



陕西府谷清水川煤电一体化二期
2×100 万千瓦扩建项目

环境影响报告书

(简本)

建设单位：陕西清水川发电有限公司

评价单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院

证书编号：国环评证甲字第 3602 号

2013 年 8 月 西 安

目 录

1 建设项目概况..... 1

1.1 建设项目的地点及相关背景 1

1.2 主要建设内容、生产规模、建设周期和投资 2

1.3 工程建设与产业政策、规划的符合性及选址环境可行性分析 3

2 建设项目周围环境现状..... 4

2.1 建设项目所在地的环境现状 4

2.2 建设项目环境影响评价范围 5

3 建设项目环境影响预测及拟采取的主要措施与效果..... 9

3.1 本扩建项目主要污染物类型及排放情况 9

3.2 评价范围内环境保护目标分布情况 11

3.3 本扩建工程主要环境影响 12

3.4 环境影响预测及评价结果 12

3.5 污染防治措施及技术经济论证 16

3.6 环境风险分析 19

3.7 环境影响经济损益分析结果 23

3.8 环境监测计划及环境管理制度 23

4 公众参与..... 24

4.1 环境信息公开 24

4.2 公众意见调查 27

4.3 对公众意见的采纳情况 32

4.4 公众参与调查的合法性、有效性、代表性和真实性 32

5 环境影响评价结论..... 34

6 联系方式..... 35

1 建设项目概况

1.1 建设项目的地点及相关背景

本工程厂址位于府谷县城北约 20km 的清水川河下游左岸河滩地和山坡地上，南距黄河河口约 5 km，厂址东为山地，西侧是清水川。地处晋、陕、蒙三省（区）接壤地带。

陕西府谷清水川电厂是陕西电网“十一五”期间安排的火电电源，属于西部非两控区的燃煤坑口电厂，按煤电一体化模式建设和运行，规划容量 2600MW，分两期建设。一期两台 300MW 机组已于 2008 年建成投产，项目的环评及竣工环保验收分别于 2005 年和 2009 年完成。本工程为二期工程，在原址扩建 2 台 1000MW 国产超超临界燃煤空冷发电机组，属于国家发改委《产业结构调整指导目录(2011 年本)(修正)》中的鼓励类项目。国家能源局以国能电力[2011] 300 号文《国家能源局关于同意陕西府谷清水川煤电一体化二期 2×100 万千瓦扩建项目开展前期工作的复函》，同意本扩建工程按照建设 2 台 100 万千瓦超超临界燃煤空冷发电机组开展前期工作。

项目在未获得核准的条件下，于 2011 年开工建设，属“未批先建”项目。榆林市环境保护局已对其下达行政处罚通知单，责令停止建设。自下达处罚通知之日起，项目处于停止建设状态。项目已完成总投资的 34%，其中 210m 高烟囱已施工到顶，空冷平台支架已封顶，炉前钢架吊装完成 80%以上，脱硫设施土建、框架部门基本完成。

随着陕北能源重化工基地的建设和地方工农业的迅速发展，当地对电力的需求增长很快，本工程作为榆林电网的主要支撑电源之一，已纳入西北电网和当地电网发展规划。本工程采用大容量、高参数、低污染排放的先进生产工艺，对推动当地社会经济发展、提高电网供电能力和质量、加快小火电的关停改造、改善当地环境都有十分重要的作用。项目建设是紧迫必要的。

陕西府谷清水川发电有限公司于 2009 年 4 月委托西北电力设计院（以下简称“我院”）开展本期工程环境影响评价工作。环境质量现状监测工作由陕西省榆林市环境监测站承担。评价采用的气象资料由陕西省气象局提供。厂区及灰场的水文地质勘察及地下水环境影响评价专题报告分别由陕西工程勘察研究院和合肥工业大学承担。

由于项目情况的不断变化，在多次现场踏勘、环境敏感目标调查、环境质量现状监测与评价、相关资料收集、工程分析、预测评价、公众意见调查的基础上，按照环境影响评价技术导则及规范要求，编制过一版环境影响报告书，并于 2012 年 11 月上报环境保护部审查。因“工程依托的一期丁家沟灰场建设不符合规范要求”、“公众参与调查情况需进一步核实”、“未对工程采用的烟囱高度对区域的环境影响进行分析评价”，环境保护部以环办函[2013] 134 号文作出不予审批的决定，要求解决上述问题后，再按规定

