	填 方	10^4m^3	0.48	1.69	0.7
	20cm厚粘土封层	10^4m^2	0.22	1.1	
	0.4×0.4m梯形沟 25cm厚砖砌排水沟	m	100	650	
桥涵	1-1.0m圆管涵	延m/座			
	1-2.0m盖板涵	延m/座		32/1	50/3
	1-3.0m盖板涵	延m/座			
	3-16m空心板桥 (墩高 5 米，桩长 12 米，桥台高度 8 米，扩大基础。)	延m/座			
占地		公顷	0.35	2.5	2.2

2.2.10 辅助附属工程

地面辅助设施有机电设备修理间、综采设备库、木材加工房及煤样室、化验室等组成。本矿井机电设备修理间、综采设备库及无轨胶轮车保养间采用联合建筑的形式。辅助附属工程详见 2.2.4.5 节介绍。

2.3 污染源核算及环境影响因素分析

2.3.1 施工期环境影响因素及防治措施

（1）大气污染源

施工期大气污染源主要为施工场地、道路路基剥离表土后裸露地表在大风气象条件下的风蚀扬尘，建筑材料运输、装卸中的扬尘，土方运输车辆产生的扬尘，临时物料堆场产生的风蚀扬尘，混凝土搅拌站产生的水泥粉尘等。

（2）水污染源

施工期的水污染源主要为施工区的冲洗与设备清洗废水、施工队伍的生活污水等。

（3）噪声污染源

施工期噪声污染源主要为施工过程中的机械噪声与交通运输噪声。如混凝土搅拌机、提升机、挖掘机、用于凿井的临时风机及材料运输过程产生的机械及振动噪声等。根据类比调查，本项目施工期的主要噪声源及噪声等级见表 2-3-1。

表 2-3-1 施工期主要噪声来源与噪声级

序号	声源名称	噪声级dB(A)	备注
1	推土机	83	距噪声源15m处
2	挖掘机	77	距噪声源15m处
3	混凝土搅拌机	89	距噪声源1m处
4	打桩机	105	距噪声源5m处
5	振捣机	93	距噪声源1m处
6	电锯	103	距噪声源1m处
7	吊车	73	距噪声源15m处
8	升降机	78	距噪声源1m处
9	扇风机	92	距噪声源1m处
10	压风机	95	距噪声源1m处
11	重型卡车、拖拉机	87	距噪声源5m处
12	装载机	85	距噪声源3m处

（4）固体废物

矿井施工期土石方工程主要包括工业场地井筒开拓工程、工业场地的平整和基础开挖、场外道路路基工程等。建设排弃的固体废物主要为井巷开拓矸石、地面建筑物施工

过程中排放的地基开挖弃渣、建筑垃圾和少量生活垃圾等。固体废弃物堆放将占压土地，雨水冲刷可能污染土壤和水体，大风干燥季节可能形成扬尘污染。

根据主体设计报告和项目有关土石方工程量测算报告，分析计算得出：目前工业场地及井巷工程已挖方 49.40 万 m^3（包括场地平整挖方约 17.15 万 m^3、井筒施工产生弃渣 31.90 万 m^3），填方 19.07 万 m^3，填方不足量取自井筒掘进弃渣，井筒掘进弃渣用于场地平场和道路回填后，剩余 21.91 万 m^3 通过现场调研发现已全部利用于园区道路路基填筑，未设排矸场。场外道路挖方 2.87 万 m^3（进场道路 0.15 万 m^3、运煤道路 0.62 万 m^3 及皮带栈桥检修道路 2.10 万 m^3），填方 2.87 万 m^3（进场道路 0.48 万 m^3、运煤道路 1.69 万 m^3 、皮带栈桥检修道路 0.70 万 m^3），通过调配后，无弃方。

后续工程主要为风井场地及 35/10KV 变电站场地建设工程，其中风井工业场地及井巷工程挖方 3.81 万 m^3（包括场地平整挖方约 0.06 万 m^3、井筒施工产生弃渣 3.75 万 m^3），填方 0.82 万 m^3，填方不足量取自风井井筒掘进弃渣，井筒掘进弃渣可充分用于风井场地平场，无弃方。

纳林河二号矿井及选煤厂工程于 2008 年 8 月开工建设，施工期间未接到环保投诉。已建工程存在的环境问题及对应的整改措施、未建工程的环境影响及防治（减缓）措施见表 2-3-2。在项目施工过程中采取合理、有效的污染防治和生态环境保护措施的情况下，可有效减缓项目施工对周边环境产生的不利影响。

表 2-3-2 施工期存在的主要环境影响及其减缓措施一览表

要素	主要不利环境影响因素		已建工程环境问题整改措施及未建工程环保措施
大气环境	已建	施工区部分区域存在地表裸露和临时堆土未遮盖情况；锅炉房 SO_2 污染物超标排放。	①施工区地表裸露部分区域应及时进行绿化恢复植被②临时弃土弃渣采取遮盖措施，防止扬尘污染环境空气;③施工场地道路采取永临结合方式施工，对永久保留的道路需及时硬化，加强洒水，临时施工道路弃用时，应及时讲行复垦、恢复植被；④锅炉房采用炉内麻石水膜脱硫除尘一体化装置脱硫除尘，未进行脱硝，需进行脱硫除尘脱硝整改
	未建	施工场地剥离表土后裸露地表在大风气象条件下的风蚀扬尘，建筑材料运输、装卸中的扬尘，土方运输车辆产生的扬尘，临时物料堆场产生的风蚀扬尘，混凝土搅拌站产生的水泥粉尘等	建设工程施工现场必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场道路、作业区、生活区必须进行地面硬化，及时洒水和清扫；散装物料装卸时应尽可能降低落差、轻装慢卸，车辆装货后应覆盖篷布以防沿途抛洒；对于施工作业面，应制定洒水降尘制度，配设洒水设备，并由专人负责、定期洒水，在大风日应加大洒水量和洒水次数；散状易起尘物料应尽可能避免露天堆放，若露天堆放应加以覆盖及围挡；施工现场的垃圾、渣土、沙石等要及时清运，建筑施工场地出口设置冲洗平台
水环境	已建	①生活污水处理站建成前，生活污水处理采用移动式一体化污水处理设备处理，处理后全部回用于工程施工和防尘、绿化洒	已建工程采取的措施有:施工营地建有移动式一体化污水处理设备；工业场地建有防渗处理的临时沉淀池。 同时，建设单位加快工业场地场地生活污水处理站工程和矿井水处理站工程进度，目前生活污水处理站和矿井水处理站均已

要素	主要不利环境影响因素		已建工程环境问题整改措施及未建工程环保措施
		水，不外排。生活污水处理站建成后，生活污水全部处理后用于场地绿化洒水等;生活污水不外排;②建筑施工废水和井筒施工淋水采取临时沉淀池处理，处理后回用于工程施工或防尘、绿化洒水，无外排	建成并投入使用
	未建	二号风井场地施工冲洗与设备清洗废水、施工队伍的生活污水	对设备及石料冲洗等施工废水应设截水沟进行收集，并设沉淀池进行沉淀澄清处理后，全部回用于施工或场地降尘洒水；对施工人员产生的生活污水，收集后由工业场地生活污水处理站集中处理后回用于施工场地洒水降尘和绿化
声环境	已建	场地平整、井筒施工机械噪声和材料运输设备交通运输噪声	施工期间未发生施工噪声扰民事件，但应进一步加强施工管理
	未建	主要为二号风井场地平整、地面建筑设施施工机械噪声和材料运输设备交通运输噪声	①应合理安排施工进度，尽量缩短施工场地平整和结构施工时段。②加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。③应合理安排施工时间，为防止施工噪声对周围环境的影响，噪声值大于85dB（A）的设备只限于白天作业，严禁在夜间22：00～次日6：00期间施工。④施工场地应合理布局，尽量减小受噪声影响的范围和人群；对于位置相对固定的较大噪声源，如混凝土搅拌机等应布置在工业场地中部，并应同时搭设临时围挡设施。对机械操作人员应采取轮流工作制，以减少工人接触高噪声的时间，并要求配戴防护耳塞。⑤应加强车辆运输管理，运输任务尽量安排在昼间进行；如果夜间运输，经过居民点时严禁鸣笛
固体废物	已建	工业场地及井巷工程已挖方49.40万m^3（包括场地平整挖方约17.15万m^3、井筒施工产生弃渣31.90万m^3），填方19.07万m^3，填方不足量取自井筒掘进弃渣，井筒掘进弃渣用于场地平场和道路回填后，剩余21.91万m^3全部利用于园区道路路基填筑。施工中存在临时堆土未遮盖现象	临时堆土方应采取定点堆放，周围设围挡设施，用防尘网遮盖
	未建	井巷开拓矸石、地面建筑物施工过程中排放的地基开挖弃渣、建筑垃圾和少量生活垃圾	施工期开挖工程主要发生在二号风井场地区，经土方平衡后无弃方；施工人员生活垃圾设垃圾箱集中收集，并定期运送至市政垃圾填埋场统一处置
生态环境	已建	目前平整土地 67.94hm^2，造成地表植被破坏67.94hm^2	已建工程已采取的措施有:裸露地表用防尘网遮盖，道路两侧及时进行绿化，裸露地表洒水降尘;掘进矸石回填场地及道路;严格在划定的作业区内施工，禁止对施工区外植被破坏；以挖作填，地面建筑开挖形成的土方全部作为填方
	未建	挖损原地貌植被，加速水土流失	除上述措施外，还应少占临时用地，将施工营地等设置在已征地范围内；建设单位应与环境监理单位、水保监理单位（尽快落实）及施工单位联合组建施工期环境保护机构来监督和检查环境保护设施的施工进度和质量，加快水土保持工程进度，并接受地方环保部门监督

2.3.2 生产期环境影响因素及防治措施

2.3.2.1 生产工艺流程

本项目在生产过程中，将会对周围环境产生一系列的影响，其影响主要表现为对生态系统产生的影响以及废水、废气、噪声、固体废物等对环境的污染。本节主要分析生产运营期主要污染源、污染物及防治措施。本项目生产过程中产污环节见图 2-3-1。

2.3.2.2 污染源及拟采用的治理措施

（1）环境空气污染源核算及治理措施分析

①工业场地锅炉房

1）现有锅炉房锅炉容量及已采取的环保措施

工业场地集中供热锅炉房内现设有 2 台 SZL20-1.25-AII 型蒸汽锅炉和 3 台 SZL10-1.25-AII 型蒸汽锅炉。采暖季根据负荷情况运行 2～5 台蒸汽锅炉，负担该场地所有供热负荷，非采暖季运行 1 台 10t/h 蒸汽锅炉，负担洗浴负荷。采暖季采暖季共运行 145 天，每日运行 16h；非采暖季锅炉每日运行 12h。锅炉房燃用外购低硫煤，20t/h 蒸汽锅炉采用 SWHXC-20T/H 花岗岩水膜离心高效脱硫除尘器，10t/h 蒸汽锅炉采用 SWHXC-10T/H 花岗岩水膜离心高效脱硫除尘器，采用双碱法脱硫，锅炉房烟囱高度 50m。

2）防治措施分析

2018 年 1 月 30 日~2 月 1 日实测锅炉大气污染物排放资料见表 2-3-3。

表 2-3-3 现有锅炉排放大气污染物情况表

锅炉型号		10t/h		20t/h	
监测部位		入口	出口	入口	出口
颗粒物	实测浓度（mg/m^3）	402.3~461.2	23.9~29.0	428.9~480.1	23.9~29.3
	折算浓度（mg/m^3）	576.5~666.8	38.2~47.2	620.1~694.1	38.8~47.5
	排放速率（kg/h）	4.7~5.6	0.4	9.9~11.3	0.6~0.8
SO_2	实测浓度（mg/m^3）	508.0~540.0	62.2~83.4	553.0~576.0	75.4~90.4
	折算浓度（mg/m^3）	717.2~771.4	98.2~134.1	790.6~832.8	122.3~146.6
	排放速率（kg/h）	6.0~6.7	0.9~1.3	12.3~13.9	2.0~2.4
NO_x	实测浓度（mg/m^3）	111.0~120.7	85.0~109.1	155.3~181.1	123.5~143.4
	折算浓度（mg/m^3）	161.0~174.5	134.2~174.6	224.5~261.8	197.6~223.5
	排放速率（kg/h）	1.3~1.5	1.3~1.6	3.5~4.4	3.1~3.8
《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放限值：颗粒物≤50 mg/m^3，SO_2≤300mg/m^3，NO_X≤300mg/m^3					

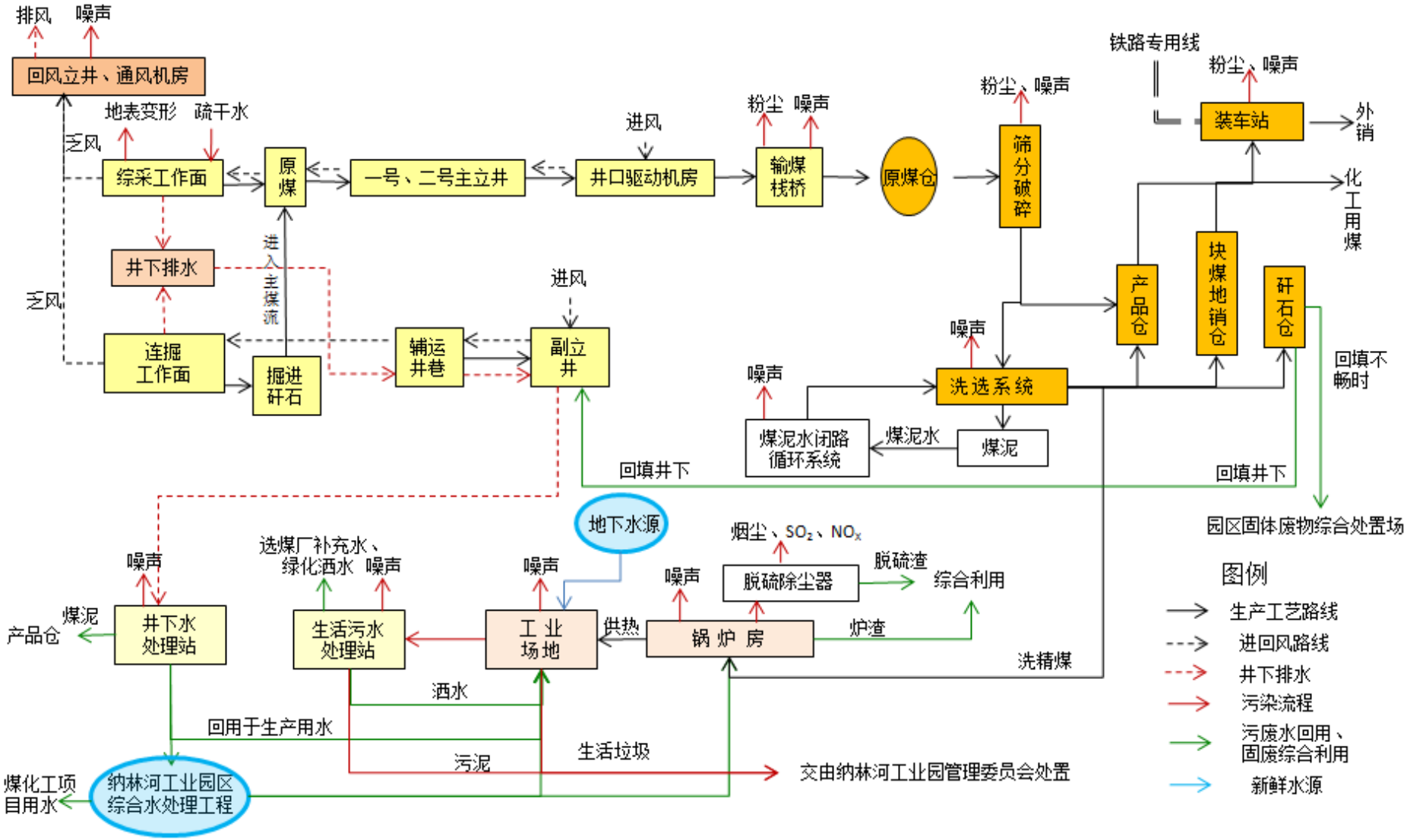


图 2-3-1 纳林河二号矿井及选煤厂生产过程产污环节图

目前已建成的锅炉房，通过外购低硫煤，采取双碱法脱硫和湿式除尘后，锅炉烟气污染物排放能够满足达标排放要求，除尘效率仅为 91.8%~94.1%，脱硫效率仅为 79.4%~84.4%

2）环评提出的整改措施

考虑到本项目投产后需燃用煤矿洗精煤，硫分高，因此为确保稳定达标排放，结合内蒙古自治区大气污染防治行动计划要求，环评与设计单位、建设单位沟通后，要求积极开展余热综合利用，建设矿井涌水余热利用泵房替代部分燃煤供热负荷，非采暖季利用余热供热，不再运行燃煤锅炉；复工后立即拆除现有 3 台 10t 锅炉，新增 1 台 SZL20-1.25-AII 型链条蒸汽锅炉，同时对现有脱硫除尘系统进行改造，新增脱硝系统，并燃用本矿洗精煤，改造后锅炉烟气采用袋式除尘器（设计除尘效率 99%以上）除尘，炉内 SNCR 和炉外 SCR 法脱硝（设计脱硝效率不低于 70%）+氧化镁法湿式脱硫装置（设计脱硫效率 95%）脱硫；本次环评考虑层燃炉粉尘产生量相对煤粉炉和循环流化床锅炉少，加之实际运行工况难以达到理想工况，保守考虑综合除尘效率以 98%计，脱硝效率以 60%计，脱硫效率以 90%计。处理后锅炉烟气经高 50m，出口内径 2.0m 的烟囱排放；排放的污染物可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271—2014）中表 2 规定的标准要求，具体见表 2-3-4。

②煤粉尘

煤粉尘主要产生于输煤栈桥、转载点、选煤厂以及汽车装车站等，为局地扬尘污染。

1）设计拟采取的环保措施

井下原煤、产品煤及洗选矸石运输均采用全封闭带式输送机运输，在准备车间 4 台 KCS-410D 型系列矿用湿式除尘风机，在主要产尘点如原煤仓、准备车间原煤分级筛、破碎机、煤炭转载点等生产环节的产尘点处分别设置喷雾抑尘装置。

此外，在场内和场外道路有扬尘产生，通过硬化道路路面、控制汽车载重等措施减少扬尘的产生。运输车辆装满物料后应加盖蓬布防止抛洒碎屑；对工业场地内、外道路应派专人负责，经常维护以保持良好的路面状况，并及时清扫抛洒在道路上的散状物料，对道路经常洒水可起到抑尘作用。

2）环评提出的防治措施

环评认为上述煤粉尘治理措施可行，并根据具体情况进行了补充完善。由于目前矿井及选煤厂尚未投入生产，尚无无组织排放源的监测资料。

项目环境空气污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表见表 2-3-4。

表 2-3-4 环境空气污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表

序号	污染源种类		污染源特征	原始产生情况		污染防治措施		采用评价提出的治理措施后排放情况		排放方式	排放去向
	污染源	污染物		产生量 t/a	浓度 mg/m^3	设计	环评意见	排放量 t/a	浓度 mg/m^3		
1	工业场地锅炉房	SO_2	3 台 SZL20-1.25-AII 型蒸汽锅炉，采暖季根据负荷情况运行 1～3 台蒸汽锅炉，非采暖季锅炉停运。总耗煤量：19488t/a，烟气总量 23385.6 万 Nm^3/a	477.07	2040.0	烟气经配备花岗岩水膜离心高效脱硫除尘器采用双碱法脱硫后通过高 50m，出口内径 2.0m 烟筒排放	项目采取的治理措施难以满足达标排放要求，经过沟通，锅炉将采用袋式除尘器除尘（除尘效率 98%）+炉内 SNCR 炉外 SCR 法脱（脱硝效率 60%）+氧化镁法湿式脱硫脱硝装置（脱硫效率 90%）；处理后烟气通过高 50m，出口内径 2.0m 烟筒排放。	47.71	204.0	集中排放	环境空气
		NOx		57.29	245			22.92	98		
		烟尘		361.70	1546.7			7.23	30.9		
2	原煤转载、储运、洗选加工等	粉尘	输煤栈桥、各转载点、原煤仓、准备车间、主厂房、产品仓、块煤地销仓、矸石仓、场内运输道路等	无组织排放		输煤栈桥、原煤仓、产品仓、块煤地销仓、矸石仓等均为封闭设计；准备车间设矿用湿式除尘风机；煤仓，准备车间原煤分级筛、破碎机，煤炭转载点等生产环节的产尘点处分别设置喷雾抑尘装置，除尘效率>98%	环评认为项目采取的治理措施可行	少量扬尘		无组织排放	环境空气
3	铁路装车站	粉尘	1 套快速装车系统	无组织排放		设 1 套干雾抑尘装置	环评认为设项目采取的治理措施可行	少量扬尘		无组织排放	环境空气
4	场外运输道路	粉尘	进场联络公路 0.15km、运煤公路 0.81km、皮带栈桥检修公路 1.67km、风井公路 7.6km	无组织排放		采取地面硬化、控制汽车载重等措施	项目采取的治理措施可行，环评提出增加道路洒水降尘措施	少量扬尘		无组织排放	环境空气

（2）水污染源核算及拟采取的污染防治措施

①水平衡及污水产生量

矿井生产运营期供排水平衡见图 2-3-2（采暖季）和图 2-3-3(非采暖季)。

采暖季矿井总用水量 8425.3m³/d，非采暖季矿井总用水量 7774.3m³/d；场地生活污废水产生量 1289.7 m³/d，非采暖季 1212.9m³/d，井下涌水 22848m³/d。

矿井井下排水主要是各含水层的涌水和少量井下生产废水，排水量正常涌水量 952m³/h（22848m³/d），最大涌水量 1180m³/h（均含黄泥灌浆析出水 40 m³/h），主要污染物为 SS、COD、BOD_5 和石油类。设计在工业场地内建一座 30000m³/d 处理能力的矿井水处理站，矿井排水经过混凝、沉淀、除油、过滤处理后分两个方向综合利用：采暖季 1315.8m³/d 水直接用于黄泥灌浆用水和选煤厂补充用水，剩余 20389.7m³/d 进入纳林河工业园区综合水处理工程深度处理后作为中煤远兴能源煤化工项目的生产用水全部综合利用不外排，2071.7m³/d 作为纳林河二号煤矿的生产生活用水永久水源使用，3753.5m³/d 作为纳林河二号煤矿井下消防洒水水源使用；非采暖季 1505.8m³/d 水直接用于黄泥灌浆用水和选煤厂补充用水，剩余 20119.8m³/d 进入纳林河工业园区综合水处理工程深度处理后综合利用不外排，1303.7m³/d 作为纳林河二号煤矿的生产生活用水永久水源使用，3753.5m³/d 作为纳林河二号煤矿井下消防洒水水源使用。纳林河二号矿井矿井水深度处理与综合利用协议见附件 2。因此矿井涌水经处理后正常工况下，可以全部综合利用，其综合利用率为 100%。

矿井工业场地生产、生活污废水量约为采暖季 1289.7 m³/d，非采暖季 1212.9m³/d m³/d，包括生活、浴室、洗衣房等，主要污染物为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N 和石油类等。

选煤厂煤泥水全部利用处理后的井下排水和生活污水，煤泥水全部实现闭路循环，不外排。

②污废水水质

根据本项目实测井下水水质情况和生活污水实测水质情况，结合与本项目含煤地层相似、开采工艺相似、处理工艺相似的邻近煤矿确定本项目生活污水、矿井水水质指标见表 2-3-5。

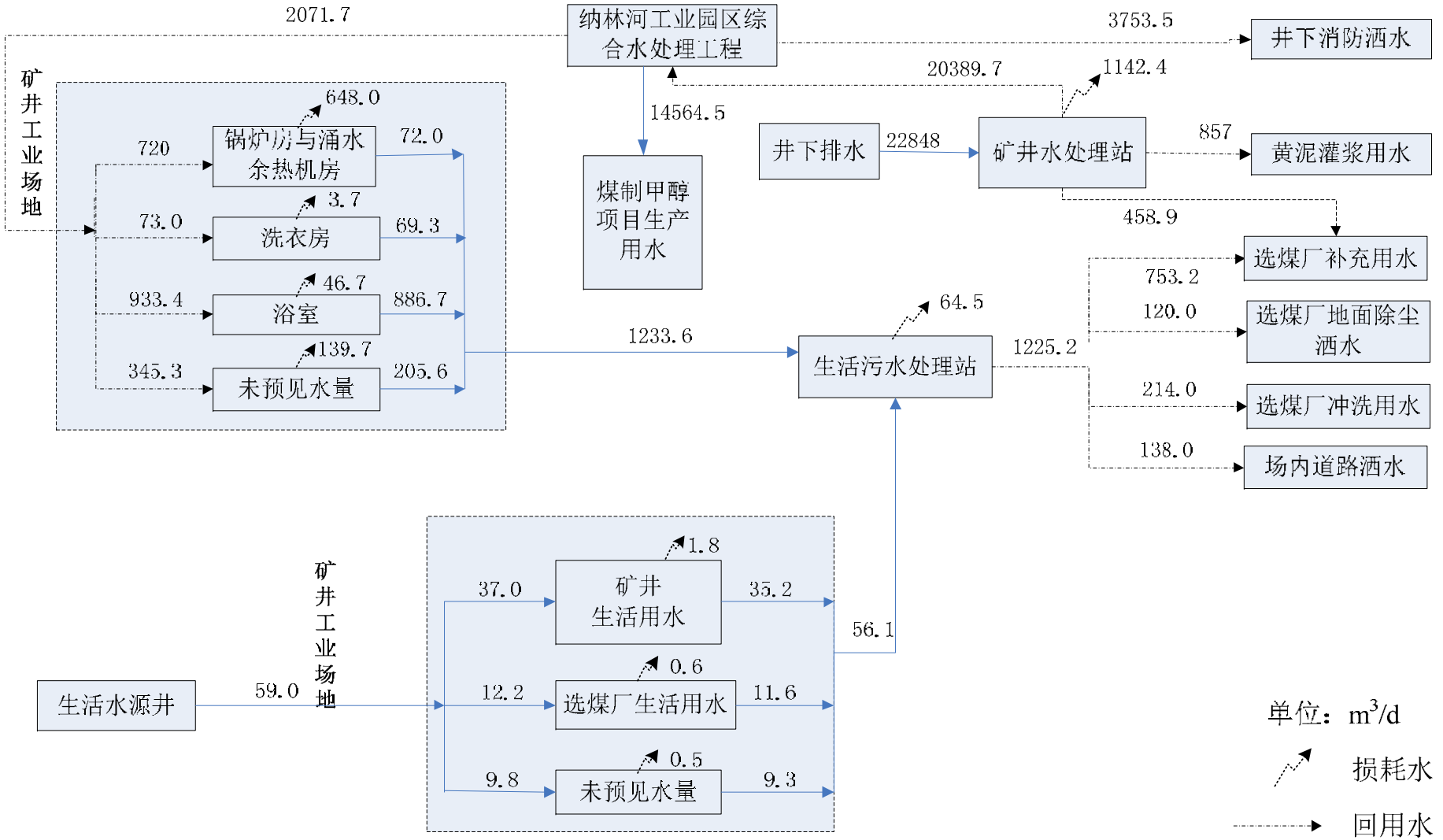


图 2-3-2 项目水平衡图（采暖季）

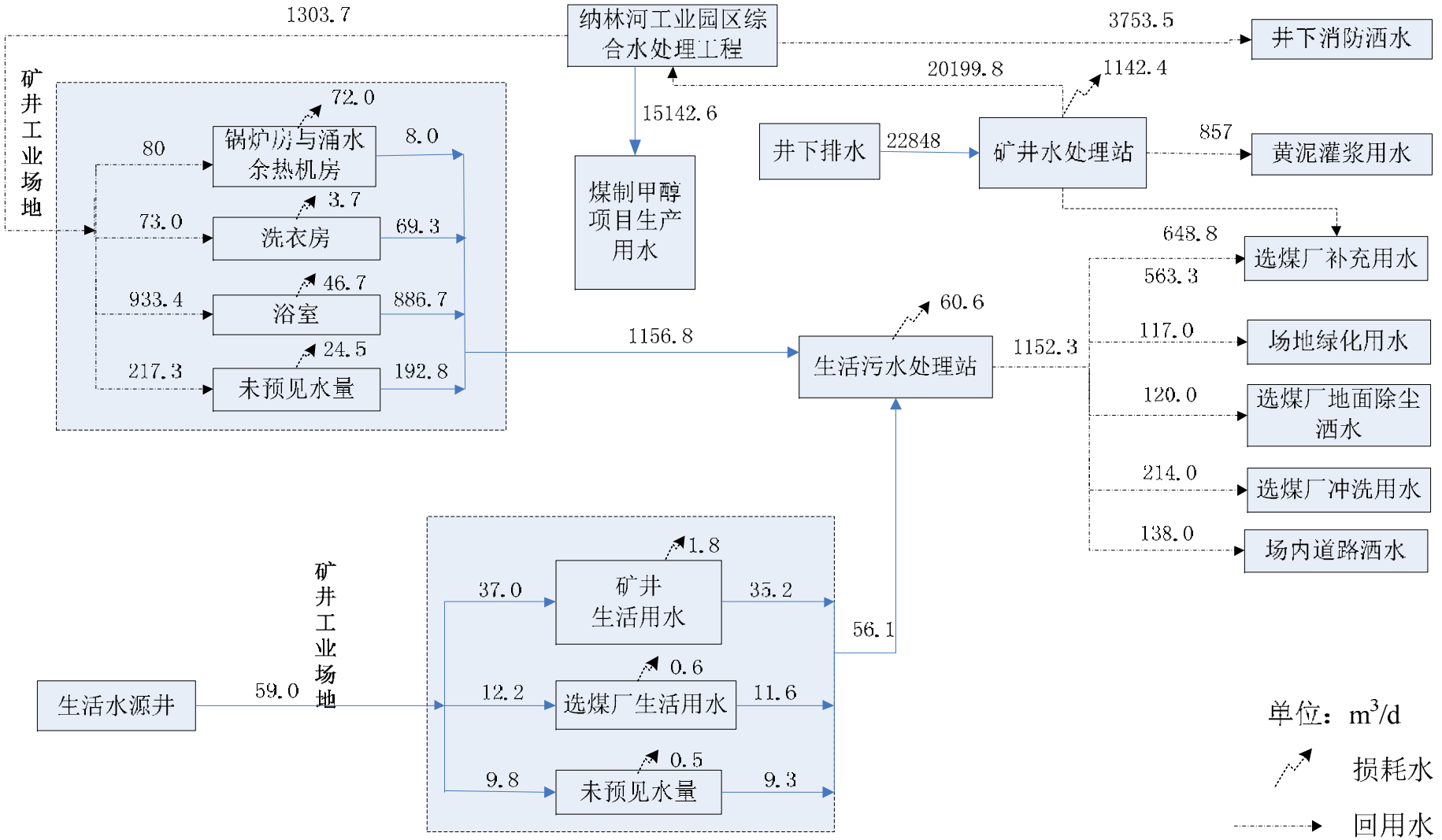


图 2-3-3 项目水平衡图（非采暖季）

表 2-3-5　井下排水及生活污水处理前、后水质情况

污废水来源			水质因子			
			SS	COD	石油类	BOD_5
井下排水	处理前	浓度 mg/L	400	200	4	6
	处理后	浓度 mg/L	20	20	0.8	3
排放去向	回用于选煤厂地面除尘洒水、黄泥灌浆用水，剩余进入纳林河工业园区综合水处理工程，不外排					
污废水来源			水质因子			
			SS	COD	氨氮	BOD_5
生活污水	处理前	浓度 mg/L	300	200	20	150
	处理后	浓度 mg/L	30	20	6	15
排放去向	全部回用于选煤厂补充用水、绿化、浇洒场内道路等，不外排					

生活污水采用 A/O 生物接触氧化+曝气生物滤池+过滤处理工艺，地面生活污水处理工艺流程见图 2-3-4。

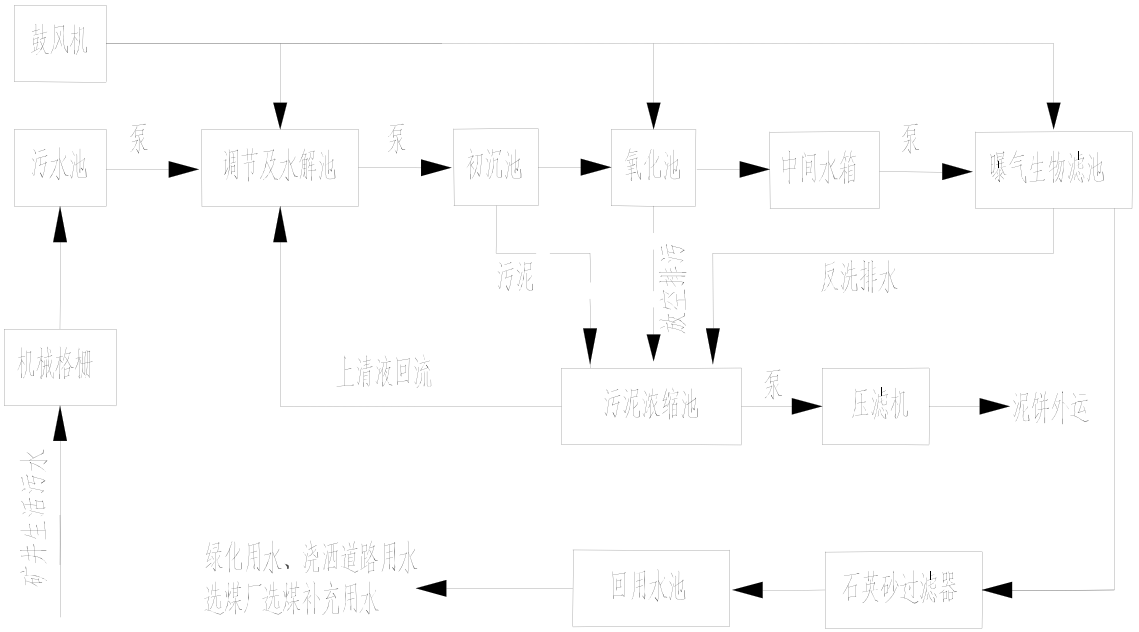


图 2-3-4　生活污水处理工艺流程

矿井水采用混凝、沉淀、除油、过滤的处理工艺，矿井水处理工艺流程见图 2-3-5。项目水污染物产排情况见表 2-3-8。

综上所述，纳林河二号矿井及选煤厂污废水经过处理后全部综合利用。环评认为设计提出的井下排水处理工艺和生活污水处理工艺可行。

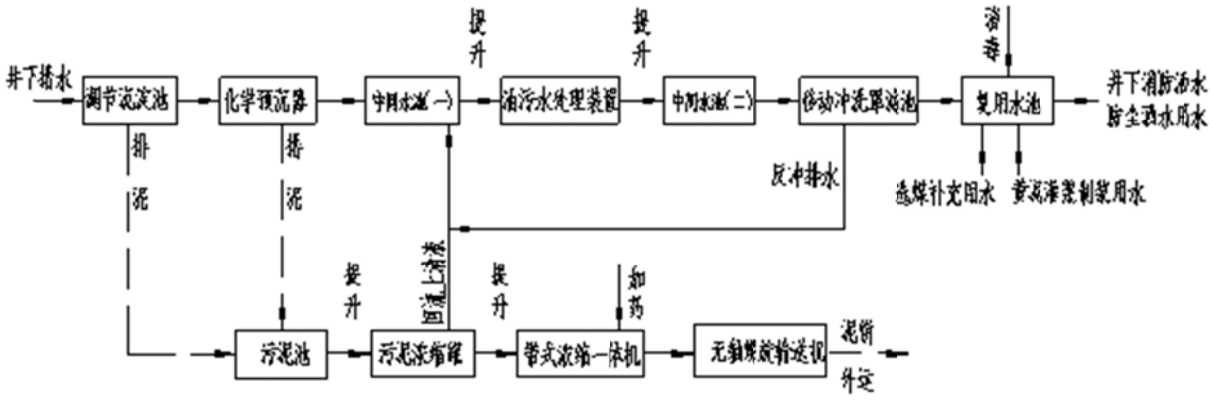


图 2-3-5 井下排水处理工艺流程

（3）固体废弃物及处置措施

①煤矸石

纳林河二号矿井生产期井下掘进巷道位于煤层中，掘进矸石量很少，直接进入主煤流系统，因此矿井生产期间产生的矸石都通过选煤厂进行洗选，预计选煤厂洗选出矸石量 106.92 万 t/a，其中 44 万 t/a 用于内蒙古中煤远兴能源化工有限公司在鄂尔多斯纳林河工业园区投资建设的 60 万吨/年煤制甲醇项目及配套 1×12MW 煤矸石综合利用热电站项目，29 万 t/a 矸石回填井下巷道，余下 33.92 万 t/a 的矸石用于土地复垦。不能及时利用的进入纳林河工业园区固体废物综合处置场分区临时堆放。

②锅炉灰渣和脱硫渣

锅炉灰渣年排放 1801.3t，锅炉房脱硫除尘设施吸收液产生的余渣主要成分为 $MgSO_4$ 和 $MgSO_3$，产生量约为 1655.9t/a；设计要求首先考虑将其用作路基材料和建筑材料，暂无利用去向时则运往园区固体废物综合处置场分区堆放。目前建设单位已与乌审旗力威建材有限责任公司签订利用协议，锅炉灰渣全部用作建材；利用不畅时用作井下黄泥灌浆原料。脱硫渣用作井下黄泥灌浆原料。

③生活垃圾

生活垃圾主要由工业场地办公楼、食堂、宿舍等部门排放。生活垃圾按照每人每天产生 0.8kg 计，产生量为 305.18t/a，交由纳林河工业园管理委员会处置。

④水处理站污泥

井下水处理站产生污泥约 13870.58t/a，主要成分为煤泥，因此可以与末煤一并出售；生活污水处理站产生污泥约 826.10t/a，干化后全部交由纳林河工业园管理委员会处置。

矿井固体废弃物排放情况见表 2-3-6。

表 2-3-6 固体废物防治措施与污染物产排情况表

污染源	原始产生量	污染防治措施		处理后排放情况	排放去向
		项目采取的措施	环评意见	排放量	
掘进矸石	/	生产期井下掘进矸石不出井，或经主煤流进入选煤厂	同意项目采取的处置措施	0 万 t/a	井下充填
洗选矸石	106.92 万 t/a	优先进行综合利用，44 万 t/a 用于内蒙古中煤远兴能源化工有限公司在鄂尔多斯纳林河工业园区投资建设的 60 万吨/年煤制甲醇项目及配套 1×12MW 煤矸石综合利用热电站项目，29 万 t/a 矸石回填井下巷道，余下 33.92 万 t/a 的矸石用于土地复垦；利用不畅时进入园区固体废物综合处置场暂存	同意设计采取的综合利用方案	0 万 t/a	井下回填，回填不畅时，运往园区固体废物综合处置场
锅炉灰渣	1801.3t/a	首先考虑将其用作路基材料和建筑材料，暂无利用去向时则运往园区固体废物综合处置场分区堆放	综合利用作建材原料，利用不畅时用作井下黄泥灌浆原料	0 万 t/a	综合利用作建材原料，利用不畅时用作井下黄泥灌浆原料。
脱硫渣	1655.9t/a		用作井下黄泥灌浆原料	0 万 t/a	用作井下黄泥灌浆原料。
生活垃圾	305.18t/a	交由当地环卫部门统一处置	同意项目采取的处置措施	0 万 t/a	定期交由纳林河工业园管理委员会处置。
矿井水处理站煤泥	13870.58t/a	掺入末煤出售	同意项目采取的处置措施	0 万 t/a	掺入末煤出售
生活污水处理站污泥	826.10t/a	交当地环卫部门处置	采用压滤和石灰干化后在含水率＜60%后，交由纳林河工业园管理委员会处置	0 万 t/a	含水率＜60%后，交由纳林河工业园管理委员会处置。

（4）噪声污染源防及拟采取的污染防治措施

矿井地面主要噪声源有：通风机、锅炉引风机、空压机及准备车间原煤分级筛、破碎机等，这些设备噪声源大部分是宽频带的，且多为固定噪声源，噪声污染源源强见表2-3-7。

针对各噪声源，本项目采取了如下措施：

①矿井总平面布置应按照生产区和生活区功能布置原则，对场地内办公区、生产区和辅助生产区进行合理规划，生活区集中布置。生产区道路两侧和高噪声车间外四周还可种植滞尘、抗污染性较强且枝密叶茂的常绿树种，生活区选用常绿乔木和常绿灌木搭配种植，即可美化环境又可对降低噪声影响起到辅助作用。

②对矿井用各种机电产品和选煤厂系统设备选用时，除考虑满足生产工艺技术要求外，还必须考虑产品应具备良好的声学特征（高效低噪），向供货制造设备厂方提出限制噪声要求，否则应与厂方协商提供相配套的降噪设施。

③选煤厂系统的破碎、筛分设备转载等采取防尘降噪综合措施，采取室内加设吸声体等。

④准备车间外门、外窗要求选用隔声型结构，以降低噪声对室外传播影响环境。

⑤对工业场地通风机排风口设置消声扩散塔，并设隔声值班室。

⑥矿井工业场地的提升机房、压风机房、机修车间的外门、外窗选用隔声型结构；压风机进风口设阻抗复合消声器，室内设立隔声值班室。

⑦对锅炉房鼓风机、引风机及水泵房水泵基础采取减振、阻尼等降噪措施；鼓风机、引风机设阻抗复合消声器，室内设立隔声值班室。

⑧在无法采取隔声、减振、阻尼等降噪措施的作业场所，工作人员应佩戴耳塞、耳罩等劳保产品进行个人防护。

此外，针对每个噪声源采取了具体的噪声防治措施，详见表2-3-7。

（5）地下水环境影响因素分析

运行期地下水环境影响因素主要为工业场地区污废水处理不当使污染物下渗到地下水环境和采煤区导水裂隙带对含水层地下水水资源的影响，其中以采煤区地下水流场变化为主要影响，其特征是影响范围较大、持续时间长，是工程投入运行后需重点关注的环境影响之一。

表 2-3-7　　噪声污染源防治措施

场地	噪声源	产噪设备/台数	声学类别	原始产生量*	污染防治措施	处理后排放情况*
矿井工业场地	一号主立井提升机房	多绳摩擦式提升机/1 台， 交流变频同步电动机/2 台 带式输送机电动机/2 台	机械振动、电磁/连续	90	设备基座减振、厂房设隔声门窗	75
	二号主立井提升机房	多绳摩擦式提升机/1 台 交流变频同步电动机/2 台 带式输送机电动机/2 台	机械振动、电磁/连续	90	设备基座减振、厂房设隔声门窗	75
	副立井提升机房	多绳摩擦式提升机/1 台 交流变频同步电动机/2 台	机械振动、电磁/连续	90	设备基座减振、厂房设隔声门窗	75
	一号回风立井通风机房	防爆对旋轴流式通风机 2 台	空气动力、机械/连续	95	安装消声器并设扩散塔，风道采用絮凝土结构，扩散塔采用向上扩散形式，采用低噪设备，通风机房设隔声门窗	75
	空压机站	螺杆式空气压缩机 4 台	电磁、空气动力/连续	95	设备基座减振、空压机进排气口安装消声器、隔声门窗、建筑物隔声	75
	锅炉房	引风机/5 台，鼓风机/5 台，给水泵/5 台	空气动力、机械振动/间断	85	设备基座减振、隔声门窗、建筑物隔声	75
	制氮站	矿井移动碳分子筛制氮装置 4 套	机械振动/间断	95	设备基础减振、隔声门窗、建筑物隔声	75
	坑木加工房	电锯等木材加工设备 1 套	机械振动/间断	100	厂房设隔声门窗，锯片两侧安放大直径阻尼片，夜间不开机	75
	机修车间	机修设备 1 套	机械振动/间断	85	厂房设隔声门窗，移动式隔声屏，夜间不开机	72
	井下水处理站	沉淀池出水泵/8 台、潜污泵/4 台，提升泵/4 台等	机械振动/连续	85	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	65
	生活污水处理站	提升泵/5 台、污泥泵/2 台、泥浆泵/2 台、风机/6 台等	机械振动/连续	85	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	65
	黄泥灌浆站	胶体制备机/1 台，滤浆机/1 台	机械/连续	88	设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声，夜间不开机	73
		渣浆泵/1 台，潜污泵/1 台	机械振动/连续	88		

续表 2-3-7　　噪声污染源防治措施

场地	噪声源	产噪设备/台数	声学类别	原始产生量*	污染防治措施	处理后排放情况*
矿井工业场地	副立井空气加热室	空气加热机组（蒸汽型）/10 台	空气动力/连续	85	泵体基础减振，设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声	68
	一号主立井空气加热室	空气加热机组（蒸汽型）/2 台	空气动力/连续	85	泵体基础减振，设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声	68
	二号主立井空气加热室	空气加热机组（蒸汽型）/10 台	空气动力/连续	85	泵体基础减振，设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声	68
	35kV 变电站	35kV 主变压器 3 台	电磁/连续	78	设备基座减振，隔声门窗及产房隔声	65
	准备车间	带式输送机/15 台	机械振动/连续	85	设备基座减振、厂房设隔声门窗	75
		原煤分级筛/4 台	机械/连续	95	分级筛四周围护隔吸声导向板、厂房设隔声门窗	
		特大块煤破碎机/1 台，小块煤破碎机/1 台	机械、振动/连续	98	破碎机四周围护隔吸声导向板、厂房设隔声门窗	
	选煤厂主房	带式输送机/8 台	机械/连续	95	设备基础减振，分级筛、破碎机四周围护隔吸声导向板，溜槽、溜斗外壁涂装阻尼材料和用吸声材料，厂房设隔声门窗，厂房内设隔声值班室	75
		块精煤破碎机/2 台，煤泥破碎机/2 台	机械、振动/连续	98		
		块煤脱泥筛/4 台，精煤脱介筛/2 台,	机械、振动/连续	95		
		矸石脱介筛/2 台，振动式煤泥弧形筛/3 台				
		末精煤离心脱水机/2 台	机械、振动/连续	95		
		重介浅槽分选机/2 台	机械/连续	95		
		重介浅槽入料泵/2 台，磁选尾矿泵/2 台，	机械/连续	90		
		煤泥泵/2 台，加压过滤机入料泵/2 台，				
		加压过滤机滤液泵/1 台				
		加介磁选机/1 台	机械/连续	90	设备基础减振，分级筛、破碎机四周围护隔吸声导向板，溜槽、溜斗外壁涂装阻尼材料和用吸声材料，厂房设隔声门窗，厂房内设隔声值班室	75
		煤泥离心机/3 台	机械/连续	90		
		磁选机/4 台	电磁、机械振动/连续	90		
		分级旋流器/2 台	机械/连续	90		
		加压过滤机/2 台，压滤机/2 台	机械/连续	85		

续表 2-3-7　　噪声污染源防治措施

场地	噪声源	产噪设备/台数	声学类别	原始产生量*	污染防治措施	处理后排放情况*
矿井工业场地	末煤洗选车间	刮板输送机/3 台	机械/连续	90	设备基础减振，分级筛、破碎机四周围护隔吸声导向板，溜槽、溜斗外壁涂装阻尼材料和用吸声材料，厂房设隔声门窗	75
		末原煤分级筛/4 台，末煤脱泥筛/1 台脱介筛/2 台	机械、振动/连续	90		
		末煤磁选机/4 台，煤泥离心机/3 台	机械/连续	85	设备基础减振，分级筛、破碎机四周围护隔吸声导向板，溜槽、溜斗外壁涂装阻尼材料和用吸声材料，厂房设隔声门窗	70
		加介磁选机/1 台，离心脱水机/3 台	机械/连续	85		
		压滤机/2 台，压滤煤泥刮板输送机/2 台	机械/连续	85		
		煤泥破碎机/2 台，压滤机滤液泵/1 台	机械/连续	85		
	浓缩车间底流泵房	浓缩机底流泵/6 台，循环水泵/2 台，清水泵/1 台，排水泵/2 台	机械/连续	90	半地下布置、泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	68
	产品仓转载点	排污泵/1 台，带式输送机/1 台	机械/连续	85	设备基础设减振，机头溜槽底部铺设防噪耐磨材料、输送皮带阻尼减振处理	70
	1 号转载点	排污泵/1 台，带式输送机/1 台	机械/连续	85	设备基础设减振，机头溜槽底部铺设防噪耐磨材料、输送皮带阻尼减振处理	70
	日用消防水池及泵房	消防泵/3 台，潜污泵/1 台	电磁、机械振动/连续	85	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	65
二号风井工业场地	二号回风立井通风机房	防爆对旋轴流式通风机/2 台	空气动力、机械/连续	95	安装消声器并设扩散塔，风道采用絮凝土结构，扩散塔采用向上扩散形式，采用低噪设备，通风机房设隔声门窗；通风机房东侧设 50m 长 5m 高隔声墙	75
	35/10 kV 变电站	35kV 主变压器/ 3 台	电磁/连续	78	设备基座减振，隔声门窗及产房隔声	65
装车站	装车站	带式输送机/1 台	机械/连续	95	设备基座减振，隔声门窗及产房隔声	75

*设备噪声产生值为距离设备 1m 处测得的噪声值，处理后的噪声为厂房外 1m 处听觉高度的噪声值，单位：dB（A）。

2.3.2.3 生态影响因素分析

运行期生态影响因素主要为井下采煤导致采空区上方地表移动变形，产生裂缝，对地表土地资源利用产生不利影响。工程运行期生态影响具有持续时间长、影响范围大、难以避免的特点，是该项工程实施最为主要的环境影响因素。

对井田边界、工业场地、采区边界和大巷等留设保护煤柱；井田内有纳林河和无定河穿过，村庄、公路和输电线路均沿两河分布，统一留设保护煤柱。井田内天然气井、集气站根据第四系松散地层及侏罗系岩石移动角分别按 45°、70°留设 240～320m 的保护煤柱，做到采煤和采油气互不影响。天然气输气线路压煤开采前 30 年不予开采，待线路报废后再予以回采以回收煤炭资源。

2.3.3 污染源排放分析

纳林河二号矿井及选煤厂“三废”产生、排放情况详见表 2-3-8。

2.4 清洁生产水平

按照《清洁生产标准 煤炭采选业》（HJ446-2008），结合本章工程概况及产污情况对本项目清洁生产水平进行分析。

（1）生产工艺与装备

① 本项目符合清洁生产采煤生产工艺与装备的总体要求。煤矿综合机械化采煤比为 100%，井下煤炭主要运输采用带式输送机、辅助运输采用无轨胶轮车，贮煤设施采用筒仓，原煤入选率达到100%，均属国际清洁生产先进水平；煤炭机械化掘进比＞95%，井巷支护表土及风化基岩段采用混凝土砌碹支护，基岩段采用锚喷支护工艺，纳林河煤矿有铁路专用线，铁路快速装车系统、汽车公路外运采用全封闭车厢，矿山到公路运输线硬化，均属国际清洁生产先进水平。

② 本项目选煤厂为矿井配套选煤厂，符合清洁生产选煤厂生产工艺与装备的总体要求。本项目矿井选煤厂采用封闭皮带运输机将原煤直接运至原煤仓，原煤破碎筛分系统采用先进的减振技术并设计隔声操作间等防噪措施，吨入洗原煤补充水量为 0.05m^3/t，煤泥水达到一级闭路循环，产品煤分别进入产品仓，矸石进入矸石仓，所有矸石全部综合利用，综合利用不畅时在纳林河工业园区固体废物综合处置场暂存，煤泥压缩后外销，均属国际清洁生产先进水平。

（2）资源能源利用

选煤厂补充水量 0.05m^3/t，土地资源占用 0.088hm^2/Mt，原煤生产坑木消耗量 4.3m^3/t，属国际清洁生产先进水平；原煤为厚煤层，采区回采率为 77%，工作面回采率为 95%，原煤生产耗水量为 0.2m^3/t，原煤生产电耗 18.85kWh/t，属国内清洁生产先进水平。

表 2-3-8　“三废”预计排放情况表

污染源	污染物类别	污染物产生情况		污染物排放情况		采取的环保措施	污染物预期削减情况		
		浓度	产生量	浓度	排放量		去除率或利用率（%）	削减量	削减比例（%）
井下排水	排水量	/	833.95	/	0	井下排水经过经过混凝、沉淀、除油、过滤处理后用于黄泥灌浆用水和选煤厂生产补充水外，剩余 20389.7m³/d m³/d （非采暖季 20119.8m³/d 进入纳林河工业园区综合水处理工程深度处理后综合利用不外排	100	833.95	100
	SS	400	3335.81	20	0		100	3335.81	100
	COD	200	1667.90	20	0		100	1667.90	100
	石油类	4	33.36	0.8	0		100	33.36	100
	BOD	6	50.04	3	0		100	50.04	100
生活污水	排水量	/	45.38	/	0	经过“二级生化处理”加“深度处理”的方法处理后回用于选煤厂补充用水、绿化用水等，不外排	100	45.38	100
	SS	300	136.15	30	0		100	136.15	100
	COD	200	90.77	20	0		100	90.77	100
	NH_3-N	20	9.08	6	0		100	9.08	100
	BOD_5	150	68.08	15	0		100	68.08	100
锅炉烟气	烟气量	/	23385.60	/	23385.6	锅炉烟气采用袋式除尘器除尘（除尘效率 98%）+炉内 SNCR 炉外 SCR 脱硝（脱硝效率 60%）+氧化镁法湿式脱硫脱硝装置（脱硫效率 90%），处理后通过 50m 高烟囱排放	0	0	0
	SO_2	2040	477.07	204	47.71		90	429.36	90
	NO_X	245	57.29	98	22.92		60	34.38	60
	烟尘	1546.7	361.70	30.9	7.23		98	354.46	98
固体废物	生活垃圾	/	305.18	/	0	定期交由纳林河工业园管理委员会处置	100	305.18	100
	锅炉渣	/	1801.3	/	0	综合利用作建材原料，利用不畅时用作井下黄泥灌浆原料	100	1801.3	100
	脱硫渣	/	1655.9	/	0	用作井下黄泥灌浆原料	100	1655.9	100
	生活污水站污泥	/	826.10	/	0	干化后含水率＜60%后，交由纳林河工业园管理委员会处置	100	826.10	100
	井下水处理站污泥	/	13870.58	/	0	掺入末煤销售	100	13870.58	100
	地面排矸（井下排矸进入主煤流）	/	106.92 万	/	0	全部综合利用于矸石热电站燃料、回填井下和沉陷区复垦，利用不畅时，运往纳林河工业园区固体废物综合处置场暂存	100	106.92 万	100
备注	废污水：排放量单位为 万 t/a， 浓度单位为 mg/L ，污染物排放量单位为 t/a； 固体废弃物排放量单位为： t/a； 废气： 烟气量为 万 m^3/a ， 浓度单位为 mg/m^3 ，污染物排放量单位为 t/a								

（3）产品

本项目产品为选动力煤，块精煤和混煤硫分分别为 1.50%和 1.54%，灰分分别为 9.96%和 14.05%，属国内清洁生产基本水平。

（4）污染物产生

本项目矿井废水化学需氧量产生量 60g/t，矿井废水石油类产生量 2.0g/t，原煤筛分、破碎、转载点前含尘浓度≤4000mg/m^3，采煤过程中产生的掘进矸石不出井，属国际清洁生产先进水平。

（5）废物回收利用

本项目煤矸石当年产生的综合利用率为 100%，项目区属于缺水矿区，矿井水利用率 100%，属国际清洁生产先进水平。

（6）矿山生态保护

本项目煤炭开采塌陷土地治理率 100%，矿区工业广场绿化率 15%，均属国际清洁生产先进水平。

（7）环境管理

环评要求本项目在环境管理上，环境法律法规标准，原料用量及质量，原辅材料、产品、能源、资源消耗管理，资料管理，生产管理，煤矿事故应急处理，废物处理处置，环境保护管理机构，环境管理制度，环境管理计划，环保设施的运行管理，相关方环境管理，环境管理审核，环境监测机构，矿山生态恢复管理措施，设备管理，岗位培训，生产工艺用水、用电管理等方面，按清洁生产标准中国内清洁生产先进水平去执行。

2.5 相关政策及规划符合性分析

2.5.1 与国家产业政策符合性分析

2.5.1.1 与产业政策相符性分析

本项目与相关产业政策符合性分析见表 2-5-1。

由表 2-5-1 可以看出：井田开发符合煤炭产业政策、产业结构调整指导目录等相关产业政策要求。

2.5.1.2 煤炭行业产能减量置换政策相符性分析

本项目属于产能置换项目，国家能源局以国能综煤炭【2016】725 号文出具了“关于内蒙古纳林河矿区纳林河二号煤矿产能置换方案的复函”，符合国务院国发【2016】7 号《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》要求。

表 2-5-1 纳林河二号矿井及选煤厂开发建设与相关产业政策符合性分析

序号	政策名称	政策要求	本项目情况	相符性分析
1	国家发展与改革委员会“2007 年第 80 号”公告《煤炭产业政策》	山西、内蒙古、陕西等省（区）新建、改扩建矿井规模不低于 120 万吨/年……；鼓励采用高新技术和先进适用技术，建设高产高效矿井；鼓励发展综合机械化采煤技术，推行壁式采煤；综合开发利用与煤共伴生资源和煤矿废弃物；按照谁开发、谁保护，谁损坏、谁恢复，谁污染、谁治理，谁治理、谁受益的原则，推进矿区环境综合治理,形成与生产同步的水土保持、矿山土地复垦和矿区生态环境恢复补偿机制	项目规模为 800 万吨/年，采用全部垮落法、长壁式采煤法；煤炭主要供给下游化工用煤供纳林河工业园区煤化工项目用煤，剩余部分铁路装车外销。矸石、废水资源化利用，煤泥水实现一级闭路循环；同时实施环境综合治理、水土保持、沉陷土地复垦和生态环境恢复补偿，并形成与生产同步的水土保持、矿山土地复垦和生态环境恢复补偿机制	符合
2	《产业结构调整指导目录（2011 年本）》2013 年修订	鼓励建设 120 万 t/a 及以上的高产高效煤矿、高效选煤厂；限制井下回采工作面超过 2 个的新建煤炭项目	项目规模为 800 万 t/a，同时配套建设同等规模的高效选煤厂。井下设 2 个回采工作面	符合
3	《矿山生产环境保护与污染防治技术政策》	“矿产资源的开发应贯彻‘污染防治与生态环境保护并重……，预防为主、防治结合、过程控制、综合治理’的指导方针，同时推行循环经济的‘污染物减量、资源再利用和循环利用’的技术原则”；“到 2010 年大中型煤矿矿井水重复利用率力求达到 65％以上，煤矸石的利用率达到 55％”；“禁止新建煤层含硫量大于 3％的煤矿”	矿井水利用率 100％，煤矸石利用率 100％；各煤层全硫在 0.23%～2.98%之间	符合
4	《煤炭工业发展“十三五”规划》	到 2020 年，煤炭开发布局科学合理，供需基本平衡，大型煤炭基地、大型骨干企业集团、大型现代化煤矿主体地位更加突出，生产效率和企业效益明显提高，安全生产形势根本好转，安全绿色开发和清洁高效利用水平显著提升…基本建成集约、安全、高效、绿色的现代煤炭工业体系。	矿井位于大型煤炭基地神东煤基地，属于央企中煤能源产能置换项目，规模为 800 万 t/a，同时配套有选煤厂，属于安全高效绿色的大型现代化煤矿	符合
		煤矸石综合利用率 75%，矿井水利用率 80%，原煤入选率 75%以上，土地复垦率超过 60%，煤矿主要污染物达标排放	煤矸石综合利用率 100%，矿井水综合利用率 100%，原煤入选率 100%，土地复垦率 100%，煤矿主要污染物达标排放	符合
6	《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》	矿山废热利用技术：矿井回风源热泵系统及配套技术；矿山废水利用技术：煤矿矿井水资源化综合处理技术与工艺；煤炭高效洗选加工设备：重介质浅槽分选技术与设备	本项目利用矿井涌水余热提供矿井洗浴用热；矿井水及生活污水经过处理后全部综合利用不外排；选煤厂块煤重介浅槽分选，末煤重介旋流器分选	符合

续表 2-5-1 纳林河二号矿井及选煤厂开发建设与相关产业政策符合性分析

序号	政策名称	政策要求	本项目情况	相符性分析
7	《煤炭工业节能减排工作意见》	要符合清洁生产要求，优先采用资源回收率高、污染物排放少的清洁生产技术、工艺和设备，要对固、液、气体废弃物、共伴生资源和余热等进行综合利用的措施，要有污染治理措施，并做到达标排放	本项目采用先进的综合机械化开采工艺，对矸石、矿井水以及余热进行综合利用，对于产污环节均采取了有效的治理措施，确保达标排放	符合
8	煤层气（煤层瓦斯）开发利用“十三五”规划	2020 年，煤层气（煤矿瓦斯）抽采量达到 240 亿立方米，其中地面煤层气产量 100 亿立方米，利用率 90％以上；煤矿瓦斯抽采 140 亿立方米，利用率 50％以上	瓦斯成分属二氧化碳～氮气带及氮气～沼气带，综采工作面绝对瓦斯涌出量为 3.51m³/min，瓦斯含量低，达不到综合利用水平	符合
9	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》	“矿产资源的开发应贯彻‘污染防治与生态环境保护并重……，预防为主、防治结合、过程控制、综合治理’的指导方针，同时推行循环经济的‘污染物减量、资源再利用和循环利用’的技术原则”；“到 2010 年大中型煤矿矿井水重复利用率力求达到 65％以上，煤矸石的利用率达到 55％”；“禁止新建煤层含硫量大于 3％的煤矿”	本项目制定了详细、可行的污染防治及生态环境保护措施，最大限度地减小污染物排放，减轻环境影响。矿井水回用率为 100％，矸石综合利用率 100％	符合

2.5.2 与纳林河煤炭矿区总体规划协调性分析

（1）矿区总体规划概况及审批情况

2017 年 3 月，国家发展改革委员会以发改能源[2017]404 号文（附件 4）对纳林河矿区总体规划进行了批复，纳林河二号矿井是总体规划新建矿井之一，规划规模为 800 万吨/年，配套建设同等规模选煤厂。

（2）本项目与矿区总体规划相符性分析

本项目与《内蒙古自治区鄂尔多斯纳林河煤炭矿区总体规划》内容的相符性分析见表 2-5-3。在纳林河矿区总体规划中的井田划分坐标见表 2-5-4，划分见图 2-1-5。

从表 2-5-3 可以看出，本项目总体上是在矿区总体规划指导下进行的，井田范围、开拓方案、开发规模、运输方式等与矿区总体规划相符。

2.5.3 与纳林河煤炭矿区总体规划环评协调性分析

（1）与矿区总体规划环境影响报告书相符性分析

纳林河二号矿井及选煤厂建设工程与《内蒙古自治区鄂尔多斯纳林河煤炭矿区总体规划环境影响报告书》中提出的环境保护措施进行相符性分析，见表 2-5-5。

表 2-5-3 纳林河二号矿井及选煤厂与矿区总体规划内容的相符性分析

序号	分析项目	矿区规划情况	本项目情况	符合性
1	建设规模	纳林河二号井田：规划能力 8.0Mt/a	矿井及选煤厂规模均为 8.0Mt/a	符合
2	选煤工艺	推荐采用重介浅槽分选工艺	重介浅槽分选方案	符合
3	开发建设时间	2011 年 8 月开工建设	2008 年 8 月开工建设	提前建设
4	井田面积及拐点	井田面 176.34km^2，27 个拐点圈定井田范围	井田面积 176.34km^2，27 个拐点圈定井田范围	符合
5	可采煤层	3^{-1}上、3^{-1}、4^{-1}、5^{-2}、6^{-1}上煤层，共 5 层	3^{-1}上、3^{-1}、4^{-1}、5^{-2}、6^{-1}上煤层，共 5 层	符合
6	储量及服务年限	地质储量 1142.56Mt；可采储量 741.40Mt；服务年限 71.3 年	地质储量 1261.61Mt 设计可采储量 686.17Mt；服务年限 61.3a 年	河流及场地煤柱留设多，设计可采储量减少，服务年限缩短
7	煤炭流向	主要供纳林河园区内、外煤化工项目用煤，矸石热电用煤，部分煤炭通过铁路外运	矿井生产的煤炭主要供下游煤化工项目用煤，富余部分通过铁路外运销售	符合
8	煤矸石处置	综合利用或回填采煤塌陷区	综合利用于燃料，井下回填和塌陷区复垦，处置利用率 100%	符合

表 2-5-4 纳林河矿区井田拐点坐标表

矿（井）田名称	拐点编号	北京 54 坐标		拐点编号	北京 54 坐标	
		纬距（X）	经距（Y）		纬距（X）	经距（Y）
纳林河二号井田	43	4202310.153	36585468.384	57	4213313.325	36570616.195
	44	4199937.717	36583510.251	58	4213339.948	36569370.167
	45	4199696.714	36582641.907	59	4213053.501	36568826.376
	46	4200038.507	36581978.733	60	4212587.958	36568469.383
	47	4200633.597	36581509.466	61	4213017.470	36568445.592
	48	4203492.413	36580130.144	62	4214213.213	36569112.652
	49	4204084.103	36579491.079	122	4213976.851	36572778.385
	50	4204496.131	36578377.568	123	4218076.562	36572594.287
	51	4206287.076	36577434.684	124	4218168.138	36585805.206
	52	4206922.714	36576955.223	125	4216706.540	36584239.770
	53	4207776.727	36575583.380	126	4214804.676	36585247.000
	54	4209816.548	36574203.498	115	4214790.748	36585731.573
	55	4211596.090	36573996.844	127	4203376.948	36585745.003
	56	4212204.367	36573196.279			

表 2-5-5　矿井与矿区规划环评报告书结论的相符性分析

序号		矿区规划环评结论摘录	纳林河二号矿井	相符性
生态环境	生态保护措施	根据“内蒙古三级生态功能区划”，矿区位于毛乌素沙地植被防风固沙生态功能区。 矿区总体规划实施后，各井田地表沉陷区内的居民均考虑搬迁，农民所有人工牧场可能废弃，因此生态综合整治的主要目的就是恢复或保持区域防风固沙的主要生态服务功能，改善区域生态环境质量，建设绿色生态矿区。 生态综合整治规划是在符合区域总体发展规划和生态环境功能区划的前提下，分区域分时段进行不同目标的生态保护与恢复规划，以期建立一个以人为本、人与自然和谐发展的人工与自然复合生态系统。 根据规划开采区内的项目类型、生态破坏类型等，重点对地表沉陷区、工业场地征地范围、规划铁路及公路两侧、矸石周转场及灰渣场等区域制定了治理措施。	评价区内的输气管道、文物、村庄、河流等留设了保护煤柱。环评针对防风固沙生态功能区提出了生态综合整治措施。	符合
	移民搬迁	根据地表沉陷预测结果，矿区开发将造成嘎鲁图镇、无定河镇、乌兰陶勒盖镇和苏力德苏木 4 个镇，共计居民 4519 户，19337 人需要搬迁，其中营盘壕矿井和纳林河二号井需搬迁居民 1507 户、5994 人；其余 10 对矿井需搬迁 3012 户、13343 人。 评价建议将嘎鲁图、营盘壕、白家海子、陶忽图、巴彦柴达木和布日奇六个井田内的居民搬迁至嘎鲁图镇；纳林河一号井、纳林河二号井、无定河三个井田内的居民搬迁至无定河镇；巴音敖包、后柳湾、黄陶勒盖三个井田内的居民搬迁至乌兰陶勒盖镇。这三个规划镇区剩余人口容量均可以容纳矿区居民搬迁需要。 搬迁人员集中安置，有利于基础设施的建设，建设集中式污水、垃圾处理设施，改善水、电、交通条件，这些基础设施将有助于提高居民的物质和文化生活水平，对促进农牧区经济繁荣和社会进步起到推动作用。	井田范围内沿纳林河和无定河分布的村庄结合两个河流一并留设保护煤柱，对于井田内零散分布的村庄实施搬迁	基本符合

水污染防治措施	矿区规划矿井的矿井水中溶解性总固体含量相对较高，矿井水处理除常规处理外还需根据回用方向进行深度（脱盐）处理。 矿井水经过常规处理后回用于矿区内部的矿井井下消防洒水、选煤厂生产补充水、生产用水和矸石电厂等，矿区内部矿井水回用率为43.9%；多余矿井水部分可用于周边化工项目生产用水或周边景观用水和生态补充用水，由此矿区矿井水利用率提到95%以上。规划矿井工业场地产生的生活污水通过处理后全部回用于生产用水。煤泥水全部闭路循环，不外排；工业场地地面冲洗废水收集后，统一排入矿井水处理站进行处理；矸石电厂循环水排水经处理后回用，冲洗水集中收集进行沉淀处理后复用。 矿区各规划矿井的矿井水中部分将通过深度脱盐处理后回用，淡水主要回用生活用水、锅炉用水、工业冷却水等，产生的浓水则全部用于黄泥灌浆、选煤厂补水、冲灰水及灰场洒水等。	生活污水全部回用，不外排；矿井水全部用作本矿和经纳林河工业园区综合水处理工程深度处理后用于矿区下游煤化工项目生产用水；选煤厂煤泥水“闭路循环”。	符合
地下水保护措施	矿区开发及开采过程中，穿过各含水层的工程施工采取防渗漏措施；煤炭开采需穿过各含水层的钻孔时，采取先探后采的方针，若涌水量过大应采取留设保护煤柱或其他封堵措施；开采过程中如遇断层等地质构造，应先探明，若为导水构造应留设足够的保护煤柱；单个矿井在下一步进行的勘探、设计、环评中，加强对井田内地下水含水层影响预测分析，在局部可能导通志丹群或第四系含水层的地段留设防水煤柱，并在运营过程中，各矿应对白垩系下统志丹群、第四系含水层段，建立地下水监测系统第四系孔隙潜水、白垩系下统志丹群承压含水层；矿区矿井水实现100%综合利用，避免了地下水资源的损失；对矿区矿井水、工业废水或生活污水，切实落实处理措施和回用措施，避免污废水的排放污染地下水。	本项目进行了现场水文地质钻探，以了解供水意义含水层情况等；本矿采煤形成的导水裂隙带对安定组、志丹群及第四系地层不构成破坏影响，对其内的地下水的径流方向、径流量无影响；本项目布设14个长期地下水监测孔，动态记录地下水水质、水位的变化；本项目，矿井水、生产、生活污水全部综合利用，不外排，避免了污废水排放污染地下水	符合

续表 2-5-5　矿井与矿区规划环评报告书结论的相符性分析

指标名称		矿区规划环评结论摘录	纳林河二号矿井	相符性
大气污染控制规划	锅炉烟气	锅炉烟气采取高效除尘、脱硫、脱氮措施，使锅炉烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放限值，根据矿区煤质情况，环评要求脱硫效率＞85%、除尘效率＞97%	本项目采用袋式除尘器除尘+臭氧氧化法脱硝+氧化镁法湿式脱硫除尘一体化装置，除尘效率以 98%，脱硝效率以 60%，脱硫效率 90%，锅炉烟气满足 GB13271-2014 表 2 新建锅炉限值要求	符合
大气污染控制规划	生产粉尘	煤炭转载、贮运全部采用封闭结构，治理矸石周转场，防止扬尘，并在服务期满后对矸石周转场进行复垦。	煤炭储放设施均封闭，落料点设喷雾抑尘设施。 筛分破碎系统采取厂房封闭，产尘部位设 KCS-410D 型矿用湿式除尘器，并设集尘罩，除尘效率可达到 98%以上，车间排放浓度一般小于 80mg/m^3； 转运皮带采用封闭式栈桥，落料点设喷雾抑尘设施	符合
	运输扬尘	运煤车辆，限载限速，运煤汽车加盖蓬布防止抛洒碎屑，对出生产区的汽车加强清扫等工作。	煤炭运输场内及场外运输均采用封闭式输煤栈桥输送；汽车外运加盖篷布、道路洒水	符合
固体废弃物处置与利用	煤矸石处置	矿区建井期矸石主要用于工业场地、公路及铁路路基的铺筑。如有多余，先排往矸石周转场，后用作土地复垦等；生产期掘进矸石不出井，用于井下充填；矿区生产期洗选矸石暂时存放于矸石周转场，用于矸石制砖、塌陷区治理或待井下形成废弃巷道时用于进行井下充填；矿区矸石电厂暂缓建设，后期根据相关政策要求进行建设。	建井期矸石作为场地、道路和园区道路平整土石方综合利用。工程投产后掘进矸石全部井下回填，不出井；洗选矸石一部分作为 60 万吨/年煤制甲醇项目配套 1×12MW 煤矸石综合利用热电站项目燃料，一部分回填井下废弃巷道，富裕部分用于塌陷区复垦，利用不畅时运往纳林河工业园区综合固废处置场临时周转	符合
	锅炉灰渣	灰渣可用于制砖、做水泥等综合利用	锅炉灰渣综合利用作水泥原料，脱硫渣用作井下黄泥灌浆原料，处置率 100%	符合
	生活垃圾	矿区生活垃圾和生活污泥处理站污泥收集后由当地环卫部门统一处置	集中收集后交由纳林河工业园区管委会环卫部门统一处置	符合

由表 2-5-5 分析可知：本项目在保护地下水资源、重要地表水保护措施、重要环境敏感目标保护、循环经济、生态治理等方面与矿区总体规划环评审查意见要求相符。

（2） 与矿区总体规划环境影响报告书审查意见相符性分析

2018 年 1 月 22 日国家环境保护部以环审[2018]10 号文下发了《关于<内蒙古自治区鄂尔多斯纳林河煤炭矿区总体规划环境影响报告书>的审查意见》。本项目与规划环评审查意见的相符性分析见表 2-5-6。

表 2-5-6 **矿井与矿区规划环评审查意见相符性分析**

序号	矿区规划环评审查意见	纳林河二号矿井	相符性
1	坚持生态优先、绿色发展。结合区域防风固沙、水源涵养等重要生态功能，进一步明确规划的保护目标和“三线一单”管控要求，立足生态系统稳定和环境质量改善，明确区域的生态环境质量底线，作为《规划》实施的硬约束，推动环境目标与资源开发目标同步实现。	本项目结合区域防风固沙、水源涵养等重要生态功能，提出环境保护措施。	符合
2	严格保护生态空间，进一步优化矿区开发布局。将毛乌素沙地柏自然保护区、榆横臭柏自然保护区、红石峡饮用水水源保护区，以及嘎鲁图镇、无定河镇、乌兰陶勒盖、纳林河化工项目区、哈头才当等五个集中式饮用水水源地等环境敏感区划定为禁采区，并在禁采区周边留设足够的保护煤柱，避免对环境敏感区产生不良环境影响。无定河、纳林河、海流图河、白河、团结水库、河口水库、贠家湾水库、寨子梁水库、排子湾水库、张冯畔水库、七一水库和跃进水库以及饮用水水源保护区补给区应留设保护煤柱，限制开采或采取保护性开采措施	毛乌素沙地柏自然保护区（II区）位于井田西北边界外侧350m，本项目采取边界煤柱保护措施，避免了对其造成影响；无定河、纳林河、位于井田内，本项目留设保护煤柱，避免对其造成影响；张冯畔水库位于井田中西部，距工业场地南最近距离6.3km，本项目留设保护煤柱确保供水安全	符合
3	严格控制矿区开发强度，优化开发任务。暂缓开发涉及红石峡水源地上游补给区的黄陶勒盖井田、后柳湾井田和巴音敖包井田，位于海流图河源头区的嘎鲁图井田，以及规划远期的纳林河一号井田、无定河井田、布日奇井田。建议将洗选矸石综合利用方向调整为优先用于井下充填、沉陷区治理或矸石制砖等，暂缓建设矸石电厂，按照国家和地方对于大气污染防治的相关政策，统筹考虑矿区供热方案，鼓励使用清洁能源，推进改善大气环境质量	本项目不在暂缓开发区内。 本项目洗选矸石全部综合利用，综合利用不畅时，运往纳林河工业园区固体废物综合处置场暂存	符合

4	严格环境准入条件，加大资源节约和环境保护力度。采取有效措施确保采煤导水裂隙带不得破坏侏罗系安定组隔水层，保护区域第四系萨拉乌苏组含水层、白垩系洛河组含水层。煤炭开发应采用最先进的工艺技术和污染防治措施，清洁生产达到国际先进水平。根据矿区矿井水矿化度高、产生量大的特点，编制矿区矿井水综合利用规划，加强矿井水综合利用，高含盐矿井水应进行深度处理后综合利用、不外排，矿区矿井水综合利用工程及输送管网建设、运行应与《规划》同步实施。水源保护区及补给区范围内禁止设置矸石场和灰渣填埋场。采取有效措施严格控制区域大气污染。	本矿采煤形成的导水裂隙带对安定组、志丹群及第四系地层不构成破坏影响，对其内的地下水的径流方向、径流量无影响；项目布设 14 个长期地下水监测孔，动态记录地下水水质、水位的变化；本项目，矿井水、生产、生活污水全部综合利用，不外排，避免了污废水排放污染地下水。 本项目煤炭开采工艺和污染防治措施先进，清洁生产水平达到国际清洁生产先进水平。 本项目生活污水全部回用，不外排；矿井水全部用作本矿和下游煤化工项目生产用水；选煤厂煤泥水“闭路循环”。污废水零排放。 本项目锅炉烟气采用脱硫、除尘、脱硝装置，处理后达标排放，有效控制大气污染	符合
5	制定合理可行的生态恢复方案，加强区域生态环境综合整治和生态恢复。严格控制矿区开发扰动范围，加大生态治理力度，切实预防或减缓规划实施引起的地表沉陷等生态环境影响，维护区域生态安全。	井田内地表建构（筑）物留设保护煤柱，并提出了生态综合整治措施，使得①沉陷土地复垦率达到 85%以上；②植被恢复率>97%；③林草植被覆盖率＞25%；④危害性滑坡、裂缝治理率达到 100%；；	符合
6	加强矿区环境管理。矿区应建立长期的地表沉陷、地下水环境和生态监测机制，自然保护区、水源保护区等重要环境目标应开展长期监测，并根据影响情况及时提出相关对策措施。	环评制定了环境管理和监测计划，设立部门负责全矿环境管理、环境监测及环保制度的贯彻落实。对地表沉陷、地下水、大气污染源、水污染源、噪声等制定了监测机制。	符合

由表 2-5-6 分析可知：本项目开发建设及采取的环保措施与《纳林河矿区总体规划环境影响报告书》审查意见要求相符。

2.5.4 与相关规划协调性分析

2.5.4.1 与地方经济发展之间的协调性分析

（1）与《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》协调性分析

《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》指出在加快优势特色产业转型升级方面要：“坚持‘节约、清洁、高效、安全’的战略方针，推进能源生产和消费革命。科学规划煤炭开发布局，运用市场化机制推动煤炭及其上下游企业联合重组，促进煤炭企业转型升级，提升发展水平。控制煤炭产能过快增长，保障煤电及煤化工基地用煤需求，大力推进煤炭清洁转化、高效利用，实现煤炭转化率超过 50%。本项目化工用煤供中煤远兴能源和博大实地煤化工项目使用，符合煤炭升级转型定位。中煤远兴能源化工有限公司 60 万吨/年（二期新增 120 万吨/年）煤制甲醇项目的前期需煤量约为 1.40Mt/a，二期总需煤量为 4.20Mt/a；内蒙古博大实地化学有限公司需煤量为 2.20Mt/a（预留，其中一期 1.10Mt/a），一期煤炭转化率 31%，二期煤炭转化率 66%，本项目可以实现煤炭转化率超过 50%的要求。

（2）与《鄂尔多斯市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的协调性分析

《鄂尔多斯市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》指出构建煤炭产业新体系：“合理调控煤炭产能，重点开发建设上海庙、准格尔中部、纳林河、呼吉尔特、新街台格庙等五个矿区，全市原煤生产能力控制在 7.8 亿吨左右。大力发展洗精煤、配比煤，煤炭洗选率提高到 75%以上。创新产业发展模式，推进现有煤炭生产企业与煤电、煤化工等企业重组，促进煤炭清洁高效利用，就地转化率提高到 40%以上。稳步推进绿色开采和生态矿山建设，保护性开发高铝煤资源。建立健全煤炭质量标准化体系，创建“鄂尔多斯煤”国优品牌。依托内蒙古煤炭交易中心，争取开展煤炭中远期现货交易业务，建设国家级煤炭交易市场。加强煤炭物流园区信息平台建设，打造智能型煤炭物流园区。大力推进“互联网+煤炭”发展，力争“十三五”末在线交易量达到 3 亿吨”。本项目为高效安全现代化矿井，是鄂尔多斯市实现煤炭产能达到 3 亿吨的重要途径，本项目的开工建设有利于促进鄂尔多斯市国民经济发展。

“积极化解过剩产能。坚持企业为主、政府推动、市场引导、依法处置原则，着力加强产业引导调控和市场监管，严格控制煤炭、冶金、水泥、电石、焦化类行业产能无序扩张。大力推进落后产能产业重组，支持骨干企业采取多种方式兼并、重组落后产能企业。”。本项目为产能置换项目，关闭退出煤矿产能为建设煤矿产能的 100%。纳林河二号煤矿规划生产能力为 800 万 t/a，关闭退出产能 800 万 t/a。

2.5.4.2 与内蒙古自治区城市总体规划的相符性分析

（1）与《内蒙古自治区土地利用总体规划（2006-2020 年）》的协调性分析

《内蒙古自治区土地利用总体规划（2006-2020 年）》中土地利用空间布局能源产业用地部分：“按照产业政策和建设国家能源基地的要求，为煤炭、电力、天然气和可再

生能源产业的发展提供必要的用地空间。优先保障呼包鄂、霍白胜（霍林河—白音华—胜利）、呼伦贝尔和蒙西（棋盘井—乌斯太—西来峰）、锡林郭勒、乌兰察布和巴彦淖尔等煤炭、油气能源产业基地建设；……”。纳林河二号矿位于内蒙古自治区土地利用总体规划的重点煤炭基地呼包鄂区内，符合土地利用总体规划。

（2）与《内蒙古自治区矿产资源总体规划》的协调性分析

鄂尔多斯市综合能源矿产集中区为鼓励开采区，其范围包括鄂尔多斯市全境，面积8万平方公里，区内已探明东胜煤田和准格尔煤田两个特大型煤田。东胜煤田煤质好，具有高发热量、高挥发份、高灰熔点和特低硫、特低磷、特低灰分等特点，是我国重要的洁净煤和液化煤原材料基地。鄂尔多斯市是我国鄂尔多斯综合能源基地的重要组成部分，油、气、煤炭资源丰富，潜力巨大，加强该区的开发，对于改善我国的能源结构，调节全国的能源供需平衡，将发挥重要作用。

本矿位于鄂尔多斯市乌审旗境内，属于资源总体规划确定的鼓励开采区。矿区开发定位是为煤炭清洁高效综合利用示范项目以及大型新能源化工基地配置煤炭资源。综上，本项目的开发实施与《内蒙古自治区矿产资源总体规划》相协调。

（3）与《内蒙古自治区主体功能区规划》的协调性分析

根据《内蒙古自治区主体功能区规划》，本井田位于国家级重点开发区域——呼包鄂地区。

该区域位于全国“两横三纵”城市化战略格局中包昆通道纵轴的北端，是国家级重点开发区域呼包鄂榆地区的主要组成部分。该区域区位和资源优势明显，发展空间和潜力较大，鄂尔多斯盆地的核心区分布其中，能源矿产资源富集，土地资源有限，开发强度较高，水资源相对短缺，农业节水潜力较大，主要污染物排放空间较小，生态环境保护压力较大，京藏高速公路、京包、包兰铁路贯穿其境，是京津冀地区的重要腹地，是沟通华北和西北经济联系的重要枢纽，城市化和经济发展水平较高，是全区人口集中、经济集聚的主要区域。

本项目属于矿产资源开发项目，位于国家重点开发区域，针对水资源短缺，本项目矿井水处理后在满足自身生产用水的前提下供下游煤化工项目减少生产用水，减轻了当地水资源供应压力，同时针对采煤对生态环境的影响提出了沉陷区土地复垦与生态恢复措施，减轻了生态环境影响，综上，本项目的开发实施与《内蒙古自治区主体功能区规划》相协调。

（4）与《鄂尔多斯市能源与重化工产业基地布局规划》的协调性

《鄂尔多斯市能源与重化工产业基地布局规划》提出“调整和优化产业结构，加大污水处理和中水回用力度，提高水的重复利用率……此外，煤炭开采排出的疏干水经处理后可用于能源重化工项目……推进洁净煤技术产业化发展。大力发展洗煤、配煤和型煤技术，提高煤炭洗选加工程度……采用先进的燃煤和环保技术，提高煤炭利用效率，减少污染物排放”。本项目对生活污水和矿井水进行处理后并回用，矿井水综合利用不完的供给下游煤化工项目作为生产用水。矿井配套建设同规模的洗煤厂，保证100%的原煤入洗率；锅炉房烟气采取高效脱硫脱硝除尘措施，对于地面生产系统封闭无组织粉尘采取喷雾抑尘等综合降尘措施，确保污染物达标排放，综上本项目与《鄂尔多斯市能源与重化工产业基地布局规划》的要求相符合。

2.5.4.3 与相关环境保护规划的协调性分析

（1）项目建设与《全国生态保护“十三五”规划》的协调性分析

《全国生态保护“十三五”规划》主要任务中提出：“加强开发建设活动生态保护监管。以“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”为手段，强化空间、总量、准入环境管理。发挥战略环评和规划环评事前预防作用，减少开发建设活动对生态空间的挤占，合理避让生态环境敏感和脆弱区域。强化矿产资源开发规划环评，优化矿产资源开发布局，推动历史遗留矿山生态修复” 。

本项目属于国家规划的纳林河矿区，规划及规划环评中提出对生态环境敏感和脆弱区域采取避让、最小化、减量化、修复和重建等各项措施，以减少矿产资源开发所引起的生态环境影响。本项目认真落实规划和规划环评提出的保护措施，针对项目井田范围内的敏感和脆弱区域提出相应的保护措施，与《全国生态保护“十三五”规划》相符。

（2）与《内蒙古自治区生态环境保护“十三五”规划》的协调性分析

《内蒙古自治区生态环境保护“十三五”规划》指出“实施用水强度控制，加强工业节水技术改造和循环用水，积极推广再生水回用，提高工业用水重复利用率”，“提高煤炭洗选比例，新建高硫分、高灰分煤矿必须同步建设煤炭洗选设施，现有煤矿要加快建设进度。20蒸吨及以上的燃煤锅炉实施除尘脱硫脱硝设施建设，确保污染物排放达到国家排放标准” ，“加大自治区五大沙漠（库布齐沙漠、乌兰布和沙漠、巴音温都尔沙漠、腾格里沙漠、巴丹吉林沙漠）和五大沙地（呼伦贝尔沙地、科尔沁沙地、乌珠穆沁沙地、浑善达克沙地、毛乌素沙地）及阴山北麓生态保护建设区综合治理力度”

本项目矿井水全部用作本矿和下游煤化工项目生产用水，选煤厂煤泥水“闭路循环”，复用率100%。纳林河矿井同步建设同等规模的选煤厂，锅炉燃煤采用本矿低硫、低灰

洗精煤并采取脱硫脱硝除尘措施。内蒙古毛乌素沙地柏自治区级自然保护区位于纳林河二号矿井的井田西北部外侧，矿区边界留设保护煤柱，确保采煤不对保护区造成影响。综上，纳林河二号矿井的开发符合自治区生态环境保护“十三五”规划总体要求。

（3）项目建设与《大气污染防治行动计划》、《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》的协调性分析

《大气污染防治行动计划》要求“到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其它地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。新建煤矿应同步建设煤炭洗选设施，现有煤矿要加快建设与改造”。

《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》指出“不得受理地级及以上城市建成区每小时 20 蒸吨以下及其它地区每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉项目；实行煤炭总量控制地区的燃煤项目，必须有明确的煤炭减量替代方案。新改扩建煤矿项目，必须配套煤炭洗选设施”。

本项目不属于地级及以上城市建成区，锅炉房在实施改造后锅炉最小吨位为 20t/h，本项目同步配套建设同等规模的选煤厂，符合上述环保要求。

（4）项目建设与《水污染防治行动计划》的协调性分析

《水污染防治行动计划》中要求：“推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用”。本项目矿井水处理达标后全部用作本矿生产用水和工业园下游煤化工项目生产用水，选煤厂煤泥水实现一级闭路循环，符合《水污染防治行动计划》中对煤矿水循环利用的要求。

3 区域环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地形地貌

本井田位于毛乌素沙漠的东部，具有高原沙漠地貌特征，地表均被第四系风积沙所覆盖，多为新月形或波状沙丘，没有基岩出露。井田内植被稀疏，为半荒漠地区。地形总体趋势是北部、南部高，中部低，在此基础上又表现为西高东低之变化趋势。北部最高点位于井田西北角，海拔标高为+1187.9m；南部最高点位于井田东南角，海拔标高为+1267.7m；最低点位于井田中东部的无定河内，海拔标高为+1086.6m。最大地形标高差为 181.1m；一般海拔标高在+1230～+1190m 之间，一般地形标高差为 40m 左右。

3.1.2 地表水系

井田位于黄河流域内较大的一条支流—无定河的上游，无定河由西向东流经井田中南部，井田北部发育其支流纳林河，南部发育其支流—臭河沟。

纳林河发源于乌审旗苏力德镇呼和芒哈北梁，主河道长 67km，全河流域面积 1783km^2，纳林河由西北向东南流经井田的东北部，在井田外的东南汇入无定河。

臭河沟由南向北流经井田南部，在井田南部汇入无定河，臭河沟为季节性地表迳流，雨季大雨后河水水位迅速上涨，区内降水多通过风积沙渗入地下，而后补给地表水。

无定河为常年性地表径流，由西向东流出井田后，继续向东流向陕西省的横山县，在陕西省的米脂县镇川镇附近转向东南方向流动，最终在陕西省的清涧县以东注入黄河，主河道长 491.2km，流域面积 30261km^2，多年平均流量 15.3 亿 m^3。

3.1.3 气候与气象

井田气候特征属于半干旱的温带高原大陆性气候，太阳辐射强烈，日照丰富，干燥少雨，风大沙多，无霜期短。冬季漫长寒冷，夏季炎热而短暂，春季回暖升温快，秋季气温下降显著。

据乌审旗气象站历年资料：当地最高气温+36.6℃，最低气温为-27.9℃；年降水量为194.7～531.6mm，平均为322.5mm，且多集中于7、8、9三个月内；年蒸发量为2297.4～2833mm，平均为2534.2mm，年蒸发量为年降水量的5～10倍。区内风多雨少，最大风速为24m/s，一般风速2.6～5.2m/s，且以西北风为主。冻结期一般从10月份开始至次年4月份，最大冻土深度为1.71m，最大沙尘暴日为50d/a。

3.1.4 地震

井田位于鄂尔多斯台向斜中东部，根据国家建设部颁布的《建筑抗震设计规范》(GB-50011-2001)，井田所在地乌审旗抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值0.05g。

据调查，井田内从未发生过破坏性地震，也无泥石流、滑坡及地面塌陷等地质灾害发生。

3.2 环境保护目标调查

评价范围内的环境功能区划见第1章1.4节。根据调查，评价范围内涉及毛乌素沙地柏自然保护区（II区）、郭梁古墓群（自治区级文物），其余保护目标主要为评价范围内的村庄、河流、天然气管线、气井、气站、火塔等地面设施，具体见第1章1.6节。

本项目井田范围内涉及的文物古迹为郭梁古墓群。郭梁古墓群位于纳林河二号矿井井田东南边界处，行政区划隶属无定河镇纳林河张冯畔村郭梁社，2006年，内蒙古自治区人民政府公布郭梁为自治区重点文物保护单位。根据2009年第三次全国文物普查不可移动文物登记资料，郭梁古墓群地理坐标东经108°57′37.7″，北纬37°56′52.3″，海拔1241.500m，面积71012.89m^2。郭梁古墓群平面图见图3-2-1。郭梁古墓群与纳林河二号矿井相对位置见图1-6-1。

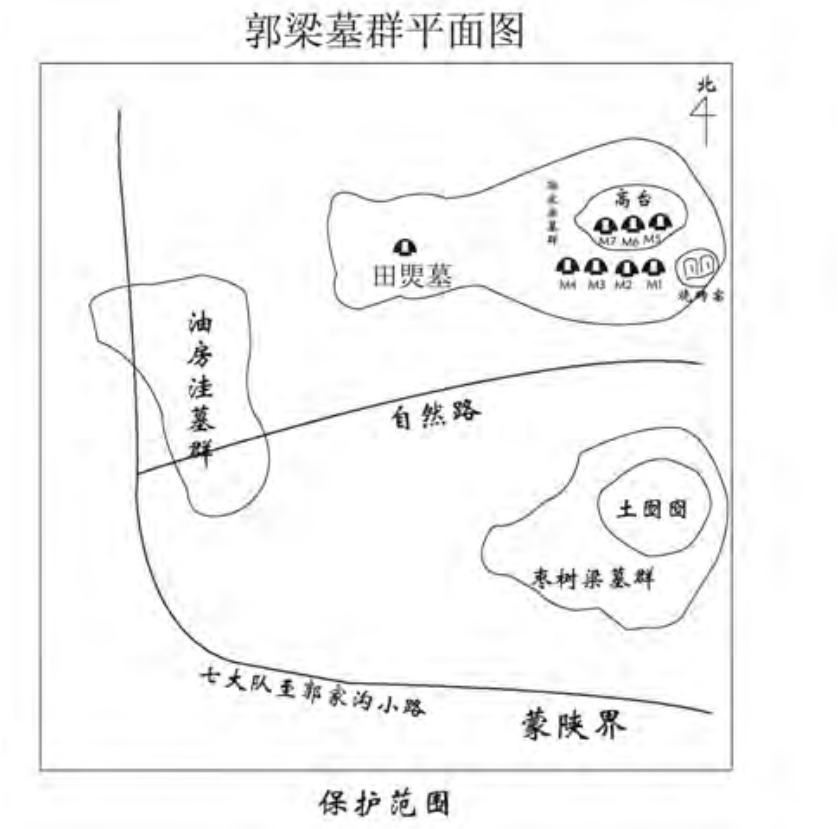


图 3-2-1 郭梁古墓群平面图

根据内蒙古自治区人民政府2000年9月批准的自然保护区的范围与坐标，内蒙古毛乌素沙地柏自治区级自然保护区（II区）实验区位于纳林河二号矿井的井田西北部外侧约350m处。

《纳林河煤炭矿区总体规划环境影响报告书》中建议针对文物采取留设保护煤柱、长期观测、综合整治等措施，保护其不受破坏。对沙地柏自然保护区，在矿区规划中已优化调整矿区边界，避让了沙地柏保护区，确保沙地柏自然保护区不受采煤影响。

3.3 环境质量现状调查与评价

3.3.1 地表水环境质量现状调查与评价

本评价委托内蒙古京城检测技术有限公司于 2018 年 1 月 25 日~27 日对项目区地表水环境质量现状进行监测，监测具体情况如下：

（1）监测断面布设

本环评布设 2 个地表水现状监测断面。具体位置见表 3-3-1，监测断面布置图见图 3-3-1。

表 3-3-1 地表水监测断面位置布设

编号	断面位置	断面选取原则	备注
1#	1#纳林河断面（拟建工业场地上游 500m 处断面）	对照断面	厂址上游
2#	2#纳林河断面（拟建工业场地下游 1500m 处断面）	控制断面	厂址下游

（2）监测项目

监测项目为：pH、DO、COD、BOD_5、氨氮、砷、SS、汞、铬（六价）、总氮、总磷、高锰酸盐指数、挥发酚、阴离子表面活性剂、石油类、硫化物、粪大肠菌群等水质参数，共计17项。

（3）监测时间及频率

监测时间为 2018 年 1 月 25 日~27 日，监测三次。

（4）采样及分析方法

按照 GB3838-2002《地表水环境质量标准》及 HJ/T-2002《地表水和污水监测技术规范》的要求进行。具体方法见表 3-3-2。

（5）监测结果及统计

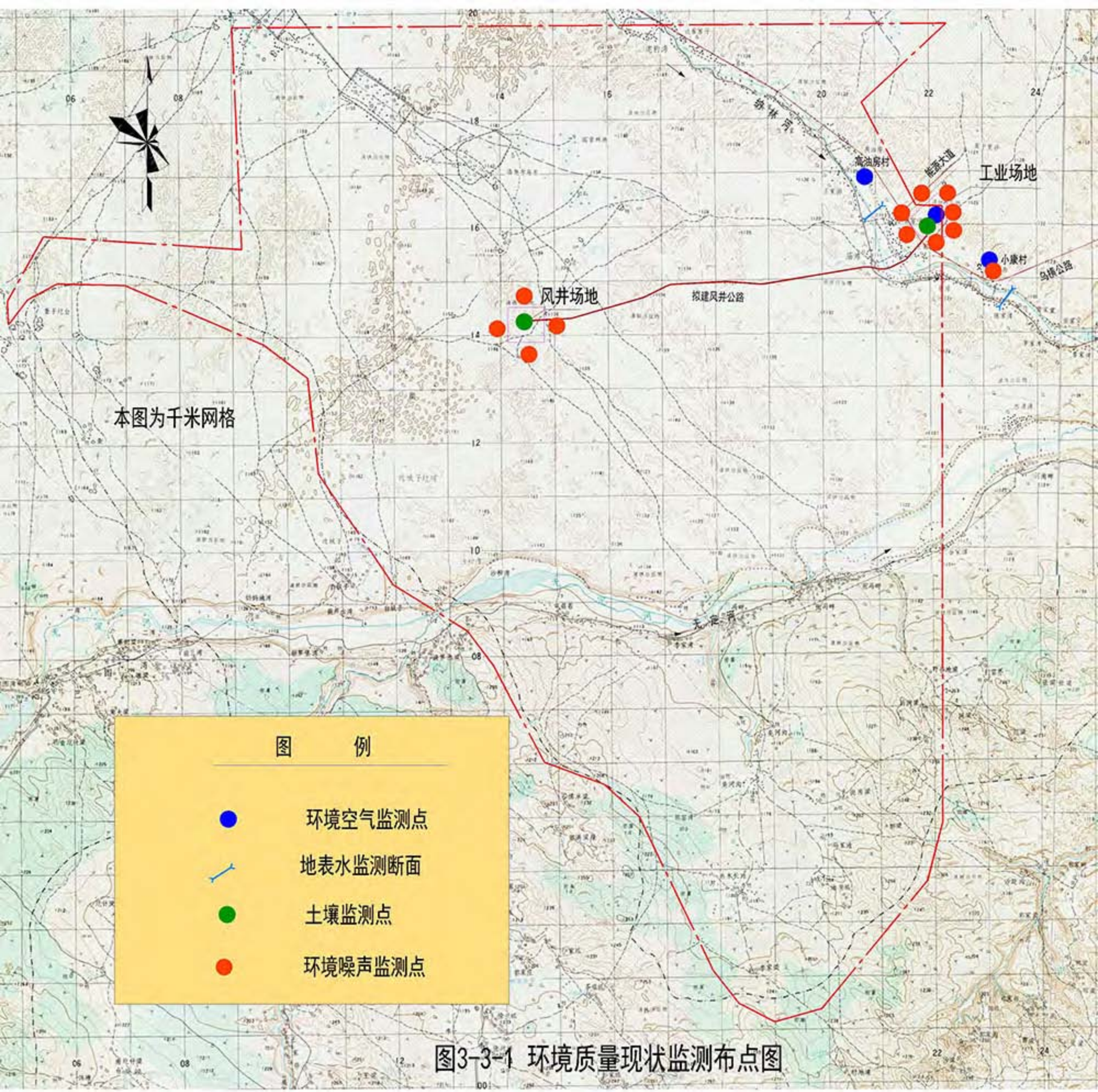


图3-3-1 环境质量现状监测布点图

本次地表水监测结果见表 3-3-3。

表 3-3-2 地表水监测分析方法

序号	监测项目	分析方法及来源	仪器设备及型号	检出限 mg/L
1	pH	水质 pH 的测定 玻璃电极法 GB/T6920-1986	雷磁 PHSJ-3F 实验室用 pH 计	——
2	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	JPB-607A 溶解氧测定仪	——
3	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	——	4
4	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	LRH-250 BOD 培养箱	0.5
5	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-1989	BSA124S 万分之一天平	——
6	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐的测定》 GB/T11892-1989	恒温水浴锅	0.5
7	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	756p 紫外可见分光光度计	0.025
8	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解-紫外分光光度法 HJ 636-2012	756p 紫外可见分光光度计	0.05
9	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	756p 紫外可见分光光度计	0.01
10	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	756p 紫外可见分光光度计	0.0003
11	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	756p 紫外可见分光光度计	0.004
12	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	756p 紫外可见分光光度计	0.004
13	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法和滤膜法（试行）HJ/T 347-2007	——	2MPN/L
14	石油类	水质 石油类和动植物油的测定 红外分光光度法 HJ637-2012	OIL 460 型 红外测油仪	0.04
15	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	756p 紫外可见分光光度计	0.005
16	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	PF3-2 非色散原子荧光光度计	0.0003
17	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	PF3-2 非色散原子荧光光度计	0.00004

表 3-3-3 地表水监测结果一览表

编号	分析项目	测定结果 单位：mg/l(pH 除外)						标准值	是否超标
		工业场地上游500m 处断面			工业场地下游1500m 处断面				
		2018.01.25	2018.01.26	2018.01.27	2018.01.25	2018.01.26	2018.01.27		
1	pH	7.89	7.89	7.86	7.89	7.82	7.89	6~9	达标
2	溶解氧	7.32	7.65	7.19	7.28	7.47	7.26	≥5	达标
3	化学需氧量	12	10	10	10	13	9	≤20	达标
4	五日生化需氧量	2.8	2.7	2.5	2.6	2.8	2.7	≤4	达标
5	悬浮物	8	7	8	9	11	11	/	/
6	高锰酸盐指数	1.3	1.2	1.3	1.1	0.9	1.0	≤6	达标
7	氨氮	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	≤1.0	达标
8	总氮	4.28	4.31	5.34	6.13	4.88	5.44	≤1.0	超标
9	总磷	0.010	0.017	0.012	0.011	0.011	0.012	≤0.2	达标
10	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	达标
11	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	达标
12	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
13	粪大肠菌群	<2	<2	<2	<2	<2	<2	≤10000	达标
14	石油类	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤0.05	达标
15	硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.2	达标
16	砷	0.0013	0.0014	0.0014	0.0016	0.0014	0.0012	≤0.05	达标
17	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	达标

由监测结果知，在纳林河各监测断面监测的 17 项指标除总氮指标超标外其余指标均满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》的III类标准要求，总氮超标主要与纳林河两岸农业面源污染有关。

3.3.2 环境空气质量现状调查与评价

（1）监测点设置

内蒙古京诚检测技术有限公司于 2018 年 1 月 25 日至 1 月 31 日对纳林河二号矿井及选煤厂大气评价区内环境空气质量进行了现状监测，监测点位布设参见图 3-3-1。

环境空气各监测点功能见表 3-3-4。

表 3-3-4 各监测点位置及功能

序号	监 测 点	主要功能	方位	距离（m）
1#	高油房村	上风向对照点	NW	1000
2#	纳林河煤矿工业场地	污染源	/	/
3#	小康村	下风向关心点	SE	1100

（2）监测项目

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及本项目锅炉房及生产系统排污特征，环境空气现状监测项目为 TSP、PM_{10}、SO_2 及 NO_2，其中 TSP、PM_{10} 监测日平均浓度，SO_2、NO_2 监测日平均浓度和 1 小时平均浓度。

（3）监测时段和频率

本次监测于 2018 年 1 月 25 日至 1 月 31 日进行，共取得 7 天的有效数据，其中 TSP 和 PM_{10} 的日平均浓度每天采集一次，连续监测 7 天；SO_2、NO_2 分别监测 1 小时浓度值和日平均浓度，1 小时浓度值每日采样 4 次，分别为 02：00～03：00、08：00～09：00、14：00～15：00、20：00～21：00，每小时至少有 45 分钟的采样时间。

（4）监测方法和检出限

环境空气各监测项目的分析方法及检出限见表 3-3-5。

表 3-3-5 监测分析方法及检出限

序号	检测项目	检测仪器及型号	分析方法及来源	检出限 mg/m^3
1	SO_2	722S 可见分光光度计	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛缓冲液吸收-盐酸副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009	小时:0.007 日均:0.004
2	NO_2	722S 可见分光光度计	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	小时:0.005 日均:0.003
3	TSP	BSA124S 万分之一天平	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995	0.001
4	PM_{10}	BSA124S 万分之一天平	环境空气 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的测定 重量法 HJ618-2011	0.010

（5）监测结果及评价

环境空气质量现状监测及统计分析结果详见表 3-3-6～表 3-3-8。

表 3-3-6 NO_2、SO_2 小时平均浓度监测结果

污染因子	监测点	浓度范围（$\mu g/m^3$）	GB3095-2012		
			限值（$\mu g/m^3$）	占标准份额（%）	超标率
SO_2	高油房村	16～43	500	3.2～8.6	0
	纳林河煤矿工业场地	14～42		2.8～8.4	0
	小康村	15～40		3.0～8.0	0
NO_2	高油房村	17～41	200	8.5～20.5	0
	纳林河煤矿工业场地	11～43		5.5～21.5	0
	小康村	11～39		5.5～19.5	0

表 3-3-7 NO_2、SO_2 日平均浓度监测结果

污染因子	监测点	浓度范围（μg/m³）	GB3095-2012		
			限值（μg/m³）	占标准份额（%）	超标率（%）
SO_2	高油房村	26～34	150	17.3～22.7	0
	纳林河煤矿工业场地	27～36		18.0～24.0	0
	小康村	31～36		20.7～24.0	0
NO_2	高油房村	19～34	80	23.8～42.5	0
	纳林河煤矿工业场地	21～37		26.3～46.3	0
	小康村	20～32		25.0～40.0	0

表 3-3-8 TSP、PM_{10} 日平均浓度监测结果

污染因子	监测点	浓度范围（μg/m³）	GB3095-2012		
			限值（μg/m³）	占标准份额（%）	超标率（%）
TSP	高油房村	90～113	300	30.0～37.7	0
	纳林河煤矿工业场地	90～107		30.0～35.7	0
	小康村	90～108		30.0～36.0	0
PM_{10}	高油房村	54～70	150	36.0～46.7	0
	纳林河煤矿工业场地	52～74		34.7～49.3	0
	小康村	57～65		38.0～43.3	0

由表 3-3-6～表 3-3-8 环境空气质量监测结果统计表可知：评价区内各监测点 SO_2、$NO_2$1 小时平均浓度及日平均浓度，TSP 和 PM_{10} 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

3.3.3 声环境质量现状调查与评价

内蒙古京诚检测技术有限公司于 2018 年 1 月 25 日～26 日对评价区的声环境质量现状进行了现场监测，分别监测了矿井工业场地和拟建二号风井场地，其中本项目工业场地已基本建成，但还未进行试生产，整个生产设备均处于停产状态，拟建二号风井场地尚未开工建设，为原始荒草地地貌，因此监测结果可作为各场地背景噪声值进行分析评价。

（1）监测点布设

本项目评价区内设环境噪声监测点 11 个，其中工业场地厂界噪声 7 个，拟建二号风井场地厂界噪声 4 个；交通噪声监测点 2 个，分别位于纳林河工业园小康村路和纳林

河工业园能源大道。庙滩村设 1 个监测点。各监测点位置见图 3-3-1。

（2）监测项目及频率

监测项目：等效连续 A 声级

监测时间和频率：2018 年 1 月 25 日～26 日，昼、夜间各监测 1 次。

（3）监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定进行。

（4）评价标准

工业场地厂界和交通道路分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准和 4a 类标准要求。

（5）监测结果

声环境质量现状监测结果见表 3-3-9。

表 3-3-9 现状环境噪声结果表 单位：dB(A)

测点名称		时间	Leq（A）		标准值	超标值
			1 月 25 日	1 月 26 日		
纳林河二号矿井工业场地	1#（东厂界北）	昼间	45.8	45.1	60	/
		夜间	41.4	40.9	50	/
	2#（西厂界）	昼间	47.1	47.0	60	/
		夜间	42.0	42.7	50	/
	3#（南厂界）	昼间	48.1	47.3	60	/
		夜间	43.3	43.0	50	/
	4#（西北厂界）	昼间	46.3	47.2	60	/
		夜间	43.3	43.2	50	/
	5#（东北厂界）	昼间	49.2	50.4	60	/
		夜间	43.2	44.5	50	/
	6#（东厂界南）	昼间	46.9	46.2	60	/
		夜间	40.8	40.8	50	/
	7#（西北厂界）	昼间	50.6	51.0	60	/
		夜间	43.9	44.3	50	/
纳林河工业园区道路	小康村路	昼间	52.1	56.7	70	/
		夜间	45.7	55.2	55	/
	能源大道	昼间	54.5	57.0	70	/
		夜间	47.3	54.8	55	/

续表 3-3-9 现状环境噪声结果表 单位：dB(A)

测点名称		时间	Leq（A）		标准值	超标值
			1 月 25 日	1 月 26 日		
二号风井工业场地	1#（南厂界）	昼间	42.2	46.7	60	/
		夜间	37.3	36.5	50	/
	2#（西厂界）	昼间	44.1	45.1	60	/
		夜间	38.5	37.2	50	/
	3#（东厂界）	昼间	45	47.3	60	/
		夜间	38.9	37.9	50	/
	4#（北厂界）	昼间	41.7	44.8	60	/
		夜间	37.3	35.9	50	/
敏感点村庄	庙滩村*	昼间	47.5	46.2	55	/
		夜间	41.3	40.7	45	/

*庙滩村声环境质量监测数据引用乌审旗环境监测站 2015 年监测数据。

由表 3-3-9 可知，本项目矿井工业场地和二号风井场地的 11 个厂界昼间噪声监测值在 41.7dB(A)～50.6dB(A)之间，夜间噪声监测值均在 35.9 dB(A)～44.5dB(A)之间，庙滩村昼间噪声监测值在 46.2dB(A)～47.5dB(A)之间，夜间噪声监测值均在 40.7dB(A)～46.2dB(A)之间，均符合《声环境质量标准》2 类标准要求；除小康村路夜间噪声监测值超过《声环境质量标准》4a 类标准外，能源大道昼夜间交通噪声监测值和小康村路夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》4a 类标准要求，小康村路夜间交通噪声超标主要是由于过往车辆较多所致。

3.3.4 土壤环境质量现状调查与评价

（1）监测点位置

内蒙古京城检测技术有限公司 2018 年 1 月对评价区内矿井工业场地、二号风井场地的土壤进行了采样监测，采样点位置见图 3-3-1。

（2）监测项目及频率

监测项目：PH、铜、锌、汞、砷、镉、铅、镍、铬共 9 项。

监测频率：监测一期。

（3）监测结果与评价

土壤监测结果见表 3-3-10。

由表 3-3-10 可以看出，所有土壤监测点位及项目均能达到《土壤环境质量标准》

（GB15618-1995）二级标准和区域土壤背景值要求。

表 3-3-10 土壤监测统计结果单位 mg/kg

项目 点位	PH	铜	锌	汞	砷	镉	铅	镍	铬	采样深度（cm）
矿井工业场地	8.33	2.0	35.4	0.020	2.61	0.28	10.5	13.0	44.8	0~20
二号风井场地	8.24	5.0	37.0	0.037	2.17	0.28	10.6	16.9	37.4	0~20
GB15618-1995 二级标准	>7.5	100	300	1.00	25	0.60	350	60	250	/

3.4 区域污染源情况

根据调查，位于工业场地东北方向900m的纳林河工业园区，目前环评已批复的已建项目有3个，分别为：内蒙古博大实地化学有限公司100万t/a合成氨联产100万t/a尿素、120万t/a联碱项目；乌审旗力威建材有限责任公司年产100万吨废渣综合利用水泥粉磨站建设工程；中煤远兴能源化工有限公司120万吨/年煤制二甲醚项目。以上项目会对当地大气环境、水环境造成一定工业污染。

其中内蒙古博大实地化学有限公司100万t/a合成氨联产100万t/a尿素、120万t/a联碱项目已建成并投产，该项目主要污染物为SO_2、NO_x，其排放量分别为1708t/a和1336t/a。

乌审旗力威建材有限责任公司年产 100 万吨废渣综合利用水泥粉磨站建设工程已建成并投产通过了鄂尔多斯环境保护局的验收，该项目无锅炉房，无大气排放污染物，生活污水年排放量为 1184.40m^3，生产废水年排放量为 25358.40m^3。生活污水经化粪池处理后 COD 排放浓度为 350mg/L、BOD_5 排放浓度为 240 mg/L，SS 排放浓度为 100 mg/L，COD 排放量为 0.41t/a、BOD_5 排放量为 0.28t/a、SS 排放量为 0.12t/a。冷却喷淋生产污水中 COD 排放浓度为 50mg/L、氨氮排放浓度是 10mg/L，COD 排放量为 1.27t/a、氨氮排放量为 0.25t/a。生产污水和化粪池处理后的生活污水混合后通过管网排至园区污水处理厂处理。

根据中煤远兴能源化工有限公司120万吨/年煤制二甲醚项目环评批复，该项目主要污染物为SO_2，排放量指标为164.52t/a。该项目目前仅建成和投产的生产线为60万吨煤制甲醇项目。

4、地表沉陷预测及生态影响评价

4.1 生态现状调查与评价

4.1.1 评价方法

（1）生态现状评价方法

采用遥感（RS）、地理信息系统（GIS）等高新技术结合的方法进行环境影响评价区生态环境信息的获取。以 2016 年 7 月的高分 1 号图像为信息源。高分 1 号图像分辨率为 2m。以评价区 GF1 融合后的图像为信息源，建立各生态环境因子的遥感影像特征。在 MAPGIS 软件支持下，采用人机交互解译方法进行生态环境信息提取，遥感解译范围为规划区边界外延 1000m。其中，线状地物解译长度不小于 1cm，解译图斑面积不小于 4mm^2。具体技术路线见图 4-1-1。同时进行样方调查，对评价区生物多样性进行了调查。评价区卫星影像图见图 4-1-2。

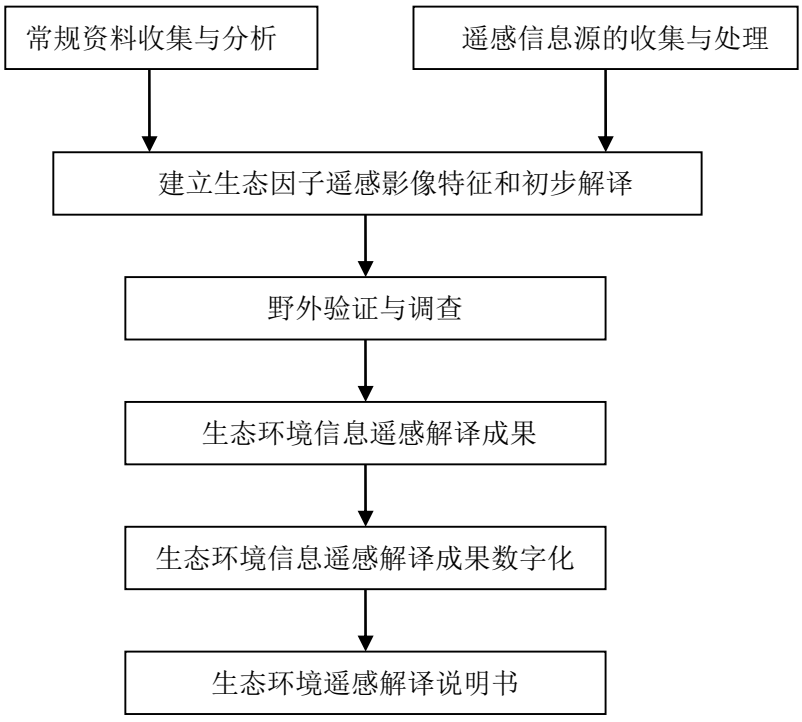


图 4-1-1 生态环境调查方法与技术路线框图

（2）生态环境影响评价方法

在生态环境现状调查的基础上，结合井田地质环境特征，采用《三下采煤规范》推荐的概率积分法对井田采煤地表沉陷特征进行预测；采用专业软件模拟井田采煤地表移动变形特征等值线；采用《三下采煤规范》以及其它相关建构筑物保护要求对井田建构

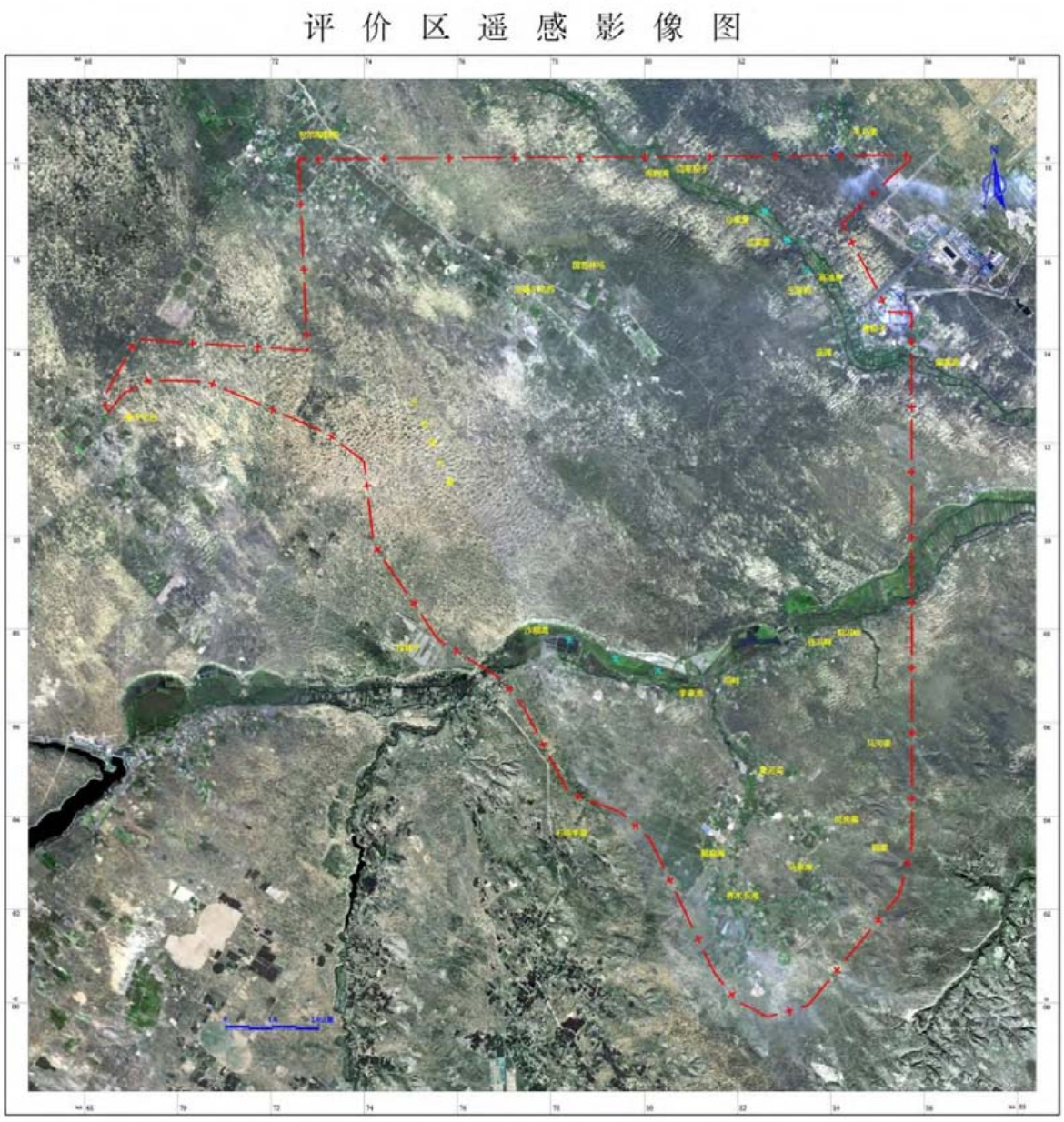


图 4-1-2 评价区卫星影像图

筑物损害进行评价，并提出保护要求；依据国家及地方生态保护相关要求提出井田生态综合整治方案。

4.1.2 地貌类型

（1）地貌类型及影像特征

评价区划分为黄土丘陵、覆沙黄土丘陵、风成地貌、河流地貌、滩地等五个一级地貌类型以及黄土梁、黄土沟谷、半流动与半固定沙丘（地）覆沙黄土丘陵、固定沙丘（地）覆沙黄土丘陵、流动沙丘（地）、半流动、半固定沙丘（地）、固定沙丘（地）、河床、河流阶地等十一个二级地貌类型。评价区地貌类型分类系统及遥感影像特征见表4-1-1。评价区地貌类型见图 4-1-3。

表 4-1-1 评价区地貌类型分类系统及遥感影像特征

地貌类型		遥感影像特征
风沙地貌	流动沙丘（地）	呈白色色彩，具波状影纹，沟谷不发育，不规则块状分布，解译标志明显。
	半流动半固定沙丘（地）	呈白色、紫红色色彩，具白色、绿色或紫红色斑点状影纹，沟谷不发育，不规则块状分布，解译标志明显。
	固定沙丘（地）	呈棕色、灰绿色色彩，具白色斑点状影纹，沟谷不发育，不规则块状分布，解译标志明显。
	滩地	呈浅绿色、绿色色彩，具网格状影纹，规则块状分布，水系不发育，解译标志明显。
覆沙黄土丘陵	半流动半固定沙丘（地）覆沙黄土丘陵	呈白色、紫红色色彩，具白色、绿色或紫红色斑点状影纹，沟谷较发育，不规则块状分布，解译标志明显。
	固定沙丘（地）覆沙黄土丘陵	呈浅紫红色、绿色色彩，具白色斑点状影纹，沟谷较发育，不规则块状分布，解译标志明显。
黄土丘陵	未分黄土梁与黄土沟谷	呈绿色、白色斑点状影纹及浅青色块状影纹，解译标志明显。
	黄土梁	呈清灰色色彩，色彩均匀，不规则片状分布，解译标志明显。
	黄土沟谷	呈浅绿色色彩，不规则片状分布，沟谷发育，解译标志明显。
河流地貌	河床	呈深蓝色、黑色，色彩均匀，不规则条带状分布，解译标志明显。
	河流阶地	呈深绿色彩，具深绿色线状影纹，沿河流条带状分布，解译标志明显。

（2）地貌特征及分布

评价区属于黄河一级支流无定河流域，地处毛乌素沙地与黄土高原的过渡地区，黄土丘陵、风成地貌与覆沙黄土丘陵并存，以风成地貌为主。总观全貌，地势呈西北高东南低，海拔 1080~1290m，地势起伏不大，沟谷切割深度 30~80m，地形坡度以 0~8°为主。无定河与纳林河呈“U”字型河谷，无定河由西向东穿过评价区的中部，纳林河穿过

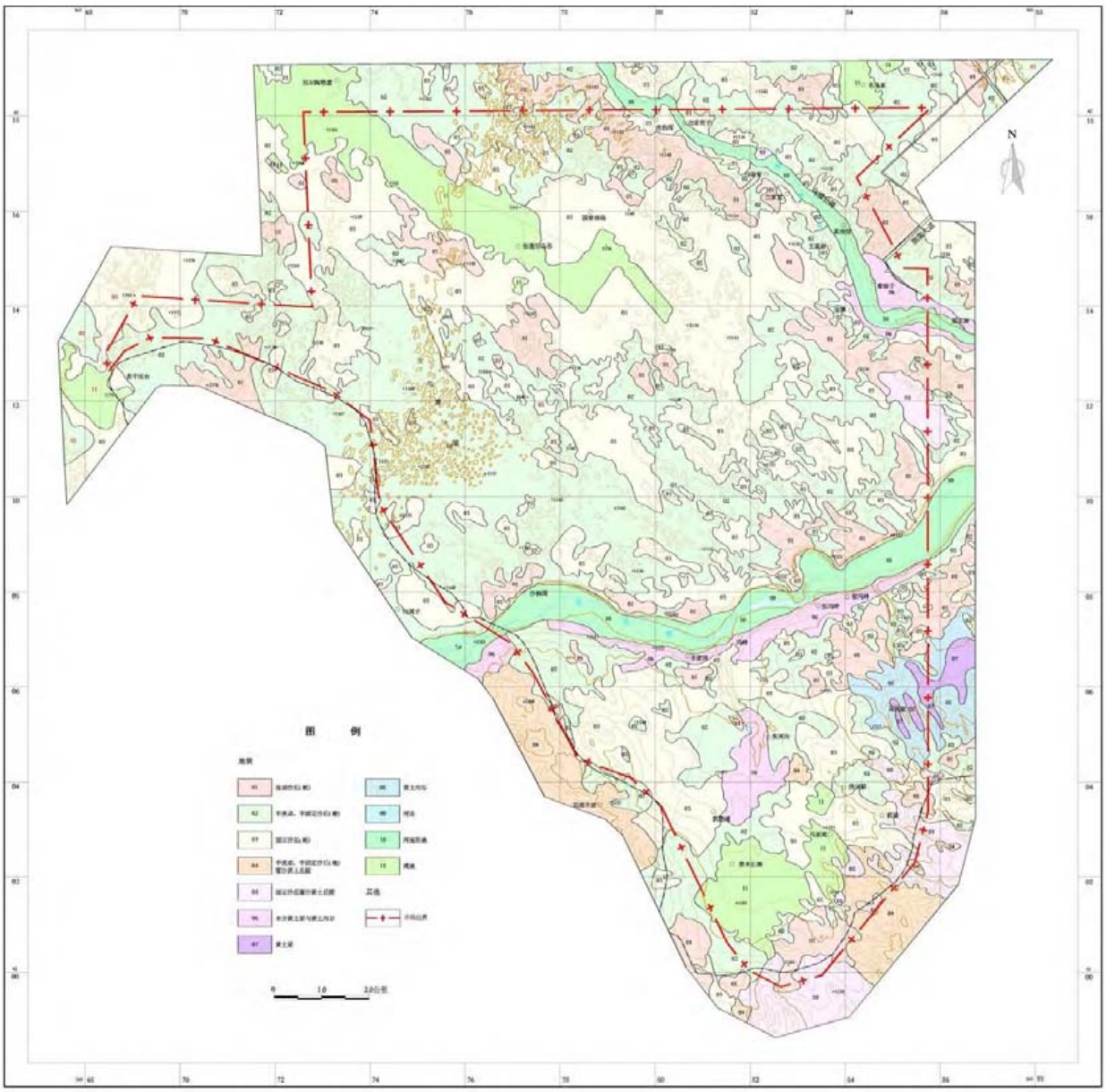


图 4-1-3 评价区地貌类型图

评价区的东北部。受毛乌素沙地东侵南扩作用的影响，风沙活动对沟谷的充填作用强烈，在黄土梁面上部，黄土出露，而在黄土梁面与沟谷的接合部大多覆有薄沙。风成地貌主要为梁窝状和新月状沙丘为主的风积地貌，无定河、纳林河沿岸风沙活动性强，呈锯齿状分布。出露的主要地层为上更新统萨拉乌苏组、上更新统黄土、全新统风积物以及全新统冲积层。其中萨拉乌苏组主要分布在滩地，为粘土质粉砂与粉砂质粘土互层，夹黄色细砂；更新统黄土主要分布在无定河南岸；全新统风积物分布广泛；全新统冲积物主要分布于无定河与纳林河河流阶地。

评价区地貌类型面积见表 4-1-2。

表 4-1-2 评价区地貌类型面积统计结果

地貌类型		面积（km^2）	占评价区面积百分比（%）
风沙地貌	流动沙丘（地）	25.55	10.29
	半流动、半固定沙丘（地）	88.475	35.65
	固定沙丘（地）	79.865	32.18
	滩地	16.84	6.79
覆沙黄土丘陵	半流动、半固定沙丘（地）覆沙黄土丘陵	7.65	3.08
	固定沙丘（地）覆沙黄土丘陵	7.16	2.89
黄土丘陵	未分黄土梁与黄土沟谷	6.57	2.65
	黄土梁	1.18	0.48
	黄土沟谷	3.40	1.37
河流地貌	河床	0.33	0.13
	河流阶地	11.15	4.49
合计		248.18	100

风沙地貌面积最大，包括流动沙丘（地），半流动、半固定沙丘（地），固定沙丘（地），滩地等，以半流动、半固定沙丘（地）和固定沙丘（地）为主，面积 210.73km^2，占评价区面积的 84.91%。流动沙丘（地）面积较小，主要分布于无定河、纳林河的河流阶地两侧，在西北部也有分散分布，北部面积大于南部，地表以梁窝状与新月状沙丘为主，面积为 25.55km^2，占评价区总面积的 10.29%。半流动、半固定沙丘（地）面积最大，广泛分布于评价区内，其中，在北部的国营林场周边，南部的郭窑滩、马家滩北部分布最为集中，面积 88.47km^2，占评价区总面积的 35.65%。固定沙丘（地）面积大，广泛分布于西部的三圪塔大梁周边，以及包尔陶勒盖以东、国营林场以北和乌横公路以东地区，在无定河南岸及臭河沟、郭窑滩、岗房梁周边也有较大面积分布，面积 79.86km^2，

占评价区总面积的 32.18%。滩地面积小，集中分布于西北部的包尔陶勒盖至浩莞尔乌苏一带，南部养木长滩的周边，面积为 16.84km^2，占评价区总面积的 6.79%。

覆沙黄土丘陵面积小，包括半流动、半固定沙丘（地）覆沙黄土丘陵，固定沙丘（地）覆沙黄土丘陵，以半流动、半固定沙丘（地）覆沙黄土丘陵为主，面积 14.81km^2，占评价区面积的 5.97%。半流动、半固定沙丘（地）覆沙黄土丘陵面积很小，主要分布于南部的石绵羊梁，马家滩东南部，在西南角也有少量面积的分布，面积 7.65km^2，占总面积的 3.08%。固定沙丘（地）覆沙黄土丘陵面积很小，主要分布于郭梁周边地区，最南端地区及北部庙滩以南也有小面积分布，面积 7.16km^2，占总面积的 2.89%。

黄土丘陵面积小，包括黄土梁与黄土沟谷，对不具有明显黄土沟谷形态的黄土丘陵不做二级分类，总面积为 11.15km^2，占评价区面积的 4.49%。未做二级分类的黄土丘陵面积很小，主要分布于无定河南岸的前冯畔-张冯畔-冯畔-李家湾一线，郭窑滩与臭河沟之间，纳林河沿岸的王家峁和庙滩周边，面积 6.57km^2，占评价区总面积的 2.65%。黄土沟谷集中分布于评价区东部的马河梁周边，面积 3.40km^2，占评价区总面积的 1.37%。黄土梁面积小，集中分布于评价区东部的马河梁一带，面积 1.18km^2，占评价区总面积的 0.48%。

河流地貌面积小，包括河床与河流阶地，以河流阶地为主，面积 11.48km^2，占评价区面积的 4.62%。河床面积极小，为无定河的河流水面，面积 0.33km^2，占评价区面积的 0.13%。河流阶地集中分布于评价区无定河、纳林河沿岸。无定河沿岸河流阶地平均宽度 600m 左右，纳林河沿岸河流阶地平均宽度 300m 左右，面积总和为 11.15km^2，占评价区总面积的 4.49%。

4.1.3 植被现状

4.1.3.1 植物资源

评价区虽属干草原带，但植物却以沙生植被、草甸植被和盐生植被等隐域性植被为主，这种状况表明了沙漠化的趋向。常见植物名录见表 4-1-3。

4.1.3.2 主要植被类型样方调查

本次环评于 2016 年 10 月 26 日对评价区内的植被进行了现场样方调查，针对评价区内环境特点，设置生态样方共 10 个，其中 1×1m 草本样方 4 个，林地样方 6 个。现场调查中记录数据主要有：各个样方 GPS 坐标，土壤类型，水文条件，样方内及周围植物名称，优势植物，平均高度，群落盖度等信息。样方调查结果见表 4-1-4~4-1-13。

表 4-1-3 评价区常见植物名录

植被类型	拉丁文名	科属
臭柏	*Sabina vulgaris Ant*	柏科
北沙柳	*Salix gordejevii Chang et Skv.*	杨柳科
旱柳	*Salix matsudana Koidz*	杨柳科
小叶杨	*Populus simonii Carr*	杨柳科
河北杨	*Populus hopeiensis Hu et Chou*	杨柳科
榆	*Ulmus pumila L.*	榆科
猪毛草	*Salsola collina Pall.*	藜科
柠条	*Caragana korshinskii*	豆科
沙打旺	*Astragalus adsurgens Pall*	豆科
草木樨	*Melilotus officinalis Desr.*	豆科
牛心朴子	*Cynanchum hancockianum*	豆科
旱柳	*Salix matsudana*	杨柳科
小叶杨	*Populus simonii Carr*	杨柳科
紫穗槐	*Amorpha fruticosa*	豆科
刺槐	*Robinia pseudoacacia L.*	豆科
油松	*Pinus tabulaeformis*	松科
沙蒿	*Artemisis desertorum*	菊科
油蒿	*Artemisia ordosica Kraschen*	菊科
沙米	*Agriophyllum squarrosum*	菊科
踏郎	*Hedysarum fruticosum var.laeve*	胡颓子科
大针茅	*Stipa grandis*	禾本科
芦苇	*Phragmites australis*	禾本科
芨芨草	*Achnatherum Splendens(Trin.)Nevski*	禾本科
冰草	*Agropyron desertorum Schult.*	禾本科

表 4-1-4 1#样方调查登记表

位置	无定河北岸	样方号	1#	时间	2016.10.26
样方面积	1m×1m	经度	108∘50'49"	纬度	38°8'9"
海拔高度		土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
样方类型	草本样方		群落名称	沙蒿	
主要植物	沙蒿、冰草、长茅草、狗尾草				
群落盖度	98%	平均高度	35m	珍稀植物	无
优势植物	沙蒿	样方外植物	白蒿、山苦苣、阿尔泰狗哇花等		
优势植物情况	鲜重生物量为565g/m^2，干重183.4g/m^2				

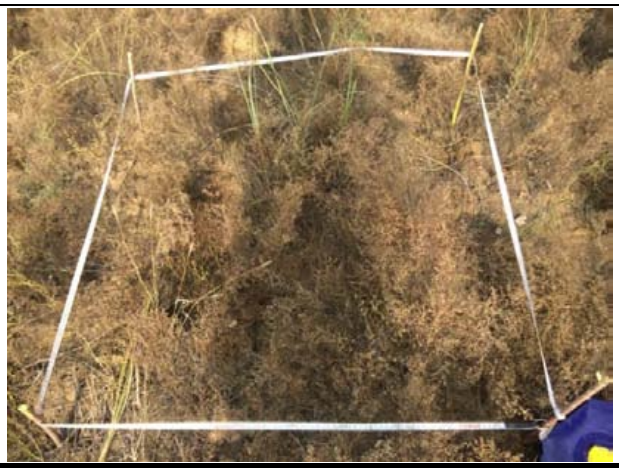


表 4-1-5 2#样方调查登记表

位置	无定河北岸	样方号	2#	时间	2016.10.26
样方面积	1m×1m	经度	108∘50'42"	纬度	38°8'12"
海拔高度		土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
样方类型	草本样方		群落名称	猪毛菜	
主要植物	猪毛菜、冰草、百里香				
群落盖度	72%	平均高度	15cm	珍稀植物	无
优势植物	猪毛菜	样方外植物	虫实、狗尾草、白蒿、山苦苣等		
优势植物情况	鲜重生物量为135g/m^2，干重43.8g/m^2				



表 4-1-6 3#样方调查登记表

位置	井田西北边界外	样方号	3#	时间	2016.10.26
样方面积	4m×4m	经度	108∘46'55"	纬度	38°3'57"
海拔高度		土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
样方类型	灌木样方		群落名称	臭柏	
主要植物	臭柏、冰草、山苦苣等				
群落盖度	89%	平均高度	35cm	珍稀植物	无
优势植物	臭柏	样方外植物	沙柳、白蒿等		
优势植物情况	植物生长良好，鲜重生物量为4357g/m^2，干重1414.6g/m^2				



表 4-1-7 4#样方调查登记表

位置	后冯畔	样方号	4#	时间	2016.10.26
样方面积	4m×4m	经度	108∘55'20"	纬度	38°59'49"
海拔高度		土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
样方类型	草本样方		群落名称	沙蒿	
主要植物	沙蒿、虫实、狗尾草、菟丝子				
群落盖度	65%	平均高度	31cm	珍稀植物	无
优势植物	沙蒿	样方外植物	沙柳、白蒿、山苦苣、阿尔泰狗哇花等		
优势植物情况	鲜重生物量为337g/m^2，干重109.4g/m^2				



表 4-1-8 5#样方调查登记表

位置	后冯畔	样方号	5#	时间	2016.10.26
样方面积	4m×4m	经度	108∘55'14"	纬度	37°59'36"
海拔高度		土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
样方类型	灌木样方		群落名称	沙柳	
主要植物	沙柳、沙蒿、虫实、冰草、山苦苣				
群落盖度	89%	平均高度	11cm	珍稀植物	无
优势植物	沙柳	样方外植物	沙蒿、白蒿、阿尔泰狗哇花等		
优势植物情况	鲜重生物量为2625g/m^2，干重875g/m^2				



表 4-1-9 6#样方调查登记表

位置	后冯畔	样方号	6#	时间	2016.10.26
样方面积	1m×1m	经度	108∘55'16"	纬度	37°59'43"
海拔高度		土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
样方类型	草本样方		群落名称	茅草	
主要植物	茅草				
群落盖度	15%	平均高度	11cm	珍稀植物	无
优势植物	茅草	样方外植物	沙蒿、猪毛菜、狗尾草		
优势植物情况	鲜重生物量为104g/m^2，干重33.8g/m^2				

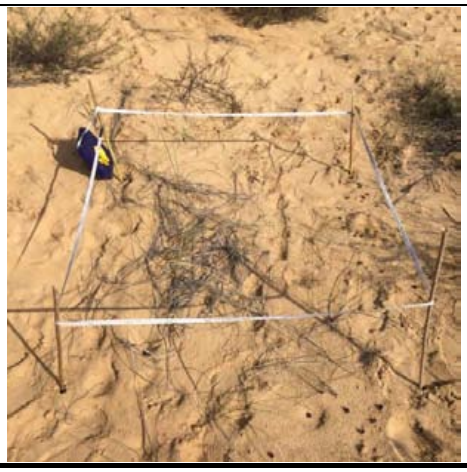


表 4-1-10 7#样方调查登记表

位置	无定河北岸	样方号	7#	时间	2016.10.26
样方面积	4m×4m	经度	108∘55'30"	纬度	37°59'8"
海拔高度		土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
样方类型	草本样方		群落名称	沙蒿	
主要植物	沙蒿、虫实、狗尾草、菟丝子				
群落盖度	55%	平均高度	24cm	珍稀植物	无
优势植物	沙蒿	样方外植物	沙柳、白蒿、山苦苣、阿尔泰狗哇花等		
优势植物情况	鲜重生物量为165g/m^2，干重53.5g/m^2				



表 4-1-11 8#样方调查登记表

位置	无定河北岸	样方号	8#	时间	2016.10.26
样方面积	4m×4m	经度	108∘55'31"	纬度	37°59'8"
海拔高度		土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
样方类型	草本样方		群落名称	沙柳	
主要植物	沙蒿、虫实、狗尾草、菟丝子				
群落盖度	74%	平均高度	115cm	珍稀植物	无
优势植物	沙柳	样方外植物	白蒿、沙蒿、山苦苣、等		
优势植物情况	鲜重生物量为2564g/m^2，干重832.5g/m^2				



表 4-1-12 9#样方调查登记表

位置	无定河南岸	样方号	9#	时间	2016.10.26
样方面积	1m×1m	经度	108∘55'16"	纬度	37°59'43"
海拔高度		土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
样方类型	草本样方		群落名称	白茅	
主要植物	白茅、山苦苣、				
群落盖度	94%	平均高度	35cm	珍稀植物	无
优势植物	白茅	样方外植物	白蒿、沙蒿等		
优势植物情况	鲜重生物量为639g/m^2，干重207.5g/m^2				
					

表 4-1-13 10#样方调查登记表

位置	无定河南岸	样方号	10#	时间	2016.10.26
样方面积	10m×10m	经度	108∘55'28"	纬度	37°59'8"
海拔高度		土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
样方类型	无定河南岸		群落名称	杨树	
主要植物	沙柳、沙蒿、山苦苣				
群落盖度	43%	平均高度	9m	珍稀植物	无
优势植物	杨树	样方外植物	沙柳、沙蒿、山苦苣、阿尔泰狗哇花等		
优势植物情况	鲜重生物量为8925g/m^2，干重2897.7g/m^2				
					

4.1.3.3 主要植被类型分布

（1）植被类型影像特征

评价区植被类型包括乔木、臭柏灌丛、沙蒿沙柳灌丛、沙蒿禾草灌草丛、沙米虫实猪毛菜草丛和农业植被五类。植被类型及遥感影像特征见表 4-1-14。评价区植被类型见图 4-1-4。

表 4-1-14 植被类型及遥感影像特征

植 被 类 型	遥感影像特征
乔木	呈深绿色色彩，色调较深，具波状影纹，可见阴影，不规则带状分布，解译标志明显。
臭柏灌丛	呈深绿色色彩，色彩均匀，色调较深，具波状影纹，不规则块状分布，解译标志明显。
沙蒿、沙柳灌丛	呈浅绿色、棕色色彩，色调较深，无明显沙状颗粒，解译标志明显。
沙蒿、禾草灌草丛	呈墨绿色、棕色且无明显沙状颗粒，中等色调，多分布在黄土沟谷上，解译标志明显。
沙米、虫实、猪毛菜草丛	呈浅棕色、灰色且有连续明显沙状颗粒，色调较浅，波状影纹，解译标志明显。
农业植被	呈墨绿色、浅绿色、浅棕色、浅灰色，色调较深，具网格状且较光滑影纹，多分布在河流阶地和滩地，解译标志明显。
建设用地	呈深灰色、白色、浅蓝色色彩，色调较浅，具斑点状影纹，规则块状分布，解译标志明显。

（2）植被类型分布特征

评价区地处鄂尔多斯盆地北部，位于荒漠化干草原和干草原的过渡地带，毛乌素沙地南部。植被分布受土壤发育程度和微地貌的影响，风成地貌植被类型主要为沙蒿、沙柳、沙米、虫实、猪毛菜等沙地先锋植物群落，同时伴生有牛心朴、踏郎、沙竹、沙米与禿女子草等。沙蒿、禾草则多分布在无定河南岸黄土沟谷和固定沙丘(地)覆沙黄土丘陵上。评价区植被类型面积见表 4-1-15。

表 4-1-15 评价区植被类型面积统计结果

植 被 类 型	面积（km^2）	占评价区面积的百分比（%）
乔木	0.53	0.22
臭柏灌丛	0.43	0.17
沙蒿、沙柳灌丛	74.69	30.10
沙蒿、禾草灌草丛	6.72	2.71
沙米、虫实、猪毛菜草丛	129.51	52.18
农业植被	30.58	12.32
建设用地	5.16	2.08
水体	0.55	0.22
合计	248.18	100

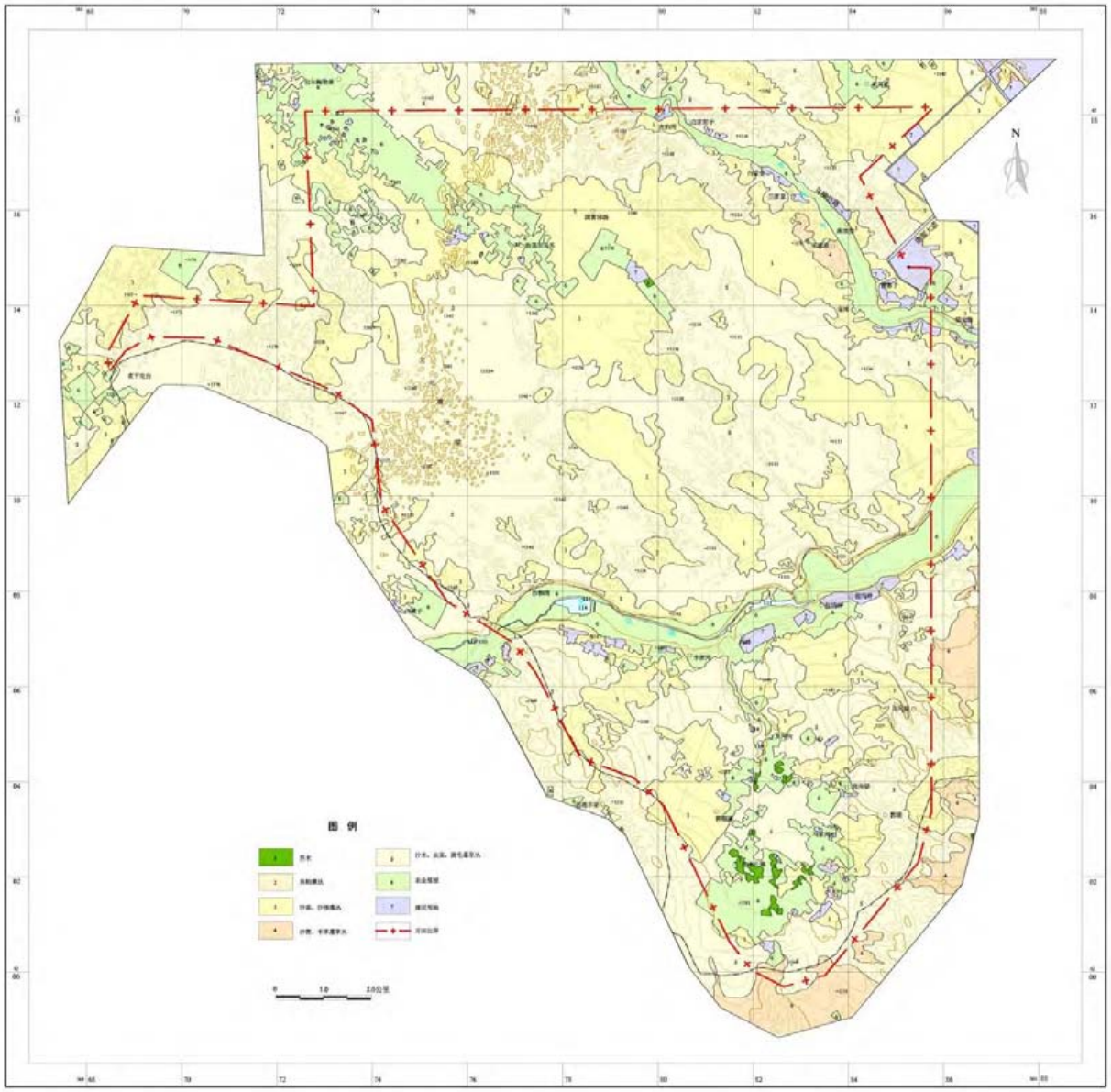


图 4-1-4　评价区植被类型图

乔木面积较小，主要分布在无定河南部村庄一带，北部国营农场附近少量分布；面积为 0.53km^2，占评价区总面积的 0.22%。

臭柏灌丛面积最小，分布在西北部纳林河林场附近区域；面积为 0.43km^2，占评价区总面积的 0.17%。

沙蒿、沙柳灌丛面积较大，主要生长在固定沙丘(地)上，滩地和半流动半固定沙丘(地)上也有少量分布，广泛分布于西部查干圪台、中部国营林场、东部王家峁、毛乌素一带，在无定河南岸的郭窑滩及马河梁附近也有较大面积分布；面积 74.69km^2，占评价区总面积的 30.10%。

沙蒿、禾草灌草丛面积较小，主要分布在黄土沟谷和固定沙丘覆沙黄土丘陵上，多集中在无定河南岸，郭梁一线以东地区以及养木长滩以南地区，植被覆盖度较高，主要为中或中高覆盖度；面积为 6.72km^2，占评价区总面积的 2.71%。

沙米、虫实、猪毛菜等沙地植物群落分布面积最大。主要生长在流动沙丘(地)和半流动半固定沙丘(地)上，广泛分布于北部的包尔陶勒盖以东、三圪塔大梁以南地区，无定河南岸集中分布在冯畔、张冯畔、前冯畔一线以南以及郭梁周边地区。植被种类为耐旱性较强的沙地先锋植物群落，类型主要有沙米、虫实、猪毛菜草丛等；面积为 129.51km^2，占评价区面积的 52.18%。

农业植被面积小，主要生长于河流阶地及滩地上，少量分布在黄土丘陵上，无定河以南的半流动、半固定沙丘(地)、覆沙黄土丘陵上也有零星分布，无定河北部分布面积大于南部。主要粮食作物有水稻、谷、高粱、玉米、大豆、薯类等，为一年一熟。其中，分布于无定河、纳林河河流阶地的耕地多为水浇地或水田，具有较好的灌溉条件，农作物产量较高，而主要分布于西北部的包尔陶勒盖至浩莞尔乌苏、南部的养木长滩一带的耕地多为旱地，农作物产量较低；农业植被面积为 30.58km^2，占评价区面积的 12.32%。

4.1.4 植被覆盖度

（1）植被覆盖度类型影像特征

根据植被覆盖地表的百分比，评价区的植被覆盖度划分为五个等级，即高覆盖度、中高覆盖度、中覆盖度、低覆盖度和极低覆盖度。评价区植被覆盖度类型及遥感影像特征见表 4-1-16。评价区植被覆盖度类型见图 4-1-5。

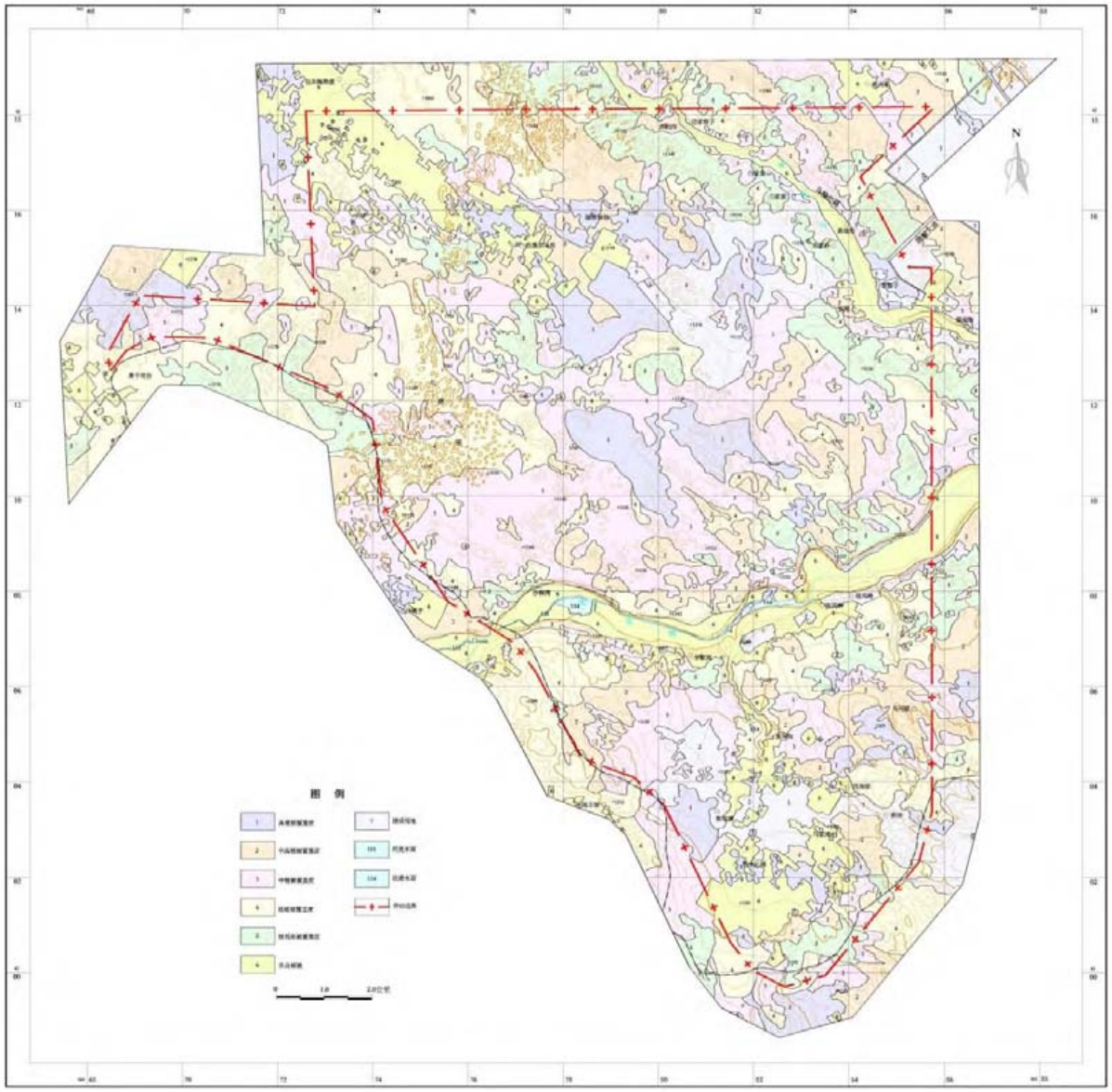


图 4-1-5 评价区植被覆盖度类型图

表 4-1-16 植被覆盖度类型及遥感影像特征

植被覆盖度类型	覆盖度（%）	遥感影像特征
高覆盖度	＞70	呈深绿色、深棕色色彩，色彩均匀，色调较深，无沙状颗粒，不规则块状分布，解译标志明显。
中高覆盖度	50－70	呈浅绿色、棕色色彩，无连续沙状颗粒，色调较深，不规则块状分布，解译标志明显。
中覆盖度	30—50	呈绿色、浅棕色色彩且部分含沙状颗粒，中等色调，不规则片状分布，解译标志明显。
低覆盖度	10—30	呈浅棕色、灰白色色彩，有明显连续沙状颗粒，中等色调，不规则片状分布，解译标志明显。
极低覆盖度	＜10	呈白色色彩，具浅绿色波状影纹，色调较浅，不规则块状分布，解译标志明显。
农业植被	—	呈墨绿色、浅绿色、浅棕色、浅灰色，色调较深，具网格状且较光滑影纹，多分布在河流阶地和滩地，解译标志明显。
建设用地	—	呈深灰色、白色、浅蓝色色彩，色调较浅，具斑点状影纹，规则块状分布，解译标志明显。

（2）植被覆盖度特征

评价区属温带大陆性季风气候，年平均气温 6.8℃，所在的地区年降水量 350-400mm。长期以来，过度放牧现象等较为严重，植被覆盖度低，沙质荒漠化较严重，是我国生态环境治理的重点地区，随着退耕还林政策的实施，生态环境得到明显改善，植被覆盖度提高，评价区内以低覆盖度植被为主，其次是中覆盖度、中高覆盖度、极低覆盖度和高覆盖度。评价区植被覆盖度类型面积见表 4-1-17。

表 4-1-17 评价区植被覆盖度类型面积统计结果

植被覆盖度类型	面积（km^2）	占评价区面积的百分比（%）
高覆盖度	20.97	8.45
中高覆盖度	35.71	14.39
中覆盖度	55.11	22.21
低覆盖度	57.60	23.21
极低覆盖度	26.97	10.87
农业植被	30.45	12.27
建设用地	20.84	8.40
水体	0.53	0.21
合计	248.18	100

高覆盖度植被分布面积较少，且较分散，多分布在滩地、固定沙丘(地)上、固定沙丘(地)覆沙黄土丘陵和黄土沟谷上也有一定分布，无定河北岸主要集中在纳林河林场和国营林场两个区域，无定河南岸主要集中在郭窑滩和养木长滩两地，马河梁附近的黄土

沟谷也有少量分布，植被种类主要为乔木、灌木；面积为 20.97km^2，占评价区面积的 8.45%。

中高覆盖度植被分布面积较大，多分布在评价区内固定沙丘(地)和半流动半固定沙丘(地)上，黄土沟谷也有部分分布。植被种类主要为沙蒿、沙柳等灌丛，无定河北岸分布面积大于南岸，大多集中在国营林场向南至无定河的大片固定沙丘(地)上，纳林河林场附近和乌横公路以东也有部分分布，无定河南岸主要集中在评价区东部的黄土沟谷和固定沙丘覆沙黄土丘陵上，如马河梁东部、李家湾西南部及臭河沟一带，面积为 35.71km^2，占评价区总面积的 14.39%。

中覆盖度植被分布面积大，分布广泛，在多种地貌类型上均有分布，其中以评价区内无定河北岸的半流动半固定沙丘(地)上最为集中，分布在三圪塔大梁、国营林场东一带，在无定河南岸的李家村以南以及郭梁、马家滩及马河梁东部一带也有集中分布。植被种类主要为沙蒿、沙柳及沙米、虫实、猪毛菜等灌从和草丛混生，面积为 55.11km^2，占评价区总面积的 22.21%。

低覆盖度植被分布面积最大，仅次于中覆盖度植被面积，广泛分布于评价区的半流动半固定沙丘(地)、覆沙黄土丘陵上。无定河北岸低覆盖度集中在三圪塔大梁、纳林河河流阶地西侧及乌横公路以东地区，无定河南岸则集中在石绵羊梁和无定河之间的半流动、半固定沙丘(地) 覆沙黄土丘陵上，评价区最南端养木长滩以南也有分布，主要植被种类为沙米、虫实、猪毛菜草丛，混生有少量沙蒿、禾草等灌草丛，面积 57.60km^2，占评价区面积的 23.21%。

极低覆盖度植被分布面积较小，主要集中在流动沙丘(地)上，以纳林河河流阶地东侧分布最多，无定河河流阶地南北两侧以及评价区最南端养木长滩南部也有少量分布。主要植被类型为沙米、虫实、猪毛菜等沙地先锋植物群落，个体低矮，分布稀疏。面积为 26.97km^2，占评价区面积的 10.87%。

4.1.5 土地利用现状

（1）土地利用现状分类影像特征

根据国土资源部 2007 年 10 月颁布的《土地利用现状分类标准》(GB/T21010-2007)，评价区的土地利用现状分为八个一级类型十七个二级类型，其分类体系及遥感影像特征见表 4-1-18。评价区土地利用现状见图 4-1-6。

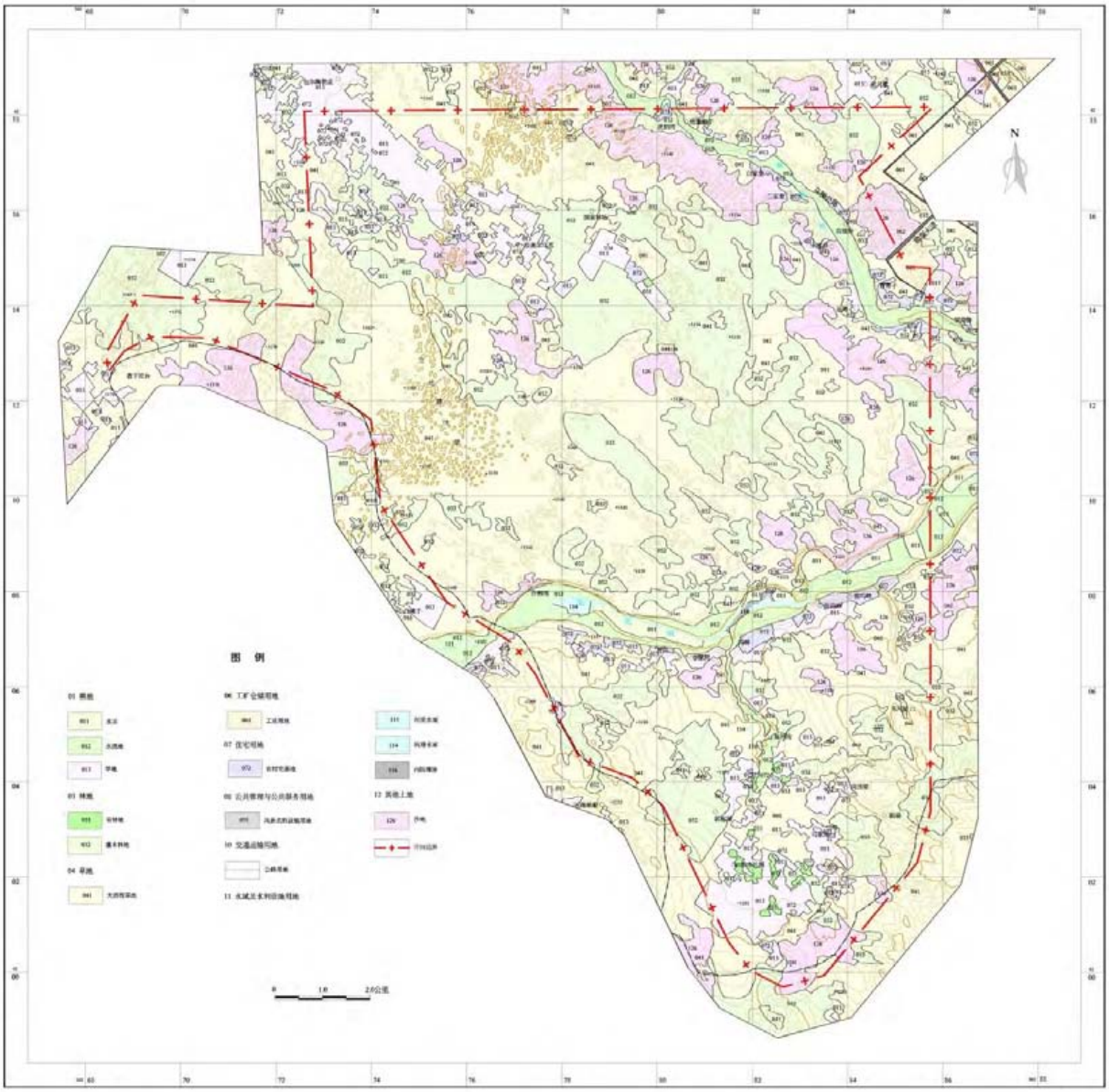


图 4-1-6　评价区土地利用现状图

表 4-1-18 土地利用现状类型及遥感影像特征

土地利用类型		遥感影像特征
耕地（01）	水田（011）	呈墨绿色、蓝色色彩，色彩分布较不均匀，具黑色网格状影纹，分布于河流阶地，解译标志明显。
	水浇地（012）	呈深绿色、灰白色色彩，具绿色网格状影纹、线状影纹，分布于河流阶地，解译标志明显。
	旱地（013）	呈浅绿色、白色色彩，部分具网格状影纹，解译标志明显。
林地（03）	有林地（031）	呈深绿色色彩，色调较深，具波状影纹，可见阴影，不规则带状分布，解译标志明显。
	灌木林地（032）	呈绿色、棕色色彩，不规则块状分布，解译标志明显。
草地（04）	天然牧草地(041)	呈棕色、浅棕色且具明显沙状颗粒，不规则片状分布，解译标志明显。
工矿仓储用地（06）	工业用地（061）	具有明显且规则的白色边界，内部有明显人类活动痕迹，解译标志明显。
住宅用地（07）	农村宅基地（072）	呈青白相间色彩，具白色、青色斑点状影纹，不规则块状分布，解译标志明显。
公共管理与公共服务用地（08）	风景名胜设施用地（088）	呈白色色彩，附近有明显且规则的白色边界，解译标志明显。
交通运输用地（10）	公路用地（102）	呈白色、灰白色色彩，条带状分布，解译标志明显。
水域及水利设施用地（11）	河流水面（111）	呈灰黑色色彩，色彩均匀，不规则条带状分布，解译标志明显。
	坑塘水面（114）	呈黑色色彩，色彩均匀，不规则块状分布，解译标志明显。
	内陆滩涂（116）	呈深绿色、绿色色彩，色彩较均匀，影纹较光滑，不规则条带状分布于无定河岸边，解译标志明显。
其它土地（12）	沙地（126）	呈白色色彩，具有浅绿色波状影纹，不规则块状分布，解译标志明显。

（2）土地利用现状及生态景观特征

评价区为半干旱气候，地貌以风沙地貌为主，位于我国北方农牧交错带的中部，为典型的荒漠化草原生态系统，土地利用方式主要受地形、地表组成物质、气候及水分条件的控制，土地利用方式在不同区域呈现出不同的变化，耕地主要分布于河流阶地、滩地等，黄土丘陵和半流动、半固定沙丘(地)覆沙黄土丘陵也有少量分布；草地和林地主要分布于固定沙丘地和半固定半流动沙丘地上，黄土丘陵、覆沙黄土丘陵及黄土沟谷也有一定分布；沙地主要分布在流动沙丘(地)上。评价区土地利用类型面积见 4-1-19。

表 4-1-19 评价区土地利用现状类型面积统计结果

土地利用类型		缀块数目	样方数	缀块面积（km^2）	密度 R_d（%）	频率 R_f（%）	景观比例 L_p（%）	优势度 D_o（%）
耕地	水田	9	16	1.77	2.39	5.67	0.71	2.37
	水浇地	8	46	9.21	2.13	16.31	3.71	6.47
	旱地	73	101	19.66	19.41	35.82	7.92	17.77
林地	有林地	11	11	0.53	2.93	3.90	0.21	1.81
	灌木林地	107	233	60.27	28.46	82.62	24.28	39.91
草地	天然牧草地	41	277	122.98	10.90	98.23	49.55	52.06
工矿仓储用地	工业用地	11	16	1.68	2.93	5.67	0.68	2.49
住宅用地	农村宅基地	57	58	3.07	15.16	20.57	1.24	9.55
公共管理与公共服务用地	风景名胜设施用地	1	2	0.03	0.27	0.71	0.01	0.25
交通运输用地	公路用地	3	11	0.32	0.80	3.90	0.13	1.24
水域及水利设施用地	河流水面	3	12	0.33	0.80	4.26	0.13	1.33
	坑塘水面	3	4	0.22	0.80	1.42	0.09	0.60
	内陆滩涂	2	4	0.13	0.53	1.42	0.05	0.51
其它土地	沙地	47	134	27.98	12.50	47.52	11.27	20.64
总计		376	282	248.18	100		100	

耕地面积较小，包括水田、水浇地与旱地，主要分布在河流阶地和滩地上，主要粮食作物有水稻、谷、高粱、玉米、大豆、薯类等，为一年一熟。旱地面积大于水浇地，无定河以北主要集中在纳林河林场、包尔陶勒盖和浩莞尔乌苏一线，无定河及以南则集中在臭河沟、郭窑滩、养木长滩、马家滩等居民地附近，石绵羊梁东南也有少量分布；旱地面积为 19.66km^2，占评价区面积的 7.92%，景观优势度 17.77%。水田和水浇地主要分布于无定河、纳林河河流阶地上；面积为 10.98km^2，占评价区面积的 4.42%，其中水浇地景观优势度 6.47%。

林地面积较大，为有林地和灌木林地，以灌木林地为主。主要分布在固定沙丘(地)上，半流动半固定沙丘(地)和黄土沟谷上也有少量分布，无定河北岸分布面积多于南岸，西部的三圪塔大梁周边，以及国营林场以南和乌横公路以东部分地区分布最多，无定河南岸的郭窑滩、马河梁附近也有较大面积分布；灌木林地面积为 60.27km^2，占评价区总面积的 24.28%，植被种类以沙蒿、沙柳灌丛为主，景观优势度 39.91%；有林地面积小，为 0.53km^2，占评价区总面积的 0.21%，景观优势度 1.81%。

草地面积最大，为天然牧草地，广泛分布于评价区内的半流动半固定沙丘(地)和覆

沙黄土丘陵上，滩地和黄土沟谷也有少量分布，植被覆盖度较低，以中、低覆盖度为主，北部的包尔陶勒盖以东、三圪塔大梁以南地区分布最多，无定河南岸集中分布在李家湾、冯畔、张冯畔、前冯畔一线以南以及郭梁周边地区，植被种类多以灌草混生为主，其中草类以长芒草、禾草、杂类草为主，面积为 122.98km^2，占评价区面积的 49.55%，景观优势度 52.06%。

工矿仓储用地为工业用地，面积较小，主要为蒙大工业园区所在地，位于评价区东北角，面积为 1.68km^2，占评价区面积的 0.68%，景观优势度 2.49%。

住宅用地面积小，为农村宅基地。主要分布在无定河、纳林河河流阶地两侧，纳林河林场、国营林场以及岗房梁、马家滩，养木长滩的旱地周围也有居民地分布；面积为 3.07km^2，占评价区面积的 1.24%，景观优势度 9.55%。

公共管理与公共服务用地面积最小，位于评价区西侧，无定河北部，白城子附近，面积 0.03km^2，占评价区面积的 0.01%，景观优势度 0.25%。

交通运输用地面积极小，主要为公路用地，包括乌横公路和能源大道等；面积为 0.32km^2，占评价区面积的 0.13%，景观优势度 1.24%。

水域及水利设施用地面积极小，为河流水面、坑塘水面和内陆滩涂，河流水面分布于无定河干流河道，面积为 0.33km^2，占评价区面积的 0.13%，景观优势度 1.33%；坑塘水面、内陆滩涂主要集中在无定河南岸的臭河沟附近，其中坑塘水面面积为 0.22km^2，占评价区面积的 0.09%，景观优势度 0.60%，内陆滩涂面积为 0.13km^2，占评价区面积的 0.05%。

其它土地主要为沙地。主要分布于流动沙丘(地)上，集中在纳林河沿岸的虎豹湾、白家堂、兰家堂、王家峁一线，无定河河流阶地南北两侧和评价区最南端也有一定分布；面积为 27.98km^2，占评价区面积的 11.27%，景观优势度 20.64%。

4.1.6 土壤类型及土壤侵蚀

4.1.6.1 土壤类型

评价区位于毛乌素沙地与陕北黄土高原的过渡带，沙地的细粒物质受西北风搬运，在区内大面积堆积，风沙土在评价区分布最为广泛，潮土主要分布于无定河的河床两侧，绵沙土分布于区内的覆沙黄土丘陵地带，冲积土则主要集中在区内各河流的阶地内。土壤类型面积统计见表 4-1-20。

表 4-1-20 土壤类型面积统计结果

土壤类型	评价区面积（km^2）	占评价区面积百分比（%）
固定风沙土	79.69	32.11
半固定风沙土	89.08	35.89
流动风沙土	42.29	17.04
潮土	0.37	0.15
绵沙土	25.63	10.33
冲积土	10.78	4.34
水体	0.34	0.14
总计	248.18	100.00

固定风沙土分布面积较大，在评价区内分布较为分散，主要在包尔陶勒盖、浩莞尔乌苏、虎豹湾、庙滩，南部的郭窑滩、郭梁、马家滩、养木长滩一带分布，整体北部分布面积大于南部，面积为 79.69km^2，占评价区面积的 32.11%。

半固定半流动风沙土分布面积最大，在评价区内广泛分布，如包尔陶勒盖、白家堂、王家峁、毛乌素、查干圪台、三圪塔大梁、臭河沟、岗房梁等地。影像以呈灰白色、灰绿色色彩，具白色、绿色斑点状影纹，表面较粗糙，面积为 89.08km^2，占评价区面积的 35.89%。

流动风沙土分布面积较大，在评价区内分布较为分散，主要分布在北部的毛乌素、虎豹湾西，西部的查干圪台西，东部的庙滩南，南部的沙柳湾西、郭梁东一带，面积为 42.29km^2，占评价区面积的 17.04%。

潮土在区内分布面积最小，主要分布在评价区东部的无定河两岸的沙柳湾一带河流阶地上，面积为 0.37km^2，占评价区面积的 0.15%。

绵沙土在区内分布面积较小，主要分布在评价区南部的无定河南侧和纳林河曹窑子至梁家峁的覆沙黄土丘陵地段，面积为 25.63km^2，占评价区面积的 10.33%。

冲积土在区内分布面积也较小，主要分布在评价区南部的无定河及其支流纳林河的河流阶地上，面积为 10.78km^2，占评价区面积的 4.34%。

4.1.6.2 土壤环境质量

根据第 3 章第 3.3.4 节，矿井工业场地及二号风井工业场地土壤所有监测项目均能达到《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准和区域土壤背景值要求。

4.1.6.3 土壤侵蚀类型及强度

（1）土壤侵蚀类型及遥感影像特征

根据水利部颁布的《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中的三种容许侵蚀量

及区域特性，本区域土壤侵蚀容许侵蚀量选用 1000 t/km^2•a。

根据“生态环境状况评价技术规范（试行）”（国家环境保护总局，2006 年 3 月 9 日发布），结合水利部水土保持监测中心制定的《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》（1999 年 4 月 1 日）中侵蚀强度分级参考指标，评价区土壤侵蚀可划分为水力和风力侵蚀两大类型，以及极强度、强度、中度、轻度和微度等五个土壤侵蚀强度等级（4-1-21）。土壤侵蚀类型的遥感解译标志见表 4-1-22。评价区土壤侵蚀见图 4-1-7。

表 4-1-21 土壤侵蚀类型与强度分级

土壤侵蚀类型与强度		侵蚀模数（t/km2•a）
水力侵蚀	微度水力侵蚀（11）	＜1000
	轻度水力侵蚀（12）	1000—2500
	中度水力侵蚀（13）	2500—5000
	强度水力侵蚀（14）	5000—8000
风力侵蚀	微度风力侵蚀（21）	＜1000
	轻度风力侵蚀（22）	1000—2500
	中度风力侵蚀（23）	2500—5000
	强度风力侵蚀（24）	5000—8000
	极强度风力侵蚀（25）	8000—15000

表 4-1-22 土壤侵蚀类型与强度遥感影像特征

土壤侵蚀类型与强度		卫星图像解译标志
水力侵蚀	微度水力侵蚀（11）	呈绿色、浅绿色色彩，局部为灰白色色彩，具白色网格状影纹，条带状分布于河道，解译标志明显。
	轻度水力侵蚀（12）	呈绿色、灰绿色、灰白色色彩，具白色斑点状影纹，不规则的斑块状分布，解译标志明显。
	中度水力侵蚀（13）	呈灰绿色、棕色色彩，具绿色斑点状影纹，沟谷较发育，解译标志明显。
	强度水力侵蚀（14）	呈灰绿色、灰黄色色彩，具白色、棕色斑点状影纹，有较为清晰的沟谷形态，解译标志明显。
风力侵蚀	微度风力侵蚀（21）	呈棕色、浅绿色、绿色色彩，不规则斑块状分布于滩地，解译标志明显。
	轻度风力侵蚀（22）	呈深棕色、绿色色彩，具有深棕色、深绿色斑点状影纹，不规则片状分布，解译标志明显。
	中度风力侵蚀（23）	呈棕色色彩，具浅绿色斑点状影纹或波状影纹，不规则片状分布，解译标志明显。
	强度风力侵蚀（24）	呈灰白色、浅棕色色彩，具棕色斑点状影纹或波状影纹，不规则片状分布，解译标志明显。
	极强度风力侵蚀（25）	呈白色、灰黄色色彩，具波状影纹，不规则片状分布，解译标志明显。

（2）土壤侵蚀类型与强度特征

① 土壤侵蚀的环境背景

评价区气候干旱，年降水量约 400mm，年降水变率大，降水主要集中于 7、8、9

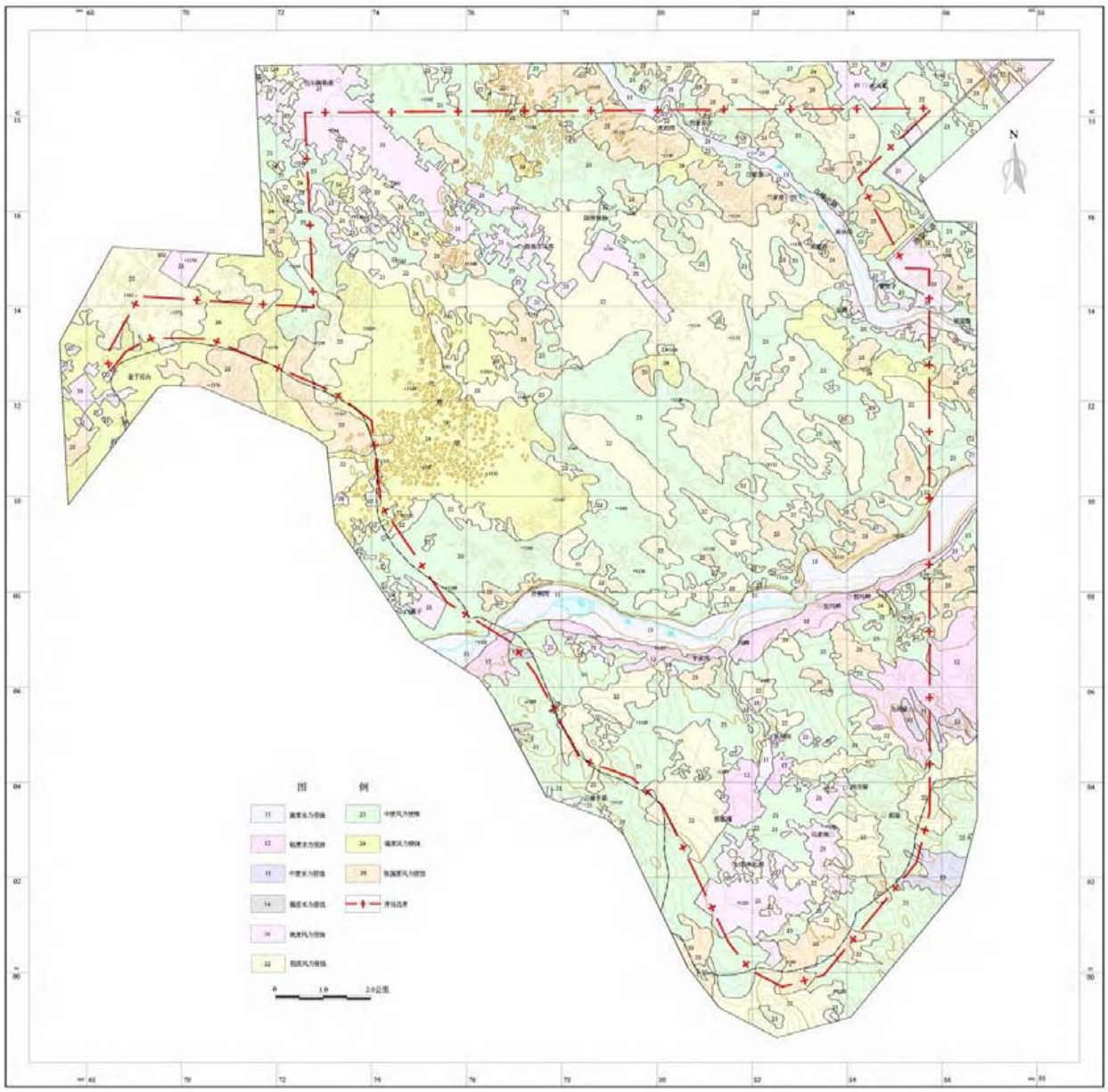


图 4-1-7 评价区土壤侵蚀图

月，冬春季“旱风同季”现象明显，是风力侵蚀最严重的时期，而夏秋季是水力侵蚀最严重的时期。地表组成物质主要为中更新统离石黄土；上更新统萨拉乌苏组粉细砂、细砂夹亚砂土；全新统风积沙、砂砾石、砂夹亚砂土，其中，风积沙耐风蚀性差，是主要的风力侵蚀源，另外分布于滩地的上更新统萨拉乌素组灰黑色粉细沙也是风力侵蚀源之一，中更新统以灰黄色粉砂质粘土为主的离石黄土耐水蚀性差，是主要的水力侵蚀源。地形较为平缓，沟谷不发育，以风沙地貌为主，黄土地貌分布面积较小，地貌类型对土壤侵蚀类型和强度有明显的控制作用。综上所述，评价区的自然生态环境较为脆弱，自然风力侵蚀强烈，而水力侵蚀较弱，且风力侵蚀面积远大于水力侵蚀。

由于评价区位于农牧交错带，人口密度较大，过度放牧和垦荒等土地的不合理利用较为突出，人类活动对土壤侵蚀有明显的加剧作用。同时评价区所在区域是我国生态环境治理的重点地区，随着“三北”防护林及“退耕还林”工程的实施，人类活动对土壤侵蚀的加剧作用将会得到遏制。

② 土壤侵蚀类型与强度分布特征

评价区属于内蒙古高原草原中度风蚀水蚀区，具有明显的水力土壤侵蚀和风力土壤侵蚀过渡性特征，以风力侵蚀为主，水力侵蚀主要分布在南部的黄土丘陵及部分覆沙黄土丘陵上。中度和轻度侵蚀占总评价区的 64.71%，北部面积大于南部，以中度侵蚀为主，轻度侵蚀与微度侵蚀次之，强度侵蚀较小，极强度侵蚀面积最小。评价区土壤侵蚀类型与强度面积见表 4-1-23。

表 4-1-23 评价区土壤侵蚀面积统计结果

土壤侵蚀类型		评价区面积（km^2）	占评价区面积百分比（%）
水力侵蚀	微度水力侵蚀（11）	11.12	4.48
	轻度水力侵蚀（12）	8.70	3.51
	中度水力侵蚀（13）	1.54	0.62
	强度水力侵蚀（14）	0.12	0.05
风力侵蚀	微度风力侵蚀（21）	21.14	8.52
	轻度风力侵蚀（22）	59.20	23.85
	中度风力侵蚀（23）	91.16	36.73
	强度风力侵蚀（24）	29.94	12.06
	极强度风力侵蚀（25）	24.72	9.96
水体		0.53	0.21
总计		248.18	100.00

水力侵蚀面积较小，包括微度水力侵蚀、轻度水力侵蚀、中度水力侵蚀和强烈水力侵蚀，以微度水力侵蚀为主，面积 11.12km^2，占评价区面积的 4.48%。微度水力侵蚀分布较为集中，主要分布于无定河、纳林河的河流阶地，地表组成物质为砂砾石、砂质粘土。轻度水力侵蚀面积较小，南部面积大于北部，主要分布于评价区无定河南岸边坡、马河梁周边及其以南地区，郭窑滩与臭河沟之间的黄土丘陵，无定河南岸的前冯畔-张冯畔-冯畔-李家湾一线，纳林河沿岸的王家峁和庙滩的周边地区，面积 8.7km^2，占评价区面积的 3.51%。中度水力侵蚀面积极小，分布较为分散，仅在马河梁以西及评价区南端有零星分布，面积 1.54km^2，占评价区面积的 0.62%。强度水力侵蚀面积最小，仅在刘梁有零星分布，面积 0.12km^2，占评价区面积的 0.05%。

风力侵蚀面积较大，包括微度风力侵蚀、轻度风力侵蚀、中度风力侵蚀、强度风力侵蚀与极强度风力侵蚀，中度风力侵蚀面积最大，中部的无定河以北地区分布面积最大，李家湾以西、臭河沟周边及其以北地区、郭窑滩以南地区、北部的包尔陶勒盖以西地区也都有较大面积分布，面积 91.16km^2，占评价区面积的 36.73%。轻度风力侵蚀面积较大，广泛分布于评价区的固定沙丘（地）及固定沙丘（地）覆沙黄土丘陵，面积 59.20km^2，占评价区面积的 36.73%。强度风力侵蚀面积较大，北部分布面积大于南部，主要分布于三圪塔大梁周边及其西北地区，北部的国营林场以北地区及白家堂、王家峁周边地区，纳林河以东地区，在南部的石绵羊梁周边、马家滩以南、岗房梁周边及前冯畔以南地区也有较大面积分布，面积 29.94km^2，占评价区面积的 12.06%。极强烈风力侵蚀面积较小，分布比较分散，主要分布于东北部的虎豹湾附近、高油坊以西与庙滩以南地区，中部的无定河以北及前冯畔以南地区，评价区南端及西北部也有小面积分布，面积 24.72km^2，占评价区面积的 9.96%。微度风力侵蚀面积最小，主要分布于西北部的包尔陶勒盖至浩尧尔乌苏一带，南部养木长滩的周边，及蒙大工业园以西的滩地，面积 21.14km^2，占评价区面积的 8.52%。

4.1.7 动物现状

评价区地处中温带草原区，在动物地理区划中属古北界的蒙新区和华北区，见表 4-1-24。

评价区地处中纬度，属温带内陆干旱半干旱大陆性气候区，根据现场调查及资料记载，在评价区内常见的哺乳动物有蒙古兔、达乌尔刺猬、草原黄鼠等；爬行动物有草原

沙蜥等。鸟类是本区的主要动物，根据调查，本区鸟类有鸿雁、雉鸡等。此外，评价区域内还有大量的昆虫以及家畜、家禽等动物，如牛、猪、羊、马、驴、骡、骆驼、兔、鸡、鸭、鹅等。评价区内未发现有珍稀濒危野生动物栖息与繁殖地分布。区域常见野生脊椎动物见表 4-1-25。

表 4-2-24 评价区动物地理区划

区系划分 / 项目区	古北界			
	华北区	蒙新区		
	黄土高原亚区	东部草原亚区	西部半荒漠、荒漠亚区	
	阴山南麓高平原省	东部鄂尔多斯干草原省	西部鄂尔多斯荒漠草原省	阿拉善荒漠省
纳林河二号煤矿		●		

表 4-1-25 区域常见动物名录

动物名称	拉丁文名	科属
刺猬	*Erinaceus dauricus Sundevell*	猬科
夜蝙蝠	*Eptesicus Serotinus Schveber*	蝙蝠科
獾	*Melas meles Linpaevs*	鼬科
蒙古兔	*Lepus tolai Pallas*	兔科
草原黄鼠	*Citellus dauricus Brandt*	松鼠科
长爪沙土鼠	*Meriones unguiculatus Milne-Edwards*	仓鼠科
花背蟾蜍	*Bufo raddei Strauch*	蟾蜍科
林蛙	*Rana temporaria chensinensis David*	蛙科
草原沙蜥	*Phrynocephalus frontalis Strauch*	蜥科
丽斑麻蜥	*Eremias argus Peter*	蜥蜴科
鸿雁	*Anser cygnoides*	鸭科
雉鸡	*Phasiannus Colohicus*	雉科

通过资料收集、分析，结合现场观察和访问，评价区内生境条件较为恶劣，尽管近年生态环境状况有所改善，但由于地形地貌及气候环境的影响，区域内野生动物的种类不多，数量很少。根据调查走访，未在本项目评价区范围内发现需要保护的国家一二级保护动物，评价区野生动物均为广布种，无重点野生保护动物。

4.1.8 沙质荒漠化现状

评价区沙质荒漠化土地划分为强度、中度、轻度、潜在沙质荒漠化土地四种类型。评价区遥感解译标志见表 4-1-26。评价区沙质荒漠化情况见图 4-1-8。

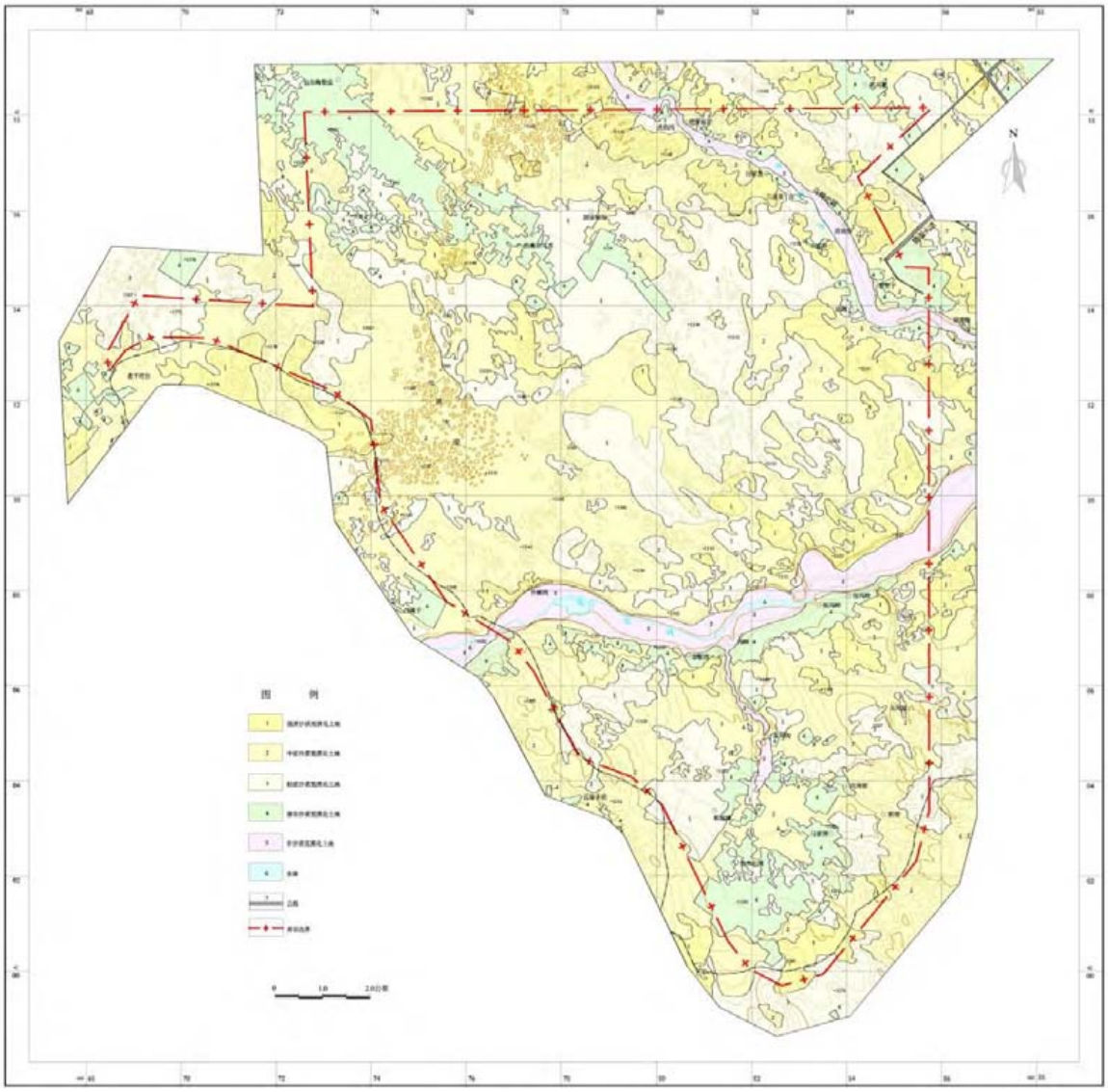


图 4-1-8　评价区沙质荒漠化情况图

表 4-1-26 沙质荒漠化土地类型的划分及遥感解译标志

类型	单位面积内流沙面积所占百分比(%)	植被覆盖度(%)	遥感解译标志
强度沙质荒漠化土地	>50	<15	呈白色、灰黄色色彩，具波状影纹，不规则块状分布，解译标志明显。
中度沙质荒漠化土地	25－50	15－40	呈灰白色、灰绿色、浅棕色色彩，具棕色斑点状影纹，不规则片状分布，解译标志明显。
轻度沙质荒漠化土地	<25	>40	呈深灰色、灰绿色色彩，具白色斑点状影纹，不规则块状分布，解译标志明显。
潜在沙质荒漠化土地	5<	—	呈绿色、灰白色、蓝色色彩，具白色网格状影纹，不规则块状分布于滩地，解译标志明显。
非沙质荒漠化土地	—	—	呈绿色色彩，色彩均匀，不规则块状分布于河流阶地与黄土丘陵，解译标志明显。

评价区位于毛乌素沙地与陕北黄土高原的接壤地带，受风向和地形地貌的控制，毛乌素沙地具有明显的东侵南扩现象，形成明显的锯齿状沙带。评价区荒漠化土地面积大，荒漠化程度较高，以中度沙质荒漠化土地为主。评价区沙质荒漠化类型与分布面积情况见表 4-2-27。

表 4-2-27 评价区沙质荒漠化土地类型面积统计结果

沙质荒漠化类型	评价区面积（km^2）	占评价区面积百分比（%）
强度沙质荒漠化土地	27.54	11.10
中度沙质荒漠化土地	120.25	48.45
轻度沙质荒漠化土地	63.75	25.69
潜在沙质荒漠化土地	24.72	9.96
非沙质荒漠化土地	11.07	4.46
水体	0.53	0.21
公路	0.32	0.13
总计	248.18	100.00

评价区强度沙质荒漠化土地分布分散，主要分布于东北部的虎豹湾、庙滩、周边地区，地表形态以流动沙丘（地）与半流动、半固定沙丘（地）为主，面积 27.54km^2，占评价区面积的 11.10%。中度沙质荒漠化土地分布面积最大，广泛分布于半流动、半固定沙丘（地）与南部的半流动、半固定沙丘（地）覆沙黄土丘陵，面积 120.25km^2，占评价区面积的 48.45%。轻度沙质荒漠化土地分布面积较小，主要分布于评价区国营农

场以南、查干圪台以北地区，郭窑滩、郭梁周边地区也有分布。地表形态主要为固定沙丘（地）与固定沙丘（地）覆沙黄土丘陵，面积 63.75km^2，占评价区面积的 25.69%。潜在沙质荒漠化土地主要分布于评价区西北部的包尔陶勒盖至浩莞尔乌苏一带，南部养木长滩的周边，及蒙大工业园以西的滩地，面积 24.72km^2，占评价区面积的 9.96%。非沙质荒漠化土地在评价区内分布面积很小，主要分布于分布于无定河、纳林河的河流阶地，河流阶地与无定河南部的黄土丘陵地区，面积 11.07km^2，占评价区内面积的 4.46%。

4.1.9 生态系统类型及特征

评价区地处干旱与半干旱气候过渡带、毛乌素沙地与陕北黄土高原过渡带、农牧交错带和风力侵蚀与水力侵蚀过渡带，主要生态系统类型为荒漠草原生态系统，在区内分散分布的滩地地貌中为农田生态系统，此外还有水域生态系统和城市生态系统。

荒漠草原生态系统分布在干旱地区，主要特点为动植物种类较少，在不同的季节或年份，降雨量很不均匀，种群密度和群落的结构也常常发生剧烈变化。评价区主要植被类型为落叶阔叶林、沙生灌丛、草丛等植被。其中荒漠草原植被广泛发育，以旱生多年生的草本植物层片与旱生小半灌木层片为主构成群落结构。在流动沙丘（地）上主要植物物种有沙蒿、沙柳、沙米、虫实、猪毛菜等单优势种群落分布，群落内植物稀疏，覆盖度极小，种类贫乏。在半流动半固定沙丘（地）以沙米、虫实、猪毛菜和稀疏沙蒿群落最多，结构简单。在固定沙丘（地）沙蒿群落分布最普遍，沙蒿呈半灌木状，下层草本植物种类较多。由于人类生产活动的加大，工业园区建设、农田开垦、采矿活动都对荒漠草原生态系统造成一定的破坏，人工建筑改变了自然植被分布状态。

农田生态系统是人工建立的生态系统，其主要特点是人的作用非常关键，人们种植的各种农作物是这一生态系统的主要成员。农田中的动植物种类较少，群落的结构单一。另外其抵抗力稳定性较差，恢复力稳定性较强。区内主要农作物为水稻、谷、高粱、玉米、大豆、薯类等。

水域生态系统是主要分为静水水体和流水水体两类，前者为水库、坑塘等人工建立的生态系统，后者为江河、溪流自然形成的生态系统，系统中动植物种类较贫乏，但动植物的代谢率很高，种群更新速度快，水域系统中营养物质的再循环功能也较强。

城市生态系统是人工建立的生态系统，其主要特点是人工对自然的改造作用非常强烈，城市建设对地形、地表植被影响非常巨大，且不可逆，人工种植的各类乔木、灌木及草丛是这一生态系统的主要成员。城市中的动植物种类较少，群落的结构单一。

由于荒漠草原生态系统生境严酷，食物来源不足，加之掩蔽条件差，野生动物种类

贫乏，大型哺乳动物较少。

4.2 建设期生态影响分析与保护对策

4.2.1 建设期生态影响因素

建设期生态环境影响较为简单，主要包括两方面：一是项目永久及临时占地对土地资源的占用和原地貌植被破坏，二是项目施工过程中造成的水土流失。

4.2.2 已建工程生态影响回顾及生态问题整改措施

（1）已建工程施工造成的生态影响回顾

从工程实施情况看，工程建设已经占地 47.35hm^2，占地类型为林地、草地和沙地。采取工程、植物及其他临时措施后，施工期水土流失量 2225t。另外施工场地局部区域临时堆土存在未加遮盖物现象，造成了一定量风蚀。

（2）已建工程施工过程中存在的生态问题

从施工现场来看，已建工程存在的生态问题为：①局部施工区（选煤厂工业场地、施工生产生活区及输煤栈桥区）存在临时弃渣弃土未及时清除、未采取围挡及苫盖措施；②部分施工结束的临时占地，未采取植物措施，尚未进行生态恢复。

（3）已建工程生态问题整改措施

加快落实矿井水土保持方案提出的水土保持措施，禁止施工区内弃渣弃土乱堆乱放，并及时恢复受损植被；场区裸露地面需采用洒水降尘措施，必要时采取草苫覆盖裸露地面；物料堆场应覆盖，缩小扬尘影响范围；对施工结束的临时占地，尽快进行恢复。

4.2.3 后续工程生态影响及生态保护对策措施

（1）后续工程施工生态影响

后续工程主要为二号风井工业场地和工业场地至装车站输煤栈桥，其生态影响与已施工工程一致，主要为占地及水土流失影响。

后续工程占地 2.5hm^2，占地类型为灌木林地和天然牧草地。采取工程、植物及其他临时措施后，施工期水土流失量 1829.94t。

（2）后续工程施工生态保护措施

除采取 4.3.2 中（3）整改措施外，后续工程施工中，首先应少占临时用地，将施工营地等设置在征地范围内，其次建设单位应与施工单位联合组建施工期环境保护机构来监督和检查环境保护设施的施工进度和质量，加快水土保持工程进度。

4.3 地表沉陷预测与评价

4.3.1 井田开拓与开采

（1）井田开拓与开采

井田面积 176.34km^2，含煤地层为侏罗系中统延安组。本井田煤层倾角平缓，属近水平煤层，可采煤层 5 层，分别为 3^{-1}上、3^{-1}、4^{-1}、5^{-2}、6^{-1}上号煤层，其中主要可采煤层为 3^{-1}上和 3^{-1} 号厚煤层，其余煤层均属局部或者大部可采的薄及中厚煤层。

井田采用四立井一个主水平和四个辅助水平进行开拓，在 3^{-1} 煤层设置主水平，在其它煤层中布置辅助水平，主水平标高+580m，主水平大巷布置在 3^{-1} 煤层中。

井田共划分 12 个盘区。煤层间采用下行开采顺序，先采上层煤，后采下层煤。首采盘区为 31 盘区，及 3 上 1 盘区。本矿井各主采煤层采用长壁综采采煤法，全垮落法管理顶板。

（2）保护煤柱留设

根据设计资料，井田边界留设 20m 保护煤柱，大巷两侧均留 100m 煤柱、区段煤柱按 20m 留设；矿井工业场地、二号风井场地按Ⅱ级保护级别维护，工业场地周围护带宽度取 15m，表土层移动角取 φ=45°、基岩层移动角取 δ=60°留设保护煤柱。前期开采 3^{-1}、3^{-1}上煤时对井田范围内的天然气井及天然气输气线路留设临时避让保护煤柱，待天然气井报废后，可对其压煤进行完全开采。对前期开采的 3^{-1}、3^{-1}上煤分别根据第四系松散地层及侏罗系岩石移动角分别按 45°、70°留设 240～320m 的保护煤柱；井田内村庄、公路和输电线路均沿两河分布，统一留设保护煤柱。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》相关要求，在充分考虑表土层移动角、基岩层移动角及矿区裂缝角的情况下，对河流和两岸村庄 300m 联合保护煤柱。对井田内的集气站及郭梁古墓留设永久保护煤柱，煤柱尺寸为 200～300m。煤柱留设情况见图 4-3-1。

4.3.2 地表沉陷预测参数

4.3.2.1 地表沉陷预测模型

我国目前实际应用的地表移动计算理论和方法主要有典型曲线法、负指数函数法和概率积分法。其中概率积分法更全面考虑了影响地表移动变形的各项主要因素，因此，本次评价选择概率积分法作为纳林河二号井地表移动变形的预测模式。

（1）稳定态预计模型

如图 4-3-2 所示的倾斜煤层中开采某单元 i，按概率积分法的基本原理，单元开采引起

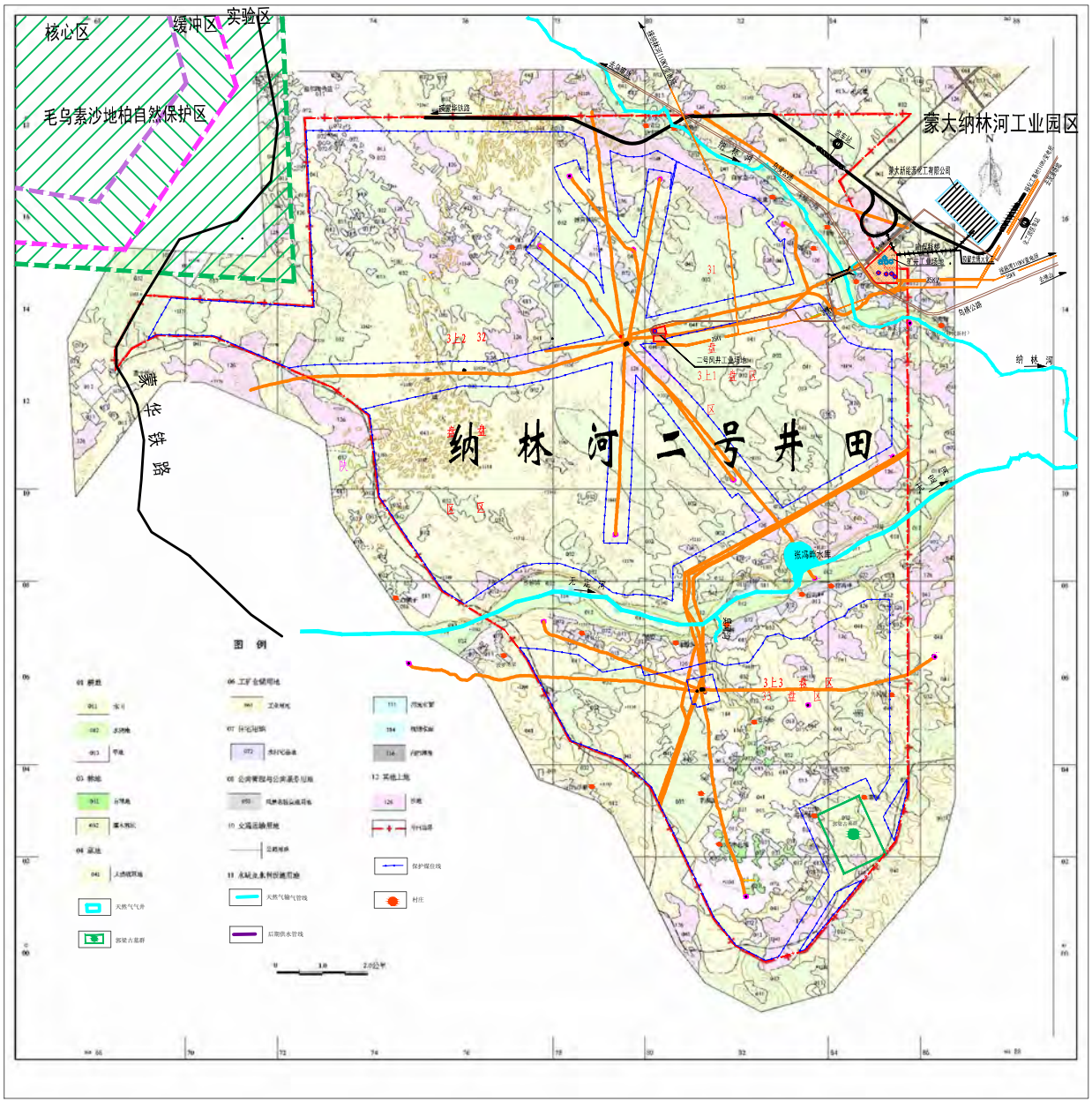


图4-3-1 煤柱留设情况图(3-1煤及3-1上煤)

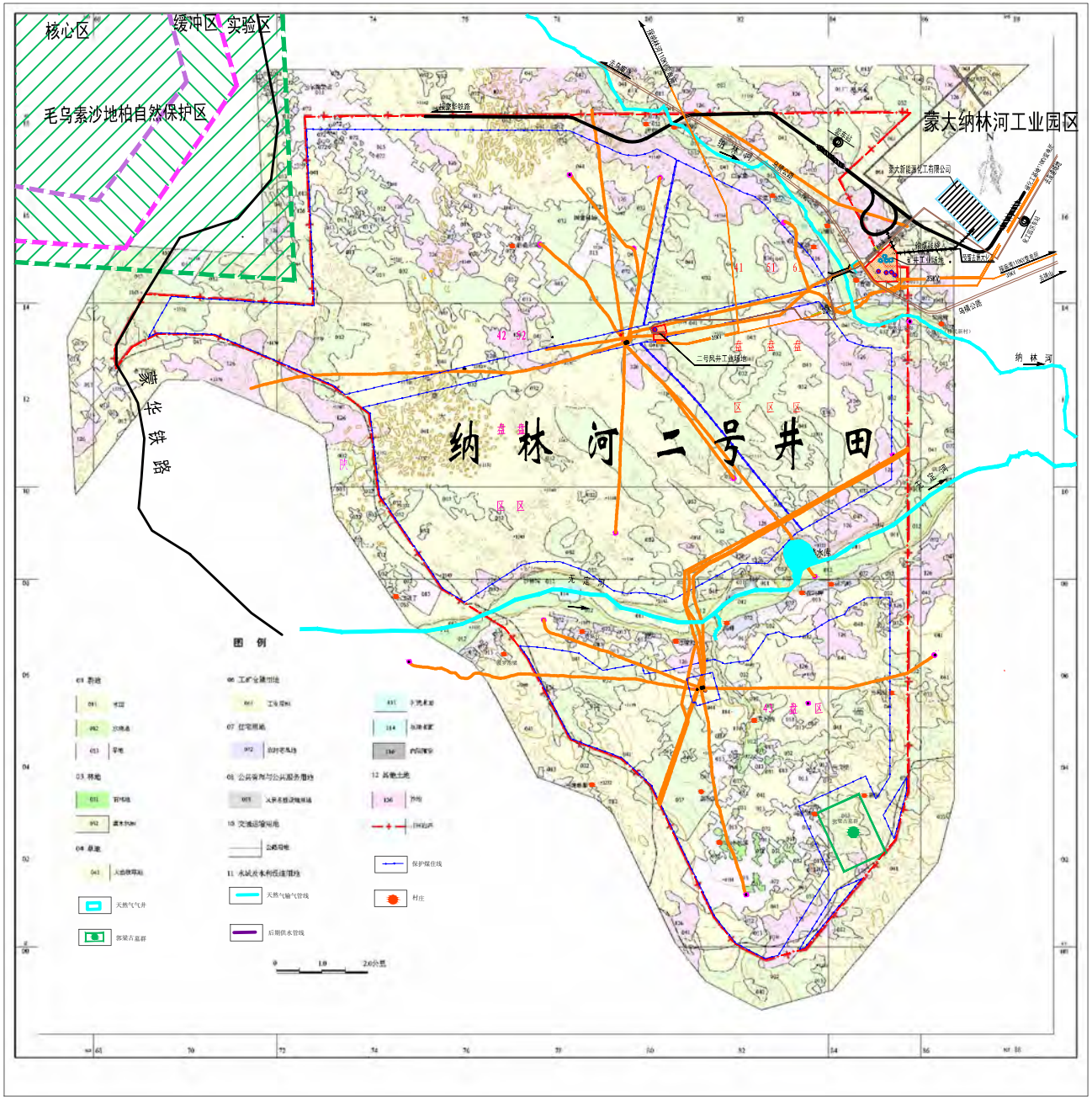


图4-3-1 煤柱留设情况图(4-1煤及以下煤层)

地表任意点(x，y)的下沉(最终值)为：

$We_{0i}(x,y)=(1/r^2)\cdot\exp(-\pi(x-xi)^2/r^2)\cdot\exp(-\pi(y-yi+li)^2/r^2)$

式中：r 为主要影响半径，$r=H_0/tg\beta$，H_0 为平均采深，tgβ，预计参数，为主要影响角 β 之正切；

$li=Hi\cdot Ctg\theta$，θ，预计参数，为最大下沉角；

(xi,yi)—— i 单元中心点的平面坐标；

(x,y)——地表任意一点的坐标。

在如图所示的开采坐标系中，任一单元开采引起地表（X，Y）的下沉 $W_{e0i}(X,Y)$可根据上式求得。设工作面范围为：0～p，0～a 组成的矩形。

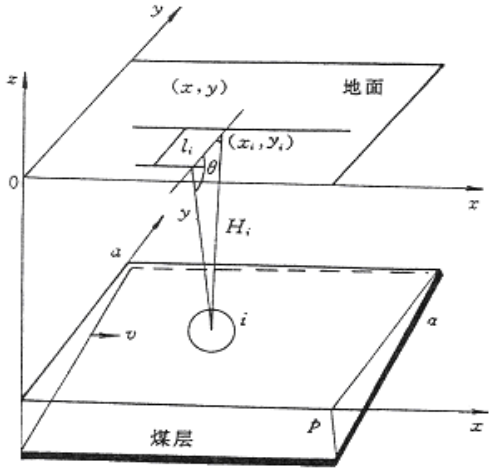


图 4-3-2　　地表沉陷预测模型的坐标系统

①地表任一点的下沉为：

$W(X,Y)=W_{max}\int\int W_{eoi}(X,Y)dxdy$

式中：W_{max} 为该地质采矿条件下的最大下沉值，mm ，W_{max}＝mqcosα，q，预计参数，下沉系数；

p 为工作面走向长，m；

a 为工作面沿倾斜方向的水平距离，m。

也可以写为：

$$W(x，y)=\frac{1}{W_{max}}\times W°(x)\times W°(y)$$

式中 W_{max} 仍为走向和倾向均达到充分采动时的地表最大下沉值，W°(x)为倾向方向达到充分采动时走向主断面上横坐标为 x 的点的下沉值，W°(y)为走向方向达到充分采动时倾向主断面上横坐标为 y 的点的下沉值。

同理，可推导出地表（X，Y）的其它移动变形值。注意：除下沉外的其它移动变形都有方向性，同一点沿各个方向的变形值是不一样的，要对单元下沉盆地求方向导数，然后积分。

②沿 φ 方向的倾斜 i(x，y，φ)

设 φ 角为从 x 轴的正向沿逆时针方向与指定预计方向所夹的角度。

坐标为(x，y)的点沿 φ 方向的倾斜为下沉 W(x，y)在 φ 方向上单位距离的变化率，在数学上即为 φ 方向的方向导数，即为：

$$i(x，y，\varphi)=\frac{\partial W(x,y)}{\partial \varphi}=\frac{\partial W(x,y)}{\partial x}\cos\varphi+\frac{\partial W(x,y)}{\partial y}\sin\varphi$$

可将上式化简为：

$$i(x，y，\varphi)=\frac{1}{W_0}\times[i°(x)\times W°(y)\times\cos\varphi+i°(y)\times W°(x)\times\sin\varphi]$$

③沿 φ 方向的曲率 k(x，y，φ)

坐标为(x，y)的点 φ 方向的曲率为倾斜 i(x，y，φ)在 φ 方向上单位距离的变化率，在数学上即为 φ 方向的方向导数，即为：

$$k(x，y，\varphi)=\frac{\partial i(x,y,\varphi)}{\partial \varphi}=\frac{\partial i(x,y,\varphi)}{\partial x}\cos\varphi+\frac{\partial i(x,y,\varphi)}{\partial y}\sin\varphi$$

可将上式化简为：

$$k(x，y，\varphi)=\frac{1}{W_0}[k°(x)W°(y)-k°(y)W°(x)]\sin^2\varphi+i°(x)i°(y)\sin^2\varphi]$$

④沿 φ 方向的水平移动 U(x，y，φ)

$$U(x，y，\varphi)=\frac{1}{W_0}\times[U°(x)\times W°(y)\times\cos\varphi+U°(y)\times W°(x)\times\sin\varphi]$$

⑤沿 φ 方向的水平变形 ε(x，y，φ)

$$\varepsilon(x,\ y,\ \varphi) = \frac{1}{W_0}\{\varepsilon°(x)\times W°(y)\times\cos^2\varphi + \varepsilon°(y)\times W°(x)\times\sin^2\varphi + [U°(x)\times i°(y) + i°(x)\times U°(y)]\times\sin\varphi\cos\varphi\}$$

（2）最大值预测

在充分采动时：

①地表最大下沉值，$W_{max} = q\cdot m\cdot\cos\alpha$　　(mm)

②最大倾斜值，$I_{max} = W_{max}/r$　　(mm/m)

③最大曲率值，$K_{max} = 1.52\cdot W_{max}/r^2$　　(10^{-3}/m)

④最大水平移动，$U_{max} = b\cdot W_{max}$　　(mm)

⑤最大水平变形值，$E_{max} = 1.52\cdot b\cdot W_{max}/r$　　(mm/m)

式中：M —— 煤层开采厚度，mm；

α —— 煤层倾角；

q —— 下沉系数；

b —— 水平移动系数；

r —— 主要影响半径，m，$r = H/tg\beta$；

H —— 煤层埋深，m。

其中 q、b、r 等相关参数分别由下列各式确定：

1）下沉系数的确定：q = 0.5 (0.9 + P)

$$P = \frac{\sum m_i Q_i}{\sum m_i}$$

式中：m_i——覆岩 i 分层的法线厚度，m；

Q_i——覆岩 i 分层的岩石评价系数；

P ——覆岩综合评价系数。

2）水平移动系数的确定：$b = b_c (1 + 0.0086\alpha)$

式中：α ——煤层倾角；

b_c 取 0.3，水平煤层取 0.3。

3）影响半径的确定：r = H/tgβ

式中：H —煤层的平均埋深，m；

tgβ — 取 1.92～2.40。

4.3.2.2 地表沉陷预测参数

本井田大地构造分区属于华北地台鄂尔多斯台向斜东胜隆起区，其基本构造形态为一向西倾斜的单斜构造，在南部转为向西北倾斜的单斜构造，岩层倾角 1°～3°，褶皱、断层不发育，但局部有微弱的波状起伏，无岩浆岩侵入，井田地质构造简单。本井田煤层顶底板岩石主要为砂质泥岩、粉砂岩，次为细粒砂岩。

本矿井为新建矿井，纳林河矿区以及附近区域内目前尚未进行煤炭开采，大多井田处于勘探或可研阶段，尚无本区域的岩移参数可以借鉴。依据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中推荐的“按覆岩性质区分的地表移动一般参数综合表”和本井田所在区域地质情况，并结合国内类似条件矿井尤其是东胜地区矿井长期积累的实际观测经验，确定本次预计参数见表 4-3-1。

表 4-3-1 地表移动变形模式输入参数

序号	参数	符号	单位	参数值
1	下沉系数	q	/	$q_{初}$-0.64、$q_{复1}$-0.77、$q_{复2}$-0.80、$q_{复3}$-0.84
2	主要影响正切	tgβ	/	2.0（重复采动取 2.4）
3	水平移动系数	b	/	0.3
4	移动角	δ、β	°	δ = 70°～ 75°；β =70°～ 75°
5	拐点偏移距	S	m	0.15H
6	影响传播角	θ	deg	90～0.68α(α 为煤层倾角，2°)
7	影响半径	r	m	288.0（$3^{-1上}$煤层）
				299.4（3^{-1}煤层）
				264.4（4^{-1}煤层）
				290.7（5^{-2}煤层）
				300.7（$6^{-1上}$煤层）

4.3.2.3 地表沉陷预测方案

根据井田开拓接续计划（表 2-2-2），本着“远粗近细”的生态影响评价原则，本次环评按以下地表沉陷预测方案预测评价纳林河二号井田采煤地表沉陷生态环境影响：

（1）首采工作面（3^{-1}煤 101 综采工作面、$3^{-1上}$煤 102 综采工作面）开采后地表沉陷特征；（2）首采盘区（31 盘区、3 上 1 盘区）开采后地表沉陷特征；（3）预测主水平（3^{-1}煤层）开采后地表沉陷特征；（4）预测 $3^{-1上}$煤层辅助水平开采后地表沉陷特征；（5）预测 4^{-1}煤层辅助水平开采后地表沉陷特征；（6）预测 5^{-2}煤层辅助水平开采后地表沉陷

特征；（7）$6^{-1上}$煤层辅助水平开采后地表沉陷特征；（8）预测全井田全部可采煤层开采后地表沉陷特征。

4.3.3 地表沉陷预测结果

（1）首采盘区地表下沉、移动与变形值预测

根据纳林河二号煤矿井下开采接续关系，预测煤矿首采工作面、首采盘区地表移动变形特征极值见表 4-3-2～4-3-4。首采工作面、首采 31 盘区、首采 3 上 1 盘区地表沉陷等值线图分见图 4-3-3、4-3-4、4-3-5。

表 4-3-2 首采工作面地表下沉、移动与变形的预测结果

工作面	开采厚度（m）	W_{cm} (mm)	i_{cm} (mm/m)	K_{cm} (10^{-3}/m)	U_{cm} (mm)	ε_{cm} (mm/m)	r (m)
3^{-1}煤 101	5.83～6.23 6.03	3728.93～3984.77 3856.85	12.45～13.31 12.88	0.063～0.068 0.065	1118.68～1195.43 1157.05	5.68～6.07 5.87	299.4
$3^{-1上}$煤 102	1.66～2.80 2.23	1061.75～1790.91 1426.33	3.69～6.22 4.95	0.019～0.033 0.026	318.53～537.27 427.90	1.68～2.84 2.26	288.0

表 4-3-3 首采 31 盘区地表下沉、移动与变形的预测结果

煤层	开采厚度（m）	W_{cm} (mm)	i_{cm} (mm/m)	K_{cm} (10^{-3}/m)	U_{cm} (mm)	ε_{cm} (mm/m)	r (m)
3^{-1}煤	2.62～6.80 4.71	2016.17～5232.81 3624.49	6.73～17.48 12.11	0.034～0.089 0.061	604.85～1569.84 1087.35	3.07～7.97 5.52	299.4

表 4-3-4 首采 3 上 1 盘区地表下沉、移动与变形的预测结果

煤层	开采厚度（m）	W_{cm} (mm)	i_{cm} (mm/m)	K_{cm} (10^{-3}/m)	U_{cm} (mm)	ε_{cm} (mm/m)	r (m)
$3^{-1上}$煤	1.66～2.85 2.26	1061.75～1822.89 1445.52	3.69～6.33 5.02	0.019～0.033 0.026	318.53～546.87 433.66	1.68～2.89 2.29	288.0

由表 4-3-2～4-3-4 可知，首采 3^{-1}煤 101 工作面开采后其形成的地表最大下沉值为 3984.77mm，最大倾斜值为 13.31mm/m，最大水平变形值为 6.07mm/m，最大曲率变形值为 0.068×10^{-3}/m；首采 $3^{上}$煤 102 工作面开采后其形成的地表最大下沉值为 1790.91mm，最大倾斜值为 6.22mm/m，最大水平变形值为 2.84mm/m，最大曲率变形值为 0.033×10^{-3}/m；首采 31 盘区开采后其形成的地表最大下沉值为 5232.81mm，最大倾斜值为 17.48mm/m，最大水平变形值为 7.97mm/m，最大曲率变形值为 0.089×10^{-3}/m；首采 3 上 1 盘区开采后其形成的地表最大下沉值为 1822.89mm，最大倾斜值为 6.33mm/m，最大水平变形值为 2.89mm/m，最大曲率变形值为 0.033×10^{-3}/m。

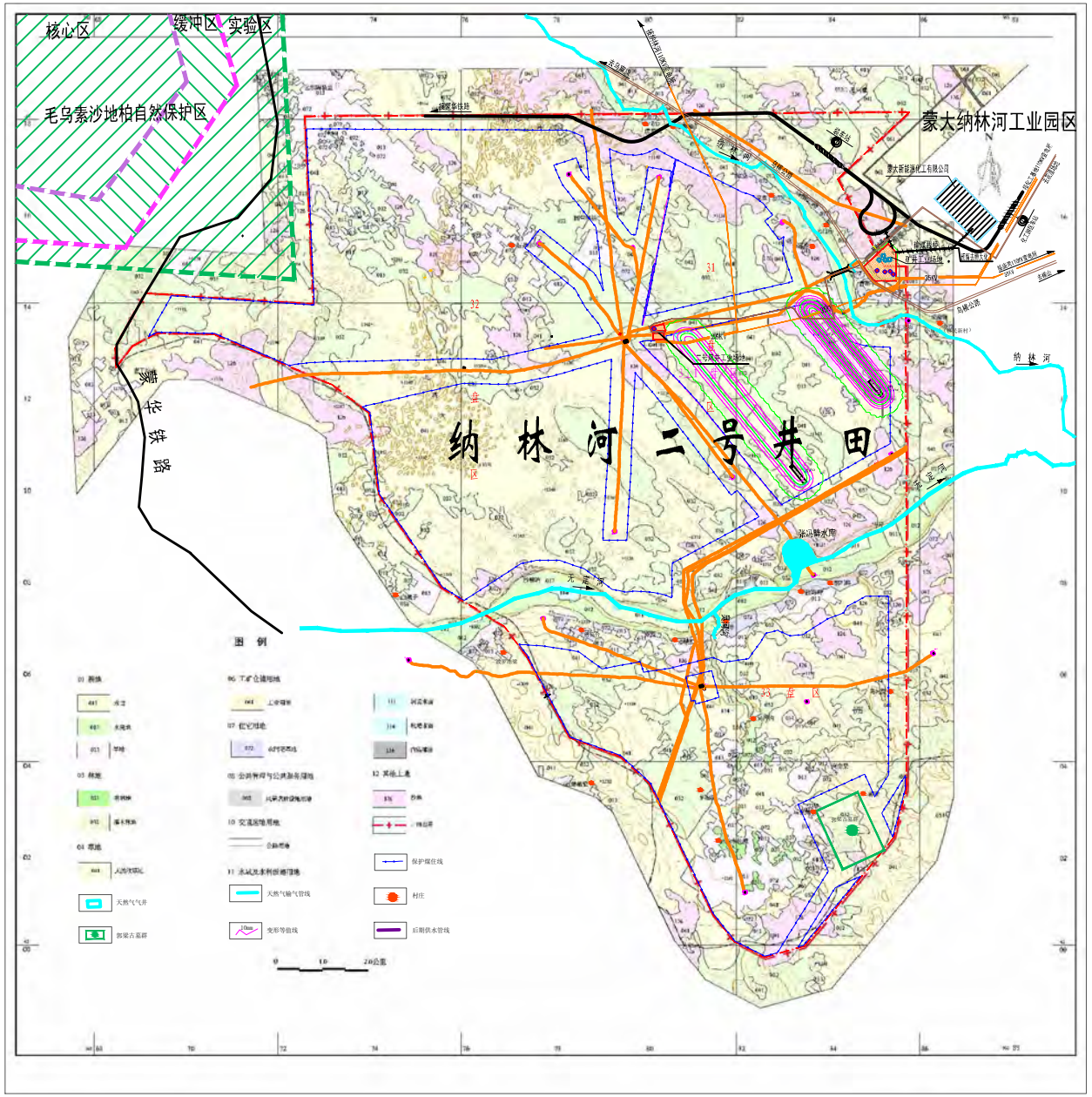


图4-3-3 首采工作面地表沉陷等值线图

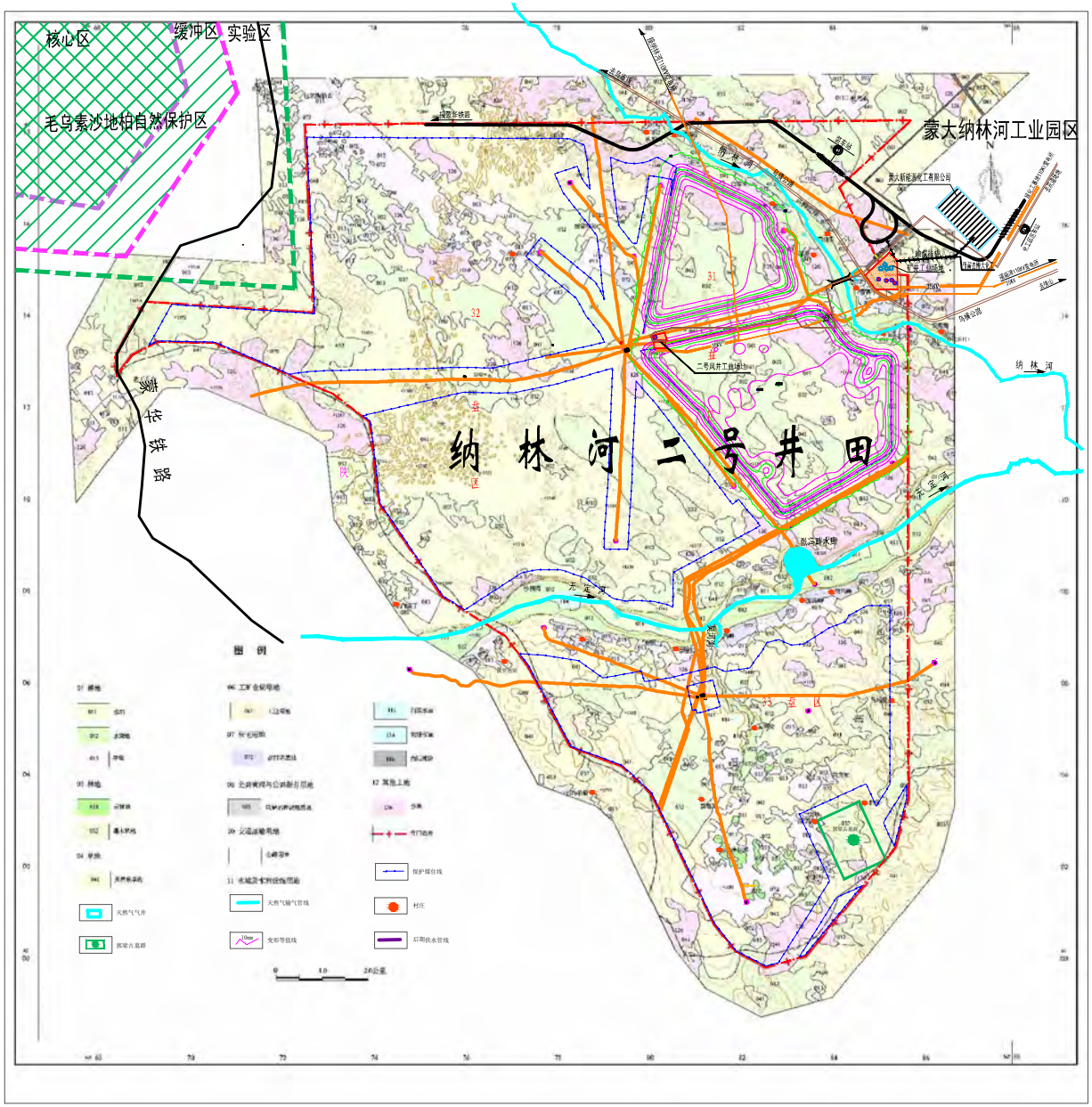


图4-3-4 首采31盘区地表沉陷等值线图

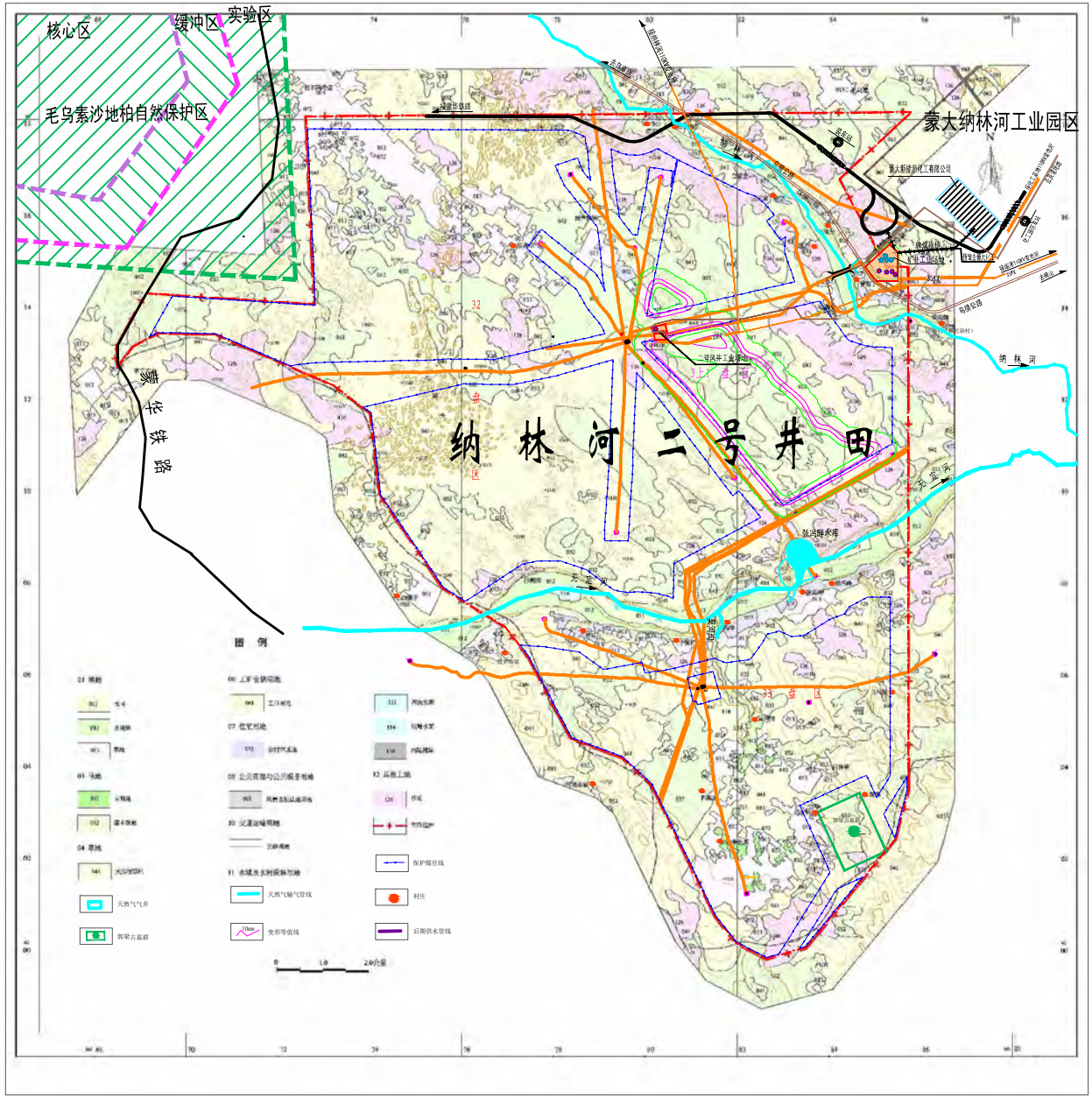


图4-3-5 首采3上1盘区地表沉陷等值线图

（2）全井田主水平和各辅助水平煤层采完后沉陷叠加值预测

纳林河二号各水平及全井田地表移动变形特征极值见表 4-3-5～4-3-9。3^{-1}煤主水平、3^{-1}上煤层辅助水平、4^{-1}煤层辅助水平、5^{-2}煤层辅助水平、6^{-1}上煤层辅助水平开采后地表沉陷等值线图分见图 4-3-6～4-3-10。

表 4-3-5　3^{-1}煤主水平地表下沉、移动与变形的预测结果

煤层	开采厚度（m）	W_{cm} (mm)	i_{cm} (mm/m)	K_{cm} (10^{-3}/m)	U_{cm} (mm)	ε_{cm} (mm/m)	r (m)
3^{-1}煤	1.75～6.89 4.65	1346.68～5302.07 3578.32	4.50～17.71 11.95	0.023～0.09 0.061	404.00～1590.62 1073.50	2.05～8.08 5.45	299.4

表 4-3-6　3^{-1}上煤层辅助水平地表下沉、移动与变形的预测结果

煤层	开采厚度（m）	W_{cm} (mm)	i_{cm} (mm/m)	K_{cm} (10^{-3}/m)	U_{cm} (mm)	ε_{cm} (mm/m)	r (m)
3^{-1}上煤	1.12～2.95 1.97	716.36～1886.85 1260.03	2.49～6.55 4.38	0.013～0.035 0.023	214.91～566.05 378.01	1.13～2.99 2.00	288.0

表 4-3-7　4^{-1}煤层辅助水平各煤层地表下沉、移动与变形的预测结果

煤层	开采厚度（m）	W_{cm} (mm)	i_{cm} (mm/m)	K_{cm} (10^{-3}/m)	U_{cm} (mm)	ε_{cm} (mm/m)	r (m)
4^{-1}煤	0.80～1.75 1.17	639.61～1399.15 935.43	2.42～5.29 3.54	0.014～0.03 0.02	191.88～419.74 280.63	1.10～2.41 1.61	264.4

表 4-3-8　5^{-2}煤层辅助水平各煤层地表下沉、移动与变形的预测结果

煤层	开采厚度（m）	W_{cm} (mm)	i_{cm} (mm/m)	K_{cm} (10^{-3}/m)	U_{cm} (mm)	ε_{cm} (mm/m)	r (m)
5^{-2}煤	0.80～1.99 1.16	671.59～1670.58 973.81	2.31～5.75 3.35	0.012～0.03 0.018	201.48～501.17 292.14	1.05～2.62 1.53	290.7

表 4-3-9　6^{-1}上煤层辅助水平各煤层地表下沉、移动与变形的预测结果

煤层	开采厚度（m）	W_{cm} (mm)	i_{cm} (mm/m)	K_{cm} (10^{-3}/m)	U_{cm} (mm)	ε_{cm} (mm/m)	r (m)
6^{-1}上煤	0.80～1.54 1.16	671.59～1292.81 973.81	2.23～4.30 3.24	0.011～0.022 0.016	201.48～387.84 292.14	1.02～1.96 1.48	300.7

由表 4-3-5~4-3-9 可知，3^{-1}煤主水平开采后其形成的地表最大下沉值为 5302.07mm，最大倾斜值为 17.71mm/m，最大水平变形值为 8.08mm/m，最大曲率变形值为 0.09×10^{-3}/m；3^{-1}上煤辅助水平开采后其形成的地表最大下沉值为 1886.85mm，最大倾斜值为 6.55mm/m，最大水平变形值为 2.99mm/m，最大曲率变形值为 0.035×10^{-3}/m；

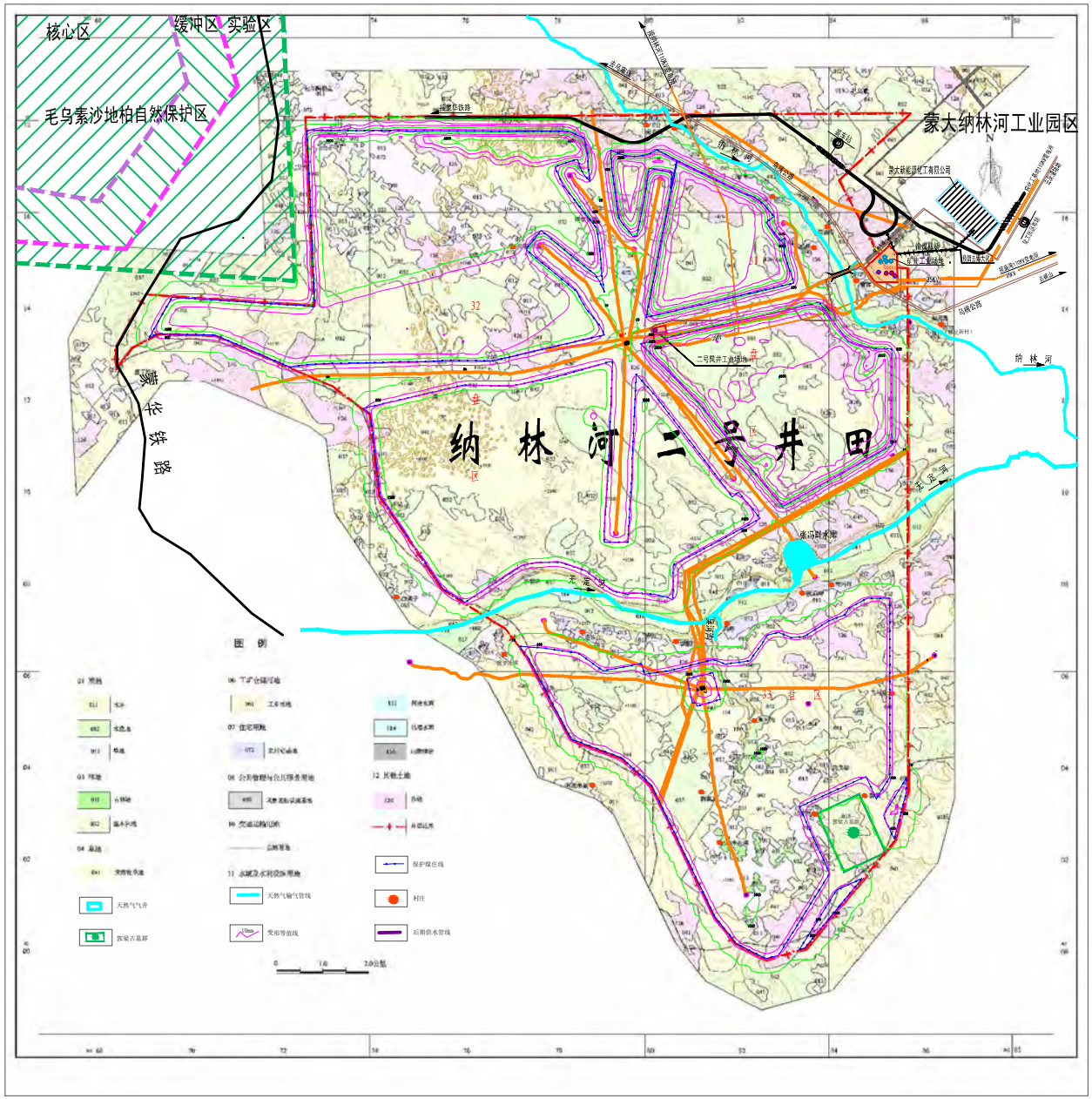


图4-3-6　3-1煤主水平开采后地表沉陷等值线图

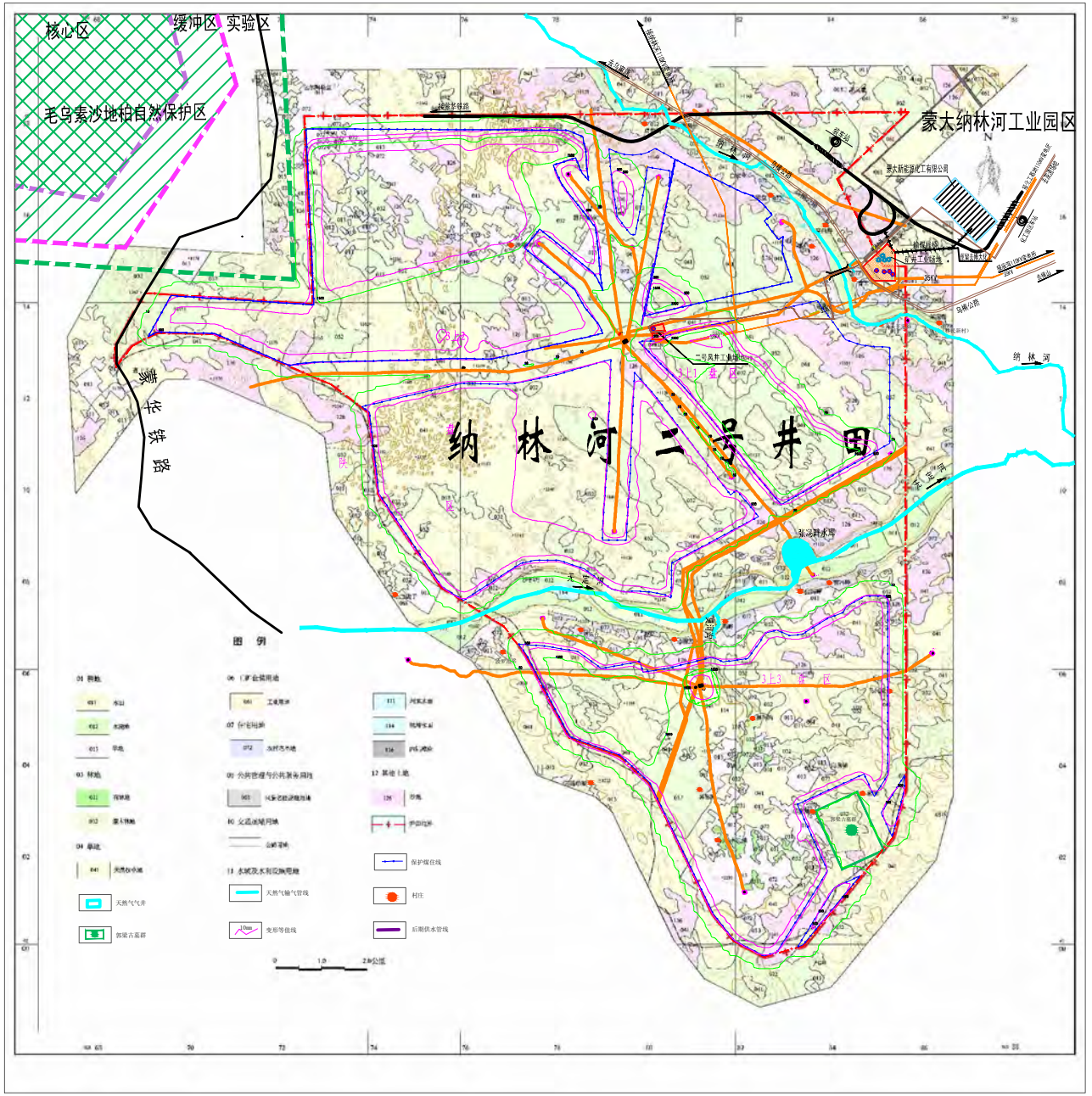


图4-3-7 3-1上煤层辅助水平开采后地表沉陷等值线图

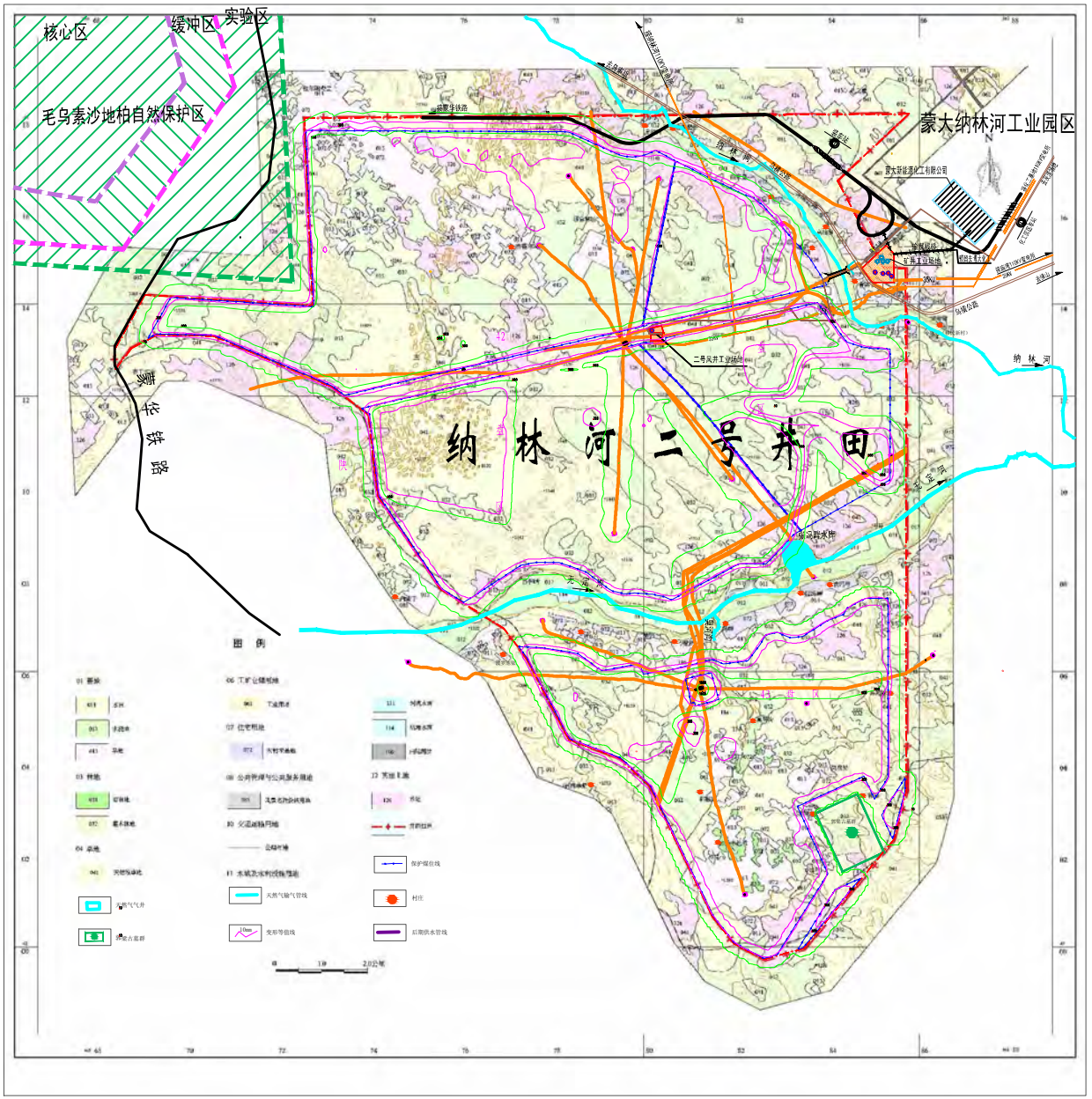


图4-3-8 4-1煤层辅助水平开采后地表沉陷等值线图

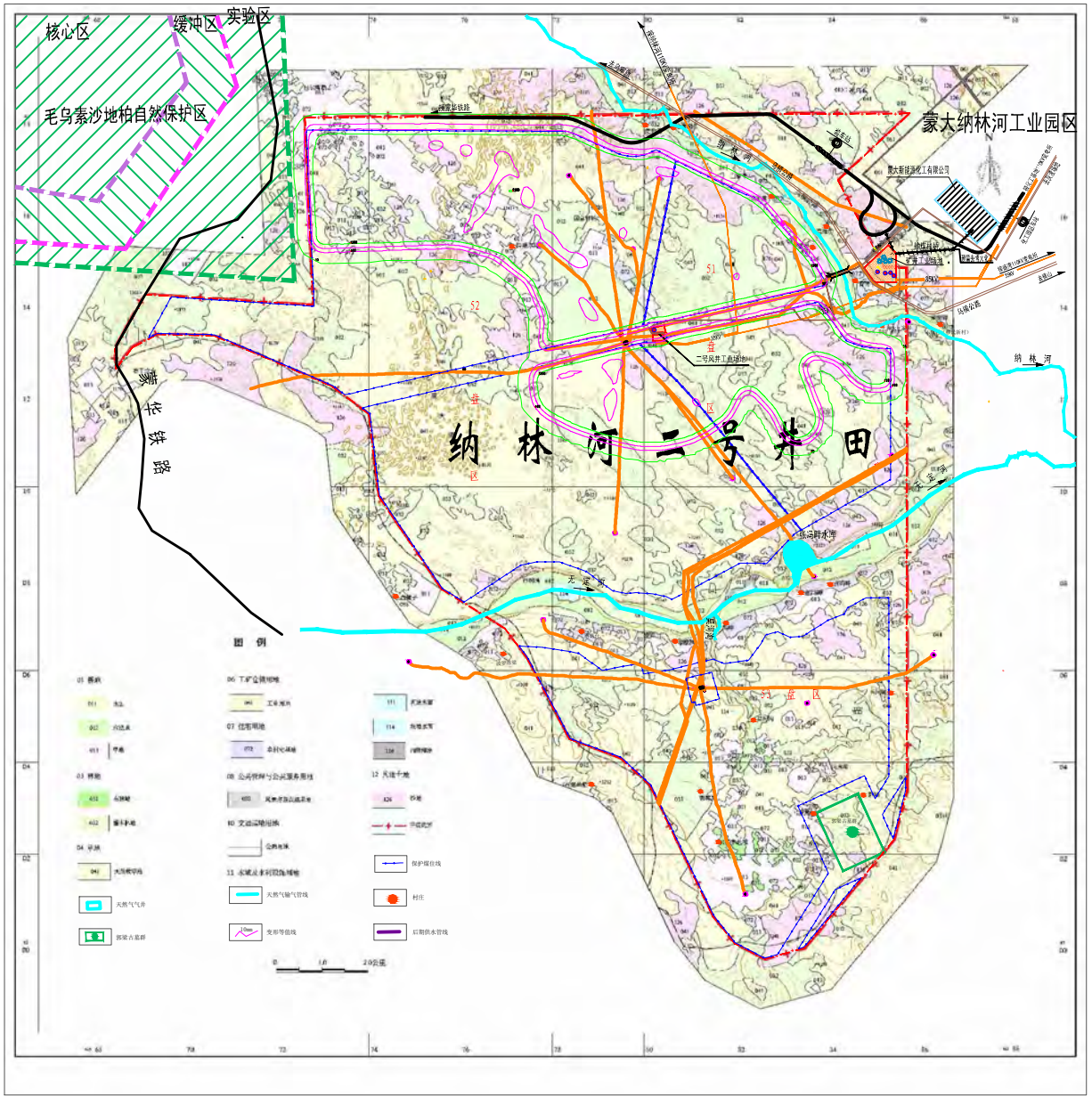


图4-3-9 5-2煤层辅助水平开采后地表沉陷等值线图

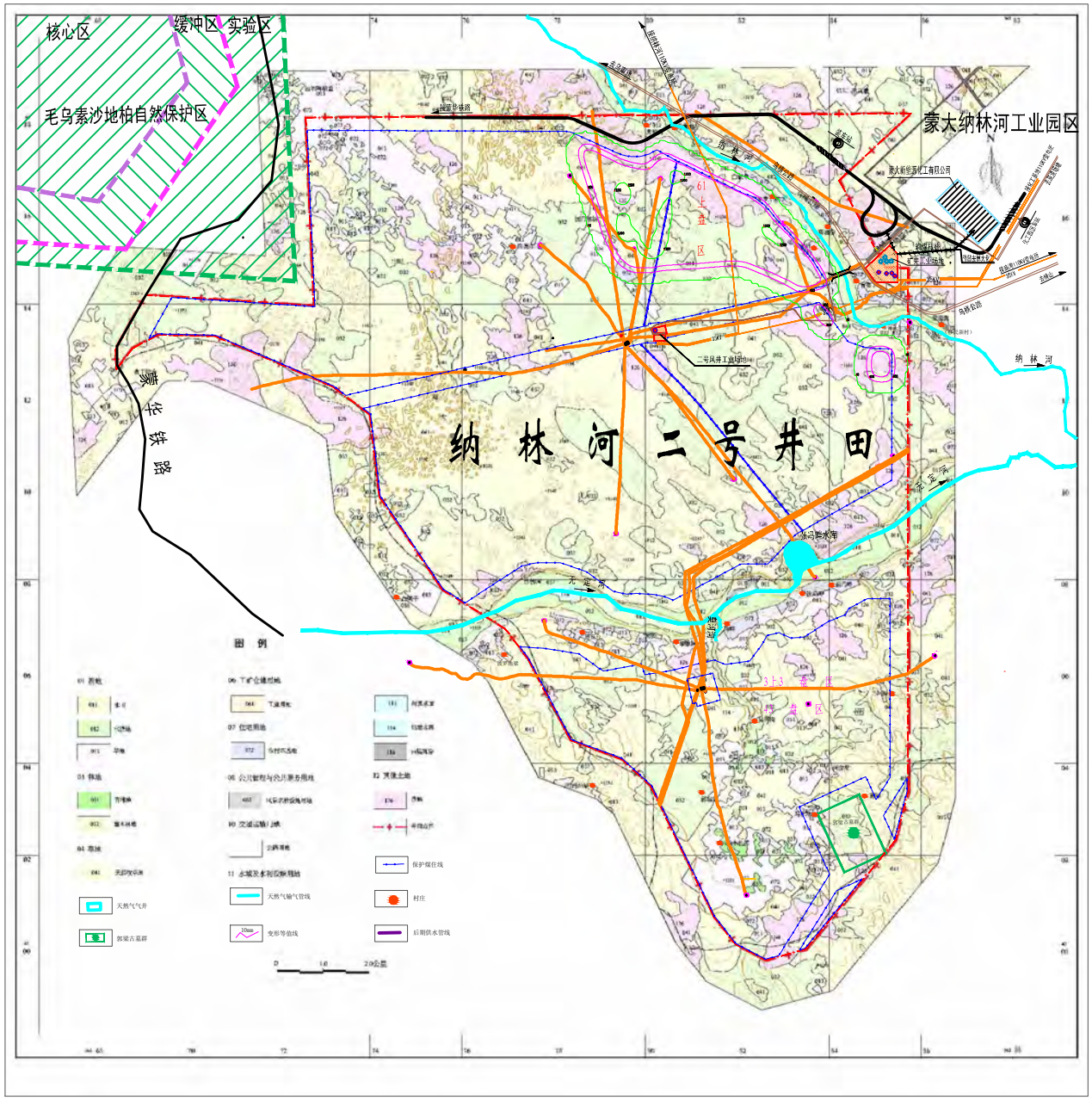


图4-3-10　6-1上煤层辅助水平开采后地表沉陷等值线图

4^{-1} 煤辅助水平开采后其形成的地表最大下沉值为 1399.15mm，最大倾斜值为 5.29mm/m，最大水平变形值为 2.41mm/m，最大曲率变形值 0.03×10^{-3}/m；5^{-2} 煤辅助水平开采后其形成的地表最大下沉值为 1670.58mm，最大倾斜值为 5.75mm/m，最大水平变形值为 2.62mm/m，最大曲率变形值为 0.03×10^{-3}/m；$6^{-1\,上}$煤辅助水平开采后其形成的地表最大下沉值为 1292.81mm，最大倾斜值为 4.30mm/m，最大水平变形值为 1.96mm/m，最大曲率变形值为 0.022×10^{-3}/m。

根据各煤层的分布及沉陷预测结果，本井田所有煤层采完后各盘区的沉陷叠加值情况详见表 4-3-10。

表 4-3-10　　各盘区所有煤层采完后沉陷叠加值情况

盘区 / 开采水平	开采盘区			
	煤层	1 盘区	2 盘区	3 盘区
$3^{-1\,上}$煤辅助水平	$3^{-1\,上}$煤	1.66～2.85 1.80	1.12～3.19 1.90	1.90～2.42 2.10
3^{-1} 煤主水平	3^{-1} 煤	2.62～6.80 4.20	2.20～7.56 4.05	2.14～2.20 2.16
4^{-1} 煤辅助水平	4^{-1} 煤	0.80～1.88 1.05	0.81～1.69 1.30	0.88～1.47 1.25
5^{-2} 煤辅助水平	5^{-2} 煤	0.80～1.99 1.20	0.80～1.72 1.10	/
$6^{-1\,上}$煤辅助水平	$6^{-1\,上}$煤	0.80～1.50 1.15	/	/
煤层叠加厚度	极值	6.68～15.02	4.93～14.16	4.92～6.09
	均值	9.40	8.35	5.51
沉陷叠加值（m）	极值	4.58～10.30	3.36～9.50	3.26～4.09
	均值	6.45	5.65	3.69

由表 4-3-10 可知，全井田各水平采完后，其叠加沉陷的情况为：1 盘区处的形成的叠加沉陷值约 4.58～10.30m，平均 6.45m，2 盘区处的形成的叠加沉陷值约 3.36～9.5m，平均 5.65m，3 盘区处的形成的叠加沉陷值约 3.26～4.09m，平均 3.69m。全井田地表沉陷等值线图见图 4-3-11。

（3）地表沉陷影响范围预测结果

地表沉陷的影响范围受煤层厚度、上覆岩层的厚度、岩性、移动角和边界角影响。根据本井田的地质特征及开采条件，结合国内同类矿井的经验参数，本矿井煤层开采引起的地表沉陷影响范围结果为：264.4～300.7m。

（4）地表移动延续时间和最大下沉速度预测

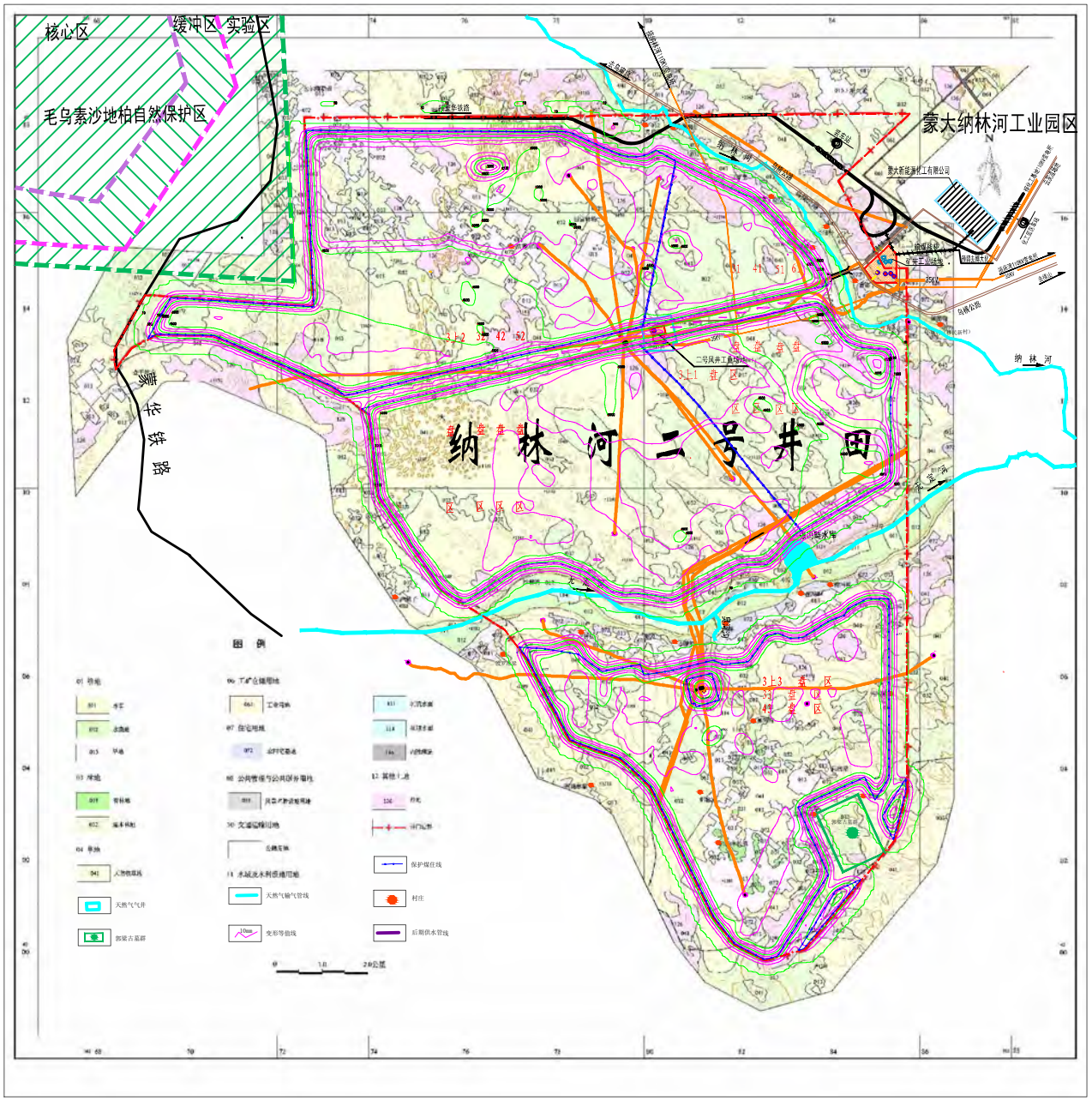


图4-3-11　全井田地表沉陷等值线图

①地表移动延续时间

$T=t_1+t_2+t_3$

式中：t_1—移动初始期的时间；

t_2—移动活跃期的时间；

t_3—移动衰退期的时间。

在无实测资料的情况下，地表移动的延续时间（T）可根据下式计算：

$$T=2.5H(d)$$

H—工作面平均采深（m）。

根据上述公式，通过综合计算求得 3^{-1} 煤主水平开采后地表移动延续的时间平均约 1497 天；3^{-1} 上煤辅助水平开采后地表移动延续的时间平均约 1440 天；4^{-1} 煤开采后地表移动延续的时间平均约 1586 天；5^{-2} 煤开采后地表移动延续的时间平均约 1744 天；6^{-1} 上煤辅助水平开采后地表移动延续的时间平均约 1804 天。

②地表最大下沉速度

$$V_0 = K\frac{W_{cm}\bullet C}{H}$$

式中：K—系数(1.8)；

W_{cm}—最大下沉值（mm）；

C—工作面推进速度（m/d）；

H—平均开采深度（m）。

通过综合计算，3^{-1} 煤主水平煤层开采后，地表最大下沉速度值约 216.76mm/d；3^{-1} 上煤辅助水平煤层开采后，地表最大下沉速度值约 52.72mm/d；4^{-1} 煤辅助水平煤层开采后，地表最大下沉速度值约 50.81mm/d；5^{-2} 煤辅助水平煤层开采后，地表最大下沉速度值约 55.17mm/d；6^{-1} 上煤辅助水平煤层开采后，最大下沉速度值约 28.87mm/d。

4.3.4 地表沉陷环境影响分析评价

4.3.4.1 地表沉陷对土地资源的损害影响分析

（1）采煤对地表土地资源的损害程度分级标准

结合井田开采煤层赋存地质特点、采煤地表移动变形特征、国土资源部土地复垦编制规程（井工煤矿）土地损毁程度分级参考标准，评价将评价区地表土地损害程度划分为轻度影响区、中度影响区二种类型（分级标准见表 4-3-11）

表 4-3-11 土地资源损害程度分级标准

土地利用类型	损害程度	水平变形（mm/m）	附加倾斜（mm/m）	下沉（m）	沉陷后潜水位埋深（m）
水田	轻度	≤3.0	≤4.0	≤1.0	≥1.0
	中度	3.0～6.0	4.0～10.0	1.0～2.0	0～1.0
水浇地	轻度	≤4.0	≤6.0	≤1.5	≥1.5
	中度	4.0～8.0	6.0～12.0	1.5～3.0	0.5～1.5
旱地	轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0	≥1.5
	中度	8.0～16.0	20.0～40.0	2.0～5.0	0.5～1.5
林地、草地	轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0	≥1.0
	中度	8.0～20.0	20.0～50.0	2.0～6.0	0.3～1.0

注：任何一个指标达到相应标准即认为土地损害达到该损害程度。

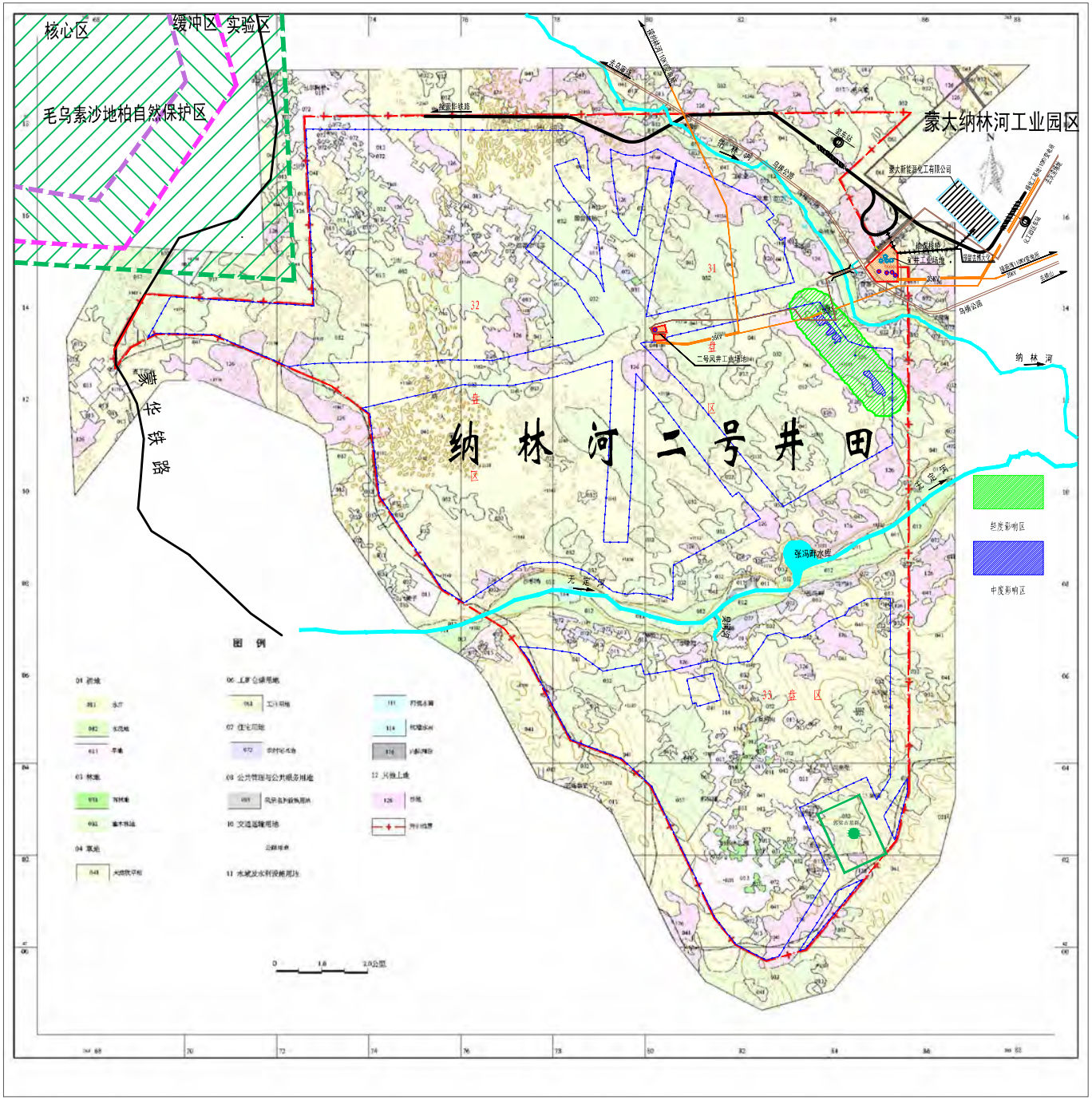
（2）采煤对土地资源损害程度及范围

根据本矿井设计各个煤层分盘区“自上而下”开采顺序，采煤沉陷区土地“边沉陷、边复垦、边利用”原则和生态环境影响评价“远粗近细”评价原则，考虑各水平开采间隔时间（最短的 7 年）远大于沉陷稳定时间，因此本次环评按首采区、3^{-1} 煤主水平、$3^{-1上}$煤辅助水平、4^{-1} 煤辅助水平、5^{-2} 煤辅助水平及 $6^{-1上}$煤辅助水平共六个阶段进行土地损害预测评价。

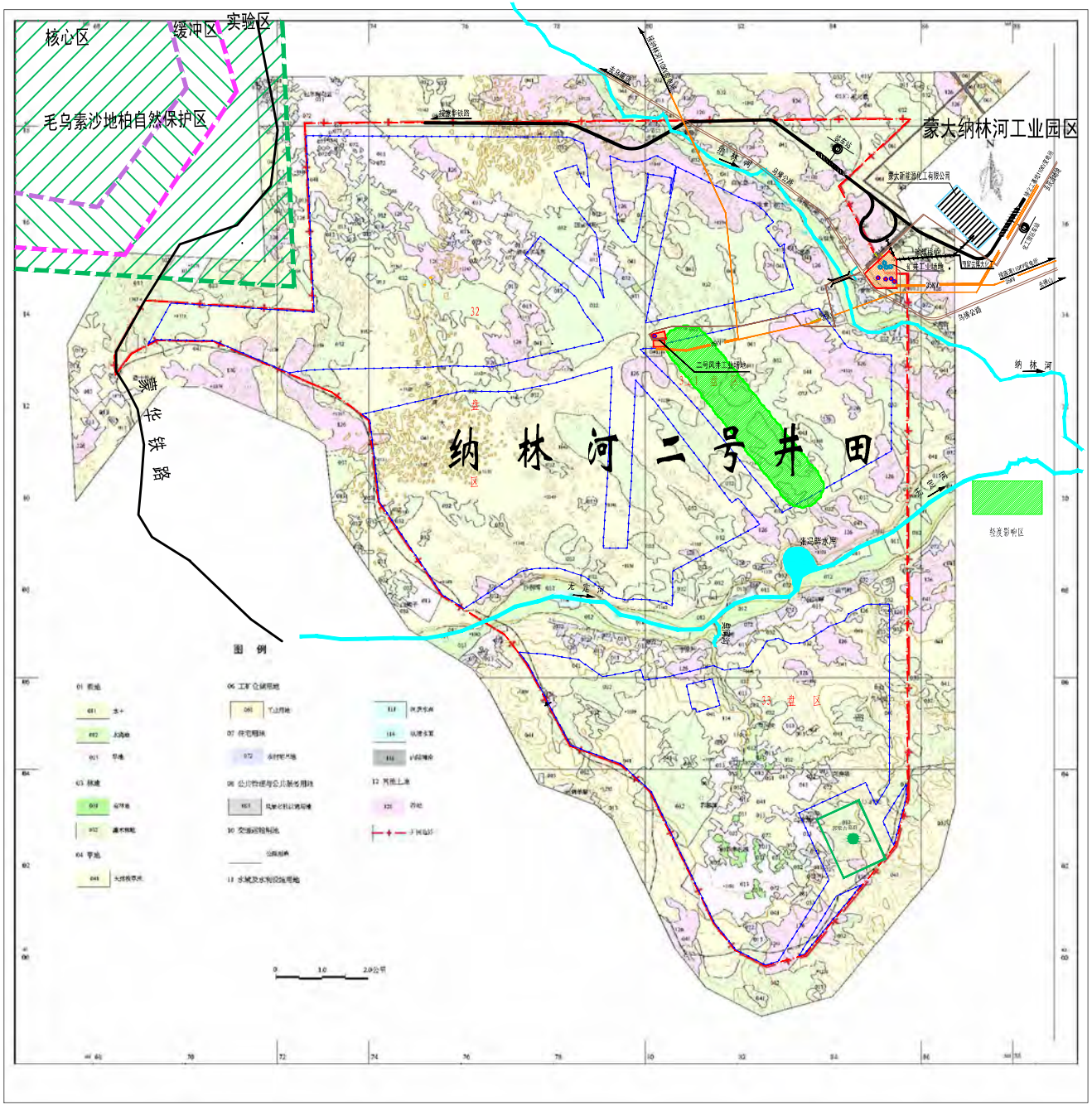
首采工作面（3^{-1} 煤 101、$3^{-1上}$煤 102 工作面）、首采 31 盘、首采 3 上 1 盘、3^{-1} 煤主水平、$3^{-1上}$煤辅助水平、4^{-1} 煤辅助水平、5^{-2} 煤辅助水平及 $6^{-1上}$煤辅助水平沉陷区土地损害分区见图 4-3-12~20。评价区不同采煤时段土地资源受损害面积统计结果见表 4-3-12 和表 4-3-13。

表 4-3-12 井田煤炭开采土地损害面积统计表 单位：km^2

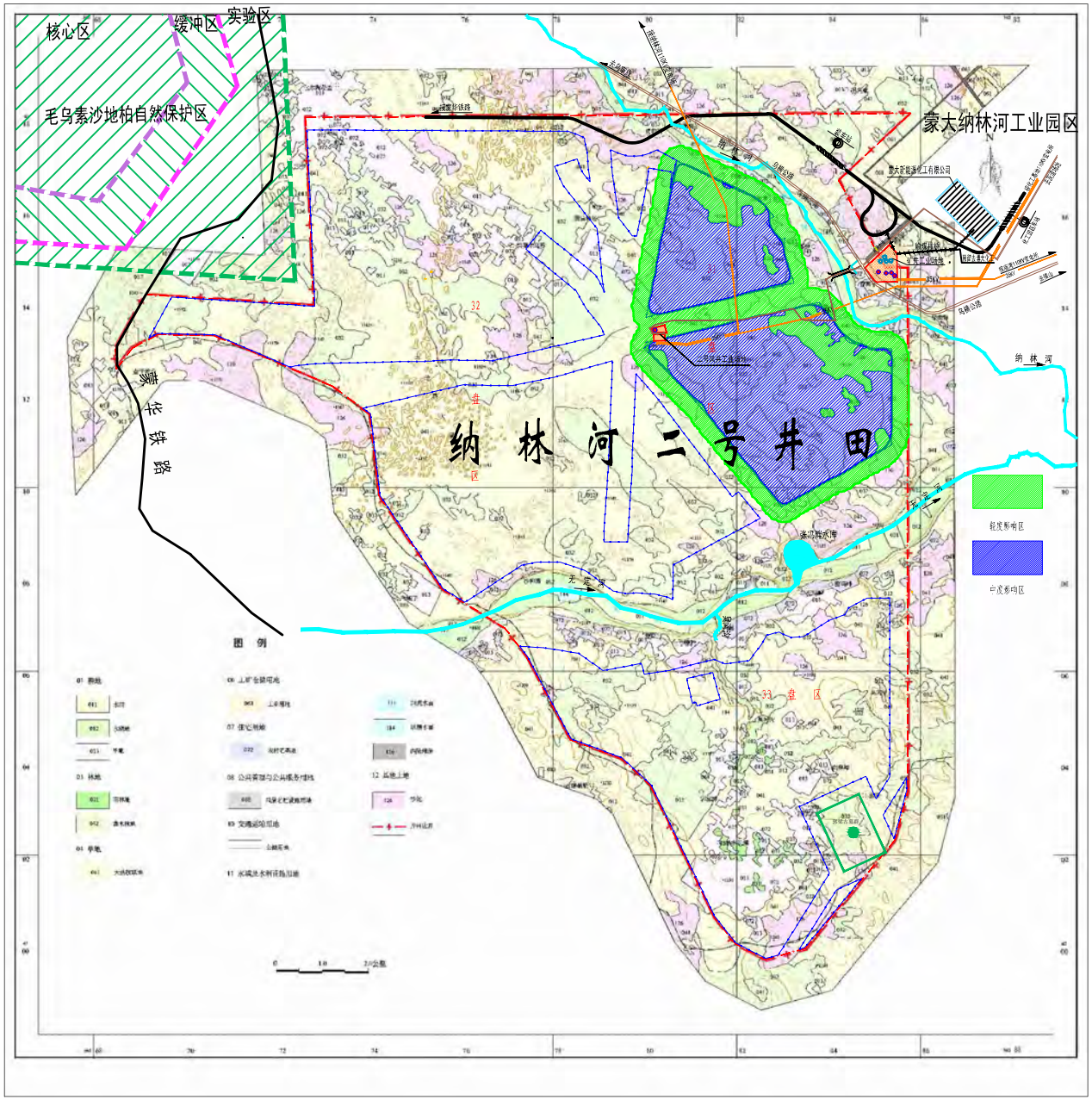
开采区域及时段		轻度损害	中度损害	合计
首采区	3-1 煤首采工作面	2.368	0.574	2.942
	$3^{-1上}$煤首采工作面	4.259	/	4.2259
	31 盘区	13.051	17.059	30.11
	3 上 1 盘区	13.286	0.148	13.434
3^{-1} 煤主水平	31 盘区、32 盘区、33 盘区	112.602	44.096	156.698
$3^{-1上}$煤辅助水平	3 上 1 盘区、3 上 2 盘区、3 上 3 盘区	125.332	10.151	135.483
4^{-1} 煤辅助水平	41 盘区、42 盘区、43 盘区	153.724	/	153.724
5^{-2} 煤辅助水平	51 盘区、52 盘区	60.669	/	60.669
$6^{-1上}$煤辅助水平	61 盘区	15.376	/	15.376