程序报批环境影响报告书。

针对上述问题，我院协同建设单位、设计单位逐一予以解决落实，并在此基础上修改完善本工程环境影响报告书，再次上报环境保护部审查。

1.2 主要建设内容、生产规模、建设周期和投资

本扩建工程基本情况及建设内容等详见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目基本情况及特性表

项目名称		陕西府谷清水川煤电一体化二期 2×100 万千瓦扩建项目	
建设单位		陕西清水川发电有限公司	
建设地点		陕西省府谷县黄甫镇沟门村	
工程静态投资		661259 万元	
计划投产时间		2014 年 6 月	
工程定员		280 人	
规模(MW)	分 期	单机容量及台数	总容量
	一 期	2×300MW(空冷燃煤)	600MW
	本 期	2×1000MW(空冷燃煤)	2000MW
	规 划	2×300MW+2×1000MW	2600 MW
本期主体工程	锅炉	超超临界燃煤直流塔式锅炉、一次中间再热、平衡通风、固态排渣、紧身封闭全钢悬吊结构，最大连续蒸发量 3192t/h。	
	汽轮机	超超临界一次中间再热、四缸四排气、单轴、直接空冷凝汽式。	
	发电机	三相交流同步发电机。	
辅助工程	水源及供排水系统	水源为黄河干流地表水，根据各用水点对水质要求的不同，采用梯级供水方式。供水管线以电厂围墙外 1m 处为界。废污水处理后全部回用，不外排。	
	直接空冷系统	空冷凝器布置在主厂房 A 排外 50m 高架平台上，每台机组配置 80 台空冷风机。	
	辅机循环水系统	采用带机械通风冷却塔循环供水系统。	
	化学废水处理系统	凝结水处理系统设备再生废水、锅炉酸洗排水、空气预热器冲洗排水等排入化学废水处理站集中处理后回用。	
	厂内除灰渣系统	除灰渣系统拟采用灰渣分除方案。除渣系统拟采用风冷式除渣系统；除灰系统拟采用正压气力除灰系统，汽车输送方案。	
贮运工程	输煤系统	煤源与一期相同，采用管状带式输送机直接从冯家塔煤矿工业场地运至电厂，输送机长度约 1.2km。本期新建一套输煤系统。	
	灰场及运灰方式	灰场利用一期丁家沟灰场，采用调湿灰碾压方式，汽车运输。	
	灰渣及脱硫石膏处置	灰渣通过灰、渣库下的散装机直接卸至运灰渣汽车，运至综合利用用户，电除尘器灰粗细分排，满足不同用户要求，脱硫石膏经脱水后综合利用。不能及时利用的灰渣与脱硫石膏用汽车运至灰场分隔贮存。	
环保工程	烟气脱硫系统	采用石灰石—石膏湿法烟气脱硫，不设旁路烟道，脱硫效率≥95%。	
	烟气脱硝系统	采用低氮燃烧技术，同步建设 SCR 脱硝装置，脱硝效率不小于 80%，NO _x 的排放浓度≤60mg/m ³ 。	
	烟气除尘系统	采用除尘效率不小于 99.88%的电除尘器，湿法脱硫的附加除尘率为 50%。	
	废污水处理系统	本期利用一期已建生活污水处理设备和化学废水集中处理系统，本期新增工业废水处理系统。	
	噪声治理	选用低噪声设备，并采取隔声、吸声、消声等措施。	
	扬尘治理	厂区内不设煤场，燃煤采用带式输送机直接从冯家塔煤矿工业场地运至电厂，消除了电厂煤尘对环境的影响；灰场采用碾压并喷洒水防尘。	
	“以新带老”措施	对一期工程的 1、2 号机组进行脱硝、除尘改造，对一期灰场进行改造。	

1.3 工程建设与产业政策、规划的符合性及选址环境可行性分析

1.3.1 本期工程厂址、灰场选择的环境可行性分析

1.3.1.1 厂址选择的合理性分析

本工程为典型的坑口电厂，并且一期工程已留有良好的扩建条件，厂址处于规划的工业区，符合府谷县城市总体规划，在该厂址建设电厂具有占地少，投资省，依托条件好，建设工期短等优点，因此本工程厂址选择是合理的。

1.3.1.2 灰场选择的合理性分析

本期工程灰场利用一期丁家沟灰场，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)，灰场属于 II 类场，对照 II 类场选址环保要求分析本工程灰场选址合理性，结果表明：本期工程灰场选址符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) II 类场环保要求，灰场选址合理。

1.3.2 本期工程建设与产业政策、规划及规划环评的相符性分析

本扩建工程建设 2×1000MW 超超临界燃煤空冷发电机组，属国家发改委《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》中鼓励类的项目。并采用大型直接空冷系统，利用黄河干流地表水，热效率高，耗水量少，符合国家产业政策。