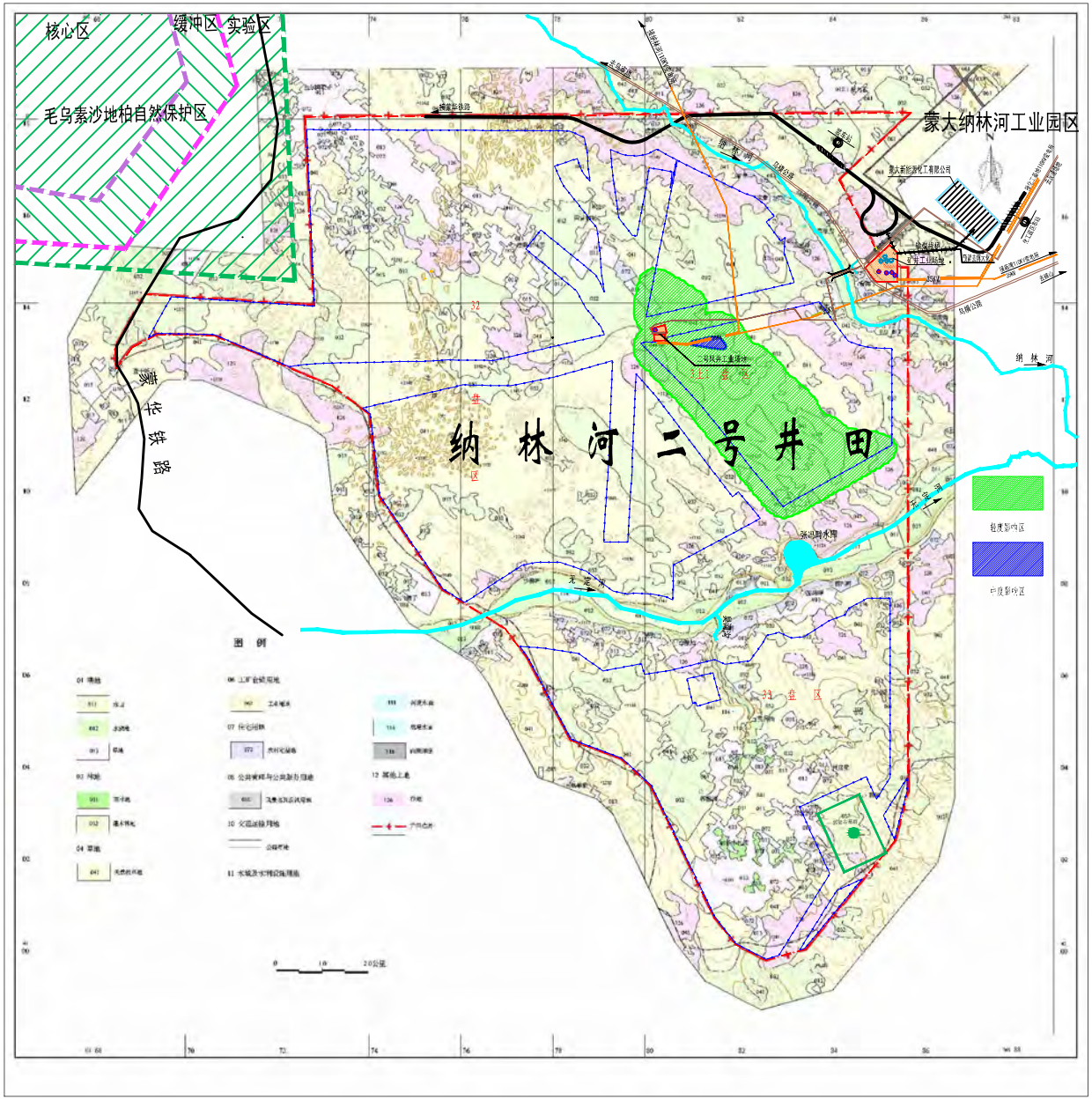
4-3-12 3-1煤101首采工作面土地损害分区图



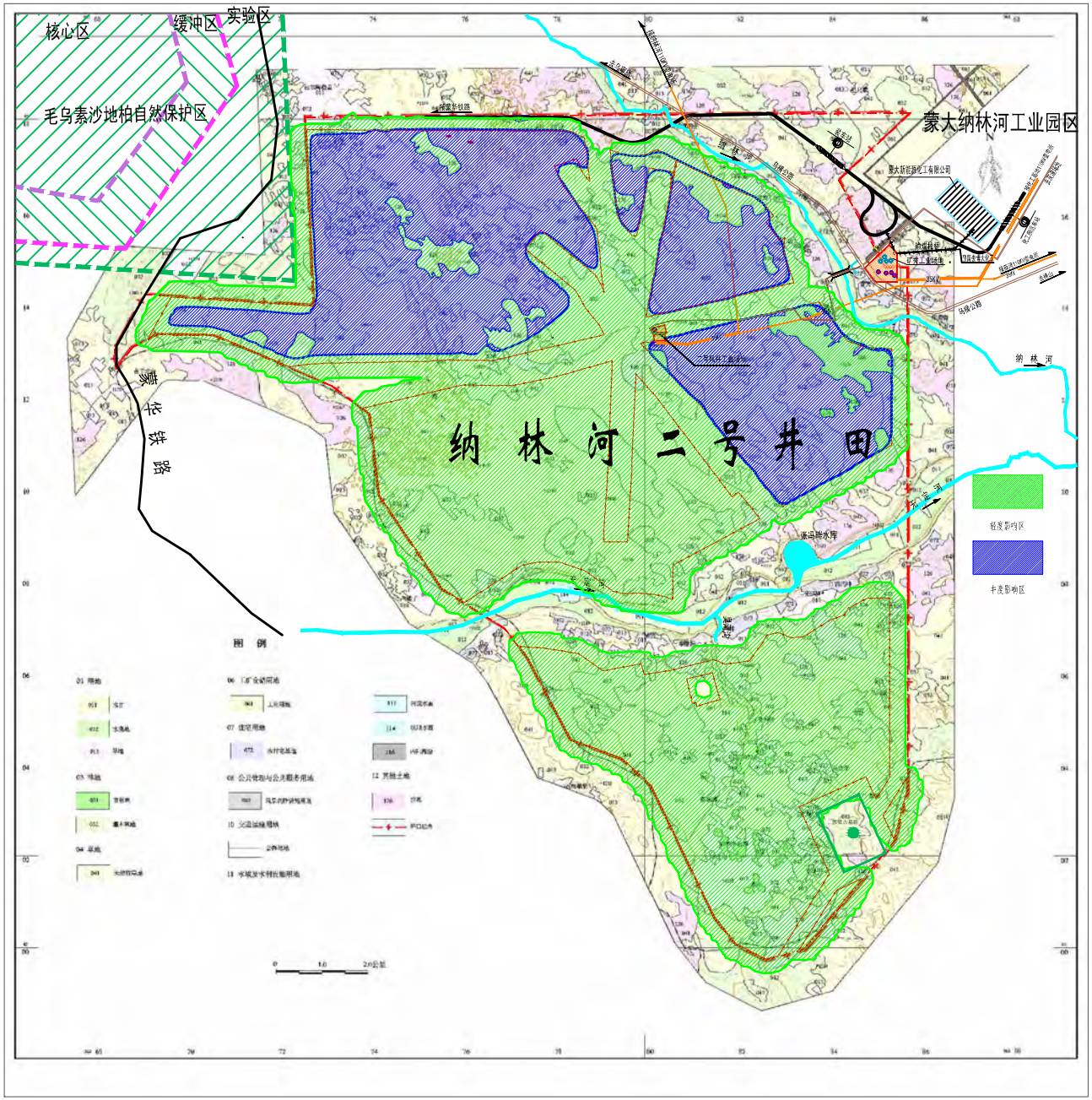
4-3-13 3-1上煤102首采工作面土地损害分区图



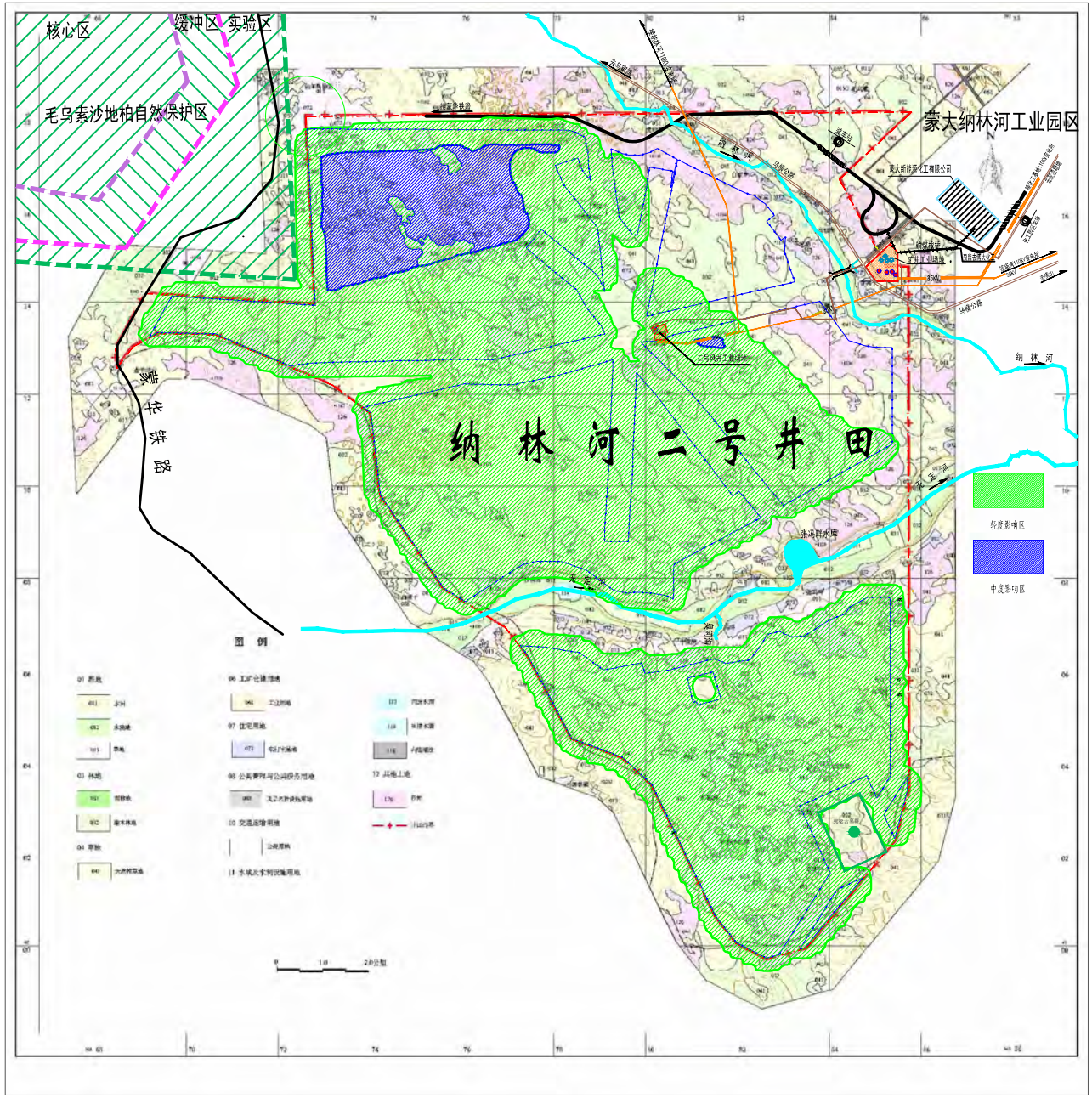
4-3-14 31盘区沉陷区土地损害分区图



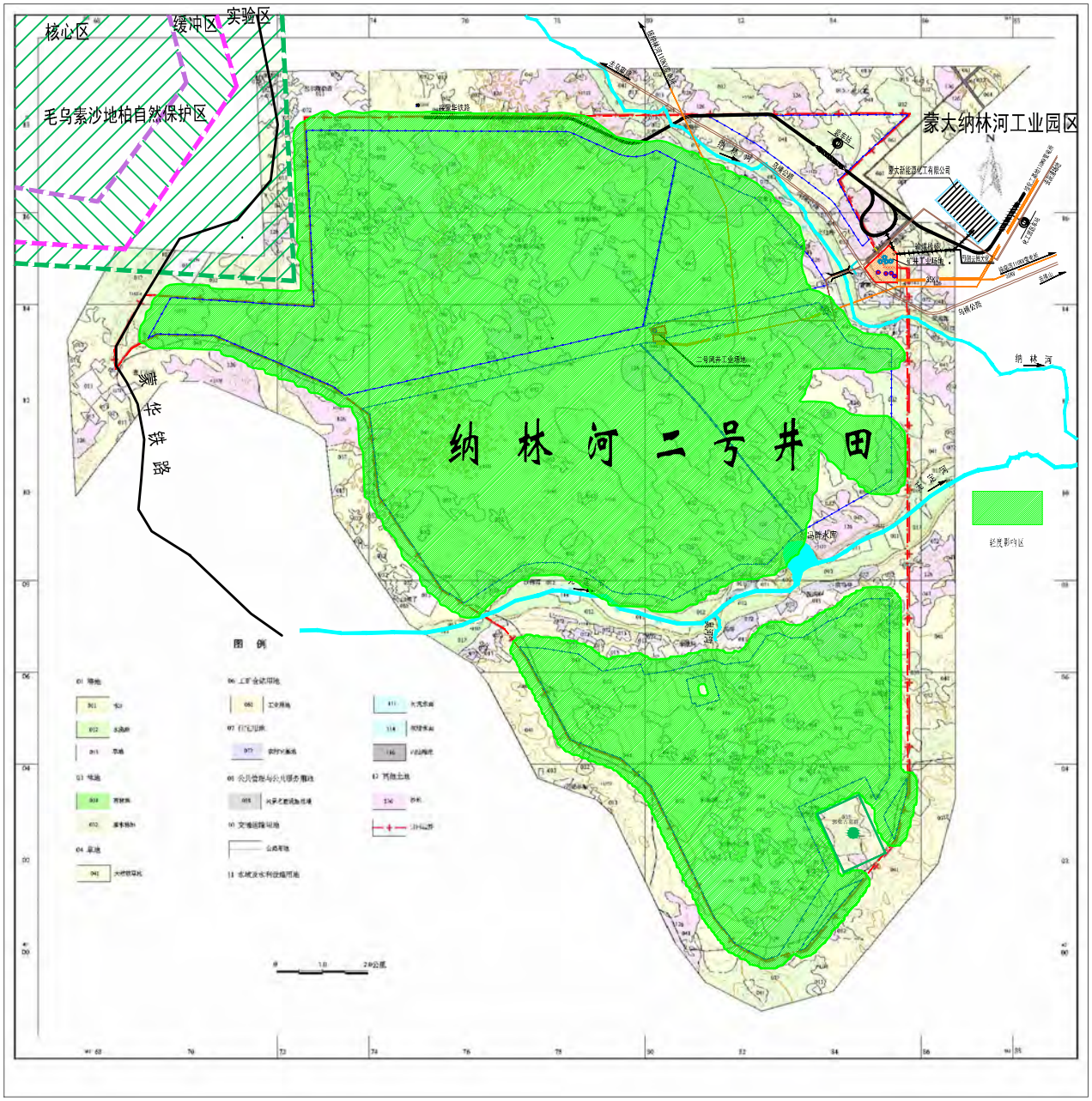
4-3-15 3上1盘区沉陷区土地损害分区图



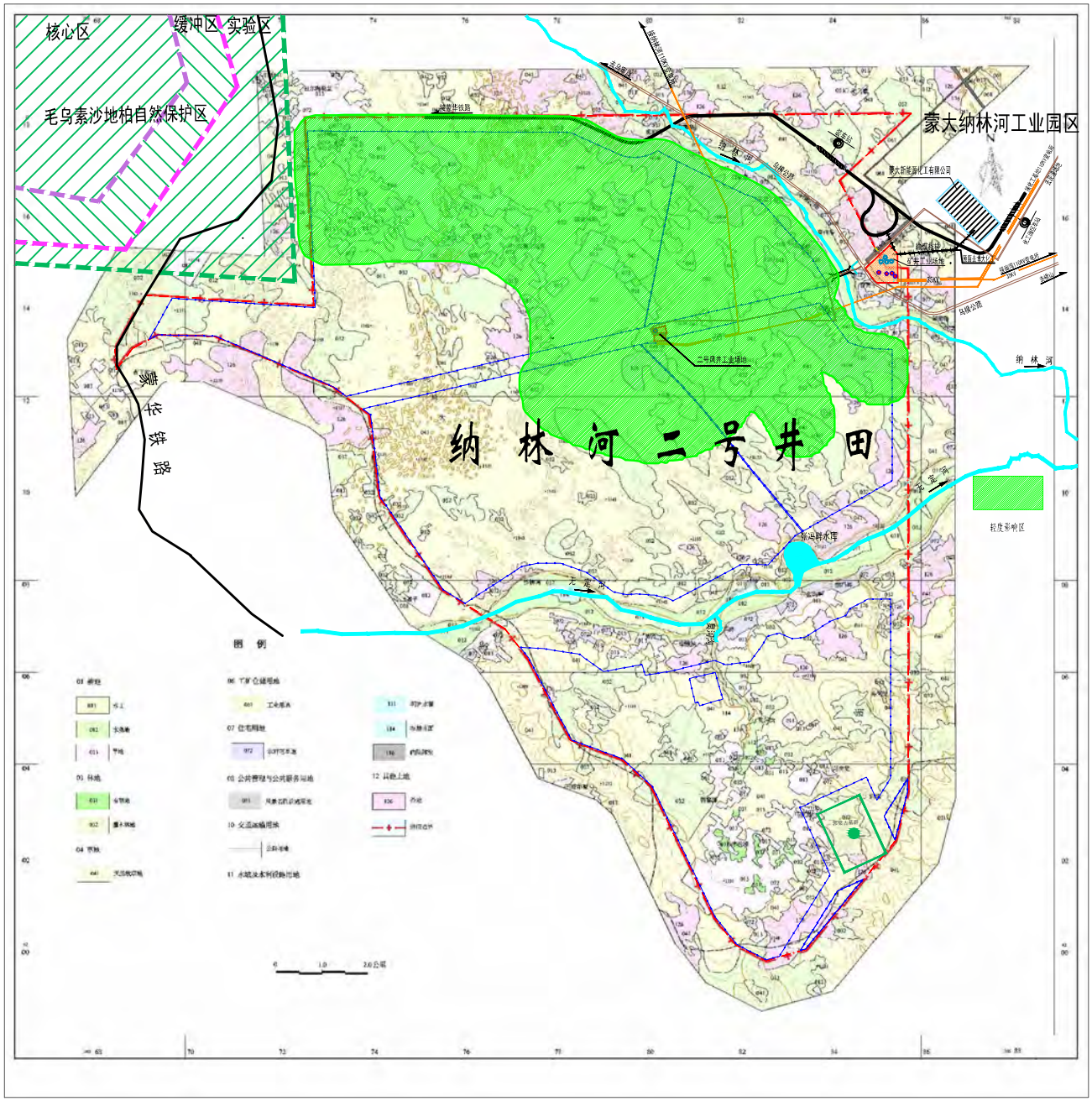
4-3-16 3-1煤主水平沉陷区土地损害分区图



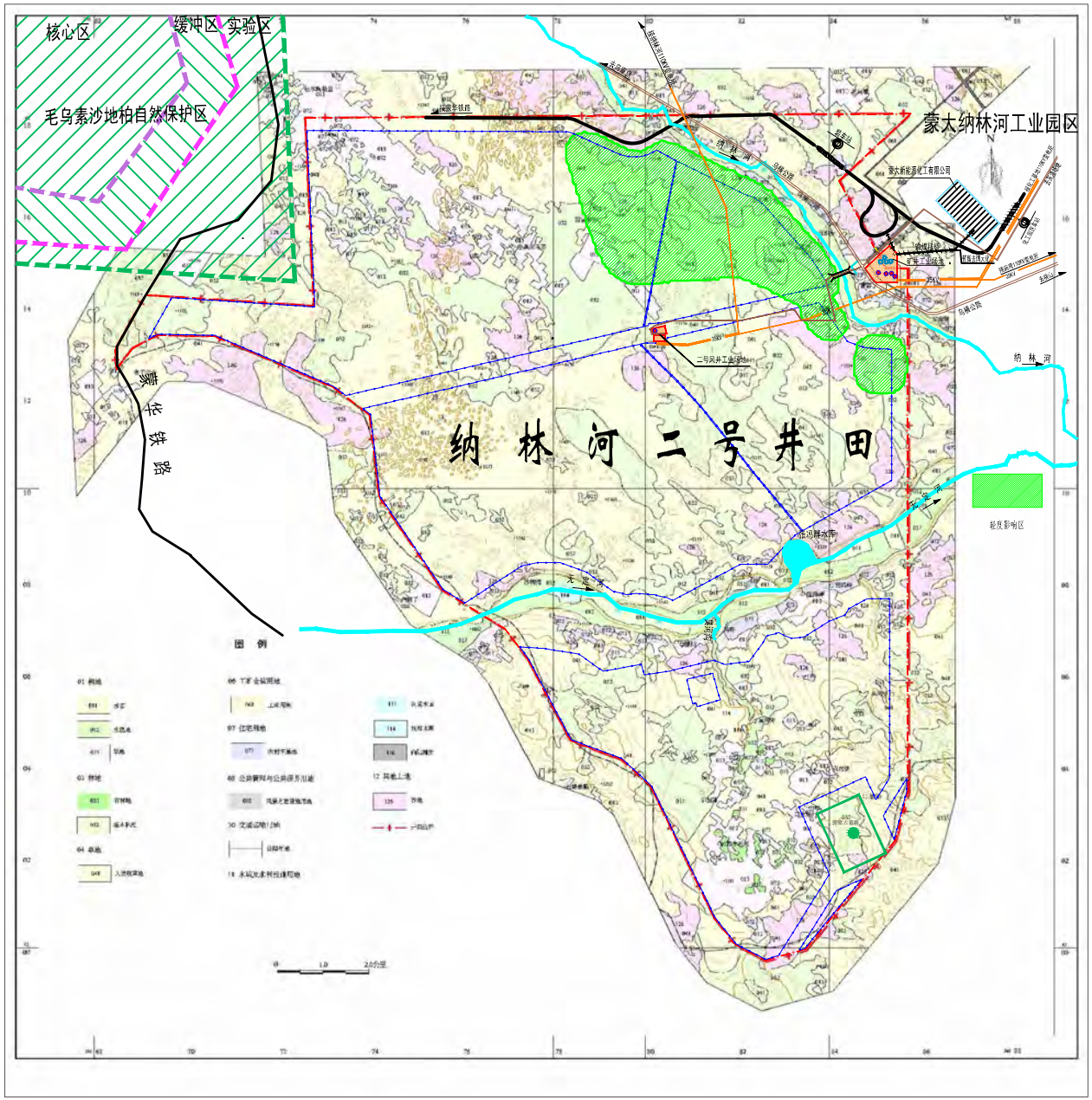
4-3-17 3-1上煤辅助水平沉陷区土地损害分区图



4-3-18 4-1煤辅助水平沉陷区土地损害分区图



4-3-19 5-2煤辅助水平沉陷区土地损害分区图



4-3-20　6-1上煤辅助水平沉陷区土地损害分区图

表 4-3-13　井田煤层开采各类土地利用类型损害面积统计表　单位：km^2

时段	类型程度	水田（011）	水浇地（012）	旱地（013）	灌木林地（032）	有林地（031）	天然牧草地(041)	工矿用地（061）	农村宅基地（072）	公路用地（102）	沙地（126）	合计
$3^{-1上}$煤首采工作面	轻度	/	/	/	1.663	/	2.596	/	/	/	/	4.259
	小计	/	/	/	1.663	/	2.596	/	/	/	/	4.259
3^{-1}煤首采工作面	轻度	/	/	0.047	0.389	/	0.532	/	0.003	/	1.397	2.368
	中度	/	/	0.001	0.249	/	0.324	/	/	/	/	0.574
	小计	/	/	0.048	0.638	/	0.856	/	0.003	/	1.397	2.942
31 盘区	轻度	/	/	0.32	3.79	0.014	3.25	/	/	/	5.677	13.051
	中度	/	/	0.029	9.82	/	7.21	/	/	/	/	17.059
	小计	/	/	0.349	13.61	0.014	10.46	/	/	/		30.11
3 上 1 盘区	轻度	/	/	0.206	6.806	0.002	5.593	/	/	/	0.679	13.286
	中度	/	/	/	0.148	/		/	/	/	/	0.148
	小计	/	/	0.206	6.954	0.002	5.593	/	/	/	0.679	13.434
3^{-1}煤主水平	轻度	0.153	3.431	8.432	26.700	0.766	55.185	0.327	1.058	0.068	16.328	112.602
	中度	/	0.138	1.439	11.717	/	25.911	/	0.165	/	4.744	44.096
	小计	0.153	3.569	9.871	38.417	0.766	81.096	0.327	1.223	0.068	21.072	156.698
$3^{-1上}$煤辅助水平	轻度	0.045	3.453	5.993	32.756	0.554	72.026	0.141	0.673	/	9.693	125.332
	中度	/	1.863	0.009	3.471	/	4.740	/	0.068	/	/	10.151
	小计	0.045	5.316	6.002	36.227	0.554	76.766	0.141	0.741	/	9.693	135.483
4^{-1}煤辅助水平	轻度	0.020	7.905	5.435	43.389	0.511	80.902	0.125	0.764	/	14.673	153.724
	小计	0.020	7.905	5.435	43.389	0.511	80.902	0.125	0.764	/	14.673	153.724
5^{-2}煤辅助水平	轻度	/	10.808	0.287	23.260	0.041	31.299	0.161	0.553	0.063	16.068	60.669
	小计	/	10.808	0.287	23.260	0.041	31.299	0.161	0.553	0.063	16.068	60.669
$6^{-1上}$煤辅助水平	轻度	/	0.308	0.191	7.151	/	7.521	0.096	0.072	0.037	5.444	15.376
	小计	/	0.308	0.191	7.151	/	7.521	0.096	0.072	0.037	5.444	15.376

首采 31 盘区开采沉陷面积 30.11km^2，沉陷区土地损害程度以中度损害为主，面积 17.059km^2，占沉陷面积 56.66%；轻度损害土地面积次之，面积 13.051km^2，占沉陷面积 43.34%。3^{-1}煤主水平煤层开采沉陷面积为 156.698km^2，沉陷区土地损害程度以轻度损害为主，中度损害土地面积次之；$3^{-1上}$煤辅助水平、4^{-1}煤辅助水平、5^{-2}煤辅助水平、$6^{-1上}$煤辅助水平煤层开采沉陷面积分别为135.483km^2、153.724km^2、60.669km^2、15.376km^2，沉陷区土地损害类型为轻度和中度，损害程度以轻度损害为主。

4.3.4.2 地表沉陷对地形、地貌影响分析

煤层开采后，其上覆岩因失去支撑作用自下而上发生冒落、裂隙和移动、整体弯曲下沉，最终在地表形成沉陷区。由于大巷煤柱、采区边界煤柱分割，井田地表将出现 7 个沉陷下沉区，在沉陷区开采边界附近会出现一些下沉台阶，并出现一些较大的、永久地表裂缝。本井田开采地表沉陷变形的特点主要表现在以下几个方面：

a.地表下沉是逐步形成的，要经历较长的时间；

b.开采下沉造成地形坡度永久变化只发生在采空区边界上方，且坡度变化较小；

c.井田内南部最高点、中东部最低点高差 181.1m。地表最大下沉值为 10.30m，开采引起的地表下沉量相对于地表本身的落差要小得多，沉陷不会影响整体地形；

d.煤炭开采相邻工作面间及停采线、采区边界裂缝破坏了原始地貌的完整性，造成与周围自然景观的不相协调，对生态景观有一定的负面影响；

e.在坡度较大区域时，地表沉陷对地形地貌和自然景观产生较大影响；在地形较平坦区时，对地表地形地貌影响相对较轻。

总体看，矿井开采对地表形态和地形标高会产生一定的影响，但对井田区域总体地貌类型影响不大。

4.3.4.3 地表沉陷对地表植被的影响分析

本项目沉陷对植被的影响主要是位于采动裂缝、塌陷和滑坡上的植被根系被暴露或拉断，有的甚至直接被埋没或跌落在裂缝中，造成植被枯死；另外，由于采动地表移动变形会对植被产生间接影响，使土壤结构、温度、湿度发生变化，水土与肥料流失，从而导致植被生长环境恶化，在一定时期会影响植被正常生长和生产。

（1）耕地

耕地分为水田、水浇地与旱地三种类型，其中旱地面积 19.66km^2，占评价区面积的 7.92%，主要分布于无定河以北，集中在纳林河林场、包尔陶勒盖和浩莞尔乌苏一线，无定河及以南则集中在臭河沟、郭窑滩、养木长滩、马家滩等居民地附近，石绵羊梁东

南也有少量分布；水田和水浇地主要分布于无定河、纳林河河流阶地上；面积为 10.98km^2，占评价区面积的 4.42%。耕地主要农作物有水稻、谷、高粱、玉米、大豆、薯类等，为一年一熟；农作物产量较低（农作物产量为 400~500kg/亩）。采煤地表变形移动对农业植被的影响主要表现在地表裂缝导致土壤保水保墒能力下降，从而造成农业植被生产力下降。

根据矿井开拓方案及采煤地表变形移动预测结果，3^{-1}煤首采工作面受采煤沉陷损害耕地总面积 0.048km^2；首采 31 盘区受采煤沉陷损害耕地总面积 0.349km^2；首采 3^{上}1 盘区受采煤沉陷损害耕地总面积 0.206km^2；3^{-1}煤主水平受采煤沉陷损害耕地总面积 13.593km^2；3$^{-1上}$煤辅助水平受采煤沉陷损害耕地总面积 11.363km^2；4^{-1}煤辅助水平受采煤沉陷损害耕地总面积 13.36km^2；5^{-2}煤辅助水平受采煤沉陷损害耕地总面积 11.095km^2；6$^{-1上}$煤辅助水平采煤沉陷损害耕地总面积 0.499km^2。各阶段耕地损害情况见表 4-3-14。

表 4-3-14 井田煤炭开采沉陷区耕地损害面积统计表 单位：km^2

开采区域及时段		全部耕地			基本农田		
		轻度	中度	小计	轻度	中度	小计
首采区	3-1 煤首采工作面	0.047	0.001	0.048	/	/	/
	3^{-1}煤首采工作面	/	/	0	/	/	0
	31 盘区	0.32	0.029	0.349	/	/	/
	3 上 1 盘区	0.206	/	0.206	/	/	/
3^{-1}煤主水平	31 盘区、32 盘区、33 盘区	12.016	1.577	13.593	2.402	0.097	2.499
3$^{-1上}$煤辅助水平	3 上 1 盘区、3 上 2 盘区、3 上 3 盘区	9.491	1.872	11.363	2.417	1.304	3.721
4^{-1}煤辅助水平	41 盘区、42 盘区、43 盘区	13.36	/	13.36	5.534	/	5.534
5^{-2}煤辅助水平	51 盘区、52 盘区	11.095	/	11.095	7.566	/	7.566
6$^{-1上}$煤辅助水平	61 盘区	0.499	/	0.499	0.216	/	0.216

参考国土资源部土地复垦编制规程，结合评价区实际情况，按轻度区耕地农作物减产 20%、中度区耕地农作物减产 60%；影响期 5 年预测采煤地表沉陷对农业植被产量影响情况，见表 4-3-15。

根据预测，首采工作面~6$^{-1上}$煤辅助水平煤层开采致使农作物减产 7.50~2512.05t，平均年减产量分别占评价区平均粮食产量比例为 0.02~7.37%，对当地农作物产量影响较小。

表 4-3-15 沉陷对耕地生产力的影响

开采区域及时段		全部耕地（km^2）			粮食减产（t）		
		轻度	中度	小计	轻度	中度	小计
首采区	3-1 煤首采工作面	0.047	0.001	0.048	35.25	2.25	37.5
	3-1 上煤首采工作面	0	0	0	0	0	0
	31 盘区	0.32	0.029	0.349	240	65.25	305.25
	3 上 1 盘区	0.206	/	0.206	154.5	/	154.5
3^{-1}煤主水平	31 盘区、32 盘区、33 盘区	12.016	1.577	13.593	9012	3548.25	12560.25
$3^{-1上}$煤辅助水平	3 上 1 盘区、3 上 2 盘区、3 上 3 盘区	9.491	1.872	11.363	7118.25	4212	11330.25
4^{-1}煤辅助水平	41 盘区、42 盘区、43 盘区	13.36	/	13.36	10020	/	10020
5^{-2}煤辅助水平	51 盘区、52 盘区	11.095	/	11.095	8321.25	/	8321.25
$6^{-1上}$煤辅助水平	61 盘区	0.499	/	0.499	374.25	/	374.25

备注：农作物产量为 7.5t/hm^2。

（2）林地

根据矿井开拓方案及采煤地表变形移动预测结果，首采 31 盘区煤层开采林地受采煤影响面积为 13.624km^2，其中有林地 0.014km^2，灌木林地 13.61km^2；首采 3 上 1 盘区煤层开采林地受采煤影响面积为 6.956km^2，其中有林地 0.002km^2，灌木林地 6.954km^2；3^{-1}煤主水平、$3^{-1上}$煤辅助水平、4^{-1}煤辅助水平、5^{-2}煤辅助水平、$6^{-1上}$煤辅助水平煤层开采林地受采煤影响面积分别为 39.183km^2、36.781km^2、43.90km^2、23.301km^2、7.151km^2，详见表 4-3-13。

根据评价区实地样方调查结果，评价区植被类型以小叶杨、沙柳、油蒿、柠条灌丛为主，平均生物量为 923.85g/m^2。参考国土资源部土地复垦编制规程，结合评价区实际情况，按轻度区林地生物量减产 20%、中度区林地生物量减产 60%，影响期 5 年预测，矿井服务期因采煤会导致林地生物量减少 166932.30t，平均每年 33386.46t，占评价区生物量 171192.18t 比例为 19.20%，评价区林地生产力影响较小。

沉陷内的林木由于受沉陷影响导致林地土壤养分与保水功能下降，对其生长造成一定影响，严重时会出现林木倾斜、歪斜；受一般影响的林地不会影响大面积的林木正常生长，及时采取扶正、封育措施进行恢复后仍能正常生长。矿井采煤过程中，要加强土地复垦工作，及时充填裂缝，沉陷稳定后，随着复垦措施的实施，经过 5 年左右，评价区林地生产力会得到基本恢复。

（3）草地

根据矿井开拓方案及采煤地表变形移动预测结果，首采 31 盘区、首采 3 上 1 盘区、3^{-1}煤主水平、$3^{-1上}$煤辅助水平、4^{-1}煤辅助水平、5^{-2}煤辅助水平、$6^{-1上}$煤辅助水平煤层开

采后草地（天然牧草地）受采煤影响面积分别为 10.46km^2、5.593km^2、81.096km^2、76.766km^2、80.902km^2、31.299km^2、7.521km^2。详见表 4-3-13。

根据评价区实地样方调查结果，评价区草地以长芒草、禾草、杂类草为主，平均生物量为 233.7g/m^2。参考国土资源部土地复垦编制规程，结合评价区实际情况，按轻度区林地生物量减产 20%、中度区林地生物量减产 60%，影响期 5 年预测，矿井服务期因采煤会导致草地生物量减少 79197.66t，平均每年 15839.53t，占评价区生物量 71047.60t 比例为 22.29%，对评价区草地生产力影响较小。

草地草本植物自然生长主要依赖大气降水和空气凝结水，采煤沉陷不会导致区域草本种群减少，但在一定时期、一定范围会导致草地生产力下降，矿井采煤过程中，要加强土地复垦工作，及时充填裂缝，经过 5 年左右，评价区植被生产力会得到基本恢复。

4.3.4.4 地表沉陷加速水土流失预测分析

根据原国家计委国土地区司、地矿部地质环境管理司、煤炭部煤田地质总局 1994 年《能源基地晋陕蒙接壤地区地下水资源评价与合理利用》研究成果，因采煤引起的沉陷区内土地恶化从而导致水土流失加剧的面积约为沉陷区面积的 17～21%；2005 年国家发改委和山西省组织的“煤炭可持续发展专题调研”结果显示，“煤矿开采对土地资源的破坏进一步加重了水土流失现象，由于采煤产生水土流失的影响面积为塌陷面积的 10%至 20%”，本次环评按 20％进行预测。

根据矿井设计采区及工作面接续计划，首采区沉陷区最大面积 30.11km^2。根据矿区煤炭开采沉陷土壤侵蚀有关调查资料，沉陷区土壤侵蚀加速系数为 2～3 倍，本项目取最大值 3 倍。根据水保方案，评价区平均土壤侵蚀模数背景值为 4500t/a.km^2，井田首采区煤炭开采新增土壤侵蚀量约为 81297t/a，采取水土流失防治措施后首采区平均新增土壤侵蚀量约为 9755.64t/a。

4.3.4.5 采煤沉陷对土地沙化影响

土地沙化是指因气候变化和人类活动所导致的天然沙漠扩张和沙质土壤上植被破坏、沙土裸露的过程。防沙治沙法所称土地沙化，是指主要因人类不合理活动所导致的天然沙漠扩张和沙质土壤上植被及覆盖物被破坏，形成流沙及沙土裸露的过程。

评价区地貌类型以风沙草滩地貌为主，采煤沉陷对土地沙化的影响主要是通过影响土壤水分而实现的。由于开采煤层埋深较深，井田煤炭开采沉陷区地表会出现裂缝，工作面间裂缝会随着相邻工作面煤层开采而基本自然恢复，停采线附近会出现永久裂缝，这些裂缝如得不到及时充填，会使表土水分流失，工程采煤过程中将采取人工和自然相结合方式及时充填裂缝、恢复植被，因此裂缝区采煤对土壤水分的影响是暂时的，这种

影响会随着裂缝充填和恢复植被措施的实施而得到控制；对于其他沉陷区，由于地表标高的降低，潜水水位相对抬高，对采煤区以低矮为主的植被（主要靠大气凝结水生长）影响不大，相反低洼地植被生长情况会较其他区域好，另外矿井采煤地下含水层影响预测结果表明，井田采煤导水裂缝对浅层地下水影响不大，因此采煤虽然会对土地沙化有一定影响，只要加强采煤沉陷区生态恢复治理工作，加强沉陷区巡视、及时组织人力财力充填地表裂缝、恢复地表植被，就可防止人为破坏而导致的土地沙化发生。

4.3.4.6 沉陷对地面建（构）筑物影响分析

（1）井田内村庄

根据调查，纳林河二号井田内及边界外 1000m 内共有 6 个行政村（25 个居住点），详见表 1-6-2。其中居民共有 908 户、2756 人。井田内居民点建筑以砖混结构为主。

井田内位于开采区的居民点有 6 个，其它村庄全部位于煤柱保护区或井田边界外。

（2）采煤村庄受采煤影响特征

我国《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》规定的砖混（石）结构的建筑物破坏（保护）等级标准见表 4-3-16。

表 4-3-16 地面建(构)筑物的损坏等级

损坏等级	建筑物损坏程度	地表变形值			损坏分类	结构处理
		水平变形 ε ($mm \cdot m^{-1}$)	曲率 k ($10^{-3} \cdot m^{-1}$)	倾斜 i ($mm \cdot m^{-1}$)		
Ⅰ	自然间砖墙上出现宽度 1～2mm 的裂缝	≤2.0	≤0.2	≤3.0	极轻微损坏	不修或简单维修
	自然间砖墙上出现宽度小于 4mm 的裂缝； 多条裂缝总宽度小于 10mm				轻微损坏	简单维修
Ⅱ	自然间砖墙上出现宽度小于 15mm 的裂缝；多条裂缝总宽度小于 30mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/3 截面高度；梁端抽出小于 20mm；砖柱上出现水平裂缝，缝长大于 1/2 截面边长；门窗略有歪斜	≤4.0	≤0.4	≤6.0	轻度损坏	小修
Ⅲ	自然间砖墙上出现宽度小于 30mm 的裂缝；多条裂缝总宽度小于 50mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/2 截面高度；梁端抽出小于 50mm； 砖柱上出现小于 5mm 的水平错动；门窗严重变形	≤6.0	≤0.6	≤10.0	中度损坏	中修
Ⅳ	自然间砖墙上出现宽度大于 30mm 的裂缝；多条裂缝总宽度大于 50mm；梁端抽出小于 60mm；砖柱上出现小于 25mm 的水平错动	＞6.0	＞0.6	＞10.0	严重损坏	大修
	自然间砖墙上出现严重交叉裂缝、上下贯通裂缝， 以及墙体严重外鼓、歪斜、钢筋混凝土梁、柱裂缝沿截面贯通；梁端抽出小于 60mm；砖柱上出现大于 25mm 的水平错动；有倒塌的危险				极度严重损坏	拆建

按《三下采煤规范》推荐的概率积分法地表移动变形预测模式，预测井田内村庄建筑物损害程度达到 IV 级，见表 4-3-17。

表 4-3-17　　井田村庄建筑损坏程度分级表

所在乡镇	位置	行政村	村庄名	户数	人数	下沉	建筑变形量			损坏等级	处置措施
							倾斜 i	曲率 k	水平变形 e		
						(mm)	(mm/m)	(10^{-3}/m)	(mm/m)		
无定河镇	32 盘区	宝日陶勒盖	浩尔乌素村	45	151	3300	11.32	0.08	6.25	IV	搬迁
			包日陶勒盖	114	429	3250	12.57	0.07	7.42	IV	搬迁
	33 盘区	无定河	郭窑滩	11	30	1758	13.11	0.06	6.89	IV	搬迁
			臭河沟	23	65	1480	10.86	0.07	8.01	IV	搬迁
			马家滩	13	35	1475	14.21	0.09	9.02	IV	搬迁
			养木长滩	39	128	1552	12.89	0.10	7.88	IV	搬迁
	煤柱区	无定河	郭梁	23	65	0	0	0	0	/	/
			马涧梁	21	64	0	0	0	0	/	/
			蘑菇台	61	183	0	0	0	0	/	/
			李家湾	53	198	0	0	0	0	/	/
			冯畔	26	56	0	0	0	0	/	/
			张冯畔	12	33	0	0	0	0	/	/
			前冯畔	20	55	0	0	0	0	/	/
		庙滩	神木王家峁	41	133	0	0	0	0	/	/
			曹窑则	37	95	0	0	0	0	/	/
			庙滩	45	138	0	0	0	0	/	/
			后王家峁	11	28						
		排子湾	高油房	22	42	0	0	0	0	/	/
			兰家堂	43	121	0	0	0	0	/	/
			边家窑子	30	60	0	0	0	0	/	/
			虎豹湾	31	76	0	0	0	0	/	/
榆林市靖边县红墩界镇	井田边界外 1km 内	白城则村	白城子	65	212	0	0	0	0	/	/
			波罗池梁	35	101	0	0	0	0	/	/
			石绵羊梁	42	145	0	0	0	0	/	/
无定河镇		无定河	小康村	45	113	0	0	0	0	/	/
小计		井田内		721	2185	/	/	/	/	/	/
		井田外		187	571	/	/	/	/	/	/
合计		全井田		908	2756	/	/	/	/	/	/

4.3.4.7 采煤对输电线路和通讯线路影响分析

评价区内无 110kv 及以上输电线路分布，村庄民用输电线路均沿两河分布，河流两岸输电线路与河流及村庄一起留设联合保护煤柱，位于沉陷影响区外，煤炭开采不影响其供电安全。

评价区其他低等级输电线路，环评要求采用“采前加固”、“采中纠偏”、和“采后恢复”措施加以治理，确保输电、通讯线路运行安全。

4.3.4.8 地表沉陷对交通设施影响分析

根据现场调查，评价区内的交通设施主要乌横公路及风井公路。设计对乌横公路与河流煤柱一起留设保护煤柱，煤矿风井公路部分路段位于大巷煤柱范围内，煤炭开采不影响其运输安全，大巷煤柱范围外的风井公路将受煤炭开采破坏影响，采取采后修复的措施后，不会对风井公路产生较大影响。井田内能源大道保护煤柱在天然气管线和纳林河河流煤柱之间，不必单独留设。

根据调查，井田东北部有纳林河二号矿井及化工园区铁路专用线通过，井田内通过长度 1.97km，井田西部边界处有蒙华铁路南北向通过。

环评要求对井田内的纳林河二号矿井及化工园区铁路专用线留设 300m 保护煤柱，将井田东北部分布的铁路专用线装车站下压覆的边角煤区域划为禁采区，同时根据《鄂尔多斯纳林河煤炭矿区环境影响报告书》中有关蒙华铁路的保护要求，环评要求对井田西部边界通过的蒙华铁路留设 500m 保护煤柱，以此确保蒙华铁路、纳林河二号矿井及化工园区铁路专用线及铁路装车站不受煤炭开采影响。

对于井田内矿区公路及其它低等级乡镇公路，采煤会使这些道路路面产生裂缝、错落台阶，影响交通运输畅通，由于这些公路交通流量较小，在采取及时充填裂缝、采煤过后及时修缮恢复措施后，采煤对交通运输不会产生大的影响。

4.3.4.9 地表沉陷对输气管道的影响分析

评价区内分布有天然气管线 13 条，总长 118.971km，设计前期对其留设 240～320m 保护煤柱加以保护，煤炭开采不影响其正常输气，后期管线报废后回收煤炭资源。

4.3.4.10 地表沉陷对气井及集气站环境影响分析

据调查，井田内共分布有气井 19 个、2 个集气站，火塔 2 个，设计对气井、集气站及火塔全部留设保护煤柱，煤柱宽度为 200m，确保气井运行安全。纳林河二号矿井建设单位已于油气井业主单位签订了避让协议，后续阶段采煤和采气互不影响。同时设计考虑地面油气井压占区域资源待油气井报废后作为矿井的后续开采资源。

4.3.4.11 地表沉陷地表水体及水库影响分析

评价区内地表水体有无定河、纳林河、臭河沟 3 处，张冯畔水库 1 座。上述水体均位于井田留设的保护煤柱区，煤炭开采不影响其功能。

4.3.4.12 地表沉陷对文物古迹的影响分析

纳林河二号井田共发现 1 处文物古迹，郭梁古墓与东翼大巷郭梁村一起留设保护煤柱进行保护，煤柱宽度为 300m，保证其不受地表沉陷影响。

4.3.4.13 地表沉陷对沙地柏自然保护区的影响分析

根据调查，纳林河二号井田西北边界邻近沙地柏自然保护区，距沙地柏自然保护区外围实验区的最近距离为 350m，根据本项目地表沉陷预测结果，井田内邻近沙地柏自然保护区区域煤炭开采后最大影响半径为 299.4m，煤炭开采不会对沙地柏自然保护区造成破坏影响。

4.4 生态环境影响评价

4.4.1 对自然景观的影响分析

项目建设将会改变项目直接实施区域内原有自然景观，如矿井场地的开挖和充填，对原有地表形态、地层顺序、植被等发生直接的破坏，挖损产生的废弃岩土直接堆置于原地貌之上，将使施工区域内的自然景观遭受到完全破坏。此外，随着与建设项目同步实施的道路建设，在路基施工中的填挖、取土、弃土等一系列施工活动，形成裸露边坡、取土坑、弃土场等一些人为劣质景观，造成与周围景观的不协调。道路建成后，会对原有景观进行分隔，造成景观生态系统在空间上的不连续性，对原有的景观产生影响。

项目营运后，地表沉陷会对局部地貌景观产生一定影响，但不会改变评价区整体自然景观。

4.4.2 对植被的影响分析

项目实施对植被的影响主要由场地施工和煤炭开采过程中的地表变形引起。

本工程永久占地共计面积 49.55hm^2，占地类型主要为草地和灌木林地；场地建设时，会造成直接施工区域内地表植被完全破坏，施工区域内植被也会遭到不同程度破坏。施工机械、人员践踏、临时占地等也将使施工区及周围植被受到不同程度的影响。煤炭开采过程会形成沉陷区，沉陷区地表变形会产生地表裂缝、沉陷阶地，使原有地表土质疏松、涵养水降低，这些地段的植被的生长受到影响。在自燃陡坡地段，原本植物自然定居、生长困难，因沉陷影响后的多年生植物需要较长的时间才能够自然恢复，一些一年

生的植物来年雨季即可恢复。

评价区野生植物种类较少，且为广布种和常见种，项目建设会使原有植被遭到局部损失，但不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失。

4.4.3 动物资源影响分析

矿井开发人为活动主要在地下，工业场地和辅助设施的布设较为集中，生产人员福利生活区不在场区以内，动物活动区域人口干扰较少，对野生动物基本不存在不利影响。

4.4.4 对土壤侵蚀的影响分析

该项目建设新增土壤侵蚀主要发生在新建工程基础设施建设期和煤矿井下开采期，如矿井开挖、平整施工区、道路开通、服务设施建设等工程，这些施工活动要进行开挖地表并进行地面建设，造成施工区域内地表植被的完全破坏，从而新增一定量的土壤侵蚀。本工程施工大多均限制在征地范围之内，仅给水工程建设有少量临时占地，将不可避免地破坏自然植被和扰动原来相对稳定的地表，使土壤变得疏松，产生一定面积的裸露地面，造成新增水土流失。井下开采活动造成地表沉陷、岩层和土体扰动将使土壤结构、组成及理化性质等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况。施工过程中产生的弃土也将导致新的水土流失，尤其是在极为脆弱的风沙地貌地区进行开挖地面活动如修建道路对原生地表的扰动和破坏是不可避免的，将带来不同程度的地表植被破坏并引起一定程度的土壤侵蚀。

根据已批复的水土保持方案，工程建设期由于扰动损坏地表及植被新增水土流失量为 2225t（采取水保措施后），营运期采取水土流失防治措施后首采区平均新增土壤侵蚀量约为 7229.25t/a。

4.4.5 对土壤理化性状的影响分析

本区地表林木、草地等具有水土保持功能的植被被侵占、破坏后，地表裸露，表土的湿度变幅增加，可能会使土壤内有机质含量发生一定程度的降低。另外，由于施工破坏和机械挖运，使土壤富集过程受阻，影响生物与土壤间的物质交换。但这种影响是短期的，在新的平衡建立后与复垦措施共同生效后即会减弱或消失。

4.4.6 社会经济和生态环境相关影响综合评价

4.4.6.1 煤矿生产引致土地、人口变迁对生态环境的影响预测与评价

（1）对土地利用的影响分析

A、永久占地

建设工程永久占地面积 49.55hm^2，占地类型主要为林地（灌林地）和草地（天然牧

草地）。永久占地将会使评价区林地、草地转变为工业建设用地，但由于占地面积小，占地对评价区土地利用结构影响不大。

B、临时占地

工程建设和运行临时占地主要包括工业场地、道路施工过程中临时占地，施工结束后，根据周边同类工程复垦方案，一般 5 年左右基本可恢复原有土地利用功能。因此，建设期临时占地对整个区域土地利用和经济的不利影响是有限的。

C、采煤沉陷土地损害

根据采煤地表沉陷预测结果，首采区~6^{-1} 上煤辅助水平煤层开采沉陷面积为13.434~156.698km^2，沉陷区土地损害程度以轻度、中度损害为主。沉陷不会改变土地原利用类型，但地表裂缝会给土地利用带来不利影响，采煤过程中通过实施“边采煤、边复垦、边利用”措施，及时推平、充填裂缝，采煤沉陷土地损害对当地土地利用影响不大。

（2）村庄、人口变迁对生态环境的影响

井田开发 6 个居民点搬迁，搬迁采取“就近”、“结合新农村建设”、城市化发展进行，采煤人口变迁仅限乌审旗无定河镇内，总体对当地生态环境影响轻微。

4.4.6.2 社会经济活动的简要分析

评价区是一个以自然土地资源和矿产资源为经济动力的资源依赖型生态经济系统，煤炭资源还处在初期开发阶段，因而农业生态系统仍然是该区域生态经济系统的主体。

煤矿建设项目，是在该区农业生态系统内介入一个有较大环境冲击力的工业生态系统，该系统的引入将使现有生态经济系统平衡发生变化，进而达到新的生态经济平衡。

与此同时，随着矿井的开发，一个矿区产业将逐渐介入现有的生态经济系统，直接或间接地提高本区综合发展水平，单一的农业村落型生态环境会向“矿区型”生态环境演变。一方面由于矿井开发建设对劳动力的需求，使当地部分农民将转变为工业生产者或亦工亦农型的生产者，促使农业生产结构的转变，同时为满足区内新增职工较高水平的生活需求，农业生产结构更趋于多样化，农业生产会向高产、高效、优质的方向发展。另一方面随着项目建设的进行，首先会促进当地第三产业的发展，如餐饮、商业零售、运输服务等行业会应运而生，第三产业会形成一个由无到有、由小到大的发展趋势。同时煤矿的开发也会促进和带动当地乡镇企业的发展。

4.4.6.3 社会及生态经济体系综合水平演变分析

评价区是一个以自然土地资源和矿产资源为经济动力的资源依赖型生态经济系统，

煤炭资源还处在初期开发阶段，因而农牧业生态系统仍然是该区域生态经济系统的主体。

煤矿建设项目是在该区农业生态系统内介入一个有较大环境冲击力的工业生态系统，该系统引入将使现有生态经济系统平衡发生变化，进而达到新的生态经济平衡。与此同时，随着矿井的开发，一个矿区产业将逐渐介入现有的生态经济系统，直接或间接地提高本区综合发展水平，单一的农业村落型生态环境会向 “矿区型”生态环境演变。由于矿井开发建设对劳动力的需求，使当地部分农民将转变为工业生产者或亦工亦农型的生产者，促使农业生产结构的转变，同时为满足区内新增职工较高水平的生活需求，农业生产结构更趋于多样化，农业生产会向高产、高效、优质的方向发展。

另外，随着项目建设的进行，首先会促进当地第三产业的发展，如餐饮、商业零售、运输服务等行业会应运而生，第三产业会形成一个由无到有、由小到大的发展趋势。同时煤矿的开发也会促进和带动当地乡镇企业的发展。

4.4.7 煤矿生产排放“三废”对生态环境的影响

4.4.7.1 大气污染物排放

大气污染物排放对生态环境影响主要通过影响植被生长来体现。工程建设和运行大气污染物主要为建设期工程施工扬尘和运行期煤炭转运、储运、生产过程中的煤尘及锅炉房大气污染物的排放。

工程建设期扬尘持续时间较短、且施工过程中采取及时洒水、遮盖弃土弃渣等措施后，施工扬尘对周围植被影响不大；运行期矿井做到煤炭“不露天、不落地”，生产环节采用筒仓储煤，采用全封闭式输煤栈桥，并采用抑尘、除尘措施防治煤尘，锅炉采用脱硫、除尘、脱硝措施，各污染物达标排放，同时加强厂区绿化，运行期煤尘对周围植被影响较小。总体看，矿井建设与运行大气污染物排放对生态环境影响小。

4.4.7.2 废水排放对生态环境的影响

煤矿井下涌水经工业场地矿井水处理站处理后部分回用于选煤厂补充用水和黄泥灌浆用水，剩余部分进入纳林河工业园区综合水处理站深度处理后，一部分通过输水管道返回工业场地作为生产生活用水，剩余部分作为中煤远兴能源化工有限公司煤制甲醇项目工业用水，不外排，不会对地表水体造成影响，也不会对生态环境产生影响。

4.4.7.3 固体废弃物对生态环境的影响

煤矿排放的固体废弃物，基建期主要是弃石弃土，生产期主要为煤矸石、锅炉灰渣、脱硫渣、水处理站污泥和生活垃圾。基建期的弃土弃渣除用于填垫工业场地外剩余填垫场外道路；生产期的煤矸石全部运至井下充填废弃巷道、作为矸石热电站燃料及沉陷区

土地复垦，生活垃圾交由纳林河工业园区管委会集中处置，工程固体废弃物对生态环境影响小。

4.4.8 对生态系统完整性和服务功能影响分析

评价区共有 4 种生态系统类型，即荒漠草原生态系统、农田生态系统、村镇生态系统及水域生态系统。其中以荒漠草原生态系统为主，遍布评价区各地；其次为农业生态系统。由于气候干旱及人类的粗放经营，目前生态系统较为脆弱。

根据《中国生物多样性国情研究报告》（国家环境保护总局主持主编）和《全国生态现状调查与评估》 国家环境保护总局主持主编），并结合现状调查资料以及相关资料的查询，本区目前的植被平均净生产力为 108g/m^2·a，矿井投入运行后首采区年沉陷面积为 1.61km^2，占评价区面积比例为 0.74%，对评价区植被生产力总量影响不大，另外，采煤沉陷区采取“边沉陷、边恢复、边利用”措施进行综合整治，主要村庄、重要交通、水利及工业设施及等留煤柱保护，矿井投入运行采煤不会改变区域土地利用格局，因此井田采煤对评价区生态系统完整性和服务功能影响不大。

4.4.9 生态环境总体变化趋势

由以上各项分析可以看出，项目在开发后生态环境的总体变化将表现出如下趋势：

（1）有利影响主要表现在社会经济方面，如区域工业产值比重的加大、居民收入的提高、人员素质的逐步提高等；

（2）项目开发总体上不会引起评价区生物多样性的变化，但在局部（如工业场地周围、运输道路两侧）会使人工生态环境的比重有所加大；

（3）采煤引起的地表沉陷和局部地段的地表裂缝及沉陷阶地对土壤的涵养水产生一定的影响，会导致井田内局地农田生态系统、林草地生态系统出现不利影响，其表现为植物正常生长受阻；

（4）根据本区立地条件，不利影响在大多数地区恢复需 5 个植物生长季；

（5）工程建设和运行不会使评价区耕地减少；

（6）工程建设和运行不利影响在人工措施到位的前提下大多是可逆的、轻微的，有利影响是长远的、深层次的，且与矿区的开发强度呈正相关。

（7）矿井煤炭开采过程中应加强沉陷区土地复垦工作，使项目开发对当地农业经济与生态环境的负面影响得到有效控制，维持生态系统的完整性与稳定性，实现区域可持续发展。

4.5 生态环境综合防治措施

4.5.1 防治原则

（1）自然资源的补偿原则

由于项目区自然资源（植被、土壤）会因为项目施工和运行受到一定程度的损耗，而这两种资源都属于再生期长、恢复速度较慢的资源，它们除自身存在市场价值外，还具有生态和社会效益，因而必须执行自然资源损失的补偿原则。

（2）受损区域的恢复原则

项目影响最大的区域是占地区和直接影响区，用地格局的改变影响了原有自然体系的功能，如物种移动，因此应进行生态学设计，尽量减少这种功能的损失。

（3）人类需求与生态完整性维护相协调的原则

项目建设和运行是人类利用自然资源满足需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态保护措施就在于尽力减缓这种矛盾，在自然体系可以承受的范围内开发利用资源，为社会经济进步服务。

（4）突出重点，分区、分阶段及时治理的原则

煤炭开采地表移动变形对地表土地的损害程度受煤层开采厚度、煤层埋深、采煤方法和地形控制，地表土地受影响的时间顺序则与开采计划是密不可分的。设计将该井田煤层分为 5 个水平 12 个盘区进行开采，开采持续时间 61.3 年，为提高生态恢复措施的针对性、有效性和可操作性，环评将密切结合矿井煤炭开采计划，区分采煤地表损害的方式和程度，有针对性的采取治理措施，防止治理措施片面、笼统。

4.5.2 生态综合整治目标

结合本井田的生态环境现状及沉陷特征和当地土地利用规划，确定本项目生态综合整治目标为：①沉陷区居民生产生活得到妥善安置，其生活质量较工程实施前有所提高；②沉陷土地复垦率达到 85%以上；③植被恢复率>97%；④林草植被覆盖率＞25%；⑤危害性滑坡、裂缝治理率达到 100%；⑥输电通讯线路运行安全运输道路运行不受大的影响；⑦居民生产生活用水安全。

4.5.3 生态影响综合整治措施

（1）按照“谁破坏、谁治理”的原则，建设单位组织专门队伍，结合开采进度，对采区上方出现的沉陷台阶或地表裂缝及时整平、填充；坚决执行“谁开发谁保护、谁破坏谁治理”的政策，做到边采矿、边整治、边复垦。建议将沉陷区治理与矿井建设同步

设计、同步实施，制定采矿计划时同步做好沉陷区治理规划设计，并实施。

（2）结合当地生态保护规划，从矿井开发、地表沉陷实际情况、生态环境的特点以及人口特点，通盘对沉陷区进行合理规划，确定封育区、农牧业开发区和搬迁安置区。

本区人口密度小，水资源贫乏且水量受自然影响程度很大，区内动植物种类少、土壤贫瘠、水土流失严重，生态系统抗冲击能力比较脆弱。同时，煤炭资源开采地表沉陷可能使得脆弱的生态系统趋于恶化，因此环评要求建设单位从立地条件、土壤水分差异等自然因素、生态特点和沉陷情况出发，对沉陷区进行合理分区，合理制定并进行各区综合治理规划，最大限度保护区域生态系统的完好。

对封育区，以退耕、封谷、禁牧为主，人工造林为辅，充分利用植被的自我修复能力，基本恢复自然植被景观；对于农业开发区，宜农则农，宜草则草，适宜耕作的地区，通过土地平整恢复土地功能，合理的调整土地利用结构，求得最大的生态效益和社会效益；对搬迁安置区，落实供水、供电、交通、生产用地等生活保障条件。

（3）针对评价区人口密度小和生态脆弱的实际，结合国家对退耕还林还草区的有关要求，对于宜自然恢复的区段封育恢复草场。

（4）工业场地、风井场地以及场外公路周围实施绿化，以补偿项目建设造成的植被损失。

（5）重要环境保护目标留设保护煤柱，不进行煤炭资源开采，如：工业场地、风井场地、公路、天然气井、集气站、河流及较大村庄等。

4.5.4 地表沉陷防治、减缓与恢复措施

井田开发对地表建构（筑）物影响因素主要为采煤产生的地表移动变形，留设保护煤柱可以最大限度的保护地表建构（筑）物不受影响或影响最小化，体现了建设项目源头影响控制、防护和生态保护避让及最小化要求。

根据设计资料，井田边界留设 20m 境界煤柱；采区边界煤柱按分界线两侧各 10m 留设；主要大巷两侧各留 100m 煤柱；矿井工业场地、二号风井场地煤柱留设按基岩移动角 60°、松散层移动角 45°进行设计，按Ⅰ级保护级别留设保护煤柱；对前期开采的 3^{-1}、$3^{-1上}$煤分别根据第四系松散地层及侏罗系岩石移动角分别按 45°、70°留设 240～320m 的保护煤柱；风井公路与大巷一起留设联合保护煤柱；郭梁古墓与东翼大巷郭梁村一起留设保护煤柱进行保护，煤柱宽度为 300m；对井田内的纳林河二号矿井及化工园区铁路专用线留设 300m 保护煤柱，将铁路装车站压覆的边角煤区域，划分为禁采区域，对井田西部边界通过的蒙华铁路留设 500m 保护煤柱；河流和两岸的村庄及输电线

路等构筑物联合留设 300m 保护煤柱。煤柱留设见图 4-3-1。

4.5.4.1 居民建（构）筑物保护措施

（1）建构筑物损害情况及保护措施

根据采煤地表建构筑损害预测结果，采煤对井田内村庄地表建筑损害等级达到Ⅳ级，损害村庄实施搬迁。

（2）移民安置计划

1）搬迁的基本原则

①村庄考虑就近搬迁，搬迁地选在距离搬迁村庄相对较近、不受沉陷影响的其它村庄或乡镇，使农民耕种条件和生活环境不会发生明显变化；②搬迁地应考虑地方乡镇区划界线，避免造成不必要的纠纷；③搬迁地考虑井田及相邻井田煤炭开采情况，以无煤区和不开采区为首选；④保证搬迁居民的生活水平在现有的基础上有所提高；⑤从建立和谐社会的要求出发，业主应妥善处理同搬迁居民之间的关系，不能因搬迁而引发矿地矛盾；⑥安置应结合当地新农村建设规划；⑦乌审旗政府要求影响的村庄小组整组搬迁；无定河镇政府要求先搬迁后开采、就近集中和一次规划到位、分步实施的原则。

2）搬迁安置新村建设标准

① 移民新村建设要与当地小城镇、当地新农村建设相结合，并符合当地小城镇、新农村建设标准要求；②移民新村建筑尽可能建成多层抗变形建筑，提高土地资源利用效率；③新村内的主要街道应为硬化路面；有配套的水、电、通讯设施。

3）搬迁安置工程量及搬迁安置去向

根据井田采煤沉陷土地损害情况及搬迁安置原则，沉陷区居民搬迁安置工程量见表 4-3-17。从表 4-3-17 可以看出，全井田需搬迁 6 个自然村 245 户 838 人，需搬迁安置费用 12570 万元。

根据《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井项目采区居民搬迁安置方案》，井田内需要搬迁的村庄，全部搬迁至无定河镇居民安置点。目前乌审旗无定河政府已经发函同意乌审旗蒙大矿业有限责任公司实施搬迁，并且地方政府也已出具相应的井田内村庄搬迁承诺。

4）搬迁的组织与费用安排

矿井开采村庄压煤前一年完成搬迁，搬迁费用纳入矿井生产成本，从煤炭生产费用中列支。

搬迁安置工作组织采用地方政府负责、矿井协助方式进行，搬迁安置所有费用均由

矿井承担。

（4）搬迁安置地环境影响分析

移民搬迁后，区域居民数量未发生大的变化，其产生的污染物整体基本不会发生明显变化，只是污染源位置迁移，由于搬迁的距离较近，因此污染源在区域范围内可以说基本不变，搬迁不会使区域新增污染源和污染物，不会对区域环境产生明显影响，也不会影响周边区域的环境。在移民新村的生活条件改善后，随着各种环保设施的实施，环境还会得到一定的改善。

本工程的搬迁基本为本乡镇或本行政村内部的搬迁，因此，搬迁和安置不会造成社会问题。此外，所有搬迁均遵循了搬迁不失地的原则，搬迁前后村民的耕种土地基本不会发生变化。

总体来讲，安置遵循了搬迁不失地的原则，所有搬迁工程均为本乡镇或本行政村内部的搬迁与安置。所以，搬迁工程不会造成明显的环境影响。

（5）安置地环境污染防治措施

1）废水的防治对策

建立完备的排水系统，生活污水经处理后达标后用于安置点周边农田和自然植被灌溉，不排入地表水体。

2） 大气污染物防治对策

鼓励居民采用液化气作为生活燃料，条件许可时天然气入户，减少居民生活炊烟污染物产生量。

3） 固废的防治对策

安置区设一定数量垃圾箱，把平时产生的垃圾及时堆入垃圾箱，由市政专用垃圾车定期运至指定的垃圾处理场处置。

（6）安置地环境可行性分析

本项目搬迁地均为布置在原有无定河镇周边范围，公共配套设施较为完善，交通较为便利。搬迁地在居民迁入后，可依托原有水、电、路等基础设施。尽管需要搬迁的郭窑滩、马家滩等 6 个自然村迁入地远离居民耕作土地，但考虑当地农业生产的特点（一年种一次，不浇水），搬迁对该部分居民生产生活的影响不是很大；搬迁后居民生活污染是难免的，搬迁安置时同时建设污染防治措施后，对区域的环境不会产生明显的影响；搬迁安置地地形平坦、交通方便，不存在地质灾害隐患，同时安置地符合当地政府乡镇规划，土地资源能够承载搬迁居民需要；搬迁后居民居住条件得到改善后，居民的生活

水平还可得到一定程度的改善。总体看，搬迁安置地环境可行。

4.5.4.2 沉陷土地损害减缓措施

为减轻采煤对地表土地损害程度，矿井在实施采煤过程中应采取以下措施：

（1）积极推广试采技术，采煤前对工作面详细参数进行科学设计，尽可能保证采区煤层上覆岩层不断裂，减轻采煤对地表土地的损害；

（2）对受损土地进行必要的补偿，减缓土地损害对生态环境的影响；

（3）每个盘区单个煤层开采完后，应及时充填裂缝，整平沉陷台阶。整体工作应分盘区、分水平分别进行，恢复土地生产力。

4.5.4.3 建立地表岩移观测站

为获得矿井投产后实际的地表移动变形值，用来修正煤柱尺寸、指导矿井对沉陷区土地进行综合治理，并为该地区今后煤矿生产建设提供科学的生态影响数据，环评要求矿井首采工作面建立地表移动变形岩移观测站。矿井投产前岩移观测站建成投入使用。

建设单位应配备相应的专业工作人员，负责观测及数据记录、日常维护等工作。

4.5.5 生态补偿方案

纳林河二号煤矿开发建设过程中造成耕地、林地、草地的损毁，为保证生态环境得到良好修复，在采煤沉陷对土地造成破坏后，应对受损土地进行经济补偿。本次评价采用《乌审旗人民政府关于印发乌审旗农村牧区集体土地征收和临时使用补偿办法》的通知（乌政发[2015]26 号）中有关规定作为项目占地及沉陷区生态破坏补偿标准。耕地补偿标准为 3044 元/亩，林地 1461 元/亩，草地 1218 元/亩，本项目征占地地类型为荒地，征占地补偿标准为 10000 元/亩。经计算纳林河二号煤矿征占地补偿费用共计 743.30 万元，沉陷区生态补偿费用共计 106445.26 万元。沉陷区生态补偿费详见表 4-5-1。

表 4-5-1 沉陷区土地补偿费用统计表

损毁地类	损毁面积（km^2）	补偿费用（万元）
耕地	49.91	22788.91
林地	150.316	32941.75
草地	277.584	50714.60
合计	477.81	106445.26

4.5.6 沉陷区土地综合整治

4.5.6.1 沉陷区土地复垦原则与组织落实

（1）土地复垦原则

矿井采煤地表沉陷区土地整治具体原则如下：

① 土地复垦与矿井开采计划相结合，合理安排，实施边开采、边复垦、边利用；

② 土地复垦与当地农业规划相结合，与气象、土壤条件相适应，与当地的城镇、道路等建设及生态环境保护统一规划，进行地区综合治理，与土地利用总体规划相协调，做到地区建设布局的合理性和有利生产、生活，美化环境、促进生态的良性循环；

③ 沉陷区复垦以非充填复垦为主，采取对沉陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，植树造林和植被绿化等，恢复土地的使用能力；

④ 沉陷区的利用方向与当地农业规划相协调，主要发展当地的农经产业等。

（2）复垦组织实施

根据中华人民共和国《土地管理法》、《矿产资源法》、《环境保护法》、《煤炭法》、《土地复垦条例》等法律、法规及内蒙古自治区有关土地复垦的各种规定，工程实施土地复垦工作由乌审旗蒙大矿业有限责任公司组织实施，并接受地方政府土地管理部门的指导与监督，具体组织与实施按如下几个方面进行：

①根据“谁破坏，谁复垦”的原则和井田采煤区煤炭开采计划，将土地复垦纳入各年度生产计划，并设专人负责土地复垦工作，及时协调土地复垦中各部门之间关系，保证按计划完成复垦任务；

②土地复垦资金纳入生产成本，煤矿按年做出复垦费用预算，复垦资金专款专用；

③土地复垦方案编制、复垦工程设计应由具有专业资格的单位承担，并报送相关部门批准；

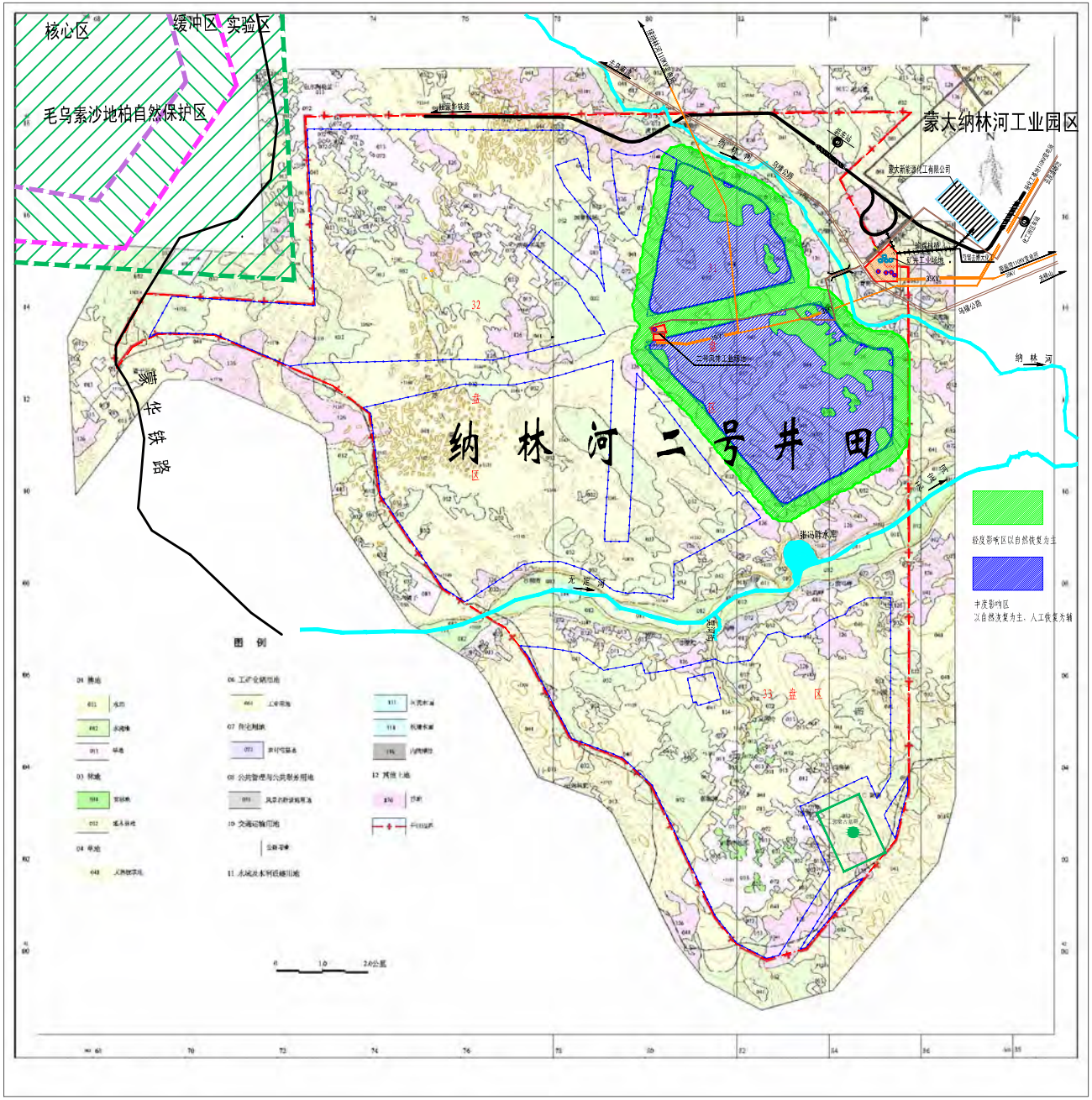
④土地复垦工程实施可由煤矿组织专业队伍承担，施工过程中要加强监督，确保工程保质保量按期完成；土地复垦应接受当地土地管理部门指导与监督，复垦工程完成后应由当地土地管理部门组织验收；

⑤进一步加强土地复垦工作的宣传教育，提高企业职工群众珍惜土地资源和保护生态环境的意识，自觉做好土地复垦工作，保证矿区的经济与社会可持续发展。

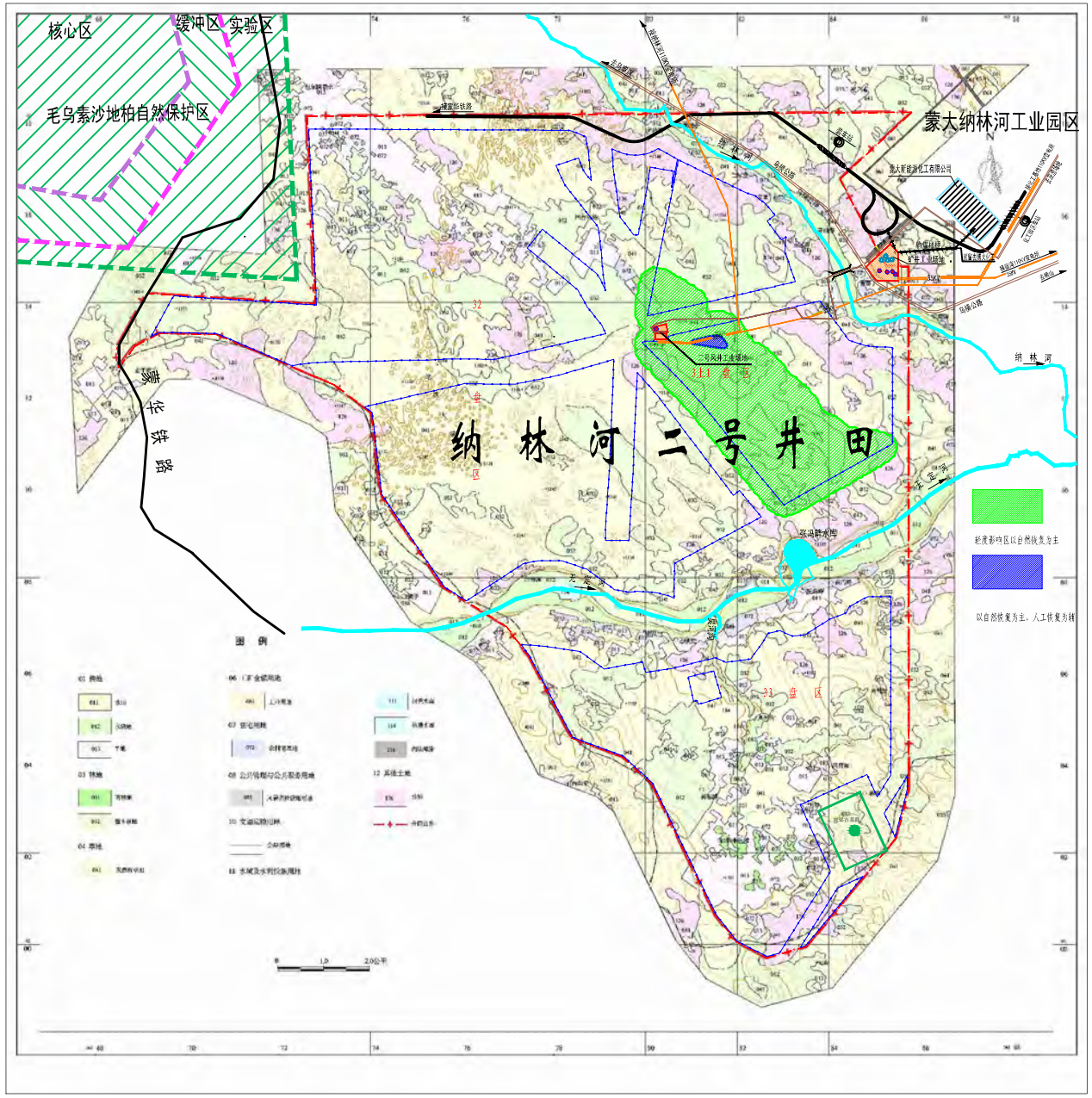
⑥按内蒙古自治区实施《土地复垦规定》办法要求，建设单位应向当地土地管理部门缴纳土地复垦保证金，土地复垦任务完成后，由土地管理部门返还本金和利息。

4.5.6.2 生态整治分区

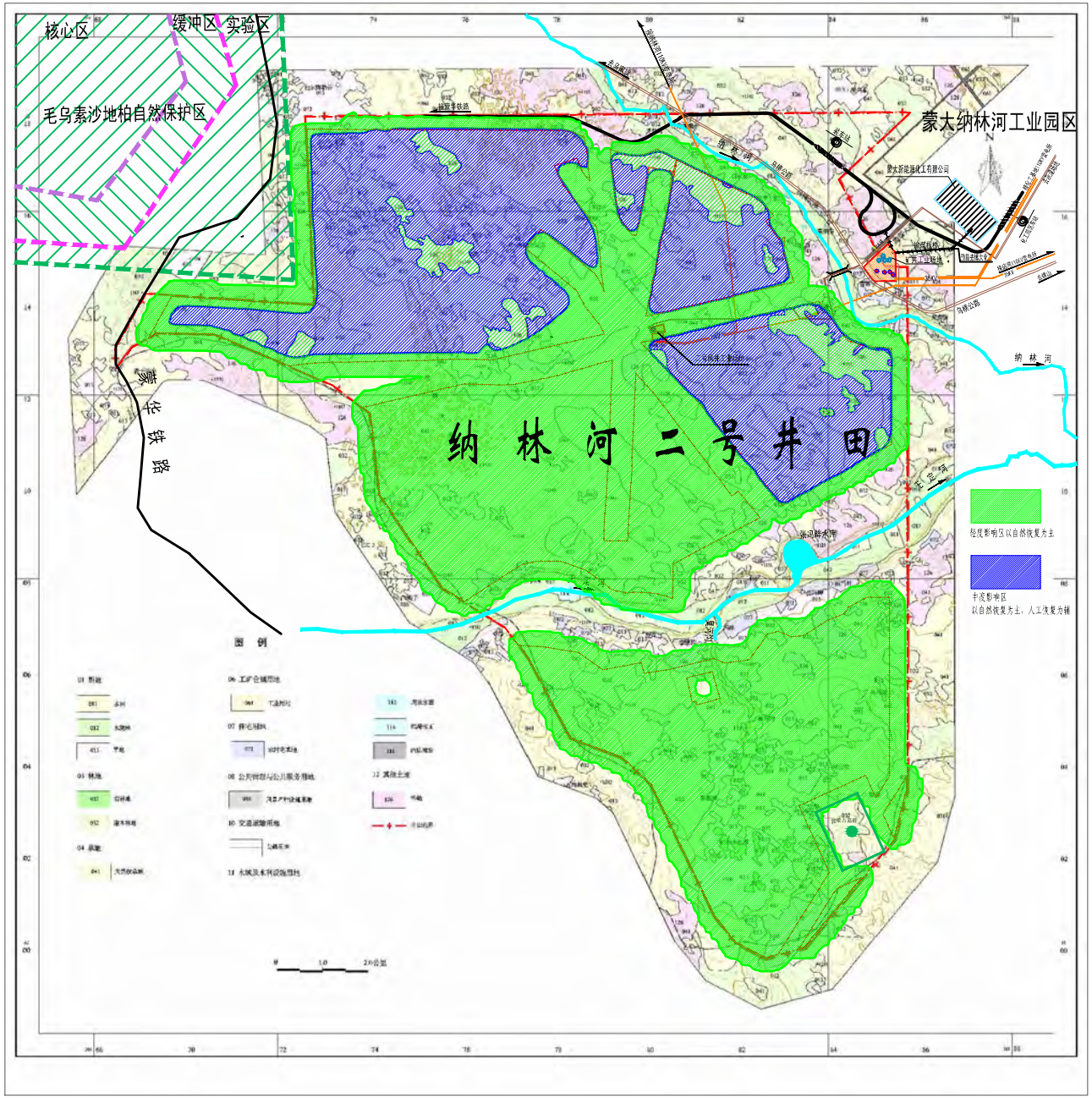
根据矿井煤炭开采计划、沉陷区地形特征及土地损害特点，从便于复垦工作实施和监督管理，环评将沉陷区 31 盘区、3 上 1 盘区、3^{-1}煤主水平、3^{-1}上煤辅助水平、4^{-1}煤辅助水平、5^{-2}煤辅助水平、6^{-1}上煤辅助水平进行整治。各分区整治范围、整治方案见表 4-5-2 和图 4-5-1~4-5-7。



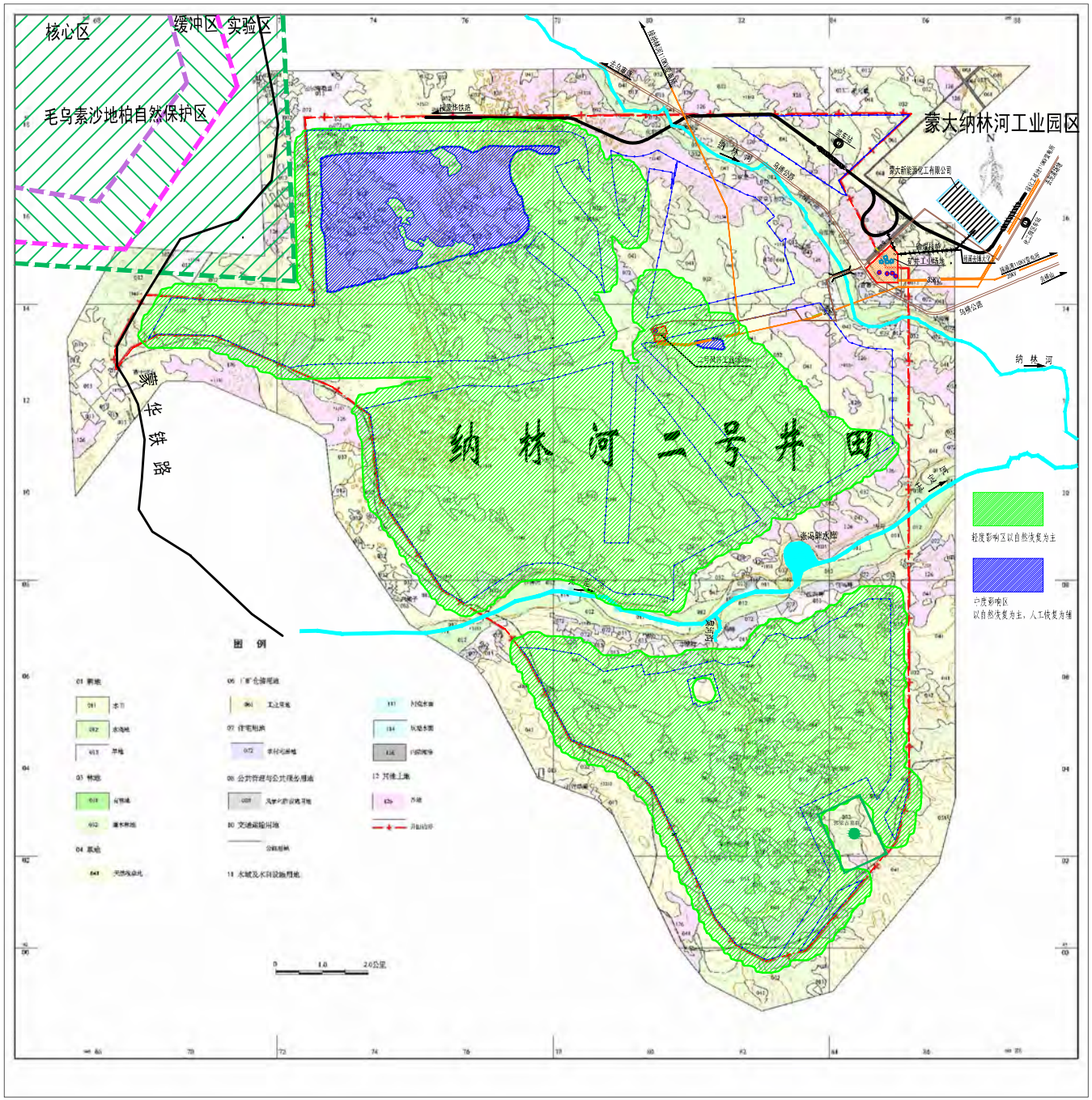
4-5-1 31盘区土地整治分区图



4-5-2 3上1盘区土地整治分区图



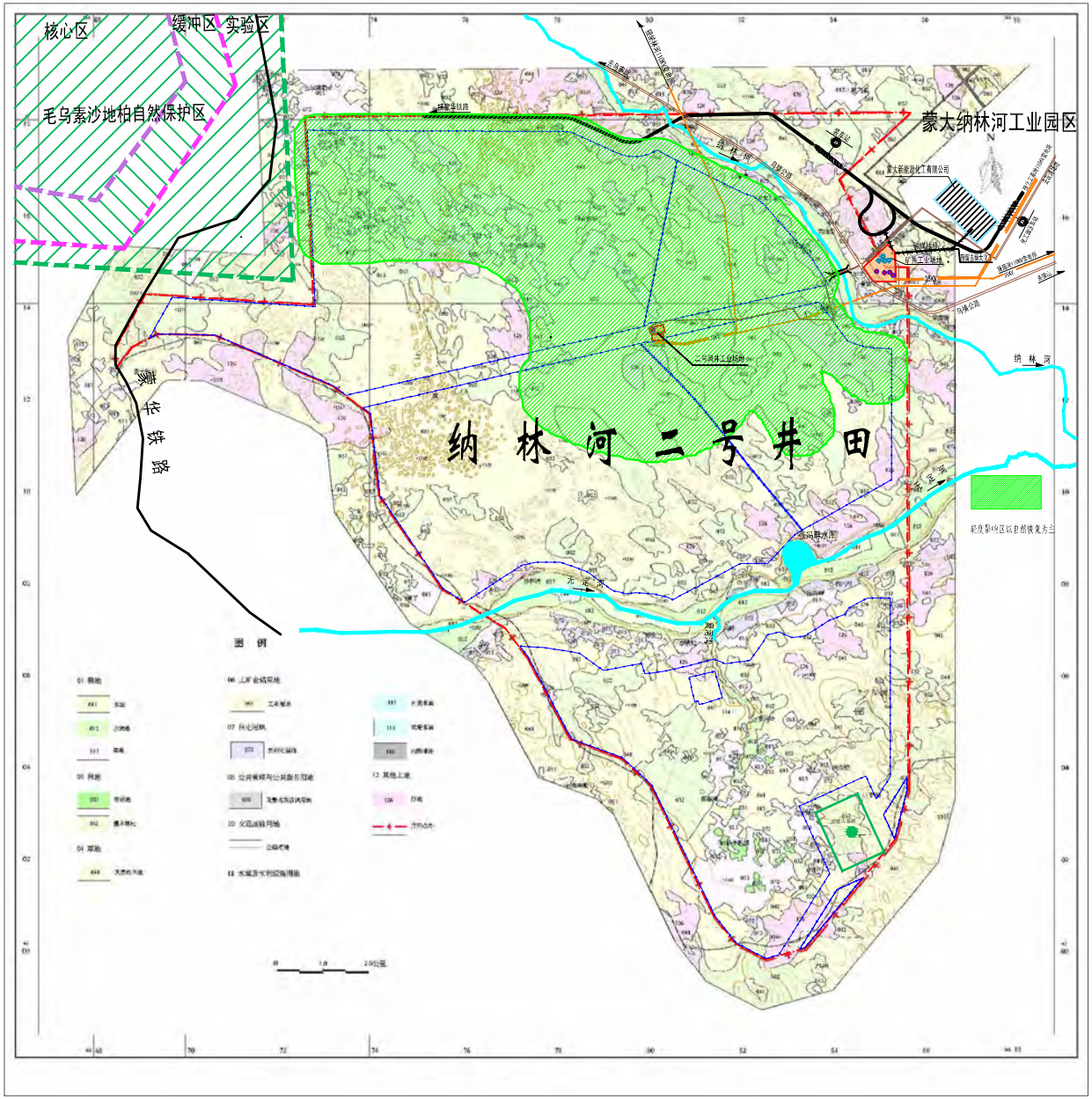
4-5-3 3-1煤主水平土地整治分区图



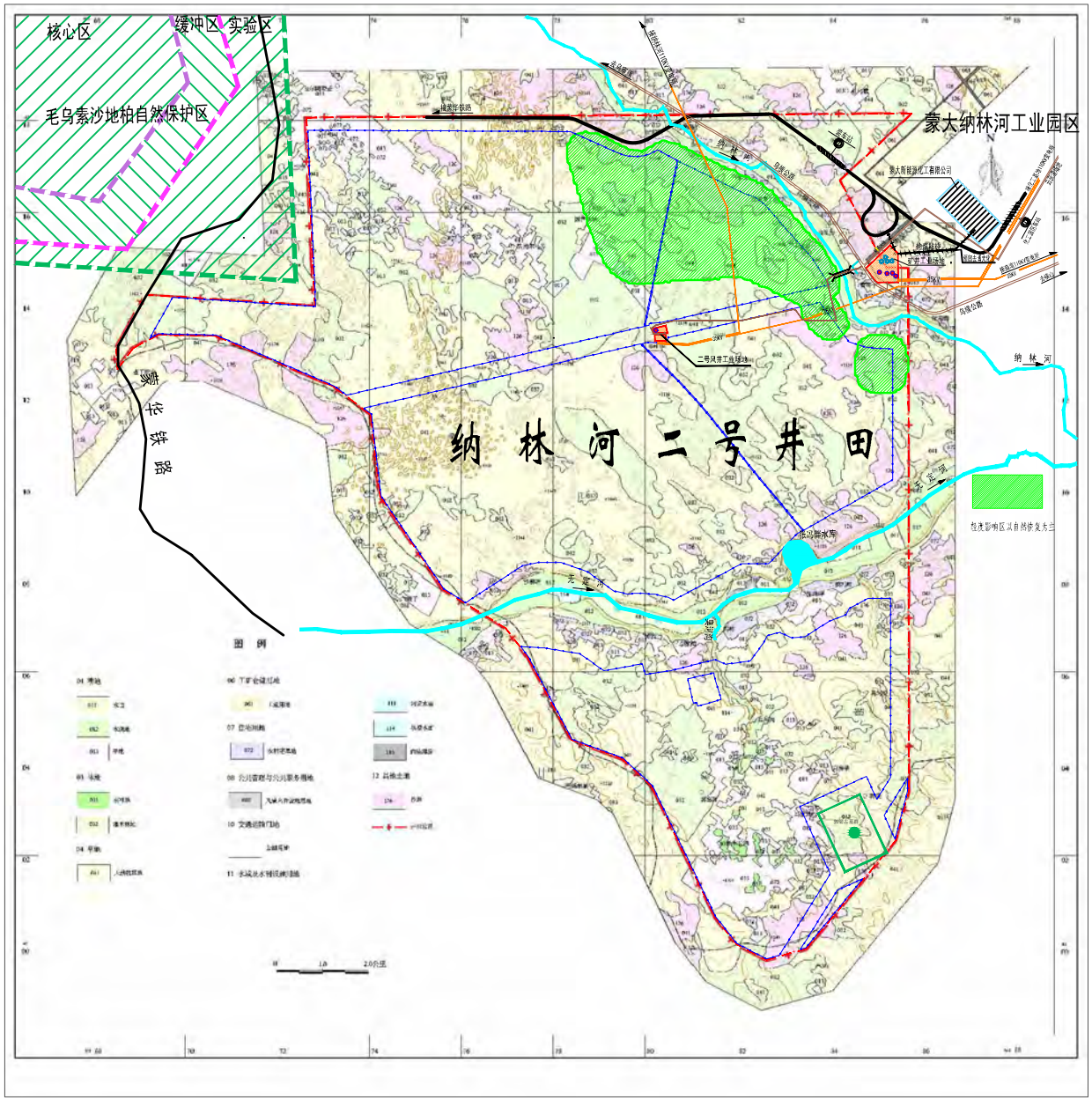
4-5-4 3-1上煤辅助水平土地整治分区图



4-5-5 4-1煤辅助水平土地整治分区图



4-5-6 5-2煤辅助水平土地整治分区图



4-5-7　6-1上煤辅助水平土地整治分区图

4.5.6.3 整治措施

（1）耕地整治措施

根据沉陷对土地损害程度，耕地复垦仍以农业复垦为主。

①轻度损害耕地整治

轻度损害耕地整治措施以自然恢复为主、人工恢复为辅，人工恢复措施主要是填平裂缝、平整土坎。

②中度、重度损害耕地整治

耕地在遭受中度、重度损害时，其损害表现特征为裂缝宽度较大、深度较深、裂缝落差较大，土地复垦以充填裂缝和局部平整土地为主，复垦工艺见图 4-5-8。

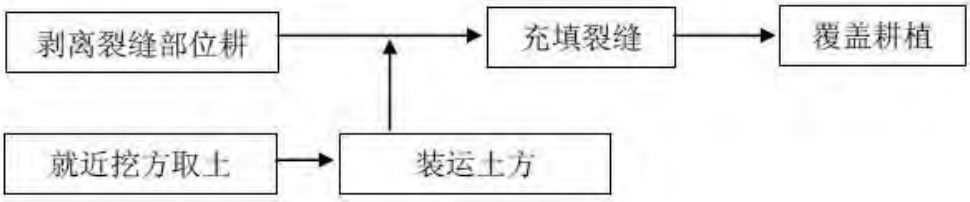


图 4-5-8 耕地复垦工艺示意图

a 剥离塌陷裂缝周围和需要削高垫低部位的耕植土并就近堆放，剥离厚度 0.3~0.4m，需要平整的可削高垫低；

b 在复垦场地附近上坡方向选定无毒害、无污染土源，用机械或人工挖土取方，用机动车或人力车装运至充填点附近堆放；

c 由堆放点用小平车或手推车取土充填裂缝，复垦场地削高垫低。裂缝充填到距地表 1m 左右时，每隔 0.3m 分层夯实，直至与地表平齐。

d 在裂缝充填和削高垫底部位覆盖耕植土时，充填部位覆盖耕植土高度应比周围田面高出 5~10cm，使其沉实后与其他田面齐平；

e 整修被塌陷破坏的田坎地棱和水渠等排灌设施，恢复原有耕作条件。

f 破坏耕地坡度大于 25°的，按有关规定退耕还林；小于 25°坡耕地复垦时，宜采取坡地改梯田复垦措施进行复垦。

g 沉陷区基本农田主要以水浇地为主，灌溉水源为田间水井，基本农田复垦过程中，农田灌溉设施必须纳入复垦内容，保证基本农田数量和质量不降低。当采煤导致灌溉井“掉泵”或“干涸”等现象影响取水时，煤矿应采取加深水井或重打新井措施避免影响基本农田数量和质量。

表 4-5-2　　井田煤层开采后损害土地综合整治方案特征表　　单位：km^2

时段	类型程度	治理区										治理率%
		耕地			林地		草地	工矿仓储用地	住宅用地	交通运输用地	其他用地	
		水田（011）	水浇地（012）	旱地（013）	灌木林地（032）	有林地（031）	天然牧草地(041)	工业用地（061）	农村宅基地（072）	公路用地（102）	沙地（126）	
$3^{-1上}$煤首采工作面	轻度	/	/	/	1.663	/	2.596	/	/	/	/	>85
	小计	/	/	/	1.663	/	2.596	/	/	/	/	>85
3^{-1}煤首采工作面	轻度	/	/	0.047	0.389	/	0.532	/	0.003	/	1.397	>85
	中度	/	/	0.001	0.249	/	0.324	/	/	/	/	>85
	小计	/	/	0.048	0.638	/	0.856	/	0.003	/	1.397	>85
31 盘区	轻度	/	/	0.32	3.79	0.014	3.25	/	/	/	5.677	>85
	中度	/	/	0.029	9.82	/	7.21	/	/	/	/	>85
	小计	/	/	0.349	13.61	0.014	10.46	/	/	/		>85
3 上 1 盘区	轻度	/	/	0.206	6.806	0.002	5.593	/	/	/	0.679	>85
	中度	/	/	/	0.148	/		/	/	/	/	>85
	小计	/	/	0.206	6.954	0.002	5.593	/	/	/	0.679	>85
3^{-1}煤主水平	轻度	0.153	3.431	8.432	26.700	0.766	55.185	0.327	1.058	0.068	16.328	>85
	中度	/	0.138	1.439	11.717	/	25.911	/	0.165	/	4.744	>85
	小计	0.153	3.569	9.871	38.417	0.766	81.096	0.327	1.223	0.068	21.072	>85
$3^{-1上}$煤辅助水平	轻度	0.045	3.453	5.993	32.756	0.554	72.026	0.141	0.673	/	9.693	>85
	中度	/	1.863	0.009	3.471	/	4.740	/	0.068	/	/	>85
	小计	0.045	5.316	6.002	36.227	0.554	76.766	0.141	0.741	/	9.693	>85
4^{-1}煤辅助水平	轻度	0.020	7.905	5.435	43.389	0.511	80.902	0.125	0.764	/	14.673	>85
	小计	0.020	7.905	5.435	43.389	0.511	80.902	0.125	0.764	/	14.673	>85
5^{-2}煤辅助水平	轻度	/	10.808	0.287	23.260	0.041	31.299	0.161	0.553	0.063	16.068	>85
	小计	/	10.808	0.287	23.260	0.041	31.299	0.161	0.553	0.063	16.068	>85
$6^{-1上}$煤辅助水平	轻度	/	0.308	0.191	7.151	/	7.521	0.096	0.072	0.037	5.444	>85
	小计	/	0.308	0.191	7.151	/	7.521	0.096	0.072	0.037	5.444	>85
服务期内	轻度	0.218	25.905	20.338	133.256	1.872	246.933	0.85	3.12	0.168	62.206	>85
	中度	/	2.001	1.448	15.188	/	30.651	/	0.233	/	4.744	>85
	小计	0.218	27.906	21.786	148.444	1.872	277.584	0.85	3.353	0.168	66.95	/

（2）林地整治措施

地表沉陷未稳定期间，对于地表沉陷破坏的林地采取裂缝填补后，人工扶正、平整土地等措施，并通过自然恢复的措施恢复植被覆盖度。

沉稳期后，对于处于沉陷边缘及坡度变化比较大的区域的林地，由于受沉陷影响较大，属于重度破坏。对于重度破坏的林地需要对树体进行支护，防治倒伏，及时监测，动态监管。对枯死、坏死的树木本着等量补偿的原则进行异地补偿，按照国家及地方补偿标准，在当地林业部门的指导下进行异地补植或货币补偿。

异地补植以灌草混交为主，部分土地较好的地段可采用乔灌草混合配置。灌木选用柠条、沙柳、紫穗槐、扬柴、沙棘，乔木树种选择小叶杨、旱柳、樟子松，林地下撒播沙蒿、沙米、羊草、冰草、紫花苜蓿等草籽。

林地在实施生态恢复措施后应采取封育的方法自然恢复，同时组织专人管护，抚育管理，管护时间 3 年。

（3）草地整治措施

草地全部复垦为原用地类型，对裂缝进行充填，台阶整平后采用人力补播的方法，草籽撒播密度分别为轻度损毁区域 30kg/hm^2，中度损毁区域 35kg/hm^2。

（4）沙地治理措施

根据遥感解译结果，沙地主要分布在纳林河沿岸的虎豹湾、白家堂、兰家堂、王家峁一线流动沙丘上，无定河河流阶地南北两侧和评价区最南端也有一定分布。采煤地表移动变形将会破坏原沙结皮，增加水土流失。为治理水土流失、改善井田区生态环境，环评要求风沙地貌区沉陷治理以种草为主要手段，尽可能增加植被覆盖度，流动沙地区拟采用草方格方式进行防风固沙。

（5）搬迁村遗迹地整治措施

井田内居民搬迁采用一次永久搬迁方式进行，搬离原址的居民不再回迁，因此搬迁村原址也需实施工程措施给予复垦。工程拟搬迁村址多为地势较平坦区，周边与旱地相连，因此搬迁村原址拟复垦为耕地，其具体复垦工艺见图 4-5-9。

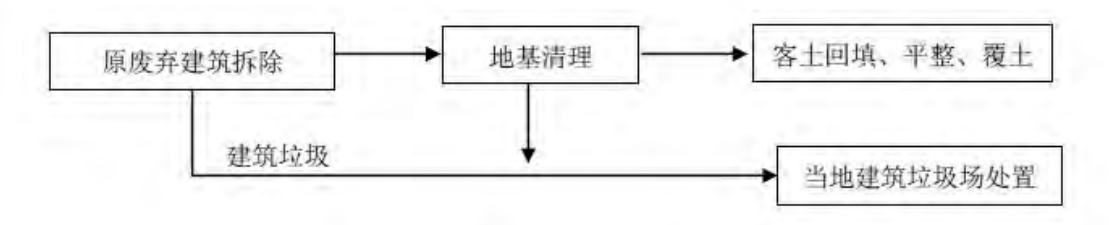


图 4-5-9 搬迁迹地复垦工艺示意图

（6）损害输电线路整治措施

采煤地表沉陷对输电线路的影响主要变现为电线杆倾斜，严重时会因电线杆间距变化而拉断电线，只要采取及时扶正、加固措施，一般不会对输电线路造成严重损害。

（7）道路整治措施

沉陷区道路等级低、车辆流量少，采煤过程中要采取及时充填裂缝、修平台阶临时整治措施保证居民出行方便；沉陷区稳定后，建设单位应按相应等级公路要求对受损道路进行恢复性修缮或重建。

（8）其他措施

① 对于沉陷造成农田减产、林木枯死损害的，煤矿应给予补偿；

② 沉陷区土地坡度大于 25°的，按有关规定实施“退耕还草”；

③ 建立地表移动观测站进行采动地表变形观测，及时分析总结，指导生态防护、恢复综合措施落实实施。

4.5.6.4 土地复垦费用预测及资金筹措、投入计划

结合本井田所在区域立地条件、社会经济发展状况及沉陷土地损害特征，参照内蒙古耕地开垦费、损害地貌植被水土流失防治费标准，确定本工程采煤沉陷区土地复垦费治费预算标准如下：

（1）耕地、林草地复垦

生态整治费用根据整治区划的时段分为建设期和生产期两部分。建设期的水土保持措施可同时满足生态整治的要求，其投资即为建设期的生态费用。生产期根据财政部、国土部、国土资源部颁布的《土地开发整理项目预算定额》（2012）对复垦工程亩均投资进行估算，复垦措施和复垦亩均投资见表 4-5-3。

表 4-5-3 复垦措施及亩均投资表

类型	损毁程度	复垦措施	亩均投资（元/亩）
耕地	轻度	耕作层地力保持、灌排工程	4000-4500
	中度	裂缝填充、土地平整、土壤培肥、灌排工程	4500-5500
	重度	裂缝填充、土地平整、土壤培肥、灌排工程	6000-6500
林地	轻度	补植	3000-3300
	中度	裂缝填充、整地、补植	3500-4000
	重度	裂缝填充、整地、补植	4500-5000
草地	轻度	补植	2000-2200
	中度	裂缝填充、补植	2300-3000
	重度	裂缝填充、补植	3500-4000

（2）搬迁村宅基地复垦

因搬迁村原宅基地地形地势相对平坦、交通供水较方便、与周边耕地连片分布，因此环评建议搬迁村原址复垦为耕地，复垦费用参照耕地开垦费 1800 万元/km^2 计算。

（3）公路用地

井田沉陷区公路主要为乡村道路，参照公路工程预算定额，乡村公路为泥结碎石路面 1000m^2 整修定额为 15000 元（1500 万元/km^2）；

（4）沙地生态环境治理

人工栽植沙障进行治理，达到固沙目的，估算沙地治理费为 2.0 元/m^2。

纳林河二号煤矿生态整治费用及进度安排见表 4-5-4。

表 4-5-4 生态综合整治费用及进度安排表

整治分区		分区面积（km^2）	进度安排	生态治理费用（万元）
地面设施施工区		0.853	建设期	1500.00
搬迁废弃地		3.353	搬迁结束后马上复垦	6035.40
沉陷区	$3^{-1上}$煤首采工作面	4.259	第 8-9 年	1603.51
	3^{-1}煤首采工作面	2.942	第 2-3 年	796.92
	31 盘区	30.11	第 1-20.6 年	12570.02
	3 上 1 盘区	13.434	第 1-5 年	5328.95
	3^{-1}煤主水平	156.698	第 1-56.6 年	60308.76
	$3^{-1上}$煤辅助水平	135.483	第 1-49.5 年	51943.74
	4^{-1}煤辅助水平	153.724	第 48.5-58.4 年	57678.48
	5^{-2}煤辅助水平	60.669	第 54.5-57.6 年	31155.58
	$6^{-1上}$煤辅助水平	15.376	第 57.6-服务期末	7154.88
合计		576.901	/	236076.24

其中生产期的生态整治应在工作面开采地表沉陷对地表植被造成破坏稳定后即开始工作，根据地表采动变形延续时间预测结果，需要在工作面推进后 1 年，待地表稳沉后完成相应区域的生态整治。由于本项目为多煤层开采，部分区域存在反复扰动的影响，因此需要进行多次复垦以保证区内生态环境质量不恶化，不造成生态系统的退化。

4.5.7 生态整合整治总投资

对于本煤矿建设开发造成的土地补偿和恢复资金全部纳入纳林河二号煤矿生产成本。根据土地复垦相关规定，企业建立土地复垦与生态补偿专业账户。评价建议采用从吨煤成本中提起的方法解决复垦和补偿费用问题。按照吨煤 5 元的标准进行提取，提取资金存入专用账户，煤矿将来可以根据年度复垦和补偿计划中提取资金，用于复垦和补偿，当地环保和土地管理部门对煤矿土地复垦专用账户进行监督管理，保证专款专用。项目生态恢复总投资万元，其中生态整治费用为 236076.24 万元，土地补偿费用为 106445.26 万元。生态综合恢复整治总投资见表 4-5-5。

表 4-5-5 生态综合恢复整治总投资

项目	所需费用	备注
生态治理费	236076.24	前期从建设投资中列支，后期从煤矿年度生产成本中列支
生态补偿费用	106445.26	前期从建设投资中列支，后期从煤矿年度生产成本中列支
合计	342521.50	/

4.6 生态监理和监控

生态环境管理和监控是政府环境保护机构依据国家和地方制订的有关自然资源和生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作，应成为本项目日常工作的一个重要组成部分。

4.6.1 生态管理及监控内容

根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然、经济、社会等因素提出生态管理及监控内容为:（1）防止区域内自然体系生产能力进一步下降；（2）防止区域内水资源遭到破坏；（3）防止区域水土流失、沙漠化日趋严重；（4）防止区域内人类活动给自然体系增加更大的压力；（5）按内蒙古自治区矿产资源开发生态环境保护与恢复治理方案相关管理办法，建设单位应编制矿井生态环境保护与恢复治理方案，并落实实施。

4.6.2 生态管理计划

（1）管理系统

矿井应设生态环保专人 1~2 人，负责生态环保计划实施。

项目施工单位应有专人负责的生态环境管理工作。

（2）管理机构的职责

①贯彻执行国家及各省市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法。

②对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作。

③组织开展本项目生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平。

④组织、领导项目在施工期、运营期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技术。

⑤下达项目在施工期、运营期的生态环境监测任务。

⑥负责项目在施工期、运营期的生态破坏事故的调查和处理。

⑦做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研等资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推进项目生态环保工作。

（3）生态管理指标

根据项目区的自然环境条件以及自然生态体系中各个要素的特征，提出管理指标：

①按国家和地方有关规定，项目征占地区生态损失在征占地前得到补偿；

②建立岩移观测站，坚持长期地表岩移观测；严格按照项目设计和环评提出的保护煤柱留设方案采煤，禁止越界开采；

③因矿井采煤沉陷减少的生物量损失完全得到补偿；

④结合煤炭开采计划实施沉陷区土地综合整治，提高植被覆盖率；

⑤首采区居民搬迁安置工作在项目投产前完成，其他采区居民搬迁安置工作在所在工作面投产前完成；

⑥妥善解决矿地矛盾，建设环境友好型矿井。

4.6.3 生态监测计划

本报告提出的生态环境监测计划对施工期和生产期各监测项目的内容、监测频率、监测制度、报告制度、实施单位等进行了说明，以便为制定更具有针对性的生态恢复措施奠定基础。生态环境监测计划见表 4-6-1。

表 4-6-1 生态环境监控计划

序号	监测项目	主要技术要求
1	施工现场清理	1.监测项目：施工结束后，施工现场的弃土、石、渣等固废处理和生态环境恢复情况； 2.监测频率：施工结束后 1 次； 3.监测点：各施工区
2	土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀类型、侵蚀量； 2.监测频率：每年 1 次； 3.监测点：施工区域 3~5 个代表点
3	植被	1.监测项目：植被类型、草群高度、盖度、生物量； 2.监测频率：每年 1 次； 3.监测点：项目实施区 3~5 个点
4	土壤环境	1.监测项目：pH、有机质、全 N、有效 P、K； 2.监测频率：每年 1 次； 3.监测点：项目实施区 3~5 个点
5	环保工程竣工验收	1.监测项目：植被恢复和建设等生态环保措施落实情况； 2.监测频率：1 次； 3.监测地点：项目所涉及区域

5 地下水环境影响评价

5.1 概述

5.1.1 评价工作等级、评价范围

5.1.1.1 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）中地下水环境影响评价工作等级划分的原则对本项目评价工作等级进行划分，本项目地下水环境影响评价工作等级见表 5-1-1。本项目最终确定地下水环境影响评价等级为三级。

表 5-1-1 地下水环境影响评价工作等级划分依据表

场地	建设项目类型	地下水环境敏感程度	程度类别/分级	工作等级
矿井及选煤厂工业场地	III 类	由于井田范围内存在多个饮用水供水水源井，并且还有多个居民点饮用水依靠分散开采地下水获得	较敏感	三级

5.1.1.2 评价范围

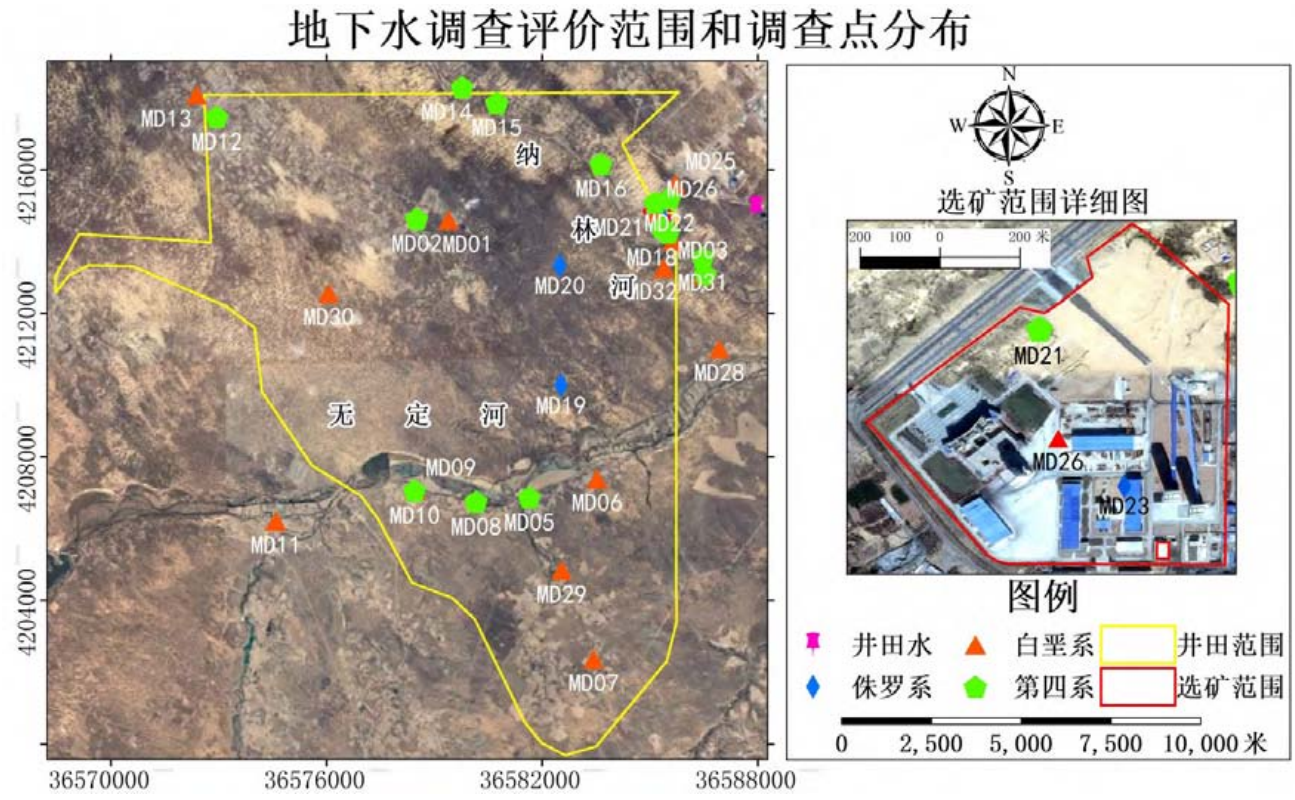


图 5-1-1 地下水调查评价范围和调查点分布

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016），调查评价范围可以采用查表法确定，三级调查评价范围为≤6km^2，但考虑到地下水环境保护目标相对分散，井田开采影响范围较大，综合确定本项目地下水调查评价范围扩大到东西横穿井田的无

定河、北部的纳林河和南部的臭河沟在井田中所涉及的较为完整的水文地质单元，总面积约 200km^2。评价范围和地下水调查点分布如图 5-1-1。

5.1.2 地下水敏感点及保护目标

根据地下水现状调查结果，本项目井田范围涉及浩尔乌苏、庙滩、水清湾、张冯畔、臭河沟、蘑菇台、白城则、宝日陶勒盖 8 个饮用水分散式供水水井；还涉及虎豹湾、边家窑子、王家峁、小康村、梁家峁 5 个分散开采地下水的居民点（图 5-1-2）。结合地下水流方向和本项目特点，浩尔乌苏、张冯畔、臭河沟、蘑菇台、白城则、宝日陶勒盖、虎豹湾、边家窑子、王家峁为地下水水量敏感点；庙滩、水清湾、小康村、梁家峁既为地下水水质敏感点，也为水量敏感点。敏感点特征详见本章 5.4 节表 5-4-5。

根据地下水敏感点分类，地下水保护目标确定为：保证由于本项目的建设和运营，不会造成浩尔乌苏、庙滩、水清湾、张冯畔、臭河沟、蘑菇台、白城则、宝日陶勒盖各地下水供水井和虎豹湾、边家窑子、王家峁、小康村、梁家峁各地下水分散供水敏感点供水水量的变化；也不会导致庙滩、水清湾、小康村、梁家峁各供水居民点供水水质的改变，从而影响居民饮用水安全。

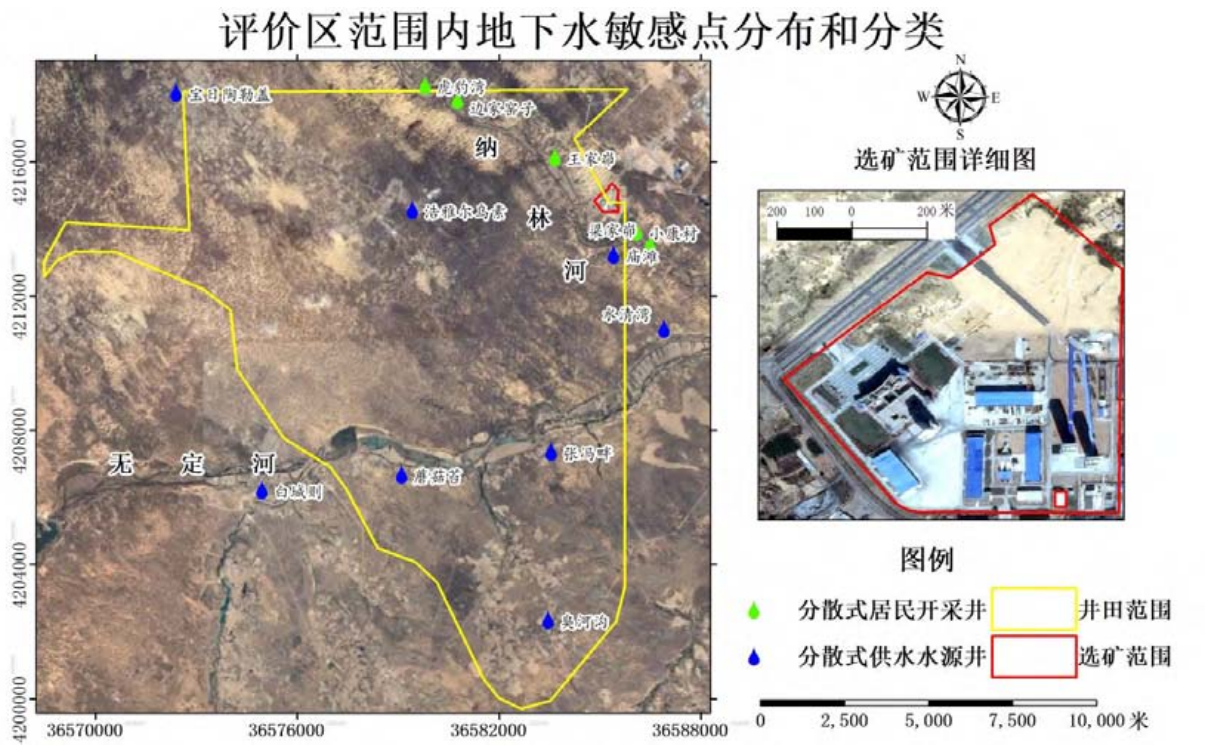


图 5-1-2 评价区范围内地下水敏感点分布和分类

5.2 地层与构造

5.2.1 区域地质条件

（1）区域地层

纳林河二号矿井地层区划属华北地层区鄂尔多斯分区，位于乌审旗小区东部。根据以往地质资料及钻孔揭露，矿区出露的地层由老至新依次为三叠系上统延长组（T_3y）、侏罗系中统延安组（J_2y）、侏罗系中统直罗组（J_2z）、侏罗系中统安定组（J_2a）、白垩系下统志丹群（K_1zh）、第三系上新统和第四系中更新统、上更新统和全新统（Q）地层。

本井田所在地层划分属于华北地层区鄂尔多斯分区，由于分区内东部、北部及西南部的地层发育程度不同，通常将鄂尔多斯分区分为三个小区，各时代沉积建造特征与华北地台近于一致。东部以准格尔-临县为代表，区内的古生代及中生代的下部地层发育较完整，称为“准格尔-临县小区”；北部以高头窑-清水河为代表，区内的元古代、古生代地层发育较完整，为华北地层区阴山分区与鄂尔多斯分区的过渡地带，称为“高头窑小区”；西南部的广大地区以东胜-乌审旗为代表，区内的中生代及新生代的地层发育较完整，称为“乌审旗小区”，井田位于“乌审旗小区”的东南部。

本井田与侏罗纪东胜煤田的地层区划同属华北地层区鄂尔多斯分区的乌审旗小区。是鄂尔多斯盆地中侏罗世含煤建造——陕北侏罗纪煤田的一部分，地层区划属华北区鄂尔多斯盆地，鄂尔多斯盆地是以中生代陆相沉积为主体的大型内陆型沉积盆地。这一地区从构造角度来讲，系指跨越晋、陕、蒙、甘、宁五省（区）的同一中生代盆地，习惯称为鄂尔多斯盆地。东胜煤田位于盆地的西北边缘，乌审旗纳林河二号井田位于东胜煤田南端更接近于盆地的中心地带。三叠系上统延长组（T_3y）为侏罗纪聚煤盆地和含煤地层的沉积基底。除此之外，区域地层系统构成还包括侏罗系、白垩系、第三系上新统和第四系更新统、全新统等地层。详见表 5-2-l。

三叠纪中晚世之前，鄂尔多斯盆地与华北地台相连，地层结构及岩性与华北地区相似，此后随着华北地台东西两分差异的加剧，本区形成了相对独立的内陆沉积盆地。

晚三叠世，华北地台出现了东隆西坳的分化趋势，鄂尔多斯地区开始向内陆盆地演化，在坳陷持续发展和稳定沉降过程中沉积了湖相及目的地层（永坪组、瓦窑堡组等），在坳陷中心子长、安塞一带出现首次聚煤作用，形成瓦窑堡煤系。

印支运动末期盆地内部又一次发生区域性整体上升，致使部分三叠系遭受风化剥蚀，形成三叠系上统与侏罗系下统富县组之间的不整合面。

表 5-2-1　乌审旗纳林河勘查区区域地层

系	统	组	厚度(米) 最小-最大	岩　性　描　述
第四系	全新统	（Q_4）	10-50	为湖泊相沉积层、冲洪积层、残积层和风积层。
	上更新统	萨拉乌苏组（Q_3s）	0-80	浅黄色砂砾层，不整合于一切老地层之上。
	中更新统	离石组（Q_2l）	8 -20	浅棕黄、褐黄色亚粘土及亚沙土， 夹粉土质沙层，薄层褐色古土壤层及钙质结核层。
白垩系	下统志丹群	东胜组（K_1zh^2）	40-230	浅灰、灰紫、灰黄、黄、紫红色泥岩、粉砂岩、细砂岩、砂砾岩、泥岩、砂岩互层，夹薄层泥质灰岩。交错层理较发育。顶部常见一层中粗粒砂岩，含砾，呈厚层状。
		伊金霍洛组（K_1zh^1）	30-150	浅灰、灰绿、棕红、灰紫色泥岩、粉砂岩、砂质泥岩、细砂岩、中砂岩、粗砂岩、细砾岩、中夹薄层钙质细砂岩。斜层理发育，下部常见大型交错层理。与下伏地层呈不整合接触。
侏罗系	中统	安定组（J_2a）	20-100	浅灰、灰绿、黄紫褐色泥岩、砂质泥岩、中砂岩。含钙质结核。
		直罗组（J_2z）	50-278	灰白、灰黄、灰绿、紫红色泥岩、砂质泥岩、细砂岩、中砂岩、 粗砂岩。 下部夹薄煤层及油页岩，含 1 煤组。与下伏地层呈平行不整合。
		延安组（J_2y）	78-285	灰-灰白色砂岩，深灰色、灰黑色砂质泥岩，泥岩和煤。含 2、3、4、5、6 煤组。与下伏地层呈平行不整合接触。
	下统	富县组（J_1f）	0－110	上部为浅黄、灰绿、紫红色泥岩，夹砂岩。下部以砂岩为主，局部为砂岩与泥岩互层，底部为浅黄色砾岩。与下伏地层呈平行不整合。
三迭系	上统	延长组（T_3y）	35-312	黄、灰绿、紫、灰黑色厚层状中粗砂岩。夹灰黑、灰绿色泥岩和煤线。与下伏地层呈整合接触。
	中统	二马营组（T_2er）	87-367	以灰绿色含砂砾岩、砾岩、紫色泥岩、粉砂岩为主。

燕山运动初期本区又进入新的凹陷阶段，开始了现今鄂尔多斯盆地的形成，早侏罗世富县组是在较复杂的地形条件下发育的不均匀、多成因的沉积建造，起到了填平补齐的作用，进而使低山丘陵地势差距逐渐缩小。中侏罗世延安组沉积时期形成了规模巨大的内陆碎屑湖盆，而南北形成了滨浅相地带，地势平坦湖沼广布，植物丛生，进行了最主要的一次聚煤作用，形成了榆林、横山、定边以北的陕北侏罗纪煤田和葫芦河以南的黄陇侏罗纪煤田。

延安组沉积后期，气候逐渐趋于干燥，聚煤作用结束，代之以灰绿色湖相直罗组、安定组沉积。晚侏罗世燕山运动使本区再度上升，侏罗系上统的沉积缺失及白垩系沉积

范围的明显缩小。早白垩世洛河组是以粗碎屑为主体的陆相红色地层，泥质岩不多，说明白垩纪时本区已处于上升运动为主体阶段，鄂尔多斯大型内陆盆地生成演化的历史终结。新生界，区域沉积了岩性变化大、分布广大多未成岩的陆上沉积物。

中生代后期，由于吕梁复背斜构造大规模升窿不单隆起褶皱，也使陕北区域东部抬升，底层遭受剥蚀，造成由老到新，大致呈北北东走向带状分布。

（2）构造

鄂尔多斯盆地基底构造和构造演化：印支运动是我国构造演化的重要的转折期。随着秦岭—大别洋壳的消减，中国大陆初步形成，库拉和太平洋板块开始向中国大陆俯冲，在中国东部形成滨太平洋构造域，由规模宏大的东部隆起带和西部拗陷带组成，鄂尔多斯盆地是西部拗陷带的一个重要盆地。

三叠纪，整个华北盆地均为沉积区，其范围仅比二叠纪略有缩小。晚三叠世，由于库拉—太平洋板块的俯冲，盆地东部产生左旋压扭应力场，在渤海湾一带开始隆起，华北盆地开始收缩，东界大约收缩至太行山以及河南郑州一线。

侏罗纪，盆地东界进一步西移，收缩至大同、离石和铜川一线，鄂尔多斯盆地形成。燕山运动使盆地范围进一步缩小，吕梁山隆起。燕山运动后期，盆地裂解，大同宁武煤田从盆地的主体分解出去。

与此同时，鄂尔多斯盆地尚受到新特提斯构造域的控制。盆地西缘、西南缘强烈沉降，发育巨厚的粗碎屑沉积楔，与来自西南的挤压和逆冲构造有关，其盆地类似于前陆盆地，但鉴于盆地所处的板块位置与典型的前陆盆地有明显区别，可称之为挠曲盆地，与四川盆地西缘具有同步性和相似性，同特提斯构造域的俯冲和碰撞有关，是板块碰撞的远程效应的结果。

三叠纪末，印支运动使全区抬升，遭受剥蚀发生变形。侏罗系和上三叠统之间具有明显的微角度不整合，这一古构造面是起伏不平的剥蚀面，对早侏罗世富县组合中侏罗世延安组沉积的聚煤具有明显的控制作用。早中侏罗世盆地构造背景与晚三叠世明显不同，富县组发育在凹凸不平的古印支运动面上，粒度粗，起到了填平补齐作用。延安组和富县组之间、延安组和直罗组之间具有明显的沉积间断，是重要的古构造运动面。延安组厚度变化小，在盆地大范围内易于对比，一般在 200-300m 之间，盆地西缘没有明显的加厚现象，与晚三叠世前陆式的堆积是明显不同的。晚三叠世极不对称的前陆式快速沉降拗陷特征，在延安组沉积时已不复存在，表明延安组沉积时是相对稳定期。

鄂尔多斯盆地是由大华北盆地演化而成，是大华北盆地的继承盆地。其基底即为大

华北盆地的鄂尔多斯部分，古老、稳定的基底构造特征，对中生代盆地的演化、沉积充填和煤层发育，仍然起到重要的控制作用，使得其聚煤作用表现出与晚古生代相似的特点。盆地基底断裂构造不太发育，但对含煤沉积仍有一定的影响，见图 5-2-1。

上述区域构造性质及其地质影响总体具有如下特点：

①古、中生代以来的本区构造运动，主要是沉积与剥蚀的矛盾运动，特别是中生代以后主要是地壳的升降运动，从而造成陕北区域构造简单，而深部古老的结晶基底则是相对复杂，并在各地质时期都是活动的。

②隐伏构造是古老基底在各地质历史时期活动的反映。古老基底在漫长的地质历史时期也会发展成为许多断块的组合体。结晶基底的差异升降必然反映到地壳表层上来。差异大，地表反映明显，差异小，则地表无明显反映。

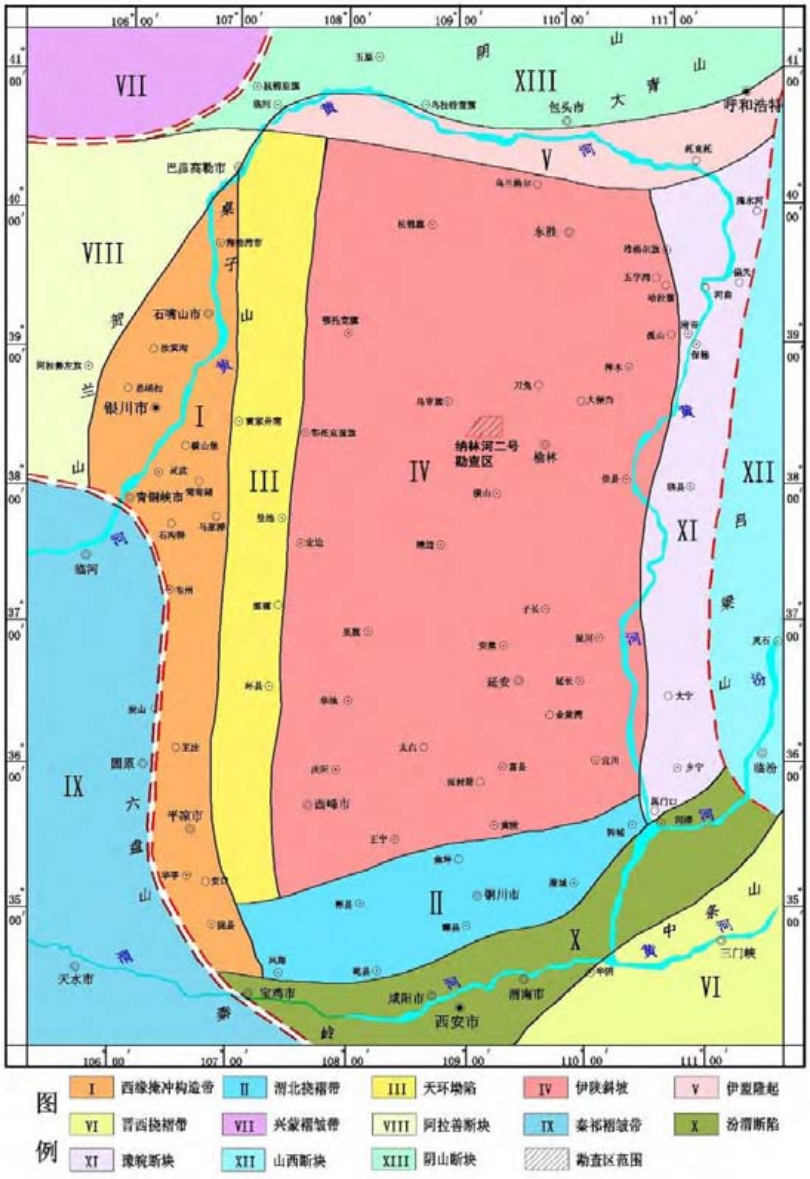
③中生代以来的地层无显著构造运动，煤田所受破坏作用也甚微，唯一较大的区域破坏作用是成煤期后地壳大规模升降运动、沉积尖端及冲刷剥蚀所造成的上部煤系及煤层的缺失。

④深部地层的隐伏构造具有多阶段和活动性，对煤田的沉积分布、沉积环境以至聚煤作用均起到显著的控制作用。

本井田大地构造分区属于华北地台鄂尔多斯台向斜东胜隆起区，具体位置处于东胜隆起区的南部，见图 5-2-1。

乌审旗纳林河勘查区基本构造形态为一向西倾斜的单斜构造，在南部转为向西北倾斜的单斜构造，岩层倾角 1～3°，褶皱、断层不发育，但局部有微弱的波状起伏，无岩浆岩侵入，属构造简单型煤田。

从大地构造发展史来看，燕山初期（早侏罗世）东胜隆起区处于相对的隆起状态，沉积间断，除东南边缘外，普遍缺失这一时期的富县组（J_1f）沉积，形成了延安组（$J_{1-2}y$），与下伏地层延长组（T_3y）之间的平行不整合接触关系。燕山早期（早、中侏罗世）、中期（晚侏罗世）盆地稳定发展，沉积了侏罗系中下统延安组（$J_{1-2}y$）、侏罗系中统（J_2）地层。至燕山期末（白垩纪），盆地整体开始抬升、萎缩。喜山期（白垩纪末），盆地最终消失，由接受沉积转而遭受剥蚀，形成了第四系（Q）与下伏地层白垩系下统志丹群（K_1zh）的不整合接触关系。



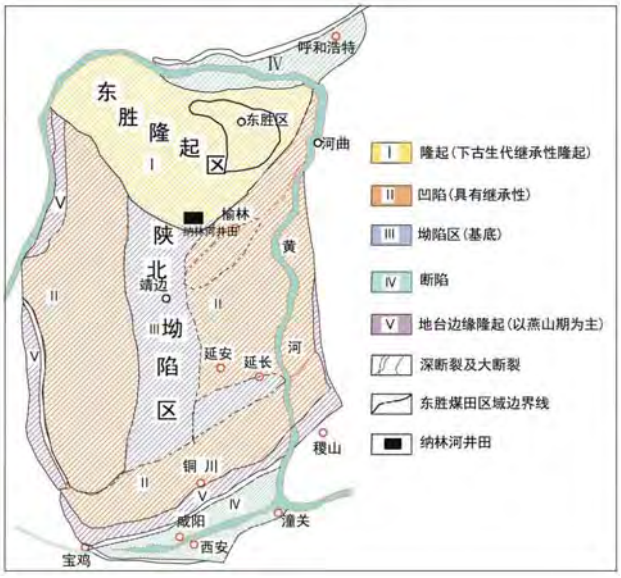


图 5-2-1 纳林河区域构造示意图

5.2.2 井田地质条件

评价区内地层由老至新发育有：三叠系上统延长组（T_3y）、侏罗系中统延安组（J_2y）、侏罗系中统直罗组（J_2z）、侏罗系中统安定组（J_2a）、白垩系下统志丹群（K_1zh）和第四系（Q）。现自下至上分述如下：

（1）三叠系上统延长组（T_3y）

该组为煤系地层的沉积基底，钻孔大部分揭露其上部岩层。据区域地层资料，该组厚度大于 100m。岩性为一套灰绿色中～细粒砂岩，局部含砾，其顶部在个别地段发育有一层薄层杂色砂质泥岩。砂岩成份以石英、长石为主，含有暗色矿物。普遍发育大型板状、槽状交错层理，是典型的曲流河沉积体系沉积物。

（2）侏罗系中统延安组（J_2y）

该组为主要含煤地层，厚度334.32～365.30m，平均349.81m。岩性主要由一套浅灰、灰白色各粒级的砂岩，灰色、深灰色砂质泥岩、泥岩和煤层组成，发育有水平纹理及波状层理，含2、3、4、5、6、7等六个煤组。与下伏延长组（T_3y）呈平行不整合接触。

本井田含煤地层为侏罗系中统延安组（J_2y），其沉积基底为三叠系上统延长组（T_3y）。依据沉积旋回和岩性组合特征可划分为三个岩段，现详述如下：

① 第一岩段（J_2y^1）

位于延安组下部，从延安组底界至5^{-1}煤层顶板。本次勘查的大部分钻孔对该段地层揭露不全，据揭露完整的2个钻孔资料：地层厚度161.41～183.49m，平均172.45m，岩性下部为灰白色中粗粒石英砂岩，砂岩成份以石英为主，分选好；中上部为灰白色细粒砂岩、粉砂岩及深灰色砂质泥岩、泥岩互层，具水平纹理及平行层理，含5、6、7三个煤组，其中5煤组的5^{-2}煤层为局部可采煤层；6煤层的$6^{-1上}$煤层为局部可采煤层，7煤组无可采煤层。

② 第二岩段（J_2y^2）

位于延安组中部，从5^{-1}煤层顶板至$3^{-1上}$煤层砂岩顶板，地层厚度65.44～117.95m，平均88.97m，岩性以灰白色中、细粒砂岩、深灰～灰黑色砂质泥岩、泥岩为主，砂岩成分以石英、长石为主，富含岩屑、砂质泥岩及泥岩中富含植物化石，因其多为不完整的植物茎叶部化石，难以确定属种。该岩段含3、4两个煤组，其中3煤组的3^{-1}煤层为区内主要可采煤层，$3^{-1上}$煤层为3^{-1}煤层的上分层，为大部可采煤层，4煤组的4^{-1}煤层为大部可采煤层。

③ 第三岩段（$J_{1-2}y^3$）

位于延安组上部，从 3^{-1}上煤层砂岩顶板至延安组顶界，地层厚度 54.21～117.73m，平均 83.46m，岩性为灰白色粗、中粒砂岩，局部含砾，夹深灰色粉砂岩、砂质泥岩，该岩段含 2 煤组，其中 2^{-1}上、2^{-1}煤层为井田内不可采煤层。

（3）侏罗系中统直罗组（J_2z）

该组为含煤地层的直接上覆地层，厚度 111.92～199.34m，平均 151.44m。岩性下部为灰绿、青灰色中、粗砂岩，局部夹粉砂岩、砂质泥岩；上部岩性主要为灰绿色砂质泥岩、泥岩与灰绿、黄绿色粉砂岩互层。与下伏延安组（J_2y）呈平行不整合接触。

（4）侏罗系中统安定组（J_2a）

该组地层厚度 67.53～154.53m，平均 103.15m。岩性下部为暗紫红色、灰绿色砂质泥岩，夹薄层灰绿色、杂色粉、细砂岩，上部为灰绿色、紫色中、粗粒砂岩，局部夹粉砂岩、砂质泥岩。与下伏直罗组（J_2z）呈整合接触。

（5）白垩系下统志丹群（K_1zh）

该组地层厚度 53.88～279.08m，平均 138.31m。岩性下部以灰绿、浅红色砾岩为主，上部为深红色泥岩、砂质泥岩夹细粒砂岩。此次钻孔揭露结果显示：该层上部主要为中细砂岩，呈紫红色，矿物成份主要为：石英、长石，含少量暗色矿物，中细粒结构，层状构造，斜层理发育，分选中等，上部砂岩风化严重，含水，透水性较好。夹薄层紫红色砂质泥岩。

（6）第四系（Q）

该地层发育有上更新统的萨拉乌素组（Q_3s）、全新统的冲洪积物（Q_4^{al+pl}）和风积沙（Q_4^{eol}）。

①第四系上更新统萨拉乌素组（Q_3s）：地表仅有零星出露，但出露范围很小。岩性为黄、灰绿、灰黄色粉细砂，夹含钙质结核的黄土状砂粘土和粘砂土，具水平层理和交错层理，与下伏白垩系下统志丹群（K_1zh）呈不整合接触。该层位于细砂层之下，6 个补充水文地质钻孔均揭露有粉细砂层，层厚 34.7m-91.35m，厚度变化大，灰黄色、灰绿色，矿物成份主要为：石英、长石，含少量暗色矿物，粉细粒结构，结构松散，孔隙发育，分选中等，具水平层理和交错层理，透水含水。

此次钻探结果显示：该层与下伏中细砂岩之间存在约 4m 左右的风化带。

②第四系全新统冲洪积物（Q_4^{al+pl}）：分布于区内无定河、纳林河的河床内，由砾石、冲洪积砂及粘土混杂堆积而成，厚度一般小于 20m。

③第四系全新统风积沙（Q_4^{eol}）：遍布于矿井除河床外的所有梁峁上，岩性以风积

细砂为主，多为新月形或波状沙丘，厚度一般小于 30m。该层发育的细砂和均在此次钻探的 6 个钻孔中揭露，细砂层厚度为 3.36m-7.58m 不等，土黄色，矿物成份主要为：石英、长石，含少量的暗色矿物，分选较好，次圆状，结构松散，无胶结，孔隙发育，透水性较好，下部含水。总之，第四系厚度变化较大，角度不整合于一切下伏地层之上。

5.3 水文地质条件

5.3.1 区域水文地质概况

纳林河矿区二号矿井是内蒙古自治区鄂尔多斯高原区域水文地质单元的一个组成部分。区域水文地质条件受气候、地貌、岩性、地质构造、地表水体、新构造运动及人类活动等因素的综合控制。

区域水文地质图见图 5-3-1。

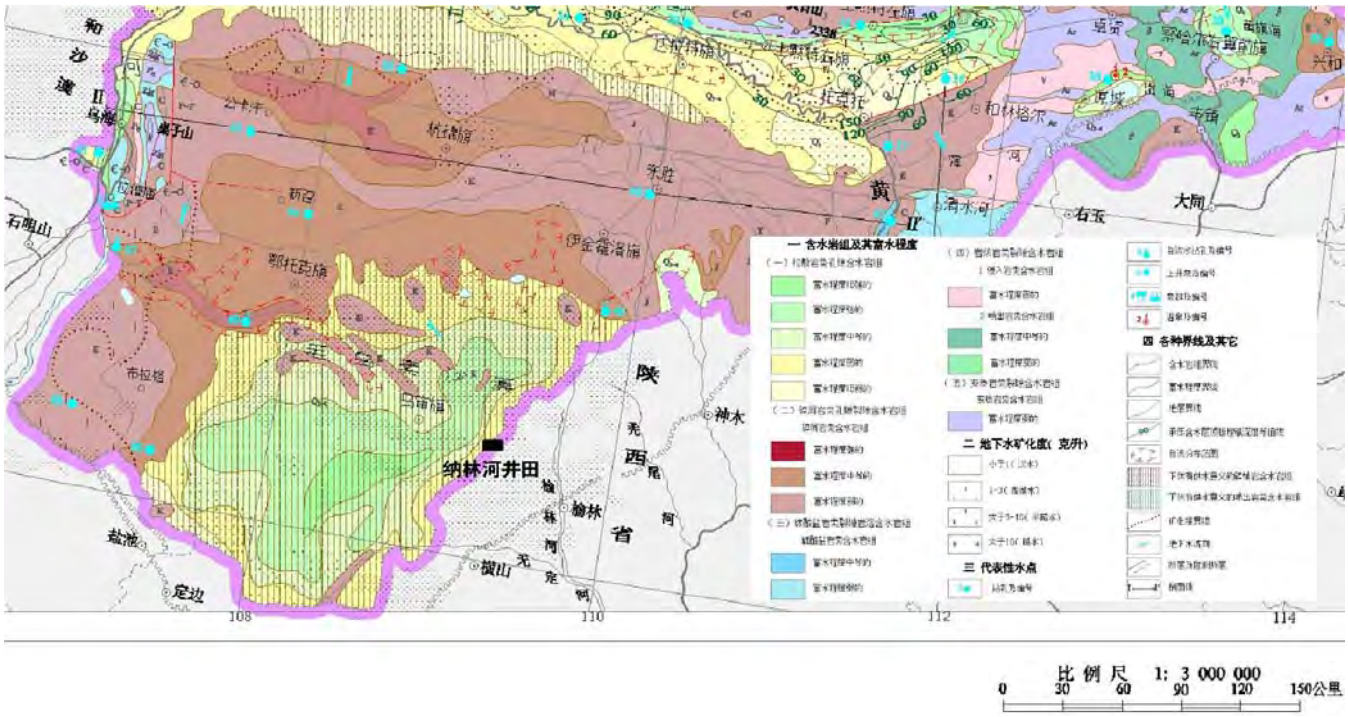


图 5-3-1 区域水文地质图

根据地下水的埋藏条件，把区域地下水划分为潜水与承压水两大类。

（1）潜水

①分布规律

区域潜水分布广泛，主要潜水含水层有第四系冲湖积萨拉乌素组（Q_3s）、冲洪积层（Q_4^{al+pl}）、风积砂层（Q_4^{eol}）以及部分白垩系下统志丹群（K_1zh）地层。

各含水层的分布受着不同地貌单元所约束。Q_3s 主要分布在鄂尔多斯高原南部的乌审旗一带，Q_4^{al+pl} 主要分布在各大沟谷之中，Q_4^{eol} 主要分布在毛乌素沙漠之中，K_1zh 在区内

广泛分布。

各潜水含水层之间没有隔水层，水力联系密切，因此划分为一个统一的潜水含水层（组）。

②补给

区域潜水的主要补给来源是大气降水，其次有侧向径流补给、沙丘凝结水以及适宜地段深部承压水的顶托越流补给。由于本区降水量较小，蒸发量很大，因此潜水的补给量也较小。

③径流

潜水的径流主要受地貌条件的控制。鄂尔多斯高原中间高，四周低，被黄河三面环绕，区域潜水分水岭位于鄂托克的扎德善－苏吉－苏木图－马拉迪以及东胜一带，潜水一般沿分水岭两侧南、北向分布的沟谷径流。

④排泄

区域潜水主要以蒸发、补给地表水、补给深部承压水和侧向径流方式排泄，次为人工开采排泄。

⑤埋藏条件及富水性

潜水的埋深受地形起伏、河谷切割深度等因素控制。区域潜水埋深一般小于 10m，在沟谷深切地段埋深较大，可达 30m 以上，在冲湖积滩地及湖泊沼泽周围，潜水埋深最浅，小于 1m。

区域潜水含水层的富水性受含水层岩性、厚度及补给、排泄条件等因素控制，分布于南部的 Q_3s 含水层的单位涌水量 q=1～5L/s·m，富水性强，分布于各大沟谷中的 Q_4^{al+pl} 含水层富水性中等，其它含水层的富水性弱。

（2）承压水

①分布

区域承压水含水层主要有白垩系下统志丹群（K_1zh）、侏罗系中统（J_2）、中统延安组（J_2y）及三叠系上统延长组（T_3y）等地层。承压水含水层分布广泛，K_1zh 含水层与上、下部含水层均有一定的水力联系，J_2 与 J_2y 含水层多与弱含水层、隔水层互层，与上、下部含水层的水力联系较小。

②补给

承压水的主要补给来源是侧向径流补给，其次是在地表出露处接受大气降水的渗入补给，在地形较高处也接受潜水的越流补给。

③径流

承压水总的流向是由西北向东南径流，水力坡度一般为 0.0011～0.0021。由于高地潜水对承压水的越流补给，使该地承压水位抬高，形成承压水也从高处向低洼处的局部径流。

④排泄

承压水仍以侧向径流排泄为主，次为对上部潜水进行顶托越流排泄以及人工机井开采排泄等。

⑤富水性

承压含水层的富水性主要受含水层岩性、厚度的控制，K_1zh 含水层的富水性不均，单位涌水量一般为 q=0.25～1.00L/s·m，有的地方 q<0.25L/s·m，个别地段 q=5.5L/s·m。因此富水性一般中等，局部较强。其它含水层的单位涌水量 q<0.1L/s·m，富水性弱。

5.3.1.1 地下水类型和分布

根据地下水的赋存分布特征、含水层性质，可以把区域内含水层分为：第四系松散层（Q）潜水含水层、白垩系下统志丹群（K_1zh）孔隙裂隙承压水含水层、侏罗系中统（J_2）碎屑岩类承压水含水层、侏罗系中统延安组（J_2y）碎屑岩类承压水含水层、侏罗系中统延安组底部隔水层、三叠系上统延长组（T_3y）碎屑岩类承压水含水层。具有供水意义的含水层有：第四系松散层孔隙水、白垩系碎屑岩裂隙孔隙水两类。

（1）第四系松散层（Q）潜水含水层

①分布规律

a.全新统冲洪积砂砾石层孔隙潜水含水层（Q_4^{al+pl}）

含水层岩性为灰黄色、浅黄色中细砂及砂砾石层，厚度一般 5～20m，主要分布在无定河、纳林河及嗅河沟的河床、河漫滩及阶地之上。根据《内蒙古自治区乌审旗水文地质普查报告》（1978 年 4 月）成果：单位涌水量 2.5～5L/s·m，溶解性总固体小于 1000mg/L，地下水化学类型为 HCO_3-Ca·Na 及 HCO_3-Na·Ca 型水。含水层的富水性强，透水性能良好，地下水水质良好。该含水层为矿床的间接充水含水层。

b.全新统风积砂层孔隙潜水含水层（Q_4^{eol}）

含水层岩性为灰黄色、黄褐色中细砂、粉细砂，结构松散，沉积厚度一般小于 30m，遍布全区。根据《内蒙古自治区乌审旗水文地质普查报告》（1978 年 4 月）成果：单位涌水量 0.25～1.00L/s·m,溶解性总固体小于 1000mg/L，地下水化学类型为 HCO_3-Ca·Na 及 HCO_3-Na·Ca 型水，富水性中等，透水性能良好，地下水水质良好。该含水层为矿床的间接充水含水层。

c.上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水含水层（Q_3s）

岩性为黄色、灰黄色、灰绿色冲湖积粉细砂，类黄土状亚砂土，含钙质结核，结构松散，具水平层理和斜层理，全区赋存，厚度一般 40～60m，最大 130m。根据《内蒙古自治区乌审旗水文地质普查报告》（1978 年 4 月）成果：单位涌水量 1.00～5.00L/s·m，溶解性总固体小于 1000mg/L，地下水化学类型为 HCO_3-Ca·Na 及 HCO_3-Na·Ca 型水，水质良好。根据钻孔抽水试验成果：含水层厚度 46.43～89.45m，地下水位埋深 19.15～25.65m，水位降深 9.06～27.58m，水位标高 1112.89～1114.59m，钻孔涌水量 1.192～3.922L/s，单位涌水量 0.0478～0.1422L/s·m，渗透系数 0.0623～0.5001m/d，PH 值 7.5～11.9，地下水化学类型为 HCO_3·SO_4-Ca 或 SO_4·HCO_3-Ca 型水。含水层的富水性中等～强，透水性能良好。该含水层为矿床的间接充水含水层。

② 厚度

第四系孔隙含水层主要受地质及地貌条件控制，其厚度变化较大，总体趋势为四周薄，中间厚。以纳林河为界，其东厚度小于 40m，而且东北部的梁地之上及无定河镇堵嘎尔湾附近第四系含水层缺失；区域沿西北-东南向含水层厚度较大，厚 80～140m，在中部偏西的巴嘎柴登西北，含水层厚度最大。

③ 富水性

区域内第四系孔隙含水层的富水性大多数地区一般，单井涌水量（8″口径 5 m 降深涌水量，以下相同）为 500～1000m^3/d，但由于受含水层厚度及粒度大小的控制，粒度粗、厚度大的地区富水性则大些，反之则小些。在区域的及南部无定河南岸臭河沟区域，涌水量较小，单井涌水量为 100～500m^3/d。

（2）白垩系下统志丹群（K_1zh）孔隙裂隙承压水含水层

① 分布规律

分布在鄂尔多斯盆地的中西部地区，是上叠于侏罗纪及前中生界盆地之上的次级沉积盆地，西部以磴口-平凉断裂为界，东部以保安群与侏罗系接触界线为界，北部以河套南缘断裂为界，南部以渭北地表分水岭为界；南北延伸 640km，东西宽 200～ 265km，面积为 13.21×$10^4$$km^2$。晚白垩世以来地壳间歇性抬升形成的白于山地表分水岭，对盆地南北两侧的沉积环境、岩性结构、岩相古地理和水文地质条件起到显著的控制作用，并存在着明显的差异，以此为界将白垩系碎屑岩孔隙裂隙含水层系统划分为南北两个亚系统。

北部沙漠高原地下水亚系统：分布在白于山地表分水岭以北，地貌上为沙漠高原，

地形起伏较小。含水层系统以河流相砂岩和砾岩为主，岩石呈胶结-半胶结状态，结构疏松，岩性单一，孔隙发育，泥质含量较少，沉积韵律不明显。在区域上没有连续稳定的隔水层，中浅层地下水（300m 以上）与深层地下水水力联系密切，总体上构成巨厚层（最厚达 1 000m 以上）的含水系统。大气降水是地下水的主要补给源，地下水径流方向严格受地形和水文系统控制，由地形较高的地表分水岭（东胜梁、四十里梁等）向盆地周边的都思兔河、摩林河、无定河和乌兰木伦河汇集，以蒸发和向地表水系统排泄为排泄方式。地下水的水质大部分地区较好，矿化度一般小于 1g/L。总体上该含水系统埋藏浅、厚度大，补给条件较好，地下水丰富，水质优良，是地下水开采的有利地段。

南部黄土高原地下水亚系统：分布在白于山地表分水岭以南，地貌上为黄土高原，地表水系切割强烈。含水介质泥质含量较高，沉积韵律清楚，地层分层明显，自下而上划分为洛河、环河和罗汉洞三个含水岩组。其中洛河含水岩组由沙漠相中细砂岩构成，厚度为 20～160m，埋藏深度为 400～ 800m，结构疏松，孔隙发育且连通性比较好，构成区域上良好的含水层。在东部和南部边缘地带地下水水质较好，矿化度一般小于 1g/L，其它地带为 1～3g/L。环河含水岩组主要为湖相泥岩，胶结致密，构成区域上的隔水层或弱含水层，由于含水介质原生含盐量高，水交替滞缓，水质普遍较差，矿化度一般为 2～4g/L。罗汉洞含水岩组由沙漠相和河流相砂岩构成，分布范围较小，受后期侵蚀改造，其厚度变化很大，水质、水量变化复杂，矿化度一般为 2～4g/L。在白垩系含水系统之上为新近系泥岩和第四系黄土所覆盖，第四系黄土层地下水与白垩系地下水水力联系较弱。白垩系地下水主要接受地表水的线状补给和西南边界的侧向补给，地下水从盆地的周边向当地侵蚀基准面（泾河和洛河河谷）汇集并排泄，具有较典型的承压自流水盆地的特征。

侏罗系和其它老地层含水层在区域埋藏深度多超过 300m，白垩系下统环河组碎屑岩裂隙孔隙含水岩组在整个区域广泛分布。该含水岩组是一套河湖相碎屑堆积，相变复杂，含水岩层的岩性和渗透性能变化很大，不同地区含水层的数目、厚度、埋藏深度皆不一致。西北部含水层粒度较细、胶结一般，岩性主要为粉细砂岩、细砂岩，东南部含水层粒度稍粗、胶结较松散，岩性主要为中细砂岩及中砂岩等，局部地区夹一些胶结坚硬的钙质砂岩、充填密实的泥质砂岩透镜体。该含水层组的埋藏深度受第四系厚度控制，其变化规律与第四系厚度变化规律相似。纳林河以东埋藏浅；区域中部沿西北—东南向埋藏深，而东南及西南埋藏深度又变浅；在区域的东北部西黑梁、东部无定河镇及东南部纳林河林场一带第四系厚度小于 10m，这些地区埋藏最浅。

该含水层在区内没有出露，地层厚度 53.88～279.08m，平均 138.31m。根据钻孔抽水试验资料：含水层厚度 86.68～123.76m。地下水位埋深 17.65～25.28m，水位标高 1109.82～1127.65m，钻孔涌水量 0.240～4.027L/s，单位涌水量 0.00935～0.1547L/s·m，渗透系数 0.00878～0.1241m/d， PH 值 7.6～8.1。地下水化学类型为 HCO_3-Ca·Mg、SO_4·HCO_3-Na·Ca 或 HCO_3·SO_4-Na 型水，水质较差～较好。含水层的富水性弱～中等。由于没有较好的隔水层，所以与上、下部含水层均有一定的水力联系。该含水层为矿床的间接充水含水层。

②厚度

其总体趋势为中间薄，四周厚。另据 1：20 万区域地质及石油钻孔资料：白垩系环河组一般厚度大于 300m。

③富水性

白垩系下统环河组碎屑岩裂隙孔隙水的富水性主要受岩性控制，分为两个富水区。区域西北部，含水层粒度较粗、胶结较疏松、孔隙较发育，水量较丰富，单井涌水量（8″口径 5m 降深涌水量，以下相同）为 500～1000m^3/d；而东南部部含水层粒度较细、胶结较好，水量则相对变小，单井涌水量为 100～500m^3/d。

（3）侏罗系中统（J_2）碎屑岩类承压水含水层

岩性下部直罗组（J_2z）为青灰色、浅黄色中粗粒砂岩，杂色粉砂岩及砂质泥岩，上部安定组（J_2a）为紫红色、灰绿色中粗粒砂岩、砂质泥岩夹粉砂岩及细粒砂岩，分布广泛，在区内地表没有出露。根据钻孔抽水试验成果：含水层厚度 103.84～232.43m。地下水位标高 1108.79～1142.55m，水位埋深 38.20～+13.56m，钻孔涌水量 0.177～1.638L/S，单位涌水量 0.00623～0.1205L/s·m，渗透系数 0.00288～0.02845m/d，PH 值 7.7～7.9，地下水化学类型为 SO_4-Ca 或 SO_4-Na 型水，水质较差。另据原勘探施工的 MD27 号钻孔简易水文地质观测，孔深 430m 处钻孔自流量 Q=6.565L/S。本次补勘钻孔亦有涌水情况（在首采区水文地质条件一节将详细叙述），由此可知，含水层富水性不均，含水层的富水性弱～中等。含水层与上部潜水含水层有一定水力联系，与下部承压水含水层的水力联系较小。该含水层为矿床的间接充水含水层。

（4）侏罗系中统延安组（J_2y）碎屑岩类承压水含水层

岩性主要为浅灰色、灰白色各粒级砂岩，灰色、深灰色砂质泥岩、泥岩及煤层。全区赋存，分布广泛，区内地表没有出露。含水层厚度 59.22～209.93m。根据钻孔抽水试验成果：地下水位埋深+19.50～68.60m，水位标高 1074.17～1168.28m，水位降深 27.96～

105.23m，钻孔涌水量 0.046～1.192L/s，单位涌水量 0.000437～0.01818L/s·m，渗透系数 0.001494～0.03080m/d，PH 值 7.4～8.6，含水层的富水性弱，地下水化学类型为 HCO_3-Ca·Mg、SO_4-Na 或 SO_4·Cl-Na 型水。含水层与上伏潜水含水层及大气降水的水力联系均较小。该含水层为矿床的直接充水含水层。

（5）侏罗系中统延安组底部隔水层

位于 6 煤组底部，岩性以深灰色砂质泥岩为主，隔水层厚度 7.70～12.55m，平均 10.13m。分布较连续，隔水性能良好。

（6）三叠系上统延长组（T_3y）碎屑岩类承压水含水层

岩性主要为灰绿色中粗粒砂岩、含砾粗粒砂岩，夹细粒砂岩及砂质泥岩。钻孔揭露厚度不全，最大揭露厚度 78.02m。根据邻区铜匠川详查区 617 号钻孔抽水试验成果：地下水位标高 1365.70m，水位降深 44.75m，钻孔涌水量 0.209L/s，单位涌水量 0.00467L/s·m，渗透系数 0.00586m/d，PH 值 7.8，地下水化学类型为 HCO_3-Ca·Mg 型水，水质较好。含水层的富水性弱，透水性能差，与上部含水层的水力联系较小。

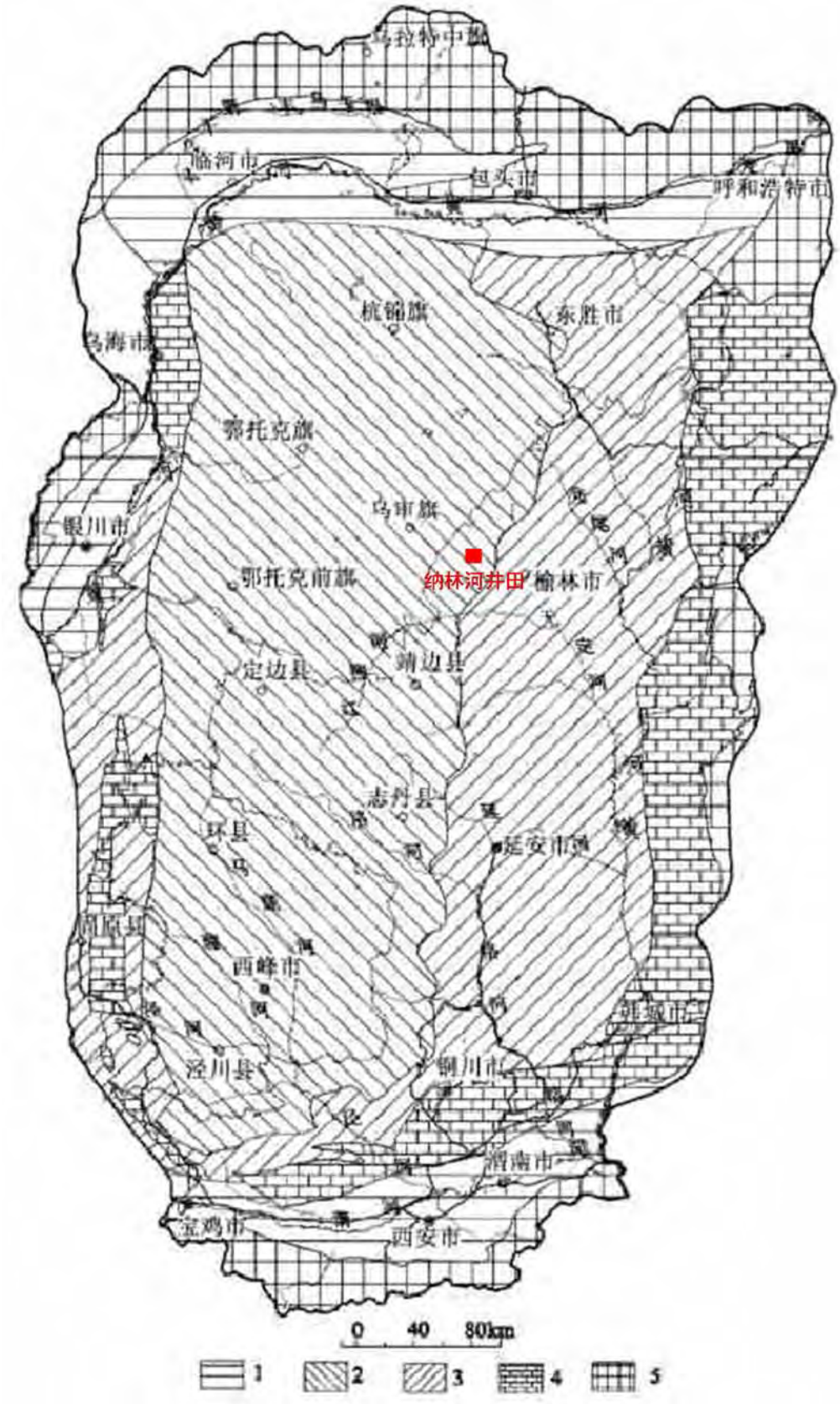


图 5-3-2 鄂尔多斯盆地含水层系统分布图

（1—新生界断陷盆地孔隙含水系统；2—白垩系裂隙孔隙含水系统；3—石炭-侏罗系基岩裂隙水与上覆第四系孔隙含水系统；4—寒武-奥陶系裂隙岩溶含水系统；5—前寒武系基岩裂隙含水系统）

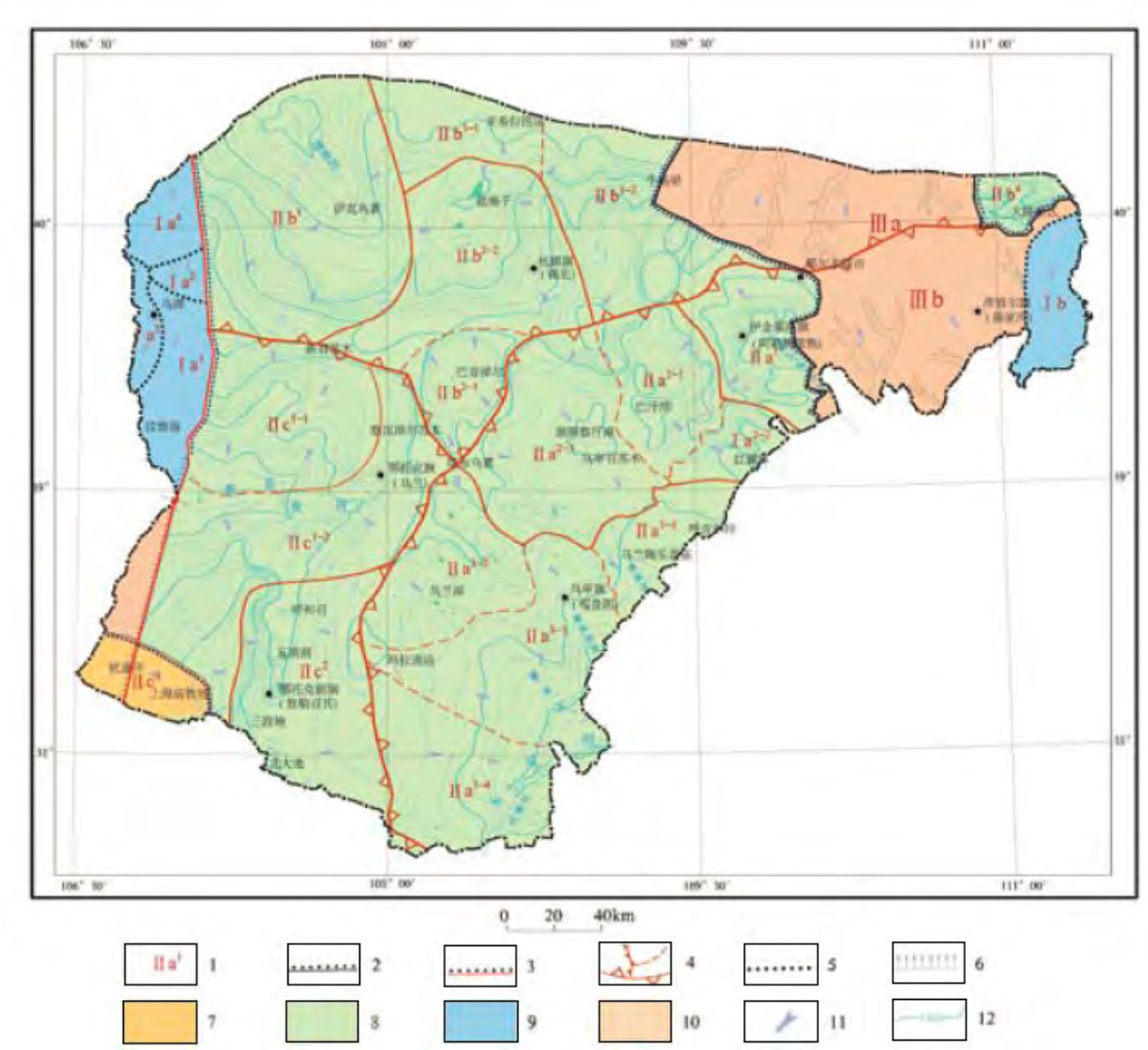


图 5-3-3 区域含水层系统分布图

（1-系统代号；2-地层接触型隔水边界；3-断层型隔水边界；4-地下水分水岭边界；5-岩溶滞流边界；6-排泄边界；7-第四系松散岩类孔隙水系统；8-白垩系胶结-半胶结碎屑岩孔隙水系统；9-寒武～奥陶系岩溶水系统；10-石炭～侏罗系基岩风化裂隙水系统；11-地下水流向；12-潜水位等值线。）

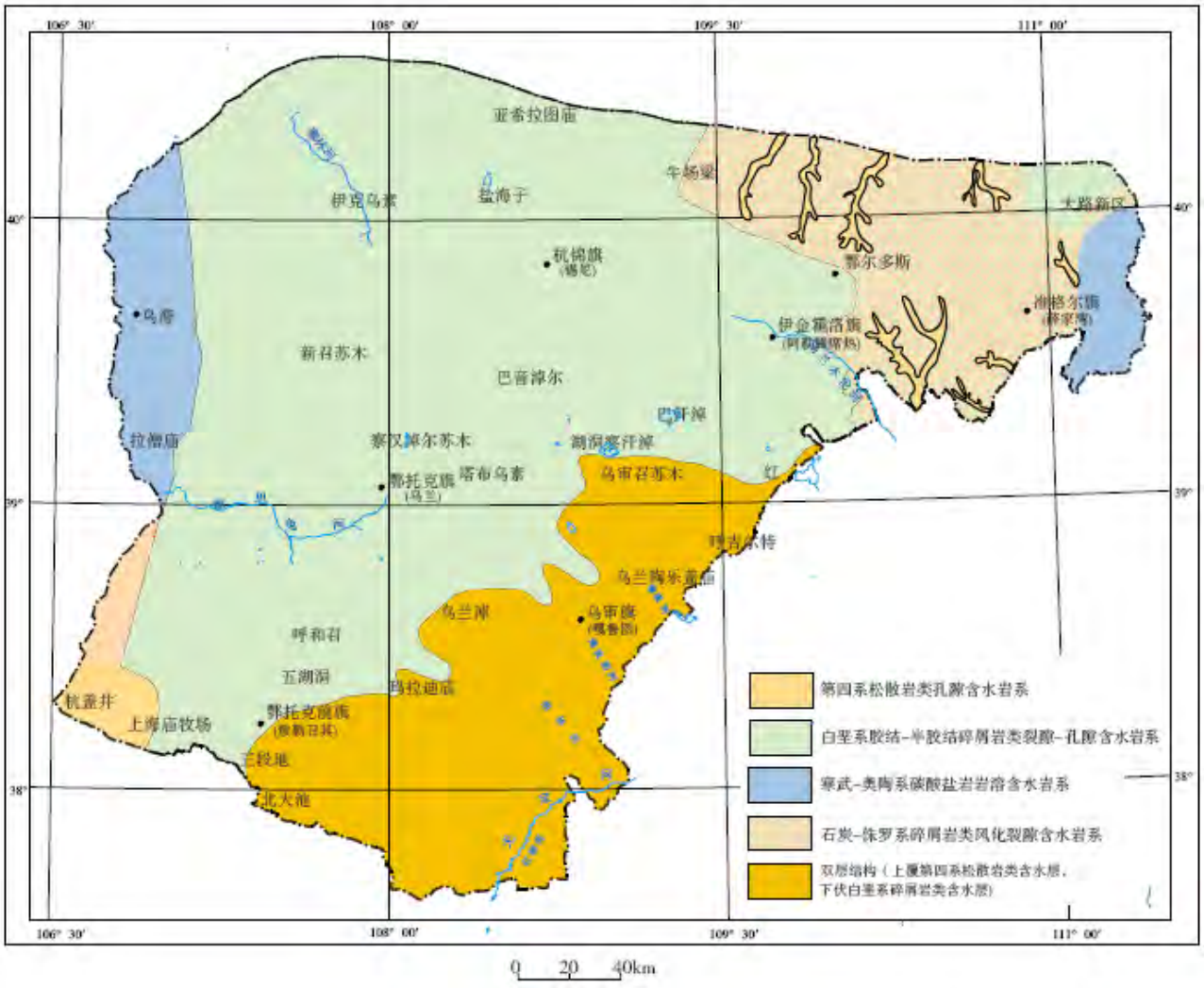


图 5-3-4 区域含水层类型平面分布图

表 5-3-1 区域地下水系统划分表

区域地下水系统			
含水层系统	地下水流动系统		
	系统	子系统	局域系统
一级地下水系统	二级地下水系统	三级地下水系统	四级地下水系统
寒武系—奥陶系碳酸盐岩岩溶地下水系统（Ⅰ）	桌子山岩溶水系统（Ⅰa）	拉僧庙泉（$Ⅰa^1$）	
		千里沟泉（$Ⅰa^2$）	
		岗德尔山（$Ⅰa^3$）	
		千里山北端（$Ⅰa^4$）	
	准格尔岩溶水系统（Ⅰb）		
鄂尔多斯高原第四系—白垩系地下水系统（Ⅱ）	乌兰木伦河-无定河（Ⅱa）	乌兰木伦河（$Ⅱa^1$）	
		苏贝淖-红碱淖（$Ⅱa^2$）	巴汗淖（$Ⅱa^{2-1}$）
			红碱淖（$Ⅱa^{2-2}$）
			胡同察汗淖（$Ⅱa^{2-3}$）
		无定河（$Ⅱa^3$）	榆溪河（$Ⅱa^{3-1}$）
			乌杜淖—乌兰淖（$Ⅱa^{3-2}$）
			海流图—纳林河（$Ⅱa^{3-3}$）
			红柳河（$Ⅱa^{3-4}$）
	摩林河-盐海子（Ⅱb）	摩林河（$Ⅱb^1$）	
		巴音淖尔—盐海子（$Ⅱb^2$）	巴音淖尔（$Ⅱb^{2-1}$）
			盐海子（$Ⅱb^{2-2}$）
		亚希拉图庙—牛场梁（$Ⅱb^3$）	亚希拉图庙（$Ⅱb^{3-1}$）
			牛场梁（$Ⅱb^{3-2}$）
		大路新区白垩系东胜组地下水系统（$Ⅱb^4$）	
	都思兔河-北大池（Ⅱc）	都思兔河（$Ⅱc^1$）	都思兔河北支（$Ⅱc^{1-1}$）
			都思兔河南支（$Ⅱc^{1-2}$）
		呼和召—北大池（$Ⅱc^2$）	
		上海庙第四系地下水系统（$Ⅱc^3$）	
石炭～侏罗系基岩裂隙水—第四系沟谷潜水地下水系统（Ⅲ）	北流区（Ⅲa）		
	南流区（Ⅲb）		

5.3.1.2 地下水补、径、排条件

根据含水层类型及分布，将区域的地下水的补、径、排条件分述如下：

（1）第四系孔隙水

第四系孔隙水的主要补给来源是大气降水，其次有西部、北部邻区的侧向补给以及适宜地段深部白垩系碎屑岩裂隙孔隙水的垂向补给。由于降水量较小，蒸发量很大。因此，潜水的补给量也较小。

潜水的径流主要受地貌条件的控制。鄂尔多斯高原中间高，四周低，被黄河三面环绕，潜水分水岭位于鄂托克的扎德善－苏吉－苏木图－马拉迪以及东胜一带，潜水一般沿分水岭两侧南、北向分布的沟谷径流。总的来看，地下水面是一个由西北向东南倾斜的波状曲面。但以纳林河为界，其东部和西部地下水径流流方向不同，纳林河东部的地下水由东北向西南流向纳林河，而纳林河的西部地下水由西北向东南流向纳林河，部分以地表径流的形式排泄。

第四系孔隙水主要以蒸发、地表水径流和侧向径流及人工开采的方式排泄。蒸发主要集中在纳林河两岸。人工开采主要用于农田灌溉及人畜饮用，农田灌溉主要集中于纳林河两岸的农业区，灌溉用水量为 $570.36\times10^4 m^3/a$。

（2）白垩系碎屑岩裂隙孔隙水

补给特征：

白垩系下统环河组碎屑岩裂隙孔隙水的主要来源有三个：一是区内部分地区直接接受大气降水入渗补给（主要）；二是第四系孔隙水的垂向补给；三是上游邻区地下水的侧向补给。

径流特征：

白垩系地下水循环与演化规律主要受现代地貌（地表分水岭）、补给条件和水文系统的控制。盆地内部 4 条较大的地表分水岭控制着地下水的径流方向，在平面上划分为 5 个相对独立的水流系统。以盆地中部的白于山地表分水岭为界，南北两侧具有不同的循环特征。北部沙漠高原地下水循环主要受地形和水文系统等因素的控制，地下水流在天然势能差的作用下，由地势高的地区（地表分水岭）接受补给后，经过浅、中、深循环和水平与垂直交替，最终向区域最低侵蚀基准面——河流（湖泊）排泄。南部黄土高原地下水流场不受地形控制，地下水流从盆地的周边接受补给后，向当地侵蚀基准面（泾河和洛河）方向汇集与排泄。为了更好地描述白垩系地下水的循环与演化特征，利用最新勘探钻孔资料，尤其是利用 Packer 系统所获得的不同深度水位、同位素和水化学分层

资料，在垂向上将地下水的循环与演化归纳为浅循环系统、中循环系统和深循环系统三种类型。

浅循环系统：在盆地北部（白于山以北）是发生在梁（台）与就近相对低洼地（河谷、湖沼）之间的地下水渗流运动，循环深度为 100～250m，其特点是地下水交替强烈，更新能力强，水质好，是近几十年来降水补给形成的年轻水。如在盆地北部在 100m 深处地下水年龄为 14a，170m 处为 40a。

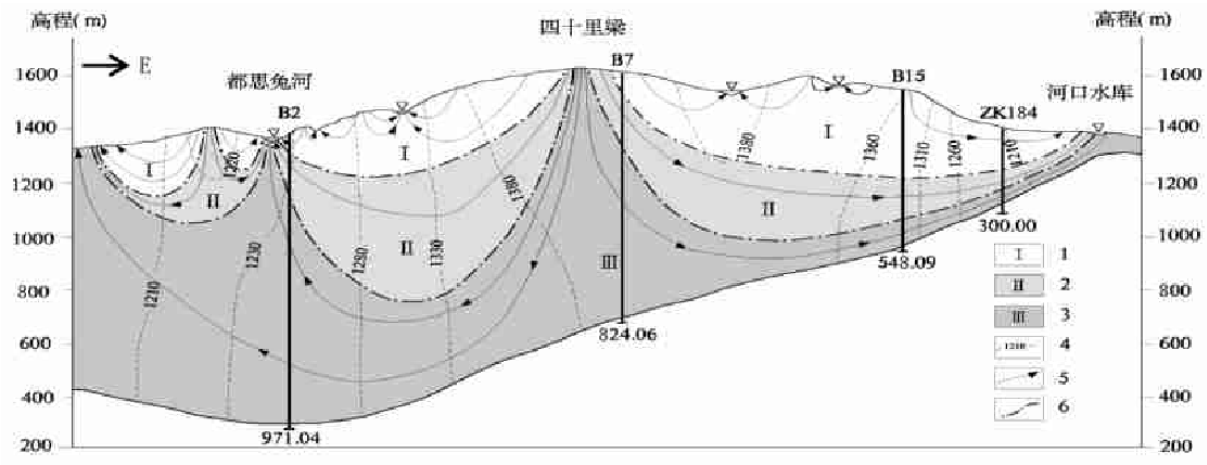


图 5-3-5　白垩系盆地北部水流系统划分图

（1—浅循环系统；2—中循环系统；3—深循环系统；4—等势线；5—地下水流线及流向；6—地下水流系统界线；B7—钻孔编号及深度）

中循环系统：相对浅循环系统而言，中间循环系统的影响范围广、深度大。其循环深度大约 500m 左右，主要的河流和较大的湖泊是中循环系统的排泄基准面，地下水 14C 年龄介于几百年到几千年之间，主体年龄一般小于 5 000a，并随着所处的区域位置和地下水的形成条件的变化而变化。

深循环系统：地下水的径流交替十分缓慢，循环深度可达白垩系的底部边界，深度为 500～1000m 不等，盆地北部地下水的水质较好，矿化度一般小于 1g/L，地下水 ^{14}C 年龄一般为 5 000～20000a，为全新世以前降水补给形成。盆地南部地下水的水质较差，矿化度一般为 1～3g/L，地下水 ^{14}C 年龄介于 10000～30000a。

区内白垩系下统环河组碎屑岩裂隙孔隙水总体流向与第四系的径流趋势相同。承压水总的流向是由西北向东南径流，水力坡度一般为 0.0011～0.0021。由于高地潜水对承压水的越流补给，使该地承压水位抬高，形成承压水也从高处向低洼处的局部径流。

排泄特征：

白垩系下统环河组碎屑岩裂隙孔隙水主要以侧向径流和人工开采的方式排泄，另外在局部湖积平原区，白垩系下统环河组水位高于第四系水位，可向第四系含水层进行排

泄。

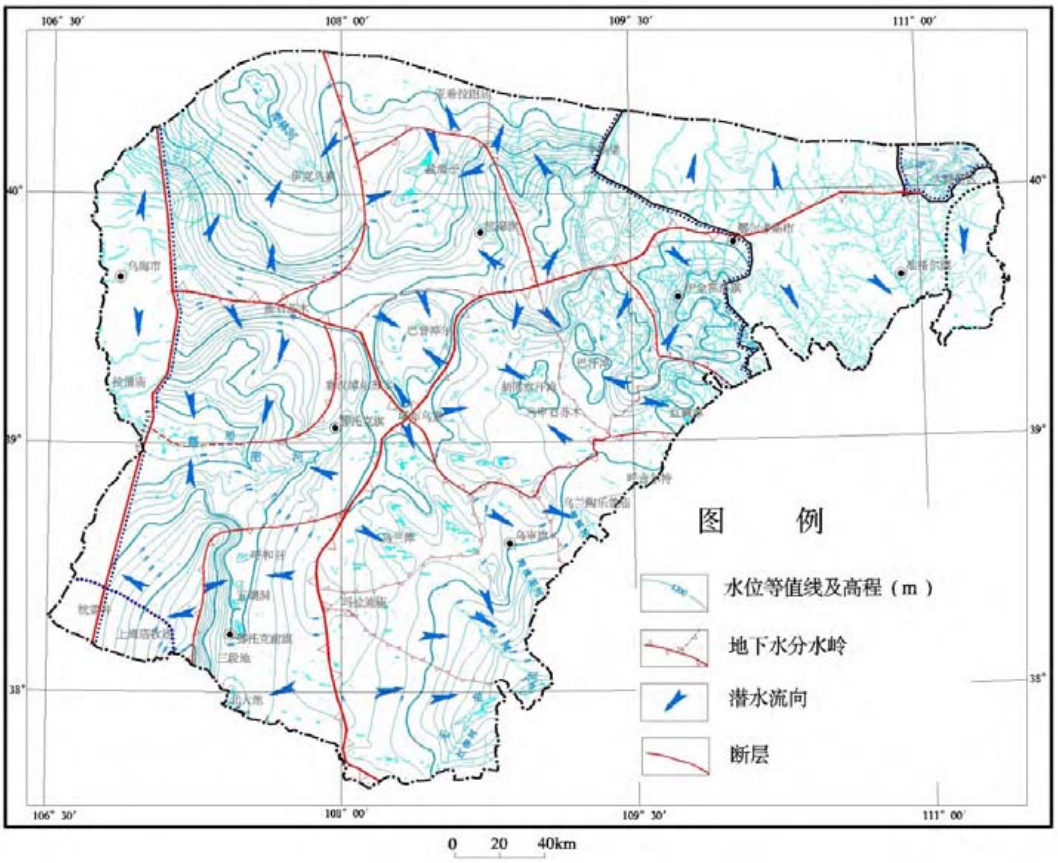


图 5-3-6　区域地下水流场图

（3）第四系孔隙水与白垩系碎屑岩裂隙孔隙水的关系

据钻孔资料，第四系孔隙水含水层与白垩系碎屑岩裂隙孔隙水含水层之间没有连续的相对隔水层，仅部分地区存在相对隔水的弱透水层透镜体，而且两含水层的水位标高相差不大，仅 20～40cm，另外第四系孔隙水和白垩系碎屑岩裂隙孔隙水的流场图基本相同，部分地区第四系透水不含水，而直接为白垩系碎屑岩裂隙孔隙水。所以二者之间存在水力联系，可以相互补给。另一方面由于含水层介质、径流速度等多种因素的不同，它们的水位、水量及水质仍然存在差异。

5.3.1.3 地下水水化学特征

（1）第四系孔隙水水化学特征

第四系孔隙水水化学类型与地貌、水位埋深及补径排条件关系密切，平面上具有一定的分带性。全区大部分地区为重碳酸水；纳林河下游及工作区西南部的湖积区地下水径流缓慢，以重碳酸-硫酸水为主，个别地区为硫酸-重碳酸水，局部地区由于受到人类活动的影响，导致硫酸根含量较高。阳离子分布规律与阴离子相同，全区主要以 Ca^{2+} 为主。纳林河两侧地下水水位埋藏浅的地区，含水层颗粒变细，地下水径流变缓，蒸发

浓缩作用强烈，溶滤作用及阳离子交替吸附作用并存，地下水中阳离子以 Na^+为主，再往外侧则以 Na^+和 Ca^{2+}为主。沿纳林河一线向两侧，地下水径流由缓慢到畅快，水位埋深由小到大，水化学类型依次为：$HCO_3 \cdot SO_4$—Na·Ca、$HCO_3 \cdot SO_4$—Ca·Na、HCO_3—Ca·Na、HCO_3—Ca。整个工作区内第四系孔隙水与白垩系裂隙孔隙水的矿化度均不高，水质较好，矿化度为 0.15～0.88 g/L。

（2）白垩系裂隙孔隙水水化学特征

白垩系裂隙孔隙水水化学特征受水位埋深、垂直水交替强烈程度及径流缓慢程度的影响。由东北向西南阳离子呈现三个水平分带，即：$Ca^{2+} \rightarrow Na^+ \cdot Ca^{2+} \rightarrow Na^+$；阴离子呈现四个水平分带，即：$HCO_3^- \rightarrow HCO_3^- \cdot Cl^- \cdot SO_4^{2-} \rightarrow Cl^- \cdot HCO_3^- \cdot SO_4^{2-} \rightarrow HCO_3^- \cdot Cl^-$。

5.3.1.4 地下水水位动态特征

区域地下水水位动态特征分为孔隙水和裂隙孔隙水描述如下：

（1）第四系孔隙水

第四系孔隙水水位动态主要为降水入渗-开采型。降水集中在 7-9 月，降水对地下水有一定的入渗补给，但因此阶段为农灌期，地下水开采量较大，地下水位在此期间呈下降趋势，农灌期（9 月份）结束后地下水位开始逐渐回升，水位逐渐恢复至平稳，一直到次年的 5 月份。观测期内水位变幅 0.18～1.10m，最大变幅为 8 月份。

（2）白垩系碎屑岩裂隙孔隙水

白垩系碎屑岩裂隙孔隙水水位变化主要受开采影响，属径流—开采型。其特征表现为每年的 5～8 月受地下水开采的影响，地下水水位下降，此间水位变化较大，最大变幅为 0.5～2.14m。9 月份以后开采结束，水位开始上升，此后地下水主要受径流影响，其动态变化幅度小，变幅为 0.16～0.36m。由于受第四系覆盖层影响，白垩系碎屑岩裂隙孔隙水水位变化与降水的关系不大。

5.3.2 **井田水文地质概况**

5.3.2.1 地下水类型及富水性特征

评价区内地下水类型主要为松散岩类孔隙水以及碎屑岩类裂隙孔隙水。现主要按岩层由上至下分述。

（1）第四系松散层（Q）潜水含水层

①全新统冲洪积砂砾石层孔隙潜水含水层（Q_4^{al+pl}）

岩性为灰黄色、浅黄色中细砂及砂砾石层，厚度一般 5～20m，主要分布在无定河、纳林河及嗅河沟的河床、河漫滩及阶地之上。根据《内蒙古自治区乌审旗水文地质普查

报告》成果：单位涌水量 q=2.5～5L/s·m，溶解性总固体小于 1000mg/L，地下水化学类型为 HCO_3-Ca·Na 及 HCO_3-Na·Ca 型水。因此，含水层的富水性强，透水性能良好，地下水水质良好。该含水层为矿床的间接充水含水层。

②全新统风积砂层孔隙潜水含水层（Q_4^{eol}）

岩性为灰黄色、黄褐色中细砂、粉细砂，结构松散，沉积厚度一般小于 30m，遍布全区。根据《内蒙古自治区乌审旗水文地质普查报告》成果：单位涌水量 q=0.25～1.00L/s·m，溶解性总固体小于 1000mg/L，地下水化学类型为 HCO_3-Ca·Na 及 HCO_3-Na·Ca 型水。因此，含水层的富水性中等，透水性能良好，地下水水质良好。该含水层为矿床的间接充水含水层。

表 5-3-2 乌审旗地区地下水动态调查

名称	站点号	位置	东经（°）	北纬（°）	井深	地级	县级	地下水类型	监测层位
乌审旗镇区内	40861240	内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗镇区	108.84	38.59	70	鄂尔多斯市	乌审旗	孔隙水	潜水
嘎鲁图苏木	40861080	内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗嘎鲁图苏木	108.77	38.70	70	鄂尔多斯市	乌审旗	孔隙水	潜水
哈头才当水源地 2	40861200	内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗哈头当水源地	109.32	38.95	120	鄂尔多斯市	乌审旗	孔隙水	承压水
哈头才当水源地 4	40861160	内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗哈头才当水源地 1	109.45	38.91	120	鄂尔多斯市	乌审旗	孔隙水	承压水
哈头才当水源地 3	40861120	内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗哈头才当水源地 1	109.35	38.89	120	鄂尔多斯市	乌审旗	孔隙水	承压水
哈头才当水源地 1	40568042	内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗哈头才当水源地	109.42	38.97	120	鄂尔多斯市	乌审旗	孔隙水	承压水
浩勒报吉水源地 3	02165400	内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗浩勒报吉水源地	109.50	39.18	120	鄂尔多斯市	乌审旗	孔隙水	承压水
浩勒报吉水源地 1	02165360	内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗浩勒报吉水源地	109.47	39.20	120	鄂尔多斯市	乌审旗	孔隙水	承压水
浩勒报吉水源地 2	02165320	内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗浩勒报吉水源地	109.51	39.20	120	鄂尔多斯市	乌审旗	孔隙水	承压水

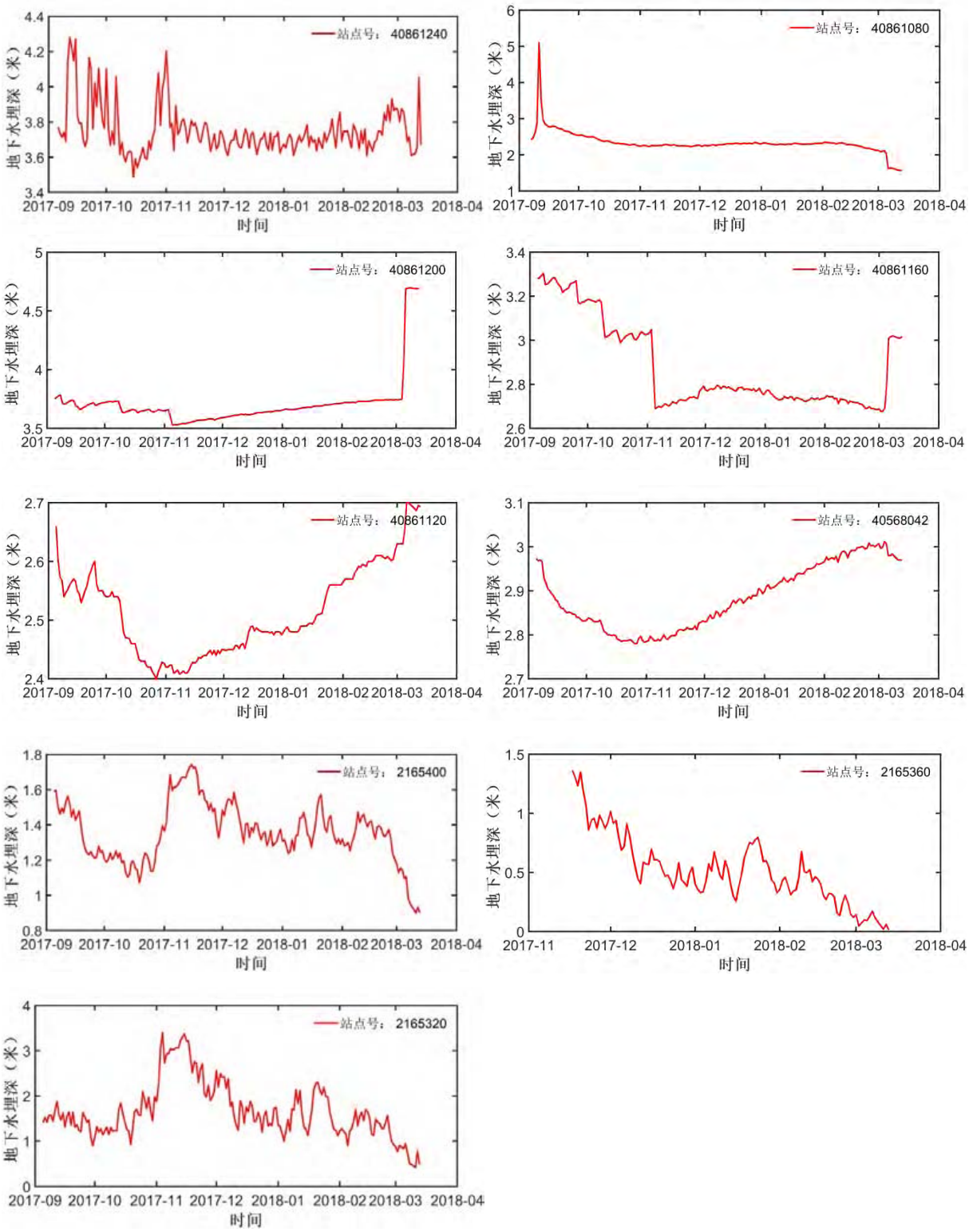


图 5-3-7 乌审旗地区地下水动态变化曲线

③上更新统萨拉乌素组孔隙潜水含水层（Q_{3s}）

岩性为黄色、灰黄色、灰绿色粉细砂，类黄土状亚砂土，含钙质结核，疏松，具水平层理和斜层理，全区赋存，厚度一般 40～60m，最大 130m。根据《内蒙古自治区乌审旗水文地质普查报告》成果：单位涌水量 q=1.00～5.00L/s·m，溶解性总固体小于

1000mg/L，地下水化学类型为 HCO_3-Ca·Na 及 HCO_3-Na·Ca 型水，水质良好。

含水层的富水性中等～强，透水性能良好。潜水含水层与大气降水及地表水体的水力联系非常密切，与下伏承压水含水层水力联系较小。该含水层为矿床的间接充水含水层。由第四系孔隙含水层组成的潜水含水层，其水文地质图如图 5-3-8 所示：

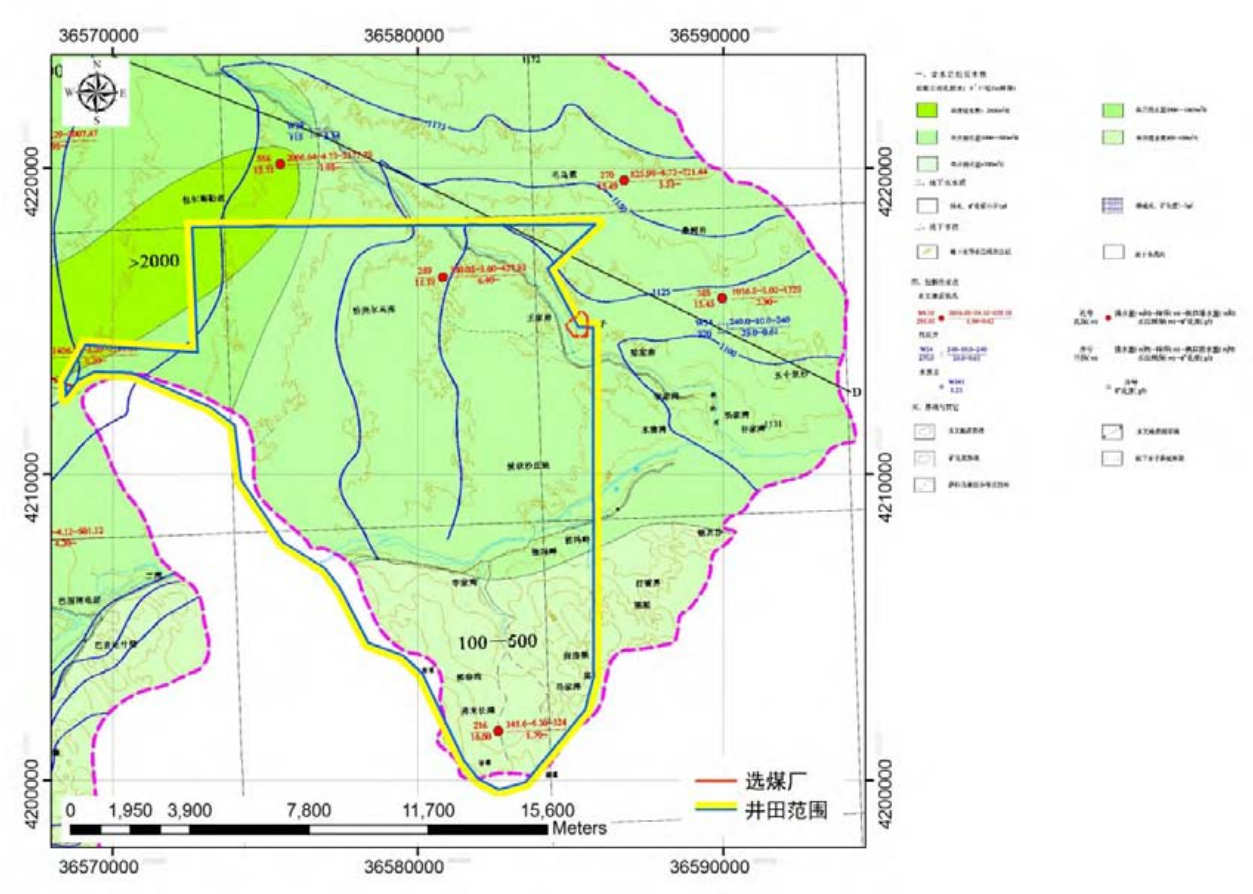


图 5-3-8　第四系潜水水文地质图

（2）白垩系下统志丹群（K1zh）孔隙潜水～承压水含水层

岩性为各种粒级的砂岩、含砾粗粒砂岩夹砂质泥岩，在区内没有出露，地层厚度 53.88～279.08m，平均 138.31m。根据钻孔抽水试验资料：含水层厚度 86.68m。地下水位埋深 25.28m，水位标高 1127.65m，钻孔涌水量 Q=0.240L/s，单位涌水量 q=0.00935L/s·m，水温 11℃，溶解性总固体 229mg/L，pH 值 8.1，NO_3 含量 0.00mg/L，F 含量 0.35mg/L。地下水化学类型为 HCO_3-Ca·Mg 型水，水质较差。含水层的富水性弱。由于没有较好的隔水层，所以与上、下部含水层均有一定的水力联系。该含水层为矿床的间接充水含水层。

由白垩系地层组成的承压含水层水文地质图及其水文地质剖面图，如图 5-3-9 和图 5-3-10 所示：

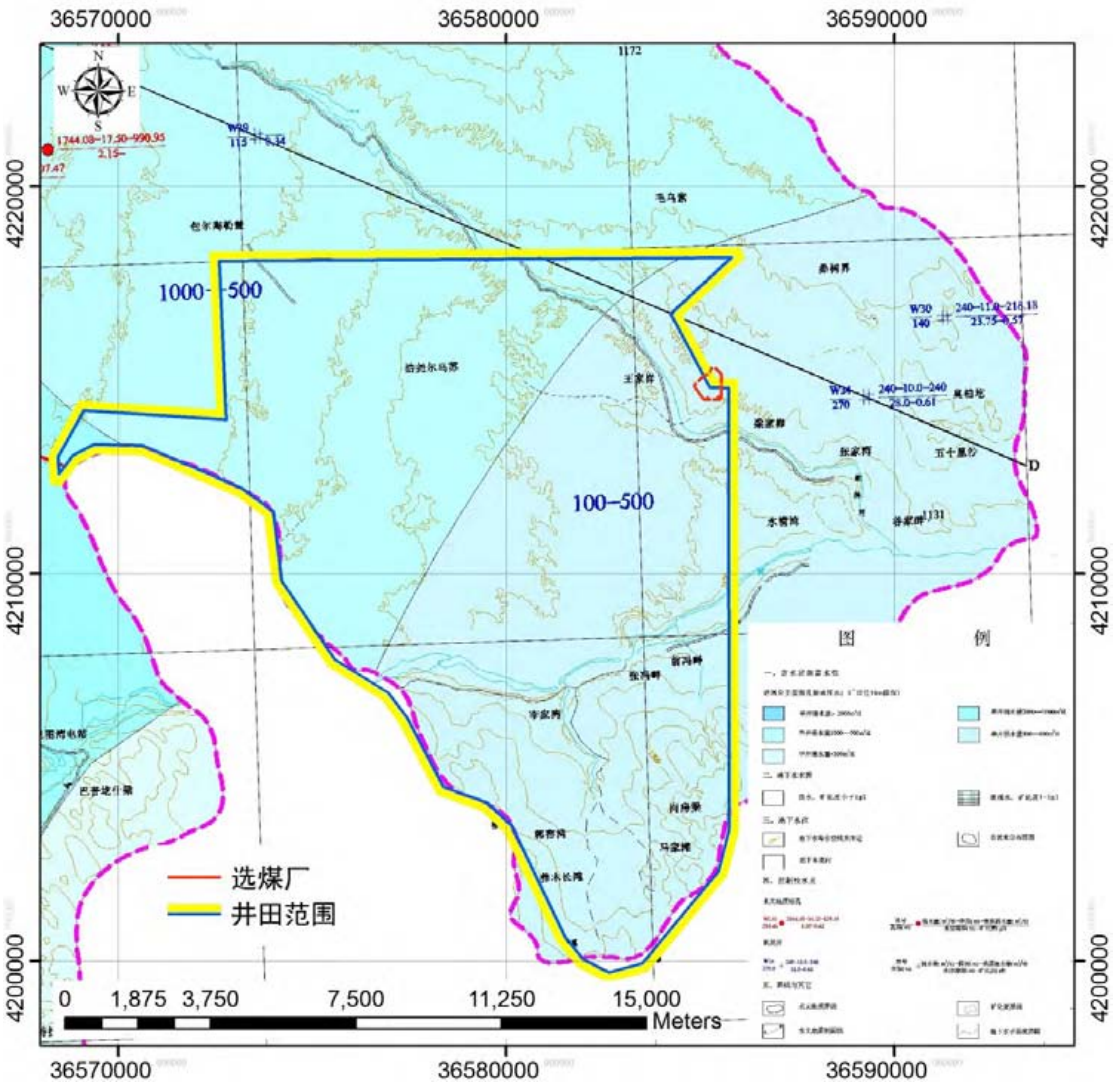


图 5-3-9 白垩系承压水文地质图

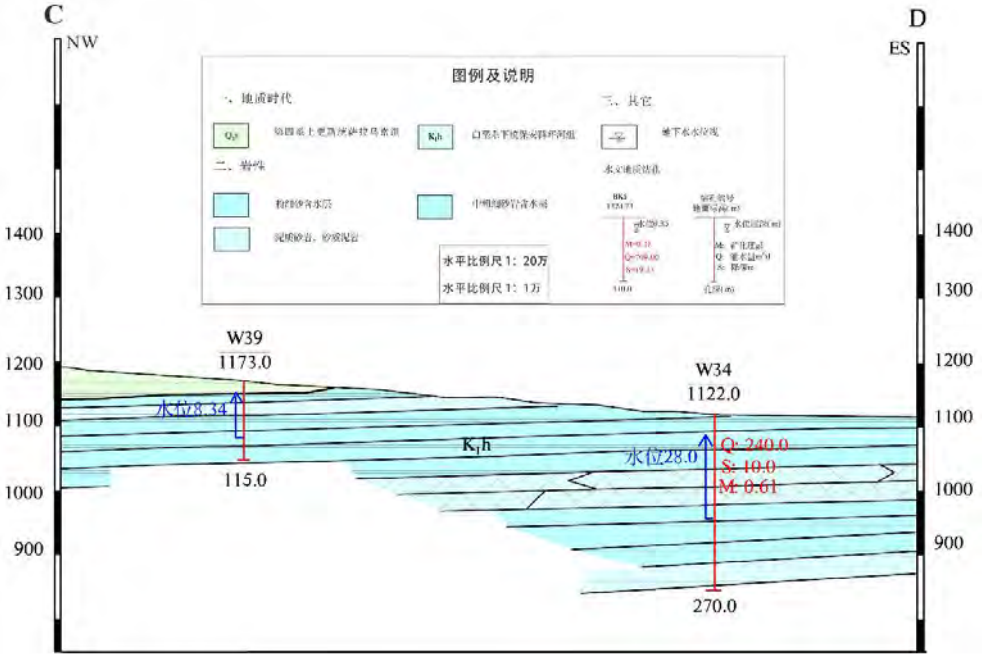


图 5-3-10 水文地质剖面图

（3）侏罗系中统（J2）碎屑岩类承压水含水层

岩性下部 J_{2z} 为青灰色、浅黄色中粗粒砂岩，杂色粉砂岩及砂质泥岩，上部 J_{2a} 为紫红色、灰绿色中粗粒砂岩、砂质泥岩夹粉砂岩及细粒砂岩，分布广泛。地表在区内没有出露。含水层厚度 163.10m。地下水位标高 1108.79m，水位埋深 38.20m，钻孔涌水量 Q=0.177L/S，单位涌水量 q=0.00623L/s·m，水温 11℃，溶解性总固体 8872mg/L，pH 值 7.9，As 含量 0.02mg/L，F 含量 0.98mg/L，地下水化学类型为 SO_4-Ca 型水，水质较差。另据 MD27 号钻孔简易水文地质观测，孔深 430m 处钻孔自流量 Q=6.565L/S，由此可知，含水层富水性不均，含水层的富水性弱～强，地下水的径流条件差～好。含水层与上部潜水含水层有一定水力联系，与下部承压水含水层的水力联系较小。该含水层为矿床的间接充水含水层。

（4）侏罗系中统延安组顶部隔水层

位于 2 煤组顶板以上，岩性主要由灰色泥岩、砂质泥岩等组成，隔水层厚度 21.21～25.76m，平均 23.49m。隔水层的厚度较稳定，分布较为连续，隔水性能较好。

（5）侏罗系中统延安组（J2y）碎屑岩类承压水含水层

岩性主要为浅灰色、灰白色各粒级砂岩、灰色、深灰色砂质泥岩、泥岩及煤层。全区赋存，分布广泛，地表没有出露。根据钻孔抽水试验成果：含水层厚度 59.22～62.89m，平均 61.06m。地下水位埋深 66.28～68.60m，水位标高 1074.17～1055.56m，水位降深 S=32.10～27.96m，水温 11～12℃，溶解性总固体 279～272mg/L，pH 值 7.5～7.7，NO_3 含量 0.18～0.00mg/L，As 含量 0.010～0.000mg/L，F 含量 0.34～0.36mg/L。地下水化学类型为 HCO_3-Ca·Mg 型水，水质良好。因此，含水层的富水性较弱，透水性与导水性能较差，地下水的补给条件与径流条件一般。含水层与上伏潜水含水层及大气降水的水力联系均较小。该含水层为矿床的直接充水含水层和主要充水含水层。

（6）侏罗系中统延安组底部隔水层

位于 6 煤组底部，岩性以深灰色砂质泥岩为主，隔水层厚度 7.70～12.55m，平均 10.13m。分布较连续，隔水性能较好。

（7）三叠系上统延长组（T3y）碎屑岩类承压水含水层

岩性主要为灰绿色中粗粒砂岩、含砾粗粒砂岩，夹细粒砂岩及砂质泥岩。钻孔揭露厚度不全，最大揭露厚度 78.02m。据邻区铜匠川详查区钻孔抽水试验成果：地下水位标高 1365.70m，水位降深 44.75m。水温 10℃，溶解性总固体 580mg/L，pH 值 7.8，地下水化学类型为 HCO_3-Ca·Mg 型水，水质较好。含水层的富水性弱，透水性能差，与上部含水层的水力联系较小。该含水层为矿床的间接充水含水层。

5.3.2.2 地下水补、径、排条件

评价区地下水补、径、排条件分为潜水和承压水描述如下：

（1）潜水

潜水主要赋存于第四系上更新统冲湖积（萨拉乌素组 Q_3s）砂层中。区内第四系地层广泛分布。因此，潜水的主要补给来源为大气降水，次为区外潜水的侧向径流补给以及深部承压水的越流补给。本区大气降水量较小，但是比较集中，因此，雨季潜水的补给量会明显增大。潜水一般沿南及东南方向径流，潜水的排泄方式为径流排泄、人工挖井开采排泄、蒸发排泄，泉水排泄等。区内潜水由北向南流出区外。

①沙漠滩地、平原区潜水

主要包括第四系萨拉乌苏组潜水、中更新统黄土层潜水和下伏中生界潜水。

1）萨拉乌苏组潜水和中更新统黄土层潜水

其补给来源主要是大气降水垂直渗入补给，其次是沙漠凝结水补给和邻区的侧向迳流补给。

A、大气降水补给：沙漠滩地、平原区，由于地形开阔，微具起伏，上覆有透水性很强的现代风积砂，为大气降水补给提供了良好条件，风积层具有一定厚度，贮水能力很强，降水很快渗入补给下伏松散层和基岩潜水。区内沙丘与沙丘之间的洼地群集，暴雨过后，洼地被水淹没，但很短时间积水全被沙层吸收，从动态资料分析，地下水上升幅度最大的时间是在每年的雨季（7、8、9 月）或雨季稍后，说明潜水位随降雨量而发生变化。

B、凝结水补给：区内特定的气象、岩性是凝结水产生的必要条件，根据榆林幅 1：20 万区域水文普查报告，凝结水补给主要是在夏季度 7-9 月，平均每平方公里凝结量 127.94m^3/日，区内沙漠滩地面积近 4500km^2，可形成凝结水 5179.85m^3，其补给量是不忽视的。

C、邻区地下潜水补给：邻区的潜水位高于区内潜水位，且同属一个水文地质单元同水含水层，故侧向补给是存在的。迳流主要受区内北西高，南东低，东、西高，中间低和无定河、榆溪河、海流兔河、纳林河切割控制，其流向与现代地形相吻合。控制地下水流向的另一个因素是河间区的地质结构。如榆溪河、海流兔河河间区，潜水于布伦奇南头至可可盖一线，在梁状地形影响下，各以 6.4‰的水力坡度由北西向南东和北东、南西两侧的榆溪河、海流兔河河谷分流；在长城则、郑家一带，由于受黄土梁岗弱透水层黄土的影响和下伏上新统红色泥岩的隔水作用，水位略有抬高，水力坡度变小，潜水通过黄土层继续向南东运移外，南沿补浪河、小纪汉、查汗峁三个通道向就近河谷运移

排泄。靖边平原因南部与黄土斜坡相接，地下水由南向北偏东运移，也服从于上述规律向就近河谷运移排泄。其排泄，受区内水文网的控制，无定河是排泄的总渠道。据中国科学院兰州冰川冻土研究所毛乌素沙漠水文考查组提供的资料，区内河流 75%以上的水量来源于地下水补给，潜水多以泉的形式排泄。除上述排泄外，还有蒸发消耗、垂向渗漏和人工开采。

2）中生界潜水

在无定河侵蚀基准面以上除零星裸露区能直接得到大气降水渗入补给外，绝大多数是能过上覆松散层潜水的下渗间接得到大气降水渗入补给。

中生界风化层潜水与上覆松散层潜水之间，除局部存在隔水层外，大部分地区均为具有密切水力联系的统一含水体，其补给、迳流、排泄与松散层基本一致。在地形坡降影响下，为静水压力传递，除由北西向南东与岩层面斜交逆坡迳流外，也向南东运移过程中，洛河砂岩厚度变薄，过水断面缩小，侏罗、三叠系风化带裂隙发育深度和强度有限，潜水除继续向南东作水平无能运动外，一部分向上覆松散层潜水作垂向越流补给。靖边平原仍由南向北偏东方向运动至河谷排泄。

②黄土斜坡及梁峁区潜水

1）黄土层中的潜水

梁峁区由于地形破碎，地面坡度大一般为透水而不含水岩层，局部微弱含水。主要补给来源为大气降水渗入，由于含水层埋藏深，得到的补给量甚微，只有雨季才能得到补给，迳流沿地层倾斜方向运动，以泉的形式排泄于沟谷。

斜坡区的潜水主要受降水渗入补给，顺地势倾斜方向运移，一部分以泉的形式流入河流、沟谷，一部分补给平原区潜水。

2）中生界潜水由于该区基岩含水层上覆有厚度较大的黄土层，而且与黄土层之间有上新统泥岩存在，得不到上覆潜水的补给，唯一得到降水补给的是沟谷岸边裸露区。其迳流途径通过构造裂隙受岩层产状及地貌条件控制，短距离运移至沟谷岸边以泉的形式排泄，洛河组裂隙孔隙潜水地下迳流是层流运动，在沟谷岸边以渗流形式沿岩石孔隙渗出。

（2）承压水

承压水主要赋存于白垩系下统志丹群（K_1zh）、侏罗系中统安定组（J_2a）、直罗组（J_2z）以及侏罗系中统延安组（J_2y）砂岩中，基岩在地表没有出露，承压水的主要补给来源为区外承压水的侧向径流补给，其次为上部潜水的垂直渗入补给，在区外出露处也接受大气降水的渗入补给。承压水与潜水在不同地段可形成互补关系。承压水一般沿地层走向

径流。承压水以侧向径流排泄为主，次为人工打井开采排泄。承压水一般沿南及南东方向流出区外。矿床最低侵蚀基准面标高 1086.60m，矿井最低排泄面标高 598.54m。

5.3.3 首采区水文地质概况

5.3.3.1 地下水类型及富水性特征

受区域水文地质的控制，纳林河二号矿井首采区显示了与区域水文地质特征的一致性，但由于受地层分布、埋藏及其地貌的影响，又显示了小区域的差异性。根据地下水的埋藏条件及其水力特征，首采区内主要地下水含水层可划分为四层，即：第四系萨拉乌苏组孔隙潜水含水层、白垩系下统志丹群（洛河组）孔隙裂隙承压水含水层、安定-直罗地层碎屑岩类孔隙裂隙承压水含水层及延安组碎屑岩类孔隙裂隙承压水含水层。较厚层泥岩和粘土岩为隔水层。富水性等级的划分原则主要以钻孔的抽水资料，依据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-91）中含水层富水性分级标准，现将首采区的主要含（隔）水层特征叙述如下：

（1）上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水含水层（Q_3s）

首采区全区分布，厚度 54.90～103.48m，平均 85.12m。岩性为灰绿、灰黄色粉细砂，下部夹粉土，结构松散。根据钻孔抽水试验资料，水位埋深 19.15～25.65m，含水层厚度 46.43～89.45m，静止水位标高 1112.89～1114.37m，水柱高度 57.59～89.45m，水位降深 9.06～27.58m，涌水量 2.715～3.922L/s，单位涌水量 0.2997～0.1422L/s.m(统降单位涌水量 0.08316～0.04644L/s.m),渗透系数 0.5001～0.1883m/d，富水性弱。水化学类型为 $SO_4·HCO_3$-Ca 型水，矿化度 380～559mg/L（表 5-3-3）。

表 5-3-3 萨拉乌苏组孔隙潜水含水层抽水试验成果统计表

钻　孔		抽水层段	试段范围（m）	含水层厚度（m）	水位埋深（m）	水位标高（m）	抽水降深（m）
HB4 副	补勘	Q_3s	19.15-76.74	46.43	19.15	1112.89	9.06
MDBS3 副	补勘	Q_3s	25.65-115.10	89.45	25.65	1114.37	27.58
MD16	勘探	Q	19.90-105.90	86.00	19.90	1114.59	24.93
钻　孔		涌水量 L/s	单位涌水量 L/s·m	渗透系数 m/d		水化学类型	矿化度（mg/L）
HB4 副	补勘	2.715	0.2997	0.5001		$SO_4·HCO_3$-Ca	559
MDBS3 副	补勘	3.922	0.1422	0.1883		$HCO_3·SO_4$-Ca	380
MD16	勘探	1.192	0.0478	0.0623		$HCO_3·SO_4$-Ca	

（2）白垩系下统志丹群（洛河组）孔隙裂隙承压水含水层（K1zh）

首采区全区分布，一般厚度 106.86～135.50m，平均厚度 116.73m。含水层岩性为

各粒级的砂岩，主要为中、细粒砂岩，次为粗粒砂岩或含砾粗粒砂岩。该组地层结构疏松，孔隙率高，给地下水形成良好的储水空间。根据钻孔抽水试验资料，水位埋深 17.65～24.02m，静止水位标高 1109.82～1112.85m，含水层厚度 110.54～123.76m，水位降深 26.49～10.20m，涌水量 1.578～4.027 L/s，单位涌水量 0.1520～0.1547L/s.m(统降单位涌水量 0.1040～0.1246L/s.m)，渗透系数 0.1221～0.1241m/d，富水性中等。根据 HB4 钻孔流量测井，求得渗透系数 0.1672 m/d。水化学类型为 SO_4·HCO_3-Na·Ca 或 HCO_3·SO_4-Na 型水，矿化度 350～498mg/L（表 5-3-4）。

表 5-3-4 白垩系下统志丹群孔隙裂隙承压水含水层抽水试验成果统计表

钻 孔		抽水层段	试段范围（m）	含水层厚度（m）	水位埋深（m）	水位标高（m）	抽水降深（m）
HB4	补勘	K_1zh	76.74-200.50	123.76	17.65	1112.85	26.49
MDBS4	补勘	K_1zh	96.33-206.87	110.54	24.02	1109.82	10.20
钻 孔		涌水量 L/s	单位涌水量 L/s·m	渗透系数 m/d		水化学类型	矿化度（mg/L）
HB4	补勘	4.027	0.1520	0.1221		SO_4·HCO_3- Na·Ca	498
MDBS4	补勘	1.578	0.1547	0.1241		HCO_3·SO_4-Na	350

（3）安定-直罗地层碎屑岩类孔隙裂隙承压水含水层（J_2a—J_2z）

首采区全区分布，本区是指侏罗系中统安定组和直罗组地层，厚度 234.90～275.49m，平均 256.62m。岩性上部安定组（J_2a）为紫红色、灰绿色中、粗粒砂岩、砂质泥岩夹粉砂岩及细粒砂岩；下部直罗组（J_2z）为青灰色、灰绿色中粗粒砂岩，杂色粉砂岩及砂质泥岩。

本次首采区补充勘探，MDBS1 号钻孔简易水文观测，孔深 358m 处钻孔自流，流量 0.454L/s，水位高出地表 11.23m；MDBS2 号钻孔简易水文观测，孔深 488m 处钻孔自流，流量 1.828L/s，水位高出地表 12.35m；MDBS4 号钻孔简易水文观测，孔深 485m 处钻孔自流，流量 1.0L/s，水位高出地表 13.26m；MDBS5 号钻孔简易水文观测，孔深 363m 处钻孔自流，流量 1.828L/s，水位高出地表 11.62m（表 5-3-5）。

另据本次补充勘探及 2007 年井检 HB2 号钻孔抽水试验资料，水位埋深 4.82～+13.56m，静止水位标高 1125.68～1142.55m，含水层厚度 103.84～232.43m，水位降深 38.29m，涌水量 1.046～1.638L/s，单位涌水量 0.0273～0.1205L/s.m(统降单位涌水量 0.0187～0.07089L/s.m)，渗透系数 0.01001～0.02845m/d，富水性弱。水化学类型为 SO_4-Na 型水，矿化度 6122～8637mg/L（表 5-3-6）。

表 5-3-5 钻孔涌水情况一览表

孔 号	涌水层段	自流涌水量 L/s	水位深度（m）	水位标高（m）	备注
MDBS1	J_2a-J_2z(358m)	0.454	+11.23	1141.15	长观延安组顶～3^{-1}煤底板段
	J_2y-3^{-1}底板	0.022	+3.90	1133.82	
	J_2a-4^{-1}底板	0.325			
	4^{-1}底板-$6^{-1上}$底板	0.008	+3.75	1133.67	
MDBS2	J_2a-J_2y(488m)	1.828	+12.35	1149.95	长观延安组顶～3^{-1}煤底板段
	J_2a-J_2z	0.869			
	J_2y-3^{-1}底板	0.114	+19.50	1157.10	
MDBS3	J_2a-3^{-1}底板	1.961			长观 3^{-1}煤底板～4^{-1}煤底板段
MDBS4	J_2a-J_2y(485m)	1.000	+13.26	1147.10	长观白垩系志丹群段
	J_2a-J_2z	0.644			
	J_2y-3^{-1}底板	0.240	+14.75	1148.59	
MDBS5	J_2a-J_2z(363m)	1.828	+11.62	1163.40	
	J_2a-3^{-1}底板	1.519			
	3^{-1}底板-4^{-1}底板	0.027	+16.50	1168.28	

表 5-3-6 安定组-直罗组含水层抽水试验成果表

钻 孔		抽水层段	试段范围（m）	含水层厚度（m）	水位深度（m）	水位标高（m）	抽水降深（m）
HB4	补勘	J_2a－J_2z-J_2y	200.50-551.44	232.43	4.82	1125.68	38.29
HB2	井检	J_2a－J_2z	125.00-450.00	103.84	+13.56	1142.55	
孔 号		涌水量 L/s	单位涌水量 L/s·m	渗透系数 m/d	水化学类型		矿化度（mg/L）
HB4	补勘	1.046	0.0273	0.01001	SO_4-Na		8637
HB2	井检	1.638(自流)	0.1205	0.02845	SO_4-Na		6122

（4）延安组地层碎屑岩类孔隙裂隙承压水含水层（J_2y）

首采区含煤地层，延安组Ⅰ－Ⅲ段岩性以灰白色的中、细粒长石石英砂岩、泥岩、粉砂岩、砂质泥岩为主，垂向上与粉砂岩、泥岩及砂质泥岩隔水层成互层状分布。其结构致密，裂隙极不发育，渗透性能较差，含水微弱。厚度 175.02～274.82m，平均 230.29m。根据本次延安组各段抽水试验资料：首采区延安组各段地下水水位高出地表，均为涌水钻孔（HB4 号钻孔除外），单位涌水量为 0.000437～0.01818L/s·m（统降单位涌水量 0.0003520～0.01464l/s·m），渗透系数为 0.001494～0.03080m/d，富水性弱。水化学类型以 SO_4-Na 型为主，其次为 SO_4·Cl-Na 型，矿化度为 6122～9044mg/L(表 5-3-7)。

（5）隔水层

在各地层中，分布着厚度较大且范围广的泥岩、粉砂质泥岩及泥质粉砂岩等，它们为各承压含水层之间的良好的隔水层。其横向上具不连续性，垂向上与各粒级砂岩成互

层状分布。

表 5-3-7 延安组地层孔隙裂隙承压水抽水试验成果表

钻 孔		抽水层段	试段范围（m）	含水层厚度（m）	水位深度（m）	水位标高（m）	抽水降深（m）
MDBS1	补勘	J_2z-3^{-1}	503.70-557.27	50.26	+3.90	1133.82	33.70
MDBS2	补勘	J_2z-3^{-1}	478.80-578.35	61.61	+19.50	1157.10	68.33
MDBS4	补勘	J_2z-3^{-1}	472.87-566.88	61.78	+14.75	1148.59	65.55
MDBS3	补勘	3^{-1}-4^{-1}	579.57-613.97	26.43	4.63	1135.17	105.23
MDBS5	补勘	3^{-1}-4^{-1}	605.85-644.35	26.60	+16.50	1168.28	93.77
MDBS1	补勘	4^{-1}-6^{-1} 上	594.40-682.93	40.31	+3.75	1133.67	38.75
MD23	勘探	J_2y	480.80-690.90	59.22	66.28	1074.17	32.10
MD27	勘探	J_2y	458.00-680.60	62.89	68.60	1055.56	27.96

钻 孔		涌水量 L/s	单位涌水量 L/s·m	渗透系数 m/d	水化学类型	矿化度（mg/L）
MDBS1	补勘	0.114	0.003383	0.009055	SO_4-Na	7280
MDBS2	补勘	0.374	0.005473	0.008351	SO_4-Na	8707
MDBS4	补勘	1.192	0.01818	0.03080	SO_4-Na	8081
MDBS3	补勘	0.046	0.000437	0.001494	SO_4-Na	8349
MDBS5	补勘	0.170	0.001813	0.006756	SO_4-Na	9044
MDBS1	补勘	0.062	0.001600	0.003131	SO_4·Cl-Na	7533
MD23	勘探	0.200	0.00623	0.00905	HCO_3-Ca·Mg	
MD27	勘探	0.189	0.00676	0.00902	HCO_3-Ca·Mg	

5.3.3.2 地下水补、径、排条件

（1）补给、径流、排泄条件

①潜水

第四系萨拉乌苏组地下水主要接受大气降水补给。区内部地表被沙层覆盖，地形起伏较小，适宜降水入渗，有利于地下水的补给。在沙漠滩地区潜水除受大气降水的补给外，还有凝结水、灌溉回归水的补给。萨拉乌苏组潜水接受大气降水补给后，潜水径流受地形、地貌条件制约，其流向具多向性。总趋势由高向低，由区域分水岭向古冲沟、低洼地潜流汇集，以下降泉形式排泄、补给河沟地表水。区内潜水以下降泉的形式在其西南部排泄补给无定河一级支流——纳林河。

②承压水

基岩裂隙承压水除基岩裸露区通过风化裂缝带间接得到大气降水补给外，还接受上游地段潜水入渗补给，径流方向基本沿岩层倾向由东南向西北方向运移。由于受向西微倾的单斜构造的控制，愈向西部含水层埋藏愈深，裂隙亦愈来愈少，富水性亦愈来愈弱，

基本形成了较为封闭的储水空间，故水量小，水质差。

（2）地下水主要化学特征

区内的第四系松散层潜水的水化学类型一般为 $HCO_3 \cdot SO_4$-Ca 型水，矿化度 380.2～558.5mg/L。第四系松散层潜水与大气降水关系密切，迳流速度快、循环周期短，矿物质与地表水的水化学作用弱，矿化度低。区内白垩系志丹群承压水的水化学类型为 $SO_4 \cdot HCO_3$-Na·Ca 或 $HCO_3 \cdot SO_4$-Na 型水，矿化度 350.1～497.6 mg/L。因该地层结构疏松，孔隙率较高，接受第四系松散层潜水补给通畅。一般为中性淡水，矿化度低。自白垩系志丹群以下基岩承压水随深度增加，地层沉积时代变老，地下水运动速度变慢，交替不畅，水化学类型以 SO_4－Na 型为主，矿化度高。抽水试验采取了涌水钻孔套管外水样进行水质化验，化验结果显示套管内外水质接近，详见表 5-3-8。

表 5-3-8 地下水化学特征

孔 号	含水层	矿化度 mg/l	总硬度 mg/l	PH	水化学类型	备注
HB4 副	松散层	558.5	287.8	7.5	$HCO_3 \cdot SO_4$－Ca	
MDBS3 副		380.2	202.7	7.7	$HCO_3 \cdot SO_4$－Ca	
HB4	白垩系志丹群	497.6	150.1	7.6	$SO_4 \cdot HCO_3$－Na·Ca	
MDBS4		350.1	62.6	7.7	$HCO_3 \cdot SO_4$－Na	
MDBS1	延安组顶～3^{-1}煤底板	7280.0	908.3	8.6	SO_4－Na	
MDBS2	延安组顶～3^{-1}煤底板	8707.2	1376.2	7.5	SO_4－Na	
MDBS2	延安组顶以上基岩	8912.5	1238.6	7.5	SO_4－Na	套管外水样
MDBS4	延安组顶～3^{-1}煤底板	8081.0	1401.3	7.7	SO_4－Na	
MDBS4	延安组顶以上基岩	8957.1	1276.1	7.6	SO_4－Na	套管外水样
MDBS3	3^{-1}煤底板～4^{-1}煤底板	8349.1	1276.1	7.5	SO_4－Na	
MDBS3	3^{-1}煤底板以上基岩	8422.0	1401.3	7.5	SO_4－Na	套管外水样
MDBS5	3^{-1}煤底板～4^{-1}煤底板	9043.5	1288.7	7.4	SO_4－Na	
MDBS5	3^{-1}煤底板以上基岩	10928.8	700.6	7.7	SO_4－Na	套管外水样
MDBS1	4^{-1}煤底板～$6^{-1上}$煤底板	7532.6	457.9	7.9	SO_4·Cl-Na	
HB4	安定组～直罗组～延安组	8637.3	1376.2	7.3	SO_4–Na	

5.4 现场试验和地下水调查

5.4.1 水文地质钻探

为了解井田内具有供水意义的第四系萨拉乌苏组孔隙水含水层和白垩系志丹群裂隙孔隙水含水层的地层岩性和地下水埋深情况，以及获得含水层渗透系数等相关水文地质参数和满足地下水环境质量现状要求，在井田原有的水文地质勘查的基础上，围绕井

田选煤厂进行了现场水文地质钻探，共布设 6 个水文钻孔（图 5-4-1）。野外现场钻探、试验和取样过程如图 5-4-2 所示。钻孔 ZK01～ZK06 相关信息如图 5-4-3～5-4-8 所示。



图 5-4-1　补充水文地质勘查钻孔分布



图 5-4-2　现场钻探、试验和取样过程

1 # 观 测 孔 水 文 地 质 综 合 图 表

钻孔位置	乌审旗纳林河乡	座标	X 36585747 Y 4215688	地面标高(米)	1123	钻机类型	SPJ-300	钻孔深度(米)	111.32	开终孔日期	2013年10/10月5/8日

层次	地质年代	层底标高(米)	岩层深度(米)	岩层厚度(米)	地质剖面及钻孔结构图 比例尺 1:1000	岩性描述
1	Q_4		7.58	7.58		细砂: 土黄色，矿物成份主要为：石英、长石，含少量的暗色矿物，分选较好，次圆状，结构松散，无胶结，孔隙发育，透水性较好，下部含水。
2	Q_3s		88.67	81.09	φ 146mm φ 300mm	粉细砂: 灰黄色、灰绿色，矿物成份主要为：石英、长石，含少量暗色矿物，粉细粒结构，结构松散，孔隙发育，分选中等，具水平层理和交错层理，透水含水。 K_1中细砂岩风化带
3	K_1		92.36 111.32	3.69 18.96	φ 190mm	中细砂岩: 紫红色，矿物成份主要为：石英、长石，含少量暗色矿物，中细粒结构，层状构造，斜层理发育，分选中等，上部砂岩风化严重，含水，透水性较好。 夹薄层紫红色砂质泥岩。

抽 水 试 验

含水层位置(米) 顶板	底板	实际厚度	试验日期(月、日、时:分) 由	至	抽水试验持续时间(时:分) 总计	稳定	静止水位(米)	水位降低S(米)	涌水量Q(升/秒)	单位涌水量(升/秒·米)	试验孔深(米) 抽水面	抽水后
93.20	111.32	15.00					20.53				111.50	111.32

施 工 技 术 资 料

试验机械类型	原动力	流量计	水位计	滤水管 外径(毫米)	内径(毫米)	位置(米) 由	至	合计长度(米)	人工砾料 深度(米) 由	至	直径(毫米)	厚度(毫米)
电潜泵	柴油机	三角堰箱	万用电表	154	146	93.10	111.10	18.00				

水 文 地 质 参 数

图 5-4-3　钻孔 ZK01 柱状图和试验信息

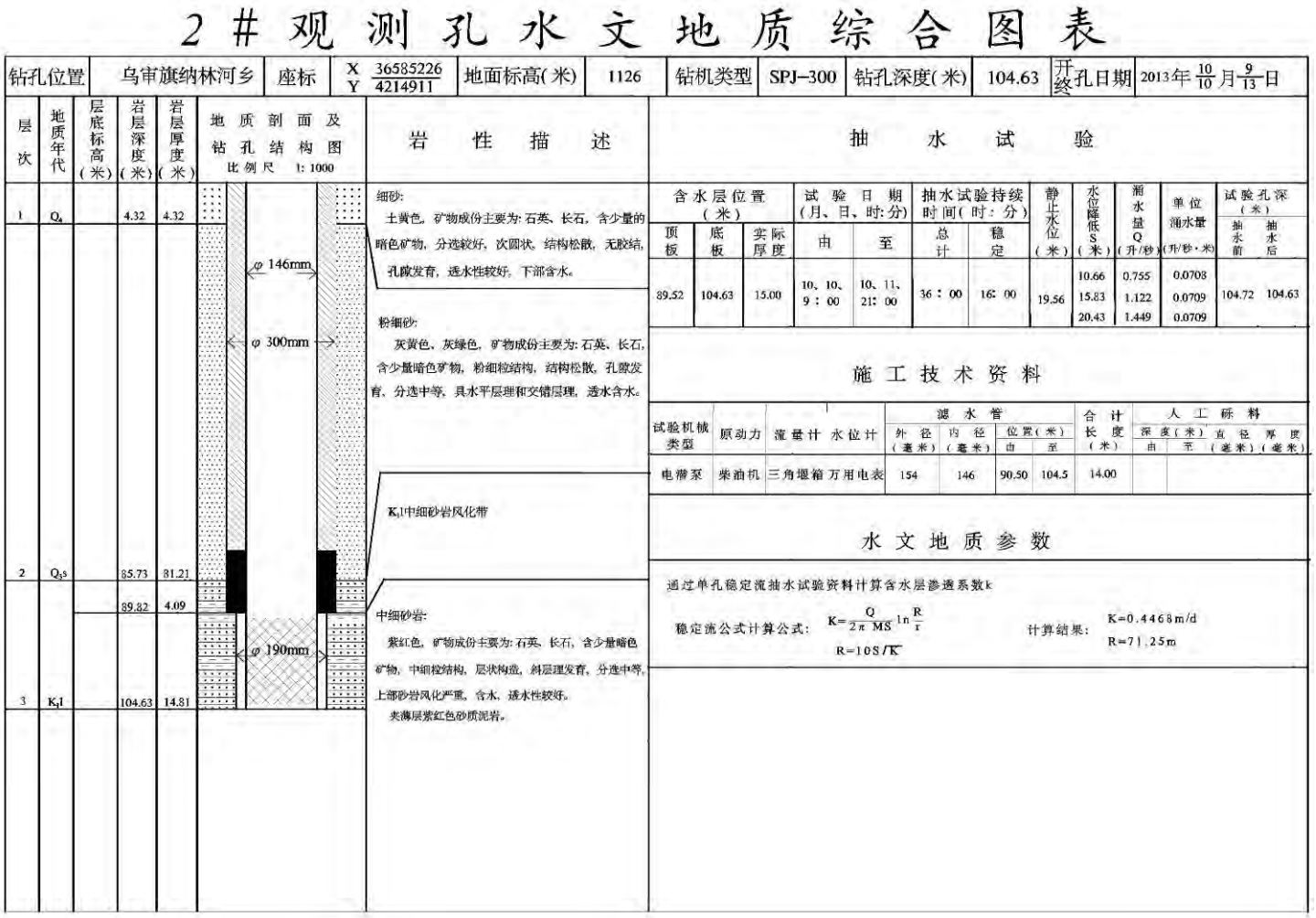


图 5-4-4　钻孔 ZK02 柱状图和试验信息

3#观测孔水文地质综合图表

钻孔位置	乌审旗纳林河乡	座标	X 36585685 Y 4214108	地面标高(米)	1115	钻机类型	SPJ-300	钻孔深度(米)	115.89	开终孔日期	2013年10/10月14/17日

层次	地质年代	层底标高(米)	岩层深度(米)	岩层厚度(米)	地质剖面及钻孔结构图 比例尺 1:1000	岩性描述
1	Q_4		5.45	5.45	φ 146mm	细砂: 土黄色，矿物成份主要为: 石英、长石，含少量的暗色矿物，分选较好，次圆状，结构松散，无胶结，孔隙发育，透水性较好，下部含水。
2	Q_3		96.83	91.38	φ 300mm	粉细砂: 灰黄色、灰绿色，矿物成份主要为: 石英、长石，含少量暗色矿物，粉细粒结构，结构松散，孔隙发育，分选中等，具水平层理和交错层理，透水含水。
			100.48	3.65		K_1中细砂岩风化带
3	K_1		115.89	15.41	φ 190mm	中细砂岩: 紫红色，矿物成份主要为: 石英、长石，含少量暗色矿物，中细粒结构，层状构造，斜层理发育，分选中等，上部砂岩风化严重，含水，透水性较好。 夹薄层紫红色砂质泥岩。

抽水试验

含水层位置(米) 顶板	底板	实际厚度	试验日期(月、日、时:分) 由	至	抽水试验持续时间(时:分) 总计	稳定	静止水位(米)	水位降低S(米)	涌水量Q(升/秒)	单位涌水量(升/秒·米)	试验孔深(米) 抽水前	抽水后
101.10	115.89	15.00					17.26				116.20	115.89

施工技术资料

试验机械类型	原动力	流量计	水位计	滤水管 外径(毫米)	内径(毫米)	位置(米) 由	至	合计长度(米)	人工砾料 深度(米) 由	至	直径(毫米)	厚度(毫米)
电潜泵	柴油机	三角堰箱	万用电表	154	146	101.50	115.50	14.00				

水文地质参数

图 5-4-5　钻孔 ZK03 柱状图和试验信息

4#观测孔水文地质综合图表

钻孔位置	乌审旗纳林河乡	座标	X 36586968 Y 4211109	地面标高(米)	1112	钻机类型	SPJ-300	钻孔深度(米)	108.47	开终孔日期	2013年10月18-22日

层次	地质年代	层底标高(米)	岩层深度(米)	岩层厚度(米)	地质剖面及钻孔结构图 比例尺 1:1000	岩性描述
1	Q_4		5.72	5.72		细砂: 土黄色，矿物成份主要为:石英、长石，含少量的暗色矿物，分选较好，次圆状，结构松散，无胶结，孔隙发育，透水性较好，下部含水。
2	Q_3		87.93	82.21	φ 146mm φ 300mm	粉细砂: 灰黄色、灰绿色，矿物成份主要为:石英、长石，含少量暗色矿物，粉细粒结构，结构松散，孔隙发育，分选中等，具水平层理和交错层理，透水含水。
			93.16	5.23		K_1l中细砂岩风化带
3	K_1l		108.47	15.31	φ 190mm	中细砂岩: 紫红色，矿物成份主要为:石英、长石，含少量暗色矿物，中细粒结构，层状构造，斜层理发育，分选中等，上部砂岩风化严重，含水，透水性较好。 夹薄层紫红色砂质泥岩。

抽水试验

含水层位置(米) 顶板	底板	实际厚度	试验日期(月、日、时:分) 由	至	抽水试验持续时间(时:分) 总计	稳定	静止水位(米)	水位降低S(米)	涌水量Q(升/秒)	单位涌水量(升/秒·米)	试验孔深(米) 抽水前	抽水后
93.50	108.47	15.00					24.52				108.60	108.47

施工技术资料

试验机械类型	原动力	流量计	水位计	滤水管 外径(毫米)	内径(毫米)	位置(米) 由	至	合计长度(米)	人工砾料 深度(米) 由	至	直径(毫米)	厚度(毫米)
电潜泵	柴油机	三角堰箱	万用电表	154	146	93.17	108.17	15.00				

水文地质参数

图 5-4-6　钻孔 ZK04 柱状图和试验信息

5#观测孔水文地质综合图表

钻孔位置	乌审旗纳林河乡	座标	X 36582579 / Y 4204930	地面标高(米)	1169	钻机类型	SPJ-100	钻孔深度(米)	56.43	开/终孔日期	2013年10/10月23/25日

层次	地质年代	层底标高(米)	岩层深度(米)	岩层厚度(米)	地质剖面及钻孔结构图 比例尺 1:500	岩性描述
1	Q_4		3.36	3.36		细砂: 土黄色，矿物成份主要为：石英、长石，含少量的暗色矿物，分选较好，次圆状，结构松散，无胶结，孔隙发育，透水性较好，下部含水。
2	Q_3s		38.06	34.7	φ 146mm φ 300mm	粉细砂: 灰黄色、灰绿色，矿物成份主要为：石英、长石，含少量暗色矿物，粉细粒结构，结构松散，孔隙发育，分选中等，具水平层理和交错层理，透水含水。 K_1中细砂岩风化带
			41.28	3.22		中细砂岩: 紫红色，矿物成份主要为：石英、长石，含少量暗色矿物，中细粒结构，层状构造，斜层理发育，分选中等，上部砂岩风化严重，含水，透水性较好。 夹薄层紫红色砂质泥岩。
3	K_1l		56.43	15.15	φ 190mm	

抽水试验

含水层位置(米) 顶板	底板	实际厚度	试验日期(月、日、时:分) 由	至	抽水试验持续时间(时:分) 总计	稳定	静止水位(米)	水位降低S(米)	涌水量Q(升/秒)	单位涌水量(升/秒·米)	试验孔深(米) 抽水前	抽水后
41.10	56.43	15.00	10、18、8:00	10、20、23:00	9:00	16:00	15.23	6.23 11.47 16.29	0.828 1.521 2.159	0.133 0.133 0.133	56.90	56.43

施工技术资料

试验机械类型	原动力	流量计	水位计	滤水管 外径(毫米)	滤水管 内径(毫米)	滤水管 位置(米) 由	滤水管 位置(米) 至	合计长度(米)	人工砾料 深度(米) 由	人工砾料 深度(米) 至	人工砾料 直径(毫米)	人工砾料 厚度(毫米)
电潜泵	柴油机	三角堰箱	万用电表	154	146	42.30	56.30	14.00				

水文地质参数

通过单孔稳定流抽水试验资料计算含水层渗透系数k

稳定流公式计算公式：$K=\frac{Q}{2\pi MS}\ln\frac{R}{r}$　　$R=10S\sqrt{K}$

计算结果：K=0.8096　　R=56.06m

图 5-4-7　钻孔 ZK05 柱状图和试验信息

6#观测孔水文地质综合图表

钻孔位置	乌审旗纳林河乡	座标	X 36576089 / Y 4212656	地面标高(米)	1156	钻机类型	SPJ-300	钻孔深度(米)	107.33	开/终孔日期	2013年10/10月26/30日

层次	地质年代	层底标高(米)	岩层深度(米)	岩层厚度(米)	地质剖面及钻孔结构图 比例尺 1:1000	岩性描述
1	Q_4		6.78	6.78	φ 146mm	细砂: 土黄色，矿物成份主要为：石英、长石，含少量的暗色矿物，分选较好，次圆状，结构松散，无胶结，孔隙发育，透水性较好，下部含水。
					φ 300mm	粉细砂: 灰黄色、灰绿色，矿物成份主要为：石英、长石，含少量暗色矿物，粉细粒结构，结构松散，孔隙发育，分选中等，具水平层理和交错层理，透水含水。
2	Q_3s		87.49	80.71		K_1中细砂岩风化带
			91.66	4.17		中细砂岩: 紫红色，矿物成份主要为：石英、长石，含少量暗色矿物，中细粒结构，层状构造，斜层理发育，分选中等，上部砂岩风化严重，含水，透水性较好。 夹薄层紫红色砂质泥岩。
3	K_1l		107.33	15.67	φ 190mm	

抽水试验

含水层位置(米) 顶板	底板	实际厚度	试验日期(月、日、时:分) 由	至	抽水试验持续时间(时:分) 总计	稳定	静止水位(米)	水位降低S(米)	涌水量Q(升/秒)	单位涌水量(升/秒·米)	试验孔深(米) 抽水前	抽水后
92.30	107.33	15.00	10、28、10:00	10、30、18:00	56:00	22:00	17.86	8.67	0.794	0.0916	107.60	107.33
								13.36	1.222	0.0915		
								18.02	1.646	0.0913		

施工技术资料

试验机械类型	原动力	流量计	水位计	滤水管 外径(毫米)	滤水管 内径(毫米)	滤水管 位置(米) 由	滤水管 位置(米) 至	合计长度(米)	人工砾料 深度(米) 由	人工砾料 深度(米) 至	人工砾料 直径(毫米)	人工砾料 厚度(毫米)
电潜泵	柴油机	三角堰箱	万用电表	154	146	92.20	106.20	14.00				

水文地质参数

通过单孔稳定流抽水试验资料计算含水层渗透系数k

稳定流公式计算公式：$K=\frac{Q}{2\pi MS}\ln\frac{R}{r}$　　$R=10S\sqrt{K}$

计算结果：K=0.5706m/d　R=65.49m

图 5-4-8　钻孔 ZK06 柱状图和试验信息

根据补充的水文地质钻探信息，第四系萨拉乌苏组含水层岩性主要为细砂和粉细砂，白垩系志丹群含水层岩性主要为中细砂岩，两者以细砂岩风化带相隔，不存在稳定的隔水层，水力联系密切。

5.4.2 抽水试验

针对补充水文地质勘查钻孔 ZK02、ZK05 和 ZK06 孔分别进行了混合段抽水试验，为水文地质参数计算提供了可靠资料。

水文地质参数计算主要为渗透系数 K、影响半径 R 的计算。抽水试验每个孔进行三次试验，各自计算出渗透系数及影响半径。

采用单孔稳定流计算公式求参。计算结果见表 5-4-1 和表 5-4-2。

$$K=\frac{Q}{2\pi MS}\ln\frac{R}{r}\quad,\quad R=10\sqrt{K}$$

式中：K—渗透系数，m/d；

R—影响半径，m；

Q—抽水流量，即涌水量，m^3/d；

r—抽水井（孔）半径，m；

S—抽水井（孔）水位降深，m；

M—含水层厚度，m；

表 5-4-1　计算参数一览表

孔号	涌水量 Q	水位降深 S_0	含水层厚度 H	抽水井半径	备注
	L/s	m	m	m	
ZK02	0.755/1.122/1.449	10.66/15.83/20.43	15	0.146	混合段
ZK05	0.828/1.521/2.159	6.23/11.47/16.29	15	0.146	混合段
ZK06	0.794/1.222/1.646	8.67/13.36/18.02	15	0.146	混合段

表 5-4-2　计算成果表

孔号	抽水试段	渗透系数 K（m/d）	影响半径 R（m）
ZK02	混合段	0.4468	71.25
ZK05	混合段	0.8096	56.06
ZK06	混合段	0.5706	65.49

5.4.3 渗水试验

5.4.3.1 试验目的

污染物从地表进入浅层地下水，必然要经过包气带，包气带的防污性能好坏直接影响着地下水污染程度和状况。通过现场渗水试验获得的表土垂向渗透系数是评价选煤厂

区包气带防污性能所需要的重要参数。

5.4.3.2 试验方法

本次评价的渗水试验选用双环渗水试验法，这种方法的优点在于能够排除侧向渗透的影响，提高实验成果的精度。试验中保持环内外水位一致以消除误差。

双环渗水试验法具体试验步骤为：

（1）先除去地表浮土，去除残留散土，以保证在渗水是直接接触未经扰动的天然状态下的土层；

（2）在除去残留浮土的地方嵌入高 500mm、直径 250mm、底面积 49087.38mm^2 的小铁环，将铁环压入土层 50mm 以上；另外，还需将高 500mm、直径 500mm、底面积为 196349.54 mm^2 的大铁环套在小环外部，以同心轴的方式将二者嵌入地下等深处；

（3）若遇到填充物为岩石或其它坚硬碎屑地层时，坑底难以整平，此时需在铁环底部外沿做止水处理，如重填浮土等；

（4）注水水源以秒表计时，人工量筒定量加注的方式。定水头注水时，控制环底水层厚度，一般控制在 10cm 以内，实际试验中环底水层厚度为 8～10cm，水层厚度包括环底铺砾厚度在内。

试验装置如图 5-4-9 所示。

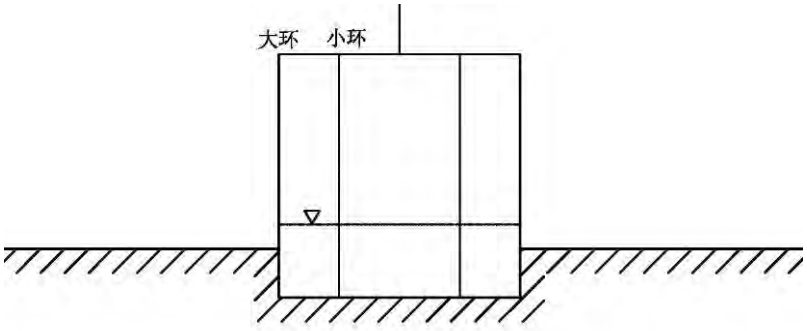


图 5-4-9 渗水试验装置示意图

试验开始时，向环内注水并始终保持其水深为 10cm 不变，每隔 30min 观测记录一次注水量读数，初始阶段由于渗水量变化较大，适当加密观测次数。当注入水量稳定 2h 后，试验即告结束，并按稳定时的水量来计算土层的最终渗透系数。计算公式如下：

$$K = \frac{V}{I} = \frac{Q}{FI}$$

经换算单位等处理后，在本次试验中公式为：

$$K=\frac{240Q}{F}$$

式中：K 为渗透系数（m/d）；Q 为稳定水量（L/h）；F 为试坑底面积（cm^2）；240 为单位换算系数。

5.4.3.3 试验过程

试验场地选择原则是尽可能反映选煤厂较为普遍的地层岩性渗透性，以便试验点能从宏观上控制选煤厂整体渗透性。

试验过程：

（1）安装大小铁环，准备注入水源；

（2）定水头注水，观察记录。以环底水标尺为准，保持定水头注水。并始终保持内外环水位一致。同时用量筒观测注入水量，记录的时间间隔一般开始为 1、3、5、10、20、20、20、30min。

（3）渗水量基本稳定，表面试验完成。

试验记录的过程中，描绘渗水量～时间（v-t）曲线，待曲线保持在较小的区间稳定摆动时，再延续 2～3h，即结束试验。

5.4.3.4 实验结果

本次试验共选择 3 个试验点，各试验点渗水试验结果见表 5-4-3，试验点分布和现场照片见图 5-4-10～5-4-11。

表 5-4-3 选煤厂包气带渗水试验（双环法）数据表

编号	点位		试验日期	稳定平均渗水量（L/h）	渗透系数 K	
	经度	纬度			（m/d）	（cm/s）
SS01	108.973722	38.061111	2014.04.11	5.88	2.875	3.3E-03
SS02	108.972278	38.059194	2014.04.11	9.00	4.400	5.1E-03
SS03	108.972611	38.063667	2014.04.11	7.56	3.696	4.3E-03

由于选煤厂位于毛乌素沙地，包气带的岩性主要为细砂，所以垂向渗透系数较大，变化范围 3.3×10^{-3}cm/s～5.1×10^{-3}cm/s，平均为 4.2×10^{-3}cm/s，大于 10^{-4}cm/s，因此，选煤厂包气带防污性能属于“弱”类。



图 5-4-10 选煤厂渗水试验点分布



①SS01 渗水试验点 ② SS02 渗水试验点 ③ SS03 渗水试验点

图 5-4-11 选煤厂渗水试验现场照片

5.4.4 地下水动态调查

为了充分掌握评价区地下水动态特征，结合井田内布设的水文地质勘探钻孔和补充的水文地质勘查钻孔，在收集了井田内已有的地下水位数据的基础上，同步评价区内地下水环境质量现状监测，开展了详细的地下水位埋深现场调查。

根据地下水埋深调查结果表 5-4-4，评价区域第四系松散层孔隙地下水枯水期和丰水期地下水埋深变化范围 0.30～>0.45 之间，白垩系砂岩裂隙孔隙地下水埋深变幅 0.30～1.90m。由于补充水文地质 04 钻孔位于当地供水井附近，补充水文地质 05 钻孔距离当地农田灌溉井较近，受附近区域地下水开采井的影响，相比其他钻孔变幅要大。根据井田侏罗系水文地质自动观测仪器记录的观测数据，年内侏罗系裂隙孔隙地下水埋深变化

幅度 1.15m（图 5-4-12），由于受井田排水的影响最大变化幅度可达 42.79m（图 5-4-13）。

表 5-4-4 地下水埋深变化

测量地点	含水层	经度（°）	纬度（°）	地下水埋深（m）			
				枯水期	平水期	丰水期	变幅
浩尔乌素	第四系	108.894750	38.060944	11.07	10.45	10.35	0.32
庙滩	第四系	108.986111	38.046222	16.00	15.65	15.60	0.40
蘑菇苔	第四系	108.893218	37.992714	—	12.35	12.55	>0.45
补充水文地质 01 钻孔	白垩系	108.976944	38.068833	19.60	19.30	19.00	0.60
补充水文地质 02 钻孔	白垩系	108.970917	38.061889	19.00	18.90	18.50	0.50
补充水文地质 03 钻孔	白垩系	108.976056	38.054611	17.30	17.00	16.60	0.70
补充水文地质 04 钻孔	白垩系	108.990306	38.027472	23.10	21.60	21.20	1.90
补充水文地质 05 钻孔	白垩系	108.939611	37.972222	13.90	12.58	12.30	1.60
补充水文地质 06 钻孔	白垩系	108.866583	38.042389	17.30	17.10	17.00	0.30

注：测量点详细信息参见“地下水环境质量现状监测与评价”部分；蘑菇苔测量井由于枯水期干涸，未测到水位埋深，所以所以水位埋深大于井深 13m。

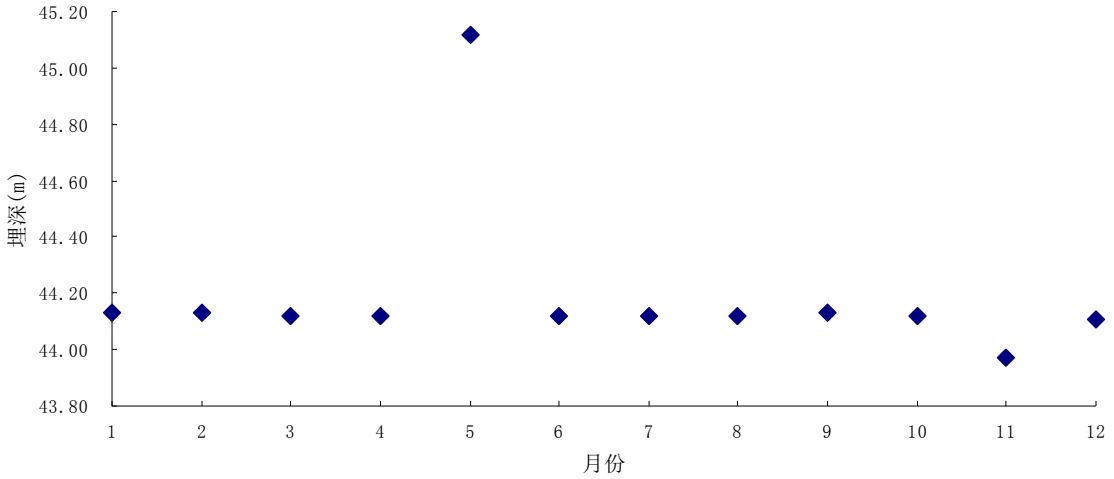


图 5-4-12 2013 年井田 4#侏罗系水文地质自动观测记录的地下水月均埋深年内变化

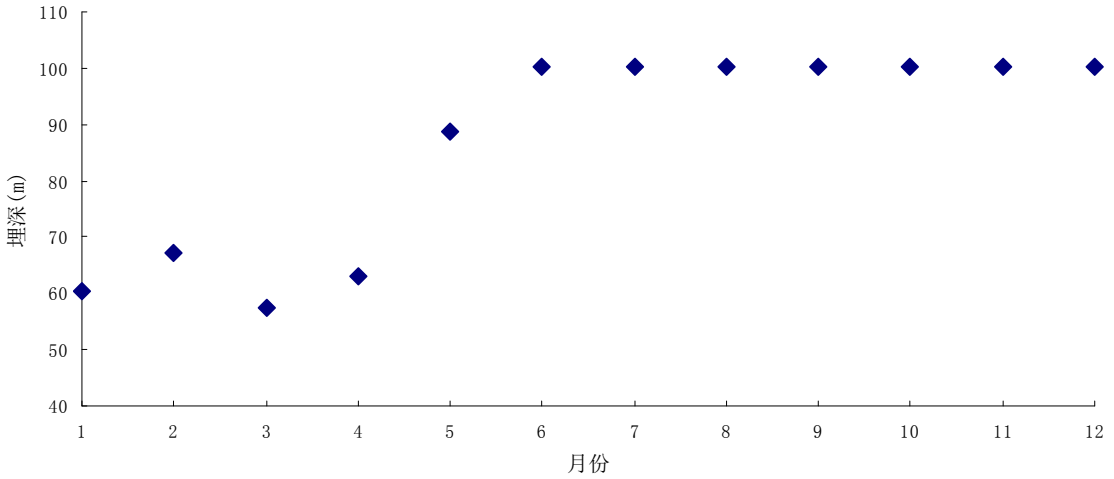


图 5-4-13 2013 年井田 1#侏罗系水文地质自动观测记录的地下水月均埋深年内变化

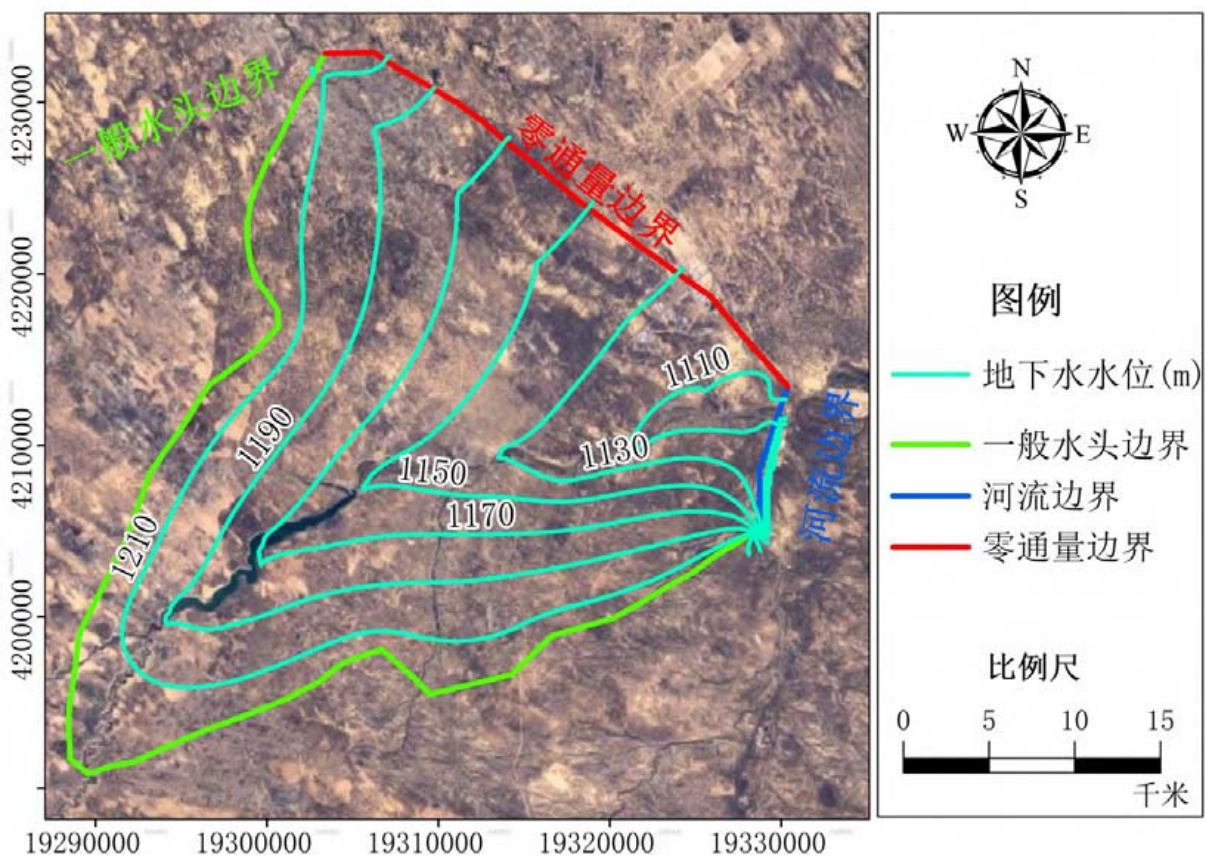


图 5-4-14 评价区第四系孔隙潜水含水层地下水水位

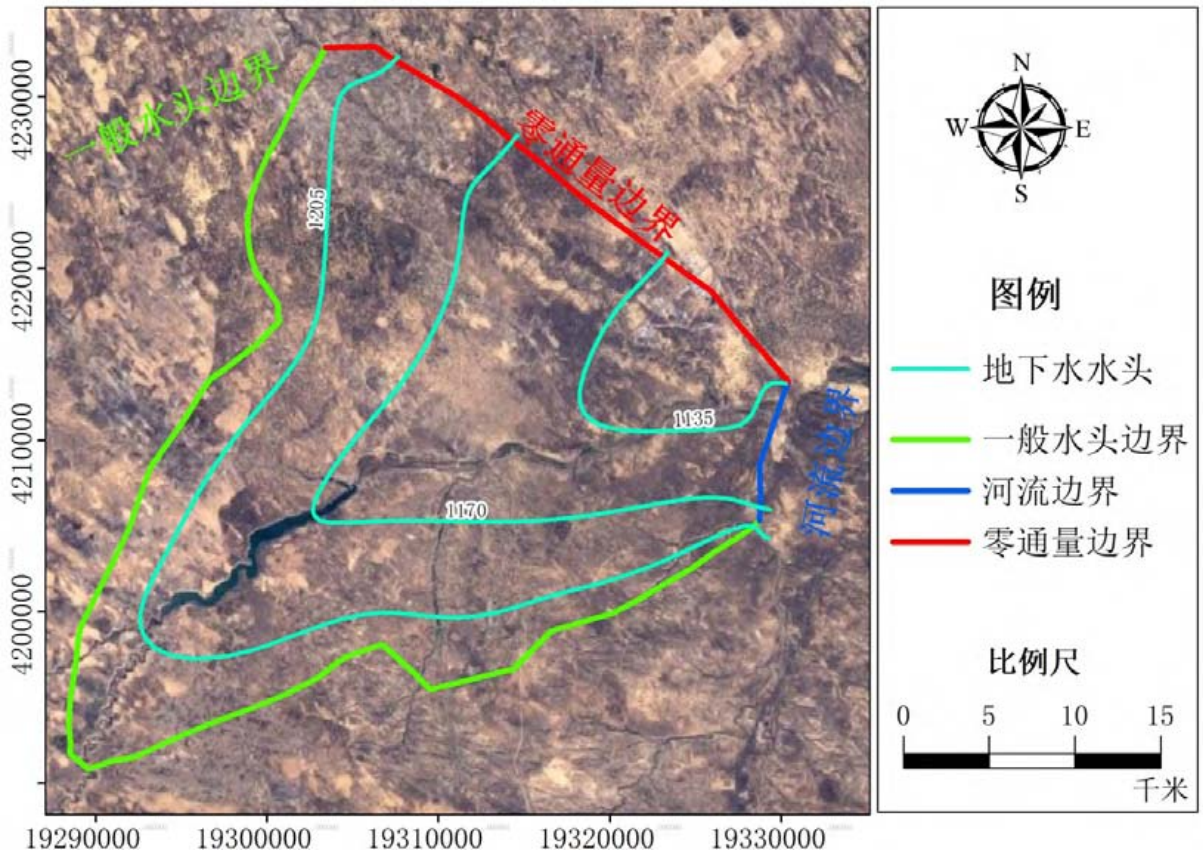


图 5-4-15 评价区白垩系孔隙裂隙承压水含水层地下水水位

5.4.5 地下水开采情况调查

根据野外现场实地调查，评价区域内地下水开采主要包括分散式饮用水开采和农田灌溉开采。分散式供水水源井主要位于无定河沿岸和毛乌素沙地腹地，包括浩尔乌苏、庙滩、水清湾、臭河沟、张冯畔、蘑菇苔、白城则和宝日陶勒盖各供水民用井（图 5-4-16）。饮用水分散开采主要是分布于纳林河沿岸的各个村，包括虎豹湾、边家窑子、王家峁、小康村和梁家峁，村民各户自备水井（图 5-4-17）。农田灌溉井一般位于距离河流比较远的农田里（图 5-4-18）。评价区饮用水的地下水开采情况分布如图 5-4-19 所示，供水情况如表 5-4-5 所列。

由图 5-4-16 和表 5-4-5 可以看出，井田开采将会主要影响评价区内地下水开采井的水位，选煤厂的建设和运营在井田开采影响水位的基础上，进一步影响下游地下水开采井的水质。因此拟建项目的地下水敏感点包括单纯的水位影响敏感点和水位及水质双重影响的敏感点。



浩尔乌素民用供水井



庙滩民用供水井



水清湾民用供水井



张冯畔民用供水井

图 5-4-16 居民分散式供水水源井




图 5-4-17 居民自备分散水井



图 5-4-18 农田灌溉井

表 5-4-5 评价区域饮用地下水开采信息统计

居民点	地下水开采情况	开采的含水层	供水人口	拟建项目影响
浩雅尔乌苏	分散式供水水源井	白垩系志丹群	100	水位
庙滩	分散式供水水源井	白垩系志丹群	532	水位和水质
水清湾	分散式供水水源井	白垩系志丹群	323	水位和水质
臭河沟	分散式供水水源井	白垩系志丹群	65	水位
张冯畔	分散式供水水源井	白垩系志丹群	33	水位
蘑菇苔	分散式供水水源井	白垩系志丹群	183	水位
白城则	分散式供水水源井	白垩系志丹群	458	水位
宝日陶勒盖	分散式供水水源井	白垩系志丹群	620	水位
虎豹湾	分散开采式民用井	第四系萨拉乌苏组	123	水位
边家窑子	分散开采式民用井	第四系萨拉乌苏组	60	水位
王家峁	分散开采式民用井	第四系萨拉乌苏组	133	水位
小康村	分散开采式民用井	第四系萨拉乌苏组	113	水位和水质
梁家峁	分散开采式民用井	第四系萨拉乌苏组	50	水位和水质

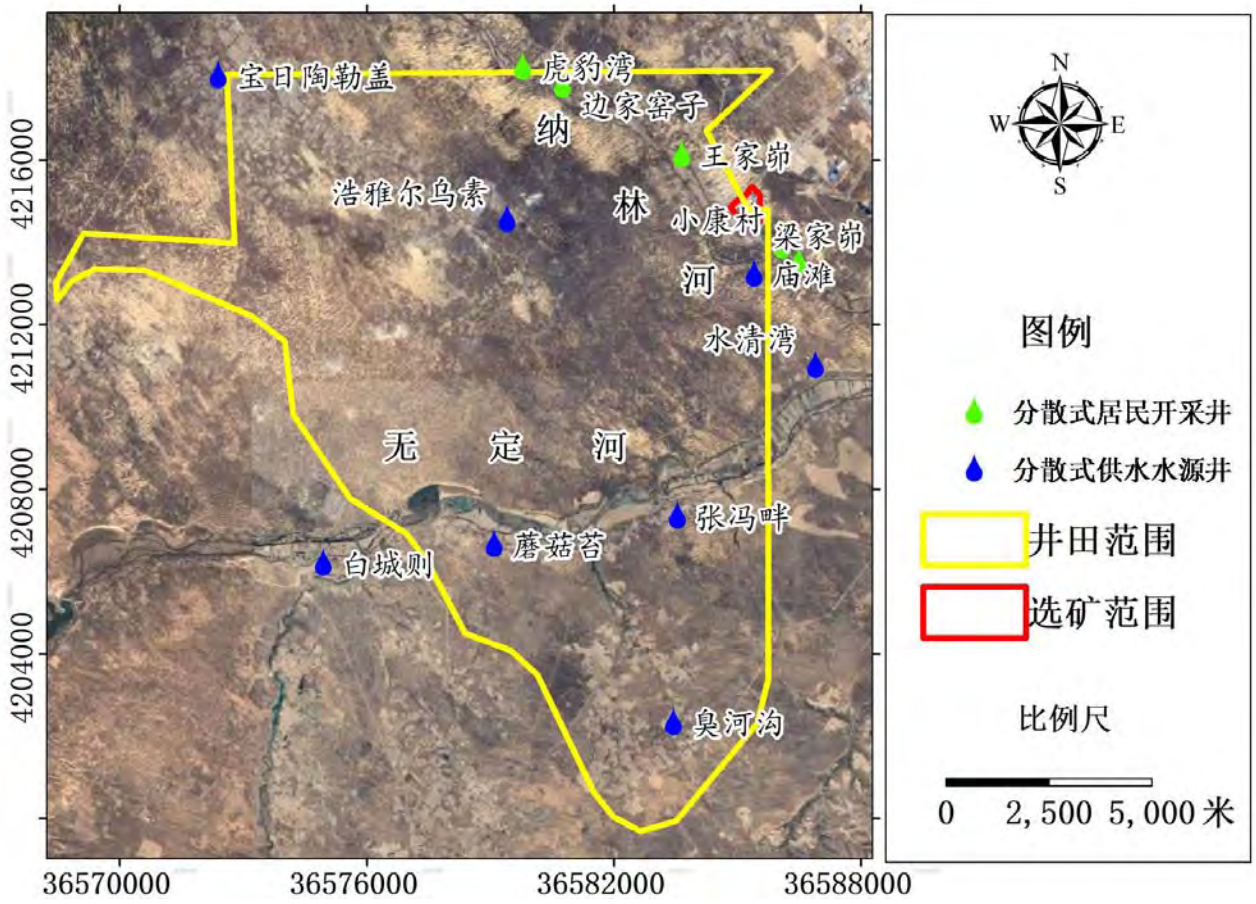


图 5-4-19 评价区饮用地下水开采情况

5.4.6 污染源调查

评价区主要为毛乌素沙地，居民稀少，耕地不多，所以对区域地下水存在潜在影响比较大的是蒙大工业园内分布的相关企业和长庆天然气净化厂，各企业和净化厂有专门的污水处理厂和污水处理设施。

5.5 地下水环境质量现状监测与评价

为满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）要求，根据纳林河二号井田分布范围和选煤厂建设工程布置，结合区域地下水含水层情况和地下水流动特征，采用控制性布点和功能性布点相结合的原则，评价区内地下水环境现状监测在 2017 年 9 月进行取样监测，共布设 20 个监测点。

5.5.1 地下水环境质量现状监测

5.5.1.1 地下水环境质量现状监测点布设及取样

考虑井田分布范围和选煤厂建设工程布设，并结合区域含水层水平及垂向分布情况和地下水流动特征，评价区地下水质量现状评价监测共布设了 20 个地下水监测点进行取样分析，其中 9 个为第四系萨拉乌苏组松散层孔隙地下水，8 个为白垩系下统志丹群

砂岩裂隙孔隙地下水，2 个为侏罗系砂岩裂隙孔隙地下水，1 个为井田侏罗系砂岩裂隙孔隙地下水排出水。取样点空间分布如图 5-5-1 所示，监测点信息统计见表 5-5-1 所列。

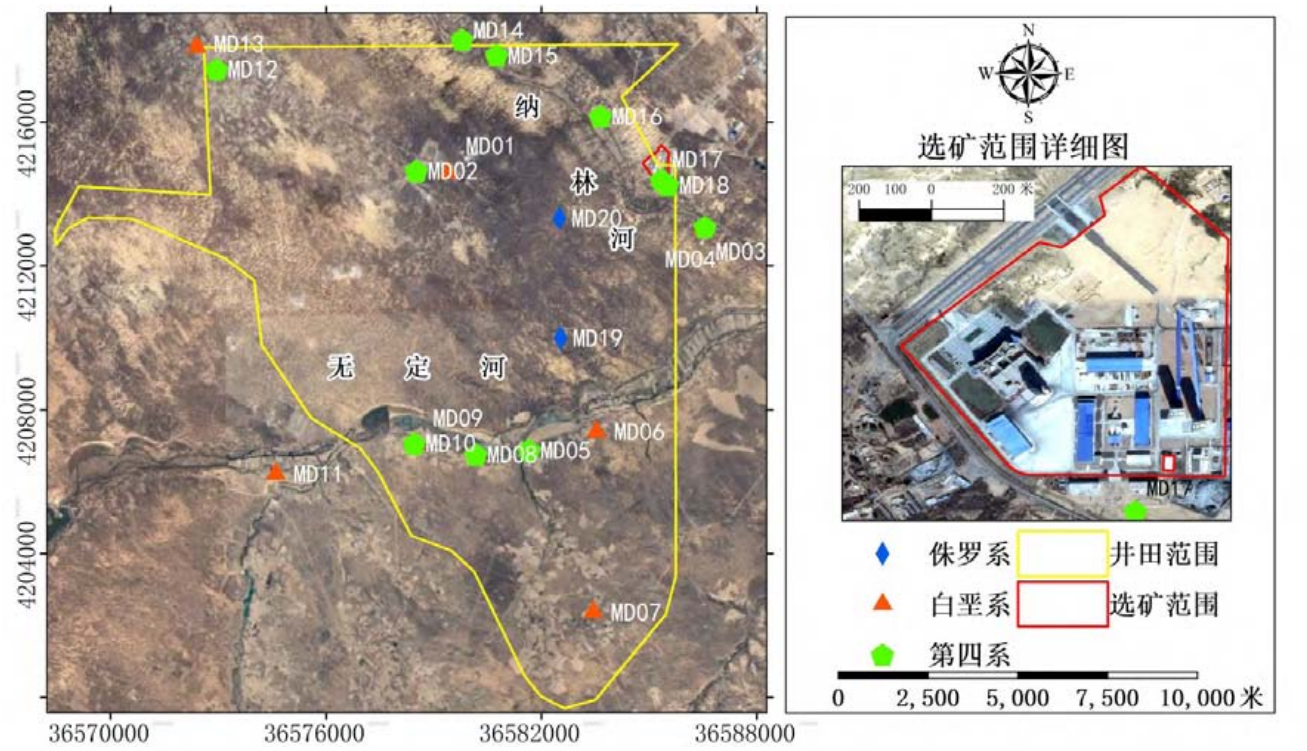


图 5-5-1 地下水环境质量现状监测点分布

5.5.1.2 地下水环境质量监测因子

根据《地下水监测技术规范》（HJ/T 164-2004）并结合《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）以及本项目潜在污染特征因子考虑，地下水现状监测因子选取以下 25 项：pH、氯化物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、砷、汞、镍、铅、Cr^{6+}、镉、锰、铁、锌、铜、氟化物、氰化物、总大肠菌群、高锰酸钾指数、挥发酚、钠、铝、石油类。

5.5.1.3 地下水环境质量评价依据及方法

（1）地下水环境质量评价依据

按《地下水质量标准》（GB/14848-2017）选配方法、国家环境保护部《水和废水监测分析方法》（第四版）及其它标准中有关规定执行样品分析，具体分析方法和检出限见表 5-5-2。

表 5-5-1 地下水环境质量现状监测点信息统计

编号	取样地点	经度（°）	纬度（°）	井深（m）	含水层	备注
MD01	虎豹湾	108°54'34"	38°5'37"	20	第四系	居民自备饮用井
MD02	选煤厂西北门	108°58'20"	38°3'29"	60	第四系	选煤厂水井
MD03	选煤厂临时办公区	108°58'13"	38°3'51"	65	第四系	选煤厂水井
MD04	选煤厂洗衣房	108°58'30"	38°3'55"	60	第四系	选煤厂水井
MD05	蘑菇苔深井	108°53'36"	37°59'33"	150	白垩系	农田灌溉井
MD06	浩尔乌素深井	108°54'17"	38°3'37"	150	白垩系	分散式供水水源井
MD07	井田补充水文地质钻孔	108°58'36"	38°4'7"	110	白垩系	补充水文钻孔 01
MD08	井田补充水文地质钻孔	108°58'33"	38°3'16"	80	白垩系	补充水文钻孔 02
MD09	井田水文地质观测井	108°57'26"	38°2'2"	715	侏罗系	侏罗系地下水观测
MD10	井田水文地质观测井	108°56'23"	38°1'10"	650	侏罗系	侏罗系地下水观测
MD11	选煤厂排水井	108°58'20"	38°3'38"	600	侏罗系	井田深层地下水排水
MD12	张冯畔	108°57'3"	37°59'42"	210	白垩系	分散式供水水源井
MD13	臭河沟	108°56'57"	37°56'59"	200	白垩系	分散式供水水源井
MD14	庙滩	108°58'22"	38°2'52"	200	白垩系	农田灌溉井
MD15	边家窑子	108°55'14"	38°5'22"	25	第四系	居民自备饮用井
MD16	王家峁	108°57'11"	38°4'27"	50	第四系	居民自备饮用井
MD17	庙滩深井	108°59'7"	38°2'44"	50	白垩系	农田灌溉井
MD18	梁家峁	108°59'7"	38°3'1"	15	第四系	居民自备饮用井
MD19	工业广场	108°58'20"	38°3'48"	50	第四系	选煤厂水井
MD20	选煤厂炸药库	108°58'28"	38°3'24"	50	第四系	选煤厂水井

表 5-5-2 地下水检测项目及分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法及来源	仪器设备及型号	检出限 mg/L
1	pH	水质 pH 的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	雷磁 PHSJ-3F 实验室用 pH 计	——
2	氯化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-200 离子色谱仪	0.007
3	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	——	5.00
4	溶解性总固体	称量法 GB/T 5750.4-2006	BSA124S 万分之一天平	——
5	硫酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.018
6	硝酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-200 离子色谱仪	0.016
7	亚硝酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-200 离子色谱仪	0.016
8	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	PF3-2 非色散原子荧光光度计	0.0003
9	汞		PF3-2 非色散原子荧光光度计	0.00004
10	镍	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）三篇第四章石墨炉原子吸收法（A）	TAS-990 石墨炉原子吸收分光光度计	0.005
11	铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）三篇第四章石墨炉原子吸收法（A）	TAS-990 石墨炉原子吸收分光光度计	0.001
12	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	756p 紫外可见分光光度计	0.004
13	镉	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）三篇第四章石墨炉原子吸收法（A）	TAS-990 石墨炉原子吸收分光光度计	0.0001
14	锰	水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	TAS-990 原子吸收分光光度计	0.01
15	铁		TAS-990 原子吸收分光光度计	0.03
16	锌	水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	TAS-990 原子吸收分光光度计	0.05
17	铜		TAS-990 原子吸收分光光度计	0.05
18	氟化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-200 离子色谱仪	0.006
19	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	756p 紫外可见分光光度计	0.004
20	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版）（增补版）国家环境保护总局 2002 第五篇 第二章 多管发酵法和滤膜法	150A 生化培养箱	2
21	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐的测定 GB/T 11892-1989	——	0.5
22	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	756p 紫外可见分光光度计	0.0003
23	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	TAS-990 原子吸收分光光度计	0.010
24	石油类	水质 石油类和动植物油的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012	OIL460 红外测油仪	0.04
25	*铝	DZ/T8538-2008	——	0.008

（2）地下水环境质量评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准进行评价，地下水Ⅲ类标准中没有的项目参照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）进行评价。

（3）地下水环境质量评价方法

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中地下水水质评价方法，采用标准指数法进行评价，标准指数>1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

$$P_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \le 7.0$$

式中：

$P_{pH,j}$ —第 j 个监测点 pH 值标准指数，无量纲；

pH_j —第 j 个监测点 pH 值监测；

pH_{su} —水质标准中 pH 值上限值；

pH_{sd} —水质标准中 pH 值下限值。

5.5.2 地下水环境质量现状评价

评价区地下水环境质量现状监测及评价结果见表 5-5-3。

表 5-5-3　丰水期评价区地下水环境质量现状监测结果统计与评价表（注：***L 表示测定结果低于方法检出限）

监测因子		钠（mg/L）	铝（mg/L）	Cr^{6+}（mg/L）	锰（mg/L）	铁（mg/L）	镍（mg/L）	铜（mg/L）	锌（mg/L）	砷（mg/L）	镉（mg/L）	汞（mg/L）	铅（mg/L）
标准		200.00	0.2	0.05	0.1	0.3	0.02	1	1	0.01	0.005	0.001	0.01
MD01	监测值	18.1	0.008L	0.004L	0.01L	0.03L	0.005L	0.05L	0.05L	0.0014	0.0001L	0.00004L	0.001L
	标准指数	0.09	L	L	L	L	L	L	L	0.014	L	L	L
MD02	监测值	96.5	0.008L	0.004L	0.01L	0.03L	0.005L	0.05L	0.05L	0.0025	0.0001L	0.00004L	0.001L
	标准指数	0.48	L	L	L	L	L	L	L	0.25	L	L	L
MD03	监测值	69.1	0.008L	0.004L	0.01L	0.03L	0.005L	0.05L	0.05L	0.0038	0.0001L	0.00004L	0.001L
	标准指数	0.35	L	L	L	L	L	L	L	0.38	L	L	L
MD04	监测值	30.0	0.008L	0.004L	0.01L	0.03L	0.005L	0.05L	0.05L	0.0019	0.0001L	0.00004L	0.001L
	标准指数	0.15	L	L	L	L	L	L	L	0.19	L	L	L
MD05	监测值	113	0.008L	0.004L	0.01L	0.03L	0.005L	0.05L	0.05L	0.0040	0.0001L	0.00004L	0.001L
	标准指数	0.57	L	L	L	L	L	L	L	0.40	L	L	L
MD06	监测值	25.3	0.008L	0.004L	0.01L	0.03L	0.005L	0.05L	0.05L	0.0009	0.0001L	0.00004L	0.001L
	标准指数	0.13	L	L	L	L	L	L	L	0.09	L	L	L
MD07	监测值	162	0.008L	0.004L	0.01L	0.03L	0.005L	0.05L	0.05L	0.0007	0.0001L	0.00004L	0.001L
	标准指数	0.81	L	L	L	L	L	L	L	0.07	L	L	L
MD08	监测值	37.20	0.008L	0.004L	0.01L	0.03L	0.005L	0.05L	0.05L	0.0009	0.0001L	0.00004L	0.001L
	标准指数	0.19	L	L	L	L	L	L	L	0.09	L	L	L
MD09	监测值	163	0.008L	0.004L	0.01L	0.03L	0.005L	0.05L	0.05L	0.0016	0.0001L	0.00004L	0.001L
	标准指数	0.82	L	L	L	L	L	L	L	0.16	L	L	L
MD10	监测值	142	0.008L	0.004L	0.01L	0.03L	0.005L	0.05L	0.05L	0.0003L	0.0001L	0.00004L	0.001L
	标准指数	0.71	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
MD11	监测值	82.0	0.008L	0.004L	0.01L	0.03L	0.005L	0.05L	0.05L	0.0011	0.0001L	0.00004L	0.001L
	标准指数	0.41	L	L	L	L	L	L	L	0.11	L	L	L
MD12	监测值	23.5	0.008L	0.004L	0.01L	0.03L	0.005L	0.05L	0.05L	0.0015	0.0001L	0.00004L	0.001L
	标准指数	0.12	L	L	L	L	L	L	L	0.15	L	L	L
MD13	监测值	30.7	0.008L	0.004L	0.01L	0.03L	0.005L	0.05L	0.05L	0.0023	0.0001L	0.00004L	0.001L
	标准指数	0.15	L	L	L	L	L	L	L	0.23	L	L	L
MD14	监测值	10.7	0.008L	0.004L	0.01L	0.03L	0.005L	0.05L	0.05L	0.0018	0.0001L	0.00004L	0.001L
	标准指数	0.05	L	L	L	L	L	L	L	0.18	L	L	L
MD15	监测值	5.54	0.008L	0.004L	0.01L	0.03L	0.005L	0.05L	0.05L	0.0013	0.0001L	0.00004L	0.001L
	标准指数	0.03	L	L	L	L	L	L	L	0.13	L	L	L
MD16	监测值	13.5	0.008L	0.004L	0.01L	0.03L	0.005L	0.05L	0.05L	0.0009	0.0001L	0.00004L	0.001L
	标准指数	0.07	L	L	L	L	L	L	L	0.09	L	L	L
MD17	监测值	33.6	0.008L	0.004L	0.01L	0.03L	0.005L	0.05L	0.05L	0.0012	0.0001L	0.00004L	0.001L
	标准指数	0.17	L	L	L	L	L	L	L	0.12	L	L	L
MD18	监测值	11.1	0.008L	0.004L	0.01L	0.03L	0.005L	0.05L	0.05L	0.0015	0.0001L	0.00004L	0.001L
	标准指数	0.06	L	L	L	L	L	L	L	0.15	L	L	L
MD19	监测值	30.7	0.008L	0.004L	0.01L	0.03L	0.005L	0.05L	0.05L	0.0044	0.0001L	0.00004L	0.001L
	标准指数	0.15	L	L	L	L	L	L	L	0.44	L	L	L
MD20	监测值	4.16	0.008L	0.004L	0.01L	0.03L	0.005L	0.05L	0.05L	0.0016	0.0001L	0.00004L	0.001L
	标准指数	0.02	L	L	L	L	L	L	L	0.16	L	L	L

续表 5-5-3　丰水期评价区地下水环境质量现状监测结果统计与评价表（注：***L 表示测定结果低于方法检出限）

监测因子		F^-（mg/L）	Cl^-（mg/L）	NO_2^--N（mg/L）	NO_3^--N（mg/L）	SO_4^{2-}（mg/L）	总硬度（mg/L）	pH 值	TDS（mg/L）	高锰酸钾指数（mg/L）	总大肠菌群（个/L）	氰化物（mg/L）	挥发酚类（mg/L）	石油类（mg/L）
标准		1	250.00	1.00	20.00	250.00	450.0	6.5～8.5	1000.0	3.00	3	0.05	0.002	0.3
MD01	监测值	0.552	62.5	0.016L	10.1	90.9	342	7.63	802	0.6	2L	0.004L	0.0003L	0.04L
	标准指数	0.552	0.25	L	0.505	0.364	0.76	0.42	0.802	0.2	L	L	L	L
MD02	监测值	0.935	96.3	0.016L	11.3	70.2	335	7.72	658	0.7	2L	0.004L	0.0003L	0.04L
	标准指数	0.935	0.385	L	0.565	0.281	0.744	0.48	0.658	0.233	L	L	L	L
MD03	监测值	0.403	22.0	0.016L	2.55	170	187	7.76	495	0.9	2L	0.004L	0.0003L	0.04L
	标准指数	0.403	0.088	L	0.128	0.68	0.416	0.507	0.495	0.3	L	L	L	L
MD04	监测值	0.330	8.01	0.016L	2.21	69.3	167	7.63	456	0.7	2L	0.004L	0.0003L	0.04L
	标准指数	0.330	0.032	L	0.111	0.277	0.371	0.42	0.456	0.233	L	L	L	L
MD05	监测值	0.482	18.6	0.016L	1.68	57.7	71.4	7.72	302	0.6	2L	0.004L	0.0003L	0.04L
	标准指数	0.482	0.074	L	0.084	0.231	0.159	0.48	0.302	0.2	L	L	L	L
MD06	监测值	0.240	70.3	0.016L	12.5	208	391	7.62	726	0.9	2L	0.004L	0.0003L	0.04L
	标准指数	0.240	0.281	L	0.625	0.832	0.869	0.413	0.726	0.3	L	L	L	L
MD07	监测值	0.777	107	0.016L	4.28	158	95.6	7.82	531	0.8	2L	0.004L	0.0003L	0.04L
	标准指数	0.777	0.428	L	0.214	0.632	0.212	0.547	0.531	0.267	L	L	L	L
MD08	监测值	0.375	12.5	0.016L	4.28	146	81.1	8.30	503	0.6	2L	0.004L	0.0003L	0.04L
	标准指数	0.375	0.05	L	0.214	0.584	0.180	0.867	0.503	0.2	L	L	L	L
MD09	监测值	0.753	144	0.016L	8.85	60.6	79.5	8.31	634	1.00	2L	0.004L	0.0003L	0.04L
	标准指数	0.753	0.576	L	0.443	0.242	0.177	0.873	0.634	0.333	L	L	L	L
MD10	监测值	0.742	124	0.016L	6.72	156	123	8.05	635	0.9	2L	0.004L	0.0003L	0.04L
	标准指数	0.742	0.496	L	0.386	0.624	0.273	0.7	0.635	0.3	L	L	L	L
MD11	监测值	0.737	64.0	0.016L	4.00	84.2	236	7.75	538	0.9	2L	0.004L	0.0003L	0.04L
	标准指数	0.737	0.256	L	0.20	0.337	0.524	0.5	0.538	0.3	L	L	L	L
MD12	监测值	0.624	11.8	0.016L	3.88	29.3	138	7.88	401	0.7	2L	0.004L	0.0003L	0.04L
	标准指数	0.624	0.047	L	0.194	0.117	0.307	0.587	0.401	0.233	L	L	L	L
MD13	监测值	0.828	12.5	0.016L	6.33	14.3	123	8.04	415	0.7	2L	0.004L	0.0003L	0.04L
	标准指数	0.828	0.05	L	0.317	0.057	0.273	0.693	0.415	0.233	L	L	L	L
MD14	监测值	0.364	34.2	0.016L	1.80	79.1	196	8.33	703	0.9	2L	0.004L	0.0003L	0.04L
	标准指数	0.364	0.137	L	0.09	0.316	0.436	0.887	0.703	0.3	L	L	L	L
MD15	监测值	0.737	43.2	0.016L	10.0	60.9	119	7.59	368	1.1	2L	0.004L	0.0003L	0.04L
	标准指数	0.737	0.173	L	0.5	0.244	0.264	0.393	0.368	0.367	L	L	L	L
MD16	监测值	0.305	7.9	0.016L	5.93	18.8	129	7.70	403	1.0	2L	0.004L	0.0003L	0.04L
	标准指数	0.305	0.032	L	0.297	0.075	0.287	0.467	0.403	0.333	L	L	L	L
MD17	监测值	0.624	42.1	0.016L	3.12	60.4	235	7.94	421	0. 6	2L	0.004L	0.0003L	0.04L
	标准指数	0.624	0.168	L	0.156	0.242	0.522	0.627	0.421	0.2	L	L	L	L
MD18	监测值	0.372	6.9	0.016L	2.53	20.9	164	7.68	450	0.7	2L	0.004L	0.0003L	0.04L
	标准指数	0.372	0.028	L	0.127	0.084	0.364	0.453	0.45	0.233	L	L	L	L
MD19	监测值	0.316	8.43	0.016L	2.47	47.2	135	7.85	457	1.3	2L	0.004L	0.0003L	0.04L
	标准指数	0.316	0.034	L	0.124	0.189	0.3	0.567	0.457	0.433	L	L	L	L
MD20	监测值	0.320	9.51	0.016L	2.00	55.7	167	7.9	462	0.5	2L	0.004L	0.0003L	0.04L
	标准指数	0.320	0.038	L	0.1	0.223	0.371	0.6	0.462	0.167	L	L	L	L

总体上看，评价区地下水水质较好，各个监测点均符合国家《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准和《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）。

5.6 包气带污染预测评价

污染排放形式一般为瞬时点源和持续点源，可以分为发生事故条件下污染物大量集中排放运移情景和防渗失效条件下跑、冒、滴、漏过程中污染物运移情景。相应的污染物在包气带中的运移分为饱水入渗过程和非饱水入渗过程。

5.6.1 饱水入渗过程

根据达西公式：

$$V = KI$$

V 为达西流速，即相对速度；K 为包气带的平均渗透系数，I 为水力坡度。

随着时间的增大，水力梯度趋于 1，即入渗速率趋于定值，数值上等于渗透系数 K。

水流实际流速为

$$V' = V / n$$

进而得到污水入渗到达地下水的时间为：

$$t = \frac{M}{V} n$$

式中 M 为包气带厚度（m）；n 为孔隙度；V 为包气带平均速度（m/d）。

根据选煤厂水文地质钻孔所揭露的地下水埋深结果，地下水埋深约为 19m。依据选煤厂区进行的现场渗水试验结果，包气带的平均渗透系数 4.2×10^{-3} cm/s，即 3.657m/d。孔隙度根据经验数值取 0.42。由公式（5.6.1-3）可以计算污染物入渗到达地下水面所需的时间：

t= 19m*0.42 / 3.657m/d = 2.18 d

由此可知，在污废水饱水入渗条件下，一旦发生污染泄露，污水最快会在 2 天后入渗到地下水中。因此，如果不采取相应的防渗措施，发生事故后对区域地下水存在很大的污染风险。

5.6.2 非饱水入渗过程

5.6.2.1 数学模型

污染物在包气带的运移和分布受很多因素的控制，如它本身的物理化学性质、土壤性质等。一般认为，水在包气带中运移符合活塞流模式。污染物的弥散、吸附和降解作

用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此假定污染物在包气带中垂直向下迁移。

（1）土壤水流模型

土壤水流运动的控制方程为一维垂向饱和－非饱和土壤水中水分运动方程（Richards 方程），即

$$\frac{\partial\theta}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left[k(h)\left(\frac{\partial h}{\partial z}+1\right)\right]-s$$

其中：θ-土壤体积含水率；h-压力水头[L]，饱和带大于零，非饱和带小于零；z、t-分别为垂直方向坐标变量[L]、时间变量[T]；k-垂直方向的水力传导度[LT^{-1}]；s-作物根系吸水率[T^{-1}]。

初始条件：（（z，0） = （$_0$（z） Z≤z≤0

边界条件：

上边界：$-K(h)(\frac{\partial h}{\partial z}+1)=q_s$ z＝0

下边界：h（Z，t）＝h_b（t）

其中：（$_0$（z）为剖面初始土壤含水率；Z：－（地表至下边界距离）[L]；q_s 为地表水分通量[LT^{-1}]，蒸散取正值，灌溉和降水入渗取负值；h_b（t）为下边界压力水头[L]。

（2）土壤溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论，考虑土壤吸收的饱和—非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}+\frac{\partial(\rho s)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(cq)-Asc$$

其中：c-土壤水中污染物浓度[ML^{-3}]；ρ-土壤容重[ML^{-3}]；s-为单位质量土壤溶质吸附量[MM^{-1}]；D-土壤水动力弥散系数[L^2T^{-1}]；Q-Z 方向达西流速[LT^{-1}]；A-一般取 1。

初始条件：c（z，0） = c_0（z） Z≤z≤0

边界条件：

上边界：$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}+q_z c=q_s c_s(t)$ z＝0

下边界：c（Z，t）＝c_b（t）

其中：c_0（z）为剖面初始土层污染物浓度[ML^{-3}]；q_z 为蒸发强度[LT^{-1}]；q_s 污水下渗

水量[LT^{-1}]；c_s污水中污染物浓度；c_b（t）为下边界污染物浓度[ML^{-3}]。

5.6.2.2 数值模型

（1）软件选取

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS 是由美国国家盐改中心（US Salinity laboratory）于 1991 成功开发的一套用于模拟变饱和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS 的功能更加完善，已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

（2）模型建立和预测因子选取

根据补充水文地质勘查钻孔 ZK02 所揭露的地层信息，并参考 ZK01 和 ZK03 钻孔信息，建立选煤厂“细砂－粉细砂”污染物垂向运移模型，模型分层、剖分和观测点设置如图所示（图 5-6-1）。

地下水环境影响预测因子选取原则：建设项目已经排放及将要排放的主要污染物；难降解、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物；国家或地方要求控制的污染物；反应地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目。根据项目选煤厂区装置平面布置，最显著的地下水潜在污染源分布位置为“综合水处理间”（图 5-6-2）。依据地下水环境影响预测因子选取原则，结合可研报告内容，综合水处理间预测影响因子为 COD 和氨氮。

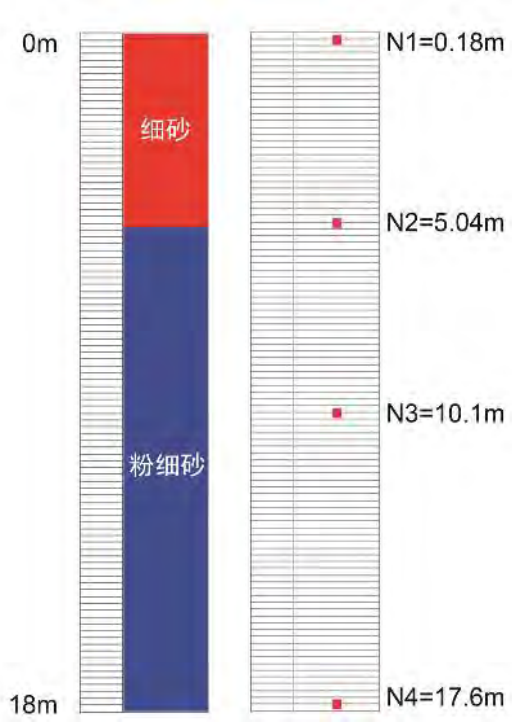


图 5-6-1 模型分层、剖分和观测点位置

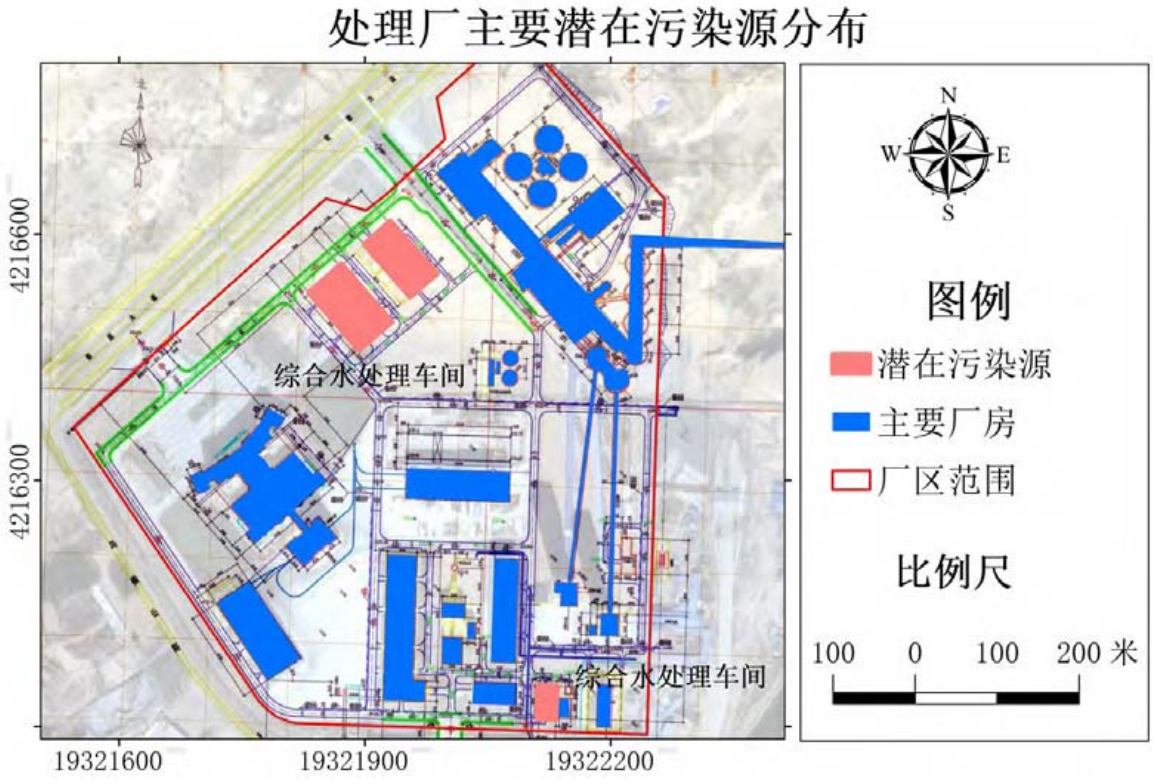


图 5-6-2 处理厂主要潜在污染源分布

（3）初始条件和边界条件

①水流模型

初始条件：先使用插值的含水率、压力水头值进行 100 天的计算，以 100 天时的稳定计算结果作为初始条件。

边界条件：上边界为流量边界，设定上边界压强为大气压，并设置降雨和蒸发量，计算得到流量土层的穿透作用，降雨量和蒸发量根据区域气象资料，分别为 268mm 和 2439mm 计算；下边界为已知压力水头边界。

②溶质运移模型

初始条件：初始条件用原始土层污染物浓度表示，本模型中为零。

边界条件：上边界为定溶质通量边界；下边界为变浓度边界。

根据可研报告内容，污水处理间 COD 浓度最大值 300mg/L，氨氮最大值 20mg/L，假定污水按照 8.3m^3/day 的排放量持续排放 7 天，作为污水处理间上边界浓度通量：

表 5-6-1 包气带污染物运移模拟上边界条件

时段	水量上边界	浓度上边界
0-7（day）	8.3m^3/day （假定污染物泄露在 100m^2 的装置区内）	COD：300mg/L 氨氮：20mg/L
7-7300（day）	268mm/year	COD：0mg/L 氨氮：0mg/L

下边界条件均取为零梯度。

（4）参数选取

根据选煤厂现场渗水试验数据和补充水文地质勘查相关资料，模型中细砂层的垂向渗透系数取为 3.7m/d，粉细砂层的垂向渗透系数取为 1.1m/d。土层其他相关参数参考 HYDRUS 程序中所附的美国农业部使用的包气带基本岩性参数进行取值。

根据前人淋滤试验及结合本地的水文地质条件设定非饱和带溶质运移参数：水动力弥散系数 D_L 为 32.4cm，氨氮在土壤中的扩散系数 D_W 为 22cm^2/d，COD 在土壤中的扩散系数为 4.32cm^2/d，硫酸根离子在土壤中的扩散系数为 4.14cm^2/d。

5.6.2.3 模拟结果及分析

由于项目区降水量相对较低，污染物在降水补给包气带并携带其迁移的过程十分缓慢，为了掌握污染物迁移规律，模拟时段设置为 20 年（7300 天）。模拟结果中，各观察点所对应的深度说明见表 5-6-2，不同时间点所对应的时间说明见表 5-6-3。

表 5-6-2 各观测点所对应深度

观测点	N1	N2	N3	N4
深度（m）	0.18	5.04	10.1	17.6

表 5-6-3 不同时间点所对应时间

时间点	T1	T2	T3	T4	T5
时间（年）	4	8	12	16	20

由图 5-6-3～图 5-6-4 可以看出，当污染物发生泄漏后，前 7 天污废水迅速进入包气带中并穿透进入地下水中，后续在降水淋滤作用下，包气带中残存污染物继续向深部推移。以 COD 和氨氮为特征因子可以看出，污染物随着时间推移在细砂和粉细砂组成的包气带中不断下渗运移，至模拟期结束时包气带中污染物在降水淋滤作用下浓度逐渐降至 0 附近（见 N4 节点）。

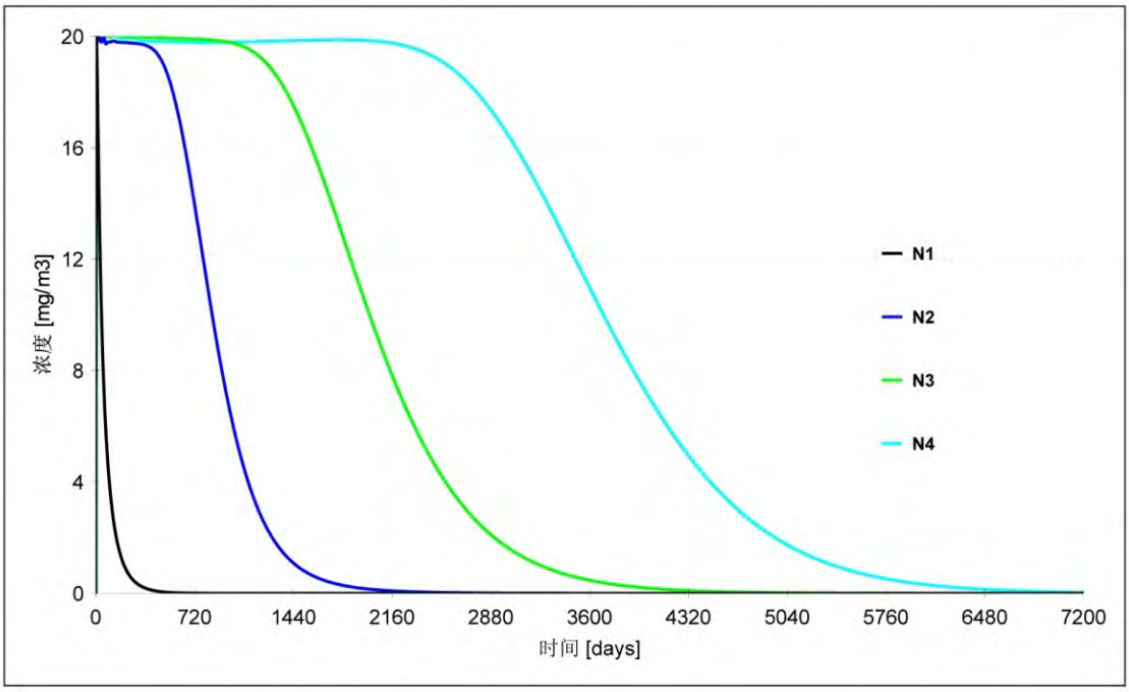


图 5-6-3 各观测点 COD 浓度随时间的变化

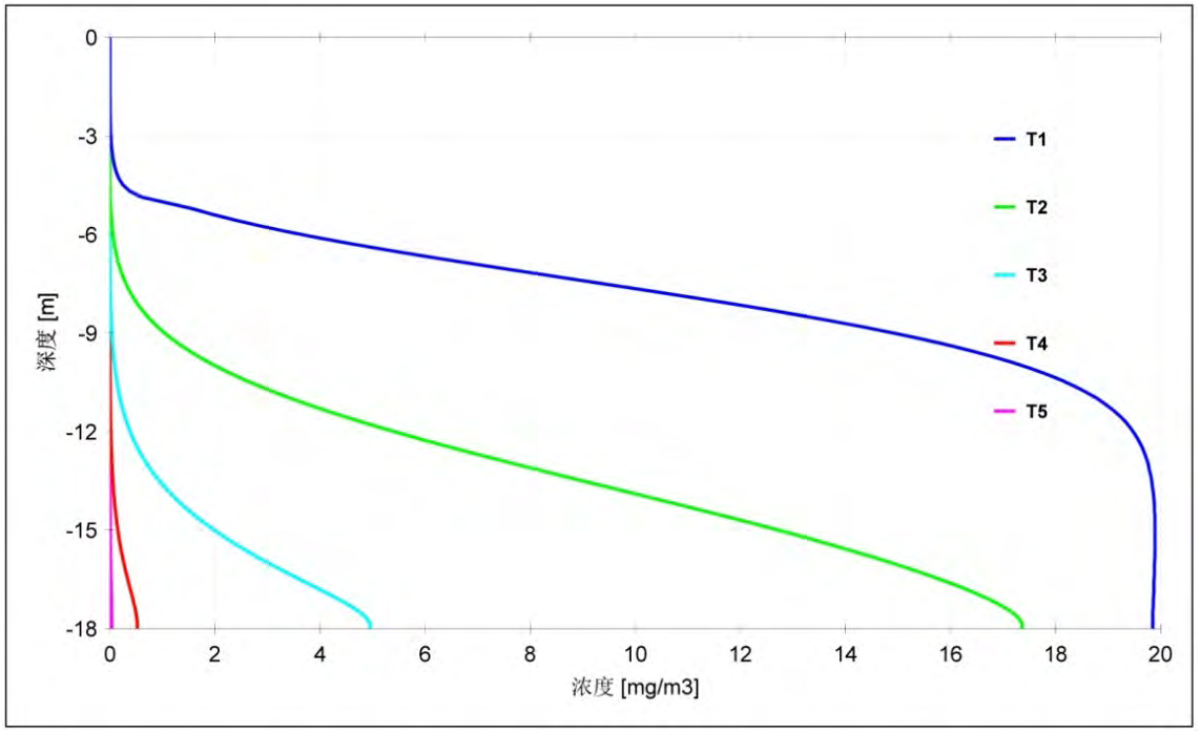


图 5-6-4 各时间点 COD 浓度随深度的变化

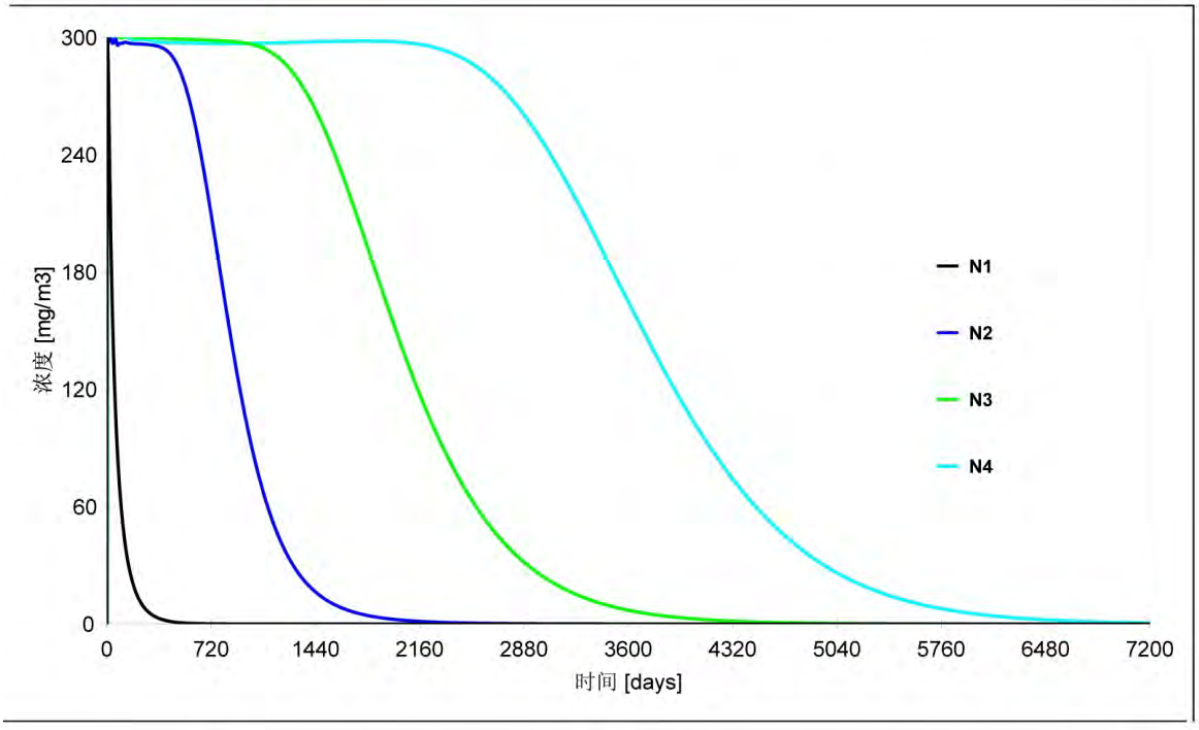


图 5-6-5 各观测点氨氮浓度随时间的变化

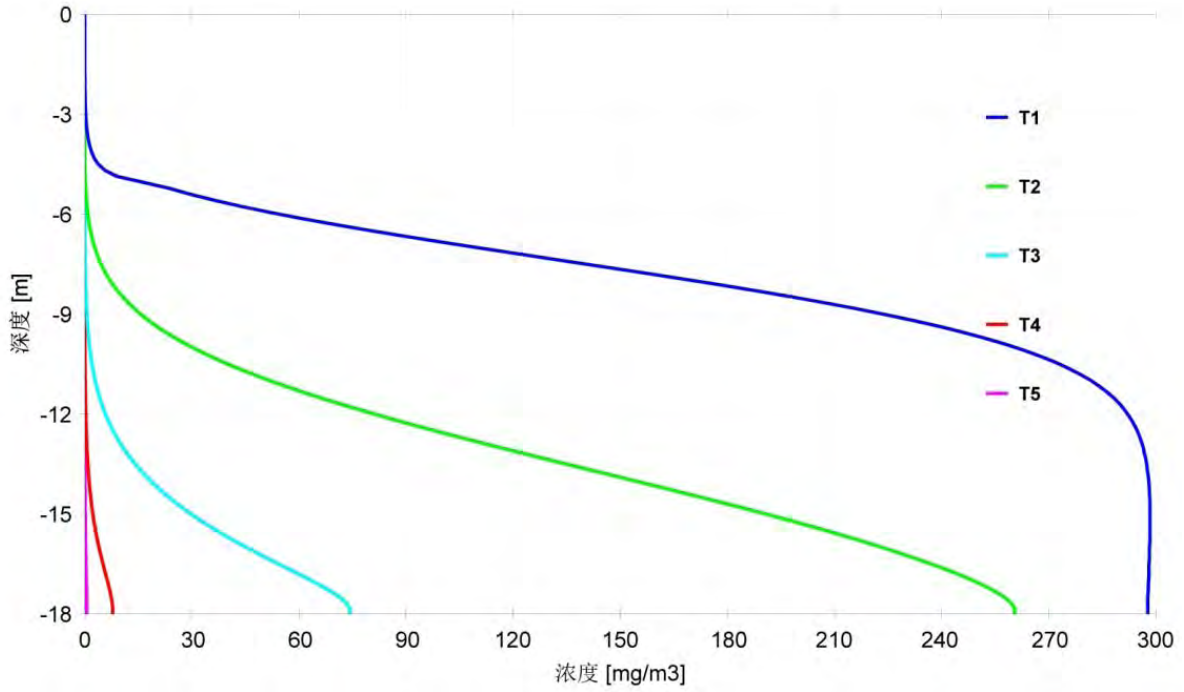


图 5-6-6 各时间点氨氮浓度随深度的变化

可以看出，无论是以 COD 还是氨氮作为特征因子，发生事故后，污染物很快穿过包气带进入地下水中并有部分滞留于包气带中，在后续降水淋滤作用下逐渐继续向深部迁移，对地下水环境造成污染。因此需要对选煤厂的装置区进行严格的分级防渗，避免发生污染后严重影响区域居民供水情况。

5.7 地下水流场影响预测

评价区内的煤矿开采将会导致煤系含水层疏干，并可能对影响半径范围内的基岩含水层和具有供水意义的潜水含水层产生不同程度的影响。因此，根据评价区水文、地质、水文地质等特征和资料，确定模型区范围，分别建立模型区水文地质概念模型、地下水水流数学模型和数值模型，通过识别和验证的地下水水流模型，预测与评价煤矿开采对地下水流场和地下水环境的影响。

5.7.1 水文地质概念模型

水文地质概念模型就是对模型区水文地质条件的简化，使得水文地质条件尽可能简单明了，但是要准确充分地反映地下水系统的主要功能和特征。水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，是为了适应数学模型的要求而对复杂的实际系统的一种近似处理，是地下水系统模拟的基础，它把研究对象作为一个有机的整体，综合各种信息，集多学科的研究成果，以地质为基础，根据系统工程技术的要求概化而成。其核心为边界条件、内部结构、地下水流态三大要素，根据研究区的岩性构造、水动力场、水化学场

的分析，可确定概念模型的要素。在水文地质调查和勘探的基础上，根据对计算区域水文地质条件的人是和分析，概化出计算区的水文地质模型。水文地质模型既来源于计算区的水文地质条件，但又不完全等于该区的实际水文地质条件，它是实际条件的概化，其主要内容如下：

5.7.1.1 模型区范围

理论上，模型区最好是一个独立的天然水文地质系统，它具有自然边界，便于较准确地利用其真实的边界条件，避免人为边界在资料提供上的困难和误差。然而实际工作中，常常不能完全的利用自然边界。这就需要充分利用水文地质调查，勘探和长期资料等建立人为的边界。在利用自然边界有困难或在计算区边界因勘探实验和观测资料缺乏，不足以建立较精确的人为边界时，可将已确定的计算范围适当地向外设置一层缓冲带，缓冲带的边界一般以定水头边界或隔水边界为宜。在此实际经验和理论基础上，根据评价区所在区域的水文、水文地质、地形地貌和地下水流场，结合目前掌握资料，确定了模型区范围（图 5-7-1），其面积为 920.5km^2。

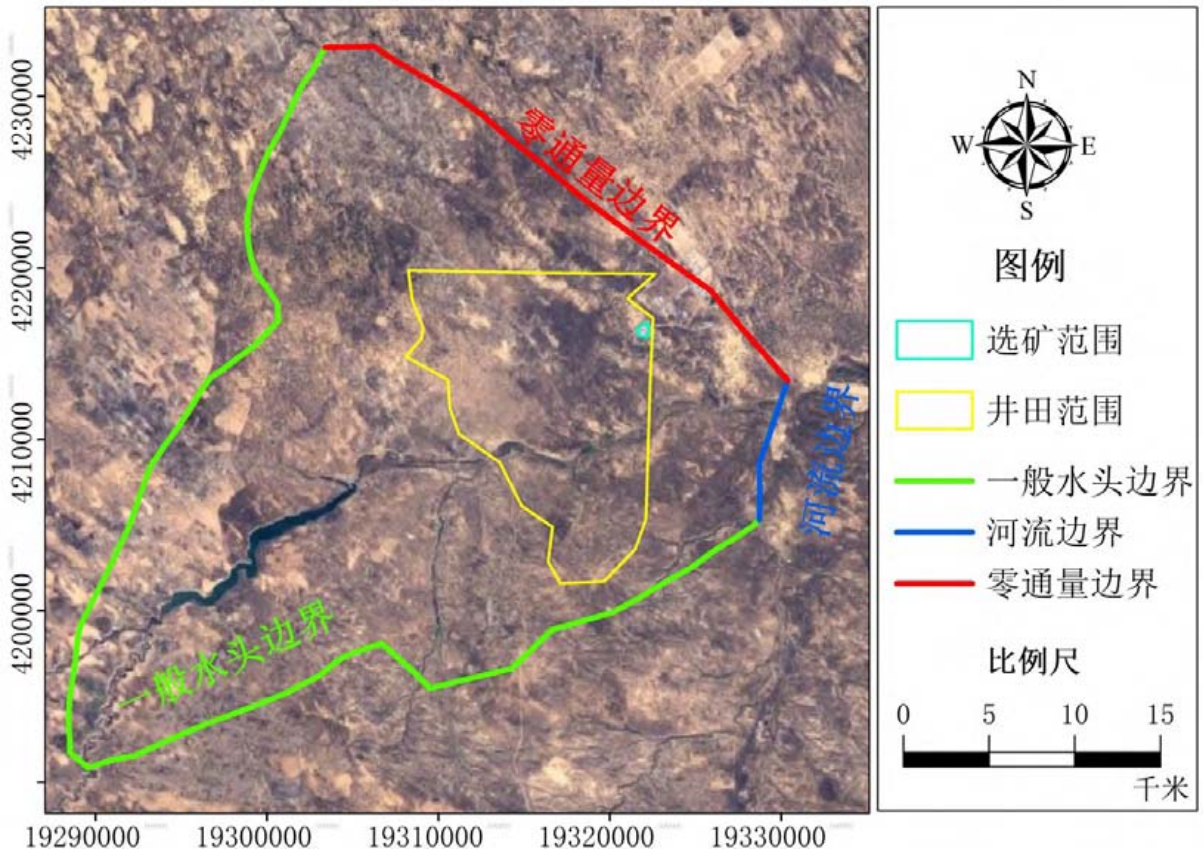


图 5-7-1 模型范围示意图

5.7.1.2 模型区含水层概化

根据模型区的地质和水文地质特征，从地表向下将含水层结构共概化为 5 层。从上到下依次是第四系孔隙含水层、白垩系洛河组以及侏罗系安定组上部组成的砂岩裂隙孔隙含水层、安定组下部以及直罗组上部的砂质泥岩弱透水层、直罗组下部以及延安组上部的砂岩裂隙孔隙承压含水层、最下部的位于延安组中的煤系弱透水层。在这个含水层结构中，上部的第四系孔隙孔隙含水层以及白垩系、侏罗系的砂岩含水层组成了一个复合潜水含水层，两含水层之间联系密切。

含水层系统结构如图 5-7-2 和 5-7-3 所示。

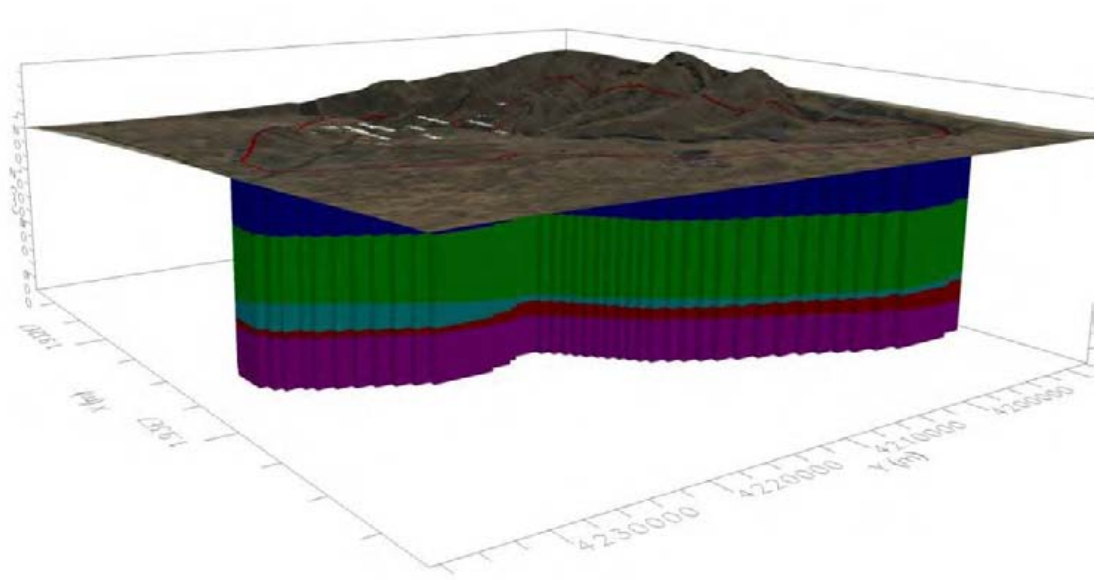


图 5-7-2 含水层结构空间示意图

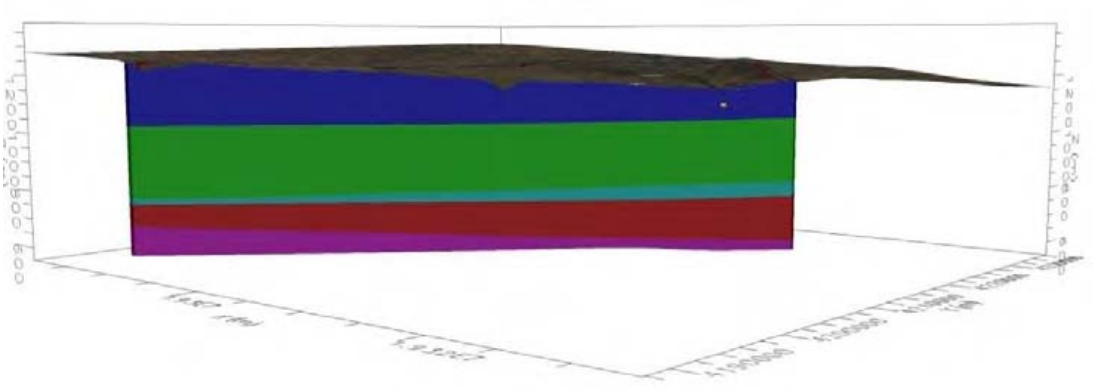


图 5-7-3 含水层结构剖面示意图

5.7.1.3 模型区边界条件概化

模型区岩层总体较平缓，地下水流向受地表水影响较大，模型东部边界为山体处形成的分水岭，概化为零通量边界。西侧及南侧根据《内蒙古自治区乌审旗地下水资源勘

查与区划》中的潜水及承压含水层等水位线图，划分为一般通量边界。东侧根据地表河流，概化为河流边界。

5.7.1.4 地下水径流及动态特征

地下水的补给、径流、排泄受地形地貌、地质与水文地质等因素的控制。潜水含水层的补给来源主要是大气降水、沙丘凝结水以及适宜地段深部承压水的顶托越流补给，排泄主要以蒸发、越流、侧向径流及少量人工开采的方式进行，地下水动态主要受大气降水影响，表现为降雨补给型。承压含水层的补给来源主要由侧向径流补给和上部潜水含水层的越流补给，排泄主要以侧向径流排泄、越流排泄和少量人工开采，水头变化受降水影响较弱，变化比较稳定。

目前模型区内地下水的开采主要集中于厂区以及厂区附近村落的供水井，供水井的开采层位均位于第二含水层，及白垩系裂隙孔隙含水层中，其开采量需作为地下水的排泄途径之一。

该地为不发达的新生工业区，人口多，农业发达。地下水开采方式为分散开采，开采层位为第四系松散层潜水，主要用途是生活饮用和农业灌溉。分散的第四系开采井以村庄人口和农村人均用水量为基础计算得出。作为模型区地下水排泄途径之一。

5.7.2 地下水水流数学模型

一般条件下的地下水流动可以通过以下数学模型刻画：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}(k_{xx}\dfrac{\partial H}{\partial x})+\dfrac{\partial}{\partial y}(k_{yy}\dfrac{\partial H}{\partial y})+\dfrac{\partial}{\partial z}(k_{zz}\dfrac{\partial H}{\partial z})+w=\mu_s\dfrac{\partial H}{\partial t} & (x,y,z)\in\Omega,t>0 \\ H(x,y,z,t)\big|_{t=0}=H_0(x,y,z) & (x,y,z)\in\Omega \\ H(x,y,z,t)\big|_{S_1}=H_1(x,y,z) & (x,y,z)\in S_1,t>0 \\ k_n\dfrac{\partial H}{\partial n}\Big|_{S_2}=q(x,y,z,t) & (x,y,z)\in S_2,t>0 \end{cases}$$

式中：

Ω 表示地下水渗流区域；

S_1 为模型的第一类边界；

S_2 为模型的第二类边界；

K_{xx},K_{yy},K_{zz} 分别表示 x,y,z 主方向的渗透系数（m/s）；

w 表示源汇项，包括降水入渗补给、蒸发、井的抽水量和泉的排泄量（s^{-1}）；

μ_s 表示弹性释水系数（1/s）；

$H_0(x,y,z)$ 表示初始地下水水头函数（m）；

$H_1(x,y,z)$ 为第一类边界已地下水水头函数（m）；

$q(x,y,z,t)$ 为第二类边界单位面积流量函数（m3/s·m2）。

5.7.3 地下水水流数值模型

本次模拟采用加拿大 Waterloo Hydrogeologic 公司（WHI）开发 Visual MODFLOW 4.2 软件。Visual MODFLOW 是三维地下水运动和溶质运移模拟实际应用中功能完整且易用的专业地下水模拟软件。这个完整的集成软件将 MODFLOW、MODPATH 和 MT3D 同最直观强大的图形用户界面结合在一起。Visual MODFLOW 在 1994 年 8 月首次推出并迅速成为世界范围内 1500 多个咨询公司、教育机构和政府机关用户的标准模拟环境，得到了世界范围内 90 多个国家的地下水专家的认可、接受和使用，包括美国地调局（USGS）和美国环境保护局（USEPA）都成为它的用户之一。

5.7.3.1 网格剖分

项目区的水文地质钻探成果及前人工作成果为项目地下水模型的提供了丰富的信息，奠定了良好基础。本次地下水数值模拟的目的是在地下水稳定流流场模拟的基础上预测项目区在建设、运营期内在正常和事故条件下对地下水水质影响，获取地下水污染的时空分布特征及对周边地下水环境影响，因此，对模拟区单元网格使用了相对精细的剖分。选煤厂区以外计算单元剖分为 500m×500m，在厂区内剖分为 100×100m 正方形网格。最终剖分共计 309 列、268 行、5 层。模型剖分如图 5-7-4 所示。

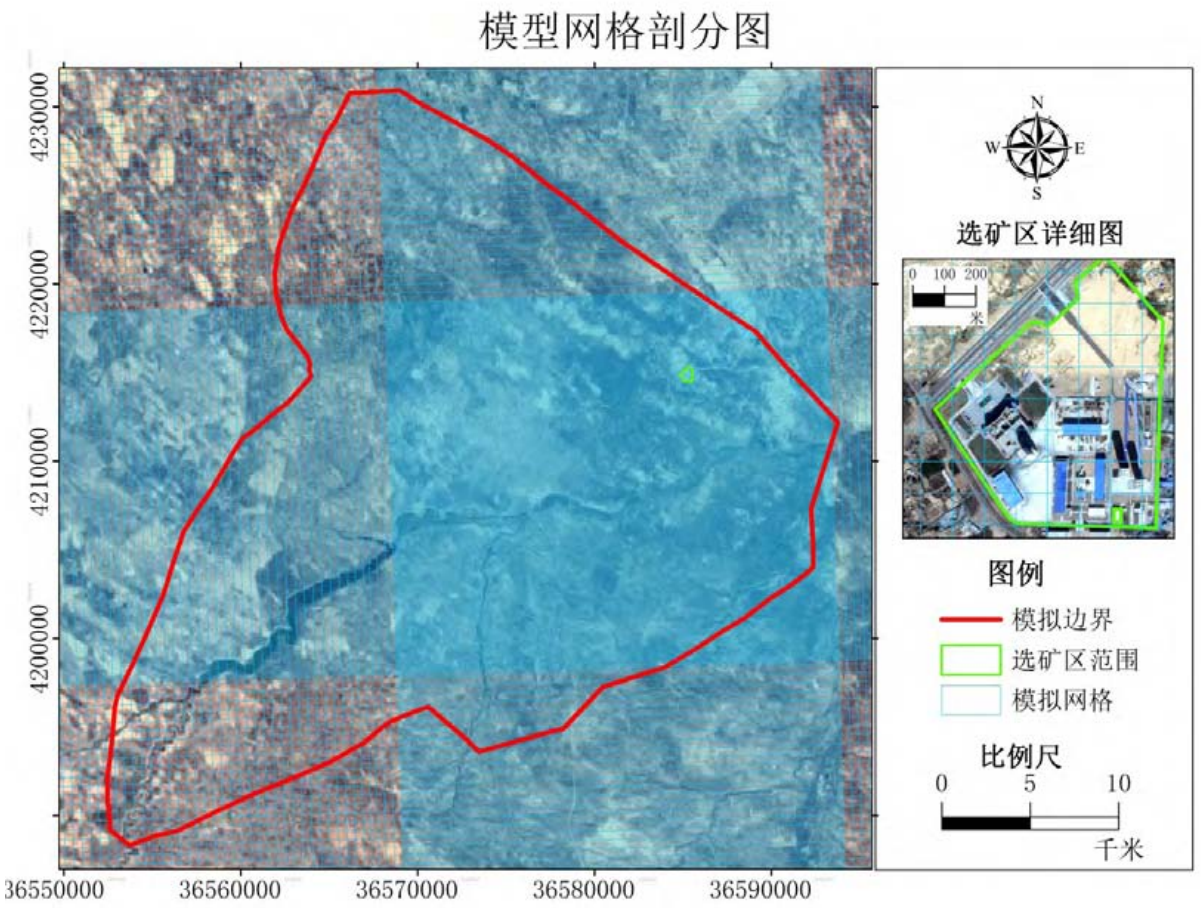


图 5-7-4 模型网格剖分图

5.7.3.2 地下水水流模型参数

地下水流动模型参数包括含水层介质水平渗透系数、垂向渗透系数，给水度以及降雨入渗补给系数和潜水蒸发系数。为了较准确地刻画模型区水文地质条件，模型中参数的确定主要依据《内蒙古自治区乌审旗地下水资源勘查与区划报告》和《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河矿区二号矿井及选煤厂（8Mt/a）项目水资源论证报告》，并结合项目所在地区域水文地质资料，以及各种参数常用的经验值，得到初步含水层参数值。此外，含水层的渗透性概化是根据含水层的渗透系数及其主要渗透方向和储水系数在空间上的变化规律，进行匀质化分区，实际上，绝对均质或各向同性的岩层是不存在的，只要渗透性变化不大，则可相对视为均质。

根据煤矿地质勘探报告抽水试验结果初步确定模拟区初始水文地质参数，最终通过钻孔水位数据拟合校正，最后确定各分区的识别参数。

模型区最终渗透系数取值见表 5-7-1。

表 5-7-1 模型区最终渗透系数取值表

含水层	Kx（m/d）	Ky（m/d）	Kz（m/d）
第四系孔隙含水层	8	8	5
白垩系及安定组上部裂隙孔隙含水层	0.5	0.5	0.05
侏罗系砂质泥岩弱透水层	0.0001	0.0001	0.0001
直罗组下部以及延安组上部承压含水层	0.05	0.05	0.005
延安组煤层弱透水层	0.0001	0.0001	0.0001

5.7.3.3 模型识别和验证

模型识别是数值模拟极为重要的过程，通常需要进行多次的参数调整与运算。运行模拟程序，可得到概化后的水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水流场空间分布，通过拟合同时期的地下水流场，识别水文地质参数，边界值和其他均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

对稳定流模拟时期，评价区内 2 个第四系浅层含水层观测井、5 个白垩系含水层观测井、以及 2 个侏罗系延安组深层承压含水层观测井水位进行观测，最终取年均水位拟合，实际值与计算值拟合结果如图 5-7-5 所示。

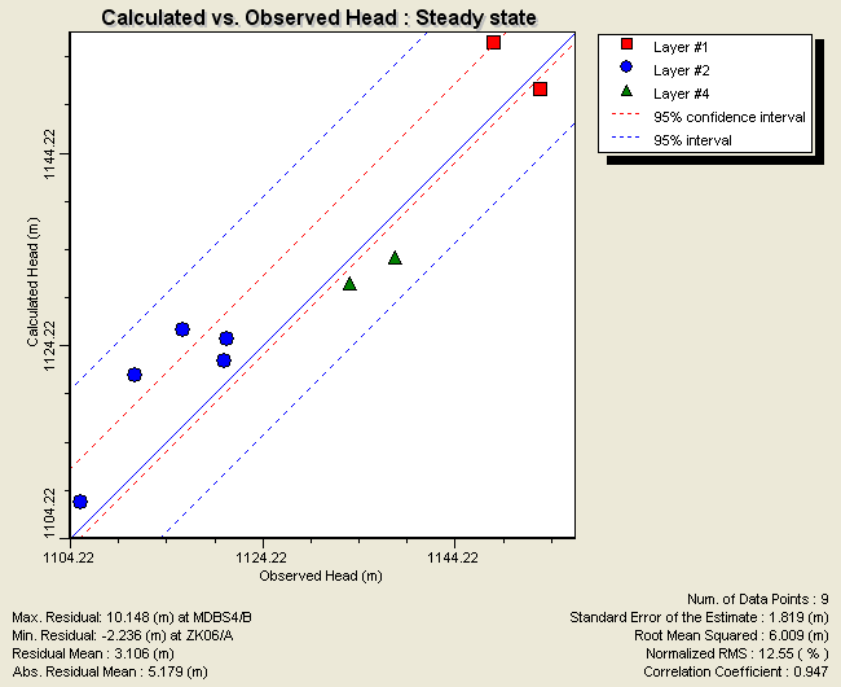


图 5-7-5 水位观测点实际值与计算值拟合结果图

图 5-7-5 说明了模型对实测野外条件的模拟的符合程度。在理想的情况下，所有观测点的资料都应准确地位于 45 度角的直线上。观测孔的水位在图上显示基本上位于 95%的置信区间，具有很高的可信度，因而对比结果显示，模型基本符合实际情况。

模型稳定流的流场计算如图 5-7-6 所示。

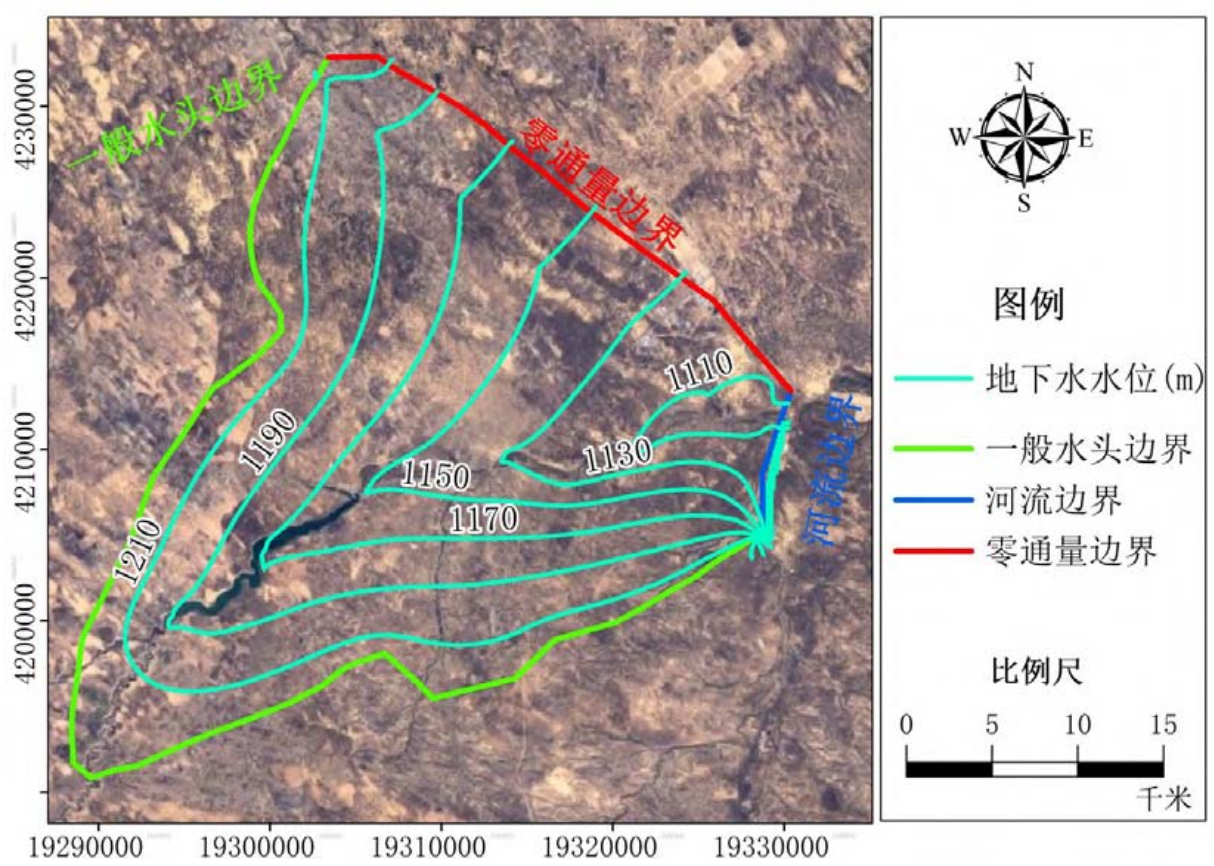


图 5-7-6 模拟稳定流流场图

通过模型识别验证，得出模拟区地下水系统水量均衡结果（见表 5-7-2）。由表可以看出，补给资源总量为 6246.65×$10^4$$m^3$/a，模拟区总的排泄量为 6433.81×$10^4$$m^3$/a。

表 5-7-2 模拟区均衡表

均衡要素	补给量（万 m^3）	均衡要素	排泄量（万 m3）
降雨入渗	4896.3	侧向排泄	605.15
河流补给	1350.35	人工开采	2045.41
		蒸发排泄	3783.25
总量	6246.65	总量	6433.81

从流场拟合结果及水均衡结果来看，模拟区基本处于均衡状态，模型建立符合实际水文地质条件，可利用该数值模型进行地下水环境影响预测。

5.7.4 煤矿开采对地下水水流影响预测分析

（1）生产、生活用水开采量

本矿井地下水水质较好，可以采取矿井水综合利用，作为井田供水水源的一部分。井田第四系冲湖积萨拉乌素组（Q_3s）潜水含水层和志丹群（K_1zh）潜水～承压水含水层的富水性强，透水性与导水性能良好，地下水量丰富，水质良好，在井田内采用大口

井或机井取水，可以获得较为丰富的地下水量，是未来矿井的主要供水水源。井田南部无定河流量大，水质较好，也是未来矿井的主要供水水源之一。

根据水利部黄河水利委员会关于纳林河二号矿井及选煤厂项目取水的行政许可决定书和《内蒙古自治区东胜煤田纳林河矿区二号井田煤炭勘探报告》，利用井田范围内富水性强、透水性与导水性能良好、地下水量丰富、水质良好的第四系冲湖积萨拉乌素组（Q_3s）潜水含水层的地下水作为矿井及选煤厂永久生活用水水源。水源地共建四座管井（三用一备），分布于矿井工业场地上，均采用管井取水方式。管井深度为 80m，单井出水量 1200m^3/d，水源总供水规模为 3600m^3/d。

为了节约用水，保护环境，设计考虑对井下排水和生活污水进行处理后，作为工业场地绿化用水、浇洒道路用水、选煤厂选煤补充用水、地面防尘洒水用水、黄泥灌浆用水、井下消防洒水用水及风井场地地面消防用水水源。

纳林河二号矿井及选煤厂的生产、生活用水总量为 8425.3m^3/d。

（2）矿井涌水量

本井田的直接充水含水层以裂隙含水层为主，孔隙含水层次之，直接充水含水层的富水性微弱，补给条件和径流条件较差，以井田外承压水微弱的侧向径流为主要充水水源，大气降水为次要充水水源；煤层虽位于地下水位以下，但直接充水含水层的单位涌水量 q<0.1L/s·m（q=0.00623～0.00676L/s·m）；间接充水含水层萨拉乌素组（Q_3s）孔隙潜水含水层的单位涌水量 q=1.00～5.00L/s·m，富水性强，区内没有水库，无湖泊等地表水体，但有常年地表径流，河流、潜水含水层与煤层的间距较大，平均在 500m 以上，水文地质边界简单，地质构造简单。因此，将井田水文地质勘查类型划分为第一～二类第二型孔隙～裂隙充水的水文地质条件中等的矿床。

2011 年 9 月陕西省煤田地质局编制完成了《中煤蒙大矿业有限公司纳林河二号矿井首采区补充勘探报告》，采用 “大井法”的计算结果，纳林河二号矿井开采 3-1 煤层首采区正常涌水量 912m^3/h，开采 3-1 煤首采区最大涌水量为 1140m^3/h。结合现场实测，设计采用“补充勘探报告”中涌水量资料，即本次设计按照矿井正常涌水量为 912m^3/h，最大涌水量为 1140m^3/h 进行设计。

（3）模拟分析

根据纳林河井田开拓方式及盘区接续情况，以及采煤导水裂隙发育情况，借助已验证的地下水水流数值模型，预测不同开采时段下的矿井涌水量、煤矿开采对煤系开采层的影响，重点预测分析了煤矿开采对潜水含水层和重点保护目标的影响。

本项目地下水环境的重点保护目标主要为厂区抽水井附近的村庄居民第四系潜水井，由于地表纳林河的阻隔，将第四系含水层阻隔，但是考虑厂区抽水井深达侏罗系含水层，因而需要主要考虑厂区抽水井第四系含水层下游距离最近的的小康村，以及相隔纳林河的庙滩村供水井，该井深达白垩系含水层。设置两口水位观测井（小康村观测井以及庙滩村观测井），监测层位分别为第四系含水层中部以及庙滩供水井开采位置旁（图5-7-7）。

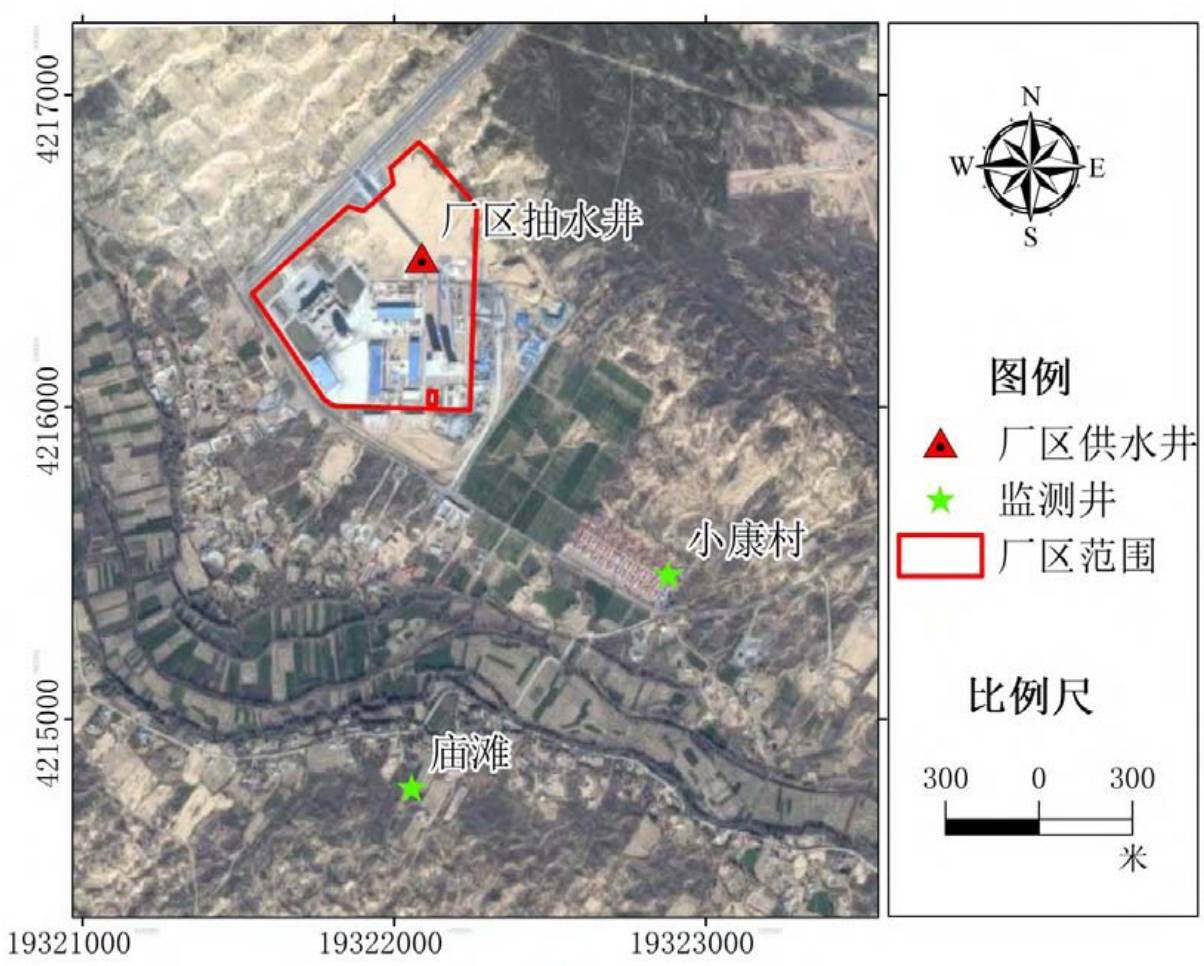


图 5-7-7 含水层敏感点观测井分布图（图中绿色标记为监测井）

模型总模拟时间为 10000 天。经过模型计算，分别得到 2 个观测井在开采时间为0-10000 天间的地下水水位动态变化（图 5-7-8 和图 5-7-9）。

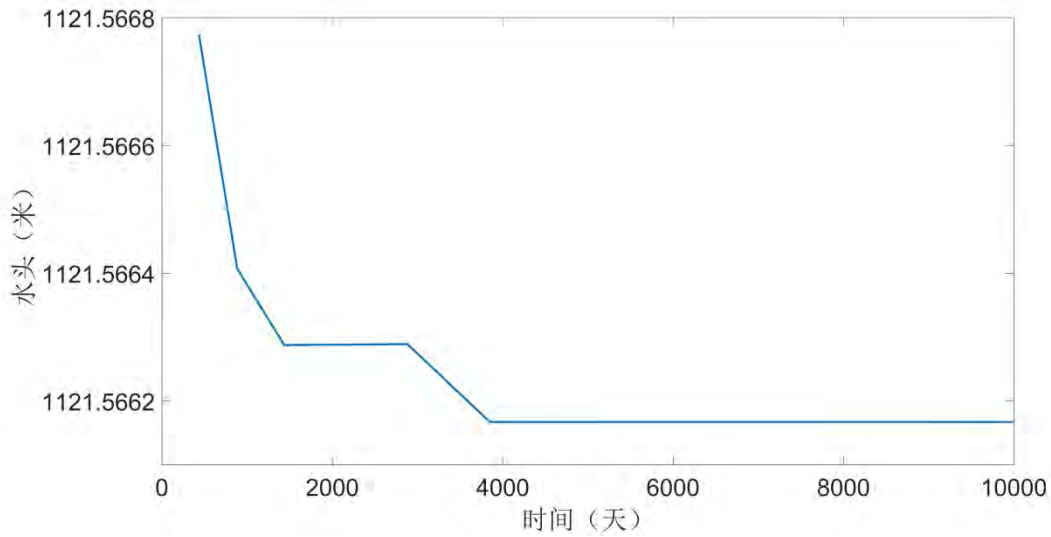


图 5-7-8 小康村观测井水位动态变化图

由图 5-7-8 可以看出，在小康村设置的第四系观测井初始水头设定为稳定流情况下的计算值，为 1121.567m。在 3827 天（10.48 年）左右开始达到稳定水位，即 1121.566m。该观测井在 0-850 天之间水位继续明显下降，之后再 850-1400 天之间水位下降较缓，1400-2855 天之间水位趋于平缓，没有明显变化，之后快速下降。由于厂区抽水井取水层位直至深部侏罗系承压含水层，与上部第四系含水层有弱透水层阻隔，加之白垩系含水层较厚，可以很好地调节水位，因而该观测井水位降幅仅为 0.001m，与评价区地下水水位年均变幅相比，该影响极小。

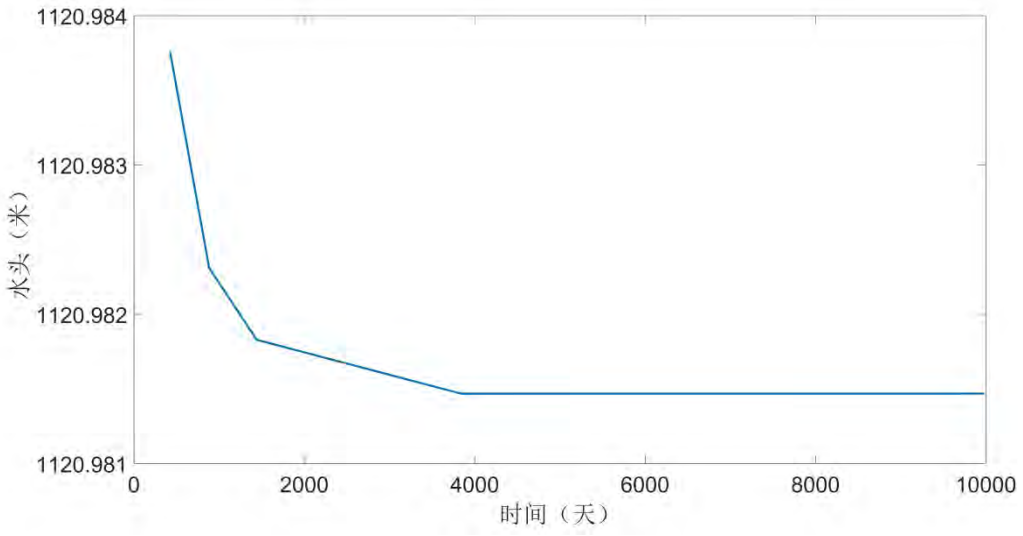


图 5-7-9 庙滩村观测井水位动态变化图

由图 5-7-9 可以看出，在庙滩村设置的白垩系观测井初始水头设定为稳定流情况下的计算值，为 1120.984m。在 3832 天（10.5 年）左右开始达到稳定水位，即 1120.981m。

该观测井在 0-850 天之间水位继续明显下降，之后再 850-1396 天之间水位下降较缓，1396-3832 天之间水位下降趋势平缓，总体趋势和变化时间节点与小康村观测井较一致。由于该观测井监测层位为白垩系含水层，与侏罗系含水层仅有一弱透水层相隔，相对于第四系观测井水位变化而言，该层观测井水位变化明显，变幅为 0.003m，与评价区地下水水位年均变幅相比，该影响极小。

在本次评价中，结合上述涌水量数据，同时利用数值模型模拟煤矿运营期内的地下水水位变化，重点是项目区主要的地下水资源（第四系孔隙水和白垩系裂隙水）的水位变化。预测模型中，矿井涌水概化为一系列井，模拟时间为 61.3 年（矿井服务期结束）。划分 5 个预测时段，分别为：井田开采第 3 年、第 5 年（矿井建设期结束）、第 10 年、第 20 年、第 61.3 年（矿井服务期结束）。

①第四系孔隙潜水水位预测结果

本预测情形中，设定矿井排水量恒定，排水量依据相关报告中最大涌水量计算结果给定，应用地下水水流模型模拟本项目中井田开采 61.3 年的水位动态过程。图 5-7-9~图 5-7-13 为井田开采期间内第四系孔隙水水位和降深预测结果。

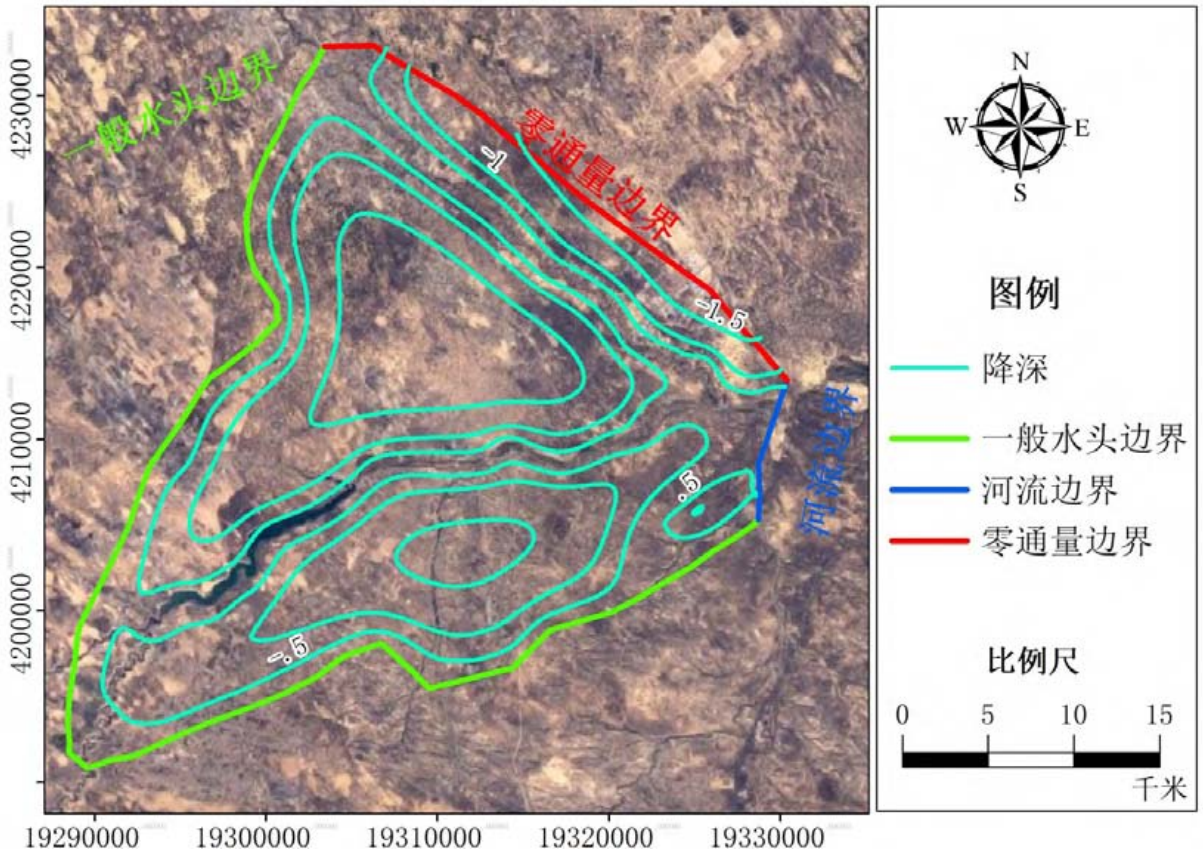


图 5-7-9 井田开采 3 年后第四系孔隙潜水水位和降深预测结果

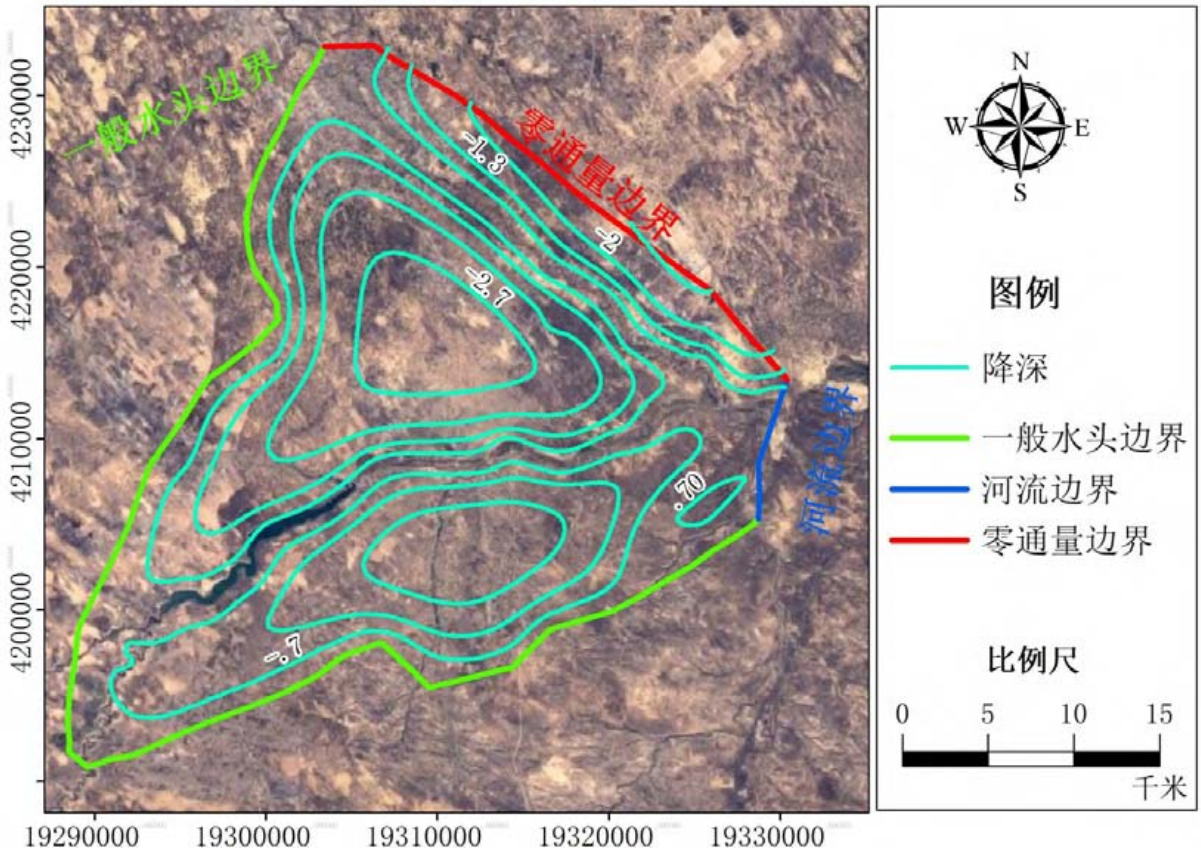


图 5-7-10 井田开采 5 年后第四系孔隙潜水水位和降深预测结果

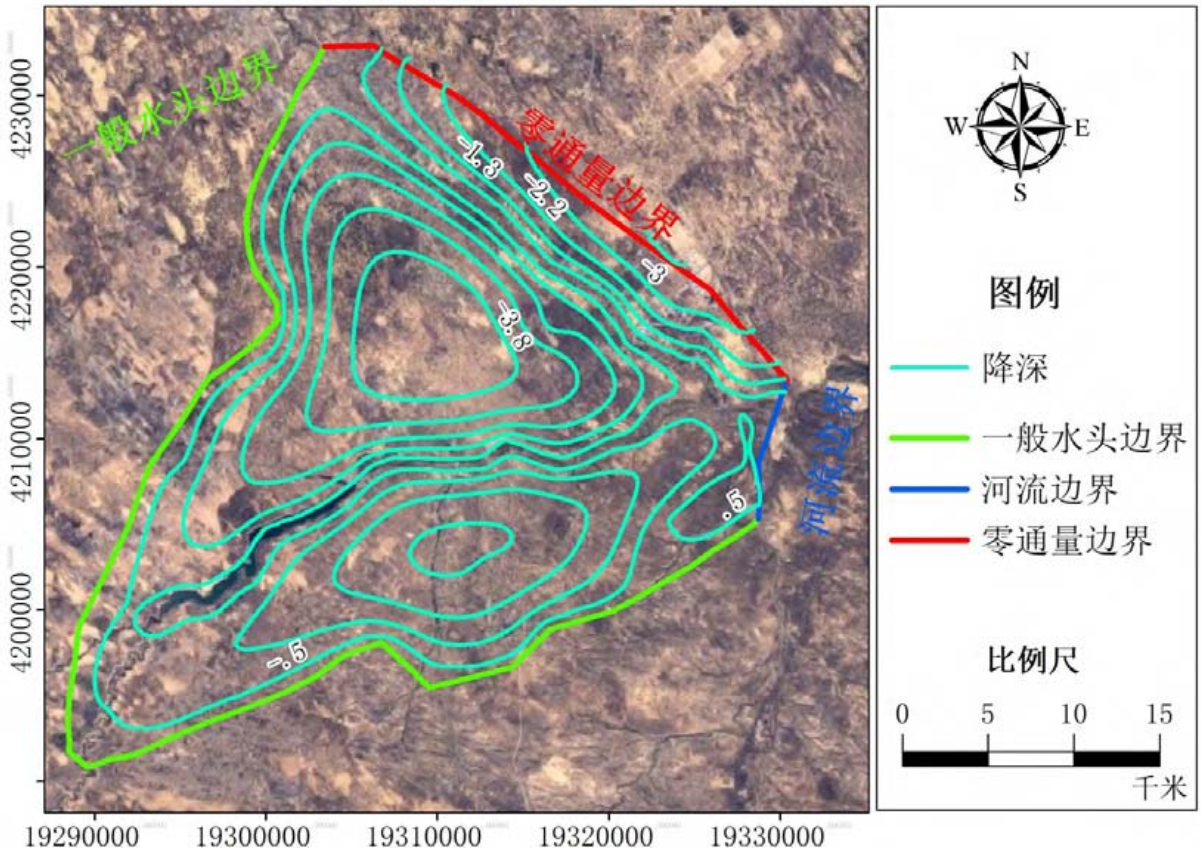


图 5-7-11 井田开采 10 年后第四系孔隙潜水水位和降深预测结果

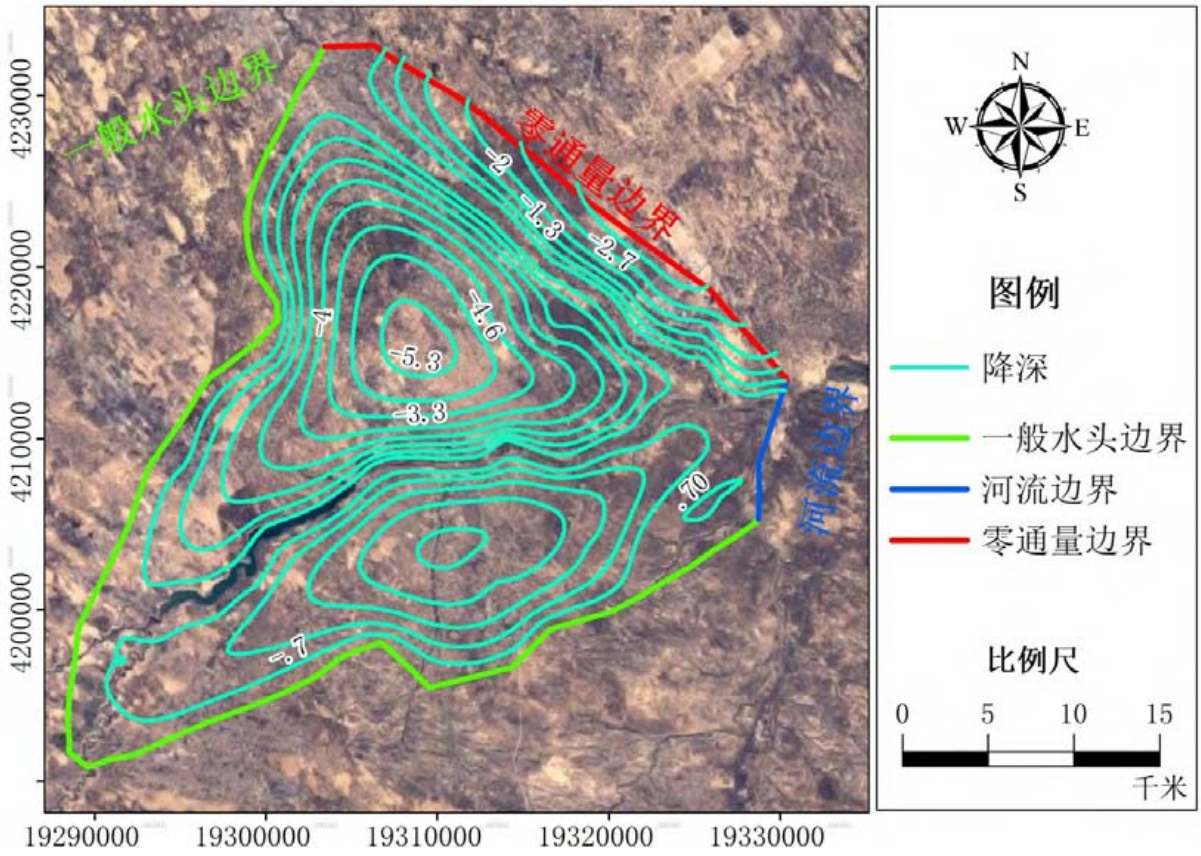


图 5-7-12 井田开采 20 年后第四系孔隙潜水水位和降深预测结果

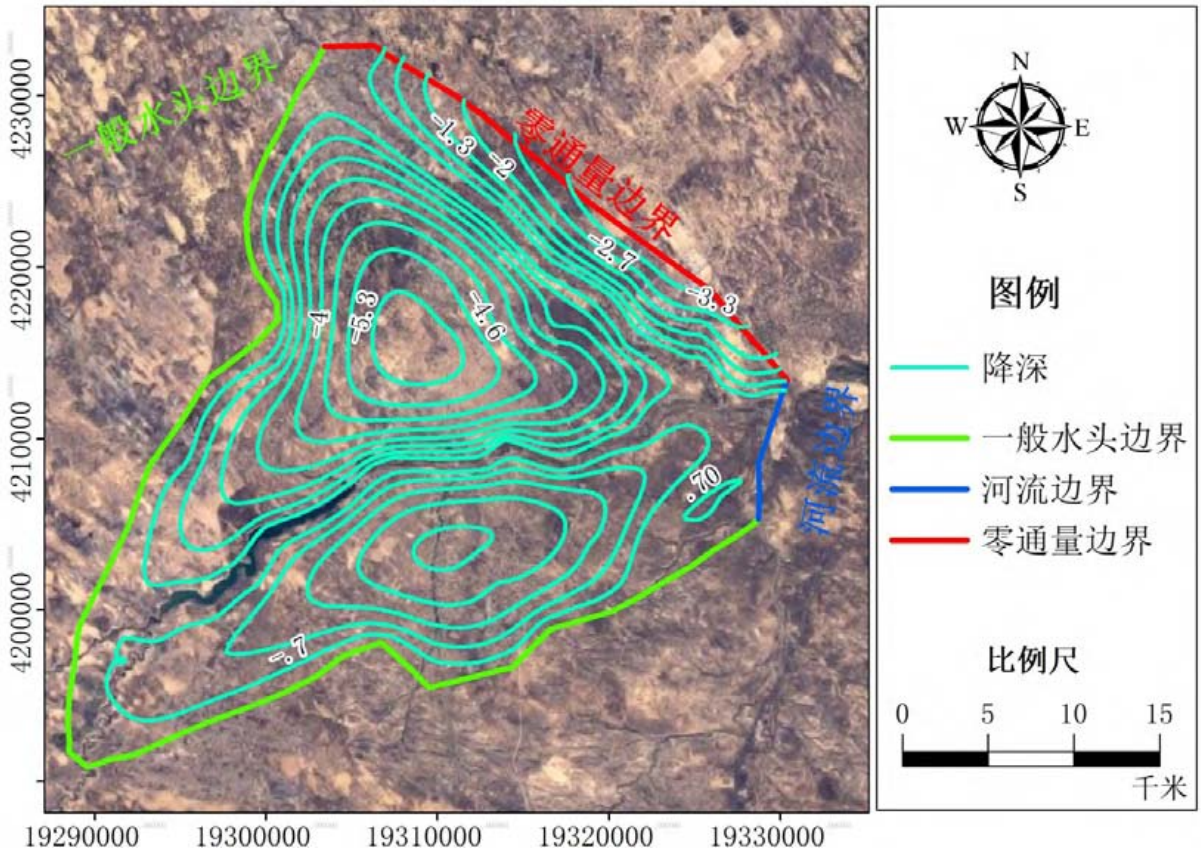


图 5-7-13 井田开采 61.3 年后第四系孔隙潜水水位和降深预测结果

表 5-7-3 各预测时段第四系孔隙水均衡表（m^3/d）

源汇项	3 年	5 年	10 年	20 年	61.3 年（矿井服务期结束）
降水补给	112739.665	112739.665	112739.665	112739.665	112739.665
边界流入量	28726.6	30799.75	32144.45	32948.55	32899.25
获得越流补给	18003	9427.35	7888	7321.9	7009.95
总补给	159469.265	152966.765	152772.115	153010.115	152648.865
潜水蒸发	75906.445	72719.285	73385.005	76620.87	77342.605
边界流出量	54919.35	47652.7	46053	42888.45	41225
越流补给白垩系含水层	28667.95	32666.35	33421.15	33525.7	34088.4
总排泄	159493.745	153038.335	152859.155	153035.02	152656.005
均衡差	-24.48	-71.57	-87.04	-24.905	-7.14

第四系孔隙潜水为评价区内居民的生活饮水水源，煤矿的运营会使得该地下水水资源水位出现轻微下降。但由图 5-7-9~图 5-7-13，表 5-7-3 可知，井田开采对井田范围内的大部分村庄的饮水安全影响轻微。

②白垩系孔隙裂隙承压水水位预测结果

本预测情形中，设定矿井排水量恒定，排水量依据相关报告中最大涌水量计算结果给定，应用地下水水流模型模拟本项目中井田开采 61.3 年的水位动态过程。图 5-7-14~图 5-7-18 为井田开采期间内白垩系孔隙裂隙承压水水位和降深预测结果。

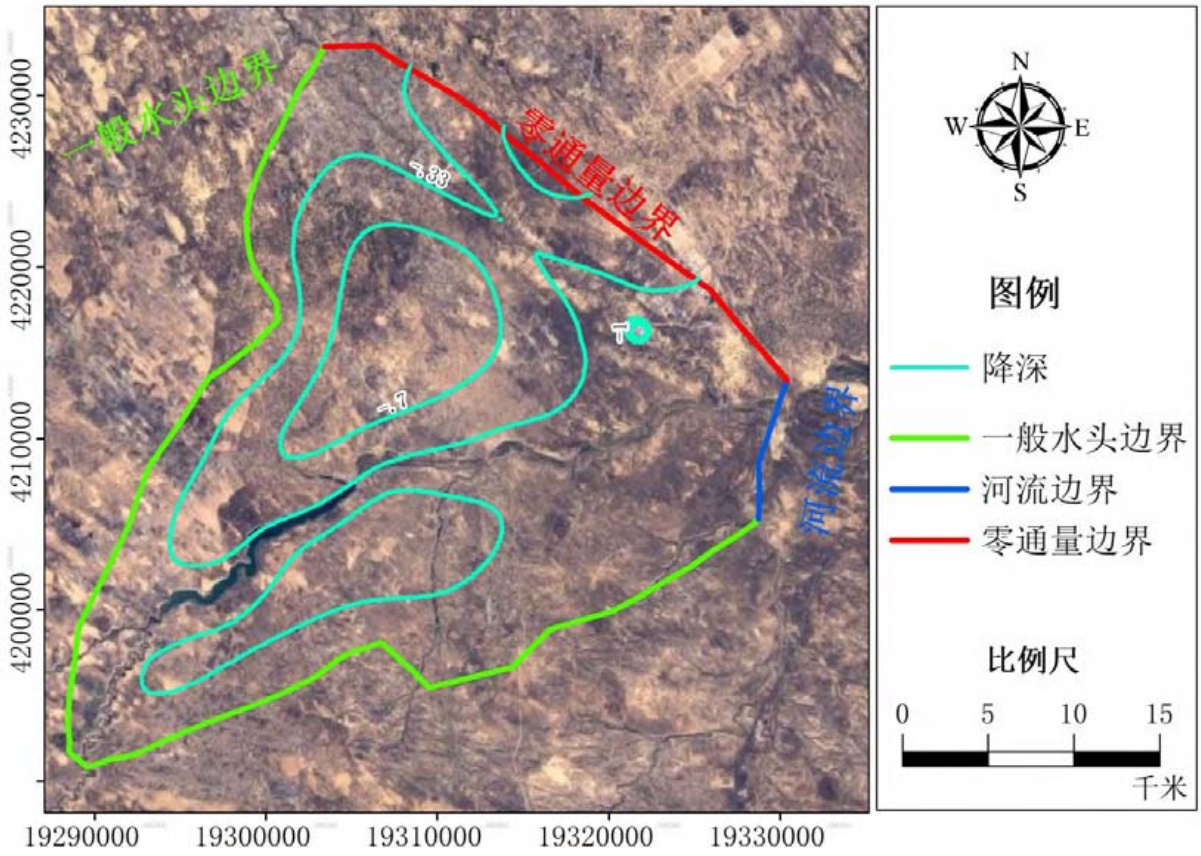


图 5-7-14 井田开采 3 年后白垩系孔隙裂隙承压水水位和降深预测结果

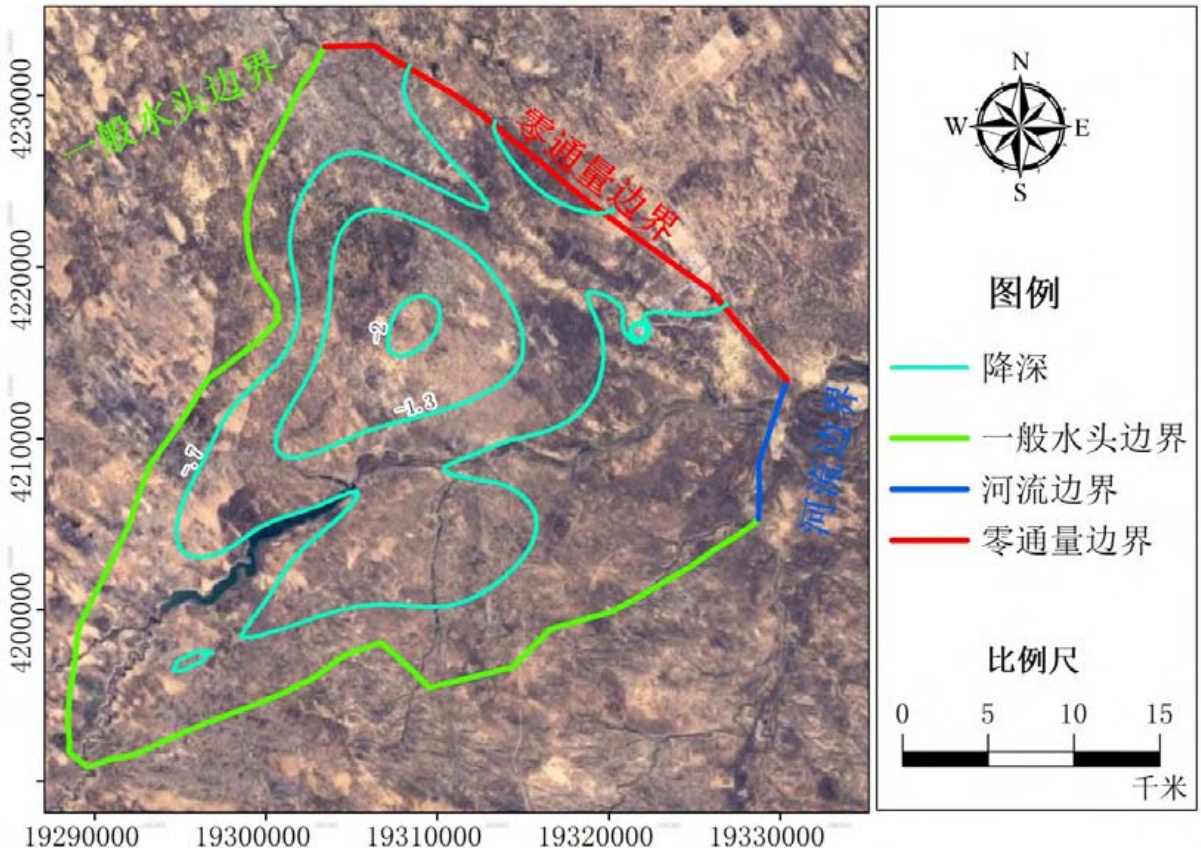


图 5-7-15 井田开采 5 年后白垩系孔隙裂隙承压水水位和降深预测结果

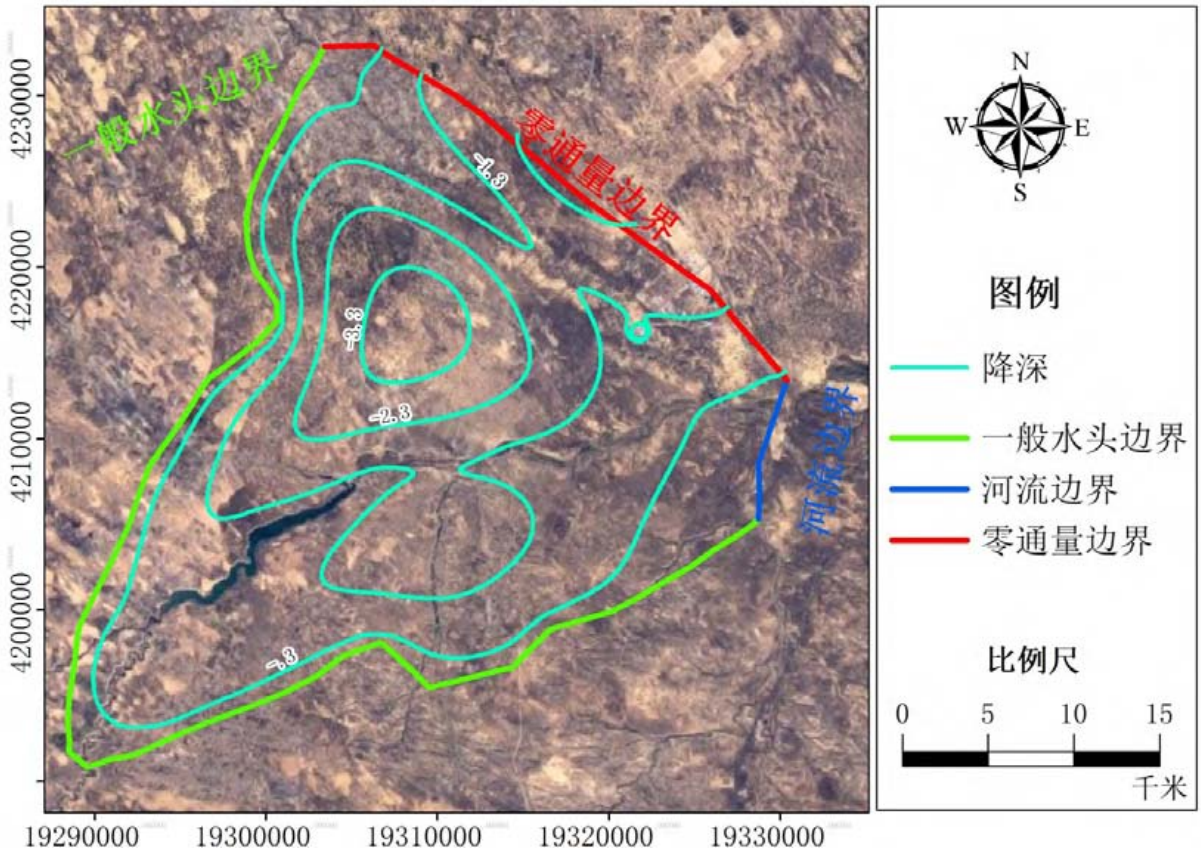


图 5-7-16 井田开采 10 年后白垩系孔隙裂隙承压水水位和降深预测结果

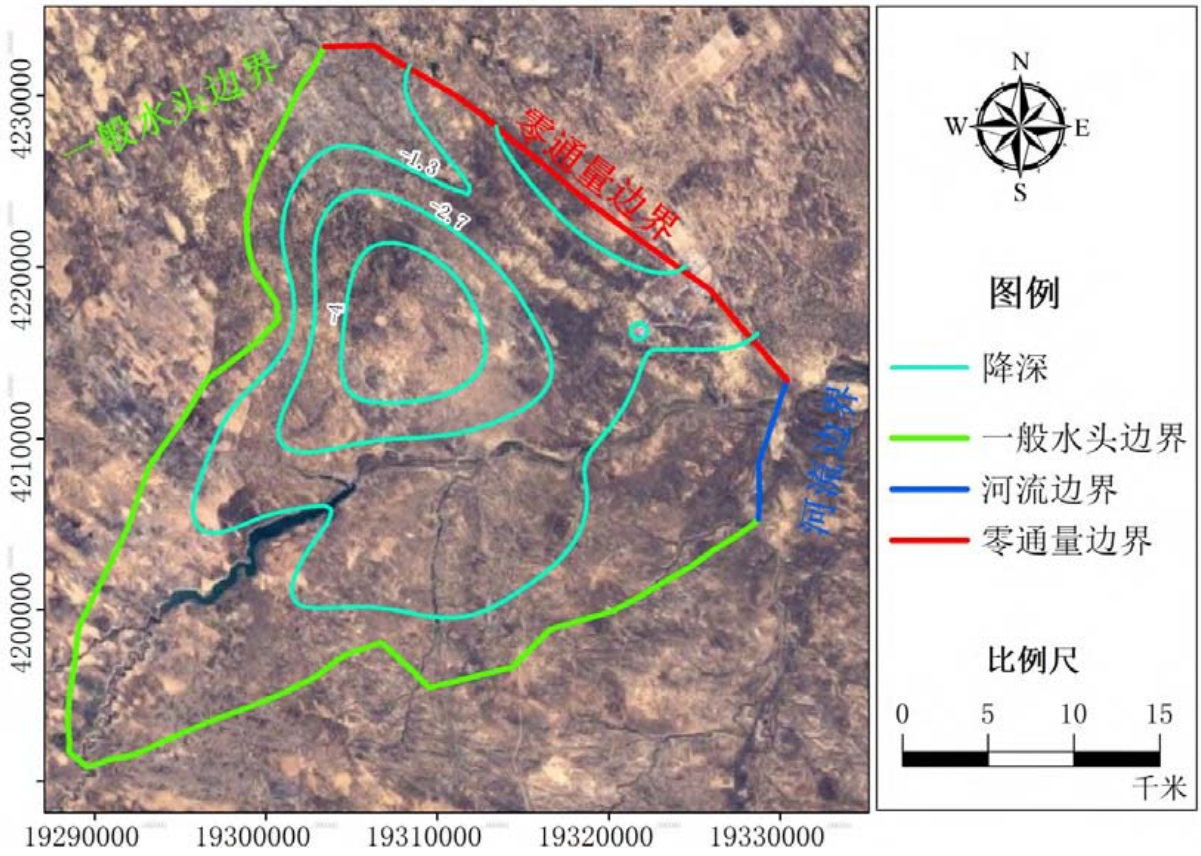


图 5-7-17 井田开采 20 年后白垩系孔隙裂隙承压水水位和降深预测结果

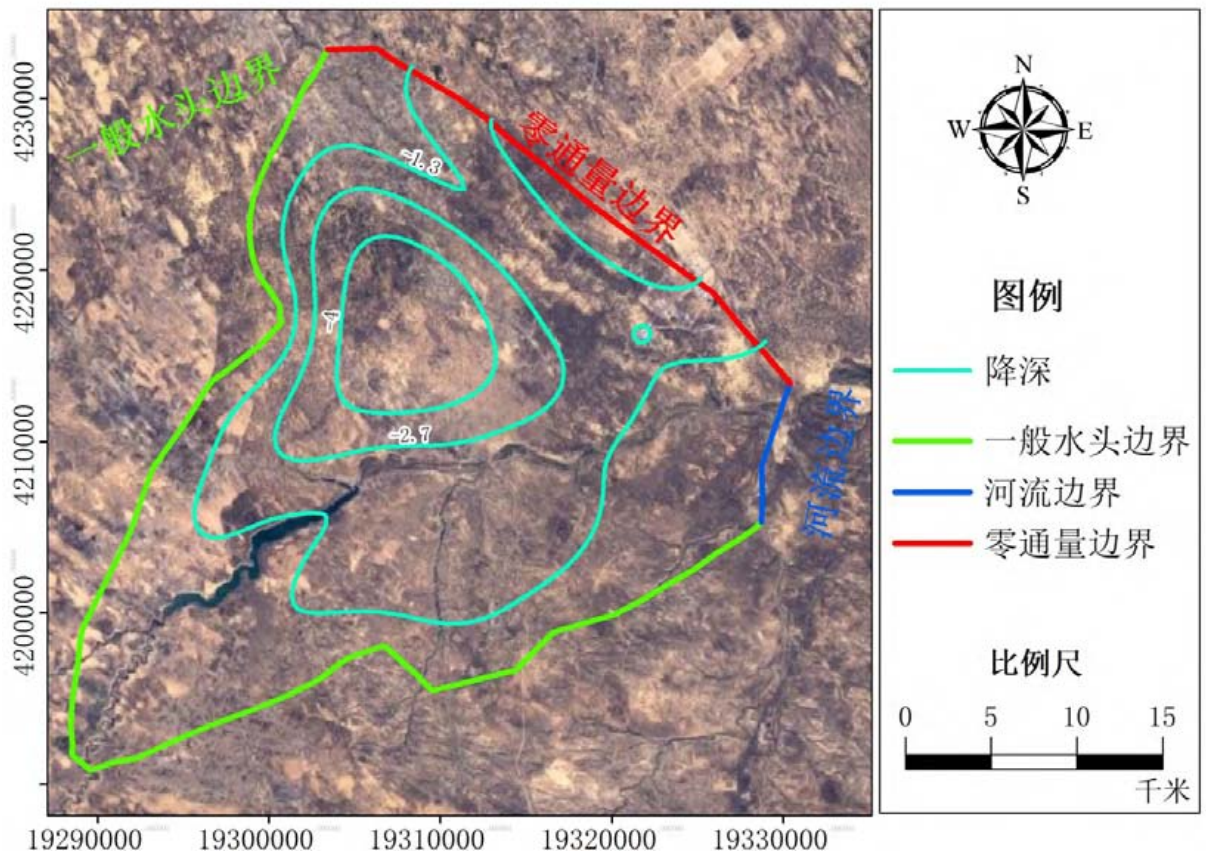


图 5-7-18 井田开采 61.3 年后白垩系孔隙裂隙承压水水位和降深预测结果

表 5-7-4 各预测时段白垩系孔隙裂隙水均衡表（m^3/d）

源汇项	3 年	5 年（矿井建设期结束）	10 年	20 年	61.3 年（矿井服务期结束）
边界流入量	19654.9647	21418.6955	22474.7339	22791.9121	23006.4199
获得越流补给	30917.5409	35229.6977	36043.7273	36156.4814	36763.3368
总补给	50572.5056	56648.3932	58518.4612	58948.3935	59769.7567
边界流出量	45065.8887	46129.2607	46982.7084	46780.1177	47277.8858
越流补给下层含水层	5544.2016	10621.8029	11648.5069	12180.1929	12506.5381
总排泄	50610.0903	56751.0636	58631.2153	58960.3106	59784.4239
均衡差	-37.5847	-102.6704	-112.7541	-11.9171	-14.6672

白垩系孔隙裂隙承压水为评价区内居民的生活饮水水源，煤矿的运营会使得该地下水水资源水位出现轻微下降。但由图 5-7-14~图 5-7-18，表 5-7-4 可知，井田开采对井田范围内的大部分村庄的饮水安全影响轻微。

总之，通过上述模拟结果可知，在开采期水位均未明显下降。模型预测结果表明，煤矿开采对该评价区第四系潜水以及白垩系承压水没有明显影响，对当地居民的生活和生产用水产生影响很小。

5.7.5 采煤冒落带、导水裂隙带高度预测

5.7.5.1 冒落带、导水裂隙带高度预测

依据《矿区水文地质工程地质勘探规范》，结合本区煤层顶底板岩石的工程地质特征及力学性质（井田主要可采煤层顶底板岩性属“中硬”级别），煤层开采导水裂隙带、垮落带、保护层厚度、防水煤岩柱高度的预测选用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中推荐的缓倾斜（0~35°）、中倾斜（36~54°）煤层开采导水裂隙带、垮落带、保护层厚度、防水煤岩柱高度计算公式进行预测：

公式 1：Hli=100（M/（1.6（M+3.6）±5.6（m）；

公式 2：Hli=20$\sqrt{\sum M}$ +10（m）；

公式 3：Hm=100（M/（4.7（M+19）±2.2（m）；

公式 4：Hb=4A。

公式 5：Hsh= Hli+ Hb

式中：Hli—导水裂隙带最大高度，m；Hm—垮落带最大高度，m；Hb—保护层厚度，m；Hsh—防水煤岩柱高度，m；A—煤层厚度，m；A=（M/n；（M—累计采厚，m；n—分层层数。

本着安全保守的评价原则，对井田内全部钻孔分别进行导水裂隙带计算，本次导水裂隙带高度预测为最不利情况下的最大值预测，各种不利条件下及煤层开采后的垮落带高度、导水裂隙带高度及防水煤岩柱高度预测结果见表 5-7-5～表 5-7-10。

表 5-7-5　3^{-1}上煤层垮落带、导水裂隙带及防水煤岩柱高度预测结果

钻孔号	孔口标高（m）	煤层			基岩		垮落带			导水裂隙带			防水煤岩柱		钻孔号	孔口标高（m）	煤层			基岩		垮落带			导水裂隙带			防水煤岩柱	
		开采厚度（m）	底板标高（m）	埋深（m）	厚度（m）	顶面标高（m）	高度（m）	顶面标高（m）	与上部地表距离（m）	高度（m）	顶面标高（m）	与上部地表距离（m）	保护层厚度（m）	高度（m）			开采厚度（m）	底板标高（m）	埋深（m）	厚度（m）	顶面标高（m）	高度（m）	顶面标高（m）	与上部地表距离（m）	高度（m）	顶面标高（m）	与上部地表距离（m）	保护层厚（m）	高度（m）
MD01	1165.90	/	/、	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	MD02	1154.73	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MD03	1140.97	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	MD04	1134.92	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MD05	1154.47	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	MD06	1166.97	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/
MD07	1171.99	1.25	519.04	657.91	604.94	1125.23	7.23	527.52	644.47	32.36	552.65	619.34	5.00	37.36	MD08	1141.50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MD09	1138.24	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	MD10	1130.24	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MD11	1146.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	MD12	1143.43	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MD13	1137.69	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	MD14	1136.37	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MD15	1133.22	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	MD16	1134.49	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MD17	1155.31	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	MD18	1144.88	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MD19	1137.12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	MD20	1128.91	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MD21	1120.64	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	MD22	1150.59	1.90	555.24	593.45	515.49	1072.63	9.00	566.14	584.45	37.57	594.71	555.88	7.60	45.17
MD23	1140.45	2.70	573.05	564.70	444.70	1020.45	10.72	586.47	553.98	42.86	618.61	521.84	10.80	53.66	MD24	1140.19	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MD25	1135.29	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	MD26	1132.84	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MD27	1124.16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	MD28	1131.01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MD29	1133.78	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	MD30	1141.33	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MD31	1144.63	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	MD32	1170.33	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MD33	1145.64	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	MD34	1134.82	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MD35	1154.65	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	MD36	1138.30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MD37	1139.88	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	MD38	1131.40	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MD39	1151.25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	MD40	1153.71	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MD41	1147.31	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	MD42	1139.76	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MD43	1139.43	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	MD44	1150.09	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NL03	1141.09	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NL04	1144.58	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

NL05	1148.71	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NL06	1180.53	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NL11	1132.73	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NL12	1139.15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NL13	1130.02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NL14	1143.40	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NL15	1143.54	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NL21	1135.58	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NL22	1123.24	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NL23	1135.37	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NL24	1140.03	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NL25	1143.15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NL30	1124.77	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NL31	1119.40	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NL32	1133.37	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NL33	1138.70	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NL34	1152.93	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NL35	1169.74	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NL42	1126.13	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NL43	1128.47	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NL44	1135.82	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NL45	1139.90	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NL46	1141.47	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NL50	1124.94	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NL51	1132.33	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NL52	1133.84	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NL53	1142.31	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NL54	1144.85	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NL55	1156.42	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NL62	1126.32	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NL63	1135.63	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NL64	1138.83	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NL65	1141.18	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NL66	1146.99	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NL68	1142.47	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NL69	1093.32	1.85	590.35	501.12	492.01	1084.21	8.88	601.08	492.24	37.20	629.40	463.92	7.40	44.60
NL70	1151.60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NL71	1222.96	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NL72	1233.10	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NL73	1192.99	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
N01	1155.58	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N02	1144.60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
N04	1162.55	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/															

表 5-7-6　　3^{-1} 煤层垮落带、导水裂隙带高度预测结果

钻孔号	孔口标高（m）	煤层			基岩		垮落带			导水裂隙带			防水煤岩柱		钻孔号	孔口标高（m）	煤层			基岩		垮落带			导水裂隙带			防水煤岩柱	
		开采厚度（m）	底板标高（m）	埋深（m）	厚度（m）	顶面标高（m）	高度（m）	顶面标高（m）	与上部地表距离（m）	高度（m）	顶面标高（m）	与上部地表距离（m）	保护层厚度（m）	高度（m）			开采厚度（m）	底板标高（m）	埋深（m）	厚度（m）	顶面标高（m）	高度（m）	顶面标高（m）	与上部地表距离（m）	高度（m）	顶面标高（m）	与上部地表距离（m）	保护层厚（m）	高度（m）
MD01	1165.90	5.48	514.73	645.69	588.89	1109.10	14.44	534.65	631.25	56.82	577.03	588.87	21.92	78.74	MD02	1154.73	6.21	531.23	617.29	541.02	1078.46	15.09	552.53	602.20	59.84	597.28	597.28	24.84	84.68
MD03	1140.97	5.45	578.02	557.50	478.06	1061.53	14.42	597.89	543.08	56.69	640.16	500.81	21.80	78.49	MD04	1134.92	5.77	556.43	572.72	466.87	1029.07	14.71	576.91	558.01	58.04	620.24	620.24	23.08	81.12
MD05	1154.47	6.25	533.06	615.16	551.34	1090.65	15.12	554.43	600.04	60.00	599.31	555.16	25.00	85.00	MD06	1166.97	4.58	509.91	652.48	607.24	1121.73	13.50	527.99	638.98	52.80	567.29	599.68	18.32	71.12
MD07	1171.99	4.33	485.72	688.71	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	MD08	1141.50	5.80	555.10	580.60	490.91	1051.81	14.74	575.34	565.86	58.17	619.07	522.43	23.20	81.37
MD09	1138.24	5.78	561.49	570.97	511.93	1079.20	14.72	581.99	556.25	58.08	625.35	512.89	23.12	81.20	MD10	1130.24	5.64	573.69	550.91	497.22	1076.55	14.59	593.92	536.32	57.50	636.83	493.41	22.56	80.06
MD11	1146.06	5.75	578.82	561.49	458.30	1042.87	14.69	599.26	546.80	57.96	642.53	503.53	23.00	80.96	MD12	1143.43	6.63	534.08	602.72	554.47	1095.18	15.42	556.13	587.30	61.50	602.21	541.22	26.52	88.02
MD13	1137.69	6.09	549.59	582.01	496.85	1052.53	14.99	570.67	567.02	59.36	615.04	522.65	24.36	83.72	MD14	1136.37	5.45	555.97	574.95	484.24	1045.66	14.42	575.84	560.53	56.69	618.11	518.26	21.80	78.49
MD15	1133.22	5.55	576.52	551.15	522.40	1104.47	14.51	596.58	536.64	57.12	639.19	494.03	22.20	79.32	MD16	1134.49	5.66	580.86	547.97	442.03	1028.55	14.61	601.13	533.36	57.58	644.10	490.39	22.64	80.22
MD17	1155.31	3.05	512.61	639.65	560.07	1075.73	11.35	527.01	628.30	44.93	560.59	594.72	12.20	57.13	MD18	1144.88	6.00	555.58	583.30	508.79	1070.37	14.91	576.49	568.39	58.99	620.57	524.31	24.00	82.99
MD19	1137.12	5.90	559.82	571.40	476.47	1042.19	14.83	580.55	556.57	58.58	624.30	512.82	23.60	82.18	MD20	1128.91	5.83	567.51	555.57	457.79	1031.13	14.76	588.10	540.81	58.29	631.63	497.28	23.32	81.61
MD21	1120.64	5.58	578.87	536.19	454.74	1039.19	14.54	598.99	521.65	57.24	641.69	478.95	22.32	79.56	MD22	1150.59	2.95	530.51	617.13	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MD23	1140.45	2.80	555.20	582.45	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	MD24	1140.19	4.03	553.99	582.17	487.18	1045.20	12.82	570.84	569.35	50.15	608.17	532.02	16.12	66.27
MD25	1135.29	5.70	556.40	573.19	472.53	1034.63	14.65	576.75	558.54	57.75	619.85	515.44	22.80	80.55	MD26	1132.84	3.80	587.55	541.49	420.23	1011.58	12.51	603.86	528.98	48.99	640.34	492.50	15.20	64.19
MD27	1124.16	5.46	576.79	541.19	443.36	1025.61	14.43	596.68	527.48	56.73	638.98	485.18	21.84	78.57	MD28	1131.01	6.00	576.06	570.06	455.60	1037.66	14.91	596.97	534.04	58.99	641.05	489.96	24.00	82.99
MD29	1133.78	6.70	566.51	560.57	436.21	1009.42	15.47	588.68	545.10	61.77	634.98	498.80	26.80	88.57	MD30	1141.33	2.70	562.44	576.19	479.72	1044.86	10.72	575.86	565.47	42.86	608.00	533.33	10.80	53.66
MD31	1144.63	2.80	555.21	586.62	473.02	1031.03	10.91	568.92	575.71	43.47	601.48	543.15	11.20	54.67	MD32	1170.33	3.00	504.98	501.98	566.74	1074.72	11.26	519.24	651.09	44.64	552.62	617.71	12.00	56.64
MD33	1145.64	2.58	536.84	606.22	490.39	1029.81	10.49	549.91	595.73	42.12	581.54	564.10	10.32	52.44	MD34	1134.82	3.90	566.44	564.48	449.81	1020.15	12.65	582.99	551.83	49.50	619.84	514.98	15.60	65.10
MD35	1154.65	2.20	531.75	620.70	552.28	1086.23	9.70	543.65	611.00	39.66	573.61	581.04	8.80	48.46	MD36	1138.30	5.60	584.55	548.15	466.80	1056.95	14.56	604.71	533.59	57.33	647.48	490.82	22.40	79.73
MD37	1139.88	6.12	545.42	588.34	513.97	1065.51	15.01	566.55	573.33	59.48	611.02	528.86	24.48	83.96	MD38	1131.40	2.60	584.80	544.00	500.45	1087.85	10.53	597.93	533.47	42.25	629.65	501.75	10.40	52.65
MD39	1151.25	2.20	561.50	587.55	491.17	1054.87	9.70	573.40	577.85	39.66	603.36	547.89	8.80	48.46	MD40	1153.71	6.10	550.31	597.30	509.94	1066.35	15.00	571.41	582.30	59.40	615.81	537.90	24.40	83.80
MD41	1147.31	5.52	578.91	562.88	480.08	1064.51	14.48	598.91	548.40	56.99	641.42	505.89	22.08	79.07	MD42	1139.76	5.50	567.86	566.40	514.93	1088.29	14.46	587.82	551.94	56.90	630.26	509.50	22.00	78.90
MD43	1139.43	5.40	566.53	567.50	520.09	1092.02	14.37	586.30	553.13	56.48	628.41	511.02	21.60	78.08	MD44	1150.09	6.30	552.54	591.25	510.92	1069.76	15.16	574.00	576.09	60.20	619.04	531.05	25.20	85.40
NL03	1141.09	5.70	570.77	564.62	502.04	1078.51	14.65	591.12	549.97	57.75	634.22	506.87	22.80	80.55	NL04	1144.58	5.60	556.08	582.90	459.74	1021.42	14.56	576.24	568.34	57.33	619.01	525.57	22.40	79.73
NL05	1148.71	6.15	546.93	595.63	520.80	1073.88	15.04	568.12	580.59	59.60	612.68	536.03	24.60	84.20	NL06	1180.53	7.30	499.36	673.87	617.00	1123.66	15.89	522.55	657.98	64.04	570.70	609.83	29.20	93.24
NL11	1132.73	5.80	583.78	543.15	403.81	993.39	14.74	604.31	528.41	58.17	647.75	484.98	23.20	81.37	NL12	1139.15	6.00	571.31	561.84	491.60	1068.91	14.91	592.22	546.93	58.99	636.30	502.85	24.00	82.99
NL13	1130.02	5.40	570.59	554.03	439.76	1015.75	14.37	590.36	539.66	56.48	632.47	497.55	21.60	78.08	NL14	1143.40	6.05	555.78	581.57	465.85	1027.68	14.95	576.78	566.62	59.19	621.02	522.38	24.20	83.39
NL15	1143.54	6.30	538.96	598.28	520.50	1065.76	15.16	560.42	583.12	60.20	605.46	538.08	25.20	85.40	NL21	1135.58	5.78	582.90	546.90	496.85	1085.53	14.72	603.40	532.18	58.08	646.76	488.82	23.12	81.20

NL22	1123.24	5.44	574.92	542.88	452.03	1032.39	14.41	594.77	528.47	56.65	637.01	486.23	21.76	78.41	NL23	1135.37	5.41	569.07	560.89	470.10	1044.58	14.38	588.86	546.52	56.52	631.00	504.37	21.64	78.16
NL24	1140.03	6.06	549.03	584.94	445.58	1000.67	14.96	570.05	569.98	59.23	614.32	525.71	24.24	83.47	NL25	1143.15	6.00	546.11	591.04	477.22	1029.33	14.91	567.02	576.13	58.99	611.10	532.05	24.00	82.99
NL30	1124.77	5.81	581.48	537.48	440.27	1027.56	14.75	602.04	522.73	58.21	645.50	479.27	23.24	81.45	NL31	1119.40	5.60	575.52	538.28	427.21	1008.33	14.56	595.68	523.72	57.33	638.45	480.95	22.40	79.73
NL32	1133.37	4.04	566.29	563.04	461.35	1031.68	12.83	583.16	550.21	50.20	620.53	512.84	16.16	66.36	NL33	1138.70	5.90	559.36	573.44	488.93	1054.19	14.83	580.09	558.61	58.58	623.84	514.86	23.60	82.18
NL34	1152.93	6.30	553.48	593.15	465.16	1024.94	15.16	574.94	577.99	60.20	619.98	532.95	25.20	85.40	NL35	1169.74	3.35	494.29	672.10	552.12	1049.76	11.84	509.48	660.26	46.61	544.25	625.49	13.40	60.01
NL42	1126.13	5.60	578.28	542.25	437.73	1021.61	14.56	598.44	527.69	57.33	641.21	484.92	22.40	79.73	NL43	1128.47	5.58	576.68	546.21	518.53	1100.79	14.54	596.80	531.67	57.24	639.50	488.97	22.32	79.56
NL44	1135.82	5.80	557.01	573.01	456.89	1019.70	14.74	577.55	558.27	58.17	620.98	514.84	23.20	81.37	NL45	1139.90	5.85	557.65	576.40	472.30	1035.80	14.78	578.28	561.62	58.37	621.87	518.03	23.40	81.77
NL46	1141.47	3.90	548.57	589.00	470.25	1022.72	12.65	565.12	576.35	49.50	601.97	539.50	15.60	65.10	NL50	1124.94	5.83	578.78	540.33	466.22	1050.83	14.76	599.37	525.57	58.29	642.90	482.04	23.32	81.61
NL51	1132.33	6.23	569.86	556.24	467.29	1043.38	15.10	591.19	541.14	59.92	636.01	496.32	24.92	84.84	NL52	1133.84	6.15	562.84	564.85	459.70	1028.69	15.04	584.03	549.81	59.60	628.59	505.25	24.60	84.20
NL53	1142.31	2.80	554.66	584.85	479.60	1037.06	10.91	568.37	573.94	43.47	600.93	541.38	11.20	54.67	NL54	1144.85	3.05	550.61	591.19	480.14	1033.80	11.35	565.01	579.84	44.93	598.59	546.26	12.20	57.13
NL55	1156.42	2.82	530.20	627.92	512.12	1045.14	10.94	543.96	612.46	43.59	576.61	579.81	11.28	54.87	NL62	1126.32	5.60	577.72	543.00	399.76	983.08	14.56	597.88	528.44	57.33	640.65	485.67	22.40	79.73
NL63	1135.63	6.62	571.48	557.53	514.40	1092.50	15.41	593.51	542.12	61.46	639.56	496.07	26.48	87.94	NL64	1138.83	3.00	567.23	568.60	444.88	1015.11	11.26	581.49	557.34	44.64	614.87	523.96	12.00	56.64
NL65	1141.18	2.60	564.80	573.78	473.77	1041.17	10.53	577.93	563.25	42.25	609.65	531.53	10.40	52.65	NL66	1146.99	2.70	534.24	610.05	491.64	1028.58	10.72	547.66	599.33	42.86	579.80	567.19	10.80	53.66
NL68	1142.47	5.85	588.03	548.59	409.14	1003.02	14.78	608.66	533.81	58.37	652.25	490.22	23.40	81.77	NL69	1093.32	2.50	532.11	529.61	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NL70	1151.60	2.23	533.42	615.95	519.91	1055.56	9.76	545.41	606.19	39.87	575.52	576.08	8.92	48.79	NL71	1222.96	1.70	606.21	615.05	490.97	1098.88	8.50	616.41	606.55	36.08	643.99	578.97	6.80	42.88
NL72	1233.10	2.60	601.12	629.38	469.00	1072.72	10.53	614.25	618.85	42.25	645.97	587.13	10.40	52.65	NL73	1192.99	2.10	550.32	640.57	506.13	1058.55	9.47	561.89	631.10	38.98	591.40	601.59	8.40	47.38
N01	1155.58	4.32	518.80	632.446	510.22	1033.34	13.19	536.31	619.27	51.57	574.69	580.89	17.28	68.85	N02	1144.60	2.40	551.85	590.35	467.51	1021.76	10.13	564.38	580.22	40.98	595.23	549.37	9.60	50.58
N04	1162.55	2.20	577.56	582.79	384.32	964.08	9.70	589.46	573.09	39.66	619.42	543.13	8.80	48.46															

表 5-7-7　　3^{-1} 与 $3^{-上}$煤层重叠区域 3^{-1} 煤层垮落带、导水裂隙带高度预测结果

钻孔号	煤层厚度（m）	与上部煤层间距（m）	垮落带最大高度（m）	导水裂隙带最大高度（m）	钻孔号	煤层厚度（m）	与上部煤层间距（m）	垮落带最大高度（m）	导水裂隙带最大高度（m）
MD07	4.33	29.68	13.20	51.62	MD22	2.95	21.74	11.18	44.35
MD23	2.80	15.15	10.91	43.47	NL69	2.50	26.60	10.33	41.62

表 5-7-8　　4^{-1} 煤层垮落带、导水裂隙带高度预测结果

钻孔号	煤层厚度（m）	与上部煤层间距（m）	垮落带最大高度（m）	导水裂隙带最大高度（m）	钻孔号	煤层厚度（m）	与上部煤层间距（m）	垮落带最大高度（m）	导水裂隙带最大高度（m）	钻孔号	煤层厚度（m）	与上部煤层间距（m）	垮落带最大高度（m）	导水裂隙带最大高度（m）
MD01	1.53	33.41	8.04	34.74	NL32	0.86	38.76	5.93	28.55	MD32	1.60	34.53	8.23	35.30
MD03	/	/	/	/	NL34	1.65	36.90	8.37	35.69	MD34	0.90	36.91	6.07	28.97
MD05	1.55	40.79	8.10	34.90	NL42	1.00	34.66	6.42	30.00	MD36	/	/	/	/
MD07	1.40	38.73	7.67	33.66	NL44	1.30	38.45	7.38	32.80	MD38	0.95	35.80	6.25	29.49
MD09	1.26	36.70	7.26	32.45	NL46	1.30	36.57	7.38	32.80	MD40	1.24	34.90	7.19	32.27
MD11	/	/	/	/	NL51	/	/	/	/	MD42	0.90	33.85	6.07	28.97
MD13	1.60	38.20	8.23	35.30	NL53	0.95	38.05	6.25	29.49	MD44	1.15	36.75	6.91	31.45
MD15	/	/	/	/	NL55	0.80	37.64	5.71	27.89	NL04	0.82	34.22	5.79	28.11
MD17	1.10	39.05	6.75	30.98	NL63	0.95	37.42	6.25	29.49	NL06	1.50	39.69	7.96	34.49
MD19	0.85	35.98	5.90	28.44	NL65	1.92	36.57	9.05	37.71	NL12	/	/	/	/
MD21	0.95	37.18	6.25	29.49	NL68	0.95	36.72	6.25	29.49	NL14	1.47	39.88	7.87	34.25
MD23	1.40	35.30	7.67	33.66	NL70	1.20	37.78	7.07	31.91	NL21	0.78	31.50	5.64	27.66
MD25	2.15	37.00	9.59	39.33	NL72	1.40	17.58	7.67	33.66	NL23	1.65	34.70	8.37	35.69
MD27	/	/	/	/	N01	1.51	39.57	7.99	34.58	NL25	1.75	38.85	8.63	36.46
MD29	0.80	35.88	5.71	27.89	N04	0.90	22.00	6.07	28.97	NL31	0.90	36.93	6.07	28.97
MD31	0.85	34.96	5.90	28.44	MD02	1.50	35.50	7.96	34.49	NL33	1.00	39.46	6.42	30.00
MD33	0.94	37.55	6.21	29.39	MD04	1.35	33.53	7.53	33.24	NL35	1.25	31.40	7.23	32.36
MD35	1.00	35.50	6.42	30.00	MD06	1.40	36.27	7.67	33.66	NL43	0.85	35.73	5.90	28.44
MD37	1.11	34.13	6.78	31.07	MD08	1.60	38.55	8.23	35.30	NL45	1.70	34.97	8.50	36.08
MD39	2.41	38.35	10.15	41.05	MD10	0.70	36.40	5.34	26.73	NL50	/	/	/	/
MD41	0.70	34.13	5.34	26.73	MD12	1.41	35.65	7.70	33.75	NL52	/	/	/	/
MD43	1.10	35.97	6.75	30.98	MD14	1.65	35.73	8.37	35.69	NL54	1.05	36.18	6.59	30.49
NL03	/	/	/	/	MD16	/	/	/	/	NL62	0.95	36.71	6.25	29.49
NL05	1.31	36.33	7.41	32.89	MD18	1.20	34.59	7.07	31.91	NL64	0.80	36.17	5.71	27.89
NL11	1.00	34.18	6.42	30.00	MD20	1.00	38.80	6.42	30.00	NL66	1.00	37.85	6.42	30.00
NL13	1.50	40.83	7.96	34.49	MD22	1.35	38.97	7.53	33.24	NL69	0.70	37.59	5.34	26.73
NL15	1.65	34.82	8.37	35.69	MD24	1.80	37.15	8.75	36.83	NL71	0.90	19.80	6.07	28.97
NL22	/	/	/	/	MD26	/	/	/	/	NL73	1.40	27.74	7.67	33.66
NL24	1.44	34.92	7.79	34.00	MD28	0.80	36.65	5.71	27.89	N02	1.00	37.59	6.42	30.00
NL30	0.90	34.16	6.07	28.97	MD30	1.50	37.94	7.96	34.49					

表 5-7-9　　5^{-2} 煤层垮落带、导水裂隙带高度预测结果

钻孔号	煤层厚度（m）	与上部煤层间距（m）	垮落带最大高度（m）	导水裂隙带最大高度（m）	钻孔号	煤层厚度（m）	与上部煤层间距（m）	垮落带最大高度（m）	导水裂隙带最大高度（m）	钻孔号	煤层厚度（m）	与上部煤层间距（m）	垮落带最大高度（m）	导水裂隙带最大高度（m）
MD01	1.34	62.22	7.50	33.15	NL32	1.05	61.45	6.59	30.49	MD32	/	/	/	/
MD03	1.20	100.57	7..07	31.91	NL34	1.00	57.30	6.42	30.00	MD34	0.80	65.93	5.71	27.89
MD05	1.27	54.33	7.29	32.54	NL42	1.30	65.99	7.38	32.80	MD36	1.40	101.80	7.67	33.66
MD07	1.40	60.20	7.67	33.66	NL44	1.10	61.93	6.75	30.98	MD38	/	/	/	/
MD09	1.00	60.73	6.42	30.00	NL46	1.20	61.85	7.07	31.91	MD40	1.40	58.61	7.67	33.66
MD11	1.00	101.30	6.42	30.00	NL51	/	/	/	/	MD42	1.10	61.70	6.75	30.98
MD13	1.12	59.50	6.82	31.17	NL53	/	/	/	/	MD44	1.50	55.50	7.96	34.49
MD15	0.90	101.80	6.07	28.97	NL55	0.90	80.89	6.07	28.97	NL04	1.35	60.48	7.53	33.24
MD17	1.00	66.10	6.42	30.00	NL63	/	/	/	/	NL06	1.70	22.31	8.50	36.08
MD19	1.10	63.25	6.75	30.98	NL65	/	/	/	/	NL12	1.20	97.75	7.07	31.91
MD21	1.00	65.77	6.42	30.00	NL68	/	/	/	/	NL14	1.20	55.94	7.07	31.91
MD23	1.00	67.60	6.42	30.00	NL70	/	/	/	/	NL21	1.19	67.99	7.04	31.82
MD25	1.00	65.44	6.42	30.00	NL72	/	/	/	/	NL23	1.00	62.90	6.42	30.00
MD27	0.90	103.43	6.07	28.97	N01	1.00	58.59	6.42	30.00	NL25	1.20	56.09	7.07	31.91
MD29	0.75	70.12	5.53	26.73	N04	/	/	/	/	NL31	1.00	64.76	6.42	30.00
MD31	0.80	66.80	5.71	27.89	MD02	1.44	57.71	7.79	34.00	NL33	1.10	61.09	6.75	30.98
MD33	0.74	62.25	5.49	27.20	MD04	1.40	61.45	7.67	33.66	NL35	/	/	/	/
MD35	/	/	/	/	MD06	1.45	60.00	7.82	34.08	NL43	1.25	66.09	7.23	32.36
MD37	1.31	65.62	7.41	32.89	MD08	1.00	57.95	6.42	30.00	NL45	1.20	67.09	6.42	31.91
MD39	/	/	/	/	MD10	1.10	61.70	6.75	30.98	NL50	0.78	103.09	5.64	27.66
MD41	1.20	68.95	7.07	31.91	MD12	1.15	58.85	6.91	31.45	NL52	1.20	104.50	7.07	31.91
MD43	1.20	62.18	7.07	31.91	MD14	1.00	60.55	6.42	30.00	NL54	0.90	63.15	6.07	28.97
NL03	1.90	103.84	9.00	37.57	MD16	1.05	102.80	6.59	30.49	NL62	/	/	/	/
NL05	1.70	59.84	8.50	36.08	MD18	0.95	64.94	6.25	29.49	NL64	0.80	66.50	5.71	27.89
NL11	1.20	67.67	7.07	31.91	MD20	1.20	61.45	7.07	31.91	NL66	/	/	/	/
NL13	1.10	59.52	6.75	30.98	MD22	1.05	60.43	6.59	30.49	NL69	/	/	/	/
NL15	1.45	56.40	7.82	34.08	MD24	1.10	62.93	6.75	30.98	NL71	/	/	/	/
NL22	1.10	100.93	6.75	30.98	MD26	/	/	/	/	NL73	/	/	/	/
NL24	1.20	60.89	7.07	31.91	MD28	0.70	68.70	5.34	26.73	N02	/	/	/	/
NL30	1.00	67.80	6.42	30.00	MD30	0.80	65.91	5.71	27.89				2.20	

表 5-7-10 $6^{-1上}$煤层垮落带、导水裂隙带高度预测结果

钻孔号	煤层厚度（m）	与上部煤层间距（m）	垮落带最大高度（m）	导水裂隙带最大高度（m）	钻孔号	煤层厚度（m）	与上部煤层间距（m）	垮落带最大高度（m）	导水裂隙带最大高度（m）	钻孔号	煤层厚度（m）	与上部煤层间距（m）	垮落带最大高度（m）	导水裂隙带最大高度（m）
MD01	/	/	/	/	NL32	/	/	/	/	MD32	/	/	/	/
MD03	1.15	24.57	6.91	31.45	NL34	/	/	/	/	MD34	/	/	/	/
MD05	1.49	33.73	7.93	34.41	NL42	1.93	26.93	9.08	37.78	MD36	1.40	28.55	7.67	33.66
MD07	/	/	/	/	NL44	/	/	/	/	MD38	/	/	/	/
MD09	1.27	17.13	7.29	32.54	NL46	/	/	/	/	MD40	1.35	20.25	7.53	33.24
MD11	1.51	32.45	7.99	34.58	NL51	/	/	/	/	MD42	1.00	23.80	6.42	30.00
MD13	/	/	/	/	NL53	/	/	/	/	MD44	1.50	23.45	7.96	34.49
MD15	1.00	19.40	6.42	30.00	NL55	/	/	/	/	NL04	1.35	26.75	7.53	33.24
MD17	/	/	/	/	NL63	/	/	/	/	NL06	/	/	/	/
MD19	/	/	/	/	NL65	/	/	/	/	NL12	1.37	26.01	7.59	33.41
MD21	0.95	26.40	6.25	29.49	NL68	/	/	/	/	NL14	1.30	19.88	7.38	32.80
MD23	/	/	/	/	NL70	/	/	/	/	NL21	1.35	30.36	7.53	33.24
MD25	/	/	/	/	NL72	/	/	/	/	NL23	1.10	19.40	6.75	30.98
MD27	0.95	21.60	6.25	29.49	N01	/	/	/	/	NL25	1.45	18.52	7.82	34.08
MD29	/	/	/	/	N04	/	/	/	/	NL31	1.00	22.18	6.42	30.00
MD31	/	/	/	/	MD02	/	/	/	/	NL33	/	/	/	/
MD33	/	/	/	/	MD04	0.85	23.53	5.90	28.44	NL35	/	/	/	/
MD35	/	/	/	/	MD06	/	/	/	/	NL43	/	/	/	/
MD37	0.73	25.43	5.45	27.09	MD08	1.65	15.45	8.37	35.69	NL45	/	/	/	/
MD39	/	/	/	/	MD10	1.20	18.42	7.07	31.91	NL50	/	/	/	/
MD41	1.20	24.45	7.07	31.91	MD12	1.00	21.95	6.42	30.00	NL52	/	/	/	/
MD43	1.15	20.75	6.91	31.45	MD14	/	/	/	/	NL54	/	/	/	/
NL03	1.00	27.28	6.42	30.00	MD16	1.00	25.02	6.42	30.00	NL62	/	/	/	/
NL05	1.49	27.56	7.93	34.41	MD18	/	/	/	/	NL64	/	/	/	/
NL11	1.10	35.07	6.75	30.98	MD20	0.85	19.40	5.90	28.44	NL66	/	/	/	/
NL13	1.55	19.12	8.10	34.90	MD22	/	/	/	/	NL69	/	/	/	/
NL15	1.45	22.39	7.82	34.08	MD24	/	/	/	/	NL71	/	/	/	/
NL22	1.00	28.41	6.42	30.00	MD26	0.95	128.79	6.25	29.49	NL73	/	/	/	/
NL24	0.90	13.75	6.07	28.97	MD28	/	/	/	/	N02	/	/	/	/
NL30	1.20	26.27	7.07	31.91	MD30	/	/	/	/					

由表 5-7-5～表 5-7-10 的预测结果知，开采 3^{-1}上煤时垮落带最大发育高度为 10.72m（MD23 号钻孔处），导水裂隙带最大发育高度为 42.86m（MD23 号钻孔处），防水煤岩柱高度 53.66m（MD23 号钻孔处）；开采 3^{-1} 煤时垮落带最大发育高度为 15.89m（NL06 号钻孔处），导水裂隙带最大发育高度为 64.04m（NL06 号钻孔处），防水煤岩柱高度 93.24m（MD23 号钻孔处）；开采 4^{-1} 煤时垮落带最大发育高度为 10.15m（MD39 号钻孔处），导水裂隙带最大发育高度为 41.05m（MD39 号钻孔处）；开采 5^{-2} 煤时垮落带最大发育高度为 8.50m（NL06 号钻孔处），导水裂隙带最大发育高度为 36.08m（NL06 号钻孔处）；开采 6^{-1}上煤时垮落带最大发育高度为 9.08m（NL42 号钻孔处），导水裂隙带最大发育高度为 37.78m（NL42 号钻孔处）。

井下开采引起的导水裂隙带、垮落带最大发育高度及防水煤岩柱高度见图5-7-19和图5-7-21。

5.7.5.2 采煤对各地层结构及地下水的影响分析

按 5.7.5.1 节中井下采煤对地下水环境的影响预测结果，本井田 3^{-1}上、3^{-1}、4^{-1}、5^{-2}、6^{-1}上煤层的导水裂隙带最大发育高度分别为 42.86m、64.04m、41.05m、36.08m、37.78m。本井田首采 3^{-1}上、3^{-1} 煤层的上覆岩土层的总厚度约 536～689m。

根据开采煤层与含煤地层间的层位关系，根据图 5-7-19～5-7-21，并结合最大导水裂带高度预测结果，各岩层受开采影响情况见表 5-7-11。

由表 5-7-5～表 5-7-10 可以看出：井田首采 3^{-1}上、3^{-1} 煤开采对其上部岩层及局部直罗组底部地层构成破坏性影响，其内的地下水涌入井下；4^{-1}~6^{-1}上煤的开采形成的导水裂隙带向上将穿入 6^{-1}上煤与 4^{-1} 煤间距，其内的侏罗系中统延安组 4^{-1}~6^{-1}上煤间砂岩裂隙~孔隙承压含水层将受到影响其内的地下水涌入井下。

（1）煤炭开采对第四系松散层潜水含水层的影响分析

第四系松散层潜水，全区分布，主要接受大气降水补给，排泄以蒸发为主，含水层富水中等～强，地下水水质良好，具有生态供水意义。

由前面的预测分析知，首采煤层 3^{-1}上、3^{-1} 煤开采形成的导水裂隙带最大发育向上最高仅影响到直罗组底部地层，对其上部的安定组、志丹群及第四系地层不构成破坏影响，即煤炭开采对四系松散层孔隙潜水含水层无影响，对其内的地下水的径流方向、径流量无影响。综上，煤炭开采对井田范围涉及的浩尔乌苏、庙滩、水清湾、张冯畔、臭河沟、蘑菇台、白城则、宝日陶勒盖、虎豹湾、边家窑子、王家峁、小康村、梁家峁等居民水井影响较小。

界	系	统	组	符号	柱状	煤层号	厚度（m）	岩性描述	备注
新生界	第四系	全新统、上更新统		Q			9.16～174.57 98.84	第四系全新统风积沙（Qeol/4）：岩性以风积粉细砂为主，多为新月形或波状沙丘。 第四系全新统冲洪积物（Qal+pl/4）：分布于河床内，由砾石、冲洪积砂及粘土混杂堆积而成，厚度一般小于20m。 第四系上更新统萨拉乌素组(Q/3S)：岩性为黄、灰绿、灰黄色粉细砂，夹含钙质结核的黄土状砂粘土和粘砂土，具水平层理和交错层理。	不直接受采煤导水裂隙带影响
中生界	白垩系	下统	志丹群	K_{1zh}			53.88～279.08 138.31	岩性下部以灰绿、浅红色砾岩为主，上部为深红色泥岩、砂质泥岩夹细粒砂岩，具大型斜层理和交错层理。与下伏安定组（J_{2a}）呈不整合接触。	不直接受采煤导水裂隙带影响
	侏罗系	中统	安定组	J_{2a}			67.53～154.53 103.15	岩性下部为暗紫红色、灰绿色砂质泥岩，夹薄层灰绿色、杂色粉、细砂岩，上部为灰绿色、紫色中、粗粒砂岩，局部夹粉砂岩、砂质泥岩。与下伏直罗组（J2z）呈整合接触。	不直接受采煤导水裂隙带影响
			直罗组	J_{2z}			111.92～199.34 151.44	岩性下部为灰绿、青灰色中、粗砂岩，局部夹粉砂岩、砂质泥岩；上部岩性主要为灰绿色砂质泥岩、泥岩与灰绿、黄绿色粉砂岩互层。与下伏延安组（J1-2y）呈平行不整合接触。	不直接受采煤导水裂隙带影响
			延安组	J_{2y}^{3}		$2^{-1上}$ 2^{-1} 2^{-2}	54.21～117.73 83.46	岩性为灰白色粗、中粒砂岩，局部含砾，夹深灰色粉砂岩、砂质泥岩，该岩段含2煤组，其中2^{-1}煤层、$2^{-1上}$煤层均为区内局部可采煤层。	受采煤导水裂隙带影响，为矿井涌水主要充水含水层
				J_{2y}^{2}		$3^{-1上}$ 3^{-1} 4^{-1}	65.44～117.95 88.97	岩性以灰白色中、细粒砂岩、深灰～灰黑色砂质泥岩、泥岩为主，砂岩成分以石英、长石为主，富含岩屑、砂质泥岩及泥岩中富含植物化石，因其多为不完整的植物茎叶部化石，难以确定属种。该岩段含3、4两个煤组，其中3煤组的3-1煤层、4煤组的4－1煤层为区内主要可采煤层。	主要开采煤层
				J_{2y}^{1}		5^{-1} 5^{-2} $6^{-1上}$	161.41～183.49 172.45	岩性下部为灰白色中粗粒石英砂岩，砂岩成份以石英为主，分选好；中上部为灰白色细粒砂岩、粉砂岩及深灰色砂质泥岩、泥岩互层，具水平纹理及平行层理，含5、6、7三个煤组，其中5煤组的5-2煤层为大部可采煤层，6煤层的6－1上煤层为区内局部可采煤层，7煤组无可采煤层。与下伏延长组（T3y）呈平行不整合接触。	
	三叠系	上统	延长组	T_{3y}			≥78.02	岩性为一套灰绿色中～细粒砂岩，局部含砾，其顶部在个别地段发育有一层薄层杂色砂质泥岩。	

图 5-7-19 导水裂隙带、垮落带及防水煤岩柱高度示意图

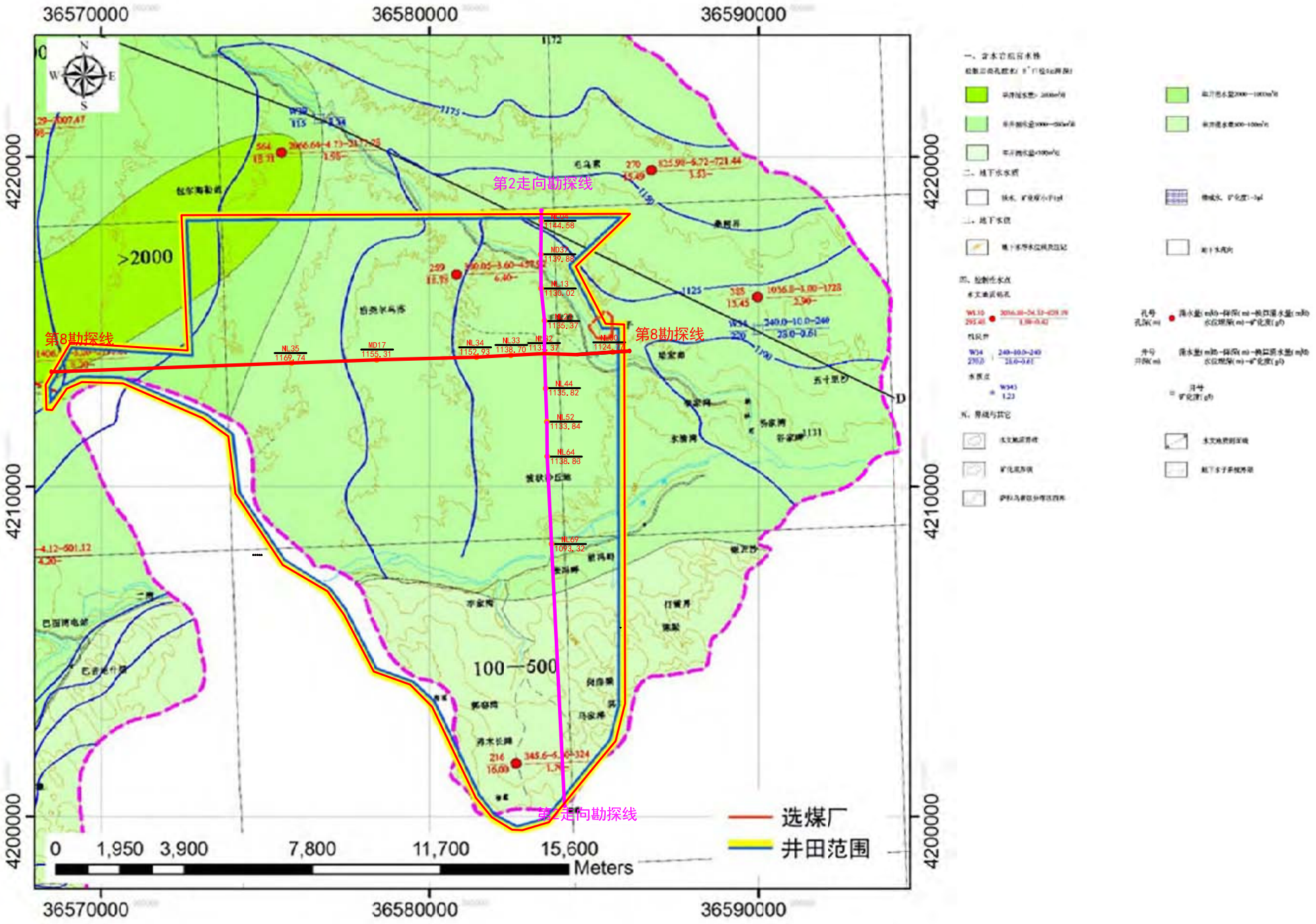


图5-7-20 导水裂隙带发育高度预测剖面位置图

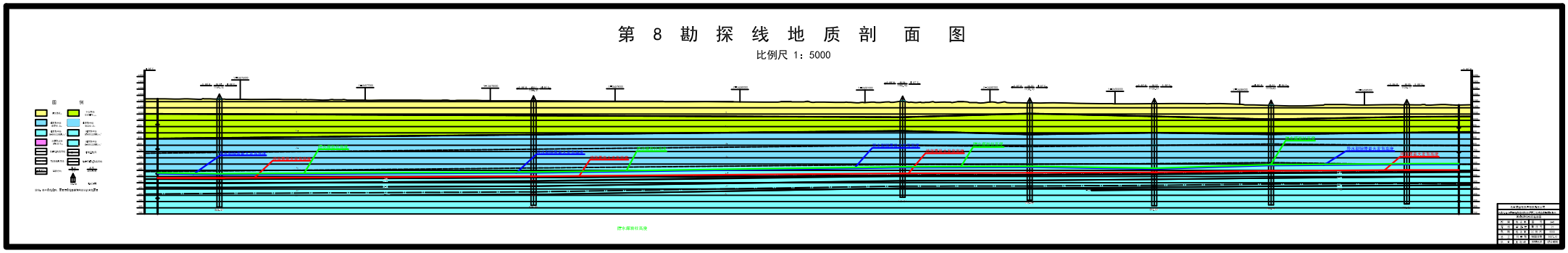


图5-7-21井下开采引起的导水裂隙带、垮落带最大发育高度及防水煤岩柱高度图（a）

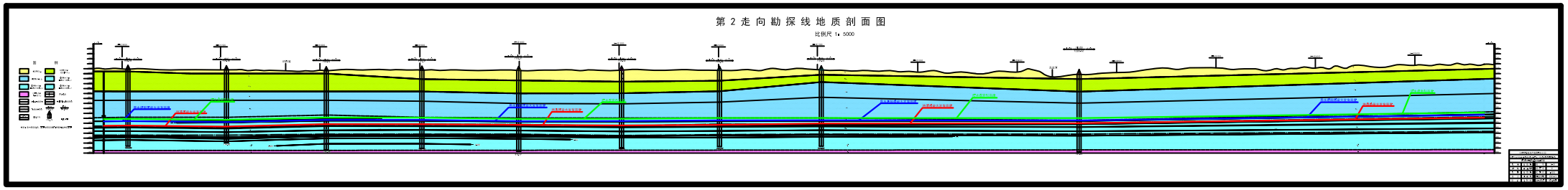


图5-7-21井下开采引起的导水裂隙带、垮落带最大发育高度及防水煤岩柱高度图（b）

表 5-7-11 煤系地层及各含水层受主采煤层开采影响的综合预测情况

地层及煤层			含、隔水层岩性	单层厚度（m）	受开采影响分析
第四系	Q		风积粉细砂、砾石、冲洪积砂及粘土	9.16～174.57 98.84	地层结构不受导水裂隙带影响随下部岩层缓慢下沉
白垩系	志丹群		砾岩、泥岩、砂质泥岩、细粒砂岩	53.88～279.08 138.31	地层结构不受导水裂隙带影响随下部岩层缓慢下沉
侏罗系	安定组		沙质泥岩、粉、细砂岩、中、粗粒砂岩、砂质泥岩	67.53～154.53 103.15	地层结构不受导水裂隙带影响随下部岩层缓慢下沉
	直罗组		中、细砂岩、砂质泥岩、泥岩	111.92～199.34 151.44	地层结构不受导水裂隙带影响随下部岩层缓慢下沉
	延安组	煤层上部岩层	粉砂岩、粗中粒砂岩、砂质泥岩	54.21～117.73 83.46	垮落带未贯通、导水裂隙带影响范围内地下水涌入井下
		$3^{-1上}$煤	煤	1.12～2.95 1.97	开采煤层
		$3^{-1上}$煤与 3^{-1}煤间距	中细粒砂岩、砂质泥岩、泥岩	0～44.33 22.81	垮落带局部贯通、导水裂隙带影响范围内地下水涌入井下
		3^{-1}煤	煤	1.75～6.89 4.65	开采煤层
		3^{-1}煤与 4^{-1}煤间距	中细粒砂岩、砂质泥岩、泥岩	17.58～42.47 35.94	垮落带未贯通、导水裂隙带影响范围内地下水涌入井下
		4^{-1}煤	煤	0.80～1.75 1.17	开采煤层
		4^{-1}煤与 5^{-2}煤间距	细粒砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩	49.88～71.28 62.81	垮落带、导水裂隙带未贯通，导水裂隙带影响范围内地下水涌入井下
		5^{-2}煤	煤	0.80～1.99 1.16	开采煤层
		5^{-2}煤与 $6^{-1上}$煤间距	细粒砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩	13.75～40.13 24.28	垮落带未贯通、导水裂隙带影响范围内地下水涌入井下
		$6^{-1上}$煤	煤	0.80～1.54 1.16	开采煤层
		$6^{-1上}$煤下部岩层	细粒砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩	97.58～119.66 108.62	$6^{-1上}$煤底板受一定程度的影响
三叠系	延长组		中细粒砂岩、砾岩、砂质泥岩	＞78.02	不受开采影响

（2）煤炭开采对煤系地层下覆含水层的影响分析

根据井田地质勘探资料和区域地质资料，井田煤系地层下覆地层为三叠系上统延长组，厚度大，含水层富水性弱，渗透性差，远离最低开采的 $6^{-1上}$煤层底板，煤层开采对其无影响。

（3）井田地质构造条件下采煤对地下水环境的影响分析

根据井田地质勘探报告，纳林河二号井井田构造形态总体为一向西倾斜的单斜构造，倾向 260～280°，地层倾角 1～3°，地层产状沿走向及倾向均有一定变化，但变化不大。沿走向发育有宽缓的波状起伏，区内未发现大的断裂和褶皱构造，亦无岩浆岩侵入，井田构造简单。因此，就井田的地质构造本身而言，不会加剧采煤对地下水环境的影响程度。

5.7.5.3 水资源论证报告对于上覆含水层影响的论述

根据水利部黄河水利委员会对于内蒙古纳林河矿区纳林河二号矿井及选煤厂水资源论证报告书的批复意见，纳林河二号井田可采煤层为 3^{-1} 上、3^{-1}、4^{-1}、5^{-2}、6^{-1} 上煤层，位于侏罗系中统延安组（J1-2y），可采煤层埋深 553.63~711.29，平均厚度 10.46m。3^{-1} 煤层开采后形成的导水裂缝带顶面线厚度最大，3^{-1} 煤层开采后所形成的导水裂缝带（最大厚度 250.50m）大部分穿透延安组顶板，导通侏罗系中统直罗组（J2z），对侏罗系直罗组（J2z）含水层产生影响，受侏罗系直罗组（J2z）与第四系潜水之间分布的多个隔水层影响，本井田煤矿开采后形成的导水裂缝带对第四系潜水不产生直接影响。

5.7.6 地面沉陷对潜水含水层影响分析

纳林河二号井田海拔在 1267.7~1086.6m 之间，井田海拔最大高差约 181.1m，井田内最高处位于井田东南角，最低处位于井田中东部的无定河内。全井田开采后，最大下沉值约为 10.30m，平均下沉值为 6.45m。整个井田服务年限为 71.1 年，其下沉是一个缓慢的过程，期间在大自然的作用下，地表土壤不断发生着搬运、堆积，因此，地表沉陷对井田区域总体地貌类型影响不大。同时根据地下水环境影响分析，井田采煤导水裂缝不会直接破坏潜水含水层，不会改变浅层地下水总体径流方向。

在煤层开采过程中导致的地面变形，会改变地表地貌及地形走势，使潜水水位重新进行分布。由于最大下沉值小于评价区内地下水的最小埋深值，因此地面沉陷不会对潜水含水层造成影响。根据地下水动态分析，黄土覆盖区地表蒸发蒸腾作用对白垩系地下水的影响可以忽略。另外，根据潜水稳定蒸发强度随埋深变化曲线可知，地表蒸发影响深度也小于评价区内地下水的最小埋深值，对潜水含水层的影响可以忽略。

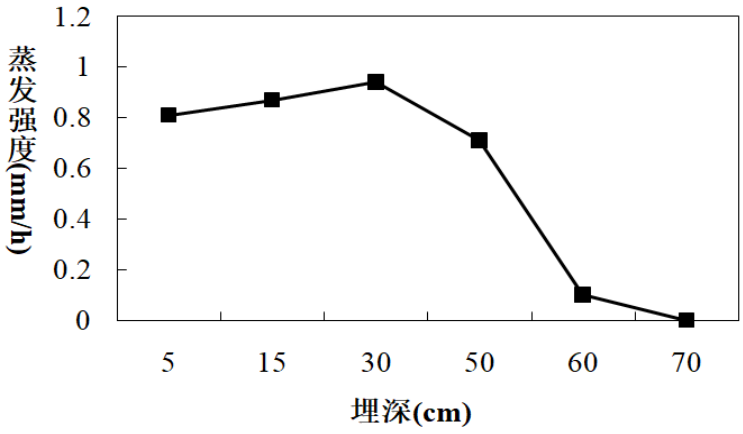


图 5-7-13 评价区潜水稳定蒸发强度随埋深变化曲线

极限蒸发深度试验的地下水埋深从距上地表 4cm 开始，依次向下为：15cm、30cm、50cm、60cm、70cm。当埋深降到 70cm 时，温度和含水率值都稳定 24h 后，实验马氏

瓶标尺显示水面不再下降，表明潜水蒸发量为零。经验证评价区内的鄂尔多斯盆地风沙滩地极限蒸发深度是 70cm，当地下水埋深大于 70cm 时，不会产生影响潜水面的蒸发行为。

5.8 地下水水质影响预测

5.8.1 地下水污染概念模型分析

地下水污染预测遵循“污染源－污染途径－污染受体”的思路，研究污染物从源到达受体的过程。通过确立污染源－污染途径－污染受体研究，确定地下水污染预测的概念模型，在此基础上进行地下水污染的模型模拟预测。

5.8.1.1 地下水污染源分析

（1）施工期污废水及污染物

选煤厂建设期水污染源主要为拌和废水、建筑石料的冲洗与施工设备清洗废水，主要污染物有 PH、SS、BOD_5、COD、石油类，施工人员的生活污水水量较小，主要污染物为 SS、BOD_5、COD、动植物油、氨氮等。

施工生活污水经生活污水处理站处理后用于周围洒水灌溉，不外排。在施工现场设置固定的冲洗装置对设备及车辆定期冲洗，在冲洗场设废水隔油池和沉砂池，沉淀后的澄清废水复用于施工用水。对于施工废水和井下初期少量淋水，采用沉淀池处理后回用于施工或场地降尘洒水。

总体来说，项目施工期污废水主要为生活污水，对其进行集中处理不外排；少量的冲洗废水等澄清沉淀重复利用，因此对地下水环境产生影响的可能性较小。

（2）运营期

①选煤厂污废水

根据项目相关资料，运营期水污染主要为选煤厂工业场地生产、生活污水。煤泥水闭路循环不外排，生活污水的主要污染物为 COD、BOD_5、SS 和少量油类等，排入矿井工业场地生活污水处理系统。其相关情况见表 5-8-1。

表 5-8-1 选煤厂污废水一览表

污染源或污染物	产生量或强度	主要污染物浓度
生产生活污水	8.3m^3/d	COD 300mg/L、BOD100mg/L、SS 200mg/L、氨氮 20mg/L
煤泥水	闭路循环	SS30～50g/L、COD35g/t 煤、 石油类 2.4g/t

②固体废弃物堆放

矿井固体废物主要包括矸石和少量生活垃圾。预计矿井达到设计能力后，井下掘进矸石产生量少不出井，洗选矸石全部综合利用，地面不设矸石场。

综上所述，矿井生活区的垃圾定期排往纳林河园区垃圾卫生填埋场予以处置；矿井建井期间矸石全部用于回填工业场地和作为场外公路路基材料；生产期间矸石用于充填井下、综合利用热电站燃料和复垦材料，不外排。

综上分析，本项目固体废物存放对地下水水质环境产生影响的可能性较小。

5.8.1.2 地下水污染预测情景分析

正常工况下，即使没有采取特殊的防渗措施，按规范要求，污水水池必须是利用钢筋混凝土进行表面硬化处理。因此，正常工况下不应有发生渗漏而污染地下水的情景发生。在正常工况下，本项目在施工期和运营期内的生产运行不会对地下水的水质不会产生影响。

在运行期内的风险事故情景下，生活污水可能会对地下水的水质产生影响。参考《地下水质量标准 GB/T14848-2017》以及《地表水环境质量标准 GB3838-2002》中三类水标准规定，COD 标准限值为 20mg/L，氨氮标准限值 0.2mg/L。而在污废水中 COD 的浓度为 300mg/L，超过标准限值 15 倍；氨氮在污水中的浓度为 20mg/L，超过标准限值 100 倍。因此在特征因子的选择上优先选择氨氮，或二者均作为特征因子，情景设定如下：

情景一：点源持续性泄露情景

假定污水水池发生破损事故后，污水以点状形式持续进入地下水中，在 1 年后发现并完成治理工作，该情景考虑采用氨氮为特征因子。

情景二、面源瞬时泄露情景

假定污水水池底部发生面状大量泄露，事故发生后立刻发现并着手处理，在 7 天后完成处理工作，即不再有污染物进入地下水中。该情景考虑采用 COD 和氨氮作为特征因子。

5.8.1.3 项目污染途径分析

本工程中，污水泄漏后进入地下，首先在包气带中垂直向下迁移，并进入到含水层中。污染物进入地下水后，以对流作用和弥散作用为主。另外，污染物在含水层中的迁移行为还包括吸附解析、挥发和生物降解。根据本项目污染物的理化特征，基于保守性考虑，本次地下水污染模拟过程中未考虑污染物在含水层中的挥发、吸附解析和生物化学反应。这种相对保守的预测情景可以为项目防控体系提供更为可靠的依据，符合工程设计的思想。

5.8.2 地下水溶质运移模型

5.8.2.1 数学模型

一般情形下的溶质运移可通过如下数学模型刻画：

$$\frac{\partial c}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}(Dxx\frac{\partial c}{\partial x})+\frac{\partial}{\partial y}(Dyy\frac{\partial c}{\partial y})+\frac{\partial}{\partial z}(Dzz\frac{\partial c}{\partial z})-\frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x}-\frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y}-\frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z}+f$$

$$c(x,y,z,0)=c_0(x,y,z) \qquad (x,y,z)\in\Omega,\ t=0$$

$$(c\vec{v}-Dgradc)\cdot\vec{n}\big|_{\Gamma_2}=\varphi(x,y,z,t) \qquad (x,y,z)\in\Gamma_2,\ t\geq 0$$

上式中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量；D_{xx},D_{yy},D_{zz} 分别为 x,y,z 三个主方向的弥散系数；μ_x,μ_y,μ_z 为 x,y,z 方向的实际水流速度；c 为溶质浓度。

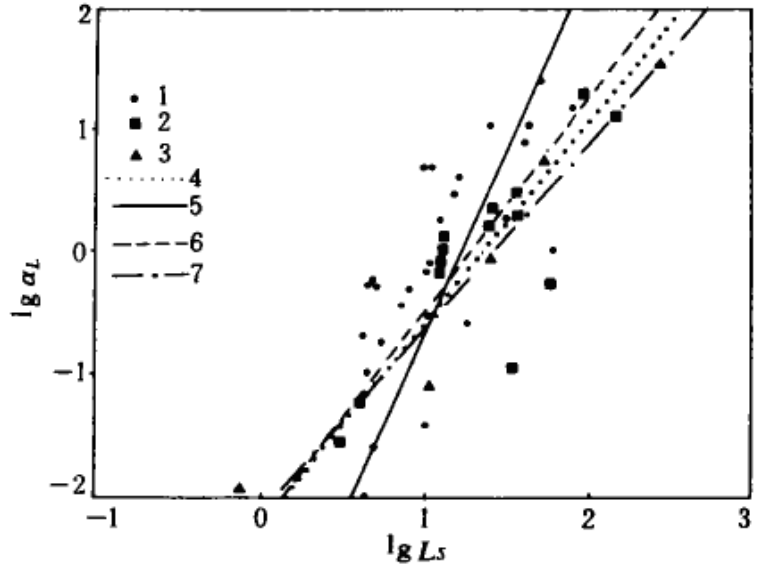
Ω 为溶质渗流的区域；Γ_2 为二类边界；c_0 为初始浓度；φ 为边界溶质通量；$\vec{v}$ 为渗流速度；gradc 为浓度梯度。

联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染质的运移结果。需要注意的是，上述方程为通用方程，应用时须根据实际情况做相应的调整。

5.8.2.2 溶质运移模型参数

地下水溶质运移模型参数主要包括弥散系数、有效孔隙度和岩土密度。有效孔隙度根据勘察的实测的孔隙率数据确定，岩土密度根据勘察的实测数据确定。弥散系数的确定相对比较困难。

通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4-5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。因此，模型中参考前人的研究成果（图 5-8-1），本次模拟取弥散度参数值取 10m。



1. 1维解析模型解；2. 2维解析模型解；3. 3维解析模型解；4. 总体分布；5. 1维分布；6. 2维分布；7. 3维分布

图 5-8-1 孔隙介质解析模型

5.8.3 多情景地下水污染预测模拟和影响评价

不同情景下，污染物进入含水层后随地下水迁移并发生扩散、弥散等情况，因此有可能造成项目区及附近地下水环境恶化。其中项目区附近分布在地下水下游方向且最近的敏感点为小康村、庙滩、梁家峁等开采井，模拟预测中重点关注污染晕在项目区的展布情况以及污染晕迁移过程中是否影响到敏感点（图 5-8-2）。



图 5-8-2 项目区附近敏感点分布

5.8.3.1 情景一点源持续泄露

按照情景一设定，综合水处理车间发生持续性泄漏，经发现并妥善处理共耗费 365 天，即 1 年后不再有污染物进入地下水环境中。由于污水中氨氮浓度超过标准限值倍数更大，这里选择氨氮为特征因子。经过模拟计算，经过 2000 天后，氨氮浓度均低于《地下水质量标准 GB/T14848-2017》中 III 类水对其的标准要求。为了充分了解污染晕时空形态变化过程与特征，这里采用氨氮的检出限作为污染晕的外包络线进行展示。

污染晕时空变化如图 5-8-3 至 5-8-6，经过地下水对流弥散作用，地下水中的氨氮浓度逐渐下降，并在 4500 天后低于检出限。

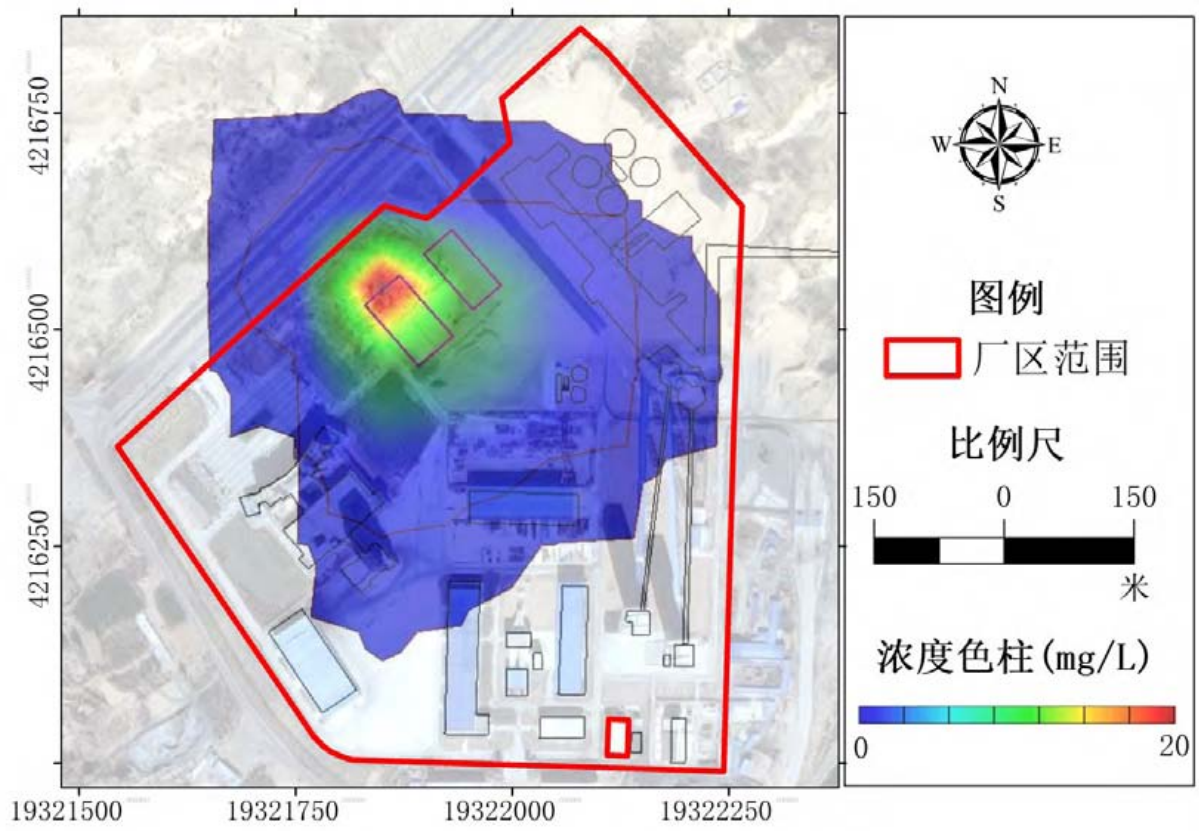


图 5-8-3 365 天后地下水中氨氮浓度分布（污染事故处理结束时）

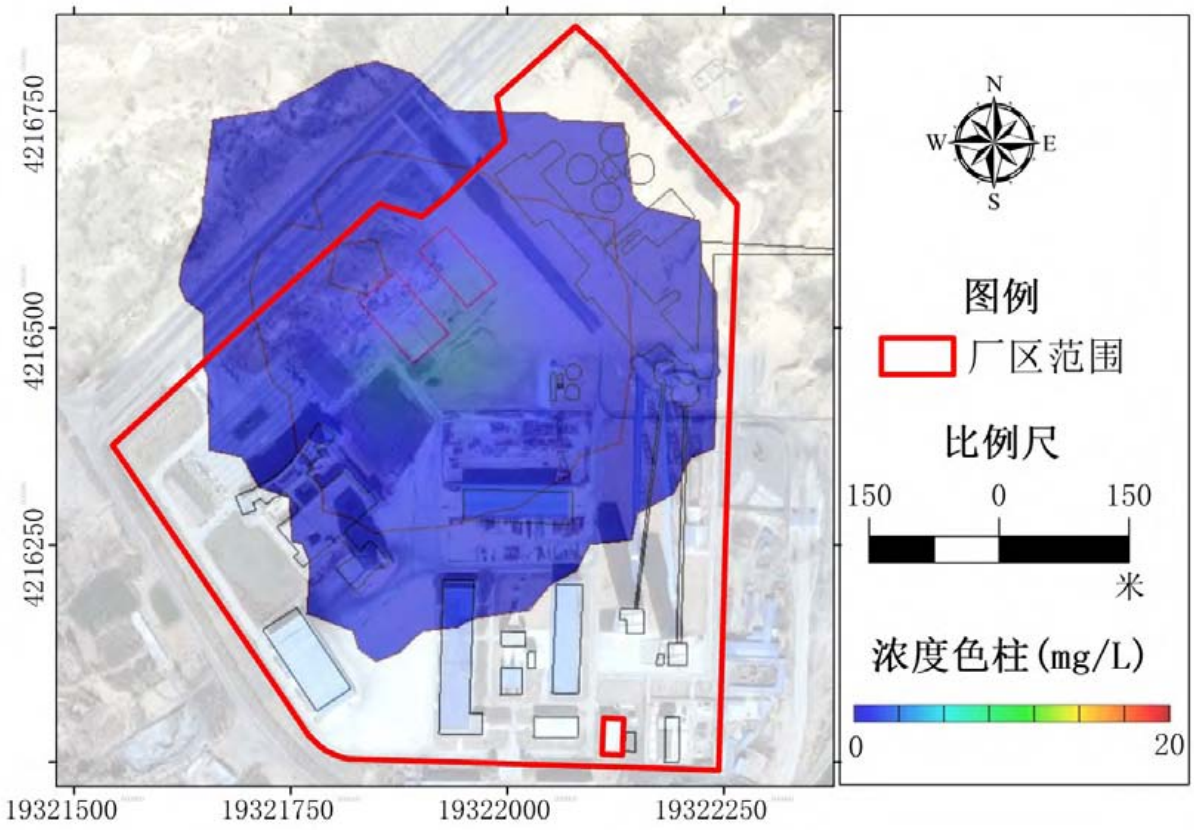


图 5-8-4　500 天后地下水中氨氮浓度分布

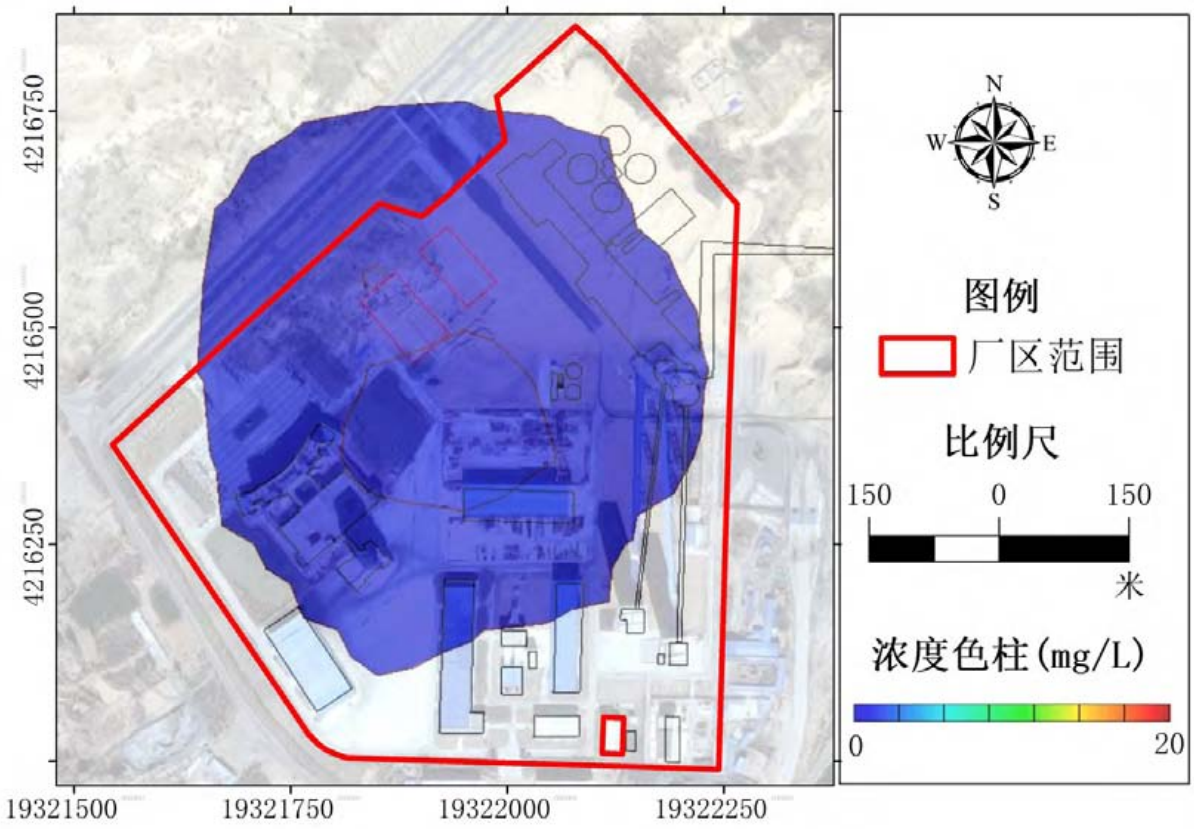


图 5-8-5　1000 天后地下水中氨氮浓度分布

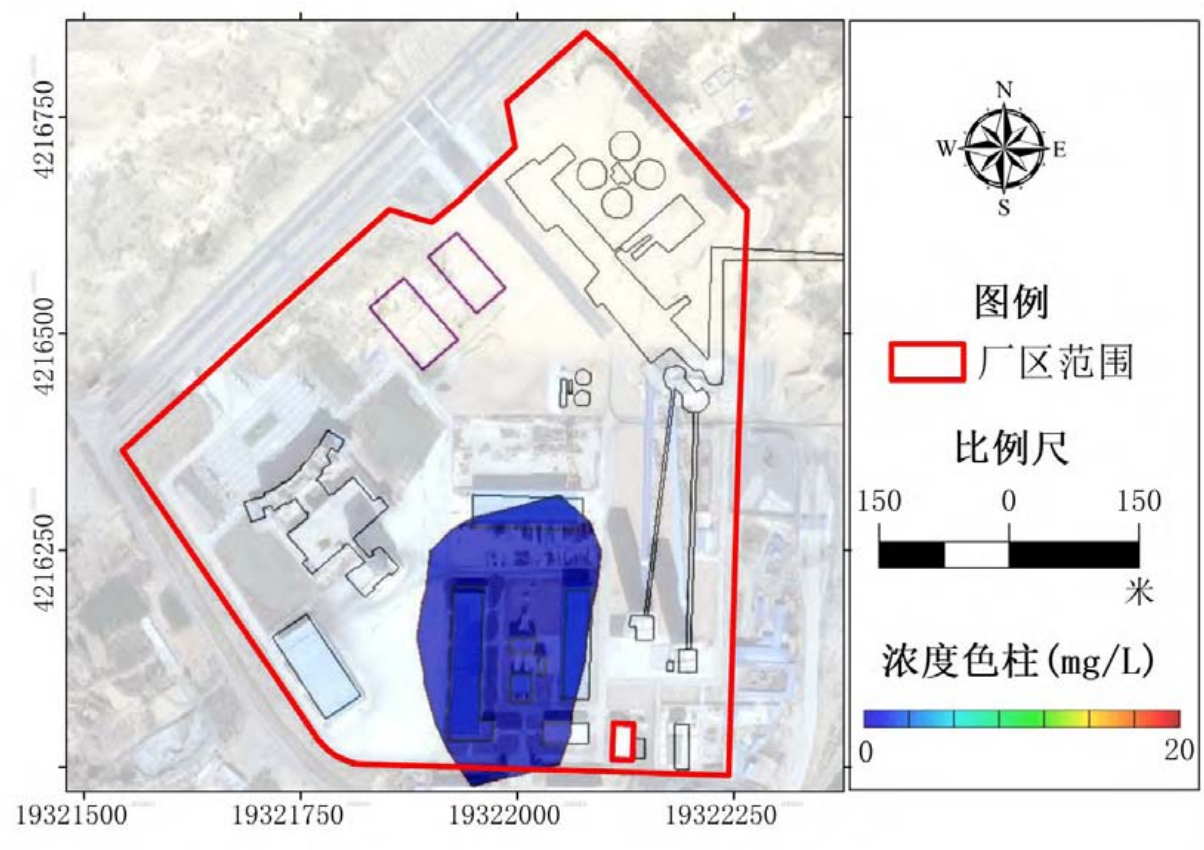


图 5-8-6 3000 天后地下水中氨氮浓度分布

可以看出，综合水处理车间发生污水泄漏后，污染物在在水动力条件下向南部迁移，由于事故持续时间长，造成的污染晕面积较大，直至 500 天后污染晕面积逐渐较小，至 4500 天后在含水层自净作用下消失（低于检出限），对下游小康村敏感点没有造成影响，也未对承压含水层造成影响。

5.8.3.2 情景二面源瞬时泄露

按照情景二设定，综合水处理车间发生泄漏后，7 天之后得到妥善解决，即不再有污染物进入地下水环境中。经过模拟计算，经过 10 天后，COD 和氨氮的浓度均低于《地下水质量标准 GB/T14848-2017》和《地表水环境质量标准 GB3838-2002》中三类水对其的标准要求。为了充分了解污染晕时空形态变化过程与特征，这里采用 COD 和氨氮的检出限作为污染晕的外包络线进行展示。

污染晕时空变化如图 5-8-7 至 5-8-14，经过地下水对流弥散作用，地下水中的 COD、氨氮浓度逐渐下降，并分别在 1500 天、800 天后低于检出限。

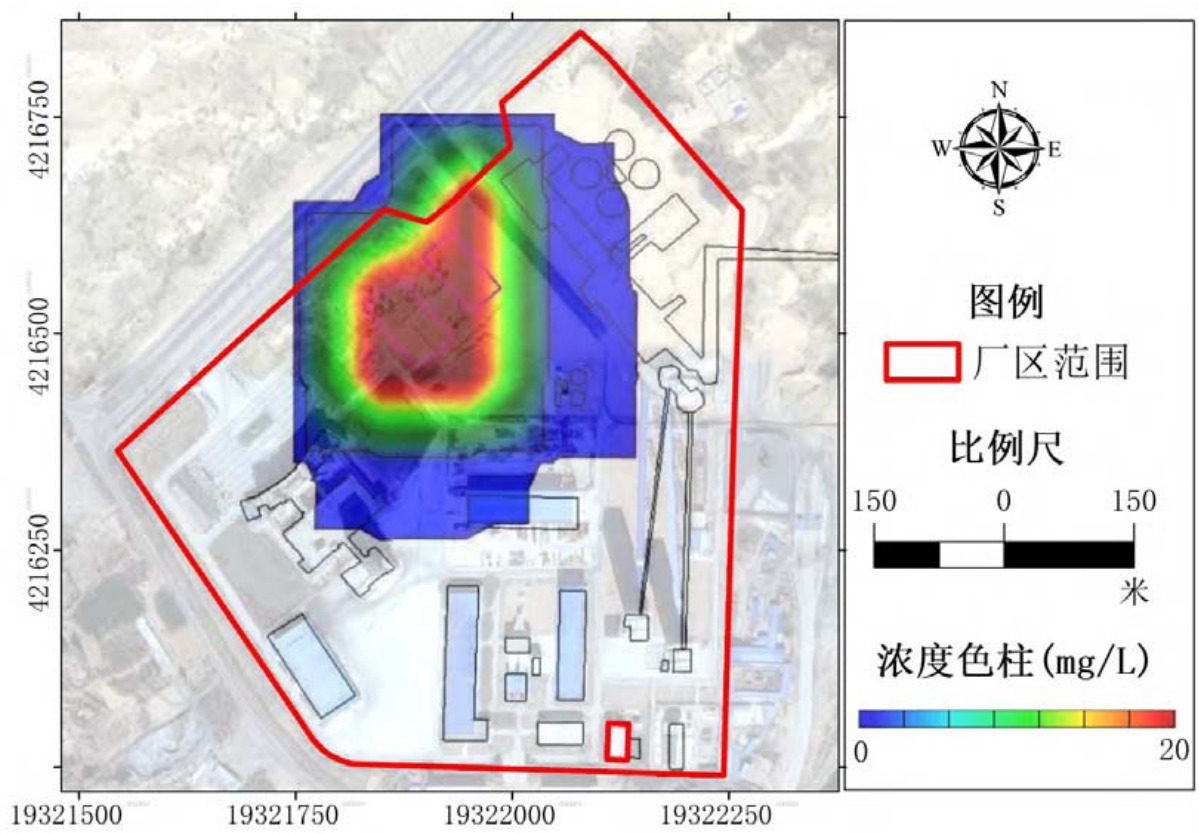


图 5-8-7　7 天后地下水中 COD 浓度分布（污染事故处理结束时）

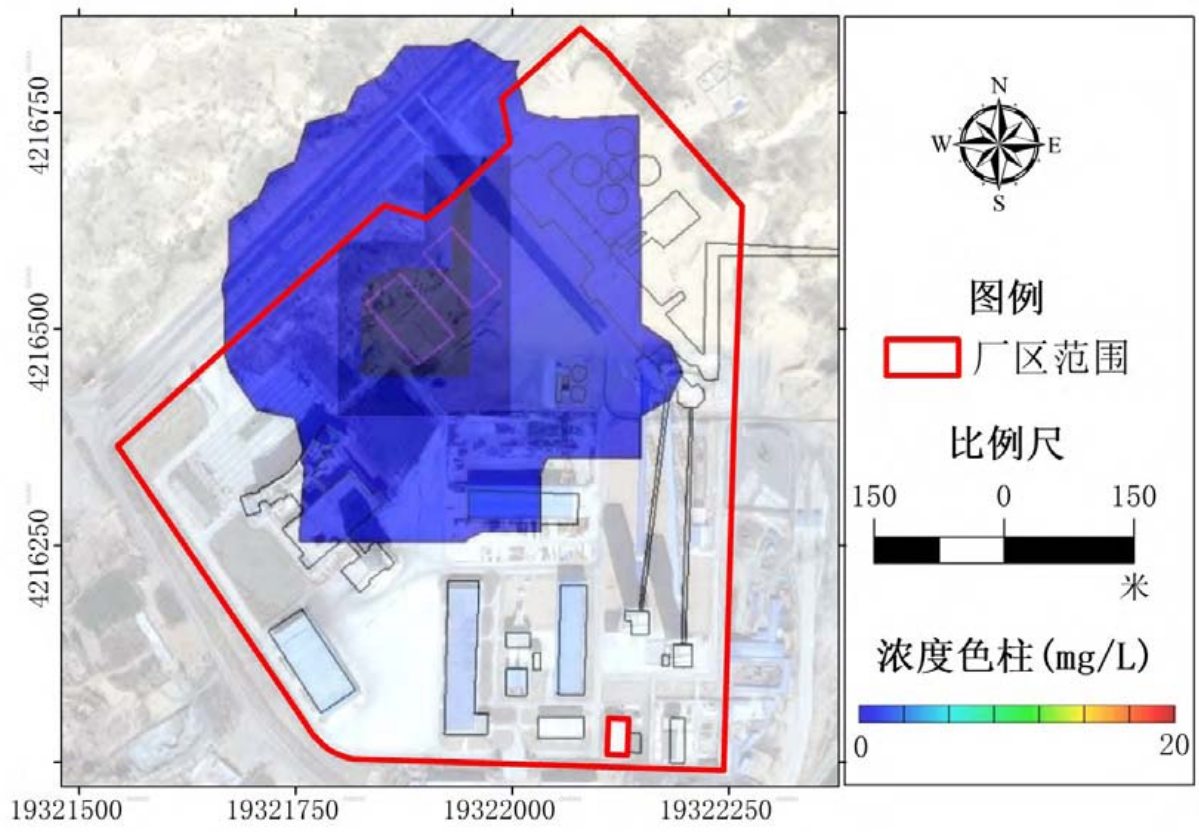


图 5-8-8　10 天后地下水中 COD 浓度分布

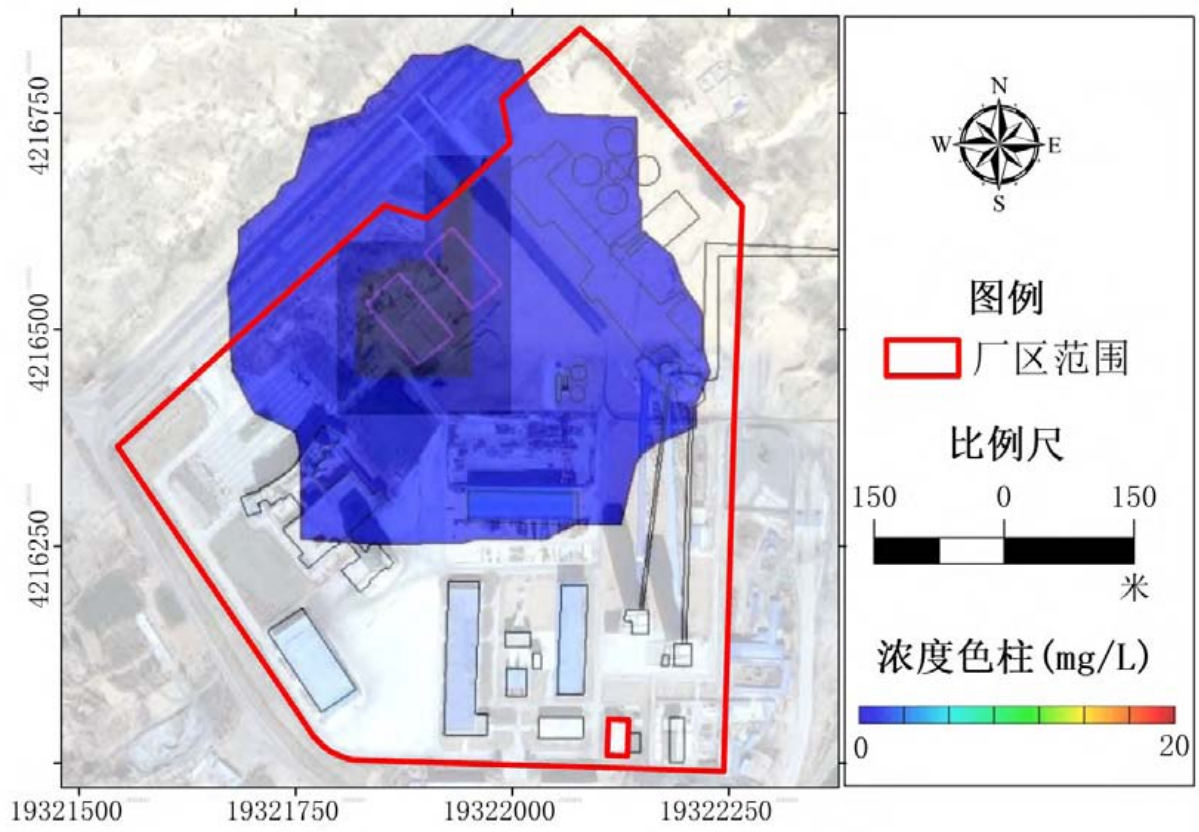


图 5-8-9　100 天后地下水中 COD 浓度分布

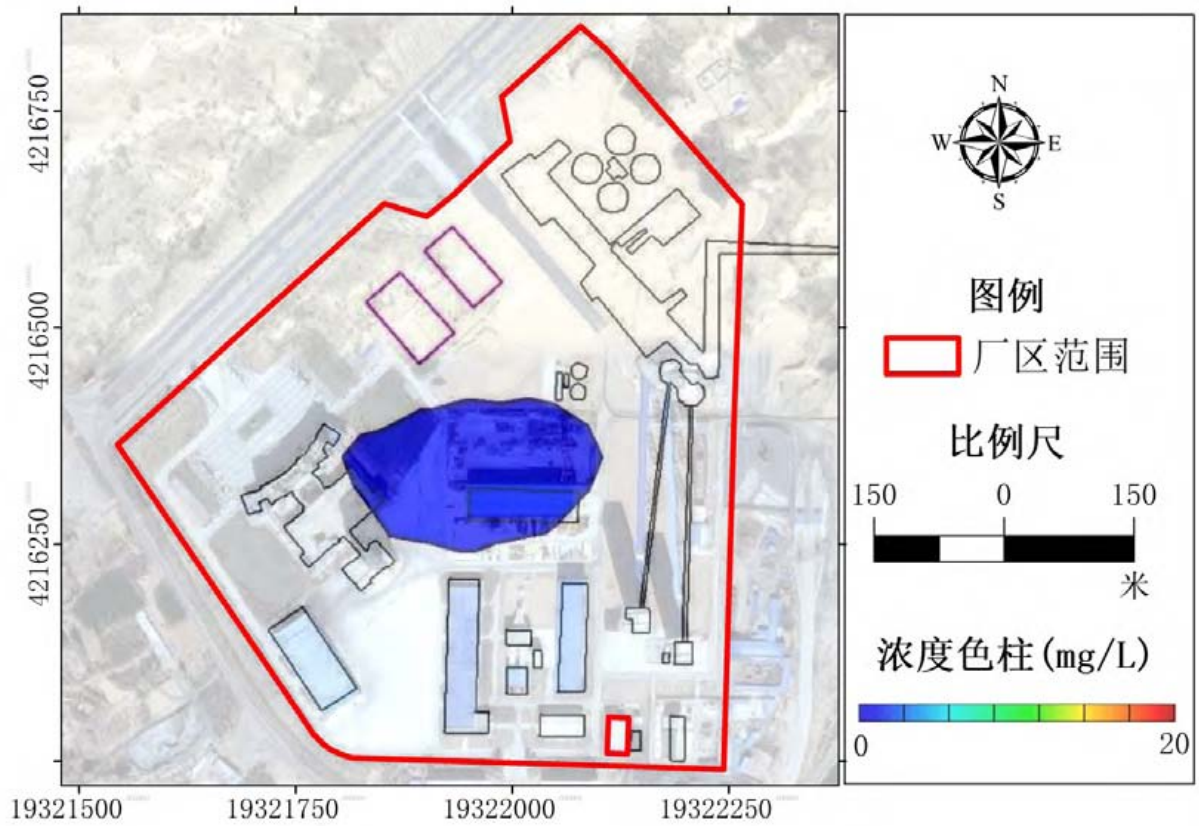


图 5-8-10　1000 天后地下水中 COD 浓度分布

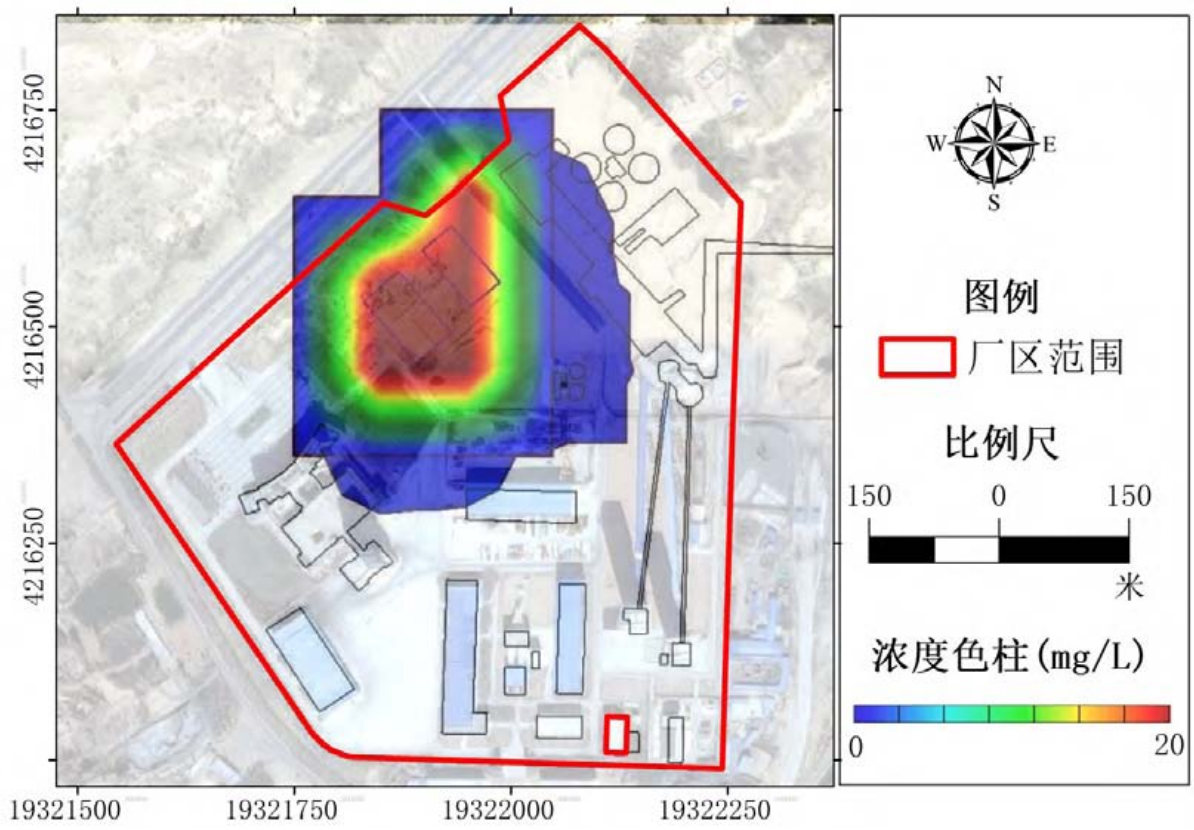


图 5-8-11　7 天后地下水中氨氮浓度分布（污染事故处理结束时）

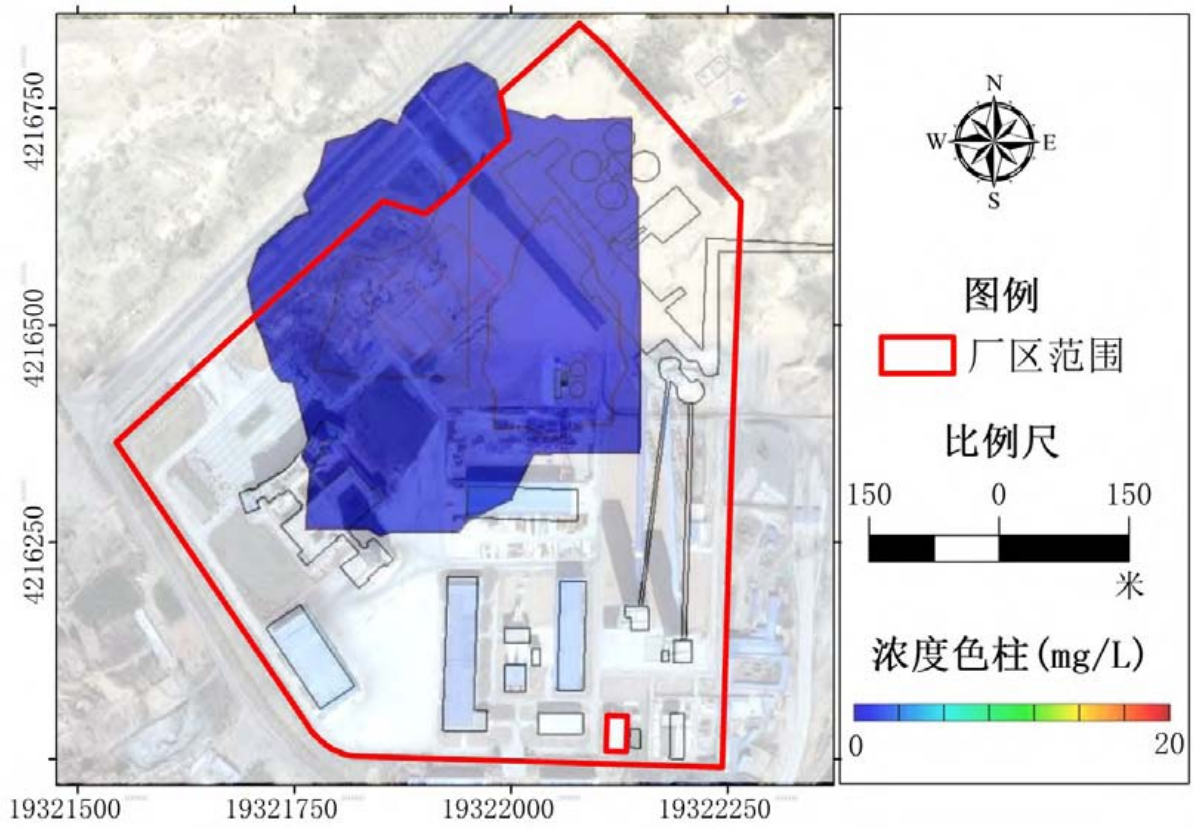


图 5-8-12　10 天后地下水中氨氮浓度分布

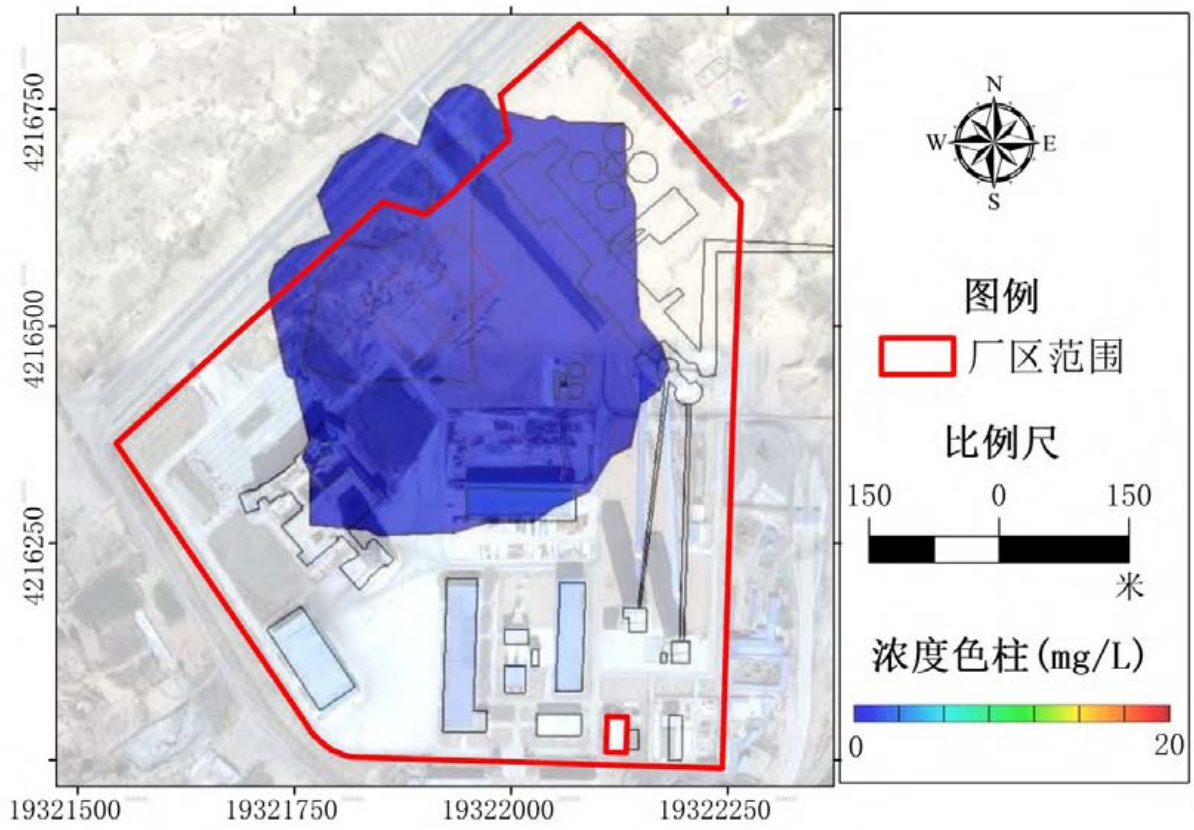


图 5-8-13　100 天后地下水中氨氮浓度分布

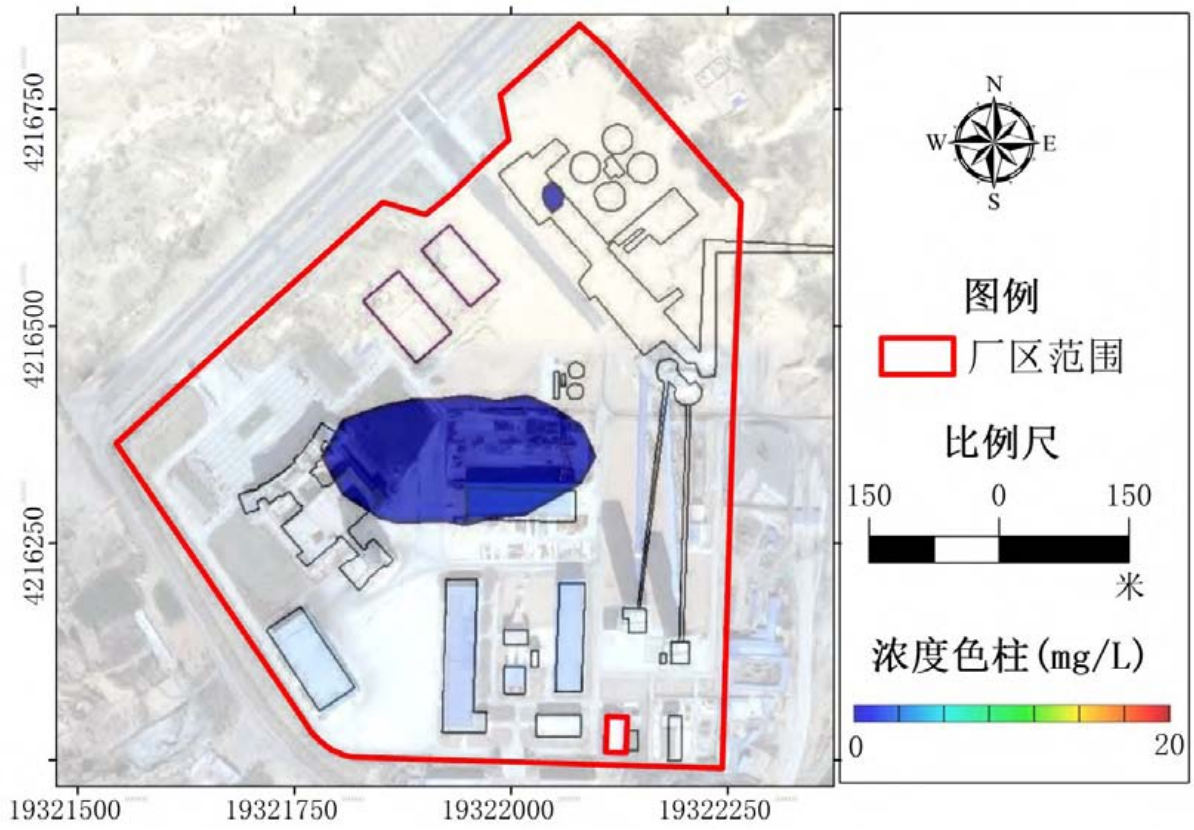


图 5-8-14　500 天后地下水中氨氮浓度分布

综上所述，综合水处理车间发生污水泄漏后，污染物在在水动力条件下向污染源的南部运移；事故处理结束当日，污染对地下水环境造成的影响最为恶劣，中心浓度最高，随后污染晕面积逐渐扩大再缩小；以 COD 和氨氮为特征因子表征下，预计污染物在 1500 天、800 天后便在含水层自净作用下消除（低于检出限），对下游小康村敏感点没有造成影响，也未对承压含水层造成影响。

5.9 地下水保护措施

5.9.1 水资源保护措施

井田开采过程中宜采用回填采空区技术，将矸石、地表黄沙、黄土等固体废弃物充填开采，可以有效减少工作面前后支承压力的分布，抑制煤层顶板岩层的破坏程度、导水裂隙带的进一步发育和地面沉降量，以免上部白垩系和第四系具有供水意义的含水层中赋存的地下水受井田开采的影响。根据该井田实际情况，选取煤矿开采遗留的废弃巷道实施回填，充分利用矸石等，既减少矸石处理成本，避免环境污染问题，又可减轻开采对上部供水意义含水层的影响。

5.9.2 水质保护措施

对于选煤厂建设区地下水防污控制原则，应坚持“注重源头控制、强化监测手段、污水集中处理、完善应急响应系统建设”的原则，其宗旨是采取主动控制，避免废水泄漏事故及防渗措施失效事故的发生，但若发生事故，则采取应急响应处理办法，尽最快速度处理，严防污染物进入地下水环境造成不良影响。

5.9.2.1 防污原则

1）注重源头控制。目前选煤厂存在的主要潜在污染源综合水处理间、油脂库、浓缩池等，需要做进一步防渗处理，并控制污水排放标准，降低污废浓度及其毒性尽最大努力将污染物控制在源头，防止出现泄漏或渗漏事故。此外需要对废水排放的管道、污水或固废储存及处理厂区进行防漏防渗处理，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故将到最低限度。管道敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄露而造成的地下水污染。生活污水及矿井水进行处理后全部利用，实现污废水零排放。禁止建设及生产过程中生活垃圾乱堆乱放，生活垃圾统一收集、集中运至市政垃圾处理场处置。结合建设项目各生产环节产生的废水、废水管线走向、储运装置等，划分污染防治区，建立防渗设施的检漏系统。

2）强化监测手段。对厂址区监测井实时监控地下水水质动态，科学、合理地设置

地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

3）污水集中处理。目前对于厂区已经做到污水集中处理，因此只要对污水处理站做好相应防止事故发生的措施即可。

4）完善应急响应措施。通过实时监控系统和地下水监测井的监测，随时掌握地下水污染信息，污染事故一旦发生，立即启动应急防范措施，减少事故影响。

5.9.2.2 分区防治措施

根据本项目设施能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，对照厂区地质和水文地质条件，对场地区进行防渗区划分，并采取相应级别的防渗措施。

（1）防渗分区

具体分为三级，即为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，详见表 5-9-1。

表 5-9-1 地下水环境监测计划方案表

防渗分区	装置名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型
重点防渗区	生活污水处理站	本项目区地基之下土层为粉细砂和砂土，其垂向渗透系数 $K>1\times10^{-4}cm/s$，包气带防污性能弱	污染物泄漏后，不能及时发现和处理，污染控制难易程度为难	SS、COD、BOD_5、NH_3-N 和石油类，其中石油类属持久性有机物
	井下水处理站			SS、COD、BOD_5 和石油类，其中石油类属持久性有机物
	浓缩车间		污染物泄漏后，可及时发现和处理，污染控制难易程度为易	石油类和其他类型污染物
一般防渗区	主厂房、综采设备库、材料库棚及油脂库联建（含消防材料库）、胶轮车库及保养间、龙门吊、锅炉房、热力管网、原煤仓、日用消防水池及泵房、排水泵站、输煤栈桥转载点、产品仓、矸石仓、黄泥灌浆站、换热站、防冻液库、抑尘剂库等		污染物泄漏后，可及时发现和处理，污染控制难易程度为易	其他类型
简单防渗区	通风机房、空压机房、坑木加工房、矿山救护队、变电站、行政与公共设施、电器楼等	——	——	——

重点防渗区：指长期储存或者输送含污染物介质的水池、管道等，地下水污染风险比较高。主要包括工业场地的生活污水处理站、井下水处理站、浓缩车间等。

一般防渗区：对于易产生工业、生活废水的厂房以及运输工业、生活废水及煤泥水循环系统管线等位置采取一般污染防渗处理。包括主厂房、综采设备库、材料库棚及油脂库联建（含消防材料库）、胶轮车库及保养间、龙门吊、锅炉房、热力管网、原煤仓、日用消防水池及泵房、排水泵站、输煤栈桥转载点、产品仓、矸石仓、黄泥灌浆站、换热站、防冻液库、抑尘剂库等。

简单防渗区：指一般不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括通风机房、空压机房、坑木加工房、矿山救护队、变电站、行政与公共设施、电器楼等等。

5.9.2.2 防污设计原则

地面防渗措施，即末端控制措施，主要包括选煤厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理。

防渗工程主要参照以下原则进行：

（1）采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

（2）坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

（3）坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

（4）实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏危险废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

（5）防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

5.9.2.3 防污设计办法

依据选煤厂可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，对照选煤厂址区地质和水文地质条件，厂区可划分为重点防渗区、一般防渗区和无防渗区，详细情况参见图5-9-1。

（1）对于重点防治污染区，参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局 2004.4.30 颁布试行）、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）执行地面防渗设计；要求防渗等级不大于 1.0×10^{-12}cm/s。可采用现浇防渗钢筋钢纤维混

凝土层（渗透系数不大于 1.0×10^{-12}cm/s）、防渗涂料面层（渗透系数不大于 1.0×10^{-12}cm/s）。

（2）对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599－2001）Ⅱ类场进行设计。鉴于厂区天然基础层的渗透系数大于 1.0×10^{-7}cm/s，因此应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

（3）对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施。

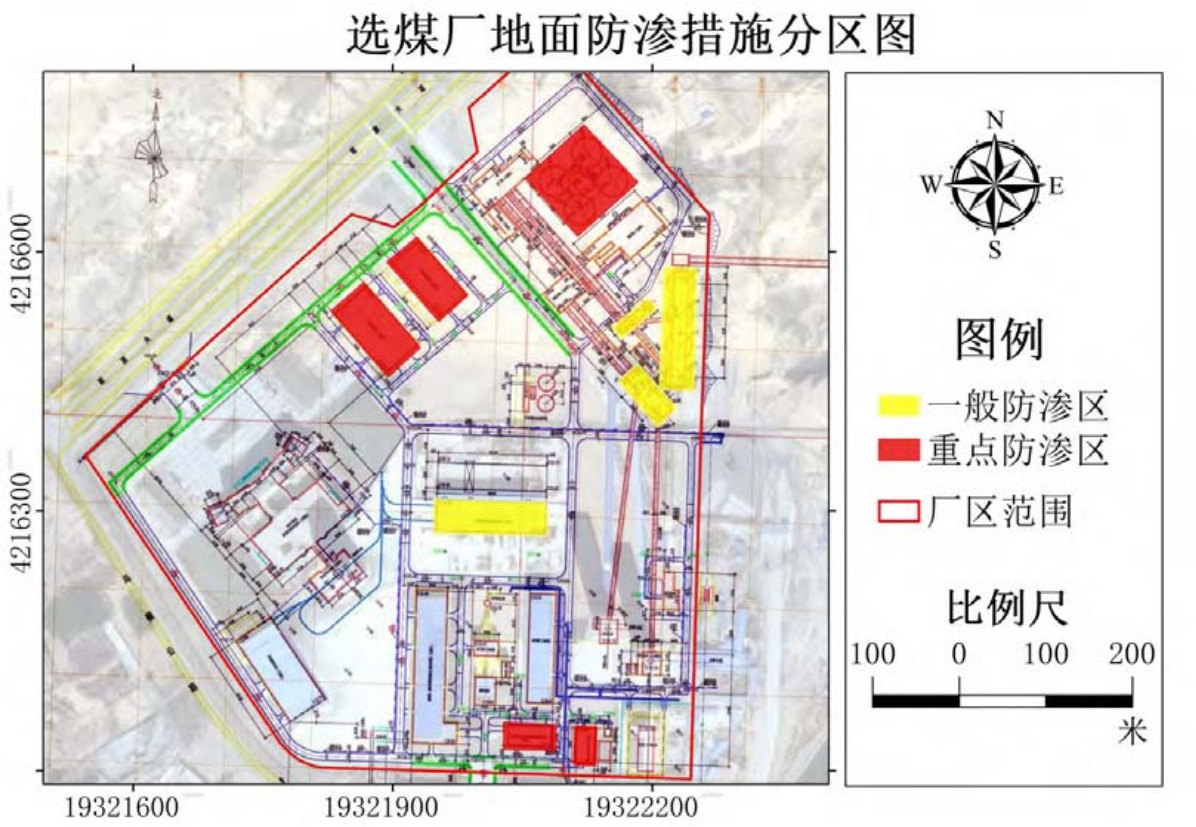


图 5-9-1 选煤厂地面防渗措施分区图

5.9.3 地下水监测计划

矿井建成投产后，应加强地表变形动态观测和井田内的地下水监测，为制定沉陷治理和地下水污染防治措施提供可靠保证。建立起有效的生态综合整治机制与专门机构，负责矿区沉陷区生态综合整治，将矿区建成生态环境优良的矿区。为了及时准确的掌握井田和选煤厂区域地下水水质和水量环境控制状况，应建立相应的地下水监控体系。

监测孔数及孔位：充分利用已有水文地质钻孔和选煤厂供水井，在井田区域布设 14 个长期地下水监测孔，其中第四系松散层孔隙水 4 个，白垩系砂岩裂隙孔隙水 6 个，侏罗系砂岩裂隙孔隙水 4 个，监测井布置如图 5-9-2 所示，相关说明如表 5-9-2 所列。

（1）水质监测

监测项目：主要包括氯化物、氟化物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、COD、砷、氟、氨氮等。

监测频次：每月监测 1 次。

（2）水位监测

侏罗系砂岩裂隙孔隙水监测孔利用已建立的自动水位监测系统每天监测，白垩系砂岩裂隙孔隙水每个月监测 1 次，如果侏罗系砂岩裂隙孔隙水监测异常，频次相应增加。

表 5-9-2 监测井相关信息表

编号	位置	含水层	项目关系	监测功能
JCQ01	选煤厂西南侧	第四系	选煤厂	水质监测
JCQ02	选煤厂南侧	第四系	选煤厂	水质监测
JCQ03	选煤厂北侧	第四系	选煤厂	水质监测
JCQ04	大选煤厂东北侧	第四系	选煤厂	水质监测
JCK01	补充水文地质钻孔 01	白垩系	选煤厂（井田开采区）	水质、水位监测
JCK02	补充水文地质钻孔 02	白垩系	选煤厂（井田开采区）	水质、水位监测
JCK03	补充水文地质钻孔 03	白垩系	选煤厂（井田开采区）	水质、水位监测
JCK04	补充水文地质钻孔 04	白垩系	井田开采区	水质、水位监测
JCK05	补充水文地质钻孔 05	白垩系	井田开采区	水质、水位监测
JCK06	补充水文地质钻孔 06	白垩系	井田开采区	水质、水位监测
JCJ01	原有水文地质钻孔 01	侏罗系	井田开采区	水位监测
JCJ02	原有水文地质钻孔 02	侏罗系	井田开采区	水位监测
JCJ03	原有水文地质钻孔 03	侏罗系	井田开采区	水位监测
JCJ04	原有水文地质钻孔 04	侏罗系	井田开采区	水位监测

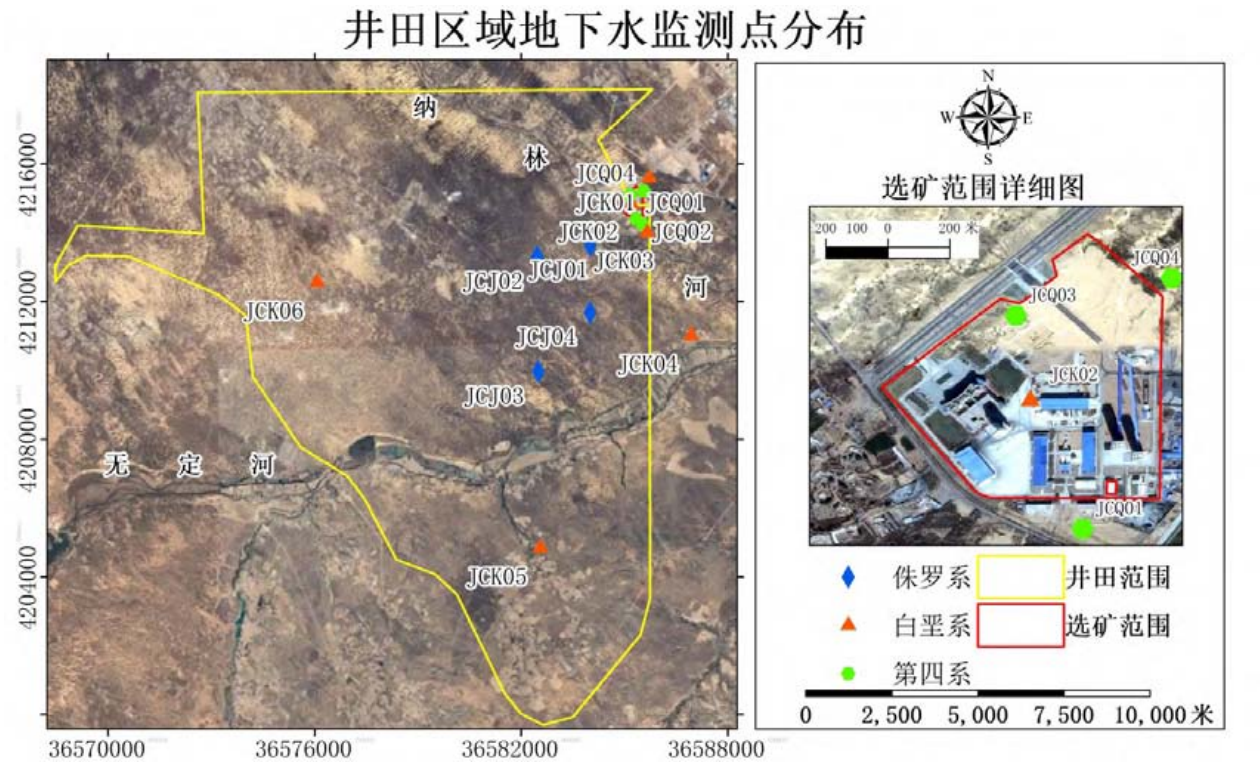


图 5-9-2 井田区域地下水监测点分布

5.9.4 突发事件应急措施

（1）污染事件应急措施

在选煤厂建立地下水排水系统，在发现污染事故情形下，应及时采用抽出处理法进行防治。具体做法：一旦发现地下水污染，在污染源下游（西南方向）20m 左右设置一排污染控制井（垂直于地下水流向布置，井个数 3-5 个，井深 10-15m），截流抽水以防止污染物向下迁移；同时将抽取的已污染的地下水输送至地上处理设施进行处理，使溶于水中的污染物得以去除。

应急监测计划：抽排过程中开展地下水水质的实时监测，监测点为发现污染的地下水监测井、应急措施中的抽排井和上一章节中的监测井（约 8-10 个），监测项目是主要的特征污染物成分。依据监测分析结果，掌握污染控制井的效果。

（2）饮用含水层水位骤降应急措施

井田范围及井田开拓地下水为影响区范围内，第四系及白垩系地下水是居民供水的主要供水水源。在井田建设及煤炭开采过程中，导致水位下降并影响居民供水时，建议建设单位采取如下措施：

①居民供水临时性供水措施

居民供水水源由于建设项目的原因出现问题后，建设单位应第一时间上报当地政

府相关部门；同时，对出现居民点供水困难的村庄首先采用拉水车拉水的供水方式，以解决居民临时性用水问题。

②居民供水永久性供水措施

由于井田建设与煤炭开采引起供水问题后，对于居民永久性供水措施可采用对现有民用井加深处理，费用由建设方负责；现有民井加深处理仍不能满足供水要求时，建设单位应同当地水行政主管部门、地质勘探部门一同寻找新的可靠供水水源。上述举措必须取得当地水行政主管部门的批准，同时新水源井必须经过当地卫生部门检验合格后方可使用，费用由矿方负责。

③地下水资源应急预案

一旦采煤引起地下水位发生大的变化时，应立即停止生产，停止排水过程，并会同有关单位、部门及时治理。

（3）防止地表水、老窑水对矿床充水的影响

井田内没有水库、湖泊等地表水体，但沟谷发育。本区降水比较集中，多为大雨或暴雨，雨后河水流量迅速增大，特别是无定河的流量则更大，平均流量3.5m^3/s，最大流量可达36.3m^3/s（1959年，巴图湾实测），一旦流入矿坑，必然会造成淹井事故。因此，要预防地表河水通过井口、封闭不良的钻孔等通道进入矿坑，影响未来矿坑的涌水。在地表河水体下采煤时，要先探后采，随时观测矿坑涌水量的变化情况，以防发生矿坑涌水事故。我国水下采煤技术虽然较为成熟，达到世界先进水平，但无定河的流量相当大，因此，设计留设一定的河流保护煤柱，确保井下安全生产。

井田内目前没有老窑及生产小窑，但本区周边已规划了许多新的矿井，未来煤矿开采后，一定会产生大面积采空区，因此，在矿井设计过程中，留设了矿井边界保护煤柱。

（4）防止矿井涌水

评价区煤矿开采最主要的水害为煤层顶板水害，其他水害还有构造涌突水、白垩系地下水的越流补给、采空区积水等。虽然盆地侏罗系水位整体上比上部的白垩系水位低很多，但这不能说明侏罗系含水层接受补给的能力弱，在顶底板隔水层厚度薄或缺失，断层、裂隙较发育的地段，补给条件相对较好，侏罗系含水层的富水性也会较强，矿井涌水量也较大，对这样的地段，矿井防治水工作中要特别注意。因此，断层较发育地段，砂体粒度较粗、厚度较大、范围较广的地段，是侏罗系矿井防治水的重点。

井田的水文地质类型为复杂型。第四系松散含水层及白垩系含水层含水量较丰富，同时根据井筒检查钻孔资料，井筒穿过的含水层多，井筒施工时，井筒涌水量大，井筒

需要采用特殊施工方法开凿。煤层开采前，应进行疏放水工作，才能保证矿井的安全生产。建议对钻孔进行启封检查，同时在煤矿开采时必须加以注意，防止因钻孔封孔质量不好，勾通上下含水层使井下涌水，给煤矿生产造成损失。

基于以上分析，评价区煤矿水害的防治对策主要有： ①重点研究沉积规律、局部缺失地段及构造较发育地段的综合勘查研究；②重点研究顶板采动破坏的规律和“三带”发育高度；③加强探放水工作，疏放顶板水，工作面合理配采，合理设计采高，降低采掘工作面涌水强度；④合理配置矿井排水系统，建立矿井应急排水系统；⑤做好矿井水情动态监测与预测预报，建立健全矿井水害防治体系和应急预案等。

6 环境影响预测与评价

6.1 地表水环境影响预测与评价

6.1.1 建设期地表水环境影响分析

根据现场走访调查，纳林河煤矿目前已于 2008 年 8 月开工建设，项目施工期污废水排放主要来自施工废水和施工场地人员排放的生产生活污水。

项目施工期污废水排放主要来自井筒施工过程中少量涌水、施工废水和施工场地人员排放的生产生活污水。

井巷工程施工废水主要为井筒穿越含水层时造成含水层地下水流失，井筒施工淋水除 SS 浓度较原含水层升高外，其余指标与原含水层水质指标相当，井筒施工淋水汇集于场地内沉淀池沉淀后部分用于场地施工用水

及降尘绿化洒水，不外排。

6.1.2 地表水环境影响现状评价

根据现场实际建设情况，目前工业场地已基本建成，矿井工业场地和生活污水处理站已建成投入使用。矿井水处理站处理规模 30000m^3/d，采用混凝、沉淀、除油、过滤的处理工艺。生活污水处理站处理规模 1920m^3/d，采用“A/O 生物接触氧化+曝气生物滤池+过滤”处理工艺。

目前矿井停产期间，每天产生矿井涌水约 10000m^3/d，全部进入矿井水处理站处理，矿井水处理站处理效果见表 6-1-1。

由表 6-1-1 可以看出：矿井涌水经过矿井水处理站处理后可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》要求，处理后经管道输送至纳林河工业园区综合水处理站进一步深度处理后回用。

生活污水产生量约 200m^3/d，全部进水生活污水处理站处理，生活污水处理站处理效果见表 6-1-2。

由表 6-1-2 可以看出：生活污水经过生活污水处理站处理后也可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》要求，处理后可与处理后的矿井水一并输送至纳林河工业园区综合水处理站。

纳林河工业园区综合水处理站对来水通过预处理、两级脱盐处理后全部供给中煤远兴能源化工有限公司（2013 年前称内蒙古中煤蒙大新能源化工有限公司）120 万吨/年煤制二甲醚项目一期煤制甲醇项目作为生产用水。

表 6-1-1 矿井水处理站水质监测结果

采样点及编号	分析项目	测定结果 单位：mg/l(PH 除外)								《煤炭工业污染物排放标准	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》
		1 月 25 日				1 月 26 日					
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
矿井水处理站进水	pH	7.86	7.89	7.88	7.87	7.92	7.91	7.89	7.88	6~9	6~9
	悬浮物	154	157	156	156	158	157	157	155	70	/
	化学需氧量	202	208	218	226	204	210	209	218	70	/
	五日生化需氧量	43.1	47.8	51.6	49.9	44.6	49.3	52.1	47.6	/	20
	硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	/	/
	氟化物	0.183	0.201	0.209	0.216	0.188	0.204	0.206	0.200	10	/
	砷	0.0007	0.0008	0.0004	0.0004	0.0008	0.0007	0.0006	0.0006	0.5	/
矿井水处理站出水	PH	7.89	7.86	7.89	7.87	7.89	7.86	7.90	7.89	6~9	6~9
	SS	6	6	6	4	6	6	4	4	70	/
	化学需氧量	18	19	15	21	17	16	17	20	70	/
	五日生化需氧量	4.1	3.9	3.6	4.6	3.5	3.7	3.8	4.0	/	20
	硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	/	/
	氟化物	0.065	0.068	0.063	0.068	0.071	0.074	0.075	0.073	10	/
	砷	0.0008	0.0007	0.0003L	0.0003 L	0.0003L	0.0003L	0.0005	0.0006	0.5	/

表 6-1-2　生活污水处理站水质监测结果

采样点及编号	分析项目	测定结果　单位：mg/l(PH 除外)								《城市污水再生利用 城市杂用水水质》	《污水综合排放标准》
		1 月 25 日				1 月 26 日					
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
生活污水处理站进水	pH	7.85	7.84	7.86	7.85	7.86	7.86	7.87	7.86	6~9	6~9
	悬浮物	10	10	12	10	10	12	12	11	/	100
	化学需氧量	51	56	48	52	52	58	50	54	/	100
	五日生化需氧量	11.7	12.3	11.4	11.9	11.9	12.6	11.3	11.7	20	30
	氨氮	6.52	6.73	6.85	6.47	6.29	6.38	6.25	6.42	20	15
	石油类	0.09	0.12	0.13	0.18	0.18	0.24	0.19	0.19	/	10
	动植物油	0.48	0.46	0.46	0.4	0.39	0.35	0.39	0.40	/	20
生活污水处理站出水	pH	7.86	7.87	7.89	7.88	7.89	7.86	7.88	7.89	6~9	6~9
	悬浮物	6	5	5	6	6	7	7	6	/	100
	化学需氧量	17	22	22	20	20	21	20	21	/	100
	五日生化需氧量	3.6	4.2	4.0	3.8	4.1	3.9	4.2	3.6	20	30
	氨氮	5.62	5.31	5.57	5.49	5.54	5.37	5.42	5.61	20	15
	石油类	0.12	0.04	0.05	0.13	0.12	0.05	0.09	0.14	/	10
	动植物油	0.12	0.14	0.14	0.11	0.14	0.08	0.17	0.12	/	20

6.1.3 生产期地表水环境影响分析与防治对策

本项目生产期污废水产生环节主要有：矿井井下排水；工业场地生产、生活污废水；选煤厂煤泥水。

6.1.3.1 生产期矿井排水

（1）产生环节和产生量

矿井井下排水主要是矿井涌水受到煤粉尘、石油类等污染后形成的污废水，井下正常排水量为 22848.0m^3/d（含黄泥灌浆析出水）。

矿井井下排水主要源于地下水，矿井水的特性取决于成煤的地质环境和煤系地层的矿物化学成分。

（2）处理措施及回用与排放情况

矿井水处理站处理规模为 30000m^3/d，处理工艺采用混凝、沉淀、除油、过滤的处理工艺。

根据第 2 章 2.3 节工程分析中表 2-3-5，处理后矿井水的水质预测情况如下：SS：20mg/L、COD：20mg/L、BOD_5：3mg/L、石油类 0.8mg/L，能够满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）、《工业用水水质标准》中循环水系统补充水的标准、《煤炭工业矿井设计规范》中规定的选煤厂补充水水质标准及《污水再生利用工程设计规范》(GB50335-2002)中城镇杂用水水质控制指标中的城市绿化用水指标和灌浆指标。

处理后的井下涌水首先直接用于黄泥灌浆用水和选煤厂补充用水，剩余部分通过 2.3km 输水管道进入位于本项目工业场地东北部的纳林河工业园区综合水处理站深度处理，不外排。纳林河工业园区综合水处理站处理后的水部分返回本项目工业场地，用于井下消防洒水、锅炉房补充水、洗浴用水等环节，剩余部分全部用于本项目工业场地东北部约 1.8km 处的中煤远兴能源化工有限公司 120 万吨/年煤制二甲醚项目，该项目环评于 2008 年 4 月 11 日由环境保护部以环审[2008]66 号批复。煤制二甲醚项目一期工程 60 万吨煤制甲醇目前已建成投入生产。

6.1.3.2 生产生活污废水

（1）产生环节和产生量

工业场地生产废水主要来自于锅炉房及涌水余热机房等，生活污水主要来自食堂、浴室、洗衣房以及办公楼等。排水污染物主要为有机物及悬浮物。生产、生活污废水产生量采暖季约为 1289.7 m^3/d，非采暖季约为 1212.9m^3/d，主要污染物为 COD、BOD_5、SS 和 NH_3-N，其产生环节和产生量详见表 6-1-3。

表 6-1-3 生产生活污废水的产生环节和产生量

序号	产生环节	产生量（采暖季）m^3/d	产生量（非采暖季）m^3/d	备注
1	矿井生活污水	35.2	35.2	
2	选煤厂生活污水	11.6	11.6	
3	浴室	886.7	886.7	
4	洗衣房	69.3	69.3	
5	锅炉房与涌水余热机房	72	8.0	
6	未预见水量	214.9	202.1	
合计		1289.7	1212.9	

（2）处理措施及回用与排放情况

根据现场实际建设情况，工业场地已建成处理规模为 1920m^3/d 的生活污水处理站一座，采用“A/O 生物接触氧化+曝气生物滤池+过滤”处理工艺。

根据第 2 章 2.3 节工程分析中表 2-3-5，处理后的生活污水水质：SS：30mg/L、COD：20mg/L、BOD_5：15mg/L、氨氮：6.0mg/L，能够满足《污水再生利用工程设计规范》(GB50335-2002)中城镇杂用水水质控制指标中的城市绿化用水指标，《工业用水水质标准》中的循环水系统补充水的标准以及《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）的设计标准。

处理后的生活污水全部回用于选煤厂补充用水、工业场地绿化洒水、场内道路洒水以及选煤厂地面除尘洒水，不外排。

6.1.3.3 选煤厂煤泥水

（1）水量与水质

选煤厂选煤补充用水采用处理后的生活污水和矿井水，直接从中水管网上接取，全部供至选煤厂浓缩车间的循环水池，再进入生产用水系统。煤泥水全部实现闭路循环，不外排。

（2）处理措施及回用与排放情况

选煤厂工业场地内设有煤泥水浓缩车间，浓缩车间设有 3 台加盖的 ϕ35m 的高效浓缩机。-3mm 脱泥后的筛下水、精煤离心机离心液，经浓缩旋流器+弧形筛+离心机脱水后掺入末煤产品；浓缩旋流器溢流、弧形筛筛下水、离心机的离心液等所有煤泥水进浓缩机浓缩后，进入加压过滤机和快开隔膜压滤机脱水回收，回收的煤泥掺入末煤产品中，

浓缩机溢流作为循环水使用。选煤厂煤泥水经处理后达到一级闭路循环，不外排，其中吨煤补充水量为 0.025m^3/t，选煤系统水循环率为 87.23%。

选煤厂煤泥水全部利用处理后生活污水，煤泥水全部实现闭路循环，不外排。

6.1.3.4 生产期地表水环境影响评价

本项目投产后各种污废水产生、处理及回用情况见表 6-1-4。本项目正常运行情况下废水零排放，不会对周围地表水环境产生影响。

表 6-1-4 项目污废水排放情况汇总表

排水类型	污废水产生量	处理设施	回用量	排放量	回用方向
井下排水	22848.0 m^3/d	混凝、沉淀、除油、过滤	22848.0 m^3/d	0m^3/d	处理后的井下涌水首先用于黄泥灌浆用水和选煤厂用水，剩余部分经输水管道进入纳林河工业园区综合水处理站深度处理后部分返回矿井工业场地作为生产生活用水，富裕部分作为下游煤化工项目生产用水，不外排
生产、生活污废水	1289.7 m^3/d（采暖季） 1212.9 m^3/d（非采暖季）	A/O 生物接触氧化+曝气生物滤池+过滤	1225.2 m^3/d（采暖季） 1152.3 m^3/d（非采暖季）	0m^3/d	生产、生活污水全部回用于选煤厂补充用水、工业场地绿化洒水、选煤厂地面除尘洒水、场内道路洒水
煤泥水	1324.6m^3/h	浓缩池絮凝沉淀、压滤	1324.6m^3/h	0m^3/h	一级闭路循环，不外排

6.2 大气环境影响预测与评价

6.2.1 建设期大气环境影响分析

本项目于 2008 年 8 月开始动工建设，至本环评报告编制阶段矿井工业场地内主体工程均已建成，主要剩余工程量为二号风井场地和工业场地至铁路装车站输煤栈桥尚未动工建设，因此环评中对项目施工期大气环境影响分析可分为两部分：（1）对已建工程施工期大气环境影响进行回顾性分析评价；（2）对未建工程进行大气环境影响预测分析。

6.2.1.1 已建工程大气环境影响回顾评价

（1）施工期大气污染源

煤矿建设为大型建设项目，项目在施工过程中对环境空气的影响主要有以下几个方面：①施工作业面和施工交通运输产生的扬尘；②场地平整（或路基施工）形成的裸露地表、地基开挖、回填、建筑材料装卸以及散状物料堆放等扬尘；③施工机械设备工作时释放的尾气。三种大气环境影响因素中，以施工扬尘对环境的影响最为明显。

（2）施工期大气环境影响分析

① 无组织颗粒物环境影响分析

由于本项目主体施工已经结束，施工环境监理报告也未做无组织颗粒物相关监测，为了解施工状态下纳林河二号矿井工业场地施工无组织颗粒物排放情况，本次环评引用我公司编制大海则煤矿环评中施工期实测数据进行类比，大海则煤矿施工状态下矿井工业场地无组织颗粒物实测数据见表 6-2-1。

表 6-2-1 大海则煤矿施工期无组织颗粒物监测统计结果

采样点（功能）	监测时间	监测结果（mg/m^3）	与对照点的差值（mg/m^3）
施工场地上风向 10m（参照点）	2013 年 6 月 7 日	0.226	-
	2013 年 6 月 8 日	0.251	-
施工场地下风向 10m（监控点）	2013 年 6 月 7 日	0.313	0.087
	2013 年 6 月 8 日	0.319	0.068
施工场地下风向 30m（监控点）	2013 年 6 月 7 日	0.370	0.144
	2013 年 6 月 8 日	0.361	0.110
施工场地下风向 60m（监控点）	2013 年 6 月 7 日	0.344	0.118
	2013 年 6 月 8 日	0.334	0.083

大海则煤矿建设规模 15.00Mt/a，工业场地占地面积 26.5hm^2，而纳林河二号矿井建设规模 8.00 Mt/a，本项目占地面积 39hm^2，二者同为煤矿建设项目，施工单位均为中煤建设集团，施工工艺基本相同，主体工程建设内容相似，且二者距离较近（大海则煤矿位于陕北榆林市距离本项目约 30km）环境气候条件相似同为毛乌素沙漠区，因此大气无组织颗粒物监测数据可类比性高。由表 6-2-1 可以看出：施工期无组织颗粒物下风向周界外浓度最高点位 0.370 mg/m^3，与参控点浓度差值为 0.144 mg/m^3，小于 1 mg/m^3，满足《大气污染物综合排放标准》中的无组织排放限值要求。通过类比分析可看出，本项目在施工过程中采取的洒水降尘等措施有效地减轻了施工对大气环境的影响，满足标准要求。

② 施工期锅炉大气环境影响分析

根据环境监理报告，施工期厂区东侧中煤五建第三十一工程处建有 1 台 1t/h 和 1 台 0.7t/h 燃煤常压热水锅炉，烟囱排放高度分别为 10m 和 8m，锅炉未采取脱硫除尘设施。施工期结束后，上述锅炉已拆除废弃。

环评认为，施工期使用的常压热水锅炉热负荷较小，自然通风方式飞灰量较低，烟尘起尘量不大。由于没有锅炉烟气污染物排放的实测数据，同时对锅炉燃煤煤质也未

知，因此难以准确定量施工期锅炉大气污染物排放量。根据以往环评经验：1t/h 燃煤常压热水炉一般烟尘产生浓度约在 120mg/Nm^3 ~180mg/Nm^3 之间；SO_2 产生浓度主要与燃煤煤质有关；常压热水炉为自然通风，炉内温度低，NO_X 产生浓度一般小于 200 mg/Nm^3。

通过上述分析，施工期锅炉烟气污染物排放可能存在超标现象，但是由于锅炉总体负荷较小，随着施工结束 2 台常压热水锅炉随之停运拆除，施工期锅炉烟气污染物总体排放量较小。

6.2.1.2 后续工程施工期大气环境影响分析

目前，纳林河煤矿工业场地内主体已基本建成完工，剩余工程主要为：①二号风井场地的施工建设，风井场地占地面积 2.20hm^2，场地内主要布置通风机房、配电室和 35/10kV 变电站；②铁路装车站输煤栈桥建设，全长约 468m。

后续工程施工建设的大气影响主要表现为风井场地和风井道路平整产生的施工扬尘、堆积清运装卸建筑材料产生的扬尘，弃土弃石处置不当等也会增加环境空气中含尘量。由于本项目剩余工程量建设内容较少，整体施工量不大，根据 6.2.1.1 节中对本项目已建主体工程施工期大气环境影响分析，环评认为本项目后续工程施工对大气环境影响较小，可满足施工阶段环保标准要求，在施工期结束后，及时进行植被恢复及场地硬化，施工扬尘大气环境影响因素即可消失。

后续施工期不设置临时锅炉，施工人员食宿依托矿井现有生活设施。

6.2.2 大气环境影响现状评价

本工程主体工程虽然已经基本建成，但是由于矿井并未运行生产，生产设备处于停产状态，无法对生产系统无组织排放源进行实测，因此矿井无组织粉尘排放源不做现状评价，在运营期进行预测评价分析。

矿井虽然停工停产，但是井筒及场地生产设施还需要通风保暖，因此锅炉房处于运行状态，因此现状评价重点分析锅炉房烟气污染物排放的达标情况。

6.2.2.1 现有锅炉房概况

根据现场调研，目前矿井工业场地已建成集中供热锅炉房一座，设置有 3 台 SZL10-1.25-AII 型蒸汽锅炉和 2 台 SZL20-1.25-AII 型蒸汽锅炉，采暖季运行 1 台 SZL10-1.25-AII 型蒸汽锅炉和 2 台 SZL20-1.25-AII 型蒸汽锅炉供井筒及场地采暖通风。非采暖季仅运行 1 台 SZL10-1.25-AII 型蒸汽锅炉负担洗浴负荷。

脱硫除尘：采用 SWHXC-10T/H 花岗岩水膜脱硫除尘器与 10t 锅炉配套；采用 SWHXC-20T/H 花岗岩水膜脱硫除尘器与 20t/h 锅炉配套；未采取脱硝措施。根据矿井

设计文件，该除尘器除尘效率 96%；采用石灰石和烧碱作为脱硫剂，脱硫效率 80%。烟气经除尘脱硫后由高 50m、上口内径 2m 的烟囱排入大气。采暖期日运行 145 天，每天供热 16 小时，非采暖期 220 天，每天供热 12 小时。

6.2.2.2 现有锅炉达标分析

由于矿井并未正常运行生产，锅炉燃煤采用外购低灰低硫优质煤，采取模式水膜双碱法脱硫和湿式除尘后，锅炉大气污染物排放情况可见表 2-3-3。经实测烟气中各项污染物排放浓度均可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271—2014）中新建锅炉排放标准要求。

6.2.2.3 现有锅炉房存在的环保问题

（1）10t/h 蒸汽锅炉吨位小

根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》国发〔2013〕37 号中提出的“地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建 10t/h 以下的燃煤锅炉。”和《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发《内蒙古自治区 2017 年度大气污染防治实施计划》的通知》内政办发〔2017〕113 号提出的“城市建成区、工业园区禁止新建 20t/h 以下的燃煤锅炉，旗县政府所在地及环境敏感区禁止新建 10t/h 及以下的燃煤锅炉、茶浴炉。”本矿井 3 台 10t/h 锅炉虽然满足 10t/h 要求，考虑到后续运行便于管理及提高能源利用效率等问题，经与建设单位协商后，对上述 3 台 10t/h 锅炉予以拆除，新增 1 台 20t/h 锅炉。

（2）锅炉烟气未采取脱硝措施

目前矿井现有 5 台锅炉均未采取脱硝措施，虽然能满足达标排放，但与目前国家环境保护“降污减排”政策要求不符。可通过增加脱硝措施进一步降低 NO_X 排放量。

（3）脱硫除尘措施效率连续可靠稳定性不高

花岗岩水膜脱硫除尘器采用一级水膜脱硫除尘法，气水接触比小，难以保证 80%的脱硫效率稳定运行。虽然目前采用外购低硫低灰优质煤可实现锅炉烟气达标排放，经初步计算，若燃用本矿井自产原煤或精煤在现有脱硫除尘效率下，锅炉外烟尘和 SO_2 外排浓度均不能满足长期稳定达标排放要求。因此，需要对锅炉现有脱硫除尘设施进行优化整改。

（4）锅炉燃煤长期外购可行性不高

矿井目前尚未生产，锅炉燃用外购低灰低硫优质煤，煤源长期外购可行性不高。待矿井正式运营生产后，锅炉燃用矿井自产产品煤可减小运输距离，煤质稳定，运行管

理方便。

6.2.3 生产期大气环境影响预测与评价

本项目生产期主要环境空气污染源为：锅炉烟气中的烟尘 SO_2、NO_X；无组织粉尘包括：地面生产系统扬尘和道路运输扬尘，其中道路运输扬尘大气环境影响分析见第 6.5 节道路环境影响分析相关内容。

6.2.3.1 锅炉烟气环境影响分析

通过对现有锅炉存在问题分析，环评提出：①积极开展余热综合利用，建设矿井涌水余热利用泵房替代部分燃煤供热负荷，非采暖季利用余热供热，不再运行燃煤锅炉；②拆除现有 3 台 SZL10-1.25-AII 型蒸汽锅炉，新增 1 台 SZL20-1.25-AII 型蒸汽锅炉；③锅炉烟气采用袋式除尘器除尘（除尘效率 98%），炉内 SNCR 和炉外 SCR 法脱硝（脱硝效率 60%），氧化镁法湿式脱硫（脱硫效率 90%）；④锅炉燃煤采用末精煤，末精煤平均含硫份 1.53%、平均灰份 9.28%。目前脱硫脱硝除尘改造已完成施工招标。

在采取环评措施后，矿井 3 台 20t 锅炉采暖季满负荷运行大气污染物排放情况见表 6-2-3。

表 6-2-3 锅炉排放大气污染物一览表

项目 / 季节	锅炉特征	烟气量（m^3/h）	污染物产生量						污染物排放量					
			烟尘		SO_2		NO_X		烟尘		SO_2		NO_X	
			mg/m^3	t/a	mg/m^3	t/a	mg/m^3	t/a	mg/m^3	t/a	mg/m^3	t/a	mg/m^3	t/a
采暖期	3×20t/h	100800	1547	361.7	2040	477	245	57.29	30.9	9.62	204	47.7	98	22.92
采暖期日运行 145 天，每天供热 16 小时。 《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014：烟尘：50mg/m^3 、SO_2：300mg/m^3、NO_X：300 mg/m^3														

（2）锅炉烟气环境影响分析

依据环境空气影响评价技术导则（HJ2.2-2008），采用 SCREEN3 模型法规算法计算该项目主要大气污染物的最大占标率 P_{max}。

SO_2、NO_2 和烟尘占标情况见表 6-2-4。

表 6-2-4 烟尘、NO_2 和 SO_2 占标情况

		污染源分类	最大落地浓度（$\mu g/m^3$）	浓度占标率 P（%）
工业场地 采暖季节 采暖锅炉房	$c_m(mg/m^3)$	SO_2	33.40	6.67
		PM_{10}	5.05	1.11
		NO_2	15.99	7.98
	X_m（m）	最大落地浓度距离（m）		778

由表 6-2-4 可以看出：锅炉在采取环评提出的脱硫除尘、脱硝措施后，烟尘的最大落地浓度占标率 P_{max}=1.11%，NO_2 的最大落地浓度占标率 P_{max}=7.98%，SO_2 的最大落地浓度占标率 P_{max}=6.67%，最大落地浓度点出现在烟筒下风向 778m 处。由上述分析可以得出：锅炉烟气排放对周边环境空气质量影响较小，均满足二类环境空气功能区划要求。

本项目大气评价等级为三级，评价范围为以锅炉房烟囱为中心，半径为 2.5km 范围的圆形区域，项目地处农村与工业园区交叉地区，为简单地形，根据大气现状监测数据，评价区域内 SO_2 平均浓度约为 31μg/m^3，NO_2 平均浓度约为 26μg/m^3，以 SCREEN3 估算模式计算最大落地浓度点及村庄大气环境保护目标预测结果见表 6-2-5。

表 6-2-5 本项目烟气污染物预测浓度值一览表

序号	点位	距离（m）	评价因子	贡献值（μg/m^3）	本底值（μg/m^3）	预测值（μg/m^3）	占 2012 标准（%）
1	最大落地浓度点	778	NO_2	15.99	26	41.99	21.0%
			SO_2	33.40	31	64.4	12.88%
2	高油坊	1446	NO_2	10.3	26	36.3	18.15%
			SO_2	22.0	31	53	10.60%
3	曹窑则	1043	NO_2	13.5	26	39.5	19.75%
			SO_2	27.9	31	58.9	11.78%
4	神木王家峁	1716	NO_2	9.1	26	35.1	17.55%
			SO_2	19.0	31	50	10.0%
5	庙滩	945	NO_2	14.5	26	40.5	20.25%
			SO_2	30.1	31	61.1	12.22%
6	后王家峁	1752	NO_2	9.0	26	35	17.5%
			SO_2	18.9	31	49.9	9.98%
7	小康村	1411	NO_2	10.5	26	36.5	18.25%
			SO_2	21.9	31	52.9	10.58%

由上表可以看出，最大落地浓度点的 NO_2 小时浓度贡献值为 15.99μg/m^3，叠加本底值后预测值为 41.99μg/m^3，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（以下简称 2012 标准）的 21.0%；最大落地浓度点的 SO_2 小时浓度贡献值为 33.40μg/m^3，叠加本底值后预测值为 64.4μg/m^3，占 2012 标准的 12.88%。环境保护目标中 NO_2 最大小时浓度贡献值庙滩村为 14.5μg/m^3，叠加本底值后预测值为 40.5μg/m^3，占 2012 标准的 20.25%；环境保护目标中 SO_2 最大小时浓度贡献值为 30.1μg/m^3，叠加本底值后预测值为 61.1μg/m^3，占 2012 标准的 12.22%。

综上，考虑与本底值叠加后，锅炉烟气最大落地浓度点和各环境保护目标的 NO_2

和 SO_2 最大小时浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

6.2.3.2 地面生产系统煤尘影响分析

无组织煤粉尘主要来源于煤炭在地面生产流程中的筛分破碎洗选和转载储运环节，主要包括输煤皮带、转载点、原煤仓、准备车间、主厂房、产品仓等。

（1）准备车间

本项目准备车间配备原煤分级筛和块煤破碎机，其中原煤分级筛 4 台，大块煤破碎机 1 台，小块煤破碎机 1 台。准备车间筛破系统是煤矿运行整个生产系统中煤粉尘产生量最大的环节，根据环评现场调研，准备车间内在落煤点及分级筛筛面布置喷雾抑尘装置，安装集尘罩，同时配备 4 台 KCS-410D 型矿用湿式除尘器进行有组织除尘，除尘效率能达到 98%以上。准备车间为封闭车间，可进一步减小车间内煤粉尘向室外扩散。综合上述抑尘除尘措施，准备车间煤粉尘对外界环境空气影响很小。

（2）储运转载系统

原煤及产品煤的输送、转载、存储过程中都会产生扬尘。

本项目煤炭在场内和至装车站及下游煤化工项目输送过程中全部采用全封闭式输煤栈桥，输煤栈桥机头机尾安装集尘罩封闭，同时在转载点落煤处设置喷雾抑尘装置。

原煤筒仓采用密闭筒仓设计，上部落煤点设置喷雾抑尘装置；地销煤仓装车过程中将产生一定量煤尘，煤仓采用密闭筒仓设计，采用机械通风、喷雾抑尘，采取上述措施后仓储煤尘可以达到有效的控制。

在进入主厂房的输送机头、机尾和二次破碎机处设置集尘罩+喷雾抑尘装置，原煤经主厂房洗选后表面湿度加大，后续储运过程中起尘量很小。

末煤洗选车间各分级筛上设置专业集尘罩，将分级筛内产生的粉尘密封于集尘罩内，经 1 台 KCS-4100 型湿式除尘器的风机吸尘口将粉尘吸入喷雾装置，粉尘与喷雾装置所产生的水雾充分混合后流经过滤板，过滤网上的煤泥水流入旋流装置，并通过底部设置的接口进入自清洗过滤器，再经过滤分离，通过循环水管进入循环水箱供喷雾使用，同时被分离出的洁净空气流经排气减压装置减压后排出，除尘效率能达到 98%以上。

（3）装车系统

装车外运的煤尘主要产生在产品煤装车落煤处，煤炭在装车时由于落差会产生一定扬尘，扬尘主要集中于装车点附近，在装车点设置喷雾抑尘装置，可以有效控制起尘。

由以上分析可知，储运系统扬尘，经密闭、洒水、喷雾抑尘等措施后，起尘量得到有效控制，粉尘影响主要集中在场内，对外环境影响不大。

6.3 声环境影响预测与评价

6.3.1 建设期声环境影响分析

本项目于 2008 年 8 月开始动工建设，至本环评报告编制阶段矿井工业场地内主体工程均已建成，主要剩余工程量为二号风井场地和工业场地至铁路装车站输煤栈桥尚未动工建设，因此环评中对项目施工期声环境影响分析可分为两部分：（1）对已建工程施工期声环境影响进行回顾性分析评价；（2）对未建工程进行噪声影响预测分析。

6.3.1.1 已建工程施工期声环境影响回顾性评价

（1）施工期噪声源

煤矿建设为大型建设项目，施工过程中所使用的施工机械较全，施工期噪声源复杂且声级各异，矿井建设分为井巷工程和地面工程。井巷工程在建设过程中主要的噪声源为扇风机和掘进机械产生的噪声，随着井巷工程的推进，离地面深度的增加，扇风机和掘进机械产生的机械噪声对外环境的影响逐渐减小，以至无影响。地面工程使用的机械设备主要有搅拌机、振捣棒、运输车辆等。施工期主要噪声源源强见表 6-3-1。

表 6-3-1 施工期间主要噪声源强度值

序号	声源名称	最高噪声级 dB(A)	备注
1	推土机	83	距声源 15m
2	挖掘机	77	距声源 15m
3	混凝土搅拌机	89	距声源 1m
4	打桩机	105	距声源 5m
5	振捣机	93	距声源 1m
6	电锯	103	距声源 1m
7	吊车	73	距声源 15m
8	升降机	78	距声源 1m
9	扇风机	92	距声源 1m
10	压风机	95	距声源 1m
11	重型卡车、拖拉机	87	距声源 5m
12	装载机	85	距声源 3m

（2）施工期声环境影响回顾分析

本项目工业场地主体设施已经基本建成，根据本项目环境监理报告《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂项目环境监理阶段报告》（鄂尔多斯市汇鋆工程环境监理有限责任公司）中叙述，工程地面施工采取了昼间施工、夜间停工的噪声控制措施，同时加强了施工监督管理，设立了热线投诉电话，施工期间未发生当地村民投

诉噪声扰民现象。

由于本项目主体施工已经结束，施工期未进行施工厂界噪声监测，施工环境监理报告也未做相关噪声值实测。为了解施工状态下纳林河二号矿井工业场地厂界噪声达标情况，本次环评引用我公司编制大海则煤矿环评中施工期厂界实测数据进行类比，大海则煤矿施工状态下矿井工业场地噪声实测见表 6-3-2。

表 6-3-2 大海则煤矿施工状态下矿井工业场地厂界噪声实测结果 单位：dB（A）

测点名称	时间	Leq（A）		标准值	超标值
		6 月 7 日	6 月 8 日		
工业场地东厂界	昼间	49.3	52.5	70	/
	夜间	42.6	46.6	55	/
工业场地南厂界	昼间	43.8	45.0	70	/
	夜间	40.0	44.0	55	/
工业场地西厂界	昼间	45.8	45.9	70	/
	夜间	40.1	44.8	55	/
工业场地北厂界	昼间	46.8	45.2	70	/
	夜间	47.9	41.1	55	/

由表 6-3-2 可以看出：施工状态下大海则煤矿工业场地各厂界昼夜间噪声监测值均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

大海则煤矿建设规模 15.00Mt/a，占地面积 26.5hm^2，而纳林河二号矿井建设规模 8.00 Mt/a，主体工程建设内容相似，本项目占地面积 39hm^2，比大海则煤矿占地面积大，各单项主体工程距离厂界均有一定距离，因此，环评认为本项目施工期矿井工业场地厂界昼夜间噪声值可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。由于本项目工业场地主体施工已经结束，施工噪声影响已随之消失。

6.3.1.2 后续工程施工期声环境影响分析

目前，纳林河煤矿工业场地内主体已基本建成完工，剩余工程主要为：①二号风井场地的施工建设，风井场地占地面积 2.20hm^2，场地内主要布置通风机房、配电室和 35/10kV 变电站；②铁路装车站及输煤栈桥建设，输煤栈桥全长约 468m。

由于本项目剩余工程量建设内容较少，整体施工量不大，施工期间主要产噪机械设备有挖掘机、推土机、切割机和混凝土搅拌机等。施工机械噪声源强可见表 6-3-1 中相关内容，施工期噪声源强范围 70～90dB（A），在施工过程，这些设备产生的噪声可能对作业人员和场址周围环境造成一定的影响。由于剩余工程的拟建场址区域四周均为空旷地，施工机械噪声在空旷地带噪播距离较远，昼间最大影响范围在 100m 内，夜间在

150m 内，本项目二号风井场地和铁路装车站输煤栈桥周边 200m 范围内均没有村庄等环境敏感点，因此施工噪声不会对声敏感点产生不良影响。

6.3.2 声环境影响现状评价

本工程主体工程虽然已经基本建成，但是由于矿井并未运行生产，生产设备处于停产状态，无法对设备噪声源强进行现场实测。

由于矿井停产未运行，厂界噪声监测值仅可作为区域背景噪声值，各场地厂界噪声值均按预测进行分析评价。

6.3.3 运营期声环境影响预测与评价

6.3.3.1 工业场地噪声预测与评价

（1）预测范围以及预测点

噪声预测评价范围为矿井工业场地和二号风井场地厂界（场地围墙）外 200m 范围内，风井场地厂界周围 200m 范围内均无村庄等噪声敏感建筑物，矿井工业场地周围 200m 范围内分布有庙滩村 8 户 32 人，因此工业场地预测点为各厂界及庙滩村。

（2）噪声源强

矿井工业场地运行期主要噪声源有：主、副立井提升机房、一号回风立井通风机房、换热站、空气加热室、黄泥灌浆站、空压机站、机修车间、坑木加工房、准备车间、主厂房、末煤洗选车间、涌水余热机房、泵房、浓缩车间、锅炉房和转载点等；二号风井工业场地内主要噪声源为二号回风井通风机房，变电站。上述厂房内的设备噪声大部分是宽频带的，而且都是固定噪声源。

根据工业场地建构筑物设计情况，产噪设备大部分置于室内。由于有门、窗、墙等“组合墙体”的屏蔽作用，故产噪设备的噪声主要局限在室内。根据该项目的生产规模与设备初步选型结果类比确定了本工程工业场地噪声源的噪声级见表 2-3-7。

（3）预测模式

根据《环境影响评价技术导则－声环境》（HJ2.4-2009），噪声预测模式如下：

① 受声点的 A 声级

采用下式计算：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中：$L_A(r)$ — 距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{Aref}(r_0)$— 参考位置 r_0 的 A 声级，dB(A)；

A_{div}—声源几何发散引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{bar}—遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{atm}—空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{exc}—附加 A 声级衰减量，dB(A)。

② 室外声源

某个噪声源在预测点的声压级为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中：$L_p(r)$—噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$－参考位置r_0处的声压级，dB(A)；

r_0－参考位置距声源中心的位置，m；

r－声源中心至预测点的距离，m；

ΔL－各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减，计算方法详见 HJ619-2011 中“8.3”相关内容），dB(A)。

③ 室内声源

根据“导则”附录 B4.2 推荐的噪声预测模式，将室内声源用等效室外声源表示。可将室内声源等效为包围所有噪声源的表面积为 St 的等效室外声源，经推导可得到等效室外声源的声传播衰减公式为：

$$L_p(r) = L_{p0} - TL - 10\lg R + 10\lg S_t - 20\lg\frac{r}{r_0} - \Delta L \quad \text{或} \quad L_p(r) = L_{p1} - TL + 10\lg S_t - 20\lg r - 14$$

其中：$L_p(r)$为预测点的声压级，dB(A)；r 为车间中心至预测点距离，m；R 为车间的房间常数，m^2，$R = \frac{S_t\alpha}{1-\alpha}$；$S_t$为车间的总面积(包括顶，地面和四周墙的面积)，$m^2$；$\alpha$ 为车间的平均吸声系数，m^2；r_0 为测量噪声源声压级 L_{p0}时距设备中心的距离，m；TL 为声源围护结构的平均隔声量，dB(A)；L_{p0} 为噪声源的声压级，dB(A)；ΔL 为各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减，计算方法详见“导则”正文），dB(A)。

④ 总声压级

总声压级是表示在预测时间 T 内，建设项目的所有噪声源的声波到达预测点的声能量之和，也就是预测点的总等效连续声级为：

$$Leq(T)=10\lg(\frac{1}{T})[\sum_{i=1}^{M}t_{out,i}10^{0.1L_{out,i}}+\sum_{j=1}^{N}t_{in,j}10^{0.1L_{in,j}}]$$

式中: T 为计算等效声级的时间，一般昼间为 6:00～22:00，夜间为 22:00～6:00；M 为室外声源个数；N 为室内声源个数；$t_{out,i}$ 为 T 时间内第 i 个室外声源的工作时间；$t_{in,j}$ 为 T 时间内第 j 个室内声源的工作时间。t_{out} 和 t_{in} 均按 T 时间内实际工作时间计算。如间隙声源排气噪声，只计及时间 T 内的放空排气时间。

（4）预测参数

工业场地所处地区的平均风速为 2.6～5.2m/s，最多风向为西北风，年平均气温 6℃，年平均相对湿度 55%。

纳林河二号矿井工业场地较为平整，总体地形为东北高、西南低，呈缓坡状布置，设计标高+1128.30m～+1133.50m 之间；二号风井场地，占地面积小，整个场地平整后标高基本为 1147.50m。

噪声源衰减量包括遮挡物衰减量、大气吸收衰减量、地面效应引起的衰减量，其中以遮挡物衰减为主。遮挡物衰减量主要考虑厂房隔声，房子的隔声量 TL 由墙、门、窗等综合而成，一般在 10～25dB（A），一般取 20dB(A)；房间平均吸声系数 α 在计算中一般工业机械房间 α =0.15。 预测中同时考虑大气吸收衰减以及地面效应衰减。

（5）预测方法

首先根据工业场地平面布置图建立坐标系并确定各噪声源与厂界的位置关系，输入各个噪声源源强数据以及预测参数中所描述的其它参数，采用网格法进行预测，步长采用 20m。

（6）预测结果

① 纳林河二号矿井工业场地预测结果

矿井工业场地采取噪声综合治理措施后各厂界噪声预测结果见表 6-3-3，昼间和夜间噪声等值线分别见图 6-3-1 和图 6-3-2。

表 6-3-3 矿井工业场地厂界噪声预测结果

项目 \ 厂界		西北厂界	西南厂界	南厂界	东厂界	东北厂界
最大贡献值 dB（A）	昼间	49.2	43.7	55.2	49.8	48.3
	夜间	49.2	43.7	49.7	49.8	483
评价标准		GB12348-2008 中 2 类标准，昼间 60 dB（A），夜间 50dB（A）				

*夜间坑木加工房及黄泥灌浆站停止工作。

由表 6-3-3 以及图 6-3-1 和图 6-3-2 可知：采取基础减振、消声、隔声以及吸声等综合降噪措施后，本项目工业场地各厂界昼夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

② 二号风井工业场地预测结果

二号风井工业场地分为通风机房和变电站 2 个场地，由于通风机房距离东厂界较近，环评提出在通风机房场地东厂界设置高 5m 长 80m 隔声墙以确保东厂界噪声值达到标准要求，采取噪声综合治理措施后 2 个场地各厂界噪声预测结果见表 6-3-4，噪声等值线图见图 6-3-3。

表 6-3-4 二号风井工业场地厂界噪声预测结果 单位：dB（A）

通风机房场地	厂界 / 项目	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
	最大贡献值 dB（A）	50	49.8	38.5	48.7
变电站场地	厂界 / 项目	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
	最大贡献值 dB（A）	49.4	48.5	44.7	48.6
评价标准		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准 昼间 60 dB（A），夜间 50 dB（A）			

由表 6-3-4 以及图 6-3-3 可知：采取基础减振、消声以及隔声等综合降噪措施后，二号风井场地中通风机房场地和变电站场地昼、夜间东厂界、南厂界、西厂界和北厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求。

③ 庙滩村声环境敏感点预测

庙滩村位于矿井工业场地西北厂界外能源大道北侧，距离厂界最近距离约为 80m，二者之间隔有厂界绿化林带和乌横公路。根据 2015 年监测数据，区域背景噪声值昼间约为 47.0 dB（A），夜间约为 41.0 dB（A）。庙滩村噪声预测结果见表 6-3-5。

表 6-3-5 庙滩村噪声预测结果 单位：dB（A）

项目 / 村名		庙滩村
最大贡献值 dB（A）		40.2
背景值	昼间 dB（A）	47
	夜间 dB（A）	41
叠加后噪声值	昼间 dB（A）	47.8
	夜间 dB（A）	43.6
标准值	《声环境质量标准》2 类标准，昼间 60 dB（A），夜间 50 dB（A）	

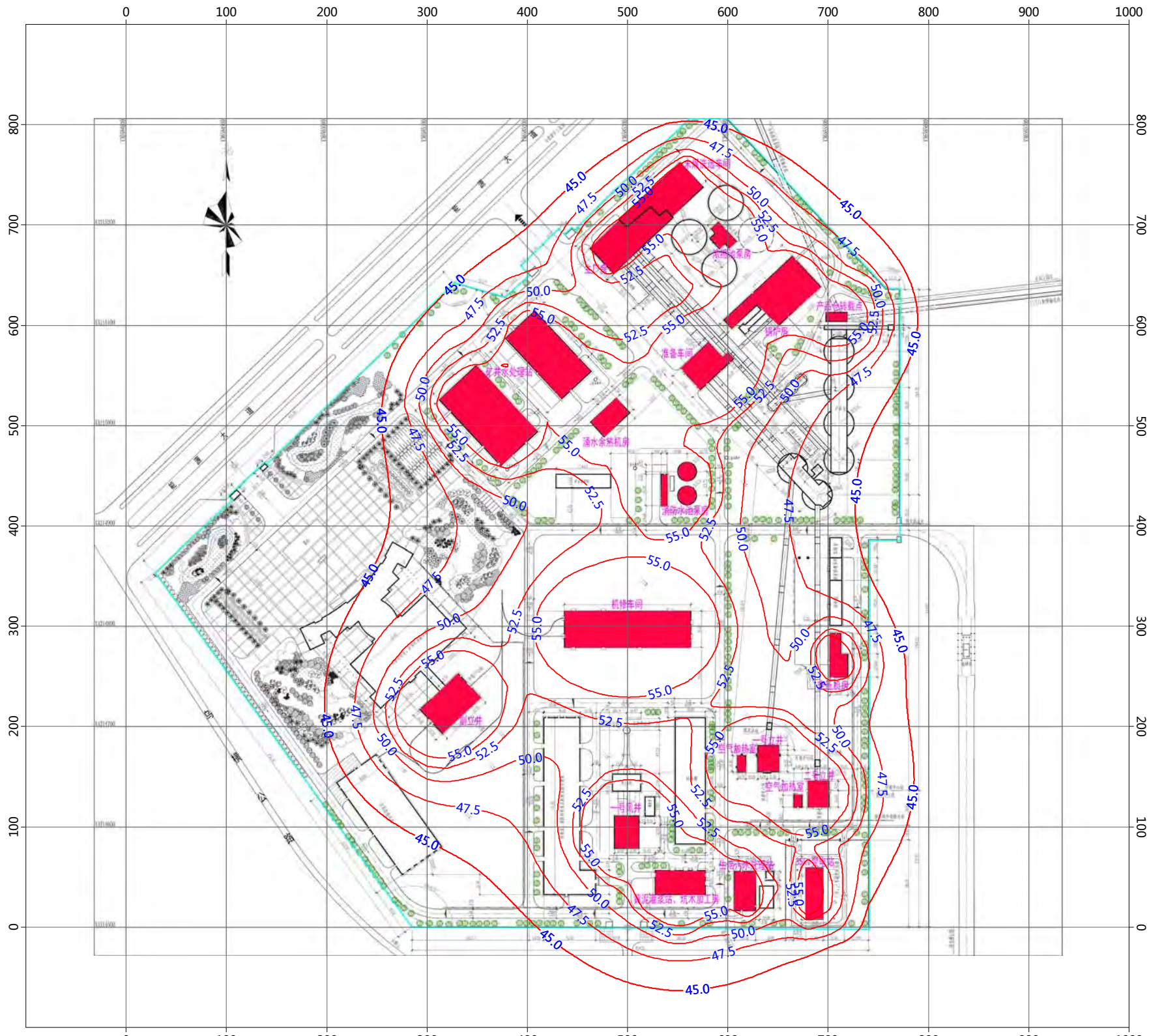


图 6-3-1 矿井工业场地昼间噪声等值线图

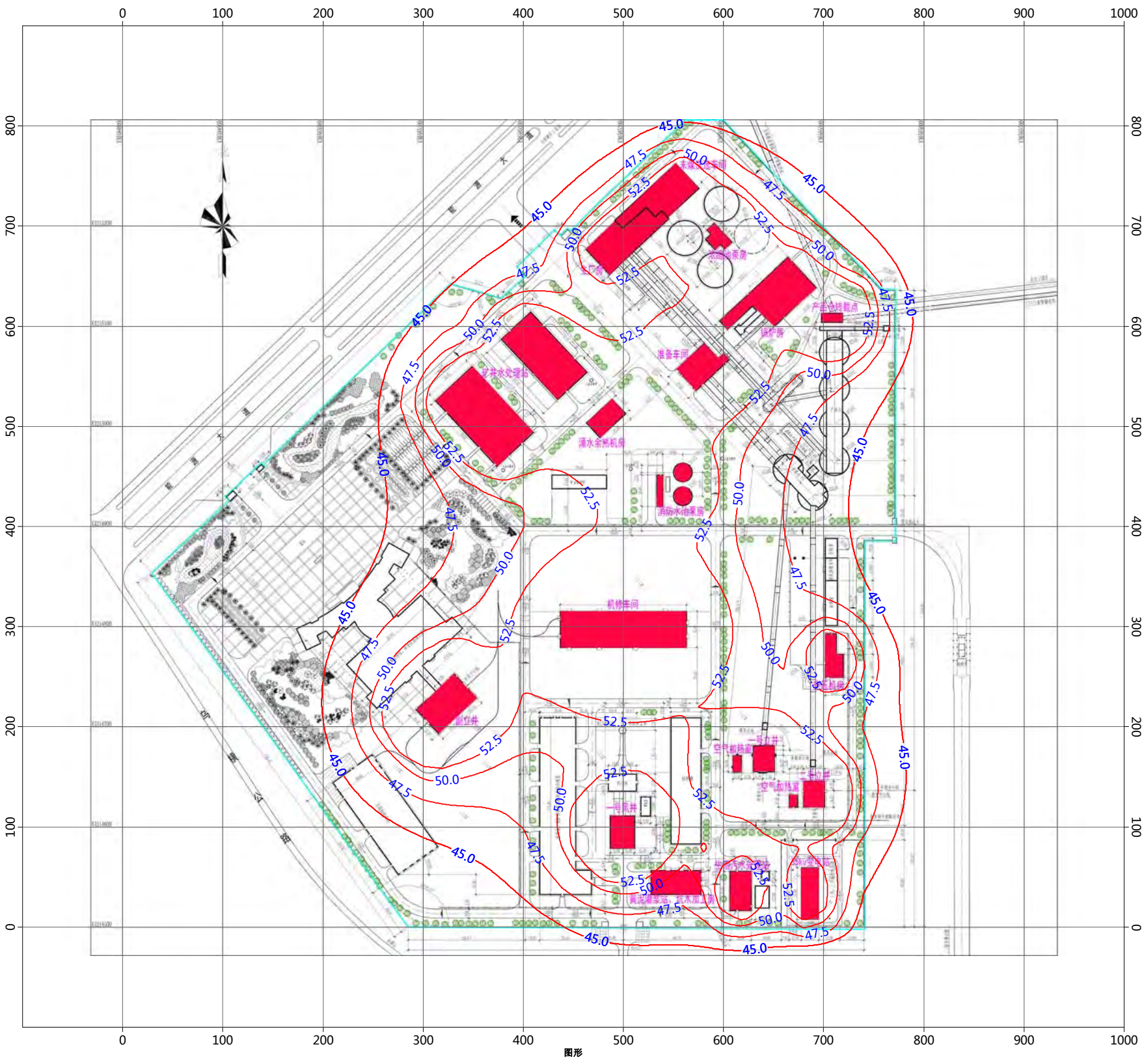


图 6-3-2 矿井工业场地夜间噪声等值线图

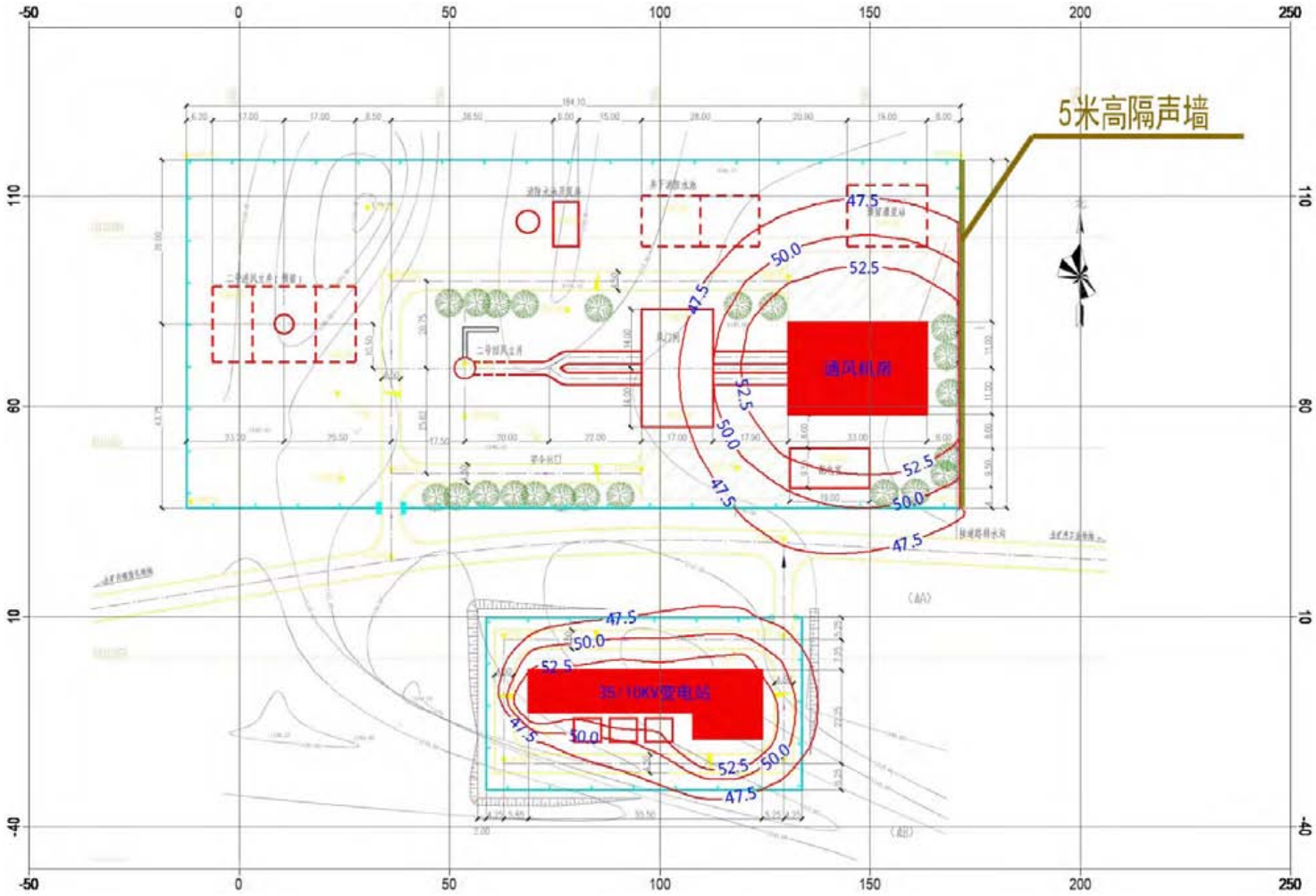


图 6-3-3 矿井工业场地昼、夜间噪声等值线图

从上表中可看出，距离矿井工业场地最近的庙滩村叠加噪声预测之后，昼间噪声值47.8 dB（A），夜间噪声值43.6 dB（A），满足《声环境质量标准》（3096-2008）中2类标准要求。

6.3.3.2 工业场地外输煤栈桥噪声预测与评价

本项目工业场地外共建设两条输煤栈桥，一条为产品仓至铁路装车站输煤栈桥，长约468m，另一条为产品仓至蒙大化工筒仓，其中产品仓至1号转载点长1316m，1号转载点至蒙大化工筒仓带式输送机栈桥长约513m。

本项目输煤栈桥均设计为密封结构，1 号转载点机头机尾均设置厚钢板维护结构，对溜槽、溜斗的槽壁进行隔吸声阻尼减振处理，经过治理后噪声很小，根据以往生产经验，噪声影响的范围仅在30m内，而输煤栈桥沿线两侧200m范围内无村庄等噪声敏感点，输煤栈桥运行噪声对周围声环境的影响轻微。

6.4 固体废物排放对环境的影响分析

6.4.1 施工期固体废物环境影响分析

本项目挖方61.84万m^3（包括掘进矸石31.9万m^3），填方39.93万m^3，调入方15.24万m^3，调出方15.24万m^3，剩余21.91万m^3用于纳林河工业园区工业场地及道路填方，无弃方。

6.4.1.1 已建工程固体废弃物回顾影响评价

目前工业场地及井巷工程已挖方49.40万m^3（包括场地平整挖方约17.15万m^3、井筒施工产生弃渣31.90万m^3），填方19.07万m^3，填方不足量取自井筒掘进弃渣，井筒掘进弃渣用于场地平场和道路回填后，剩余21.91万m^3通过现场调研发现已全部利用于园区道路路基填筑，无需单设排矸场。

场外道路挖方2.87万m^3（进场道路0.15万m^3、运煤道路0.62万m^3及皮带栈桥检修道路2.10万m^3），填方2.87万m^3（进场道路0.48万m^3、运煤道路1.69万m^3、皮带栈桥检修道路0.70万m^3），通过调配后，无弃方。

工程施工期存在的环境问题主要为：①场地内部分裸露区域未及时绿化；②施工期环境管理相对较弱。

生活垃圾集中收集后由纳林河工业园区管理委员会统一处置。

6.4.1.2 后续工程施工固体废弃物环境影响

后续工程主要为风井场地及35/10kV变电站场地建设工程，其中风井工业场地及井巷工程挖方3.81万m^3（包括场地平整挖方约0.06 万m^3、井筒施工产生弃渣3.75万m^3），

填方 0.82 万 m^3，填方不足量取自风井井筒掘进弃渣，井筒掘进弃渣可充分用于风井场地平场回填，无弃方。

6.4.2 固体废物影响现状评价

通过现场调查，目前本项目处于停工停产状态，因此不产生洗选矸石。现场人员生活垃圾产量约 0.25t/d，通过垃圾箱集中收集后交由园区管委会统一处置。生活污水处理站污泥经干化后与生活垃圾一并处置。

6.4.3 运行期固体废弃物对环境的影响分析

6.4.3.1 固体废物来源及产生量

本项目的固体废物主要来自井下开采产生的少量掘进矸石、选煤厂洗选矸石、锅炉灰渣、脱硫渣、矿井水处理站煤泥、生活污水处理站污泥、生活垃圾等，其产生、排放及处置措施见表 6-4-1。

表 6-4-1 固体废物产排量一览表

项目	组成	产生量（t/a）	排放量（t/a）	处置措施	备注
掘进矸石	泥岩、炭质泥岩	/	0	不出井，充填井下废弃巷道	
选煤厂洗选矸石		106.92 万	0	44 万 t/a 用于内蒙古中煤远兴能源化工有限公司在纳林河工业园区投资建设的 60 万吨/年煤制甲醇项目配套 1×12MW 煤矸石综合利用热电站项目，29 万 t/a 矸石回填井下巷道，余下 33.92 万 t/a 的矸石用于土地复垦	回填不畅时，运往纳林河工业园区固体废物综合处置场
锅炉灰渣	炉渣	1801.3	0	综合利用作水泥原料	
脱硫渣	脱硫渣	1655.9	0	用作井下黄泥灌浆原料	
矿井水处理站煤泥	煤泥	13870.58	0	掺入末煤销售	
生活污水处理站污泥	污泥	826.10	0	干化至含水率＜60%后交由纳林河工业园管理委员会处置	
生活垃圾	有机物和无机物	200	0	定期交由纳林河工业园管理委员会处置	

6.4.3.2 矸石类别判定

2018 年 2 月内蒙古京城检测技术有限公司对本矿井矸石进行浸出毒性检测，矸石样品毒性浸出与浸出液测定分析按照《固体废物浸出毒性浸出方法硫酸硝酸法》HJ/T 299-2007。矸石浸出液浓度值与各环境质量标准值对比情况详见表 6-4-2。

表 6-4-2 矸石浸出液与评价标准对比单位：mg/L(pH 值无量纲)

项目	纳林河二号矿井矸石	《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》GB5085.3-2007	《污水综合排放标准》GB8978-1996 一级
pH	8.43	—	6～9
Cu	0.02L	100	0.5
Zn	0.408	100	2.0
Cd	0.0002L	1	0.1
Pb	0.004	5	1.0
Cr	0.05L	15	1.5
Cr^{6+}	0.004L	5	0.5
Hg	0.00012	0.1	0.05
Be	0.001L	0.02	0.005
Ba	0.1L	100	——
Ni	0.04L	5	1.0
Ag	0.001L	5	0.5
As	0.0001L	5	0.5
Se	0.0002L	1	——
F^-	5.50	100	——
Mn	0.01L	——	2.0
硫化物	0.037	——	1.0
总 p	928	——	——
烷基汞	1L	不得检出	不得检出
氰化物	0.5L	5	0.5

由表 6-4-2 可知：监测结果中浸出液各项指标均远远低于 GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》中标准限值，同时矸石不在《国家危险废物名录》中，因此，可以判定纳林河二号煤矿矸石为一般固体废物，不属于危险废物。浸出液各项指标均未超过《污水综合排放标准》GB8978-1996 一级限值要求，矸石属Ⅰ类一般工业固体废物。

6.4.3.3 矸石临时周转对环境的污染影响分析

本项目洗选矸石仅在综合利用不畅的情况下，运往纳林河工业园区固体废物综合处置场临时周转堆存。纳林河工业园区固体废物综合处置场由蒙大能源环保有限公司运行和管理。临时周转堆存期间，矸石对其周边环境可能造成的影响分析如下：

（1）矸石临时堆放自燃可能性及其环境影响分析

硫铁矿结核是引起矸石自燃的决定因素，水和氧是矸石自燃的必要条件，碳元素是矸石自燃的物质基础。因此，除含硫外，矸石处置后是否自燃，还可以从可燃成分、通风状况，氧化蓄热条件、堆积处理方式等方面来评价，本评价采用波兰的 PSO/Z 法对矸石山的自燃倾向进行预测。矸石山自燃因素的分级和评分见表 6-4-3，矸石山自燃倾向

预测判别见表6-4-4(计算公式为 $P=\sum_{i=1}^{8}A$,P为自燃指数,A为各项引起自燃因素的得分)。矸石自燃倾向判断结果见表6-4-5。

表6-4-3 矸石山自燃因素的分级和评分

序号	矸石自燃因素	因素分级	各级评分
1	矸石灰分含量（%）	91-100	-50
		81-90	0
		70-80	10
		55-69	15
		≤55	20
2	矸石最大粒径，cm	<5	0
		6-20	3
		21-40	5
		>40	10
3	矸石水解能力	小	0
		中	-5
		大	-15
4	矸石山类型	低于地面堆放，无顶	0
		低于地面堆放，有顶	3
		平顶	5
		圆锥堆放	7
5	矸石山高度,m	<4	0
		4-10	3
		11-18	8
		>18	10
		<10	0
		10-100	2
		101-200	5
		>200	8
		轨道、钢丝绳式皮带机、自然散落	5
		同上，但推土机推平	0
		汽车运输，山顶卸车	0
		汽车运输，分层卸车	-5
		分层压实并在表面加隔离层堵漏	-50
		分层压实，不堵漏	-40
		表面压实和堵漏	-30
		表面压实不堵漏	-25
		堵漏不压实	-15
		无措施	0

表 6-4-4 矸石自燃倾向判别表

自燃等级	P 值	自燃倾向判别
Ⅰ	<0	不自燃
Ⅱ	1-15	不大可能自燃
Ⅲ	16-30	有可能自燃
Ⅳ	31-48	很有可能自燃
Ⅴ	>48	肯定能自燃

表 6-4-5 矸石自燃倾向判断结果

项目/名称	灰分%	粒径 cm	水解能力	堆存类型	高度 m	体积 10^3m^3	运矸方式	防火措施	得分合计
特征	76.73	＞21	中	平顶	4～10	＞200	汽车运输分层卸车	分层压实，覆土	
得分	10	15	-5	5	3	8	-5	-30	1

由表 6-4-5 可知，本矿矸石自燃指数为 1，说明纳林河二号煤矿矸石不大可能自燃。但矸石自燃是一个很复杂的物理化学过程，当内外界条件出现异常，加之人为点燃和雷电引起等因素出现时，自燃的可能性还是存在的。

矸石堆自燃时会产生烟尘及 CO、SO_2、H_2S 等大量有害气体污染周围的环境，同时伴有大量的煤尘，污染矸石周转场周围及下风向地区的空气环境，严重损害人体健康；其次还会使流经矸石堆的降水酸度增加，造成小范围内水体及土壤的污染。因此必须采取措施防止矸石自燃现象发生。

（2）矸石临时堆放风蚀扬尘对环境的污染影响分析

固体物料起尘条件主要取决于其粒度，表面含湿量和风速的大小。矸石在堆场存放的过程中，表面水分逐渐蒸发，遇到刮大风的天气就易产生风蚀扬尘。

有关研究表明，煤矸石堆积比重较大，没有煤堆易起尘。据有关风洞实验资料表明，能使矸石堆表面颗粒起尘的最低风速即启动风速为 4.8m/s，只有当环境风速>4.8m/s 时，矸石堆才会产生扬尘。根据乌审旗气象站的统计资料，该区多年平均风速为 3.4m/s，大于 4.8m/s 以上的风速出现频率较小。说明一年中多数时间里的风力不会使矸石堆产生扬尘，但在大风时矸石周转场还将对其周围地区产生扬尘污染。污染的范围和程度将随着煤矸石含水率的增加而迅速减小，据有关研究结果表明，如果矸石表面水分保持在 8% 左右，风速在 6m/s、9m/s 和 15m/s 时矸石堆下风向 50m 处监控点的浓度分别为 0.026mg/m^3、0.40mg/m^3 和 2.21mg/m^3，只有出现罕见的大风时，下风向监控点的浓度才会超标。但 500m 处 TSP 浓度分别降到 0.007mg/m^3、0.105mg/m^3 和 0.586mg/m^3，低于 1mg/m^3，对周围环境影响轻微。因此，可以通过向矸石堆洒水，提高煤矸石的含水率来

有效控制矸石场扬尘对环境空气的影响。同时，一定要科学堆放矸石，分层堆积、碾平压实，堆至设计高度时及时覆土碾压。

（3）矸石淋溶液对水环境的污染影响分析

矸石露天堆放，经风吹、日晒、雨淋和天气温度变化等影响，矸石将会发生物理、化学变化，矸石中含有的有毒有害元素，经降雨淋溶后，可溶解性元素随雨水迁移进入土壤和水体，可能会对土壤、地表水及地下水产生一定的影响。

本项目矸石淋溶液污染物浓度远小于《污水综合排放标准》GB8978-1996 一级限值要求，可见矸石淋溶液对水环境的影响较小。

（4）矸石临时堆放对土壤的污染影响分析

本项目依托的纳林河工业园区固体废物综合处置场水土保持方案已获得乌审旗水土保持局的批复，批复文号为乌水保发【2015】57 号，在纳林河工业园区固体废物综合处置场按照已批复的水保方案作好相应的水保工作后，排水以坡面排水为主，加之本区又处于干旱区，蒸发量大于降雨量，淋溶水出现机率极小。矸石堆置于纳林河工业园区固体废物综合处置场，场区已做防渗，初期雨水收集后回用于场地洒水，不会对土壤造成影响。假设防渗膜破损，根据本区域矸石浸出液有毒有害元素分析结论，矸石浸出液中有毒有害元素浓度远小于《污水综合排放标准》一级排放标准，因此矸石淋溶对土壤环境的影响很小。

6.4.3.4 其它固体废物对环境的影响

（1）灰渣、脱硫渣排放对环境的影响分析

锅炉燃煤将产生灰渣，燃煤废气经过脱硫、除尘设施后分别产生脱硫渣和灰渣。

锅炉灰渣可作为建筑材料原料，也是很好的铺垫场地、道路填方料。本项目与乌审旗力威建材有限责任公司签订综合利用协议，锅炉灰渣用作制水泥原料（协议见附件 5）。

脱硫渣作为井下防灭火灌浆材料，掺入黄土回灌井下，避免对周围环境影响。

（2）生活垃圾排放对环境的影响分析

本项目的生活垃圾以废纸、塑料、灰渣为主，其次为有机质等。垃圾的随意堆放一是造成感观污染，再者其中的有机质容易变质、腐烂，析出污水，招致蚊蝇，从而导致污染空气，传染疾病，影响环境卫生。因此生活垃圾必须妥善处理。本矿井生活垃圾收集后定期交由纳林河工业园区管理委员会统一处置。只要加强管理，即可避免生活垃圾对环境的影响。

（3）生活污水处理站污泥

生活污水处理站产生的污泥如不进行妥善处置，随意堆放，会造成感观污染，发出恶臭，污染空气，传染疾病，析出污水可能会对土壤环境和水环境造成影响。生活污水处理站污泥压滤、干化后（含水率≤50%）交由当地环卫部门处置。本项目建设单位已与纳林河工业园管理委员会签订污泥处理协议，生活污水处理站污泥全部交由园区管委会统一收集处置。

（4）矿井水处理站污泥排放对环境的影响分析

矿井水处理站污泥主要成分是煤泥，不处置将出现堆场新增占地、风蚀扬尘影响大气、淋溶水影响土壤和水体等问题。本项目煤泥经过干化后掺入末煤一起出售，避免对环境的影响。

6.5 场外道路对环境的影响分析

6.5.1 施工期场外道路对环境的影响分析

本项目场外道路建设过程中对环境的影响主要表现在生态、施工扬尘对环境的影响以及施工噪声对环境的影响。目前场外道路已施工完毕，影响已基本消失。

6.5.1.1 场外道路施工期生态的环境影响

进场道路、运煤道路及皮带栈桥检修道路均已完成修建，已完成道路占地面积 5.65 hm^2，占地性质以天然牧草地居多。采取工程（护坡等）及其他临时覆盖措施后，施工期水土流失量 1160t。

6.5.1.2 场外道路施工期扬尘对环境影响

道路施工对周围大气环境的影响主要是扬尘污染。道路施工扬尘主要发生在灰土拌合工段和施工现场运输车辆、道路机械作业过程中扬灰，使施工现场尘土飞扬污染施工现场及周围环境，可采取对施工现场及主要运料道路定期洒水等措施有效防止施工扬尘，这种影响是短暂、可逆的。

6.5.1.3 场外道路施工期噪声对环境影响

根据现场调查，已建道路施工过程中使用的推土机、挖掘机、混凝土搅拌机等施工机械及其运输车辆噪声会给周围环境带来噪声污染。经现场走访调查，项目施工期间未接到环境投诉。

6.5.2 运行期场外道路对环境的影响分析

场外道路营运期间对沿线周围环境的影响主要表现为：进场道路、运煤道路、能源大道和皮带栈桥沿线 200m 范围内均无任何环境敏感点。

风井道路利用既有乡村道路，乡村道路两侧分布有庙滩村（10 户 45 人），运煤依

托的乌横公路两侧分布有曹窑则村（5 户 16 人）和小康村（32 户 93 人）。

6.5.2.1 运行期扬尘对环境影响

道路扬尘主要来源于工业场地内外道路交通运输车辆行驶产生的扬尘。如若对道路扬尘不加治理，会影响道路周边环境空气及植被生长，造成道路两侧一定区域环境恶化。

6.5.2.2 运行期噪声对环境影响

本项目进场道路、运煤道路、皮带栈桥及能源大道两边 200m 范围内无敏感点，风井道路利用既有道路，两侧 200m 范围内主要分布有庙滩村，考虑到全天通勤车辆不超过 10 辆次/天，因此，风井道路对沿线居民影响有限。本次线性交通噪声主要为矸石运输和地销煤运输对周围声环境的影响。

矸石通过进场道路接到纳林河工业园区能源大道，然后通过园区道路到达纳林河工业园区综合固废处置场，地销煤通过运煤公路接到乌横公路外运。矸石运输和地销煤运输车型选择载重为 20～40 t/辆的汽车，根据项目洗选矸石外运量（106.92 万 t/a）和地销煤外运量(30 万 t/a)估算，则日运矸石和地销煤最大辆次最大辆次分别为 108 辆和 31 辆，据此计算，能源大道及园区道路日新增交通量为 220 辆，乌横公路日新增交通量为 62 辆，设计每日工作时间按 16h 计，时间段为早 6:00——晚 22:00，矸石运输和地销煤每小时车流量分别按 14 辆/h 和 4 辆/h。

1）预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的噪声预测模式进行预测，预测模式如下：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10\lg(\frac{N_i}{V_i T}) + 10\lg(\frac{7.5}{r}) + 10\lg(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$—第 i 类车的小时等效声级，dB（A）；

$(\overline{L_{0E}})_i$—第 i 类车速度为 V_i，km/h；水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB（A）；

N_i—昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r—从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 r ＞7.5m 预测点的噪声预测；

V_i—第 i 类车的平均车速，km/h；

T—计算等效声级的时间，1h；

ψ_1、ψ_2—预测点到有限长路段两端的张角（弧度），考虑 200m 外噪声影响已很小，

评价选取路段长度为预测点两端各 200m，共 400m；

ΔL —由其他因素引起的修正量，dB（A），可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_{坡度} + \Delta L_{路面} - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

式中：ΔL —线路因素引起的修正量，dB（A）；$\Delta L_{坡度}$ —公路纵坡修正量，dB（A）；$\Delta L_{路面}$ —公路路面材料引起的修正量，dB（A）；ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量，dB（A）；ΔL_3 —由反射等引起的修正量，dB（A）。

评价路段平坦，$\Delta L_{坡度}$ =0；评价路段为沥青混凝土路面，车辆的平均行驶速度取 40km/h，$\Delta L_{路面}$ =0；不考虑声波传播途径中空气吸收、声屏障及其它引起的衰减量和由反射等引起的修正。道路两侧为荒草地，按疏松地面考虑。

则预测点 r 接收到的交通噪声为：

$$Leq(T) = 10\lg(10^{0.1Leq(h)大} + 10^{0.1Leq(h)中} + 10^{0.1Leq(h)小})$$

③预测结果

1)能源大道交通噪声预测结果

车辆距路面中心 7.5m 处的平均辐射声级取 80dB(A)，车流量为 14 辆/h，车辆的平均行驶速度取 40km/h，则能源大道和园区道路公路中心线外侧 15m、30m、50m、75m 及 100m 处昼间交通噪声净增值分别为：56.3dB（A）、53.1dB（A）、50.56dB（A）、48.4 dB（A）及 46.73 dB（A），由于夜间不运行，因此夜间等效声级为 0dB（A）。现场实测能源大道 15m 处交通噪声为 57.0 dB（A），叠加后噪声预测值为 59.7 dB（A），仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。此外，据现场调查能源大道和园区道路两侧 30m 范围内无集中居民点。

2）运煤公路及乌横公路噪声预测结果

车辆距路面中心 7.5m 处的平均辐射声级取 80dB(A)，车流量为 4 辆/h，车辆的平均行驶速度取 40km/h，则乌横中心线外侧 15m、30m、50m、75m 及 100m 处昼间交通噪声净增值分别为：50.8dB（A）、47.7dB（A）、45.1dB（A）、42.9 dB（A）及 41.2 dB（A），由于夜间不运行，因此夜间等效声级为 0dB（A）。由此可见运煤公路及乌横公路中心线外侧 30m 处噪声净增值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

根据表 3-3-9 监测结果小康村路昼间噪声监测值最高为 56.7dB（A），叠加运煤车辆噪声影响后预计小康村路昼间噪声预测值 57.8 dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

6.5.2.3 运行期对周边生态影响

运营期对生态环境的影响主要是永久占地。因原占地植被不可能恢复，项目沿线局部地区生物量减少；两侧因施工造成的临时裸露地面即使雨水充足，也需半年到 3 年的恢复期，营运近期沿线植被未完全恢复，水土流失依然存在。由于本项目道路等级及道路长度均较小，道路高填深挖路段较少，路基工程对自然景观的切割而导致的对沿线景观的影响较小。

6.6 环境风险影响分析

6.6.1 风险识别

环境风险评价是对建设项目在失控状态下产生的突发性、不确定性和随机性灾害事故进行评价。本项目作为一个煤炭资源采掘的大型建设项目，其开发强度大，影响延续时间长，且生产系统涉及地下和地上两部分，特别是地下开采过程中的不安全因素较多，各种风险事故多发于井下，严重时也会波及到地面。煤炭生产过程中潜在的风险危害主要有瓦斯、煤尘爆炸，采掘工作面冒顶，矿井透水事故，爆破事故以及地面爆破器材库爆炸事故等。

根据《环境影响评价技术导则　煤炭采选工程》（HJ619-2011）煤尘爆炸、井下瓦斯爆炸、井下突水、井下透水、地面崩塌、陷落、泥石流、地面爆破器材库爆炸等均属于生产安全风险和矿山地质灾害，都已做了专项评价，本环评不再进行环境风险评价。本次环评环境风险分析主要针对地面环境风险事故的环境影响进行，结合本项目实际情况主要是分析采煤沉陷可能引起的集气管线泄漏环境风险。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169－2004）中的划分依据和原则（见表6-6-1）对本项目环境风险评价工作等级进行划分。

表 6-6-1　　评价工作级别（一、二级）

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

本建设项目对照上述划分依据和原则具备以下特点：

（1）场地及周围无饮用水水源保护区、自然保护区和重要渔业水域；

（2）评价区内无《建设项目环境保护分类管理目录》中确定的其他环境敏感区域；

（3）井工主要生产工序为井下采掘、地面输煤以及原煤生产加工，其产品、中间

产品、原辅料以及生产过程中不使用有毒、有害物质；

（4）项目运行期间无易燃易爆、有毒有害物质的泄漏；

（5）项目运行期间要使用到一定量的雷管、炸药等爆破材料；

（6）项目区为荒漠区，人口稀少，地表主要为荒漠化植被；

综合上述实际情况，本项目环境风险评价工作级别应划分为二级，按导则规定，可对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

6.6.2 风险事故影响分析

6.6.2.1 采煤沉陷引起输气管线泄漏风险事故影响分析

（1）采煤沉陷引起输气管线泄漏风险事故源项分析

纳林河二号井田范围内分布有2处集气站、118.971km天然气输气管线、19口气井，输气管线主要是集气管线，设计对上述敏感目标均采取留设保护煤柱或者相互避让开采措施，但是考虑到后续集气管线分布可能发生变化，煤炭开采引起的地表下沉、曲率变形和水平拉伸或压缩变形将对这些输气管线带来不利影响，可能导致输气管线发生破裂或阀门损坏等，造成天然气泄漏事故。

（2）采煤沉陷引起输气管线泄漏风险事故影响分析

若输气管线发生破裂或者阀门发生损坏，则会导致天然气气体泄漏事故，而天然气属易燃易爆物质，一旦泄漏遇到火源，则可能会发生爆炸。天然气泄漏事故发生最大的影响是可能会造成人员伤亡、财产损失，此外，会对区域环境造成较为严重的影响。

天然气事故泄漏，烃类气体将直接进入大气环境，造成大气环境的污染。一旦发生爆炸、火灾，爆炸及燃烧过程中有毒有害气体和燃烧烟尘、颗粒物对区域的大气环境会造成不利影响，导致区域环境空气质量下降，且一段时间内不易恢复，此外还会对土壤、生态、地下水等产生严重的影响及安全隐患。同时，事故的发生也可能会毁坏区域的地表植被，污染土壤，对生态环境造成影响。此外，事故本身及事故后建筑物等的毁坏状态将明显破坏区域的景观环境。

纳林河二号井田范围的输气管线采用地埋式敷设，管线破裂后天然气的水平喷射将受到管沟沟壁及周围土层的阻挡，一定程度上可以减小其危害程度，同时天然气密度比空气小，并且只含少量H_2S等有毒有害气体，一旦发生泄漏事故，只要及时采取相应维修措施，天然气会很快散发，只会对较近的大气环境产生短时间的影响，而不会对周围生态环境、野生动植物及人类构成较大威胁。

7 环境保护措施及可行性论证

7.1 水污染防治措施及可行性分析

7.1.1 建设期水污染防治措施

7.1.1.1 已建工程水污染防治措施

根据本项目施工监理报告，施工期所有施工废水由沉淀池收集后回用，生活污水处理采用移动式一体化污水处理设备处理，处理后全部回用于工程施工和防尘、绿化洒水，不外排。

7.1.1.2 未建工程水污染防治措施

二号风井场地以及工业场地至铁路装车站的输煤栈桥尚未建设，对后续工程环评认为应采取以下措施：

对来自巷道掘进产生的井下涌水应设置井下水临时沉淀池进行沉淀后回用于施工场地的施工用水或降尘洒水；对设备及石料冲洗等施工废水应设截水沟进行收集，并设沉淀池进行沉淀澄清处理后，全部回用于施工或场地降尘洒水；对施工人员产生的生活污水，集中收集后运回矿井工业场地污水处理站集中处理，不得外排。

7.1.2 运营期水污染防治措施及可行性分析

7.1.2.1 矿井水处理工艺及可行性分析

（1）矿井水处理工艺及处理后的水质情况

矿井井下排水处理站井下水处理规模为 30000m^3/d。井下排水处理采用混凝、沉淀、除油、过滤的处理工艺。

井下排水经管道利用余压进入调节沉淀池，沉淀池出水由泵提升至化学预沉器，在水泵吸水管中，加入碱式氯化铝，经混合、反应、沉淀后，出水自流进入油污水处理设备，在油污水处理设备进水口处再次投加碱式氯化铝药剂，去除水中的油类和部分悬浮物，出水进入中间水池，再用泵将水提升至移动冲洗罩滤池进行过滤，过滤后的水进入复用水池（与井下消防洒水水池合建），在复用水池中投加 ClO_2 消毒剂用以去除水中嗅、色及大肠菌群。要求滤池出水浊度不大于 1NTU，特殊情况下不大于 3NTU。消毒后的井下排水经相应泵组加压供选煤厂用水及绿化道路洒水等。

调节沉淀池、化学预沉器、气浮设备的排泥（渣）均进入污泥池内，由泵将泥提升至污泥浓缩池浓缩后再次提升至浓缩压榨一体化污泥脱水机，在污泥脱水前加入聚丙烯酰胺，经混合后进入污泥脱水机，经浓缩脱水后，污泥含水率在 80%以下，干泥饼作

为燃料销售或掺入末煤销售，压滤液回流到调节池。井下水处理工艺流程图见图 7-1-1。

经上述工艺处理后预计矿井水的水质情况如下：SS：20mg/L、COD：20mg/L、BOD_5：3mg/L、石油类 0.8mg/L。

（2）矿井水处理工艺可行性分析

① 防治措施可行性分析

矿井水处理站设调节预沉间一座、综合水处理间一座（内设化学预沉器、油污水处理装置、移动冲洗罩滤池台、带式浓缩一体机等）、中间水池两座、污泥池一座、复用水池（兼矿井井下消防洒水水池）一座、办公及化验室。

井下排水处理采用混凝、沉淀、除油、过滤的处理工艺。该工艺对 SS、COD、BOD_5 和石油类的处理效率分别为 95%、90%、50%和 80%。

纳林河二号煤矿水处理工艺属于物理－化学处理工艺范畴，比单纯的一级沉淀处理的优点在于：第一通过混凝剂的加入，破坏废水中的胶体微粒的稳定性，使这些微粒聚集成较大的絮团，加快沉降速度提高净化处理效果；第二通过过滤器的过滤作用，进一步降低絮凝沉淀的 SS 微粒；第三油污水处理装置可有效降低矿井水中的石油类含量。该工艺为国内煤矿所采用的常规处理工艺，处理工艺成熟，合理可行，处理效率高，管理简单，运行稳定。

本次评价虽对矿井水处理站进水、出水进行了监测，但由于矿井尚未开展生产，目前工况不稳定，环评认为监测数据并不完全具备代表性。因此，本次评价综合周边已生产矿井的水质情况，预计纳林河二号煤矿矿井排水污染物浓度及处理效率如下表 7-1-1。

表 7-1-1 矿井水污染物浓度及处理效率

类别		pH	SS	COD	BOD_5	石油类	氨氮
矿井水	处理前（mg/L）	6～9	400	200	6	4	/
	处理后（mg/L）		20	20	3	0.8	/
	去除率（%）		95	90	50	80	/
GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》		6～9	≤50	≤50	/	≤5	/
GB/T18920-2002《城市污水再生利用城市杂用水水质》		6～9	/	/	≤10～20	/	≤10～20
GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准		/	70	100	20	10	15

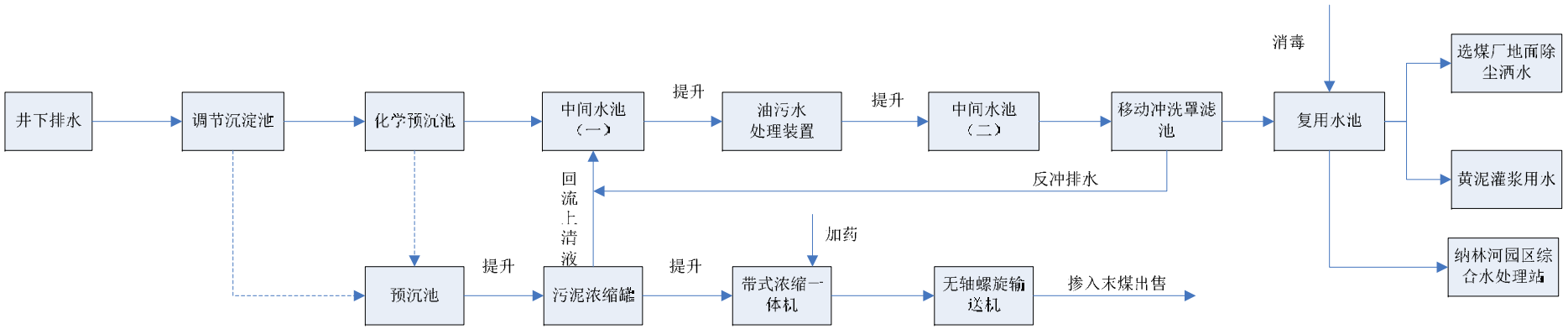


图 7-1-1 矿井水处理站工艺流程图

② 矿井水回用方向可行性分析

工业场地内目前建有一座处理规模 30000m³/d 的矿井水处理站，矿井水经过混凝、沉淀、过滤、消毒处理后分两个方向综合利用：采暖季 857.0m³/d 水直接用于黄泥灌浆用水，458.9m³/d 作为选煤厂补充用水，剩余 20389.7m³/d 经长约 2.3km 的输水管道进入纳林河工业园区综合水处理工程，深度处理后的矿井水约 5825.3m³/d 返回纳林河二号矿井工业场地作为生产生活用水永久水源使用，其中 3753.5m³/d 作为纳林河二号煤矿井下消防洒水水源使用，2071.7m³/d 作为矿井工业场地锅炉房用水、浴室用水及洗衣房用水等，富余部分 14564.5m³/d 作为中煤远兴能源化工有限公司 120 万吨/年煤制二甲醚项目一期工程 60 万吨煤制甲醇项目的生产用水（用水量约 18960m³/d）；非采暖季 857.0m³/d 水直接用于黄泥灌浆用水，648.8m³/d 作为选煤厂补充用水，剩余 20199.8m³/d 进入纳林河工业园区综合水处理工程，深度处理后约 5057.2m³/d 返回纳林河二号矿井工业场地作为生产生活用水永久水源使用，其中 3753.5m³/d 作为纳林河二号煤矿井下消防洒水水源使用，1303.7m³/d 作为矿井工业场地锅炉房用水、浴室用水及洗衣房用水等，富余部分 15142.6m³/d 作为中煤远兴能源化工有限公司 120 万吨/年煤制二甲醚项目一期工程 60 万吨煤制甲醇项目的生产用水（用水量约 18960m³/d）。

1）鄂尔多斯市纳林河工业园区综合水处理工程概况

纳林河工业园区综合水处理站由内蒙古中煤远兴能源化工有限公司投资建设，地理位置为东经 108°51′30″～109°02′30″，北纬 37°58′00″～38°05′30″，总占地 8.58hm^2。该项目环境影响报告书已于 2015 年 6 月由鄂尔多斯市环保局以鄂环评字[2015]223 号文“关于内蒙古中煤远兴能源化工有限公司鄂尔多斯市纳林河工业园区综合水处理工程环境影响报告书的批复”予以批复。纳林河工业园区综合水处理站一期工程是减量化装置，用于化工浓盐水和矿井水的浓缩处理，以纳林河二号矿井水、中煤远兴 60 万吨/年甲醇项目化工高盐水为主要水源，通过预处理、两级脱盐处理后，产水达到循环水补充水水质后回用设计日处理量 29000m³/d，产水 23352m³/d。二期工程主要采用蒸发结晶、分盐处理工艺实现废水“零排放”和结晶盐资源化利用。设计日处理量为 4800m³，产水 4560m³，无水硫酸钠 280t，氯化钠 19.5t，杂盐 12t，目前一期和二期工程已全部建成。本项目产品水水质达到循环水补水水质（《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007））及井下消防洒水水质标准后回用。该项目出水水质见表 7-1-2。

纳林河工业园厂区综合水处理站处理水出水除供给纳林河二号煤矿作为生产用水和井下消防洒水水源外，主要用于中煤远兴能源化工有限公司 120 万吨/年煤制二甲醚项目（2013 年前称内蒙古中煤蒙大新能源化工有限公司），中煤远兴能源化工有限公司主

营的 60 万吨煤制甲醇项目于 2013 年 11 月 26 日建成投产，是纳林河工业园区第一个落地建设和投产的大型煤化工项目。甲醇项目生产用水主要是各装置工艺用水、 地坪冲洗用水和循环水补充水，甲醇项目生产用水量平均 790m³/h（18960m³/d），后期二甲醚项目建成后，生产用水量平均 1081.12m³/h（25946.88m³/d），最大 1504m³/h（36096m³/d）。纳林河工业园厂区综合水处理站出水如有富余部分还可通过输水管网进入图克工业园，供给中国中煤能源集团有限公司鄂尔多斯图克工业项目区年产 200 万吨合成氨 350 万吨尿素项目（以下简称图克化肥项目），图克化肥项目用水量约 7.078 万 m³/d，该项目及工业输水管网已投入运营。纳林河工业园厂区综合水处理站及纳林河二号煤矿至综合水处理站的管道也已建成投入使用，纳林河二号煤矿目前每天约产生矿井排水 10000m³/d，纳林河工业园厂区综合水处理站处理后全部供给中煤远兴能源化工有限公司 60 万吨煤制甲醇项目，甲醇项目用水不足部分由巴图湾水库补给。

由上述分析可以看出，从矿井水水量来讲，矿井水可以全部复用。

表 7-1-2 产品水水质指标表

项　　目	指标
pH	6.5~8.5
悬浮固体	≤10mg/L
总铁（以 Fe^{2+}）	≤0.2mg/L
COD	≤15mg/L
BOD_5	≤2mg/L
浊度（NTU）	≤5
总碱度（以 $CaCO_3$ 计）	≤200mg/L
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤200mg/L
氨氮	≤5mg/L
硫化物	≤0.02mg/L
油含量	≤0.1mg/L
氯化物	≤60mg/L
总溶固	≤350mg/L
细菌总数	≤1.0×10^4 个/mL

2）供需水量平衡分析

纳林河工业园区综合水处理站以纳林河二号矿井水和中煤远兴 60 万 t/a 甲醇项目化工高盐水为主要水源，一期设计进水规模：29000m³/d，其中矿井水 24000 m³/d，化工高盐水 5000 m³/d。纳林河二号煤矿投产稳定后，剩余水量采暖期 20389.7m³/d，非采暖季 20199.8m³/d 排入纳林河工业园区综合水处理站，小于工业园区综合水处理站进水规模 24000 m³/d，可以保证项目矿井水 100%进行深度处理和综合利用，该利用方案从深

度水处理能力角度考虑排水方案可行。

3）水质合理性分析

根据现场走访调查，本矿井已于 2008 年 8 月开工建设，目前工业场地已基本建成，矿井工业场地和生活污水处理站已建成投入使用。

矿井排水主要源于地下水，包括地面渗透水和岩层裂隙水等，矿井水的特性取决于成煤的地质环境和煤系地层的矿物化学成分。处理后矿井水的水质预测情况如下：SS：20mg/L、COD：20mg/L、BOD_5：3mg/L、石油类0.8mg/L，能够满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）。同时，处理后的矿井排水可达到《工业用水水质标准》中的循环水系统补充水的标准、《煤炭工业矿井设计规范》中规定的选煤厂补充水水质标准及《污水再生利用工程设计规范》(GB50335-2002)中城镇杂用水水质控制指标中的城市绿化用水指标和灌浆指标，因此矿井水经过矿井工业场地矿井水处理站处理后可以作为选煤厂补充水和黄泥灌浆用水。富余部分经过纳林河工业园区综合水处理站反渗透深度处理后其水质可达到饮用水水质标准，因此可用于60万吨煤制甲醇项目生产用水和本项目锅炉房用水等生产生活用水。

4）用水时序合理性分析

根据现场走访调查，纳林河煤矿已于 2008 年 8 月开工建设，目前工业场地已基本建成，矿井工业场地和生活污水处理站已建成投入使用。2015 年 1 月井筒已到底，工业场地矿井水处理站和生活污水处理站已具备生产能力，矿井还并未正式投入生产。纳林河工业园区综合水处理站及下游煤化工项目均已投入使用。该利用方案从用水时序上合理、可行。

7.1.2.2 生产生活污废水处理工艺及可行性分析

（1）生产生活污废水处理工艺及处理后的水质情况

本项目生活污水处理站处理规模为 1920m^3/d，采用“A/O 生物接触氧化+曝气生物滤池+过滤”处理工艺。

污水通过机械格栅拦污后直接进入调节及水解池，调节池内进行预曝气处理，经污水提升泵提升至初沉池，经初步沉淀去除水中大部分悬浮物后自流至氧化池，经氧化处理后自流至中间水箱，经中间水泵提升至一体化曝气生物滤池，自流至石英砂过滤器，出水自流进入回用水池。在回用水池中投加 ClO_2 消毒剂以去除水中嗅、色及大肠菌群，回用水由相应泵组压力供至工业场地绿化及选煤厂用水。沉淀排泥水、反洗排污水排至污泥浓缩池固液分离后上清液回流至调节及水解池内进行循环处理。生活污水处理站所

有排泥均进入污泥池内，然后由泥浆泵送入污泥浓缩池，污泥经浓缩后，再送入带式压滤机脱水，泥饼干化后与生活垃圾一并交由纳林河工业园区管委会环卫部门统一处置。

本次评价综合周边已生产矿井的生活污水水质情况，预计纳林河二号煤矿生活污水污染物浓度及处理效率如下表 7-1-3。

表 7-1-3 生活污水污染物浓度及处理效率

类　　别		pH	SS	COD	BOD_5	石油类	氨氮
地面生产生活污废水	处理前（mg/L）	6～9	300	200	150	/	20
	处理后（mg/L）		30	20	15	/	5
	去除率（%）		90	90	90	/	75
GB/T18920-2002《城市污水再生利用城市杂用水水质》		6～9	/	/	≤10～20	/	≤10～20
GB/T19923-2005《城市污水再生利用工业用水水质》		6.5～8.5	≤30	≤60	≤10～30	≤1	≤10
GB50359-2005《煤炭洗选工程设计规范》选煤用水水质标准		6～9	≤400	/	/	/	/
GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准		/	70	100	20	10	15

纳林河二号煤矿生活污水经上述工艺处理后水质情况如下：SS：30mg/L、COD：20mg/L、BOD_5：15mg/L、NH_3-N：5mg/L。处理后水质可达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）等中规定的用水水质标准。工艺流程图见图 7-1-2。

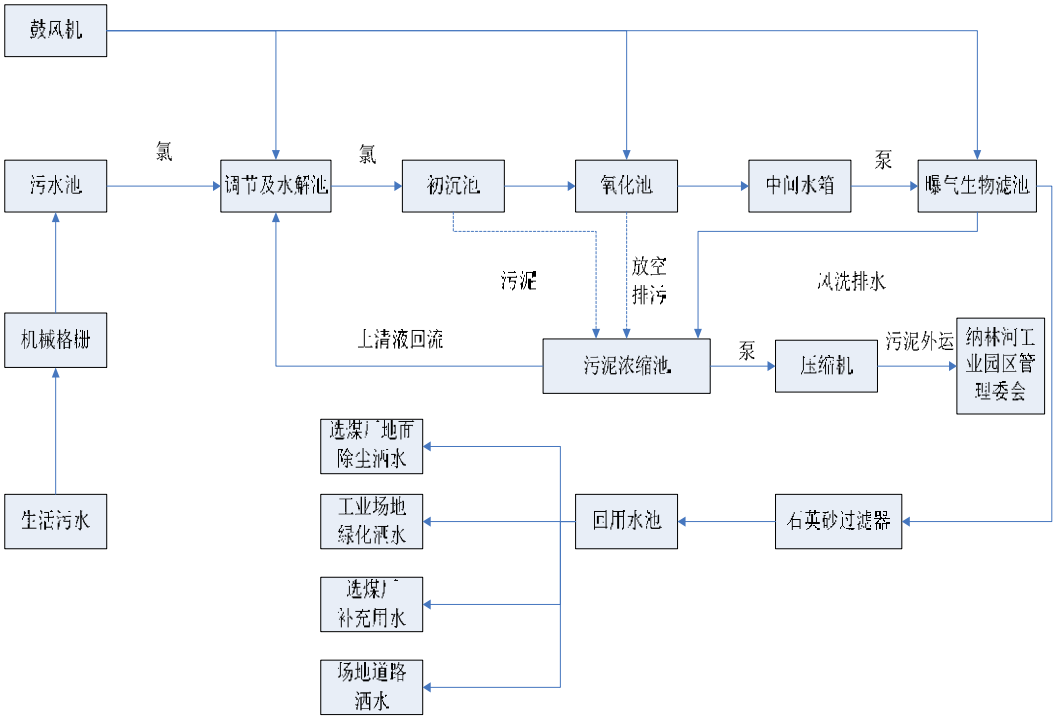


图 7-1-2 生活污水处理工艺流程图

（2）生产生活污废水处理工艺可行性分析

生活污水处理站设常规处理设施格栅间一座，地下设污水池一座，水池联建一座（包括：调节池、污泥浓缩池及回用水池），调节池一座，污污泥浓缩池一座，回用水

池一座，污水处理间一座。

本项目采取的“A/O 生物接触氧化+曝气生物滤池+过滤”生活污水处理工艺是国内外比较成熟的处理工艺，该工艺具有良好的去除污水中的有机物和较好的脱氮功能，同时采用污泥前置回流硝解工艺，大大降低污泥的生成量，SS、COD、BOD_5 和 NH_3-N 的处理效率分别为 90%、90%、90%和 75%。

生物接触氧化中 A 级生物处理池将污水进一步混合，充分利用池内高效生物弹性填料作为细菌载体，靠兼氧微生物将污水中难溶解有机物转化为可溶解性有机物，将大分子有机物水解成小分子有机物，以利于后道 O 级生物处理池进一步氧化分解，同时通过回流的硝炭氮在硝化菌的作用下，可进行部分硝化和反硝化，去除氨氮。O 级生物处理池为本污水处理的核心部分，分二段，前一段在较高的有机负荷下，通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低。后段在有机负荷较低的情况下，通过硝化菌的作用，在氧量充足的条件下降解污水中的氨氮，同时也使污水中的 COD 值降低到更低的水平，使污水得以净化。

曝气生物滤池作为集生物氧化和截留悬浮固体于一体，节省了后续沉淀池(二沉池)，具有容积负荷、水力负荷大，水力停留时间短，所需基建投资少，出水水质好的特点。

因此，本环评认为本项目采取的“A/O 生物接触氧化+曝气生物滤池+过滤工艺”有广泛的实践经验，其处理效果是可行的。

（3）生产生活用水的综合利用情况

工业场地生产、生活污废水量约为采暖季1289.7 m^3/d，非采暖季1212.9m^3/d，全部进入生活污水处理站，经“A/O生物接触氧化+曝气生物滤池+过滤”工艺处理后，生活污水水质满足《污水再生利用工程设计规范》(GB50335-2002)中城镇杂用水水质控制指标中的城市绿化用水指标和《工业用水水质标准》中的循环水系统补充水的标准、《煤炭工业矿井设计规范》中规定的选煤厂补充水水质标准，因此处理后的水用于场内道路用水、工业场地绿化用水、选煤厂冲洗用水、选煤厂地面除尘洒水以及选煤厂补充水是可行的。

综上，工业场地产生的生产、生活处理废水全部综合利用，其综合利用率为100%。采暖季节和非采暖季节水平衡见图2-3-2和图2-3-3。

7.1.2.3 煤泥水处理工艺及可行性分析

（1）煤泥水处理工艺

-3mm 脱泥后的筛下水、精煤离心机离心液，经浓缩旋流器+弧形筛+离心机脱水后掺入末煤产品；浓缩旋流器溢流、弧形筛筛下水、离心机的离心液等所有煤泥水进浓缩机浓缩后，进入加压过滤机和快开隔膜压滤机脱水回收，回收的煤泥掺入末煤产品中，浓缩机溢流作为循环水使用。

煤泥水处理系统主要由浓缩和快开压滤作业组成。煤泥水经浓缩后，溢流作为澄清水返回系统复用，底流由快开压滤机脱水回收，滤液返回循环水池，滤饼可掺入粉煤中或者单独落地。

所有跑冒滴漏水和打扫卫生水有主厂房集水池收集后进入煤泥水系统回收处理。处理后的煤泥水满足《煤炭洗选工程设计规范》中洗煤用水水质标准后循环使用，不外排。

本项目选煤厂采用的煤泥水闭路循环处理工艺是国内比较成熟的也是比较完善的处理工艺，目前采用这样的处理工艺，可以保证煤泥水闭路循环使用。根据目前已经运行的采用同样工艺的小纪汗及魏墙选煤厂的运行经验看，本系统是非常可靠的，能够保证系统达到一级闭路循环的要求。

（2）主要设备、设施选型分析

①浓缩机

浓缩机选用三台直径 35m 高效浓缩机，该设备主要特点如下：

煤泥高效浓缩机的入料方式、加药点、驱动均与传统浓缩机不同，因而浓缩机对固液的分离效率高。这种高效浓缩机配有入料缓冲/排气装置，煤泥水从入料井的中心下部低于液面约 1m 切线稳定给入，从中心到周边溢流槽固液分离的运动轨迹呈曲线型，物料从进入中心入料点到溢流槽所用的时间是同直径传统浓缩机的 3.75 倍，即当量直径是传统浓缩机的 3.75 倍。浓缩机的旋转和提耙分别由旋转和提耙装置完成，当扭力超过设定值时，浓缩机耙架将被自动提起直到高扭力报警消除。

②加压过滤机

在选煤厂生产中浮选精煤脱水设备目前使用的有圆盘真空过滤机、精煤压滤机及加压过滤机。圆盘真空过滤机处理能力小、产品水分高，而精煤压滤机产品水分较低，但故障率较高、不能实现连续工作。而具有以上两种设备优点的加压过滤机作为高效、连续全自动卸料的新型脱水设备在西山的太原选煤厂、西曲选煤厂、马兰选煤厂、镇城底选煤厂、官地选煤厂等许多选煤厂广泛使用。

加压过滤机选用国产优秀 GPJ 产品，60m^2～120m^2 的系列产品且已积累有十多年

的生产、试验及调试经验，在国内煤炭、冶金工业都有应用。由于其处理能力大、产品水分低、滤液固体物含量低、连续工作等众多优点，为细煤泥的有效回收和利用提供了技术保证，为用户有效解决了产品水分和均匀掺混的难题，提高了企业经济效益。其技术特点如下：

(1) 处理能力大(单位面积处理能力可达 0.3～0.5t/m^2.h)，占地面积小。

(2) 产品外在水分低，一般产品外在水分在 18～20%。

(3) 机壳内全部设备采用不锈钢制造，设备寿命长。

(4) 化纤编织的滤布履盖在滤扇，使用结果表明化纤编织材料能保证返吹卸饼，滤液中固体含量少，滤液浓度一般在 2.5～5g/l，可以直接循环使用。

(5) 密封性高，工作压力大(0.3～0.5MPa)，并可根据入料情况调节工作压力。

(6) 自动控制系统完善，液位、料位自动调整和控制，并具有自动报警及停止运转等安全装置，同时配有滤布自动冲洗系统。

③室内煤泥水收集系统

选煤厂设置了车间地面排水的集中回收系统，收集设备的跑、冒、滴、漏、事故放水和冲洗地板水，收集的煤泥水经泵转至浓缩池处理，这样就从根本上杜绝了零星煤泥水的排放。

（3）对选煤厂煤泥水闭路循环处理系统的综合评价

综上所述，本项目采取的煤泥水闭路循环系统从处理工艺和设备选型等方面看，系统完善可靠，从各个不同方面杜绝了煤泥水外排的可能。对照煤泥水一级闭路循环的五个条件分析看：

第一，本系统合理完善，项目投产后，加强用水管理，可以做到系统洗水动态平衡，不向外排放煤泥水。煤泥水在系统内全部闭路循环，不外排，满足一级闭路循环大于 90%的要求。本项目的煤泥水系统补加清水量 1212.1m^3/d，折吨煤补加量为 0.05m^3/t（入选原煤），小于 0.15 m^3/t（入选原煤）的一级闭路循环要求值。

第二，项目选用先进可靠的快开压滤机的处理能力完全能保证系统内产生的煤泥全部实现厂内回收。

第三，系统设有事故浓缩机作为缓冲设备，用以处理和储存事故放水和系统剩余排水，事故放水最终采用水泵提升至浓缩机中处理后循环利用。

第四，本选煤厂浓缩机溢流水（即洗水）浓度控制在 15g/L 以下，远小于一级闭路循环要求的 50g/l。

第五，本选煤厂工艺技术先进，从工艺上完全可以保证年入洗原煤量达到核定能力的 100%。

从上面五个方面的分析可见，本选煤厂完全能够达到《选煤厂洗水闭路循环等级》中一级闭路标准的要求。

本选煤厂洗选系统水平衡见图 7-1-3。

（4）评价要求

① 严格煤泥水系统的管理，加强对职工的教育，严格限制生产用水量，实行系统排水厂长负责制度。

② 加强管理和维护，始终保证事故浓缩池处理设施处于备用状态。只有加强管理才能真正实现选煤厂洗煤水闭路循环、不外排。

③ 为了保证浓缩池不因停电而导致对外排放废水，厂内设双回路供电系统。

7.1.3 矿井污废水非正常工况时的保证措施

（1）井下最大涌水时矿井水、生活污水回用的工程可行性分析

按设计规范的要求，矿井水处理站和生活污水处理站均设有调节池，其最小量应满足矿井 8 小时的排水要求，在污水处理站的主要工艺环节的处理设备，均至少有 1 套备用设备，以保障水处理系统能正常运行，当某一水处理设备出现事故，仅造成处理能力暂时下降，其出水水质不会改变。各回用系统也不会受到影响。

（2）非正常工况下矿井井下排水去向

由于本项目井下涌水量相对较大，如在非正常工况下矿井水散排，会对周围生态环境造成影响。因此本环评要求在矿井水处理站发生故障或地面排水管路故障的条件下，井下排水首先停留在盘区水仓和井底水仓，盘区水仓和井底水仓的容量可满足井下 4 个小时最大涌水量的要求。一旦发生矿井水处理系统无法正常运转时，应启动应急预案。

（3）应急预案

建设单位成立以分管环保的副矿长为负责人的应急组织并制定相应的应急预案，以负责矿井污废水非正常排污事故的处理。在矿井水处理系统无法正常运转时立即组织人员对水处理设施进行抢修，尽可能地缩短矿井污废水处理设施非正常运转的时间。

7.1.4 初期雨水利用分析

项目排水采用雨污分流。工业场地设置初期雨水池一座，收集面积为整个工业场地，至少收集前期雨水约 8.0mm，据此确定雨水收集池容积 3200m^3，储存初期雨水并对其进行简单沉淀后泵至矿井水处理站，可补充生产用水及厂内绿化及降尘用水。

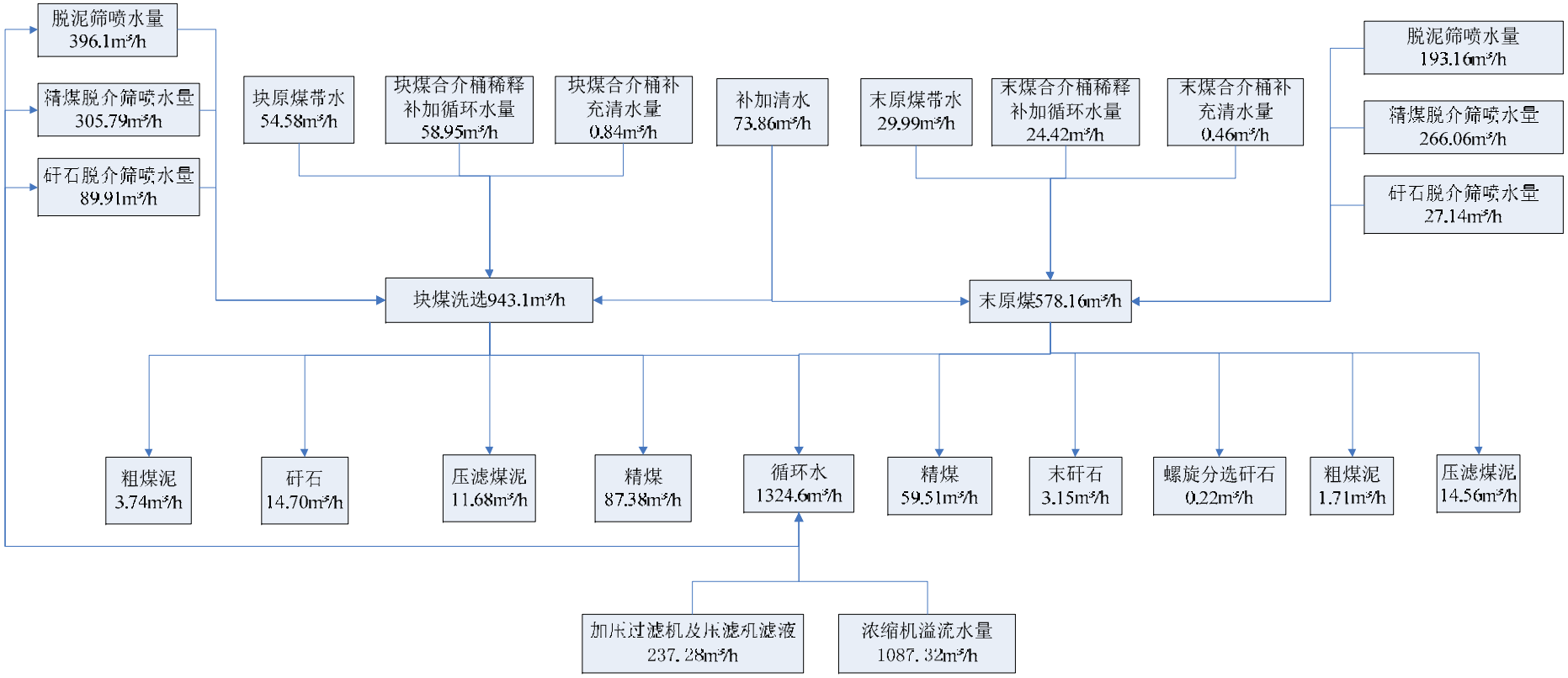


图 7-1-3 洗选系统水平衡图

7.2 大气污染防治措施及可行性分析

7.2.1 建设期大气污染防治措施

7.2.1.1 已建工程大气污染防治措施

本项目工业场地主体设施已经基本建成，根据本项目环境监理报告《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂项目环境监理阶段报告》（鄂尔多斯市汇鋆工程环境监理有限责任公司）中叙述，工程地面施工采取了以下几点大气污染防治措施：

① 施工过程中使用的水泥等细颗粒散装原料，利用苫布遮盖；

② 重点施工区域，采用建有 3m 高彩钢板围挡；

③ 夏季施工期，采用 1 辆 20t 洒水车定期对场区路面及易产尘点进行洒水降尘。

④ 开挖的土石方利用活动彩钢板进行遮挡，尽可能缩小施工范围，降低施工扬尘产生量。

7.2.1.2 未建工程大气污染防治措施

未建工程为二号风井场地和工业场地至铁路装车站输煤栈桥，为减小施工对环境空气的影响，采取如下防治措施：

① 在施工场所和运输道路实施洒水降尘措施，配套洒水设备，专人负责，定期洒水，在大风日要加大洒水量和洒水次数；车辆应定期进行清洗，清除表面粘附的泥土等；

② 施工期间合理安排作业时间，大风时停止施工，减小对周围环境的影响；

③ 施工过程中使用的水泥和其它细颗粒散装原料，贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放，若露天堆放应加以覆盖；细颗粒物料运输应采用密闭式槽车运输，装卸时要采取措施减少扬尘量；

④ 临时弃土弃石加遮盖网或种植速生草种，防止弃土堆起尘；

⑤ 裸露地表及时进行硬化或临时性用地使用完毕后应恢复植被，防止起尘和水土流失。

7.2.2 运营期大气污染防治措施及可行性分析

7.2.2.1 锅炉燃煤烟气污染防治措施

（1）锅炉烟气防治措施

采取环评提出的改造措施后，矿井工业场地锅炉房采用3台 SZL20-1.25-AII型蒸汽锅炉供热。锅炉烟气采用袋式除尘器除尘（除尘效率98%），炉内SNCR和炉外SCR法脱硝（脱硝效率60%），氧化镁法湿式脱硫（脱硫效率90%）工艺。

目前锅炉房脱硝和脱硫除尘改造工程正处理施工准备阶段，已完成工程方案设计

和施工招标，预计2018年9月将完成对锅炉房的改造。

（2）防治措施可行性分析

① 除尘工艺可行性分析

本项目采用袋式除尘器除尘，含尘气流从下部进入圆筒形滤袋，在通过滤料的孔隙时，粉尘被滤料阻留下来，透过滤料的清洁气流由排出口排出。沉积于滤料上的粉尘层，在机械振动的作用下从滤料表面脱落下来，落入灰斗中。

袋式除尘器的滤尘机制包括筛分、惯性碰撞、拦截、扩散、静电及重力作用等。筛分作用是袋式除尘器的主要滤尘机制之一。当粉尘粒径大于滤料中纤维间孔隙或滤料上沉积的粉尘间的孔隙时，粉尘即被筛滤下来。通常的织物滤布，由于纤维间的孔隙远大于粉尘粒径，所以刚开始过滤时，筛分作用很小，主要是纤维滤尘机制——惯性碰撞、拦截、扩散和静电作用。但是当滤布上逐渐形成了一层粉尘粘附层后，则碰撞、扩散等作用变得很小，而是主要靠筛分作用。

袋式除尘器在电厂除尘方面广为应用，适用面广，除尘效率可达到 99%，本项目作为层燃炉，烟尘产生量相比电厂采用的循环流化床锅炉和煤粉炉等要小，在采取袋式除尘器除尘后烟尘排放浓度不高于 30.9mg/m^3，完全可满足达标排放要求，因此锅炉烟气除尘措施可行。

② 脱硝工艺可行性分析

1）炉内 SNCR 脱硝可行性分析

SNCR 脱硝技术即选择性非催化还原技术，是一种不用催化剂，在 850～1100℃的温度范围内，将含氨基的还原剂（本项目为尿素溶液）喷入炉内，将烟气中的 NOx 还原脱除，生成氮气和水的清洁脱硝技术。主要反应为：

$NO + CO(NH_2)_2 + 1/2H_2O \rightarrow 2N_2 + CO_2 + H_2O$

SNCR 系统烟气脱硝过程由下面四个基本过程完成：

①还原剂接收和储存；

②还原剂的计量输出、与水混合稀释；

③在锅炉合适位置喷入稀释后的还原剂；

④还原剂与烟气混合进行脱硝反应。

SNCR 系统的优点主要有一下方面：

①系统简单、占地面积小；

②投资成本少，运行费用低；

③适合各种燃料的锅炉；

④全自动高效控制，自动跟踪最佳温度区间；

⑤模块化的供给系统，使得系统安装、操作和维护简单；

⑥应用范围广，适用于新建生产线和老生产线改造；

⑦脱硝效率大于 35%。

工艺流程见图 7-2-1。

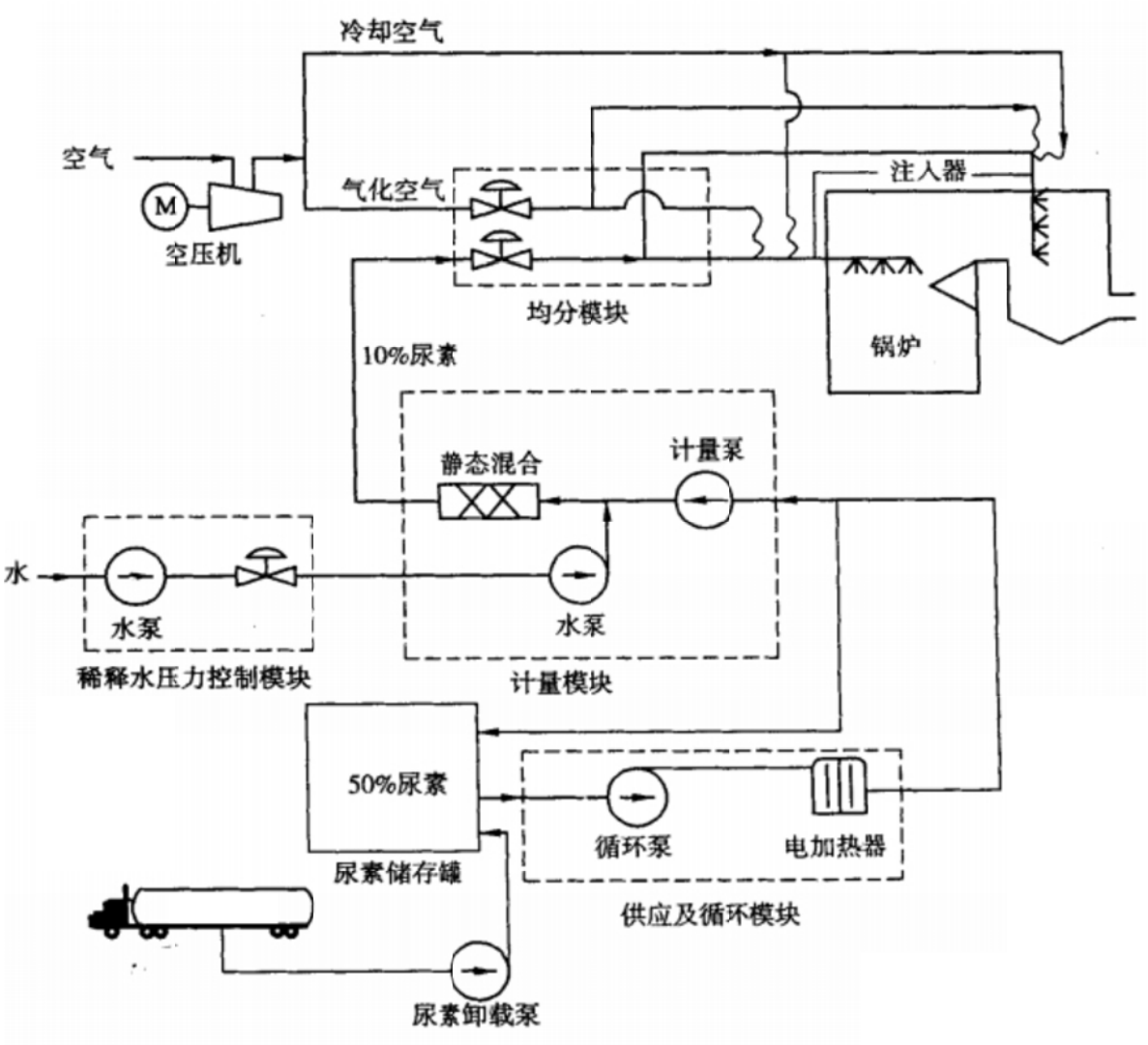


图 7-2-1 “SNCR”烟气脱硝工艺流程示意图

2）SCR 脱硝技术可能性分析

选择性催化还原法（SCR），是一种以 NH_3 作为还原剂将烟道中的 NOx 分解成无害的 N_2 和 H_2O 的干法脱硝方法。氨（NH_3）是通过氨喷射器注入到烟道与烟气混合的，然后进入反应器，通过催化剂层，与 NOx 发生反应。SCR 系统安装在锅炉省煤器后空预器前，通过上述化学反应减少烟气中的 NOx 的浓度，主要包括以下系统：

a、还原剂制备系统：

还原剂采用尿素制氨。溶解罐中将固体尿素溶解配制成浓度 50%的尿素溶液，储存在尿素溶液储罐内，储罐内的尿素溶液经过循环泵输送到尿素溶液计量和分配装置。

b、尿素溶液计量和分配装置：

该装置布置在热解炉旁，能对尿素溶液输送系统供来的还原剂精确计量，并分配控制输送到每一个绝热分解室的每一个喷射器的尿素流量及雾化空气的压力和流量。

c、尿素热解系统

热解室将利用空预器提供的热一次风，通过电加热装置作为热源，来完全分解要传送到氨喷射系统的尿素。热解室是一个反应器，在所要求的温度下，热解室提供了足够的停留时间以确保尿素到氨的 100% 转化率。

d、氨喷射系统包括注氨分流调整系统、氨气流量控制模块和氨喷射格栅。氨喷射格栅位于 SCR 反应器前端，使氨气均匀分布于烟气中，利于 NH3 和 NOx 充分接触，提高脱硝效率。

e、SCR 反应器：

SCR 反应器本体采用两层固定床设计，均安装催化剂，其中烟气竖直向下流动，反应器入口设气流均布装置。为防止未处理过的烟气泄露，在催化剂模块间及模块与 SCR 反应器壳间有密封设计。

SCR 法是国际上应用最多、技术最成熟的一种烟气脱硝技术，由于使用了催化剂，故反应温度较低；净化率高，工艺设备紧凑，运行可靠，还原后的氮气放空，无二次污染。

③ 脱硫工艺可行性分析

氧化镁法湿式脱硫工艺流程见图7-2-2。

氧化镁法湿式脱硫机理与氧化钙的脱硫机理相似，都是碱性氧化物与水反应生成氢氧化物，再与二氧化硫溶于水生成的亚硫酸溶液进行酸碱中和反应，从而去除SO_2。

脱硫过程中发生的主要化学反应有：

$MgO+H_2O=Mg(OH)_2$

$Mg(OH)_2+SO_2=MgSO_3+H_2O$

$MgSO_3+H_2O+SO_2=Mg(HSO_3)_2$

$MgSO_3+1/2O_2=MgSO_4$

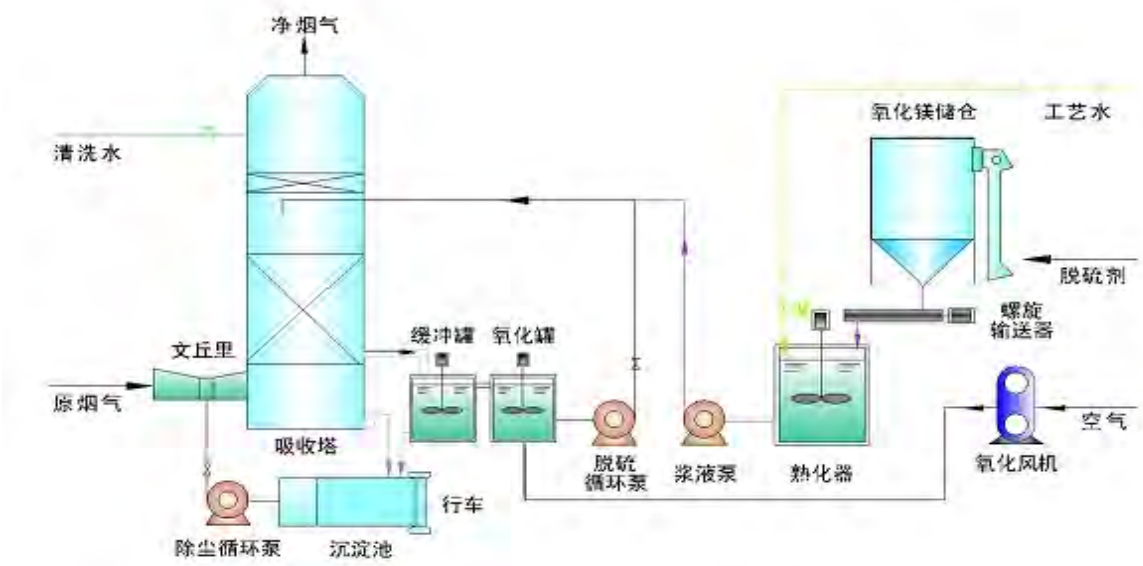


图 7-2-2 氧化镁法湿式脱硫工艺流程图

氧化镁脱硫技术是一种成熟度仅次于钙法的脱硫工艺，在世界各地都有非常多的应用业绩，台湾电站 95%均采用氧化镁法，在供热锅炉应用方面，西安铁路城南新村 20 蒸吨燃煤锅炉采用的氧化镁法湿式脱硫工艺，脱硫效率稳定在 90%左右。在化学反应活性方面氧化镁要远远大于钙基脱硫剂，并且由于氧化镁的分子量较碳酸钙和氧化钙都比较小。因此其它条件相同的情况下氧化镁的脱硫效率要高于钙法的脱硫效率，一般情况下氧化镁的脱硫效率可达到 90%以上，而石灰石/石膏法的脱硫效率仅达到 60~80%左右，此外相对石灰石石膏系统而言，液气比一般都在 15L/m^3 以上，而氧化镁在 7L/m^3 以下。由于氧化镁作为脱硫本身有其独特的优越性，因此在吸收塔的结构设计、循环浆液量的大小、系统的整体规模、设备的功率都可以相应较小，这样一来，整个脱硫系统的投资费用可以降低 20%以上。镁法脱硫相对于钙法的最大优势是系统不会发生设备结垢堵塞问题，能保证整个脱硫系统能够安全有效的运行。

类比案例：本次环评收集了邻近矿区榆横矿区北区“陕西华电榆横煤电有限责任公司小纪汗煤矿”锅炉采用的氧化镁湿法脱硫工艺实测案例，该矿井锅炉房设置 3 台 SZL14-1.0-115/70AⅡ型热水锅炉及 1 台 SZL7-1.0-115/70AⅡ热水锅炉，与本矿井锅炉参数对比分析见表 7-2-2。

从表 7-2-2 可见，小纪汗煤矿采用的锅炉与本矿井锅炉相类似，氧化镁湿法脱硫工艺可类比性高。

表 7-2-2 小纪汗煤矿锅炉与本矿井锅炉对比分析表

序号	类型	小纪汗煤矿锅炉	纳林河煤矿锅炉	对比结果
1	炉型	2 台 SZL14-1.0-115/70AⅡ型热水锅炉和 1 台 SZL7-1.0-115/70 AⅡ型热水锅炉	3 台 SZL20-1.25-AII 型蒸汽锅炉	同为链条炉，炉型相同，锅炉内部结构类似
2	负荷	折合 20t/h 和 10t/h	20t/h	单炉负荷相同
3	煤质	硫分：1.66%	硫分：1.53%	煤质硫分差别不大
4	脱硫方式	SCTS-20 型氧化镁湿法脱硫除尘器	氧化镁湿法脱硫除尘	同为氧化镁湿法脱硫

根据小纪汗煤矿竣工环境保护竣工验收报告中锅炉脱硫前后 SO_2 浓度实测数据，脱硫前 SO_2 浓度为 3457.61mg/m^3~3936.34 mg/m^3，脱硫后 SO_2 浓度为 298.26mg/m^3~393.96 mg/m^3，脱硫效率可达到 90%以上。

结合上述工程实例，根据《工业锅炉及炉窑湿法脱硫工程技术规范》（HJ462-2009）氧化镁法的脱硫效率可达 90%以上，考虑脱硫装置的运行效率，本次评价锅炉烟气综合脱硫效率按 90%考虑。锅炉烟气经脱硫后 SO_2 的排放浓度为 204mg/m^3，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值 300mg/m^3 要求。

总体来说，氧化镁法脱硫在实际工程中稳定运行可靠性高，本项目在采用该脱硫工艺后可满足达标排放要求。

7.2.2.2 地面生产系统煤尘污染防治措施

本项目地面生产系统各生产作业环节粉尘治理措施和治理效果见表 7-2-3。

表 7-2-3 地面生产系统煤尘防治措施及效果表

项目	方式与特征	治理措施	效果分析
筛分破碎系统	在筛分和破碎过程有粉尘产生	厂房封闭，产尘部位设集尘罩集尘，KCS-410D 型矿用湿式除尘器除尘	除尘效率可达到 98%以上，车间排放浓度一般小于 80mg/m^3
煤炭储存	原煤、产品煤及矸石均采用封闭式筒仓	全封闭储存，落料点设喷雾抑尘设施	煤尘排放量小，对环境空气影响很小
煤炭运输	场内及场外运输均采用封闭式输煤栈桥输送	全封闭结构运输	煤尘逸出少，对环境空气影响很小
转载点	煤炭转载时有粉尘产生	设喷雾抑尘设施，并设集尘罩	可有效抑制煤尘逸出，对环境空气影响较小
装车站	产品煤装车料斗落煤	设喷雾抑尘设施，并设集尘罩	可有效抑制煤尘逸出，对环境空气影响较小

（1）湿式除尘器可行性分析

准备车间和末煤洗选车间共采用5台KCS-410D型矿用湿式除尘器对车间煤粉尘进行有组织除尘，含尘空气经负压风机进入除尘器，通过内部设置的捕尘器时，在来流方向上设置的水喷雾器向捕尘器内喷雾，附有水幕的纤维能使粉尘湿润增重、滞留，同时由于通过的含尘气体使纤维在气流冲击下产生振动，强化了水雾雾粒与含尘气体中粉尘的冲突，提高了对微细粉尘的捕获率。

由于水喷雾器不断向捕尘器喷雾，经过捕尘器的含尘气体变成含有水雾与湿润粉尘粒子和粉尘团的混合物，部分尘粒或尘团被捕获，因水幕的加厚或其自重而随水流下降并从气体中分离；其余粉尘及微粒经水幕碰撞变成湿润的粉尘、尘团进入脱水装置分离，污水从排污口排出或进入循环过滤水箱重新经喷雾泵站循环使用，净化后的空气从排风口排出。矿用湿式除尘器结构见图 7-2-3。根据供货协议中资料，该矿用湿式除尘器综合除尘效率可达到99%，煤粉尘排放可满足GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》中有组织粉尘排放处理效率大于98%的要求，除尘措施可行。

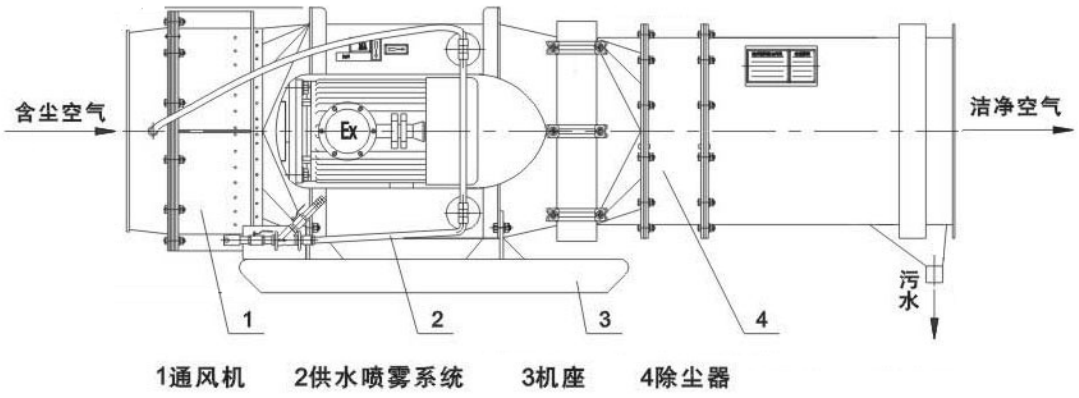


图 7-2-3 矿用湿式除尘器结构图

（2）喷雾抑尘装置可行性分析

喷雾抑尘系统是用不同形状和雾化角度的喷嘴将水雾化，与粉尘凝聚沉积下来，达到消除粉尘，净化环境的目的。喷雾系统由水系统和控制系统组成，水系统由水源、管路、阀门、过滤器和除尘雾化喷嘴组成；控制系统由电磁阀、传感器、控制器等构成。喷雾抑尘装置普遍应用于煤炭采选行业，具有操作方便、免维护、快捷灵活、技术成熟的特点，并在实践中取得了极佳的降尘效果，本矿井在煤粉尘集中产生点采用喷雾抑尘装置可行。

7.3 噪声污染防治措施及可行性分析

7.3.1 建设期噪声污染防治措施

7.3.1.1 已建工程噪声污染防治措施

本项目工业场地主体设施已经基本建成，根据本项目环境监理报告《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂项目环境监理阶段报告》（鄂尔多斯市汇鋆工程环境监理有限责任公司）中叙述，工程地面施工采取了昼间施工、夜间停工的噪声控制措施，同时加强了施工监督管理，设立了热线投诉电话，施工期间未收到投诉。

7.3.1.2 未建工程噪声污染防治措施

由于本项目剩余工程量建设内容较少，整体施工量不大，施工期间主要产噪机械设备有挖掘机、推土机、切割机和混凝土搅拌机等。为了进一步减轻施工噪声对区域声环境的影响，评价提出如下噪声污染防治措施：

（1）合理安排施工进度，尽量缩短施工场地平整和结构施工时段。

（2）加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。

（3)合理安排施工时间,为防止施工噪声对周围环境的影响,噪声值大于 85dB（A）的设备只限于白天作业，严禁在夜间 22：00~次日 6：00 施工。

（4）合理布局施工场地，尽量减小受噪声影响的范围，对于位置相对固定的较大噪声源,如混凝土搅拌机等应布置在工业场地中部,同时对搅拌机应搭设临时围挡设施。对机械操作人员采取轮流工作制,以减少工人接触高噪声的时间,并要求配戴防护耳塞。

（5）加强车辆运输管理，运输任务尽量安排在昼间进行；如因连续作业确需在夜间施工的，应在开工前报当地环保部门批准，并公告公民，以便取得谅解。

（6）加强监督管理，施工期间设热线投诉电话，接受噪声扰民投诉，并对投诉问题及时解决。

7.3.2 运营期噪声污染防治措施及可行性分析

本项目工业场地内主体工程都已基本建成，各生产设备均已安装，基础减震、隔声门窗等减噪设施也已配套安装落实。根据我公司对主要产噪声设备的现场调查统计，现有噪声控制措施主要分为消声、吸声和隔声三类。

（1）消声装置

消声装置用于消除空气动力性噪声，降噪方式为在设备进出气口加装消声器，消声

量 20～25 dB（A）。主要应用设备为通风机、空压机和锅炉鼓引风机等。

（2）吸声装置

吸声装置用于消除高噪声车间的混响噪声，降噪方式为在噪声混响严重的车间加装吸声材料，吸声结构吸声量 4～10dB（A）。主要应用于准备车间、主厂房等。

（3）隔声装置

隔声装置用于控制高噪声车间的辐射噪声，隔声方式为产噪设备装隔声罩、设备布置在车间内、车间安装隔声门窗等，阻隔噪声向外辐射强度，隔声罩隔声量 10～20dB（A），隔声屏隔声量 7～12dB（A），隔声间隔声量 20～25dB（A）。主要应用于准备车间、主厂房、日用水泵房等。

另外针对二号风井通风机房场地东厂界设置高 5m 长 80m 隔声墙以确保以确保东厂界昼夜噪声值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

本项目主要设备噪声防治措施及降噪效果汇总于表 7-3-1。

7.4 固体废弃物处置措施及可行性分析

7.4.1 建设期固体废弃物处置措施

本项目后续施工工程量较少，二号风井场地及产品仓至铁路装车站施工过程中土石方基本能实现挖填方平衡，但应加强施工管理，临时弃土弃渣应及时苫盖，不得随意堆弃；文明施工，施工人员生活垃圾集中收集，定期交由纳林河工业园区管理委员会统一处置。

7.4.2 运营期固体废弃物处置措施

7.4.2.1 煤矸石处置措施及可行性分析

（1）煤矸石处置方式

矿井生产期间掘进矸石主要来自巷道立交处及其它联络巷，并且煤层厚度大，掘进矸石量很少，井下掘进矸石不出井，回填废弃巷道。

矿井生产期间地面生产洗选矸石量为 106.92 万 t/a，其中 44 万 t/a 用于内蒙古中煤远兴能源化工有限公司在鄂尔多斯纳林河工业园区投资建设的 60 万 t/a 煤制甲醇项目及配套 1×12MW 煤矸石综合利用热电站项目，29 万 t/a 矸石回填井下巷道，余下 33.92 万 t/a 的矸石用于土地复垦。生产洗选矸石不能及时利用的运往纳林河工业园区固体废物综合处置场指定地点堆置，作临时周转。地面生产选矸产生量为 106.92 万 t/a，即 2929.3t/d。

表 7-3-1 工业场地主要产噪设备降噪措施及效果

场地	噪声源	产噪设备	降噪措施	降噪效果
矿井工业场地	一号主立井提升机房	多绳摩擦式提升机	设备基座减振、隔声门窗及厂房隔声	-15 dB（A）
	二号主立井提升机房	多绳摩擦式提升机	设备基座减振、隔声门窗及厂房隔声	-15 dB（A）
	副立井提升机房	多绳摩擦式提升机	设备基座减振、隔声门窗及厂房隔声	-15 dB（A）
	一号回风井通风机房	防爆对旋轴流式通风机	安装消声器并设扩散塔，风道采用絮凝土结构，扩散塔采用向上扩散形式，采用低噪设备，通风机房设隔声门窗	-20dB（A）
	空压机房	螺杆式空气压缩机	设备基座减振、空压机进排气口安装消声器、隔声门窗、建筑物隔声	-20dB（A）
	黄泥灌浆站与坑木加工房联合建筑	胶体制备机、滤浆机、渣浆泵，电锯等木材加工设备	设备基座减振，厂房设隔声门窗，高噪声设备夜间不开机	-25dB（A）
	机修车间	机修设备	厂房设隔声门窗，移动式隔声屏，夜间不开机	-18dB（A）
	涌水余热机房	水泵	水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	-15 dB（A）
	日用消防水池泵房	水泵	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	-20dB（A）
	一号、二号主井和副立井空气加热室	空气加热机组	设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声	-20dB（A）
	35KV 变电站	全密封式变压器	设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声	-15dB（A）
	锅炉房	鼓、引风机、水泵	选用低噪风机，排气口安装消声器，驱动设备基础减振，隔声门窗及厂房隔声	-20dB（A）
	矿井水处理站	出水泵、潜污泵、提升泵	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	-20dB（A）
	生活污水处理站	提升泵、污泥泵、泥浆泵、风机	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	-20dB（A）
	准备车间	分级筛、输送机、破碎机	分级筛、破碎机四周围护隔吸声导向板；输送机机头减震，门窗采用隔声门窗	-20dB（A）
	主厂房、末煤洗选车间	分级筛、破碎机、浅槽分选机、离心机及压滤机等	设备基础减振，分级筛、破碎机四周围护隔吸声导向板，溜槽、溜斗外壁涂装阻尼材料和用吸声材料，厂房设隔声门窗，厂房内设隔声值班室	-10～-23dB（A）
	浓缩车间底流泵房	水泵及底流泵	半地下布置、泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	-22dB（A）
	产品仓装载点、1 号装载点	带式输送机及排污泵	设备基础设减振，机头溜槽底部铺设防噪耐磨材料、输送皮带阻尼减振处理	-15dB（A）
二号风井工业场地	二号回风立井通风机房	防爆对旋轴流式通风机	安装消声器并设扩散塔，风道采用絮凝土结构，扩散塔采用向上扩散形式，采用低噪设备，通风机房设隔声门窗； 风井工业场地东厂界设置 5m 高 80m 长隔声墙	-20dB（A）
	35/10 kV 变电站	全密封式主变压器	设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声	-15dB（A）
装车站	装车站	带式输送机及装车系统	设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声	-20dB（A）

（2）洗选矸石处置工艺及可行性分析

①矸石井下回填工艺及可行性分析

A、 矸石充填方案

a. 矸石运输

设计洗选矸石全部运至井下工作面废弃巷道和煤柱回填区域的专用充填巷道进行充填。洗选矸石采用 WC5E 型胶轮车从地面矸石仓装载后经副立井运至井下，再运到专用充填巷道内卸车，防爆铲车将卸载的矸石推至巷道迎头堆积。

洗选矸石运输路线：地面矸石仓→WC5E 型后翻自卸式防爆胶轮车→副立井→井下充填巷道→利用防爆铲车将矸石推至巷道迎头堆积→WC5E 型型胶轮车原路返回。

b. 矸石充填相关设备及车辆配置

矸石充填主要用到运输设备为 WC5E 型后翻自卸式防爆胶轮车，装载和堆砌矸石的设备为 DBT488 型防爆铲车，机械化程度较高，也便于操作。本次设计矸石运输、堆砌车辆为新增车辆，具体型号和数量如下：

洗选矸石的运输设备选用 WC5E 型后翻自卸式防爆胶轮车，每次运输矸石 5t，设计选用 WC5E 型后翻自卸式防爆胶轮车 20 辆，用于矸石的运输，其中 18 辆工作，2 辆备用。另外还需配备 2 部 DBT488 防爆铲车用于矸石的充填作业。

c.矸石充填工艺

矸石充填采用堆砌式，设计矸石装车后运输到井下废弃巷道或专用充填巷道内，通过防爆无轨胶轮车自带的液压装置自卸到巷道内驶出，然后利用防爆铲车将矸石推至迎头，并反复碾压、堆实。在完成矸石堆集后，再通过对巷道充填矸石上部的空隙采用注浆法加以密实，使巷道的充填率提高。充填注浆系统位于充填巷的迎头，防爆铲车后面，矸石通过地面筛分设备后筛分出粒径小于 5mm 的粉末，由注浆系统注入充填矸石上部空隙。巷道充填完成后砌筑密闭墙封闭。专用充填巷道充填应在第一条巷道掘进完成后，留设约 15m 保护煤柱，开始掘进第二条巷道，同时充填第一条巷道，以此类推，直至把把整个回填区域充填完毕，再进行密闭处理。

B、 矸石充填平衡分析

a.利用工作面废弃巷道

根据井下巷道布置，3^{-1} 煤回采工作面巷道(仅部分)每隔 200m 设一处联络巷，共设置 11 处长度为 20m 的联络巷，总长 220m。联络巷采用矩形断面，净宽 5.4m，净高 4.0m，净断面大小为 21.6m^2，总体积为 4752m^3；工作面在停采线以内所能利用的巷道总长为

770m，总体积为 16632 m³，则工作面联络巷和停采线以内的巷道总体积为 21384m³。由于每个工作面服务年限约为 1 年，按 70%堆弃率计算，所以工作面回采每年形成的废弃巷道可利用体积为 14968.8m^3。具体见图 7-4-1。

选煤厂每年洗选产生的充填矸石量(145000m^3)远大于工作面回采形成的废弃巷道可利用体积(14968.8m^3)，所以仅利用以上空间不能满足矸石充填需要。

b.利用专用充填巷道

根据《关于促进煤炭安全绿色开发和清洁高效利用的意见》(国能煤炭【2014】571 号文)，国家大力推行煤矿安全绿色开采,鼓励对“三下一上(建筑物、铁路、水体下，承压水体上)”煤炭资源、煤柱和边角残煤实施充填开采，这为矿山矸石井下充填提供了政策支持。

为完全实现矸石的产、填平衡，设计采用综掘机在工作面停采线煤柱区域内沿煤层掘出专用充填巷道用以充填地面洗选矸石。同时在井田内纳林河沿线留设了大面积的永久煤柱以保护水体及地面村庄，此部分永久煤柱区域可为矸石充填提供场所，留设煤柱总面积为 6.1km^2，为一整片不规则区域。设计采用综掘机在该煤柱区域除预留的 3^{-1}煤大巷区域外沿煤层掘出专用回填巷道用以充填地面洗选矸石，充填巷道成垂直交叉布置形式，巷道间距 20m，巷道断面净宽 5.4m，净高 4.0m(矩形)，断面大小为 21.6m^2。

每个工作面停采线煤柱区域可利用的专用充填巷道总长为 3000m，则工作面在停采线以内所能利用的巷道总体积为 64800m^3；由于每个工作面服务年限约为 1 年，按 70%堆弃率计算，每年在停采线以内所能利用的专用充填巷道总体积为 45360m^3。

井田东北部纳林河沿线所留永久煤柱区域可掘出充填巷道总长约 589250m，形成专用充填巷道体积 1272.8 万 m^3，按 70%堆弃率计算，可堆弃 891 万 m^{3}矸石，约合 1781 万 t，按照每年充填 16.94 万 t 计算，可服务 105a，利用永久煤柱充填矸石区位置见图 7-4-2。

综合以上分析，工作面废弃巷道和工作面停采线内充填巷道每年可利用充填体积为 14968.8m^3，可充填的 2.99 万 t 矸石；停采线以内煤柱区域每年所能利用的专用充填巷道体积为 45360m^3，可充填的 9.07 万 t 矸石；井田东北部纳林河沿线所留永久煤柱区域可充填 1781 万 t 矸石，每年可充填 16.94 万 t 矸石。因此，井下充填空间能够满足洗选矸石的产、填平衡要求，并可实现“洗选矸石回填井下”的治理目标。因此矿井洗选矸石每年 29.0 万吨回填井下是可行的。

具体见矸石充填平衡表 7-4-1 所示。

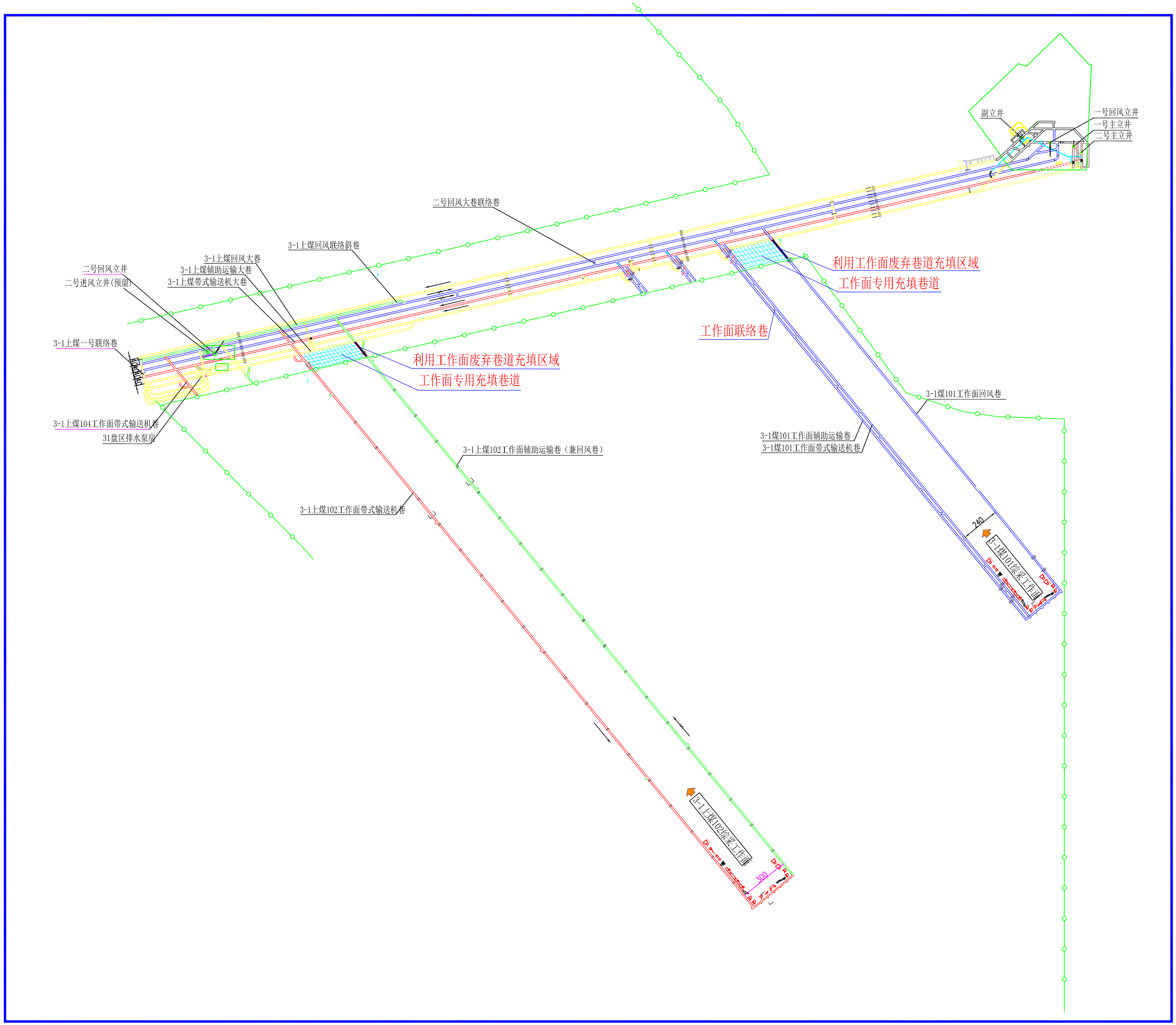


图7-4-1　工作面废弃巷道充填位置图

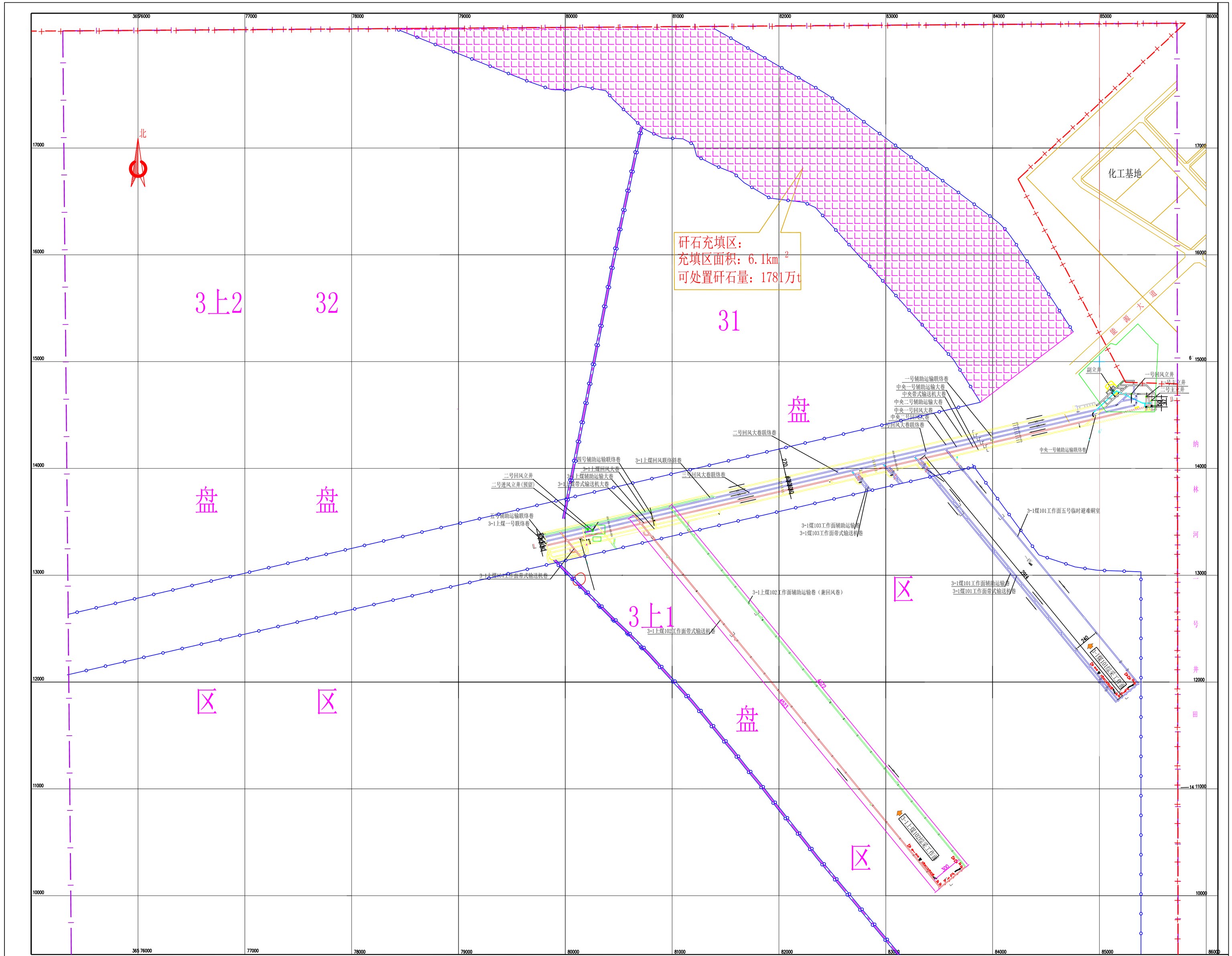


图7-4-2　井下永久煤柱矸石充填区域

表 7-4-1　矸石充填平衡表

项　目		利用长度 (m)	净断面积 (m^2)	形成废弃巷道体积 V_1(m/m^3)	可利用体积(m^3) V_2= 0.7*V_1
每年利用工作面废弃巷道	工作面联络巷	220	21.6	4752	3326.4
	停采线以内废弃巷道	770	21.6	16632	11642.4
	小　计	990		21384	14968.8
每年工作面专用充填巷道		3000	21.6	64800	45360
利用矿井场地等永久煤柱充填巷道		589250	21.6	12727800	8909460
掘进矸石充填平衡分析		工作面废弃巷道和工作面停采线内充填巷道每年可利用充填体积为 14968.8m^3，每年可充填 2.99 万 t 矸石；停采线以内煤柱区域每年所能利用的专用充填巷道体积为 45360m^3，每年可充填 9.07 万 t 矸石，井田东北部纳林河沿线所留永久煤柱区域总共可充填 1781 万 t 矸石，考虑到到副井提升能力有限，每年在永久煤柱区域可充填 16.94 万 t 矸石。因此，井下充填空间能够满足洗选矸石的产、填平衡要求。			

C、 煤矸石井下充填工艺的可行性

a. 生产初期矸石处置可靠性

矿井工作面采用后退式回采，第一个工作面投产时，井下尚无可利用废弃巷道用于堆放地面洗选出矸。因此，洗选矸石需堆放于综掘机掘出的专用充填巷道。现就生产初期洗选矸石下井回填的可靠性进行如下分析：

本矿井移交时，在 3^{-1} 煤层中装备 1 个掘锚工作面和 1 个连掘工作面，在 $3^{-1上}$ 煤装备 1 个掘锚工作面和 1 个连掘工作面，以保证矿井 8.0Mt/a 生产能力。矿井生产期间选煤厂洗选后的充填矸石量为 878.8t/d，折合 439.4m^3/d。矿井移交时，专用充填巷采用综掘机掘进，巷道断面为 21.6m^2，共布置两个综掘面，每个掘进面按月进度 500m 计算，每天总进尺为 16.67m/d，两个综掘面可就此形成巷道体积为 720.1m^3/d，按 70％的堆砌率(充填率)考虑，可满足 504.1m^3/d 矸石充填量，大于生产期间 439.4m^3/d 的充填矸石产出量。由于选煤厂与矿井开采同期投产运行，由上述分析可知，在矿井投产初期井下布置两个综掘工作面用于专用充填巷的掘进即可满足矿井所有产出矸石充填的接替需求，实现井下采掘和充填平衡。

b. 矸石运输可行性

根据矸石运输距离、运输量以及巷道倾角，设计确定选用 WC5E 型后翻自卸式防爆胶轮车运输充填矸石。

矿井投产时，地面矸石仓至井下矸石堆弃处运距约 7km，井下辅助运输巷道倾角 0～1°。

根据矸石下井运输距离、运输量以及巷道倾角，每次运输矸石 5t，矿井投产时，每班运输矸石 56 次，往返一次循环时间 75.6min，每班作业时间 70.6h。根据每班运输时间，选用 WC5E 型后翻自卸式防爆胶轮车 20 辆，其中 18 辆工作，2 辆备用，每辆车平均作业时间约 3.9h/班。在设计阶段已充分考虑矿井生产无轨胶轮车的使用配置量，故洗选矸石下井运输不会对井下其它辅助运输生产造成影响。

副井提升时间提升能力：副立井采用 5 阶段速度图提升，提升人员时一次提升循环时间 372.46s，运送物料时一次提升循环时间 261.46s。

最大班提升工人 1 次，降送工人 1 次，升降其它人员 1 次，降送锚杆、水泥、砂石等材料 10 次，选煤厂矸石 28 次，其他作业 4 次，最大班设计作业时间约 4.8h，其中降送下井工人时间 4.28min＜40min。

经过前面对井下矸石充填空间、初期矸石处置的可靠性和矸石运输的可行性三个方面的论述可知大海则矿井采取井下巷式充填技术方案是可行的。

② 1×12MW 煤矸石综合利用热电站综合利用及可行性分析

地面生产矸石 44 万 t/a 用于内蒙古中煤远兴能源化工有限公司在鄂尔多斯纳林河工业园区投资建设的 60 万 t/a 煤制甲醇项目及配套 1×12MW 煤矸石综合利用热电站项目。该项目位于鄂尔多斯乌审旗纳林河化工项目区蒙大新能源化工基地内，于 2011 年 12 月取得环评批复。该建设内容包括 3 台 160t/h 循环流化床锅炉配 1 台 12MW 背压机组，采用布袋除尘和炉内喷钙+炉外石灰石-石膏法脱硫、SCR 脱硝方式，配套储运等公共设施，临时贮灰场利用蒙大新能源化工基地现有固废渣场，项目总投资 34006 万元，其中环保投资 4826 万元。

该项目锅炉燃料配比为原煤：煤矸石：气化炉渣比为 3:5.5:1.5（年总耗用量 80.63 万 t），即煤矸石耗用量 44.34 万 t/a。内蒙古中煤远兴能源化工有限公司与乌审旗蒙大矿业有限公司签订煤矸石购销协议（附件 3），采购本项目煤矸石 44 万 t/a 作为锅炉燃料使用。目前项目建成投产、稳定运行，外购劣质煤作为燃料，待本项目投产运行时，可消纳本项目 44 万 t/a 煤矸石。

根据《煤矸石综合利用管理办法（2014 年修订）》，煤矸石循环流化床发电为国家鼓励煤矸石大宗利用和高附加值利用措施。本项目矸石收到基低位发热量 1211Kcal/kg，作为矸石综合利用热战燃料是可行的。

③ 矸石复垦工艺及可行性分析

根据《煤矸石综合利用管理办法》（2014 年修订版），本项目煤矸石属于 I 类一般工

业固废，可用于沉陷区复垦。预计煤炭开采 3 年后沉陷区即可形成，按照《土地复垦条例》，土地复垦义务人应当首先对拟损毁的耕地、林地、牧草地进行表土剥离，剥离的表土用于被损毁土地的复垦，本环评结合纳林河二号井田土地利用类型分布特点，提出矸石用于沉陷区牧草地复垦，复垦时可优先选择地势低洼的牧草地（按照沉陷区面积 30%考虑）进行复垦，首先剥离约 80 厘米表土，然后充填 1.0m～2.0m 厚的矸石，最后再将剥离的表土回填。井田内受沉陷影响的牧草地面积及复垦矸石量如下表 7-4-1。

表7-4-1 沉陷区牧草地复垦矸石量统计表

时段	损毁面积（km^2）				平均沉陷深度（m）	充填矸石厚度（m）	可复垦区域（km^2）	可复垦矸石量（万 m^3）
	轻度	中度	重度	合计				
$3^{-1上}$煤首采工作面	2.596	/	/	2.596	1.426	1	0.779	77.9
3^{-1}煤首采工作面	0.532	0.324	/	0.856	3.856	2	0.257	51.4
31 盘区	3.25	7.21	/	10.46	3.624	2	3.138	627.6
3 上 1 盘区	5.593	/	/	5.593	1.445	1	1.678	167.8
3^{-1}煤主水平	55.185	25.911	/	81.096	3.578	2	24.329	4865.8
$3^{-1上}$煤辅助水平	72.026	4.740	/	76.766	1.260	1	23.029	2302.9
4^{-1}煤辅助水平	80.902	/	/	80.902	0.935	0	0	0
5^{-2}煤辅助水平	31.299	8.82	/	31.299	0.974	0	0	0
$6^{-1上}$煤辅助水平	7.521	/	/	7.521	0.974	0	0	0
合计								8093.4

由表 7-4-1 可知：从首采工作面至 $3^{-1上}$煤辅助水平开采各阶段均有充足的可复垦牧草地分布，全部受沉陷影响的牧草地土地复垦所需矸石量可达 8093.4 万 m^3，按照 61.3a 服务年限考虑，每年可消纳矸石 132.03 万 m^3，即 237.65 万吨。

煤矸石经过微生物活化后，腐植酸、有机质等有效成分明显提高，可以促进作物根系的发育和有益微生物的活动。简单地说，可以帮助土壤释放有利于植物吸收的各种营养元素，治理土壤板结、沙化、盐碱化现象，提高土壤渗透性，增加土壤的保水保肥能力，减少土壤水分蒸发，增加土壤的阳离子交换能力，促进微量元素更好地被植物根系吸收，有利于植物对铁、镁、锌、铜的螯合，减少盐分吸收土壤中的钠离子等。填充完毕后，表土回填，减少对耕地的沉陷影响。

根据与本项目矸石浸出试验数据进行分析，本矿矸石属于第 I 类一般固体废物。根

据《煤矸石综合利用技术政策要点》，本矿选矸可作为水泥的混合材料、混凝土骨料和其他建材制品的原料，也可用于复垦采煤塌陷区和回填矿井采空区。

牧草地土地复垦中矸石填充示意图如下图 7-4-3。

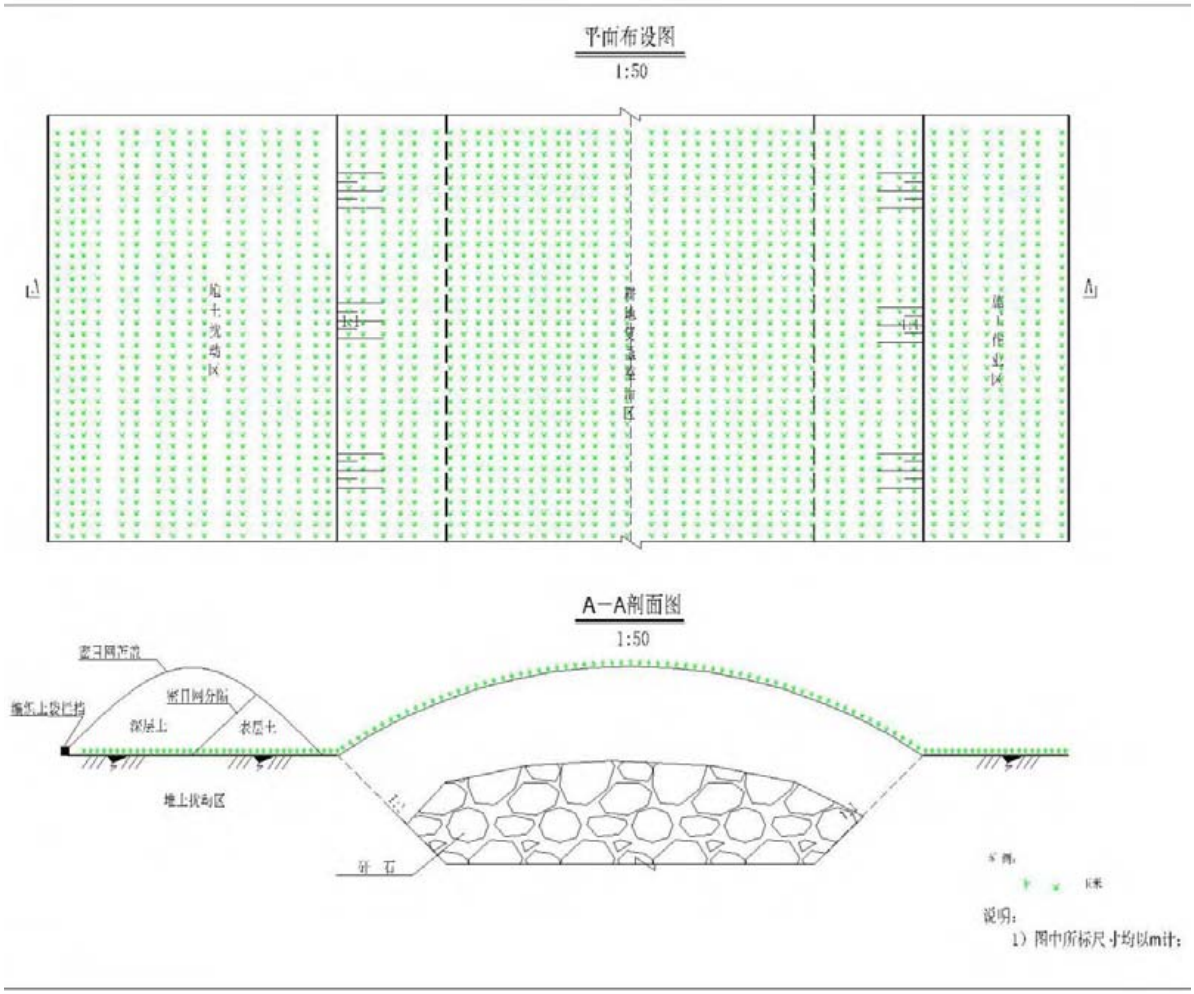


图7-4-3　矸石填充复垦示意图

开采前 30 年矸石综合利用计划表见表 7-4-2。后续可在本项目环境影响后评价中结合沉陷情况及井下充填空间调整矸石利用计划。

④　矸石堆置园区固体废物综合处置场可行性分析

洗选矸石综合利用不畅时，排往纳林河工业园区固体废物综合处置场临时堆存，待矸石恢复综合利用后运走。纳林河工业园区固体废物综合处置场接纳纳林河二号矿洗选矸石协议见附件 4。

纳林河工业园区固体废物综合处置场，位于纳林河二号矿工业场地东北方向 4km。项目区地质稳定，场地内无褶皱和断裂发育。周围无滑坡、崩塌、冲沟、地裂等不良地质现象。占地约 150 万 m^2，总投资 27563 万元。近期工程按照功能划分为三个处理区，分别为矸石贮存区、一般工业固体废物填埋场、生活垃圾填埋场。近期矸石处置规模为

533 万 m^3，纳林河二号洗选矸石量约为 54 万 m^3/a，可见远远满足本项目洗选矸石周转需求。

表 7-4-2 本项目开采前 30 年矸石排弃计划表 单位：万 t/a

开采第 n 年	井下充填矸石量	1×12MW 煤矸石综合利用热电站综合利用量	沉陷区复垦充填矸石量	矸石周转场暂存
1	0	44	0	62.92
2	17.4	44	0	108.44
3	29	44	0	142.36
4	29	44	30	146.28
5	29	44	30	150.2
6	29	44	30	154.12
7	29	44	50	138.04
8	29	44	50	121.96
9	29	44	50	105.88
10	29	44	50	89.8
11	29	44	50	73.72
12	29	44	50	57.64
13	29	44	50	41.56
14	29	44	50	25.48
15	29	44	50	15.85
16	29	44	50	0
17～30	29	44	50	0

纳林河工业园区处置场设计场地按一般工业固体 II 类场要求进行防渗。纳林河二号矿矸石为 I 类一般工业固体废物，该处置场满足一般工业固体废物 I 类场要求。

为了减少降雨产生的污水量，场地外雨水经由场地截排水沟排向场外；场地降水通过导排系统快速排出场地，初期雨水收集。场地水导排系统末端建有集水池，可对淋溶液进行收集，通过提升泵回喷至库区，降低矸石淋溶液对水体和土壤环境的影响。

7.4.2.2 锅炉灰渣、脱硫渣处置措施及可行性分析

（1）锅炉灰渣处置措施及可行性分析

本矿锅炉灰渣产生量为 1801.3t/a，全部运往乌审旗力威建材有限责任公司 100 万 t 废渣综合利用水泥粉磨站项目作为水泥原料综合利用（综合利用协议见附件 5）。该项目环评文件已于 2015 年 10 月 8 日通过鄂尔多斯市环境保护局组织竣工环境保护验收，目前已经投产，水泥粉磨站每年消耗 260395t 粉煤灰，远大于纳林河二号矿锅炉灰渣量。

将锅炉灰渣加入到普通硅酸盐水泥中具有很多好处，这一点已经通过广泛的研究和大量的高速公路和桥梁建设工程得以证明。混凝土中添加粉煤灰的一些优点：更高的极限强度、改善和易性、减少离析、减少水化热、降低渗透率、增强抗硫酸盐腐蚀性、增强抗碱硅反应性、低成本、减少收缩、增加耐久性等。环评认为该综合利用措施可行。

（2）脱硫渣处置措施及可行性分析

本矿锅炉脱硫渣产生量约为 1655.9t/a，作为井下黄泥灌浆材料使用。根据矿井设计文件，矿井日灌浆实际土量约为 365m^3。本项目锅炉每天脱硫渣量约 3m^3，掺入黄土作为黄泥灌浆原料综合利用，措施可行。

综上所述，本次环评认为锅炉灰渣综合利用作为水泥粉磨站原料，脱硫渣综合利用作为黄泥灌浆材料使用是可行的。

7.4.2.3 生活垃圾处置措施及可行性分析

生活垃圾按照每人每天产生 0.8kg 计，产生量约为 305.18t/a。本项目建设单位已与纳林河工业园区管理委员会签订协议，本项目所有生活垃圾收集后定期交由纳林河工业园区管理委员会环卫部门统一处置。在工业场地内应设垃圾收集箱，并派专人负责定期及时清运，方可将垃圾在场地内暂时堆存造成的污染的可能性降至最低。

7.4.2.4 污泥处置措施及可行性分析

矿井水处理站污泥主要成分是煤泥，煤泥经过干化后掺入末煤一起出售。

生活污水处理站产生的污泥成分主要是有机物，按环境保护部办公厅文件环办[2010]157 号《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》的要求经脱水干化处理使含水率小于 50%后可由当地环卫部门集中处理。本项目建设单位已与纳林河工业园区管理委员会签订协议，生产期生活污水处理站污泥全部交由纳林河工业园区管委会环卫部门统一处置。

7.5 场外道路环境影响防治措施

（1）运行期扬尘环境影响防治措施

道路抑尘应采取清扫与洒水相结合的方法。根据国内煤矿企业实践经验，在采取道路两旁种植绿化 林带、及时清扫、定期洒水抑尘（每天实施洒水抑尘作业 4～5 次，可使扬尘量减少 70% 左右）措施后，工程道路运输扬尘对环境影响不大。

另外在道路两侧和空地上加强绿化，利用植被阻隔扬尘（煤尘）扩散，减少环境空 气污染，并对进场车辆应进行统一管理，限载限速，装满物料后应加盖蓬布防止抛洒碎 屑；对厂区附近的运煤道路应派专人负责，经常维护以保持良好的路面状况，以

减少扬 尘污染。矿方应制定严格的管理措施和监控计划，派专人加强监督管理和实施，即可大大减少因运输造成的扬尘污染。

（2）运行期噪声环境影响防治措施

环评要求运煤运矸车辆选择低噪声车辆，车辆行驶至靠近村庄地段减速慢行，禁止鸣笛，避免夜间行车。同时加强管理，所有车辆不得超载超速运行。

7.6 环境风险防范措施及应急预案

7.6.1 环境风险防范措施

通过分析并控制造成事故的各种原因，以便避免或降低事故的发生概率。本报告建议密切跟踪关注各类输气管线分布情况，在其两侧留设足够宽度的保护煤柱，保证输气管线不受开采沉陷影响。

7.6.2 环境风险应急预案

7.6.2.1 目的

为保证项目发生环境风险事故应急处理的快速、高效、有序进行，最大限度地减轻环境风险事故造成的人身伤害和财产损失，特制定本预案。

7.6.2.2 应急救援组织机构及职责

（1）指挥部

煤矿应成立环境风险事故应急救援指挥部，指挥部设在矿调度室。

总指挥：矿长、党委书记

副总指挥：生产副矿长、机电副矿长、外运副矿长、安全副矿长、总工程师、党委副书记、工会主席

成员：调度室、安监科、供应科、医院、保卫科、行政办、工会、人劳科、得一公司、总工办、运输队等负责人

（2）指挥部职责

①负责启动环境风险事故应急处理预案，发布抢险命令。

②负责召集指挥部成员到达指挥现场。

③负责成立现场指挥部，批准现场抢险救灾方案，组织现场抢救。

④负责组织、指挥、协调工作。

⑤负责向上级政府或主管部门汇报事故情况和应急处理进展情况。

⑥负责组织环境风险事故应急预案演习、实施。

⑦当事故处理终止或处理过程中，要向公众及时准确地发布环境风险事故的信息，引导正确的舆论导向，对社会和公众负责。

（3）成员单位及部门职责：

①调度室：负责事故的接受、汇报和传达指挥部下达的各项命令，协调各项工作。

②安监科：负责监督现场安全措施的落实和事故分析调查。

③运输队：负责装卸车、运输车辆的准备，为事故现场提供运输保障。

④供应科：负责应急物资的准备工作。

⑤行政办：负责为指挥部成员到达现场提供车辆保障。

⑥医院：负责组织医护人员对受伤人员进行急救。

⑦保卫科：负责维护事故现场秩序，维护抢险物资运输的道路交通畅通。

⑧工会、人劳科：负责伤亡人员的善后处理工作。

（4）现场指挥部职责：事故发生后，应成立现场指挥部，负责组织制定抢救方案和现场抢救工作。矿有关单位协助现场指挥部组织现场抢救工作。

7.6.2.3 应急救援程序

（1）接警

①获得发生环境风险事故情报后，应立即向矿调度室汇报，汇报内容包括事故时间、地点、人员、范围、程度及汇报人姓名等。

②事故汇报方式及汇报电话

汇报方式：电话汇报。

③响应级别：死亡3人以下启动矿预案；死亡3人以上（含3人）向集团公司调度室汇报。

④发生环境风险事故后，矿长应按照本单位制定的应急预案，立即组织救援。

（2）应急启动

①矿调度室接到环境风险事故汇报后，应立即向当日值班长、调度主任汇报。

②当日值班长、调度主任根据事故汇报情况，立即向总指挥汇报。

③总指挥决定启动环境风险事故应急预案后，立即向矿调度室下达启动预案命令。

（3）救援行动

①矿调度室接到总指挥命令后，按照《矿重大安全事故预防措施和应急预案》中“重大安全事故电话通知程序”通知指挥部成员到达矿调度室。

②指挥部成员到达矿调度室后，按照总指挥或副总指挥的指示，立即奔赴事故现场，开展抢险救灾工作。

③抢险指挥部要根据事故现场情况立即对受伤人员进行抢救。

④在清理风险事故时要安排专人监视，避免再次伤人。

⑤各单位的抢险设备、物资和车辆，在抢险期间设备由矿调度室统一调用，物资由供应科统一调用。

⑥保卫科负责维护事故现场秩序，保证抢救物资的运输畅通和矿区治安。

⑦矿医院要安排人员到达事故现场附近，对抢救出的受伤人员进行紧急医疗救治。

（4） 应急恢复

①全部受伤、受困人员救出后，要清点现场人数，抢险人员撤离事故现场。

（5）应急结束

①总指挥下达应急结束命令，事故抢救人员返回原单位。

②由矿组织对事故进行调查，并按规定及时向上级汇报。

（6）善后处理

有关人员配合矿调度室等其他部门人员，组织事故现场勘察，仔细分析事故发生的原因，制定整改措施，避免类似事故的再发生。

对事故现场进行清理，如果造成土地植被植被损坏，尽量进行恢复。造成居民生命财产损失的，应根据国家和当地有关补偿标准进行补偿。

7.6.2.4 其他

（1）井田范围内发生采煤沉陷导致的输气管线泄漏等环境风险事故时，本预案与《矿重大安全事故预防措施和应急预案》一并执行。

（2）矿调度室及相关抢救单位要做好抢救记录和演练记录，并按一体化文件要求进行评审。

7.7 环境保护投资估算

本项目环保投资估算结果见表 7-7-1。

本项目工程总投资为 620580.25 万元，其中环保估算投资为 13573.64 万元，占工程建设静态总投资的 2.19％。

表 7-7-1 环保投资构成估算表

序号	类别	污染源	环 保 工 程	单位	数量	投资估算(万元)	费用合计(万元)
1	防尘	带式输送机栈桥	采用封闭式输煤皮带	套	10	300	758
		原煤筒仓	喷雾抑尘装置	台	2	168	
		准备车间	KCS-410D 型矿用湿式除尘器加集尘罩	套	4	90	
		主厂房	喷雾抑尘装置	台	14		
		产品仓	喷雾抑尘装置	台	8	40	
		2 号装载点及产品仓转载点	喷雾抑尘装置	台	4	20	
		快速装车站	喷雾抑尘装置	台	2	110	
		道路扬尘	流动洒水车 20t	辆	2	30	
2	消烟除尘	锅炉烟气	布袋除尘器	套	3	750	1211
			氧化镁法脱硫除尘器	套	3		
			臭氧氧化法脱硝装置	套	3	256	
			烟囱高 50m，出口内径 2.0m	根	1	200	
			在线监测仪	套	1	5	
3	水处理工程	矿井水	井下水处理站（混凝沉淀、除油、过滤、消毒处理工艺、回用系统）	套	1	3296	5127.76
		生产生活污水	生活污水处理站（A/O 生物接触氧化+曝气生物滤池+二氧化氯消毒+回用系统）	套	1	461.92	
		煤泥水处理设施	1）浓缩机 3 台，直径均为 35m 2）加压过滤机 1 台，单台处理能力 60t/h 3）隔膜压滤机 2 台，单台处理能力 22t/h 4）事故水池 5）室内煤泥水收集系统	套	1	1369.84	
4	降噪	一号主立井提升机房	设备基座减振、隔声门窗及厂房隔声	套	1	40	665
		二号主立井提升机房	设备基座减振、隔声门窗及厂房隔声	套	1		
		副立井提升机房	设备基座减振、隔声门窗及厂房隔声	套	1		
		一号回风井通风机房	安装消声器并设扩散塔，风道采用絮凝土结构，扩散塔采用向上扩散形式，采用低噪设备，通风机房设隔声门窗	套	1	20	
		空压机房	设备基座减振、空压机进排气口安装消声器、隔声门窗、建筑物隔声	套	1	30	
		坑木加工、黄泥灌浆联合建筑	设备基座减振，隔声门窗及建筑物隔声，坑木加工夜间不开机	套	1	9	
		机修车间	厂房设隔声门窗，移动式隔声屏，夜间不开机	套	1	9	

续表 7-7-1 环保投资构成估算表

序号	类别	污染源	环 保 工 程	单位	数量	投资估算(万元)	费用合计(万元)
4	降噪	日用消防水池泵房	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	套	1	2	
		一号、二号主井和副立井空气加热室	设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声	套	3	2	
		35kV 变电站	设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声	套	1	1	
		锅炉房	选用低噪风机，排气口安装消声器，驱动设备基础减振，隔声门窗及厂房隔声	套	1	20	
		矿井水处理站	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	套	1	3	
		生活污水处理站	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	套	1	3	
		准备车间	分级筛、破碎机四周围护隔吸声导向板；输送机机头减震，门窗采用隔声门窗	套	1	450	
		主厂房及末煤洗选车间	设备基础减振，分级筛、破碎机四周围护隔吸声导向板，溜槽、溜斗外壁涂装阻尼材料和用吸声材料，厂房设隔声门窗，厂房内设隔声值班室	套	1		
		浓缩车间底流泵房	半地下布置、泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	套	1		
		产品仓装载点、1号装载点	设备基础设减振，机头溜槽底部铺设防噪耐磨材料、输送皮带阻尼减振处理	套	2		
		二号回风立井通风机房	安装消声器并设扩散塔，风道采用絮凝土结构，扩散塔采用向上扩散形式，采用低噪设备，通风机房设隔声门窗； 通风机房东侧 80m 长 5.0m 高隔声墙	套	1	70	
		35/10 kV 变电站	设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声	套	1	1	
		装车站	设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声	套	1	5	
5	固体废物防治	矸石综合利用设备	沉陷区复垦设备、充填设备、运输车辆	套	1	3000	3070
		生活垃圾	垃圾箱	个	40	70	
			密封式垃圾收集车辆	辆	2		
6	绿化	包括工业场地、风井场地和道路绿化工程等				668	668
7	地下水监测		自动水位仪	套	14	80	80
			监测井	口	14		
8	地表沉陷观测		首采工作面岩移观测站	套	1	120	120
9	环保、水保工验收、环评及水保报告编制费用					300.0	300
10	水保投资					1573.88	1573.88
合计							13573.64

*水保投资不计入环保投资

8 环境影响经济损益分析

8.1 环境经济损益分析方法

本项目环境经济损益分析方法采用效益与费用现值的比较来进行分析。

本评价采用指标计算法，即把环境经济损益分析分解成费用指标、损失指标和效益指标，再按指标体系逐项核算，然后再进行指标静态分析。本项目环境经济损益分析指标体系主要由年环境代价、环境成本、环境系数、环境工程比例系数、产值环境系数、环境经济效益系数等指标组成，各项指标所表述意义及数学计算模式见表 8-1-1。

表 8-1-1 环境经济损益指标一览表

指标	数学模式	参 数 意 义	指 标 含 义
年环境代价（Hd）	$Hd=\frac{E_t}{n}$	Et——环境费用（万元） n——均衡生产年限（年）	每年因开发建设改变环境功能造成环境危害及消除、减少所付出的经济代价
环境成本（Hb）	$Hb=\frac{Hd}{M}$	Hd——年环境代价（万元/年） M——年产品产量（万吨/年）	单位产品的环境代价
环境系数（Hx）	$Hx=\frac{Hd}{G_e}$	Hd——年环境代价（万元/年） Ge——年工业总产值（万元/年）	单位产值的环境代价
环境工程比例系数（Hz）	$Hz=\frac{H_t}{Z_t}\times 100\%$	Ht——环境工程投资（万元） Zt——建设项目总投资（万元）	环境保护工程投资费用占总投资的百分比
环境经济效益系数（Jx）	$Jx=\frac{\sum_{i=1}^{n}S_i}{H_n}$	Si——环境保护措施挽回的经济价值（万元/年） i——挽回经济价值的项目数 Hn——企业年环境保护费用（万元/年）	因有效的环境保护措施而挽回的经济价值与投入的环境保护费用之比

8.2 环境经济损益分析

（1）环境费用估算

环境保护费用一般分为直接环境费用和间接环境费用两部分。

① 直接环境费用是指企业为防止环境污染和破坏而付出的环境保护费用。工程环境保护直接费由环境保护工程费用和沉陷补偿费用构成。

环境保护工程费用含基建费用和运行费。基建费用主要包括土建工程、设备及安装工程。设备折旧年限为 15 年，地面建构筑物折旧年限按 50 年计，环保工程年基建费用估算为 75.16 万元/a。环境保护设施运行费用主要为锅炉及生产系统除尘设施、工业场地污水处理设施、井下水处理设施、工业场地降噪措施和固体废物处理措施等运行费用，估算为 611.64 万元/a。

沉陷区治理及生态补偿费用按 5.00 元/t 煤估算，本项目生产能力为 8.0Mt/a，沉陷

补偿费为 4000.0 万元/a。

因此本项目产生的直接环境费用为 4686.8 万元/a。

② 间接环境费用即环境损失费用，是指开发利用煤炭资源或排出污染物形成对环境损害所带来的费用。本项目主要考虑引起的水资源和煤炭能源流失；环境污染影响生产、居民生活和人体健康造成的经济损失；各种补偿性损失指排污费。

煤炭资源流失价值是指煤炭外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因和矸石等劣质燃料排弃造成的煤炭资源损失，本项目的煤炭流失估算价值为 200 万元/a。该项目生产生活用水处理后全部综合利用不外排，水资源无流失；各种补偿性损失仅指排污费，按照国家环保总局 2003 年 2 月 28 日发布的第 31 号令《排污费征收标准管理办法》（2003 年 7 月 1 日起执行）计算，具体指标见表 8-2-1。本项目环境费用主要指标估算结果见表 8-2-2。

表 8-2-1 污染物排放费用统计表

类别	收费项目	污染当量值(千克)	单位征收费用	治理前		治理后		少交排污费（元/年）
				污染物排放量	征收费用（元/年）	污染物排放量	征收费用（元/年）	
废气	SO_2	0.95	0.6 元/当量	477070kg/a	301307	47710kg/a	30133	271174
	烟尘	2.18	0.6 元/当量	361700kg/a	99550	22920kg/a	6308	93242
废水	COD	1	0.7 元/当量	178670kg/a	125069	/	/	125069
	BOD	0.5	0.7 元/当量	118120kg/a	165368	/	/	165368
	SS	4	0.7 元/当量	3471960kg/a	607593	/	/	607593
噪声	超标		880 元	13 分贝	18400	/	/	18400
固废	煤矸石		5	1069200t/a	5346000	/	/	5346000
	其他渣		25	3457.0t/a	86430	/	/	86430
合 计					6749717		36441	6713276

表 8-2-2 环境费用主要指标估算结果一览表

项目名称		费用（万元/a）	备注
直接费用	环保工程建设投资	75.16	
	运行费用	611.64	类比估算
	沉陷补偿费用	8000	5.00 元/ t 估算
	小 计	4686.8	
间接费用	资源和能源损失	200	指煤炭和水资源损失
	各种补偿性损失	5.22	大气排污费
	小 计	205.22	
合 计		4892.02	

（2）环境效益估算

污染控制措施经济效益包括直接经济效益、间接经济效益和其它间接经济效益。

直接经济效益是指环境保护措施直接提供的产品价值，主要包括能源利用的经济效益、水资源利用减少外排量而节约的费用等指标。本项目主要考虑矿井水回用节约水资源费用。间接效益是指实施后的社会效益，包括控制污染后对人体健康减少的损失和少交排污费。本工程环境效益主要指标估算结果见表 8-2-3。

表 8-2-3 主要环境经济效益估算结果一览表

评价指标	预测值	备注	
环境代价	4892.02 万元/年	沉陷区治理及生态补偿费用按 5.0 元/t 煤估算，沉陷补偿费为 4000.0 万元/a	
		大气污染物排污费 5.22 万元/a	
		环境工程运行费用 611.64 万元/a	
环境成本	6.11 万元/万吨煤	煤矿每生产 1 万吨煤付出的环境代价为 6.11 万元	
环境系数	0.020	按产品煤煤价 300 元/t 计算，年煤炭销售总收入 240000 万元	
环境工程比例系数	2.19%	环境工程投资为第 7 章 7.7 节表 7-7-1 中“1 至 5 项”总和，即 10831.76 万元	
环境经济效益系数	0.86	污废水处理	减少排污收费：89.81 万元/年
			节约水资源费：3162.63 万元/年
		环境空气	减少排污费 36.44 万元/年
		固废治理	煤矸石综合利用减少排污费：106.92*5=534.6 万元
			锅炉灰渣脱硫渣等利用减少排污费：0.3457*25=8.64 万元/年
		噪声治理	采取措施减少超标收费 1.84 万元/年
		小计	采取措施后年环境效益 3833.96 万元/年

（3）环境经济损益静态指标估算及分析

将各项环境费用和环境效益估算结果分别代入表 8-1-1 中公式计算主要环境经济损益静态指标，本工程主要环境经济损益静态指标计算结果见表 8-2-4。

本项目环境保护工程投资比例系数 Hz 为 2.0%。由环境成本及环境系数估算结果可知，本工程每生产 1 吨原煤需付出 6.11 元的环境成本，其中沉陷区治理及生态补偿费用 5 元；每生产 1 万元产值时需付出 0.020 元的环境代价，以上结果是在采取了一定环境保护措施的前提下产生的。

本项目的环境经济效益系数为 0.78，即本矿井每投入 1 元的环境保护投资收到了 0.86 元的环境经济效益，说明本项目环境保护费用的投入并非一项纯粹的支出，而能收到一定的环境经济效益。

表 8-2-4 主要环境经济效益估算结果一览表

序号	名 称	单位	指标	备 注
1	生产能力	Mt	8.00	
2	矿井服务年限	a	61.30	
3	项目总投资	万元	620580.25	
4	环境工程投资	万元	13573.64	
5	直接环境费用	万元/a	4686.80	
6	间接环境费用	万元/a	205.22	
7	年环境代价	万元/a	4616.86	Hd
8	环境成本	元/t	6.11	Hb
9	环境系数		0.020	Hx
10	环境工程比例系数	%	0.017	Hz
11	环境经济效益系数		0.78	Jx

8.3 小结

将本项目的环境成本和环境系数与国内部分矿区、矿井相比较的结果参见表 8-3-1。从该表可见，本矿环保投资估算比例居中，环境成本较高，环境系数较低，环境经济效益系数居中。

表 8-3-1 国内部分矿区、矿井环境成本、系数对比

矿区、矿井名称	环境成本（元/t）	环境系数（元/元）	环境经济效益系数（元/元）
山西大同矿区	1.84	0.083	0.21
宁夏石嘴山矿区	2.27	0.042	
神府矿区	一期 2.55 二期 1.05	0.085 0.035	
河北下花园矿井	2.39	0.038	0.76
陕西黄陵矿区	0.74	0.02	0.90
山东滕南矿区	7.18	0.093	0.61
神府矿区榆家梁矿井	0.61	0.79	
神府矿区杨伙盘矿井	0.82	0.004	0.34
锦界煤矿	0.19	0.03	环境效益 1.89、经济效益 0.57
大佛寺煤矿	1.17	0.011	0.84
柠条塔矿井	1.39	0.012	1.04
凉水井矿井	1.09	0.011	1.02
焦作矿区方庄一号井	9.24	0.044	2.23
本矿井	6.11	0.020	0.78

9 环境管理与环境监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理现状

（1）机构建设情况

根据现场调查，本项目成立了安监环部，共有员工 25 人，其中环保科员 8 人。符合《建设项目环境保护设计规范》、《煤炭工业环境保护设计规范》提出的关于企业实施环境保护需要，建立环境保护科，配备人力资源 2~3 人，负责全矿环境管理、环境监测及环保制度的贯彻落实工作的要求。

（2）环境监理情况

本项目委托鄂尔多斯市汇鋆工程环境监理有限责任公司对工程施工期实施环境监理工作，监理单位对工程进展情况、生态保护及污染防治情况、施工存在的环境问题等均进行了如实反映，施工单位和建设单位基本能按照环保要求进行施工。

（3）存在问题

根据鄂尔多斯市汇鋆工程环境监理有限责任公司编制的《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂项目环境监理阶段报告》，矿井工业场地建有 2 台 20t/h 和 3 台 10t/h 燃煤锅炉，锅炉烟气经脱硫脱硝除尘后经 1 根 50m 高烟囱排放。根据《大气污染排放标准》（GB-13271-2014）中要求，20t/h 以上锅炉必须安装在线监测设备。项目实际未按照大气污染物排放标准安装在线监测系统。希望矿方尽快安装在线监测系统，并在下一步工作中，继续做好环境监理工作。

9.1.2 环境管理分阶段要求

（1）施工期环境管理

①管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，同时要求工程设计单位做好服务与配合。

a．施工单位应加强自身的环境管理，各施工单位须配备必要的专、兼职环保管理人员，这些人员应是施工前经过相关培训、具备一定能力和资质的技术人员，并赋予相应的职责和权力，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行。

b、监理单位应根据环境影响报告书、环保工程施工设计文件及施工合同中规定执

行的各项环保措施作为监理工作重要内容，并要求工程施工严格按照国家、地方有关环保法规、标准进行，对建设项目的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中采取的各项环保措施。

c、落实建设单位施工期环境管理职能是做好工程中环境保护工作的关键，首先是在后续工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件写入合同书中，为环保工程能够高质量地“同时施工”奠定基础。其次是及时掌握工程施工环保动态；定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求。第三是协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口；出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方环境保护部门、公众三方相互利益的关系。

②监督体系

从工程施工的全过程而言，地方环保、水利、交通、环卫等部门是工程施工期环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法部门及新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

③后续施工期环境管理

纳林河二号煤矿在先期的施工中建立了完善的环境保护制度和监理、监督程序。对产生的水、气、声、渣，严格执行内蒙古自治区有关环境保护防治规定，减少污染物排放对环境的影响。施工过程中未受到当地有关部门的环境投诉和环保部门污染事故处罚。在后续的施工管理中应注意按以下要求进行。

a．建设单位与施工单位签定工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护（水土保持）、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

b．施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐渐落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料、延误工期。

c．施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好沿线土壤、植被，弃土弃渣须运至设计中指定地点弃置，严禁随意堆置，防止对周围环境产生影响。

d．各施工现场、施工单位驻地及其它施工临时设施，应加强环境管理，施工污水

避免无组织排放，尽可能集中排放指定地点；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处置生活垃圾与施工弃渣，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工场界噪环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的有关规定和要求。

e．认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

（2）施工期环境监理

本项目施工期的环境保护工程与水土保持应按照《内蒙古自治区建设项目环境监理暂行办法》的要求进行施工环境监理制度，监理人员必须有相关监理资质。

①监理时段：施工准备阶段环境监理；施工阶段环境监理；工程验收阶段（交工及缺陷责任区）环境监理（事前、事中和事后监理），目前处于施工阶段环境监理；

②监理人员：配置环境监理专业人员1人，专业背景为环境工程。环境工程所需的其它专业监理人员在项目工程监理人员中解决；

③监理内容：环境监理的内容主要包括两部分，一是施工期环境管理，而是对环保工程进行设计和施工期的监理。

（3）运行期环境管理

①与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，监管矿井污染物的排放情况，落实污染物总量控制指标；对污染事故、纠纷进行处理。

②完善环保设施运行与维护管理制度，并落实实施；

③建立煤矿内部环境审核制度；

④定期和不定期开展全员清洁生产教育和培训；

⑤开展ISO14000 环境认证；

⑥跟踪国家和地方环境保护相关法律、法规、部门规章、相关规划要求，及时调整企业环境目标，制订达到新环境目标的工作方案并实施；

⑦开展环境回顾工作，查找工程运行过程中环境不足，提出整改方案并实施。

工程不同工作阶段环境管理工作计划见表 9-1-1。

表 9-1-1 建设项目不同工作阶段环境管理内容

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用
施工阶段	严格执行“三同时”制度； 按照环评报告书中提出的要求，制定出建设项目施工环保措施实施计划表，并与当地环保部门签定落实计划内的目标责任书； 认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； 施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； 施工中造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； 制定施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报
生产运行期	严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行，及时组织环境保护设施竣工验收； 设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全矿内的污染源监测，对不达标环保设施立即寻找原因，及时处理； 不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 积极配合环保部门的监督检查

9.2 污染物排放管理要求

9.2.1 污染物排放

本项目虽然为生态类项目，但是也涉及了大气、水和固体废弃物的排放。本项目大气、水和固体废物污染物排放清单见表 9-2-1～表 9-2-3。噪声排放情况见第 2 章 2.3 节表 2-3-7。

9.2.2 排污口规范化管理

（1）排污口情况

本项目矿井水及生活污水处理后全部综合利用不外排，因此本项目排污口主要是锅炉房烟囱，其地理坐标：东经 108°58′32″，北纬 38°03′36″，烟囱高度 50m，出口内径 2.5m。

表 9-2-1　大气污染物排放清单

序号	污染源种类		污染源特征	原始产生情况		采取的污染防治措施及运行参数	采用评价提出的治理措施后排放情况				排放方式	排放去向
	污染源	污染物		产生量 t/a	产生浓度 mg/m^3		排放量 t/a	总量指标* t/a	排放浓度 mg/m^3	排放浓度 mg/m^3		
1	工业场地集中供热锅炉房	烟尘	3 台 SZL20-1.25-AII 型蒸汽锅炉，采暖季根据负荷情况运行 1～3 台蒸汽锅炉，非采暖季不运行。总耗煤量：19488t/a，烟气总量 23385.6 万 Nm^3/a	361.70	1546.7	锅炉烟气采用袋式除尘器除尘（除尘效率 98%）+炉内 SNCR 炉外 SCR 脱硝（脱硝效率 60%）+氧化镁法湿式脱硫装置（脱硫效率 90%），处理后烟气通过高 50m，出口内径 2.0m 烟筒（东经 108°58′32″，北纬 38°03′36″）达标排放	7.23	/	30.93	50	集中排放	环境空气
		SO_2		477.07	2040		47.71	76.20	204.0	300		
		NOx		57.29	245		22.92	50.51	98.0	300		
2	原煤转载、储运洗选加工等	粉尘	输煤栈桥、各转载点、原煤仓、准备车间、主厂房、产品仓、块煤地销仓、矸石仓、场内运输道路等	无组织排放		输煤栈桥、原煤仓、产品仓、块煤地销仓、矸石仓等均为封闭设计；准备车间设矿用湿式除尘风机；煤仓，准备车间原煤分级筛、破碎机，煤炭转载点等生产环节的产尘点处分别设置喷雾抑尘装置，除尘效率>98%	少量扬尘，满足《煤炭工业污染物排放标准》中无组织排放限值要求，即监控点与参考点浓度差值小于 1.0 mg/m^3				无组织排放	环境空气
3	铁路装车站	粉尘	1 套快速装车系统	无组织排放		设 1 套干雾抑尘装置	少量扬尘，满足《煤炭工业污染物排放标准》中无组织排放限值要求，即监控点与参考点浓度差值小于 1.0 mg/m^3				无组织排放	环境空气
4	地面运输道路	粉尘	进场联络公路 0.15km、运煤公路 0.81km、皮带栈桥检修公路 1.67km、风井公路 7.6km	无组织排放		采取地面硬化、控制汽车载重等措施	少量扬尘，满足《煤炭工业污染物排放标准》中无组织排放限值要求，即监控点与参考点浓度差值小于 1.0 mg/m^3				无组织排放	环境空气

*内蒙古自治区环境保护厅以内环字[2016]80 号文对本工程的总量控制指标进行了批复。

表 9-2-2 废水污染物排放清单

序号	污染物种类		污染源特征	原始产生情况		采取的污染防治措施及综合利用情况	处理后排放情况			排放去向
	污染源	污染物		产生量	浓度		排放量	浓度	处理效率	
1	矿井水	以煤粉和岩粉为主，主要污染物为SS、COD、BOD_5和石油类等	主要来源是受开采影响进入开采工作面的开采煤层顶部地下水含水层的水	水量：22848m^3/d，833.95 万 m^3/a		井下排水经过经过混凝、沉淀、除油、过滤处理后用于黄泥灌浆用水和选煤补充用水外，剩余 20389.7m^3/d （非采暖季 20119.8m^3/d）进入纳林河工业园区综合水处理工程深度处理后全部综合利用不外排	水量：0m^3/d，0m^3/a			经过处理后全部综合利用
				pH：6~9			pH：6~9			
				SS=3335.81t/a	SS=400mg/L		SS=0t/a	SS=20.0mg/L	≥95%	
				COD=1667.90t/a	COD=200mg/L		COD=0t/a	COD=20mg/L	≥90%	
				BOD_5=50.04t/a	BOD_5=6mg/L		BOD5=0t/a	BOD_5=3mg/L	≥50%	
2	矿井工业场地生活污水	主要污染物为SS、COD、BOD_5、NH_3-N和石油类	主要来源于职工生活用水、食堂、浴室、锅炉房等生活污水	水量：采暖季 1289.7 m^3/d，非采暖季 1212.9 m^3/d，全年 45.38 万 m^3		经过“二级生化处理”加“深度处理”的方法处理后回用于选煤厂生产用水、场地绿化及道路洒水等，不外排	水量：0m^3/a			经过处理后全部综合利用
				SS=136.15t/a	SS=300mg/L		SS=0t/a	SS=30mg/L	≥90%	
				BOD_5=68.08t/a	BOD_5=150mg/L		BOD_5=0t/a	BOD_5=15.0mg/L	≥90%	
				COD=90.77t/a	COD=200mg/L		COD=0t/a	COD=20.0mg/L	≥90%	
				NH_3-N=9.08t/a	NH_3-N=20mg/L		NH_3-N=0t/a	NH_3-N=5.0mg/L	≥75%	
3	煤泥水	主要污染物为SS	主要来源于煤泥浓缩	煤泥水量 1074.76m^3/h		采用浓缩、压滤处理后煤泥水达到一级闭路循环，不外排	0			一级闭路循环

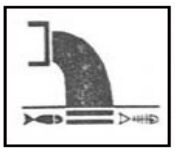
表 9.2-3 固体废弃物排放清单

污染源	原始产生量	性质	处置措施	处理后排放情况	排放去向
				排放量	
掘进矸石	/	I 类一般固废	生产期井下掘进矸石不出井，或经主煤流进入选煤厂	0 万 t/a	井下充填
洗选矸石	106.92 万 t/a	I 类一般固废	生产期洗选矸石 44 万 t/a 运往内蒙古中煤远兴能源化工有限公司 60 万吨/年煤制甲醇项目及配套 1×12MW 煤矸石综合利用热电站项目作为燃料，29 万 t/a 矸石通过副立井用于井下回填，余下 33.92 万 t/a 的矸石用于土地复垦；利用不畅时进入纳林河工业园区固体废物综合处置场暂存	0 万 t/a	综合利用热电站燃料、井下充填和地表沉陷复垦材料
锅炉灰渣	1801.3t/a	II 类一般固废	综合利用作建材原料，利用不畅时用作井下黄泥灌浆原料	0 万 t/a	作为建材原料或黄泥灌浆材料使用
生活垃圾	305.18t/a	生活垃圾	集中收集后交由当地环卫部门统一处置	0 万 t/a	定点处理场所
矿井水处理站污泥	13870.58t/a	I 类一般固废	掺入杂煤一并出售	0 万 t/a	出售
生活污水处理站污泥	826.10t/a	污泥	采用压滤和石灰干化后在含水率＜60%后，交由纳林河工业园管理委员会处置	0 万 t/a	定点处理场所
脱硫渣	1655.9t/a	I 类一般固废	作为黄泥灌浆材料使用	0 万 t/a	作为黄泥灌浆材料使用

（2）规范化设置

排污口的位置必须合理确定，按环监(1996) 470 号文件要求进行规范化管理，排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在锅炉房烟囱等处，锅炉房烟筒安装在线监测设施，烟筒应按《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995 与 GB15562.2-1995）的规定设置环境保护图形标志牌，污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

表 9-2-1 厂区排污口图形标志一览表

序号	要求	图形标志设置部位			
		废水排放口	废气排放口	噪声源	固废堆场
1	图形符号				
2	背景颜色	绿色			
3	图形颜色	白色			

（3）建档管理

排污口应建档管理，应使用国家环保部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

9.2.3 信息公开

根据《企事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）要求，本项目应当采取主动公开和申请公开两种方式及时、如实地公开其环境信息。

（1）主动公开

主动向社会公开的政府信息应包括项目名称、建设单位、地址、联系方式、排污信息（污染源名称、监测点位名称、监测日期，监测指标名称、监测指标浓度、排放浓度限值）和污染设施运行情况等。公民、法人和其它组织可从鄂尔多斯市环保局门户网站查阅。主动公开的环保信息，可通过鄂尔多斯市政府门户网站、市环保局网站及企业网站或者公司门口显示屏等方式公开，同时，根据政府信息内容和特点通过报刊、广播、电视等便于公众知晓的辅助方式公开。

（2）依法申请公开

公民、法人和其他组织依照《中华人民共和国政府信息公开条例》的规定，向鄂尔

多斯市环保局及其直属机构申请主动公开以外的环境信息。

9.3 环境管理制度、机构及维护机制要求

9.3.1 制定环境管理制度

乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂环保科需制定本企业环境保护管理规章制度。通过对各项环境管理制度的建立和执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保工作管理体系，有效地防止污染产生和突发事故造成的危害。应针对本企业生产特点和具体情况，制定下列规章制度、条例和规定：

①环境保护管理办法；②环境质量管理规定；③环境监测管理办法；④环境管理经济责任制；⑤环境管理岗位责任制；⑥环境技术管理规程；⑦环境保护考核制度；⑧环境保护设施管理规定；⑨环境污染事故管理规定；⑩环境保护奖惩制度等。环境管理部门还应制定本企业环境保护远、近期规划和年度工作计划，并检查各项环境保护管理制度的执行情况；指导和监督本企业环境保护设施的运行情况，推广环保先进技术和经验，保证环保设施按设计要求运行。通过对各项环境管理的建立和执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保管理体系，可有效防止污染产生和突发事故造成的危害。

9.3.2 环境管理机构职责及维护机制

矿井已成立专门机构负责全矿环境管理工作，环评要求环境管理机构必须履行如下职责：

（1）外部环境管理职责

在项目后期工作及建设、生产过程中，建设单位应遵守建设项目环境保护管理的有关法律法规规定，作好项目的环评，竣工验收，常规监测等工作。

（2）企业内部环境管理职责

① 贯彻执行国家与地方有关环境保护政策、法规及标准，制定本项目的环境管理办法（包括生态环境管理办法）；

② 建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督工作；

③ 制定企业的环保工作计划并实施，配合企业领导完成环境保护责任目标；

④ 领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施的运行情况，建立监控档案；

⑤ 协调企业所在区域的环境管理；

⑥ 开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；

⑦ 组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术；

⑧ 负责厂区绿化、井田内水土流失防治和日常环境保护管理工作；

⑨ 接受省、市、县各级环保部门的检查、监督，按要求上报各项环保报表，并定期向上级主管部门汇报环境保护工作情况。

9.4 后续工程环境监测计划

（1）监测机构

地表变形、沉陷监测由矿方地测科按有关规程定期监测；事故监测由矿方事故科进行调查监测；废水化验机构与煤分析化验室合并建设，废水化验工作由矿井化验室承担，进行废水常规项目（PH、COD、SS）化验工作；其它环境和污染源监测由当地环保部门承担；水土流失工作建议由建设单位和地方水保部门实施。

（2）监测内容及计划

环境监测内容及计划见表9-4-1。

9.5 环境保护设施竣工验收

（1）环境保护设施竣工验收清单

本项目建成后应及时自主组织竣工验收调查，环保设施验收清单见表9-5-1。工程施工期、生产期生态综合整治恢复措施竣工验收调查建议分阶段、分区进行验收，验收清单见表9-5-2。

（2）竣工验收环境监测和调查要求

矿产开发是以生态影响为主的生态型项目，竣工验收环境监测的要求主要为：

① 检查建设项目在施工、营运期落实环境影响评价文件、工程设计以及环境保护行政主管部门批复文件所提的气、水、声、固体废物等治理措施落实情况及实施效果；

② 调查建设项目生态保护、水土保持措施落实情况及实施效果；

③ 开展公众参与调查，了解公众对项目施工期、施工期环境保护满意度，对当地经济、社会、生活的影响；

⑤针对建设项目已产生的环境破坏或潜在的环境影响提出补救措施或应急预案。

表 9-4-1 环境监测内容及计划

序号	监测项目	主要技术要求	报告制度	监督机构
1	后续施工现场清理	1．监测项目：施工结束后，施工现场的弃土、弃石、弃渣等垃圾和环境恢复情况； 2．监测频率：施工结束后 1 次； 3．监测点：各施工区	报公司和省、市环保局	乌审旗环保局
2	土壤侵蚀	1．监测项目：土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量； 2．监测频率：每年 1 次； 3．监测点：在矿井工业场地、二号风井场地取 2 个代表点	同上	乌审旗环保、水保局
3	野生动植物	1．调查项目：野生生物种类、数量、栖息地； 2．调查频率：建设前和营运期各 1 次； 3．调查地点：项目实施区 3～5 个点	同上	内蒙古自治区环保厅
4	景观与植被	1．监测项目：景观类型、植被类型、盖度、生物量； 2．监测频率：建设前和营运期各 1 次； 3．监测点：项目实施区 3～5 个点	同上	乌审旗环保局
5	土壤环境	1．监测项目：pH、有机质、全 N、有效 P、K、全盐量； 2．监测频率：每年 1 次； 3．监测点：采区内农田 1～2 个点	同上	同上
6	地表沉陷	1.监测项目：坐标、标高等； 2.监测频率：各监测点，3 次/月； 3.监测点：监测线不少于 2 条	/	矿井地测科
7	地下水	1.监测项目：水位、水质； 2.监测频率：水位连续监测，水质 2 次/年； 3.监测点：14 个	报鄂尔多斯市环保局	建设单位或乌审旗环境监测站
8	大气污染源	1.监测项目：PM_{10}、TSP、SO_2、NO_2； 2.监测频率：一、七月每年 2 次； 3.监测点：锅炉房烟筒	同上	同上
9	水污染源	1.监测项目：流量、pH、COD、SS、氨氮、石油类等； 2.监测频率：每年 1～2 次； 3.监测点：生活污水和矿井水处理设施进、出口。	同上	同上
10	噪声	1.监测项目：厂界噪声和环境噪声； 2.监测频率：每年 2 次； 3.监测点：矿井工业场地及二号风井工业场地各厂界外 1m	同上	同上
11	固体废弃物	1.监测项目：固体废弃物排放量及处置方式； 2.监测频率：不定期 3.监测点：厂区所有环保设施	同上	同上
12	环保措施	1．监测项目：环保设施落实运行情况，绿化系数； 2．监测频率：不定期	同上	同上
13	水土流失	1．监测项目：水土流失量、灾害监测、水保设施效益监测； 2．监测频率：每年 1～2 次	水保局	乌审旗水保局
14	事故监测	1．监测项目：事故发生的类型、原因、污染程度及采取的措施； 2．监测频率：不定期； 3．监测点：除尘设施、污水处理设施、选煤厂水循环系统	同上	内蒙古自治区环保厅

表 9-5-1 环境保护设施验收清单*

序号	类别	污染源		环保设备或措施	数量	单位	备注
1	大气污染防治	集中供热锅炉房锅炉烟气		袋式除尘器	3	套	除尘效率大于98%、脱硝效率大于60%、脱硫效率大于90%，烟气排放达到GB13271-2014标准
				氧化镁法脱硫除尘器	3	套	
				炉内SNCR脱硝+炉外SCR脱硝装置	3	套	
				烟囱高50m，出口内径2.0m	1	根	
				在线监测仪	1	套	
		地面生产系统无组织粉尘	带式输送机栈桥	采用封闭式输煤皮带	10	套	达到GB20426-2006中的有关要求
			原煤筒仓	喷雾抑尘装置	2	台	
			准备车间及末煤洗选车间	KCS-410D型矿用湿式除尘器	5	套	
			主厂房	喷雾抑尘装置	14	台	
			产品仓	喷雾抑尘装置	8	台	
			1号装载点及产品仓转载点	喷雾抑尘装置	4	台	
			快速装车站	喷雾抑尘装置	2	台	
		道路扬尘		流动洒水车20t	2	辆	/
2	废水处理设施	矿井水		混凝、沉淀、除油、过滤处理工艺，处理站规模为36000m^3/d	1	座	全部资源化利用，不外排
		生产生活污水		“A/O生物接触氧化+曝气生物滤池+过滤”处理工艺，处理规模1920m^3/d	1	座	达到复用水水质要求，全部回用
		煤泥水		闭路循环系统	1	套	闭路循环
		初期雨水		初期雨水收集池（容积3200m^3）	1	座	
3	固体废物	矸石		矸石运输车辆、地表沉陷复垦设备及充填设备	1	套	矸石全部综合利用
		生活垃圾		垃圾箱	40	个	设备配套齐全
				密封式垃圾收集车辆	2	辆	

续表 9-5-1 环境保护设施验收清单*

序号	类别	污染源	环保设备或措施		数量	单位	备注
4	噪声治理设施	矿井工业场地	一号主立井提升机房	设备基座减振、隔声门窗及厂房隔声	1	套	厂界噪声达到GB12348-2008中2类区标准；厂界外敏感点省环境达到GB3096-2008中1类区标准
			二号主立井提升机房	设备基座减振、隔声门窗及厂房隔声	1	套	
			副立井提升机房	设备基座减振、隔声门窗及厂房隔声	1	套	
			一号回风井通风机房	安装消声器并设扩散塔，风道采用絮凝土结构，扩散塔采用向上扩散形式，采用低噪设备，通风机房设隔声门窗	1	套	
			空压机房	设备基座减振、空压机进排气口安装消声器、隔声门窗、建筑物隔声	1	套	
			坑木加工房	厂房设隔声门窗，锯片两侧安放大直径阻尼片，夜间不开机	1	套	
			机修车间	厂房设隔声门窗，移动式隔声屏，夜间不开机	1	套	
			日用消防水池泵房	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	1	套	
			黄泥灌浆站	设备基座减振，隔声门窗及建筑物隔声	1	套	
			一号、二号主井和副立井空气加热室	设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声	3	套	
			35kV 变电站	设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声	1	套	
			锅炉房	选用低噪风机，排气口安装消声器，驱动设备基础减振，隔声门窗及厂房隔声	1	套	
			矿井水处理站	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	1	套	
			生活污水处理站	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	1	套	
			准备车间	分级筛、破碎机四周围护隔吸声导向板；输送机机头减震，门窗采用隔声门窗	1	套	
			主厂房及末煤洗选车间	设备基础减振，分级筛、破碎机四周围护隔吸声导向板，溜槽、溜斗外壁涂装阻尼材料和用吸声材料，厂房设隔声门窗，厂房内设隔声值班室	1	套	
			浓缩车间底流泵房	半地下布置、泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	1	套	
			1 号和产品仓装载点	设备基础设减振，机头溜槽底部铺设防噪耐磨材料、输送皮带阻尼减振处理	2	套	

续表 9-5-1　环境保护设施验收清单*

序号	类别	污染源	环保设备或措施		数量	单位	备注
4	噪声治理设施	二号风井场地	二号回风立井通风机房	安装消声器并设扩散塔，风道采用絮凝土结构，扩散塔采用向上扩散形式，采用低噪设备，通风机房设隔声门窗；东厂界设 5m 高 80m 长隔声墙	1	套	厂界噪声达到 GB12348-2008 中 2 类区标准
			35/10 kV 变电站	设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声	1	套	
		装车站	装车站	设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声	1	套	
5	地表沉陷观测		首采工作面岩移观测站		1	套	满足地表沉陷岩移观测要求
6	地下水监测		自动水位仪		14	套	运行正常，记录完整
			监测井		14	口	
7	绿化		工业场地区内外以及联络道路周围实施绿化		1	套	绿化率 15%
8	居民搬迁及安置		首采区居民搬迁		45	户	妥善安置
9	环境管理机构		矿井设专门环境管理办公室，负责日常环保工作的管理和监督。编写矿井环境管理规章、环保设施运行规章，负责环保设施日常运行管理和维护				
10	环境跟踪监测		按跟踪监测计划实施环境保护日常监测的监测结果存档记录				

*按水土保持方案要求，由水利部组织验收。

表 9-5-2　生态综合整治措施验收

项目内容		主要生态综合整治措施		验收指标
		工程措施	植物措施	
施工期	工业场地、场外道路、管沟	边坡防护设置排水沟、涵洞、沉砂池、场地硬化、挡墙等	种草、乔灌混交绿化	①扰动土地治理率 95% ②水土流失治理度大于 90% ③水土流失控制比 0.8 ④拦渣率大于 98% ⑤林草植被恢复率 97% ⑥林草覆盖率 25%
生产期	首采区	沉陷裂缝充填、土地平整	① 原有耕地 90%以上仍恢复为耕地 ②对受影响林木进行扶正，补植	①沉陷土地治理率 100% ②植被恢复系数达到 95% ③土壤流失控制比 0.7； ④林草植被覆盖率（度）20% ⑤土流失总治理度 90%

10 公众参与

10.1 公众参与的目的

公众参与目的是让公众了解建设项目内容，使项目的建设能被当地公众特别是受本项目直接影响的人群理解和认可，并得到公众的支持。实施公众参与可以让公众帮助辨析项目可能带来的环境问题，尤其是一些潜在的环境问题，以便采用相应的措施，又促进评价工作的进行。充分考虑公众的看法和建议，对公众来说，既实现了环境监督的权利，维护了公众的切身利益，在公众参与的过程中也增强了公民的环保意识。同时提高了环评工作的有效性、合理性和社会可接受性，使环境评价结论更符合实际，其次对建设方案的决策与顺利实施也起到了积极作用，从而有利于最大限度地发挥建设项目的综合效益和长远效益。

10.2 公众参与的形式

本项目评价过程中严格依据《环境影响评价公众参与暂行办法》进行公众参与，采取信息公示和问卷调查两种形式进行。

10.3 信息公示

（1）第一次公示

2011年1月4日乌审旗蒙大矿业有限责任公司委托中煤西安设计工程有限责任公司编制本项目本项目环境影响报告书。建设单位2011年1月7日在《鄂尔多斯日报》第8版刊登了“乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂环境影响评价公众参与信息公告”。就项目的基本情况、建设单位及联系方式、评价单位及联系方式、公众提出意见的主要方式等几个方面的内容进行了公示。

项目环评公示期间，未收到公众反馈意见或建议。

（2）第二次公示

环境影响报告书编制基本完成后，建设单位于2011年7月23日在《鄂尔多斯日报》第4版刊登了“乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂环境影响报告书”简本。公告了本工程环境影响报告书相关评价结论和项目环境影响报告书简本，使公众了解本项目概况、建设目的、可能造成的不良影响和污染防治对策，同时广泛征询公众的意见。

项目环境影响评价结论及项目环境影响报告书简写本公示期间，未收到公众反馈意见或建议。

（3）第三次公示

由于《内蒙古自治区鄂尔多斯纳林河煤炭矿区总体规划环境影响报告书》未予审查，所以本项目环评报告编制完成后未能上报。截至目前，矿井工业场地已基本建成，矿井工业场地和生活污水处理站已建成投入使用。环评报告编制单位对报告进行了重新修改后，建设单位于2018年3月15日和3月16日分别在乌审旗人民政府网站（http://www.wsq.gov.cn）和《绿色乌审》重新刊登了“乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂环境影响评价公众参与公告”，见图10-3-1。



乌审旗人民政府

乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂环境影响评价公众参与公告

受我公司委托，中煤西安设计工程有限责任公司承担我公司《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂环境影响报告书》编制工作。根据国家环境保护部有关要求，为了保护纳林河二号矿井及选煤厂开发建设受影响利益群体的相关利益，特此公告环境影响报告书全文，希望大家在了解有关情况后采用书面、电话或电子邮件等方式对项目建设环境保护提出自己的意见和建议。

纳林河二号矿井是国家规划的14个大型煤炭基地中的神东煤炭基地纳林河矿区总体规划的大型矿井之一，位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖。纳林河二号井田面积约176.34km^2，设计可采资源/储量686.17Mt，可采煤层5层，开采规模为8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为8.0Mt/a，200mm～13mm块煤采用重介浅槽分选，13～6mm末煤采用重介旋流器分选，-6mm粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

本项目煤炭开采可能形成地表沉陷以及地下水水位下降，对生态环境造成不利影响，在采取沉陷区土地复垦、资金补偿以及修建供水设施等措施后可有效减轻对当地生态环境的影响。矿井水和生活污水经过处理后全部综合利用，选煤厂煤泥水实现一级闭路循环，不外排。工业场地设集中供热锅炉房，锅炉采用SNCR+SCR脱硝，袋式除尘器除尘，氧化镁法湿式脱硫，能够实现达标排放；煤炭储运采用封闭设施，在对工业场地噪声源实施基础减振、消声、隔声以及吸声等综合降噪措施后，对周围声环境影响较小。本项目矸石产生量为106.92万t/a，全部用于煤矸石综合利用热电站项目燃料，井下回填和沉陷区复垦，综合利用不畅时运往纳林河工业园区固体废物综合处置场指定区域周转堆存。在采取上述主要环境保护污染措施和生态环境保措施后保证项目污染物全部达标排放，生态破坏可得到有效控制。

目前环评报告即将编制完成，为让公众充分了解项目开发建设可能对环境造成的影响，我公司按照《环境影响评价公众参与暂行办法》的有关规定对该项目环境影响评价有关内容进行公告。如果大家需要对项目建设及环境影响进行了解，可到鄂尔多斯市乌审旗无定河镇蒙大矿业公司查阅《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂环境影响报告书》或通过互联网查阅项目环境影响报告书全文。查阅和公众提意见的日期为2018年3月16日到3月29日，共10个工作日。

联系方式如下：

项目建设单位通讯地址：内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗无定河镇蒙大矿业公司，邮编017307。

公众参与接待地址：鄂尔多斯市乌审旗无定河镇蒙大矿业公司办公楼

接待时间：2018年3月16日到3月29日

联系人：赵继强

电话：15047352013

电子信箱：15047352013@163.com

评价单位通讯地址：陕西省西安市雁塔路北段66号

单位名称：中煤西安设计工程有限责任公司

联系人：雷立永

邮政编码：710054

电话：（029）87853497

传真：(029)87879099

电子信箱：28855384@qq.com

乌审旗蒙大矿业有限责任公司

2018年3月15日

附件：

纳林河二号矿井及选煤厂环评（公示稿）.pdf

图 10-3-1　　公众参与网站公示

项目环境影响评价信息公示期间，均未收到公众反馈意见和建议。

10.4 公众意见调查

本项目在网站和当地报纸上进行第三次环评信息公示后，由建设单位乌审旗蒙大矿业有限责任公司组织，在项目周边的个人和团体中进行了问卷调查，调查对象主要为项目所在地周围的居民以及当地政府部门。调查的主要目的为了解公众个人及团体对项目的熟知程度、对项目建设所持的态度、项目所在地周围的环境状况和公众及团体关心的问题等。

10.4.1 公众意见调查的形式与组织

本次环评公众参与现场调查形式采用入户发放公众参与问卷调查表的形式进行，同时咨询了地方政府及村委会等部门意见，并告知公众环境影响报告书全文下载地址，可在乌审旗人民政府网站查询下载。现场调查时间为2018年3月31日~2018年4月4日，建设单位组织实施，评价单位技术人员负责现场技术答疑和解释。

10.4.2 公众参与个人调查结果统计与分析

（1）调查问卷发放及回收数量

现场调查中，建设单位共向井田内所有村庄社会公众发放公众参与调查表 300份，收回有效问卷292份，回收率97.3%。

（2）调查问卷调查对象统计与分析

本次公众参与调查对象涵盖评价区所有受直接或间接影响的村庄，其中以首采区居民点为重点调查对象。公众参与调查对象以男性为主，其从业类别以农民为主，从业类别基本反映了调查区实际状况。

现场公众参与对象职业、性别、文化程度统计见表 10-4-1。

表 10-4-1 公众参与调查表统计结果

项目	调查统计结果		
	分类	人数（人）	比例（%）
调查日期	2018 年 3 月 31 日~4 月 4 日		
性别	男	214	73.29
	女	78	26.71
文化程度	小学	73	25.00
	初中	81	27.74

续表 10-4-1 公众参与调查表统计结果

项目	调查统计结果		
	分类	人数（人）	比例（%）
调查日期	2018 年 3 月 31 日~4 月 4 日		
文化程度	中专	14	4.79
	高中	53	18.15
	大专	20	6.85
	本科	8	2.74
	其他	43	14.73
职业	农民	192	65.75
	工人	48	16.43
	干部	3	1.03
	教师	3	1.03
	个体	21	7.19
	学生	9	3.08
	司机	1	0.34
	自由职业	1	0.34
	工人	3	1.03
	会计	1	0.34

（3）现场调查公众参与意见征询结果统计与分析

现场公众参与问卷调查公众意见统计结果见表10-4-2。

表 10-4-2 公众参与调查结果统计表

内容	选项	百分比	人数
您是否了解本项目	了解	62.33	182
	基本了解	35.62	104
	不了解	2.05	6
您认为本项目所在区域现存的主要环境问题（可多选）	生态环境状况较差	55.48	162
	水土流失	30.82	90
	饮用水水质差	28.08	82
	地下水环境污染	17.47	51
	环境空气污染	14.04	41
	噪声污染	13.36	39
	土壤污染	12.67	37
	地表水环境污染	8.90	26

续表 10-4-2 公众参与调查结果统计表

内容	选项	百分比	人数
您认为本项目的建设会对您的生活有何影响	有利	53.08	155
	不利	14.73	43
	无影响	32.19	94
您认为本项目建设将会对哪方面环境造成较大影响（可多选）	生态环境影响	59.93	175
	水土流失	31.51	92
	地下水环境影响	25.34	74
	大气环境影响	15.75	46
	声环境影响	12.67	37
	土壤环境影响	13.01	38
	地表水环境影响	4.79	14
您认为本项目建设会对当地的工农业生产有何影响	有利	53.08	155
	不利	18.84	55
	无影响	25.68	75
本项目实施过程中的占用土地和地表沉陷可能对当地土地利用产生不利影响，您认为应该采取的措施	给予合理经济补偿	86.99	254
	加强破坏土地复垦	12.33	36
	尽量不占农田	26.37	77
如果本工程涉及搬迁，您是否愿意	愿意	36.64	107
	依搬迁费用而定	53.76	157
	不愿意	9.93	29
您对本工程持何种态度	支持	94.86	277
	无所谓	5.13	15
	不支持	0	0

①调查对象中，有62.33%的人了解本工程，有35.62%的人表示基本了解，有2.05%的人表示没听说过；

②调查查对象中，有55.48%的人认为本项目所在区域现存的主要环境问题是生态环境状况较差， 30.82%的人认为是水土流失， 28.08%的人认为是饮用水水质差，17.47%的人认为是地下水环境污染，14.04%的人认为是环境空气，13.36%的人认为是噪声污染，12.67.00%的人认为是土壤污染，8.90%的人认为是地表水环境污染；

③调查对象中，有53.08%的人认为本工程实施会给生活带来有利影响，有14.73%的人认为会带来不利影响，有 32.19%的人认为无影响；

④调查对象中，有59.93%的人认为本工程实施后对环境的主要影响是生态环境，31.51%的人认为是水土流失，25.34%的人地下水环境影响，15.75%的人认为是大气环境，12.67%的人认为是声环境，13.01%的人认为是土壤环境，4.79%的人认为是地表水；

⑤调查对象中，53.08%的人认为项目建设对当地的工农业生产有有利影响，18.84%的人认为会带来不利影响，25.68%的人认为没有影响；

⑥调查对象中，项目实施过程中的占用土地和地表沉陷可能对当地土地利用产生不利影响，86.99%的人认为应给予合理经济补偿，12.33%的人认为应加强被破坏土地的复垦，26.37%的人认为应尽量不占农田；

⑧调查对象中，有94.86%的人对本项目持支持态度，5.13%的人持无所谓态度，没有人反对项目建设。

10.4.3 社会团体对项目的意见和建议

本项目在进行现场问卷调查工作的同时，建设单位对评价区内的村委会、乡镇政府等社会团体进行了意见征询，调查结果见表10-4-3。社会团体对矿井建设工程的建议和要求见表10-4-4。

表 10-4-3　　社会团体调查结果统计表

内容	选项	百分比（%）	数量
您是否了解本项目	了解	70.00	14
	基本了解	30.00	6
	不了解	0.00	0
您对本工程持何种态度	支持	100.00	20
	无所谓	0.00	0
	不支持	0.00	0
您认为项目实施是否有利于本地区经济发展	有利于	100.00	20
	不利于	0.00	0
	不知道	0.00	0
您认为项目所在地环境现状如何	非常好	45.00	9
	好	45.00	9
	一般	10.00	2
	不好	0.00	0
您认为本项目的实施是否有利于改善生活环境、提高生活质量	有利于	90.00	18
	不利于	0.00	0
	不影响	0.00	0
	不知道	10.00	2
您认为本项目实施后，对环境的主要影响表现在：（可多选）	生态环境影响	65.00	13
	水土流失	15.00	3
	地下水环境影响	85.00	17
	大气环境影响	35.00	7
	声环境影响	10.00	2
	土壤环境影响	15.00	3
	地表水环境影响	15.00	3

社会团体公众参与问卷调查公众意见统计结果表明。

① 调查对象中，有70.00%的社会团体了解本工程，有30.00%的表示基本了解；

②调查对象中，100.00%的社会团体对本项目持支持态度；

③调查对象中，100.00%的社会团体认为本工程实施会有利于本地区经济发展；

④调查对象中，45.00%的社会团体认为所在地环境现状非常好，45.00%的认为所在地环境现状好，10.00%的社会团体认为环境现状一般，没有社会团体认为目前环境现状不好；

⑤调查对象中，90.00%的社会团体认为本项目的实施有利于改善生活环境、提高生活质量，10.00%的社会团体不确定项目实施能改善生活环境、提高生活质量；

⑥调查对象中，65.00%的社会团体认为本项目实施后对环境的主要影响表现在对生态环境的影响，10.00%的社会团体认为项目实施后会对环境的主要影响表现在对水土流失，85.00%社会团体认为本项目实施后对环境的主要影响表现在对地下水的影响，35.00%社会团体认为本项目实施后对环境的主要影响表现在对大气环境的影响，10.00%社会团体认为本项目实施后对环境的主要影响表现在对声环境的影响，15.00%社会团体认为本项目实施后对环境的主要影响表现在对土壤和地表水环境的影响。

表 10-4-4 社会团体对矿井建设工程的建议和要求

单位名称	项目建设和运行中过程中应注意哪些环保问题	您对本项目的其它要求和建议	采纳情况
乌审旗国有纳林河林场	森林资源和土壤保护	无	采纳
内蒙古毛乌素沙地柏自然保护区管理局	无	无	采纳
乌审旗铁路民航建设办公室	无	无	采纳
中国电信集团乌审分公司	无	无	采纳
无定河村委会	无	无	采纳
无定河镇人民政府	无	无	采纳
无定河镇包日陶勒盖村	无	无	采纳
乌审旗环保局	矿井水和煤矸石综合利用；了生态恢复；储煤场及运输过程中的扬尘问题	采取有效措施，确保矿井水、煤矸石实现综合利用；对破坏的生态植被及时恢复；采取有效措施控制扬尘污染	采纳
乌审旗城乡规划审验中心	无	无	采纳
乌审旗非税收入管理局	无	无	采纳
乌审旗人力资源和社会保障局	无	无	采纳
乌审旗水土保持局	疏干水一定不能外排，纳入管网统一调配	无	采纳

续表 10-4-4 社会团体对矿井建设工程的建议和要求

单位名称	项目施工建设中应注意哪些环保问题，项目运行过程中应注意哪些环保问题	您对本项目的其他要求和建议	采纳情况
乌审旗就业服务局	无	无	采纳
乌审旗安全生产监督管理局	加强疏干水的排放管理	做好安全生产日常管理	采纳
乌审旗国土资源局	无	无	采纳
无定河国土资源管理所	无	无	采纳
乌审旗林业局	地表沉陷对森林植被造成影响，工业三废对林地和林木的影响	项目建设前使用林地的要按规定办理手续，并保护好林地林木资源	采纳
乌审旗住房与城乡规划建设局	无	无	采纳
乌审旗煤炭局	注意矿井水和煤矸石的处置	按照程序办理相关手续	采纳
乌审旗发展和改革局	无	无	采纳

10.5 公众建议及意见采纳与不采纳的说明

10.5.1 环评对公众、村委会、镇政府意见的处理

对于社会各界意见，本报告均进行了认真处理，对提出的治理污水及粉尘、保护生态等要求报告书中均采取了相应的环保措施，污水全部回用，不外排，避免影响当地地表水及地下水；加强粉尘和扬尘治理，采取密闭、洒水、喷雾抑尘等措施后，对外环境影响不大；对工程实施生态综合防治对策进行加强，提出了沉陷区土地损害补偿方案、土地复垦方案、居民搬迁安置规划、生态综合防治措施资金预算及保证措施等；总体上体现了社会公众意见和要求。

10.5.2 建设单位对民众、村委会、镇政府及企业意见的处理

在本次调查中当地民众、村委会、镇政府及企业对环境污染问题普遍关注，针对主要意见，建设单位认真研究后作出如下承诺：

①严格筛选工程施工单位并聘用具有资质的环境监理队伍，确保施工队伍装备精良，同时，重视施工期的环境监理工作，确保工程环境保护设施和措施达到环境保护相关要求；

②根据国家和地方相关规定及时向当地有关部门交纳生态补偿费，对受影响居民、企业按照国家、地方相关要求积极落实搬迁居民安置，解决好群众居住和生活问题，合理赔偿；

③对于采煤征地应严格落实国家征地政策，在开采前完成赔偿；采煤造成的沉陷损害，应按照要求及时逐年进行补偿，运行期对于井田塌陷区按照《土地复垦条例》及

时开展复垦工作；

④对煤炭开采造成当地道路损坏时，应积极为村民修补道路，并保证居民出行安全，确保村民出行不受影响；

⑤严格落实工程设计、环境影响报告书提出的各项环境保护措施，采用先进成熟的污染物防治技术，坚持清洁生产，确保达标排放，执行主管部门下达的污染物排放总量指标。

11 环境影响评价结论

11.1 项目概况及主要建设内容

纳林河二号井田位于内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗境内，鄂尔多斯纳林河煤炭矿区的最南端，乌审旗政府所在地嘎鲁图镇东南约 63km 处，行政区划隶属鄂尔多斯市乌审旗无定河镇管辖。其地理坐标为东经：108°51′30″～109°00′00″，北纬：37°58′00″～38°05′30″。井田走向长约 17.8km，倾斜宽约 13.5km，面积为 176.34km^2。

井田含煤地层为侏罗系中统延安组，井田延安组赋存含可采煤层5层，分别为即$3^{-1}_{上}$、3^{-1}、4^{-1}、5^{-2}、$6^{-1}_{上}$煤层；煤类以长焰煤及不粘煤为主，其次为弱粘煤；井田内煤为低水分、特低灰～低灰、低硫～中高硫，特低磷～低磷、高～特高热值煤，变质阶段为烟煤Ⅰ阶段。可选性为易选，热稳定性好，化学反应性强，可作为民用及动力用煤、也可在建材工业、化学工业中作焙烧材料。井田5层可采煤层地质资源储量1261.61Mt，设计可采储量686.17Mt，考虑1.4储量备用系数，矿井服务年限61.3a。

矿井采用立井开拓方式，矿井初期形成 5 条井筒，一、二号主立井，副立井和一号回风立井布置在工业场地，二号回风立井布置在风井场地，采用分区式通风系统。全井田采用单水平开拓，设一个主水平和四个辅助水平进行开拓，即在 3^{-1} 煤层设置主水平，在其它煤层中布置辅助水平，主水平和辅助水平之间辅助运输通过斜巷联系，主运输采用带式输送机斜巷及煤仓联系，各煤层回风巷直接与一号回风立井连接。

井田共划分为 12 个盘区，分别为 3 上 1 盘区、3 上 2 盘区、3 上 3 盘区、31 盘区、32 盘区、33 盘区、41 盘区、42 盘区、43 盘区、51 盘区、52 盘区及 61 盘区。首采区为 31 盘区和 3 上 1 盘区，其中：31 盘区北部和东部以井田北部和东部边界线为界，南部和西部均以煤气井管线保护煤柱为界，盘区南北长 7.6km，东西宽 5.4km，可采面积为 36.0km^2。工业储量 296.24Mt，可采储量 158.70Mt，按照 5.5Mt/a 生产能力，可服务 20.6a。3 上 1 盘区南北长 5.0km，东西宽 1.6km，可采面积为 8.0km^2，工业储量 28.23Mt，可采储量 17.52Mt，按照 2.5Mt/a 生产能力，可服务 5.0a。本矿井移交时在 31 盘区和 3 上 1 盘区各布置一个回采工作面，面长均为 240m，工作面年推进长度 3168m 左右，两个工作面合计生产能力 8.0Mt/a。采煤方法采用长壁式采煤法。顶板管理均采用全部垮落法管理顶板。

选煤厂建设规模8.0Mt/a，200mm～13mm块煤采用重介浅槽分选，13～6mm末煤采用重介旋流器分选，-6mm粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。产品煤主要部分作为下游煤化工项目用煤，剩余部分

装车外运销售。选煤厂煤泥水实现一级闭路循环。

工业场地位于井田东北角，地处纳林河纳林河工业园区百米能源大道、乌横公路和井田的东部边界之间，地面标高+1127.4～+1144.9m，北侧为纳林河工业园区，南侧为耕地，地势平坦。占地面积为 39.50hm^2，占地类型为草地、灌木林地和沙地；二号风井场地及首采区 35/10kV 变电站场地位于位于矿井工业场地西南侧 5.2km 处，占地面积为 2.20hm^2，占地类型为草地。

矿井生活用水部分取用地下水，部分采用深度处理后的矿井水，生产用水全部采用处理后的矿井水和生活污水；矿井两回电源两分别以 35kV 线路引自庙滩 110kV 变电站 35kV 母线和蒙大能源化工 110kV 变电站，线路长度分别为 5.8km 和 2km。

矿井工业场地建设有一号主立井、二号主立井、副立井、回风立井、综采设备库、机修车间、原煤仓、主厂房、产品仓、锅炉房、通风机房、35kV 变电站、生活污水处理站（规模 1920m^3/d）、矿井水处理站（规模 30000m^3/d）等设施。

矿井生活污水经工业场地生活污水处理站处理后回用于选煤厂生产补充用水，绿化及道路洒水；矿井水经矿井水处理站处理后用于黄泥灌浆用水和选煤厂补充用水，剩余部分全部进入纳林河工业园区综合水处理站进行反渗透深度处理，处理后部分返回煤矿作为锅炉房补充用水、浴室用水、井下消防洒水等生产生活环节，富裕部分共下游煤化项目项目作为生产用水，全部综合利用。矿井井下巷道均在煤层中，掘进矸石产生量很小，直接进入主煤流系统，地面选煤厂矸石首先进入矸石仓，然后再综合利用。工业场地锅炉房锅炉燃煤烟气采用袋式除尘器除尘（除尘效率 98%），炉内 SNCR+炉外 SCR 脱硝（脱硝效率 60%），氧化镁法湿式脱硫（脱硫效率 90%），治理后可达标排放。工业场地各生产环节粉尘经过干雾抑尘后可达标排放。

本项目在籍职工总数为 1156 人。其中：矿井在籍人数 1006 人，选煤厂在籍人数 120 人，救护队 30 人。矿井原煤生产人员效率 36.40t/工，选煤厂生产人员效率 278.65t/工。本项目工程总投资为 620580.25 万元，其中环保估算投资为 13573.64 万元，占工程建设静态总投资的 2.19％。

本工程于 2008 年 8 月开工建设，截止目前，已完成投资 54.4 亿元，占总投资额的 87.65%。针对项目未批先建问题，鄂尔多斯市环境保护局于 2015 年 2 月 10 日以鄂环罚字【2015】16 号文出具了“鄂尔多斯市环境保护局行政处罚决定书”予以处理。乌审旗蒙大矿业有限责任公司接到处罚后立即停止了煤矿一切生产建设活动，但由于长时间停工后，导致综采工作面超前压力增大，矿压显现剧烈，工作面片帮、漏矸严重，支架处于高压状态。为了确保综采工作面顶板安全，避免出现架前大面积冒顶、切顶、压架等事

故。矿业公司采取了断断续续施工及推采措施消除上述安全隐患。按照各级政府及监管部门的要求，纳林河二号矿井项目已于 2016 年 4 月份全面停工。井下只安排了巷道维护、通风、排水和瓦检、安检等工作，主要领导留守现场负责矿井安全维护和职工维稳等工作，主要生产及辅助人员进行学习培训，其他人员已安排放假。为此，本报告针对已建工程进行了逐一对照核实，并对已建工程进行了回顾影响分析，对未建工程施工提出了污染防治措施，目前，本项目处于停工状态。

11.2 项目环境影响及不利环境影响防治、减缓措施

11.2.1 生态环境

（1）生态环境现状与保护目标

①生态环境现状

1）地貌类型

评价区属于黄河一级支流无定河流域，地处毛乌素沙地与黄土高原的过渡地区，黄土丘陵、风成地貌与覆沙黄土丘陵并存，以风成地貌为主。评价区风沙地貌面积最大，分布面积 210.73km^2，占评价区面积的 84.91%，覆沙黄土丘陵面积次之，黄土丘陵面积最小。

2）植被类型

评价区植被类型包括乔木、臭柏灌丛、沙蒿沙柳灌丛、沙蒿禾草灌草丛、沙米虫实猪毛菜草丛和农业植被五类。植被类型以沙蒿、沙柳、沙米、虫实、猪毛菜沙地先锋植被为主，沙蒿、沙柳及沙米、虫实、猪毛菜面积分别为 74.69km^2、129.51km^2，分别占评价区面积的 30.10%和 52.18%，臭柏灌丛面积最小，仅占评价区总面积的 0.17%。

3）植被覆盖度

评价区植被覆盖度较低，以低覆盖度植被为主，分布面积为 57.60km^2，占评价区总面积的 23.21%，中覆盖度及中高覆盖度植被分布面积较大，同时，高覆盖度植被也占一定的比例，多分布在滩地、固定沙丘(地)上、固定沙丘(地)覆沙黄土丘陵和黄土沟谷上。

4）土地利用

评价区土地利用类型包括耕地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域、水利设施用地及其它土地等九个一级类别，以草地为主，林地和耕地分布面积次之，其它土地类型分布面积较小。按土地利用二级分类来看，天然牧草地是评价区分布面积最大的土地类型，分布面积共计 122.98km^2，占评价区总面积的 49.55%；灌木林地分布面积 60.27km^2，占评价区总面积的 24.28%，其它土地利用类型分布面积较

小。

5）土壤侵蚀

评价区属于内蒙古高原草原中度风蚀水蚀区，具有明显的水力土壤侵蚀和风力土壤侵蚀过渡性特征，以风力侵蚀为主，水力侵蚀主要分布在南部的黄土丘陵及部分覆沙黄土丘陵上。中度和轻度侵蚀占总评价区的 64.71%，北部面积大于南部，以中度侵蚀为主，轻度侵蚀与微度侵蚀次之，强度侵蚀较小，极强度侵蚀面积最小。

6）动植物资源

评价区植物以沙蒿、沙柳灌丛为主，其次是沙米、虫实、猪毛菜沙地先锋植被，农业植被及无植被地段面积较小，乔木面积较小。

评价区地处中纬度，属温带内陆干旱半干旱大陆性气候区，根据现场调查及资料记载，在评价区内常见的哺乳动物有蒙古兔、达乌尔刺猬、草原黄鼠等；爬行动物有草原沙蜥等。根据调查了解，评价区内未发现国家珍稀野生动物。

7）沙质荒漠化

评价区位于毛乌素沙地与陕北黄土高原的接壤地带，评价区荒漠化土地面积大，荒漠化程度较高，以中度沙质荒漠化土地为主，面积 120.25km^2，占评价区面积的 48.45%。轻度沙质荒漠化土地分布面积较小，面积 63.75km^2，占评价区面积的 25.69%。非沙质荒漠化土地面积最小。

8）抗干扰能力

评价区平均净生产力为 108g/m^2·a，属于全球生态系统生产力“较低”水平，且接近临界值下限，评价区内的生态系统较为完整，具有一定的阻抗性和稳定性，但稳定程度不高，如果受到外界强力干扰生态系统易发生退化。

②生态环境保护目标

居民点：井田及周边 1km 范围内居民点，包括浩尔乌素村、郭窑滩、李家湾、庙滩及小康村 6 个村庄搬迁安置点在内共涉及 2 个乡镇，6 个行政村及治沙连，25 个自然村，合计 908 户、2756 人。

油气井及输气管线：气井 19 个，集气站 2 个，火塔 2 个，输气线路 13 条；

基础设施：铁路专用线、蒙华铁路、乌横公路、输电线路、通讯设施、县乡道路等。

（2）施工期生态影响及防治措施

①已建工程生态影响及存在问题整改措施

1）已建工程施工造成的生态影响回顾

从工程实施情况看，工程建设已经占地 47.35hm^2，占地类型为林地、草地和沙地。采取工程、植物及其他临时措施后，施工期水土流失量 2225t。另外施工场地局部区域临时堆土存在未加遮盖物现象，造成了一定量风蚀。

2）已建工程施工过程中存在的生态问题

从施工现场来看，已建工程存在的生态问题为：①局部施工区存在临时弃渣弃土未采取苫盖措施；②部分施工结束的临时占地，尚未进行生态恢复。

3）已建工程生态问题整改措施

加快落实矿井水土保持方案提出的水土保持措施，禁止施工区内弃渣弃土乱堆乱放，并及时恢复受损植被；场区裸露地面需采用洒水降尘措施，必要时采取草苫覆盖裸露地面；物料堆场应覆盖，缩小扬尘影响范围；对施工结束的临时占地，尽快进行恢复。

②后续工程施工生态影响及防治措施

1）后续工程施工生态影响

后续工程主要为二号风井工业场地，其生态影响与已施工工程一致，主要为占地及水土流失影响。

后续工程占地 2.2hm^2，占地类型为灌木林地和天然牧草地。采取工程、植物及其他临时措施后，施工期水土流失量 1829.94t。

2）后续工程施工生态保护措施

后续工程施工中，首先应少占临时用地，将施工营地等设置在征地范围内，其次建设单位应与施工单位联合组建施工期环境保护机构来监督和检查环境保护设施的施工进度和质量，加快水土保持工程进度。

（3）运营期生态影响及治理措施

①采煤地表沉陷特征

首采 3^{-1}煤 101 工作面开采后其形成的地表最大下沉值为 3984.77mm，最大倾斜值为 13.31mm/m，最大水平变形值为 6.07mm/m，最大曲率变形值为 0.068×10^{-3}/m；首采 $3^{上}$煤 102 工作面开采后其形成的地表最大下沉值为 1790.91mm，最大倾斜值为 6.22mm/m，最大水平变形值为 2.84mm/m，最大曲率变形值为 0.033×10^{-3}/m；首采 31 盘区开采后其形成的地表最大下沉值为 5232.81mm，最大倾斜值为 17.48mm/m，最大水平变形值为 7.97mm/m，最大曲率变形值为 0.089×10^{-3}/m；首采 3 上 1 盘区开采后其形成的地表最大下沉值为 1822.89mm，最大倾斜值为 6.33mm/m，最大水平变形值为 2.89mm/m，最大曲率变形值为 0.033×10^{-3}/m；3^{-1}煤主水平开采后其形成的地表最大下沉值为 5302.07mm，最大倾斜值为 17.71mm/m，最大水平变形值为 8.08mm/m，最大曲率变形值为 0.09×10^{-3}/m；

3^{-1}上煤辅助水平开采后其形成的地表最大下沉值为1886.85mm，最大倾斜值为6.55mm/m，最大水平变形值为2.99mm/m，最大曲率变形值为0.035×10^{-3}/m；4^{-1}煤辅助水平开采后其形成的地表最大下沉值为1399.15mm，最大倾斜值为5.29mm/m，最大水平变形值为2.41mm/m，最大曲率变形值0.03×10^{-3}/m；5^{-2}煤辅助水平开采后其形成的地表最大下沉值为1670.58mm，最大倾斜值为5.75mm/m，最大水平变形值为2.62mm/m，最大曲率变形值为0.03×10^{-3}/m；6^{-1}上煤辅助水平开采后其形成的地表最大下沉值为1292.81mm，最大倾斜值为4.30mm/m，最大水平变形值为1.96mm/m，最大曲率变形值为0.022×10^{-3}/m。

②生态影响

1）地表沉陷对地形地貌的影响

本煤矿首采区煤层开采后形成的沉陷深度约1.66～6.80m，全井田各煤层开采后形成的沉陷深度约3.26～10.30m。由此可知，本井田的开采会对原地形标高和地表形态产生一定的影响，考虑到沉陷的整体性和区域地形的相对高差，地表沉陷的最终影响不会改变区域总体地貌类型。

2）地表沉陷对土地的损害影响

全井田耕地及林草地损毁均以轻度损毁为主，首采31盘区开采沉陷面积30.11km^2，沉陷区土地损害程度以中度损害为主，面积17.059km^2，占沉陷面积56.66%；轻度损害土地面积次之，面积13.051km^2，占沉陷面积43.34%。3^{-1}煤主水平煤层开采沉陷面积为156.698km^2，沉陷区土地损害程度以轻度损害为主，中度损害土地面积次之；3^{-1}上煤辅助水平、4^{-1}煤辅助水平、5^{-2}煤辅助水平、6^{-1}上煤辅助水平煤层开采沉陷面积分别为135.483km^2、153.724km^2、60.669km^2、15.376km^2，沉陷区土地损害类型为轻度和中度，损害程度以轻度损害为主。

3）地表沉陷对地面建构筑物的影响和保护措施

纳林河二号井田内及边界外1000m内共有6个行政村（25个居住点），详见表1-6-7。其中居民共有908户、2756人。井田内位于开采区的居民点有6个，其它村庄全部位于煤柱保护区或井田边界外。井田内6个开采区的居民点，全部搬迁考虑。

评价区内无110kv及以上输电线路分布，村庄民用输电线路均沿两河分布，河流两岸输电线路与河流及村庄一起留设联合保护煤柱，位于沉陷影响区外，煤炭开采不影响其供电安全。

评价区其他低等级输电线路，环评要求采用“采前加固”、“采中纠偏”、和“采后恢复”措施加以治理，确保输电、通讯线路运行安全。

评价区内的交通设施主要乌横公路及风井公路。设计对乌横公路与河流煤柱一起

留设保护煤柱，煤矿风井公路位于大巷煤柱范围内，煤炭开采不影响运输安全。井田内能源大道保护煤柱在天然气管线和纳林河河流煤柱之间，不必单独留设。井田东北部有煤矿铁路专用线通过，井田内通过长度 1.97km，全部留设保护煤柱。

对井田内矿区公路及其它低等级乡镇公路，采取及时充填裂缝、采煤过后及时修缮恢复措施后，采煤对交通运输不会产生大的影响。

4）采煤对油气井及集气站的影响和保护措施

井田内共分布有气井 19 个、2 个集气站，火塔 2 个，前期开采 3-1、3-1 上煤时对井田范围内的天然气井及天然气输气线路留设临时避让保护煤柱，对集气站及火塔全部留设保护煤柱，煤柱宽度为 200m，确保气井运行安全。纳林河二号矿井建设单位已于油气井业主单位签订了避让协议，后续阶段采煤和采气互不影响。同时设计考虑地面油气井压占区域资源待油气井报废后作为矿井的后续开采资源。

5）采煤对输气管道的影响和保护措施

评价区内分布有天然气管线 13 条，总长 118.971km，前期开采的 3^{-1}、$3^{-1上}$煤分别对其留设 240～320m 保护煤柱加以保护，煤炭开采不影响其正常输气。待天然气井及集气管线报废后，可对其压煤进行完全开采。

6）采煤对地表水体及水库的影响和保护措施

评价区内地表水体有无定河、纳林河、臭河沟 3 处，张冯畔水库 1 座。上述水体均位于井田留设的保护煤柱区，煤炭开采不影响其功能。

7）采煤对文物古迹的影响和保护措施

纳林河二号井田共发现 1 处文物古迹，郭梁古墓与东翼大巷郭梁村一起留设保护煤柱进行保护，煤柱宽度为 300m，保证其不受地表沉陷影响。

5）采煤对耕地的影响及保护对策

各阶段受沉陷影响的耕地受损程度以轻度损毁为主。本次评价的沉陷预测结果是各个阶段采煤影响在不加以整治的情况下累积的结果，是最不利的结果。实际生产过程中，遵循“边开采，边复垦”的原则，纳林河二号矿井在漫长的生产期内会对因沉陷受损耕地进行复垦整治。

6）采煤对林地影响及保护对策

沉陷范围内灌木林地的构成主要为沙蒿、沙柳灌丛，该类植被的典型特征为旱生汉化下的根系发达。在地表沉陷影响下，可能造成根系的部分裸露，或植物倒伏或死亡下。但由于其分布的广泛性，局部地段的植物倒伏或死亡，不会造成较大程度的土壤侵蚀加剧或沙化，进而不会影响其余植株的正常生长。

受沉陷影响的林地以轻度损毁为主。建设单位须根据《土地开发整理项目预算定额》（2012）的有关规定缴纳森林植被恢复费，并对不同时期不同破坏程度的林地进行补植养护，有效保护林草地的生态功能。对于轻度损毁的林地，个别歪斜的林木采取人工扶正的措施即可恢复。

7）采煤对草地的影响及保护对策

沉陷范围内的草地为天然牧草地，盖度较低在地表沉陷影响下，地下潜水位变化与旱季植被蒸腾与土壤水分蒸发加剧，从而造成土壤进一步盐渍化，产草量降低。

受沉陷影响的草地以轻度损毁为主。建设单位须根据《土地开发整理项目预算定额》（2012）的有关规定缴纳森林植被恢复费，轻度损毁的草地自然恢复即可；受沉陷中度、重度损毁的林地、草地，生产力可能会有所降低，采取人工整地、补植补播与自然恢复相结合的方式，及时恢复植被覆盖度。

8）生态综合整治、防护资金保证措施

项目实行生态整治的费用主要来源于地质环境恢复治理保证金，根据该管理办法，项目单位将建立专用账户，按照吨煤提成5元的标准进行提取，提取资金存入专用帐户，按照“企业所有、政府监管、专户储存、专款专用”的原则管理。

11.2.2 地下水

（1）水文地质条件

①选煤厂地下水类型与分布

项目区内主要含水层为第四系上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水含水层、白垩系下统孔隙裂隙潜水及承压水含水层。

第四系孔隙水水位埋深一般大于10m，厚度不一，在局部出现不含水情况，富水性一般；接受大气降水补给，在地形地貌条件控制下径流，总体上自西北向东南方向流动，以蒸发、侧向径流及人工开采等形式排泄，局部地段向纳林河排泄；水化学类型多变，水质较好，矿化度为0.15~0.88g/L。

白垩系孔隙裂隙含水岩组在整个区域广泛分布，岩性以砂岩为主，受颗粒、胶结等因素影响，含水层渗透性变化较大，含水层厚度大于 300m，富水性较好；接受大气降水直接补给、第四系孔隙水垂向补给以及上有邻区地下水侧向补给，径流趋势与第四系孔隙水一致，主要以侧向径流和人工开采的方式排泄；水质较好，矿化度小于1g/L。

据钻探成果，第四系孔隙水与白垩系孔隙裂隙水之间没有连续相对隔水层，仅在部分地区存在相对隔水的弱透水层透镜体，两含水层水位相差较小（0.2~0.4m），二者地下水流场相同，局部第四系松散堆积物透水不含水，因此二者之间水力联系紧密，互补

互排。

②井田水文地质条件

第四系孔隙水、白垩系及侏罗系碎屑岩类孔隙裂隙水是矿床间接或直接充水含水层。其中侏罗系中统延安组承压水是矿床主要含水层，富水性较弱、透水性与导水性较差，其顶部、底部均分布有砂质泥岩相对隔水层，与其他含水层水力联系较弱。

（2）地下水敏感点与保护目标

评价区内存在的分散式居民供水井是主要的地下水敏感点。地下水保护目标为项目运行中不会对水位与水质造成影响，不会对造成周围取水点水量减少，也不会影响其水质。

（3）地下水环境质量现状

评价区地下水水质较好，各个监测点均符合国家《地下水质量标准》（GB/14848-2017）中的Ⅲ类标准和《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）。

（4）地下水环境影响预测评价

①采煤导水裂隙带高度为 10.72~64.04m。

②采煤导水裂隙对煤层上、下含（隔）水层的影响

由预测分析可知，采煤形成的导水裂隙带最大发育向上最高仅影响到直罗组底部地层，对其上部的安定组、志丹群及第四系地层不构成破坏影响，即煤炭开采对四系松散层孔隙潜水含水层无影响，对其内的地下水的径流方向、径流量无影响。

其下覆地层为三叠系上统延长组，厚度大，含水层富水性弱，渗透性差，远离最低开采的 6^{-1} 上煤层底板，煤层开采对其无影响。

③选煤厂对地下水水质的影响

施工期内，水污染源主要为拌和废水、建筑石料的冲洗与施工设备清洗废水等，产生废水量小，采用集中处理后洒水灌溉或降尘，不外排，因此对地下水环境产生的影响较小。

运行期内，水污染主要为选煤厂工业场地生产、生活污水。选取 COD 和氨氮作为特征因子首先对污染物在包气带中的迁移进行模拟预测：无论是以 COD 还是氨氮作为特征因子，发生事故后，污染物很快穿过包气带进入地下水中并有部分滞留于包气带中，在后续降水淋滤作用下逐渐继续向深部迁移，对地下水环境造成污染；

其次对污染物在含水层中设定不同情景进行预测分析：点源持续性泄露的情况下污染晕展布范围较大，经过 2000 天后，特征因子氨氮浓度低于《地下水质量标准 GB/T14848-2017》中三类水对其的标准要求，4500 天后低于检出限；面源瞬时泄露情

况下，污染晕范围相对小，10 天后，特征因子 COD 和氨氮浓度低于《地下水质量标准 GB/T14848-2017》和《地表水环境质量标准 GB3838-2002》中三类水对其的标准要求，1500 天、800 天后分别低于检出限；无论何种情景造成的污染晕，在水动力扩散、弥散作用下自净之前都仅展布在项目区内，未对下游最近的小康村敏感点造成影响，也未对承压含水层造成影响。

（5）地下水环境不利影响减缓对策

①源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降到最低程度；管道敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄露而造成的地下水污染。

②末端控制措施

主要包括场地区内地面的防渗措施和泄露、渗漏污染物收集措施。。根据本项目设施能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，对综合水处理厂等处理、堆积污废水的地段采取重点防渗措施。对于易产生工业、生活废水的厂房以及运输工业、生活废水及煤泥水循环系统管线等位置采取一般污染防渗处理。

② 监控体系

实施覆盖整个厂区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。实施覆盖整个井田范围的地下水位监测系统，对萨拉乌苏组孔隙潜水和白垩系志丹群进行水位动态监测工作，及时发现水位的变化情况。

④应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。采矿过程中，如果周边地下水水位出现了显著下降，井田应立即停止排水。

11.2.3 地表水

井田及井田周边 1.0km 范围内主要分布有纳林河和无定河，其中纳林河由西北向东南流经井田的东北部，在井田外的东南汇入无定河；无定河由西向东流经井田中南部，在无定河上分布有张冯畔水库，上述地表水体均为 III 类水体，主要功能为灌溉用水。根据实际监测数据，纳林河各监测断面监测的 17 项指标除总氮指标超标外其余指标均满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》的Ⅲ类标准要求，总氮超标主要与纳林河两

岸农业面源污染有关。

（1）施工期地表水环境影响分析和防治措施

①已建工程地表水环境影响及存在问题整改措施

已建工程地表水环境影响：施工期所有施工废水由沉淀池收集后回用，生活污水处理采用移动式一体化污水处理设备处理，处理后全部回用于工程施工和防尘、绿化洒水，不外排。

②后续工程施工地表水环境影响及环境保护措施

后续工程地表水环境影响：施工区的冲洗与设备清洗废水、施工队伍的生活污水等。

后续工程环境保护措施：对来自巷道掘进产生的井下涌水应设置井下水临时沉淀池进行沉淀后回用于施工场地的施工用水或降尘洒水；对设备及石料冲洗等施工废水应设截水沟进行收集，并设沉淀池进行沉淀澄清处理后，全部回用于施工或场地降尘洒水；对施工人员产生的生活污水，通过施工场地地埋式一体化污水处理装置集中处理，处理后回用于施工场地洒水降尘和绿化，不得外排。

（2）现状评价

根据现场实际建设情况，目前矿井工业场地和生活污水处理站已建成投入使用。矿井水处理站处理规模 30000m^3/d，采用混凝、沉淀、除油、过滤的处理工艺。生活污水处理站处理规模 1920m^3/d，采用“A/O 生物接触氧化+曝气生物滤池+过滤”处理工艺。

目前矿井停产期间，每天产生矿井涌水约 10000m^3/d，全部进入矿井水处理站，处理后经管道输送至纳林河工业园区综合水处理站。生活污水产生量约 200m^3/d，经生活污水处理站处理后与处理后的矿井水一并输送至纳林河工业园区综合水处理站。纳林河工业园区综合水处理站对来水通过预处理、两级脱盐处理后全部供给中煤远兴能源化工有限公司 120 万吨/年煤制二甲醚项目（2013 年前称内蒙古中煤蒙大新能源化工有限公司）。

（3）运营期废污水治理、综合利用方案

①矿井水

矿井井下排水正常涌水量 22848m^3/d，工业场地内目前建有一座 30000m^3/d 处理能力的矿井水处理站，矿井排水经过混凝、沉淀、过滤、消毒处理后分两个方向综合利用：采暖季 857.0m^3/d 水直接用于黄泥灌浆用水，458.9m^3/d 作为选煤厂补充用水，剩余 20389.7m^3/d 进入纳林河工业园区综合水处理工程深度处理后约 5825.3m^3/d 返回纳林河二号矿井工业场地作为生产生活用水永久水源使用，其中 3753.5m^3/d 作为纳林河二号煤矿井下消防洒水水源使用，2071.7m^3/d 作为矿井工业场地锅炉房用水、浴室用水及洗衣

房用水等，富余部分 14564.5m³/d 作为中煤远兴能源化工有限公司 120 万吨/年煤制二甲醚项目一期工程 60 万吨煤制甲醇项目的生产用水（用水量约 18960m³/d）；非采暖季 857.0m³/d 水直接用于黄泥灌浆用水，648.8m³/d 作为选煤厂补充用水，剩余 20199.8m³/d 进入纳林河工业园区综合水处理工程深度处理后约 5057.2m³/d 返回纳林河二号矿井工业场地作为生产生活用水永久水源使用，其中 3753.5m³/d 作为纳林河二号煤矿井下消防洒水水源使用，1303.7m³/d 作为矿井工业场地锅炉房用水、浴室用水及洗衣房用水等，富余部分 15142.6m³/d 作为中煤远兴能源化工有限公司 120 万吨/年煤制二甲醚项目一期工程 60 万吨煤制甲醇项目的生产用水（用水量约 18960m³/d）。

纳林河工业园区综合水处理站由内蒙古中煤远兴能源化工有限公司投资建设，地理位置为东经 108°51′30″～109°02′30″，北纬 37°58′00″～38°05′30″，总占地 8.58hm2。该项目环境影响报告书已于 2015 年 6 月由鄂尔多斯市环保局“关于内蒙古中煤远兴能源化工有限公司鄂尔多斯市纳林河工业园区综合水处理工程环境影响报告书的批复”（鄂环评字[2015]223 号）。纳林河工业园区综合水处理站一期工程以纳林河二号矿井水、中煤远兴 60 万吨/年甲醇项目化工高盐水为主要水源，通过预处理、两级脱盐处理后，产水达到循环水补充水水质后回用设计日处理量 29000m³/d，产水 23352m³/d。本项目产品水水质达到循环水补水水质（《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007））水质标准后回用。

纳林河工业园厂区综合水处理站处理水出水除供给纳林河二号煤矿作为生产用水和井下消防洒水水源外，主要用于中煤远兴能源化工有限公司 120 万吨/年煤制二甲醚项目（2013 年前称内蒙古中煤蒙大新能源化工有限公司），公司主营的 60 万吨煤制甲醇项目于 2013 年 11 月 26 日建成投产，是纳林河工业园区第一个落地建设和投产的大型煤化工项目。甲醇项目生产用水主要是各装置工艺用水、地坪冲洗用水和循环水补充水，本工程生产用水量平均 790m³/h（18960m³/d），后期二甲醚项目建成后，生产用水量平均 1081.12m³/h（25946.88m³/d），最大 1504m³/h（36096m³/d）。纳林河工业园厂区综合水处理站出水富余部分进入图克工业园，供给中国中煤能源集团有限公司鄂尔多斯图克工业项目区年产 200 万吨合成氨 350 万吨尿素项目（以下简称图克化肥项目），图克化肥项目用水量约 7.078 万 m³/d，该项目已投入生产。目前，根据现场调查，纳林河工业园厂区综合水处理站已建成，纳林河二号煤矿至综合水处理站的管道也已建成投入使用，纳林河二号煤矿目前每天约产生矿井排水 10000m³/d，纳林河工业园厂区综合水处理站处理后全部供给中煤远兴能源化工有限公司 60 万吨煤制甲醇项目，甲醇项目用水不足部分由巴图湾水库补给。

综上所述，纳林河二号煤矿的矿井排水回用方式是可行的。

②生活污水

工业场地生产、生活污废水量约为采暖季1289.7 m³/d，非采暖季1212.9m³/d，全部进入生活污水处理站，经“A/O生物接触氧化+曝气生物滤池+过滤”工艺处理后，处理后的水用于场内道路用水、工业场地绿化用水、选煤厂冲洗用水、选煤厂地面除尘洒水以及选煤厂补充水。

③煤厂煤泥水

选煤厂煤泥水全部实现一级闭路循环，不外排。

11.2.4 环境空气

（1）环境空气质量现状

内蒙古京诚检测技术有限公司 2018 年 1 月 25 日至 1 月 31 日对项目所在地环境空气质量进行了监测，共布设 3 个监测点，分别是纳林河煤矿工业场地、上风向高油房村及下风向小康村，监测项目为 TSP、PM_{10}、SO_2 及 NO_2，其中 TSP、PM_{10} 监测日平均值，SO_2、NO_2 监测日平均值和 1 小时平均浓度。监测结果表明，各监测点 SO_2、$NO_2$1 小时平均浓度及日平均浓度，TSP 和 PM_{10} 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

（2）施工期环境空气影响与防治措施

本项目主体工程已建成，根据施工监理报告中内容，施工过程中采取了苫布遮盖、设立高彩钢板围挡、定期洒水等大气污染防治措施，类比同类煤矿建设项目施工期无组织颗粒物的实测数据，纳林河矿井施工阶段无组织粉尘排放可满足《大气污染物综合排放标准》中的无组织排放限值要求。

本项目后续工程施工队大气环境的影响仍然主要是无组织粉尘污染，在采取严格限制施工区，弃土弃渣及时清运，临时堆存及时加遮盖、施工区和运输道路及时洒水等措施后，对周围大气环境影响可达到有效控制。

（3）现状评价

根据现场调查情况，目前工业场地集中供热锅炉房已经建成，锅炉房内选用 2 台 SZL20-1.25-AII 型蒸汽锅炉和 3 台 SZL10-1.25-AII 型蒸汽锅炉，由于本项目处于停工停产状态，采暖季运行 1 台 SZL10-1.25-AII 型蒸汽锅炉和 2 台 SZL20-1.25-AII 型蒸汽锅炉供井筒及场地采暖通风，燃煤采用外购低硫煤，锅炉烟气采用麻石水膜脱硫除尘器，脱硫除尘后污染物排放能够满足《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求。

考虑到后续运行便于管理及提高能源利用效率等问题，经与建设单位协商后，拆除现有锅炉房内布置的 3 台 SZL10-1.25-AII 型蒸汽锅炉，新增 1 台 20t/h 锅炉锅炉房需同时建设矿井涌水余热泵房替代部分燃煤负荷。此外，后续本项目投产后需燃用本矿末煤，硫分和灰分含量高，为了确保烟气污染物排放稳定达标排放，需对锅炉房现有烟气脱硫除尘设施实施改造，采取袋式除尘器除尘，SNCR+SCR 脱硝和氧化镁法脱硫，预计 2018 年 9 月底完成锅炉房改造和脱硫脱硝除尘改造。

（4）运营期环境空气污染防治措施与环境影响

锅炉烟气除尘采用袋式除尘器除尘，除尘效率 98%，脱硝采用 SNCR+SCR 脱硝工艺，脱硝效率 60%；烟气脱硫采用氧化镁法湿式脱硫工艺，脱硫效率 90%。经脱硫、除尘、脱硝后锅炉烟尘、SO_2 及 NO_x 排放浓度分别为 30.9mg/m^3、204mg/m^3 和 98 mg/m^3，满足《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求。经预测，在考虑与本底值叠加后，锅炉烟气最大落地浓度点和各环境保护目标的 NO_2 和 SO_2 最大小时浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

煤粉尘：准备车间和末煤洗选车间在落煤点布置喷雾抑尘装置，机头机尾处安装集尘罩，同时配备有 KCS-4100 型矿用湿式除尘器进行有组织除尘，除尘效率能达到 98%以上；煤炭在输送过程中全部采用全封闭式输煤栈桥，输煤栈桥机头机尾安装集尘罩封闭，同时在转载点落煤处设置喷雾抑尘装置；原煤筒仓采用密闭筒仓设计，上部落煤点设置喷雾抑尘装置；主厂房的输送机头、机尾和二次破碎机处设置集尘罩+喷雾抑尘装置，原煤经主厂房洗选后表面湿度加大，后续储运过程中起尘量很小。采取上述降尘措施后项目无组织排放粉尘能够满足《煤炭工业污染物排放标准》要求，对环境空气影响较小。

11.2.5 声环境

（1）声环境质量现状

本项目矿井工业场地和二号风井场地的 11 个厂界昼间噪声监测值在 41.7dB(A)～50.6dB(A)之间，夜间噪声监测值均在 35.9 dB(A)～44.5dB(A)之间，庙滩村昼间噪声监测值在 46.2dB(A)～47.5dB(A)之间，夜间噪声监测值均在 40.7dB(A)～46.2dB(A)之间，均符合《声环境质量标准》2 类标准要求；除小康村路夜间噪声监测值超过《声环境质量标准》4a 类标准外，能源大道昼夜间交通噪声监测值和小康村路夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》4a 类标准要求，小康村路夜间交通噪声超标主要是由于过往车辆较多所致。

（2）施工期噪声环境影响分析与防治措施

①已建工程声环境影响

矿井工业场地内主体工程已建成，类比同类煤矿项目施工阶段施工状态下矿井工业场地各厂界昼夜间噪声监测值均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，施工对周边环境的影响较小，未发生噪声扰民事件及环境纠纷。

②后续工程施工期声环境影响及环境保护对策

矿井工业场地和风井工业场地设备噪声影响范围内无噪声环境敏感点，后续施工对周围环境影响较小。后续工程施工采取的主要声环境保护对策措施为：合理安排施工工期（夜间禁止施工）、选用低噪施工设备，加强施工机械的维护和保养，合理布局施工场地，加强监督管理等。

（3）现状评价

根据现场调查情况，目前本项目处于停工停产状态，项目对周边声环境影响较小。

（4）运行期噪声治理措施与治理效果

① 矿井工业场地

采取基础减振、消声、隔声以及吸声等综合降噪措施后，本项目工业场地各厂界昼夜间贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

② 二号风井场地

采取基础减振、消声以及隔声等综合降噪措施及通风机房场地东厂界设置高 5m 隔声墙后，二号风井场地中通风机房场地和变电站场地昼间东厂界、南厂界和西厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求。

③ 运输道路

本项目进场道路、运煤道路和皮带栈桥检修道路两边 200m 范围内无敏感点，风井公路路利用既有道路，且全天通勤车辆不超过 10 辆次/天，因此，风井道路对沿线居民影响有限。本次线性交通噪声影响主要为矸石运输和地销煤运输对周围声环境的影响。

矸石运输和地销煤运输车型选择载重为 20～40 t/辆的汽车，通过运煤公路接到乌横公路外运，根据项目洗选矸石外运量（78 万 t/a）和地销煤外运量(20 万 t/a)估算，则日运矸石和地销煤最大辆次为 100 辆，道路日双向最大交通量为 200 辆，车流量为 13 辆/h，车辆的平均行驶速度取 40km/h，车辆距路面中心 7.5m 处的平均辐射声级取 80dB(A)，则运煤公路中心线外侧 15m、30m、50m、75m 及 100m 处昼间等效声级分别为：58.6dB（A）、52.2dB（A）、47.8dB（A）、45.4 dB（A）及 43.2 dB（A），由于夜间不运行，因此夜间等效声级为 0dB（A）。由此可见运煤公路中心线外侧 30m 处即可达到《声环境

质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。根据现场调查，运煤公路及乌横公路两侧 30m 范围内无居民集中区等声敏感点，所以公路噪声对周边影响较小。

11.2.6 固体废弃物

（1）施工期固体废物影响分析

1）已建工程固体废物影响及整改措施

已建设工程中井巷开拓矸石、地面建筑物施工过程中排放的地基开挖弃渣、建筑垃圾。工业场地挖填方后剩余土方用于纳林河工业园区工业场地及道路填方，无弃方。生活垃圾集中收集后由纳林河工业园区管理委员会统一处置。

已建工程施工期存在的环境问题主要为：①场地内部分区域存在临时弃土未遮盖，易产生扬尘；②现场工作人员及施工人员生活垃圾有乱堆乱放现象；③施工期环境管理相对较弱。

针对目前施工存在的环境问题，环评提出整改措施为：①对施工期临时堆放的土方应采取定点堆放，周围设围挡设施，同时配置洒水装置，用防尘网遮盖。②加强施工管理，文明施工，生活垃圾及时清理到垃圾桶，运往市政垃圾场处置。

目前项目处于停工停产状态，不产生洗选矸石固体废弃物，现场维护人员产生的生活垃圾连通经过干化后的生活污水处理站污泥一并交由纳林河工业园区管委会统一处置。

2）后续工程固体废物影响及环境保护对策

后续工程固体废物影响：后续工程主要为风井场地及 35/10KV 变电站场地建设工程中井巷开拓矸石、地面建筑物施工过程中排放的地基开挖弃渣、建筑垃圾和少量生活垃圾。

后续工程固体废物环境保护措施：①对施工期临时堆放的土方应采取定点堆放，周围设围挡设施，同时配置洒水装置，用防尘网遮盖。②加强施工管理，文明施工，生活垃圾及时清理到垃圾桶，运往市政垃圾场处置。

（2）现状评价

通过现场调查，目前本项目处于停工停产状态，因此不产生洗选矸石。现场人员生活垃圾产量约 0.25t/d，通过垃圾箱集中收集后交由园区管委会统一处置。生活污水处理站污泥经干化后与生活垃圾一并处置。

（3）运营期固体废物处理和综合利用情况

本项目生产期产生的掘进矸石不出井，选煤厂生产的洗选矸石全部用于煤矸石综合利用热电站项目燃料、井下回填和沉陷区复垦，综合利用不畅时运往纳林河工业园区固

体废物综合处置场指定区域周转堆存。环评建议后期随着园区入驻企业增多，结合本项目矸石特点及纳林河工业园区矸石综合利用企业需求，还可综合利用作建筑材料。

锅炉房产生灰渣综合利用于乌审旗力威建材有限责任公司作为水泥原料，脱硫渣掺入黄土作为井下黄泥灌浆用土利用。矿井水处理站污泥是煤泥经过干化后与末煤一起出售，生活污水处理站产生的污泥（含水率≤60%）与生活垃圾一并交由纳林河工业园区固体废物综合处置场统一处理。

（4）固体废物临时存放对环境的影响

本项目产生的固体废物均得到了处置，对外环境影响不大。

11.3 项目建设的环境可行性

11.3.1 与相关政策与规划的协调性

本项目属新建项目，位于鄂尔多斯神东煤炭基地纳林河矿区，属于产能置换项目，项目建设符合国务院《关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，也符合高产、高效、高技术含量的大规模现代化生产的产业政策要求；矿井建设规模、开采工艺等符合《煤炭产业政策》、《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》等要求；所采取的环保措施符合《内蒙古自治区环境保护十二五规划》等有关规划和产业政策要求。

11.3.2 清洁生产

通过分析可以看出，本项目从开采、生产、利用到管理较好地体现了清洁生产的理念。在采煤生产工艺与装备要求方面，符合国家环保、产业政策要求，八项指标全部达到一级要求；在选煤生产工艺与装备要求方面，符合国家环保、产业政策要求，七项指标全部达到一级要求；资源能源利用指标方面参与对比的六项指标中，全部指标达到一级要求；产品指标硫分和灰分达到三级要求；污染物产生指标七项指标全部达到一级指标要求；废物回收利用指标方面三项指标均达到一级要求；矿山生态保护指标均满足清洁生产一级指标要求；本项目采用先进的环境管理体系，全部按照清洁生产一级要求进行环境管理。

11.3.3 污染物总量控制

项目生产期， SO_2、 NO_X 达标排放量分别为 47.71t/a、22.92t/a，矿井水及生活、生产污水处理后全部利用，污水实现零排放， COD、 NH_3-N 排放量为 0。内蒙古自治区环境保护厅以内环函[2016]80 号文出具了关于乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂项目主要污染物排放总量指标的初审意见，通过协商交易方式够得污染物排污权指标，本项目污染物指标来源为：SO_2 和 NO_x 新增总量指标从 2016 年已关停

的内蒙古利民煤焦有限责任公司形成的减排量 968t/a 和 186t/a 年中分配，核定的总量控制指标分别为：SO_2：76.20t/a、NO_X 50.51t/a，经此次环评核定，本项目污染物排放量均能满足总量批复要求。

11.3.4 公众参与

本项目采取环评信息公示、问卷调查、报告书全文公示等方式开展了本项目公众意见调查。

环评信息公示、环评结论及报告书简本公示、报告书全文公示有效工作日内，未收到社会公众反馈的意见。

发放公众参与个体调查表 300 份，收回有效问卷 292 份，回收率 97.3%。公众参与调查对象涵盖评价区所有受直接或间接影响的 6 个行政村，其中以首采区居民点为重点调查对象。调查对象中，有 94.86%的人对本项目持支持态度，5.13%的人持无所谓态度。

发放公众参与团体调查表20份，收回有效问卷20份，回收率100%。团体调查对象涵盖乌审旗国土资源局、林业局以及村委会等政府部门，100.00%的社会团体对本项目持支持态度。

对当地居民、村委会、镇政府、区政府反映的意见，建设单位承诺在项目建设中要积极落实设计和环评提出的各项环境保护措施，确保达标排放，尤其要重视对生态环境的保护，对沉陷区及时进行复垦；对受影响居民及占用土地，按照国家政策积极配合当地政府妥善处理；对受影响居民，按照国家政策积极配合当地政府妥善安置居民，解决好群众居住问题，保证安置费用及时到位，先搬迁后开采；妥善安排当地剩余劳动力，带动当地经济发展。

11.4 总结论

11.4.1 总结论

乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂项目属于产能置换项目，符合国务院《关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》要求，也符合煤炭产业政策，环境保护政策要求；矿井产出原煤入选煤厂洗选，最终提供优质产品煤；煤矿产生的矿井水、生活污水经处理后全部回用；矸石全部回填井下，在采用设计和评价提出的完善的污染防治、沉陷治理及生态恢复措施后，项目自身对环境的污染可降到当地环境能够容许的程度，对生态环境影响较小。因此项目建设实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一，符合国家产业政策和环境保护政策要求，满足清洁生产的要求，从满足环境质量目标要求而言，项目建设可行。

11.4.2 要求

（1）进一步调查井田内油气井及管线分布，制定合理避让措施保证采煤不对油气井生产产生大的影响。

（2）矿井建设和运行期间污废水必须全部处理回用或资源化利用，不得外排；根据矿井回风量和回风温度积极开展矿井回风余热综合利用。

（3）首采工作面建立长期岩移观测站，并纳入环保设施验收范围，坚持长期岩移观测，取得矿井开采地表变形移动准确参数，指导矿井采煤和其它盘区居民建筑保护工作，在后续生产中应根据岩移观测数据，优化调整煤柱宽度，确保敏感建筑物、地表河流水体和铁路等基础设施不受采煤沉陷影响。

（4）矿方应全力配合好地方政府部门做好搬迁工作中出现的各类问题，妥善解决搬迁居民的生活保障，为构建和谐社会、提高居民生活水平做贡献。

（5）要结合当地实际、与地方紧密协作，建立起有效的生态综合整治机制与专门机构，负责矿区土地复垦和及生态综合整治工作，提高矿区的土地复垦和生态综合整治水平，将矿井建设成为生态文明型矿井。

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：	乌审旗蒙大矿业有限责任公司	填表人（签字）：	苗立永	建设单位联系人（签字）：	

建设项目	项目名称	乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂				建设内容、规模	建设内容：矿井及选煤厂 建设规模：8.0Mt/a				
	项目代码[1]	2015-000291-06-02-500171									
	建设地点	内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗无定河镇									
	项目建设周期（月）	48.0				计划开工时间	2018年8月				
	环境影响评价行业类别	环境影响报告书				预计投产时间	2019年8月				
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型[2]	061 烟煤和无烟煤开采洗选				
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	无				项目申请类别	新申项目				
	规划环评开展情况	已开展并通过审查				规划环评文件名	内蒙古自治区鄂尔多斯纳林河煤炭矿区总体规划环境影响报告书				
	规划环评审查机关	环境保护部				规划环评审查意见文号	环审【2018】10号				
	建设地点中心坐标[3]（非线性工程）	经度	109.966000	纬度	38.050000	环境影响评价文件类别	环境影响报告书				
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	620580.25				环保投资（万元）	13573.64			环保投资比例	2.19%
建设单位	单位名称	乌审旗蒙大矿业有限责任公司		法人代表	王永峰	评价单位	单位名称	中煤西安设计工程有限责任公司		证书编号	国环评证【甲】字第A3604号
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91150626797198869J		技术负责人	刘立新		环评文件项目负责人	苗立永		联系电话	029-87853461
	通讯地址	鄂尔多斯市无申请无定河镇庙滩村		联系电话	18947873888		通讯地址	陕西省西安市碑林区雁塔路北段66号			

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				排放方式
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④"以新带老"削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量[4]（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）[5]	⑦排放增减量（吨/年）[5]	
	废水	废水量(万吨/年)						0.000	0.000	◉不排放 ○间接排放：☐市政管网 ☐集中式工业污水处理厂 ○直接排放：受纳水体
		COD						0.000	0.000	
		氨氮						0.000	0.000	
		总磷						0.000	0.000	
		总氮						0.000	0.000	
	废气	废气量（万标立方米/年）			23385.600			23385.600	23385.600	/
		二氧化硫			47.710			47.710	47.710	/
		氮氧化物			22.920			22.920	22.920	/
		颗粒物			7.230			7.230	7.230	/
		挥发性有机物						0.000	0.000	/

项目涉及保护区与风景名胜区的情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	自然保护区							☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）			/				☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）			/				☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）
	风景名胜区			/				☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码

2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)

3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标

4、指该项目所在区域通过"区域平衡"专为本工程替代削减的量

5、⑦=③-④-⑤；⑥=②-④+③，当②=0时，⑥=①-④+③

附件1

委托书

中煤西安设计工程有限责任公司：

经我公司研究决定，现委托贵公司承担《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂项目环境影响报告》的编制任务，具体事宜另行商议。

乌审旗蒙大矿业有限责任公司

2011 年 1 月 4 日

附件2

矿井水深度处理及综合利用协议书

甲方：乌审旗蒙大矿业有限责任公司

乙方：内蒙古中煤远兴能源化工有限公司

乌审旗蒙大矿业有限责任公司投资建设纳林河二号煤矿项目，煤矿建设规模为800万吨/年。内蒙古中煤远兴能源化工有限公司是隶属于中煤集团公司的大型化工企业，其120万吨/年二甲醚项目一期60万吨/年煤制甲醇项目已于2014年已建成投产，并建有29000立方米/日深度水处理设施。经双方协商，煤矿所排矿井水全部供给内蒙古中煤远兴能源化工有限公司进行净化处理，净化后的矿井水除返回矿井生产使用外，其余全部供给内蒙古中煤远兴能源化工有限公司使用，具体事宜另行签订协议。

甲方：乌审旗蒙大矿业有限责任公司

乙方：内蒙古中煤远兴能源化工有限公司

2015年8月20日

附件3

煤矸石购销协议书

甲方：乌审旗蒙大矿业有限责任公司

乙方：内蒙古中煤远兴能源化工有限公司

乌审旗蒙大矿业有限责任公司在鄂尔多斯纳林河工业园区投资建设纳林河二号矿井及选煤厂项目，煤矿建设规模为800万吨/年。

内蒙古中煤远兴能源化工有限公司在鄂尔多斯纳林河工业园区投资建设60万吨/年煤制甲醇项目及配套1×12MW煤矸石综合利用热电站项目。

为了充分利用甲方在生产建设过程中所产生的煤矸石，乙方同意年采购甲方煤矸石 44 万吨，用于煤矸石综合利用热电站项目。

甲方：乌审旗蒙大矿业有限责任公司

乙方：内蒙古中煤远兴能源化工有限公司

2017 年 11 月 27 日

附件4

矸石周转及综合利用协议

甲方：乌审旗蒙大矿业有限责任公司

乙方：乌审旗蒙大能源环保有限公司

乌审旗蒙大矿业有限责任公司投资建设纳林河二号煤矿项目，煤矿建设规模为800万吨/年，项目位于纳林河工业园区。乌审旗蒙大能源环保有限公司投资建设纳林河工业园区固体废物综合处置场项目，项目占地1566亩。经双方协商，纳林河二号煤矿所产生矸石全部用于井下巷道充填，充填不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转，在此期间，免费优先提供给园区道路等基础设施建设工程，剩余部分由蒙大矿业公司协商园区内其他企业有效利用，不能利用的，由蒙大矿业公司全部充填于井下巷道。具体事宜另行签订协议。

甲方：乌审旗蒙大矿业有限责任公司

乙方：乌审旗蒙大能源环保有限公司

2015年6月15日

附件5

锅炉灰渣综合利用协议

甲方：乌审旗蒙大矿业有限责任公司

乙方：乌审旗力威建材有限责任公司

乌审旗蒙大矿业有限责任公司投资建设纳林河二号煤矿项目，煤矿建设规模为 800 万吨/年。乌审旗力威建材有限责任公司 100 万吨/年水泥项目已于 2014 年建成投产，与纳林河二号煤矿项目处于同一工业园区。经双方协商，乌审旗力威建材有限责任公司同意接收纳林河二号煤矿项目锅炉灰渣做为 100 万吨/年水泥项目的原材料，具体事宜另行签订协议。

甲方：乌审旗蒙大矿业有限责任公司

乙方：乌审旗力威建材有限责任公司

2015 年 1 月 15 日

附件6

公众意见调查表（团体）

单位名称（盖章）	乌审旗[illegible]有纳林河林场				
联系人	张晓[illegible]	联系电话	13734773111	传真	
单位地址	乌审旗无定河镇				

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻。井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

3. 您认为该项目实施是否有利于本地区经济发展？
A 有利于☑ B 不利于□ C 不知道□

4. 您认为项目所在地环境现状如何？（可多选）
A 非常好□ B 好☑ C 一般 □ D 不好 □

5. 您认为该项目实施是否有利于改善生活环境、提高生活质量？
A 有利于☑ B 不利于□ C 无影响□ D 不知道□

6. 您认为本项目实施后对环境的主要影响表现在：（可多选）
A 生态环境影响□ B 水土流失☑ C 地下水环境影响☑
D 大气环境影响□ E 声环境影响☑ F 土壤环境影响☑ G 地表水环境影响□

7.从你单位职能考虑，您认为本项目建设和运行过程中应注意哪些环保问题？

森林资源、和土壤保护。

8、您对本项目的其它要求和建议

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018年3月2日

公众意见调查表（团体）

单位名称（盖章）	鄂尔多斯市盖木厂委				
联系人	张老师	联系电话	13961728[illegible]	传真	
单位地址					

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻。井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

3. 您认为该项目实施是否有利于本地区经济发展？
A 有利于☑ B 不利于□ C 不知道□

4. 您认为项目所在地环境现状如何？（可多选）
A 非常好□ B 好 □ C 一般 ☑ D 不好 □

5. 您认为该项目实施是否有利于改善生活环境、提高生活质量？
A 有利于☑ B 不利于□ C 无影响□ D 不知道□

6. 您认为本项目实施后对环境的主要影响表现在：（可多选）
A 生态环境影响□ B 水土流失□ C 地下水环境影响☑
D 大气环境影响☑ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ G 地表水环境影响☑

7.从你单位职能考虑，您认为本项目建设和运行过程中应注意哪些环保问题？

8、您对本项目的其它要求和建议

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.2

公众意见调查表（团体）

单位名称（盖章）	无定河镇无定河村				
联系人	李兆伟	联系电话	15924482058	传真	
单位地址	无定河村				

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻。井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

3. 您认为该项目实施是否有利于本地区经济发展？
A 有利于☑ B 不利于□ C 不知道□

4. 您认为项目所在地环境现状如何？（可多选）
A 非常好□ B 好 □ C 一般 ☑ D 不好 □

5. 您认为该项目实施是否有利于改善生活环境、提高生活质量？
A 有利于☑ B 不利于□ C 无影响□ D 不知道□

6. 您认为本项目实施后对环境的主要影响表现在：（可多选）
A 生态环境影响☑ B 水土流失□ C 地下水环境影响☑
D 大气环境影响☑ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ G 地表水环境影响□

7.从你单位职能考虑，您认为本项目建设和运行过程中应注意哪些环保问题？

8、您对本项目的其它要求和建议

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！ 填表日期：2018.4.2

公众意见调查表（团体）

单位名称（盖章）	乡镇无定河镇人民政府				
联系人	张春强	联系电话	0477-758024	传真	
单位地址	无定河镇				

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻。井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您对本工程持何种态度？

A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

3. 您认为该项目实施是否有利于本地区经济发展？

A 有利于☑ B 不利于□ C 不知道□

4. 您认为项目所在地环境现状如何？（可多选）

A 非常好☑ B 好 □ C 一般 □ D 不好 □

5. 您认为该项目实施是否有利于改善生活环境、提高生活质量？

A 有利于☑ B 不利于□ C 无影响□ D 不知道□

6. 您认为本项目实施后对环境的主要影响表现在：（可多选）

A 生态环境影响☑ B 水土流失□ C 地下水环境影响☑

D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ G 地表水环境影响□

7.从你单位职能考虑，您认为本项目建设和运行过程中应注意哪些环保问题？

8、您对本项目的其它要求和建议

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.2

公众意见调查表（团体）

单位名称（盖章）	内蒙古乌素沙地湿地自然保护区管理局				
联系人	殷民	联系电话	7581307	传真	
单位地址	乌审旗嘎鲁图镇				

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻。井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

3. 您认为该项目实施是否有利于本地区经济发展？
A 有利于☑ B 不利于□ C 不知道□

4. 您认为项目所在地环境现状如何？（可多选）
A 非常好☑ B 好 □ C 一般 □ D 不好 □

5. 您认为该项目实施是否有利于改善生活环境、提高生活质量？
A 有利于☑ B 不利于□ C 无影响□ D 不知道□

6. 您认为本项目实施后对环境的主要影响表现在：（可多选）
A 生态环境影响☑ B 水土流失□ C 地下水环境影响□
D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ G 地表水环境影响□

7.从你单位职能考虑，您认为本项目建设和运行过程中应注意哪些环保问题？

8、您对本项目的其它要求和建议

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.9

公众意见调查表（团体）

单位名称（盖章）	乌审旗铁路民航建设办公室				
联系人	井万鹏	联系电话	14794945700	传真	7582786
单位地址	乌审旗交通局大楼142室				

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻。井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解□ B 基本了解☑ C 不了解□

2. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

3. 您认为该项目实施是否有利于本地区经济发展？
A 有利于☑ B 不利于□ C 不知道□

4. 您认为项目所在地环境现状如何？（可多选）
A 非常好☑ B 好 □ C 一般 □ D 不好 □

5. 您认为该项目实施是否有利于改善生活环境、提高生活质量？
A 有利于☑ B 不利于□ C 无影响□ D 不知道□

6. 您认为本项目实施后对环境的主要影响表现在：（可多选）
A 生态环境影响☑ B 水土流失□ C 地下水环境影响☑
D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ G 地表水环境影响□

7.从你单位职能考虑，您认为本项目建设和运行过程中应注意哪些环保问题？

无

8、您对本项目的其它要求和建议

无

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！ 填表日期：2018.4.3

公众意见调查表（团体）

单位名称（盖章）	中国电信集团公司乌审分公司			
联系人	高燕燕	联系电话	13537079571	传真
单位地址	三马路			

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻。井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

3. 您认为该项目实施是否有利于本地区经济发展？
A 有利于☑ B 不利于□ C 不知道□

4. 您认为项目所在地环境现状如何？（可多选）
A 非常好☑ B 好 □ C 一般 □ D 不好 □

5. 您认为该项目实施是否有利于改善生活环境、提高生活质量？
A 有利于☑ B 不利于□ C 无影响□ D 不知道□

6. 您认为本项目实施后对环境的主要影响表现在：（可多选）
A 生态环境影响□ B 水土流失□ C 地下水环境影响☑
D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ G 地表水环境影响□

7.从你单位职能考虑，您认为本项目建设和运行过程中应注意哪些环保问题？

无

8、您对本项目的其它要求和建议

无

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.3

公众意见调查表（团体）

单位名称（盖章）	鄂尔多斯市乌[illegible]				
联系人	[illegible]	联系电话	1593[illegible]6[illegible]3	传真	
单位地址	噪音[illegible]金[illegible]元路				

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻。井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

3. 您认为该项目实施是否有利于本地区经济发展？
A 有利于☑ B 不利于□ C 不知道□

4. 您认为项目所在地环境现状如何？（可多选）
A 非常好□ B 好☑ C 一般□ D 不好□

5. 您认为该项目实施是否有利于改善生活环境、提高生活质量？
A 有利于☑ B 不利于□ C 无影响□ D 不知道□

6. 您认为本项目实施后对环境的主要影响表现在：（可多选）
A 生态环境影响☑ B 水土流失☑ C 地下水环境影响☑
D 大气环境影响☑ E 声环境影响☑ F 土壤环境影响☑ G 地表水环境影响☑

7.从你单位职能考虑，您认为本项目建设和运行过程中应注意哪些环保问题？
①矿井水、煤矸石和综合利用 ②生态恢复 ③锅炉烟气、矸石的[illegible]过程中的产生问题

8、您对本项目的其它要求和建议
①采取有效措施，确保矿井水、煤矸石实现综合利用，及时把[illegible]生态恢复的[illegible]，②采取有效措施减少烟尘[illegible]

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！ 填表日期：2018.4.3

公众意见调查表（团体）

单位名称（盖章）	乌审旗[illegible]村[illegible]委员会				
联系人	[illegible]	联系电话	7270060	传真	0477-7221668
单位地址	内蒙古鄂尔多斯市乌审旗[illegible]苏[illegible]北				

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻。井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您对本工程持何种态度？

A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

3. 您认为该项目实施是否有利于本地区经济发展？

A 有利于☑ B 不利于□ C 不知道□

4. 您认为项目所在地环境现状如何？（可多选）

A 非常好☑ B 好 □ C 一般 □ D 不好 □

5. 您认为该项目实施是否有利于改善生活环境、提高生活质量？

A 有利于☑ B 不利于□ C 无影响□ D 不知道□

6. 您认为本项目实施后对环境的主要影响表现在：（可多选）

A 生态环境影响☑ B 水土流失□ C 地下水环境影响☑

D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ G 地表水环境影响□

7.从你单位职能考虑，您认为本项目建设和运行过程中应注意哪些环保问题？

无

8、您对本项目的其它要求和建议

无

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.3

公众意见调查表（团体）

单位名称（盖章）	乌审旗水务局a管理个				
联系人	马xx1	联系电话	7583051	传真	
单位地址	乌审旗七马路政务大楼				

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻。井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您对本工程持何种态度？

A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

3. 您认为该项目实施是否有利于本地区经济发展？

A 有利于☑ B 不利于□ C 不知道□

4. 您认为项目所在地环境现状如何？（可多选）

A 非常好☑ B 好 □ C 一般 □ D 不好 □

5. 您认为该项目实施是否有利于改善生活环境、提高生活质量？

A 有利于☑ B 不利于□ C 无影响□ D 不知道□

6. 您认为本项目实施后对环境的主要影响表现在：（可多选）

A 生态环境影响☑ B 水土流失□ C 地下水环境影响☑

D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ G 地表水环境影响□

7.从你单位职能考虑，您认为本项目建设和运行过程中应注意哪些环保问题？

8、您对本项目的其它要求和建议

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.7

公众意见调查表（团体）

单位名称（盖章）	乌审旗人力资源和社会保障局.				
联系人	乐青霞	联系电话	7582202	传真	7582202
单位地址	乌审旗行政服务中心6#心座.				

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻。井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解□ B 基本了解☑ C 不了解□

2. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

3. 您认为该项目实施是否有利于本地区经济发展？
A 有利于☑ B 不利于□ C 不知道□

4. 您认为项目所在地环境现状如何？（可多选）
A 非常好□ B 好☑ C 一般 □ D 不好 □

5. 您认为该项目实施是否有利于改善生活环境、提高生活质量？
A 有利于□ B 不利于□ C 无影响□ D 不知道☑

6. 您认为本项目实施后对环境的主要影响表现在：（可多选）
A 生态环境影响□ B 水土流失□ C 地下水环境影响☑
D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ G 地表水环境影响□

7.从你单位职能考虑，您认为本项目建设和运行过程中应注意哪些环保问题？

无

8、您对本项目的其它要求和建议

无

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.3

公众意见调查表（团体）

单位名称（盖章）	乌审旗水务水保局				
联系人	王荣	联系电话	7212735	传真	7212735
单位地址	嘎鲁图镇				

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻。井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您对本工程持何种态度？

A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

3. 您认为该项目实施是否有利于本地区经济发展？

A 有利于☑ B 不利于□ C 不知道□

4. 您认为项目所在地环境现状如何？（可多选）

A 非常好□ B 好☑ C 一般□ D 不好□

5. 您认为该项目实施是否有利于改善生活环境、提高生活质量？

A 有利于☑ B 不利于□ C 无影响□ D 不知道□

6. 您认为本项目实施后对环境的主要影响表现在：（可多选）

A 生态环境影响□ B 水土流失□ C 地下水环境影响☑

D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ G 地表水环境影响□

7.从你单位职能考虑，您认为本项目建设和运行过程中应注意哪些环保问题？

地下水一定不能外排，例入常问题一同有使用

8、您对本项目的其它要求和建议

无

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.9

公众意见调查表（团体）

单位名称（盖章）	乌审旗气象局				
联系人	邓刚	联系电话	7220116	传真	
单位地址	乌审旗人民路				

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻。井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解□ B 基本了解☑ C 不了解□

2. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

3. 您认为该项目实施是否有利于本地区经济发展？
A 有利于☑ B 不利于□ C 不知道□

4. 您认为项目所在地环境现状如何？（可多选）
A 非常好□ B 好☑ C 一般 □ D 不好 □

5. 您认为该项目实施是否有利于改善生活环境、提高生活质量？
A 有利于☑ B 不利于□ C 无影响□ D 不知道□

6. 您认为本项目实施后对环境的主要影响表现在：（可多选）
A 生态环境影响☑ B 水土流失□ C 地下水环境影响☑
D 大气环境影响☑ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ G 地表水环境影响□

7.从你单位职能考虑，您认为本项目建设和运行过程中应注意哪些环保问题？

8、您对本项目的其它要求和建议

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.4

公众意见调查表（团体）

单位名称（盖章）	乌审旗[illegible]生产[illegible]管理局				
联系人	[illegible]	联系电话	0477-7214422	传真	0477-7218812
单位地址	内蒙古鄂尔多斯市乌审旗[illegible]306				

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻。井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解□ B 基本了解☑ C 不了解□

2. 您对本工程持何种态度？

A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

3. 您认为该项目实施是否有利于本地区经济发展？

A 有利于☑ B 不利于□ C 不知道□

4. 您认为项目所在地环境现状如何？（可多选）

A 非常好□ B 好☑ C 一般□ D 不好□

5. 您认为该项目实施是否有利于改善生活环境、提高生活质量？

A 有利于☑ B 不利于□ C 无影响□ D 不知道□

6. 您认为本项目实施后对环境的主要影响表现在：（可多选）

A 生态环境影响☑ B 水土流失□ C 地下水环境影响☑

D 大气环境影响☑ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ G 地表水环境影响□

7.从你单位职能考虑，您认为本项目建设和运行过程中应注意哪些环保问题？

加强矿井水[illegible]管理

8、您对本项目的其它要求和建议

[illegible]

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.9

公众意见调查表（团体）

单位名称（盖章）				
联系人		联系电话	7220350	传真
单位地址				

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻。井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解□ B 基本了解☑ C 不了解□

2. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

3. 您认为该项目实施是否有利于本地区经济发展？
A 有利于☑ B 不利于□ C 不知道□

4. 您认为项目所在地环境现状如何？（可多选）
A 非常好□ B 好☑ C 一般□ D 不好□

5. 您认为该项目实施是否有利于改善生活环境、提高生活质量？
A 有利于□ B 不利于□ C 无影响□ D 不知道☑

6. 您认为本项目实施后对环境的主要影响表现在：（可多选）
A 生态环境影响□ B 水土流失□ C 地下水环境影响☑
D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ G 地表水环境影响□

7.从你单位职能考虑，您认为本项目建设和运行过程中应注意哪些环保问题？

8、您对本项目的其它要求和建议

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.4

公众意见调查表（团体）

单位名称（盖章）	乌审旗国土资源局				
联系人	李田井	联系电话	7220134	传真	
单位地址	嘎鲁图镇人民路.				

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻。井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

3. 您认为该项目实施是否有利于本地区经济发展？
A 有利于☑ B 不利于□ C 不知道□

4. 您认为项目所在地环境现状如何？（可多选）
A 非常好☑ B 好 □ C 一般 □ D 不好 □

5. 您认为该项目实施是否有利于改善生活环境、提高生活质量？
A 有利于☑ B 不利于□ C 无影响□ D 不知道□

6. 您认为本项目实施后对环境的主要影响表现在：（可多选）
A 生态环境影响□ B 水土流失□ C 地下水环境影响☑
D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ G 地表水环境影响□

7.从你单位职能考虑，您认为本项目建设和运行过程中应注意哪些环保问题？

无

8、您对本项目的其它要求和建议

无

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.9

公众意见调查表（团体）

单位名称（盖章）	无定河国土资源管理所				
联系人	谢文杰	联系电话	13604777275	传真	
单位地址	无定河镇				

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻。井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您对本工程持何种态度？
   A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

3. 您认为该项目实施是否有利于本地区经济发展？
   A 有利于☑ B 不利于□ C 不知道□

4. 您认为项目所在地环境现状如何？（可多选）
   A 非常好□ B 好☑ C 一般 □ D 不好 □

5. 您认为该项目实施是否有利于改善生活环境、提高生活质量？
   A 有利于☑ B 不利于□ C 无影响□ D 不知道□

6. 您认为本项目实施后对环境的主要影响表现在：（可多选）
   A 生态环境影响☑ B 水土流失☑ C 地下水环境影响□
   D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ G 地表水环境影响□

7.从你单位职能考虑，您认为本项目建设和运行过程中应注意哪些环保问题？

8、您对本项目的其它要求和建议

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！ 填表日期：2018.4.4

公众意见调查表（团体）

单位名称（盖章）	乌审旗林业局				
联系人	王东	联系电话	7582468	传真	
单位地址	陕西省榆林市神东煤炭基地纳林河矿井项目				

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻。井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解□ B 基本了解☑ C 不了解□

2. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

3. 您认为该项目实施是否有利于本地区经济发展？
A 有利于☑ B 不利于□ C 不知道□

4. 您认为项目所在地环境现状如何？（可多选）
A 非常好□ B 好☑ C 一般□ D 不好□

5. 您认为该项目实施是否有利于改善生活环境、提高生活质量？
A 有利于☑ B 不利于□ C 无影响□ D 不知道□

6. 您认为本项目实施后对环境的主要影响表现在：（可多选）
A 生态环境影响☑ B 水土流失□ C 地下水环境影响☑
D 大气环境影响☑ E 声环境影响□ F 土壤环境影响☑ G 地表水环境影响☑

7.从你单位职能考虑，您认为本项目建设和运行过程中应注意哪些环保问题？

地表沉陷后对林地造成影响，建设过程对林地、林木的破坏。

8、您对本项目的其它要求和建议

项目建设前征用地应按规定办理手续，并保护好林地林木。

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.4

公众意见调查表（团体）

单位名称（盖章）	乌审旗煤炭局				
联系人	高川	联系电话	7213366	传真	
单位地址	嘎鲁图镇党政办公区6号楼				

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻。井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您对本工程持何种态度？

A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

3. 您认为该项目实施是否有利于本地区经济发展？

A 有利于☑ B 不利于□ C 不知道□

4. 您认为项目所在地环境现状如何？（可多选）

A 非常好☑ B 好 □ C 一般 □ D 不好 □

5. 您认为该项目实施是否有利于改善生活环境、提高生活质量？

A 有利于☑ B 不利于□ C 无影响□ D 不知道□

6. 您认为本项目实施后对环境的主要影响表现在：（可多选）

A 生态环境影响☑ B 水土流失□ C 地下水环境影响☑

D 大气环境影响☑ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ G 地表水环境影响□

7.从你单位职能考虑，您认为本项目建设和运行过程中应注意哪些环保问题？

注意矿井水和煤矸石的处置

8、您对本项目的其它要求和建议

按照程序办理相关手续。

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！ 填表日期：2018.4.4

公众意见调查表（团体）

单位名称（盖章）	乌审旗发展和改革局				
联系人	王[illegible]宏	联系电话	7220182	传真	
单位地址	乌审旗人民路				

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻。井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您对本工程持何种态度？

A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

3. 您认为该项目实施是否有利于本地区经济发展？

A 有利于☑ B 不利于□ C 不知道□

4. 您认为项目所在地环境现状如何？（可多选）

A 非常好☑ B 好 □ C 一般 □ D 不好 □

5. 您认为该项目实施是否有利于改善生活环境、提高生活质量？

A 有利于☑ B 不利于□ C 无影响□ D 不知道□

6. 您认为本项目实施后对环境的主要影响表现在：（可多选）

A 生态环境影响□ B 水土流失□ C 地下水环境影响□

D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ G 地表水环境影响□

7.从你单位职能考虑，您认为本项目建设和运行过程中应注意哪些环保问题？

8、您对本项目的其它要求和建议

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！ 填表日期：2018.4.4

附件7

公众意见调查表（个人）

姓 名	王旭	性 别	男	年 龄	29
文化程度	初中	职 业	农民	联系电话	18647808768
家庭住址	包头市锡盟村			家庭人数	4

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻，井田面积 176.34km²，设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您认为本项目所在区域现存的主要环境问题是？（可多选）
A 生态环境状况较差☑ B 水土流失☑ C 饮用水水质差□ C 地下水环境污染□
D 环境空气污染□ E 噪声污染□ F 土壤污染□ G 地表水环境污染□

3. 您认为本项目的建设会对您的生活有何影响？
A 有利☑ B 不利□ C 无影响

4. 您认为本项目建设将会对哪方面环境造成较大影响？（可多选）
A 生态环境影响□ B 水土流失☑ C 地下水环境影响□
D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ F 地表水环境影响□

5. 您认为该项目建设会对当地的工农业生产有何影响？
A 有利☑ B 不利□ C 无影响

6. 本项目实施过程中的占用和地表沉陷可能破坏当地土地利用产生不利影响，您认为应该采取的措施是：（可多选）A 给予合理经济补偿☑ B 加强破坏土地复垦□ C 尽量不占农田□

7. 如果本工程涉及搬迁，您是否愿意？
A 愿意☑ B 依搬迁费用而定□ C 不愿意□（请简要说明原因）：

8. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

9、您对本项目建设和运行的建议与要求：

您的意见很重要，请认真填写，谢谢！

填表日期：2018.4.4

公众意见调查表（个人）

姓 名	史振其格	性 别	女	年 龄	52
文化程度	小学	职 业	农民	联系电话	13789571904
家庭住址	包旦陶勒盖村			家庭人数	3

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻，井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您认为本项目所在区域现存的主要环境问题是？（可多选）
A 生态环境状况较差□ B 水土流失☑ C 饮用水水质差□ C 地下水环境污染□
D 环境空气污染□ E 噪声污染□ F 土壤污染□ G 地表水环境污染□

3. 您认为本项目的建设会对您的生活有何影响？
A 有利☑ B 不利□ C 无影响

4. 您认为本项目建设将会对哪方面环境造成较大影响？（可多选）
A 生态环境影响□ B 水土流失□ C 地下水环境影响☑
D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ F 地表水环境影响□

5. 您认为该项目建设会对当地的工农业生产有何影响？
A 有利☑ B 不利□ C 无影响

6. 本项目实施过程中的占用和地表沉陷可能破坏当地土地利用产生不利影响，您认为应该采取的措施是：（可多选）A 给予合理经济补偿☑ B 加强破坏土地复垦□ C 尽量不占农田□

7. 如果本工程涉及搬迁，您是否愿意？
A 愿意□ B 依搬迁费用而定☑ C 不愿意□（请简要说明原因）：

8. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

9、您对本项目建设和运行的建议与要求：
无

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.9

公众意见调查表（个人）

姓 名	李建祥	性 别	女	年 龄	54
文化程度	小学	职 业	农民	联系电话	15199457713
家庭住址	包头陶勒盖村			家庭人数	3

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻，井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您认为本项目所在区域现存的主要环境问题是？（可多选）
   A 生态环境状况较差☑ B 水土流失□ C 饮用水水质差□ C 地下水环境污染□
   D 环境空气污染□ E 噪声污染□ F 土壤污染□ G 地表水环境污染□

3. 您认为本项目的建设会对您的生活有何影响？
   A 有利☑ B 不利□ C 无影响

4. 您认为本项目建设将会对哪方面环境造成较大影响？（可多选）
   A 生态环境影响☑ B 水土流失□ C 地下水环境影响□
   D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ F 地表水环境影响□

5. 您认为该项目建设会对当地的工农业生产有何影响？
   A 有利☑ B 不利□ C 无影响

6. 本项目实施过程中的占用和地表沉陷可能破坏当地土地利用产生不利影响，您认为应该采取的措施是：（可多选）A 给予合理经济补偿☑ B 加强破坏土地复垦□ C 尽量不占农田□

7. 如果本工程涉及搬迁，您是否愿意？
   A 愿意☑ B 依搬迁费用而定□ C 不愿意□（请简要说明原因）：

8. 您对本工程持何种态度？
   A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

9、您对本项目建设和运行的建议与要求：

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！ 填表日期：2018.4.4

公众意见调查表（个人）

姓 名	杨丽	性 别	女	年 龄	34
文化程度	初中	职 业	农民.	联系电话	13847764438
家庭住址	包头陶林西村.			家庭人数	

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻，井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您认为本项目所在区域现存的主要环境问题是？（可多选）
A 生态环境状况较差☑ B 水土流失□ C 饮用水水质差□ C 地下水环境污染□
D 环境空气污染□ E 噪声污染□ F 土壤污染□ G 地表水环境污染□

3. 您认为本项目的建设会对您的生活有何影响？
A 有利☑ B 不利□ C 无影响

4. 您认为本项目建设将会对哪方面环境造成较大影响？（可多选）
A 生态环境影响☑ B 水土流失□ C 地下水环境影响□
D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ F 地表水环境影响□

5. 您认为该项目建设会对当地的工农业生产有何影响？
A 有利☑ B 不利□ C 无影响

6. 本项目实施过程中的占用和地表沉陷可能破坏当地土地利用产生不利影响，您认为应该采取的措施是：（可多选）A 给予合理经济补偿☑ B 加强破坏土地复垦□ C 尽量不占农田□

7. 如果本工程涉及搬迁，您是否愿意？
A 愿意□ B 依搬迁费用而定☑ C 不愿意□（请简要说明原因）：

8. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

9、您对本项目建设和运行的建议与要求：

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.4

公众意见调查表（个人）

姓 名	黄小娥	性 别	女	年 龄	39
文化程度	小学	职 业	农民	联系电话	13789572544
家庭住址	内蒙古鄂尔多斯市乌审旗无定河镇纳林社区			家庭人数	4

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻，井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您认为本项目所在区域现存的主要环境问题是？（可多选）
A 生态环境状况较差□ B 水土流失☑ C 饮用水水质差□ C 地下水环境污染□
D 环境空气污染□ E 噪声污染□ F 土壤污染□ G 地表水环境污染□

3. 您认为本项目的建设会对您的生活有何影响？
A 有利□ B 不利□ C 无影响√

4. 您认为本项目建设将会对哪方面环境造成较大影响？（可多选）
A 生态环境影响□ B 水土流失☑ C 地下水环境影响□
D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ F 地表水环境影响□

5. 您认为该项目建设会对当地的工农业生产有何影响？
A 有利□ B 不利□ C 无影响√

6. 本项目实施过程中的占用和地表沉陷可能破坏当地土地利用产生不利影响，您认为应该采取的措施是：（可多选）A 给予合理经济补偿☑ B 加强破坏土地复垦□ C 尽量不占农田□

7. 如果本工程涉及搬迁，您是否愿意？
A 愿意□ B 依搬迁费用而定☑ C 不愿意□（请简要说明原因）：

8. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

9、您对本项目建设和运行的建议与要求：

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.2

公众意见调查表（个人）

姓 名	张喜文	性 别	男	年 龄	42
文化程度	初中	职 业	农民	联系电话	15947738212
家庭住址	内蒙古鄂尔多斯市乌审旗无定河镇纳林村			家庭人数	4

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻，井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您认为本项目所在区域现存的主要环境问题是？（可多选）
A 生态环境状况较差□ B 水土流失☑ C 饮用水水质差□ C 地下水环境污染□
D 环境空气污染□ E 噪声污染□ F 土壤污染□ G 地表水环境污染□

3. 您认为本项目的建设会对您的生活有何影响？
A 有利☑ B 不利□ C 无影响

4. 您认为本项目建设将会对哪方面环境造成较大影响？（可多选）
A 生态环境影响☑ B 水土流失□ C 地下水环境影响□
D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ F 地表水环境影响□

5. 您认为该项目建设会对当地的工农业生产有何影响？
A 有利☑ B 不利□ C 无影响

6. 本项目实施过程中的占用和地表沉陷可能破坏当地土地利用产生不利影响，您认为应该采取的措施是：（可多选）A 给予合理经济补偿☑ B 加强破坏土地复垦□ C 尽量不占农田□

7. 如果本工程涉及搬迁，您是否愿意？
A 愿意□ B 依搬迁费用而定☑ C 不愿意□（请简要说明原因）：

8. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

9、您对本项目建设和运行的建议与要求：

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.2

公众意见调查表（个人）

姓 名	雷鸿兵	性 别	男	年 龄	55
文化程度	小学	职 业	农民	联系电话	13015270549
家庭住址	内蒙古鄂尔多斯乌审旗无定河镇东胜村			家庭人数	4

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻，井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解□ B 基本了解☑ C 不了解□

2. 您认为本项目所在区域现存的主要环境问题是？（可多选）
A 生态环境状况较差□ B 水土流失☑ C 饮用水水质差□ C 地下水环境污染□
D 环境空气污染□ E 噪声污染☑ F 土壤污染□ G 地表水环境污染□

3. 您认为本项目的建设会对您的生活有何影响？
A 有利□ B 不利□ C 无影响

4. 您认为本项目建设将会对哪方面环境造成较大影响？（可多选）
A 生态环境影响□ B 水土流失☑ C 地下水环境影响□
D 大气环境影响□ E 声环境影响☑ F 土壤环境影响□ F 地表水环境影响□

5. 您认为该项目建设会对当地的工农业生产有何影响？
A 有利□ B 不利□ C 无影响

6. 本项目实施过程中的占用和地表沉陷可能破坏当地土地利用产生不利影响，您认为应该采取的措施是：（可多选）A 给予合理经济补偿☑ B 加强破坏土地复垦□ C 尽量不占农田□

7. 如果本工程涉及搬迁，您是否愿意？
A 愿意□ B 依搬迁费用而定☑ C 不愿意□（请简要说明原因）：

8. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

9、您对本项目建设和运行的建议与要求：

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.2

公众意见调查表（个人）

姓 名	李俊英	性 别	女	年 龄	37
文化程度		职 业	农民	联系电话	15274274390
家庭住址	柏林镇保村七社			家庭人数	4

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻，井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您认为本项目所在区域现存的主要环境问题是？（可多选）
A 生态环境状况较差☑ B 水土流失□ C 饮用水水质差□ C 地下水环境污染□
D 环境空气污染□ E 噪声污染□ F 土壤污染□ G 地表水环境污染□

3. 您认为本项目的建设会对您的生活有何影响？
A 有利□ B 不利☑ C 无影响

4. 您认为本项目建设将会对哪方面环境造成较大影响？（可多选）
A 生态环境影响☑ B 水土流失□ C 地下水环境影响□
D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ F 地表水环境影响□

5. 您认为该项目建设会对当地的工农业生产有何影响？
A 有利□ B 不利☑ C 无影响

6. 本项目实施过程中的占用和地表沉陷可能破坏当地土地利用产生不利影响，您认为应该采取的措施是：（可多选）A 给予合理经济补偿☑ B 加强破坏土地复垦□ C 尽量不占农田□

7. 如果本工程涉及搬迁，您是否愿意？
A 愿意□ B 依搬迁费用而定☑ C 不愿意□（请简要说明原因）：

8. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

9、您对本项目建设和运行的建议与要求：

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.2

公众意见调查表（个人）

姓 名	张志明	性 别	男	年 龄	45
文化程度	初中	职 业	农民	联系电话	15704925560
家庭住址	水清湾			家庭人数	4

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1}煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻，井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解□ B 基本了解☑ C 不了解□

2. 您认为本项目所在区域现存的主要环境问题是？（可多选）
A 生态环境状况较差☑ B 水土流失☑ C 饮用水水质差☑ C 地下水环境污染☑
D 环境空气污染☑ E 噪声污染☑ F 土壤污染☑ G 地表水环境污染☑

3. 您认为本项目的建设会对您的生活有何影响？
A 有利□ B 不利☑ C 无影响

4. 您认为本项目建设将会对哪方面环境造成较大影响？（可多选）
A 生态环境影响☑ B 水土流失☑ C 地下水环境影响☑
D 大气环境影响☑ E 声环境影响☑ F 土壤环境影响☑ F 地表水环境影响□

5. 您认为该项目建设会对当地的工农业生产有何影响？
A 有利□ B 不利☑ C 无影响

6. 本项目实施过程中的占用和地表沉陷可能破坏当地土地利用产生不利影响，您认为应该采取的措施是：（可多选）A 给予合理经济补偿☑ B 加强破坏土地复垦☑ C 尽量不占农田☑

7. 如果本工程涉及搬迁，您是否愿意？
A 愿意□ B 依搬迁费用而定☑ C 不愿意□（请简要说明原因）：

8. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

9、您对本项目建设和运行的建议与要求：

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.5

公众意见调查表（个人）

姓 名	朱庆安	性 别	男	年 龄	50
文化程度		职 业	农人	联系电话	13500674182
家庭住址	永清渡一队			家庭人数	5人

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤÷1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻，井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解□ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您认为本项目所在区域现存的主要环境问题是？（可多选）
A 生态环境状况较差□ B 水土流失□ C 饮用水水质差□ C 地下水环境污染□
D 环境空气污染□ E 噪声污染□ F 土壤污染□ G 地表水环境污染□

3. 您认为本项目的建设会对您的生活有何影响？
A 有利□ B 不利□ C 无影响

4. 您认为本项目建设将会对哪方面环境造成较大影响？（可多选）
A 生态环境影响□ B 水土流失□ C 地下水环境影响□
D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ F 地表水环境影响□

5. 您认为该项目建设会对当地的工农业生产有何影响？
A 有利□ B 不利□ C 无影响

6. 本项目实施过程中的占用和地表沉陷可能破坏当地土地利用产生不利影响，您认为应该采取的措施是：（可多选）A 给予合理经济补偿□ B 加强破坏土地复垦□ C 尽量不占农田□

7. 如果本工程涉及搬迁，您是否愿意？
A 愿意□ B 依搬迁费用而定□ C 不愿意□（请简要说明原因）：

8. 您对本工程持何种态度？
A 支持□ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

9、您对本项目建设和运行的建议与要求：

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.3

公众意见调查表（个人）

姓 名	王小勇	性 别	男	年 龄	31
文化程度	大专	职 业	工人	联系电话	15049839310
家庭住址	水清湾			家庭人数	4

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻，井田面积 176.34km²，设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您认为本项目所在区域现存的主要环境问题是？（可多选）
A 生态环境状况较差☑ B 水土流失□ C 饮用水水质差□ C 地下水环境污染□
D 环境空气污染□ E 噪声污染□ F 土壤污染□ G 地表水环境污染□

3. 您认为本项目的建设会对您的生活有何影响？
A 有利☑ B 不利□ C 无影响

4. 您认为本项目建设将会对哪方面环境造成较大影响？（可多选）
A 生态环境影响☑ B 水土流失□ C 地下水环境影响□
D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ F 地表水环境影响□

5. 您认为该项目建设会对当地的工农业生产有何影响？
A 有利☑ B 不利□ C 无影响

6. 本项目实施过程中的占用和地表沉陷可能破坏当地土地利用产生不利影响，您认为应该采取的措施是：（可多选）A 给予合理经济补偿☑ B 加强破坏土地复垦□ C 尽量不占农田□

7. 如果本工程涉及搬迁，您是否愿意？
A 愿意☑ B 依搬迁费用而定□ C 不愿意□（请简要说明原因）：

8. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

9、您对本项目建设和运行的建议与要求：

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.3

公众意见调查表（个人）

姓 名	谢林锋	性 别	男	年 龄	28
文化程度	大专	职 业	农民	联系电话	13096962652
家庭住址	水清湾			家庭人数	3

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻，井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您认为本项目所在区域现存的主要环境问题是？（可多选）
   A 生态环境状况较差☑ B 水土流失□ C 饮用水水质差□ C 地下水环境污染□
   D 环境空气污染□ E 噪声污染□ F 土壤污染□ G 地表水环境污染□

3. 您认为本项目的建设会对您的生活有何影响？
   A 有利□ B 不利□ C 无影响√

4. 您认为本项目建设将会对哪方面环境造成较大影响？（可多选）
   A 生态环境影响☑ B 水土流失□ C 地下水环境影响□
   D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ F 地表水环境影响□

5. 您认为该项目建设会对当地的工农业生产有何影响？
   A 有利☑ B 不利□ C 无影响

6. 本项目实施过程中的占用和地表沉陷可能破坏当地土地利用产生不利影响，您认为应该采取的措施是：（可多选）A 给予合理经济补偿☑ B 加强破坏土地复垦□ C 尽量不占农田□

7. 如果本工程涉及搬迁，您是否愿意？
   A 愿意☑ B 依搬迁费用而定□ C 不愿意□（请简要说明原因）：

8. 您对本工程持何种态度？
   A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

9、您对本项目建设和运行的建议与要求：

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.3

公众意见调查表（个人）

姓 名	郭治峰	性 别	男	年 龄	51
文化程度	小学	职 业		联系电话	15044760675
家庭住址	九社 玉定河			家庭人数	3

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻，井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您认为本项目所在区域现存的主要环境问题是？（可多选）
A 生态环境状况较差□ B 水土流失☑ C 饮用水水质差□ C 地下水环境污染□
D 环境空气污染□ E 噪声污染□ F 土壤污染□ G 地表水环境污染□

3. 您认为本项目的建设会对您的生活有何影响？
A 有利□ B 不利□ C 无影响✓

4. 您认为本项目建设将会对哪方面环境造成较大影响？（可多选）
A 生态环境影响□ B 水土流失□ C 地下水环境影响☑
D 大气环境影响□ E 声环境影响☑ F 土壤环境影响□ F 地表水环境影响☑

5. 您认为该项目建设会对当地的工农业生产有何影响？
A 有利□ B 不利☑ C 无影响✓

6. 本项目实施过程中的占用和地表沉陷可能破坏当地土地利用产生不利影响，您认为应该采取的措施是：（可多选）A 给予合理经济补偿□ B 加强破坏土地复垦□ C 尽量不占农田□

7. 如果本工程涉及搬迁，您是否愿意？
A 愿意□ B 依搬迁费用而定☑ C 不愿意□（请简要说明原因）：

8. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

9、您对本项目建设和运行的建议与要求：

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！ 填表日期：2018.4.3.

公众意见调查表（个人）

姓 名	梁国华	性 别	女	年 龄	60
文化程度	云	职 业	农民.	联系电话	13848798200
家庭住址	无定河井			家庭人数	2

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻，井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您认为本项目所在区域现存的主要环境问题是？（可多选）
A 生态环境状况较差☑ B 水土流失□ C 饮用水水质差□ C 地下水环境污染□
D 环境空气污染□ E 噪声污染□ F 土壤污染□ G 地表水环境污染□

3. 您认为本项目的建设会对您的生活有何影响？
A 有利☑ B 不利□ C 无影响

4. 您认为本项目建设将会对哪方面环境造成较大影响？（可多选）
A 生态环境影响☑ B 水土流失□ C 地下水环境影响□
D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ F 地表水环境影响□

5. 您认为该项目建设会对当地的工农业生产有何影响？
A 有利☑ B 不利□ C 无影响

6. 本项目实施过程中的占用和地表沉陷可能破坏当地土地利用产生不利影响，您认为应该采取的措施是：（可多选）A 给予合理经济补偿□ B 加强破坏土地复垦□ C 尽量不占农田□

7. 如果本工程涉及搬迁，您是否愿意？
A 愿意☑ B 依搬迁费用而定□ C 不愿意□（请简要说明原因）：

8. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

9、您对本项目建设和运行的建议与要求：

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！ 填表日期：2018.4.3.

公众意见调查表（个人）

姓 名	张理孝	性 别	男	年 龄	68
文化程度	专	职 业	农业	联系电话	13949402743
家庭住址	无定河井			家庭人数	2

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻，井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您认为本项目所在区域现存的主要环境问题是？（可多选）
A 生态环境状况较差☑ B 水土流失□ C 饮用水水质差□ C 地下水环境污染□
D 环境空气污染□ E 噪声污染□ F 土壤污染□ G 地表水环境污染□

3. 您认为本项目的建设会对您的生活有何影响？
A 有利☑ B 不利□ C 无影响

4. 您认为本项目建设将会对哪方面环境造成较大影响？（可多选）
A 生态环境影响☑ B 水土流失□ C 地下水环境影响□
D 大气环境影响□ E 声环境影响□ F 土壤环境影响□ F 地表水环境影响□

5. 您认为该项目建设会对当地的工农业生产有何影响？
A 有利☑ B 不利□ C 无影响

6. 本项目实施过程中的占用和地表沉陷可能破坏当地土地利用产生不利影响，您认为应该采取的措施是：（可多选）A 给予合理经济补偿☑ B 加强破坏土地复垦□ C 尽量不占农田□

7. 如果本工程涉及搬迁，您是否愿意？
A 愿意☑ B 依搬迁费用而定□ C 不愿意□（请简要说明原因）：

8. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

9、您对本项目建设和运行的建议与要求：

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2018.4.3.

公众意见调查表（个人）

姓 名	冯魁晓	性 别	男	年 龄	60
文化程度	初中	职 业	务农	联系电话	18747718520
家庭住址	无定河村三			家庭人数	2

项目概况：

纳林河二号矿井位于东胜煤田西南的深部区，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗管辖，是神东煤炭基地纳林河矿区规划的大型矿井之一，东与纳林河一号井田毗邻，南以陕蒙边界为界，西以主采煤层 3^{-1} 煤+1000m 等高线为界，北与无定河井田为邻，井田面积 176.34km²。设计可采资源/储量 686.17Mt，可采煤层 5 层，开采规模为 8.0Mt/a，采用立井开拓方式开拓，长壁式采煤法采煤，全部垮落法管理顶板，服务年限 61.3a。所采原煤进入配套选煤厂洗选加工，建设规模为 8.0Mt/a，200mm～13mm 块煤采用重介浅槽分选，13～6mm 末煤采用重介旋流器分选，-6mm 粉煤不洗选，粗煤泥用煤泥离心机回收，细煤泥浓缩后由加压过滤机和快开压滤机联合回收。

矿井建设生产可能造成的环境问题及主要对策：

① 矿井开发将对自然景观产生影响，可能造成部分居民的搬迁。煤矿将按照国家和地方的有关政策给予经济补偿，并尽量少占用耕地。

② 煤矿井下开采将引起地表沉陷和地下水水位下降等，将对生态环境和地表建构筑物造成一定程度影响，但是矿方会采取措施进行生态恢复和保护。

③ 锅炉烟气、地面生产系统无组织粉尘排放、废水排放、设备运行噪声可能会污染当地环境，同步配套污染防治措施，满足达标排放要求。

④生产期洗选矸石全部利用于矸石热电站燃料，井下充填和沉陷区复垦，上述综合利用途径不畅时依托纳林河工业园区固体废物综合处置场周转。

为使该项目达到环境效益、经济效益和社会效益的统一，现就公众对项目建设的意见和建议进行调查，请在下列问题中□内打√选择注明，谢谢合作。

1. 您是否了解本项目？ A 了解☑ B 基本了解□ C 不了解□

2. 您认为本项目所在区域现存的主要环境问题是？（可多选）
A 生态环境状况较差☑ B 水土流失☑ C 饮用水水质差☑ C 地下水环境污染☑
D 环境空气污染☑ E 噪声污染☑ F 土壤污染☑ G 地表水环境污染☑

3. 您认为本项目的建设会对您的生活有何影响？
A 有利□ B 不利☑ C 无影响

4. 您认为本项目建设将会对哪方面环境造成较大影响？（可多选）
A 生态环境影响☑ B 水土流失☑ C 地下水环境影响☑
D 大气环境影响☑ E 声环境影响☑ F 土壤环境影响☑ F 地表水环境影响☑

5. 您认为该项目建设会对当地的工农业生产有何影响？
A 有利□ B 不利☑ C 无影响

6. 本项目实施过程中的占用和地表沉陷可能破坏当地土地利用产生不利影响，您认为应该采取的措施是：（可多选）A 给予合理经济补偿☑ B 加强破坏土地复垦□ C 尽量不占农田☑

7. 如果本工程涉及搬迁，您是否愿意？
A 愿意□ B 依搬迁费用而定□ C 不愿意☑（请简要说明原因）：

8. 您对本工程持何种态度？
A 支持☑ B 无所谓□ C 不支持□（请简要说明原因）：

9、您对本项目建设和运行的建议与要求：

您的意见很重要，请认真填写。谢谢！

填表日期：2017.9.3.

附件8

乌审旗蒙大矿业有限责任公司文件

蒙大矿业字〔2018〕66号　　签发人：贾中文

关于《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂环境影响报告书》部分图件不能网上公示的说明

生态环境部：

因《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂环境影响报告书》中第1章图1-6-1、图1-6-2和第3章图3-3-1涉及地形图，根据国家关于地形图保密的相关规定，报告书网上公示稿不含上述图件，特此说明。

乌审旗蒙大矿业有限责任公司

2018年5月2日

（联系人：刘生有，联系电话：13704773102.）

乌审旗蒙大矿业有限责任公司办公室　　2018年5月2日印发