经分析论证，本工程建设与府谷县城市总体规划、电力发展规划、土地利用规划、陕北能源化工基地总体规划、规划环评等相关规划是相符的。

2 建设项目周围环境现状

2.1 建设项目所在地的环境现状

2.1.1 厂址、灰场区地形、地貌

本工程厂区地貌属清水川高漫滩及 I 级阶地，东北侧局部为丘陵区，西南为清水川河，地势东北高西南低。厂区原始地形北高南低，标高 857.98~901.23m。一期场地已经对厂区北部丘陵进行削挖，对厂区南部的清水川河谷进行填筑，厂区地形基本整平，二期厂区场地标高 865.10~859.69m。

本工程丁家沟灰场位于厂区北约 1.5 km，清水川左岸，地貌为土石丘陵，沟谷呈“U”字型断面，沟内无居民，流域面积 4.5km²。

2.1.2 气象

本区属中温带半干旱大陆性季风气候区。气候温和，光照充足，降水稀少且集中。近 30 年（1982-2011 年）平均气温 9.5℃，降水量 404.8mm，相对湿度 50%，平均风速 2.2m/s，最多风向 SSW 风，最大风速 21.7m/s（1982 年 3 月 22 日和 1992 年 10 月 15 日）。极端最高气温 40.7℃（2005 年 6 月 22 日），极端最低气温-25.7℃（2002 年 12 月 26 日）。1995 年降水量最多 678.4mm，最少 2006 年仅 204.2mm。评价区多年平均无霜期 176 天、最大日降雨量为 181.8mm（1995 年 7 月 29 日）。根据经验频率，5 年一遇 24 小时暴雨量为 61.7mm、10 年一遇 24 小时暴雨量 93.6mm，用 PEARSONIII 计算 5 年一遇 24 小时暴雨量为 72.0mm、10 年一遇 24 小时暴雨量 95.1mm，沙尘暴 30 年平均日数为 1。常见气象灾害有干旱、暴雨、大风、冰雹和冻害等。

2.1.3 环境空气质量现状

评价区总体上环境空气质量尚好，冬季由于受采暖影响环境空气质量明显较夏季差。

TSP、PM₁₀ 日平均浓度出现超标现象的主要原因是西北地区天气干燥，加之地面植被少，地面尘土被风吹起产生的二次扬尘所致。

2.1.4 水环境质量现状

和地表水 GB 3838-2002 III 类标准比较，清水川控制断面 COD、对照断面 BOD₅ 略有超标，其他断面水质指标均满足 III 类标准，超标原因主要是采样期属于河流枯水期，河流水量小，河水刚解冻，冰雪融化所带来的污染物所致。总的看来，清水川及黄河评价段水质基本达到 III 类标准要求。地表水环境质量现状基本良好。

地下水现状监测结果可看出：厂区地下水水质硝酸盐氮、亚硝酸盐氮超标，主要是农业面源污染所致，溶解性总固体超标可能与北侧裂隙水补给有关。

灰场下游地下水 pH 值、氟化物、硫酸盐、氯化物等监测值与一期环评时的监测值相比没有明显变化，但总硬度、溶解性总固体存在升高趋势，特别是溶解性总固体还出现了超标现象，分析原因，可能与灰场下游集水池淤满后的灰水排放有关。目前灰场正在进行整改，整改完成后将彻底消除地下水污染隐患，保证灰场内雨水不外排，不影响地下水环境。

其余各监测点的现状监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准要求。

2.1.5 声环境质量现状

声环境现状监测结果表明：厂址处声环境质量较好，各监测点昼、夜环境噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“3类”标准要求。

2.2 建设项目环境影响评价范围

2.2.1 环境空气评价范围

本项目环境空气评价工作等级为二级评价。根据导则估算模式-SCREEN3 计算， $D_{10\%}=3.343\text{km}$ 。环境空气影响评价范围应为边长 $2\times D_{10\%}$ 的矩形范围。考虑到厂址周围敏感点的分布，评价范围扩大为以厂址区烟囱为中心，向东、南、西、北各 8km 的正方形区域，面积 $256\text{km}^2(16\text{km}\times 16\text{km})$ 。详见图 2.2-1。

2.2.2 地表水和地下水环境评价范围

本工程厂区废污水实现全厂零排放，故不进行影响评价，只对地表水环境影响进行简要分析。地表水现状评价范围为电厂排水口上游 500 m 至下游 5 km 的清水川及黄河河段。

根据地下水评价导则，结合评价区地形地貌、相关敏感目标分布以及区域水文地质条件，将主厂区和灰场放在同一范围内评价。评价范围为 10.74km^2 ，项目区地下水环境影响评价范围及环境保护目标分布见图 2.2-2。

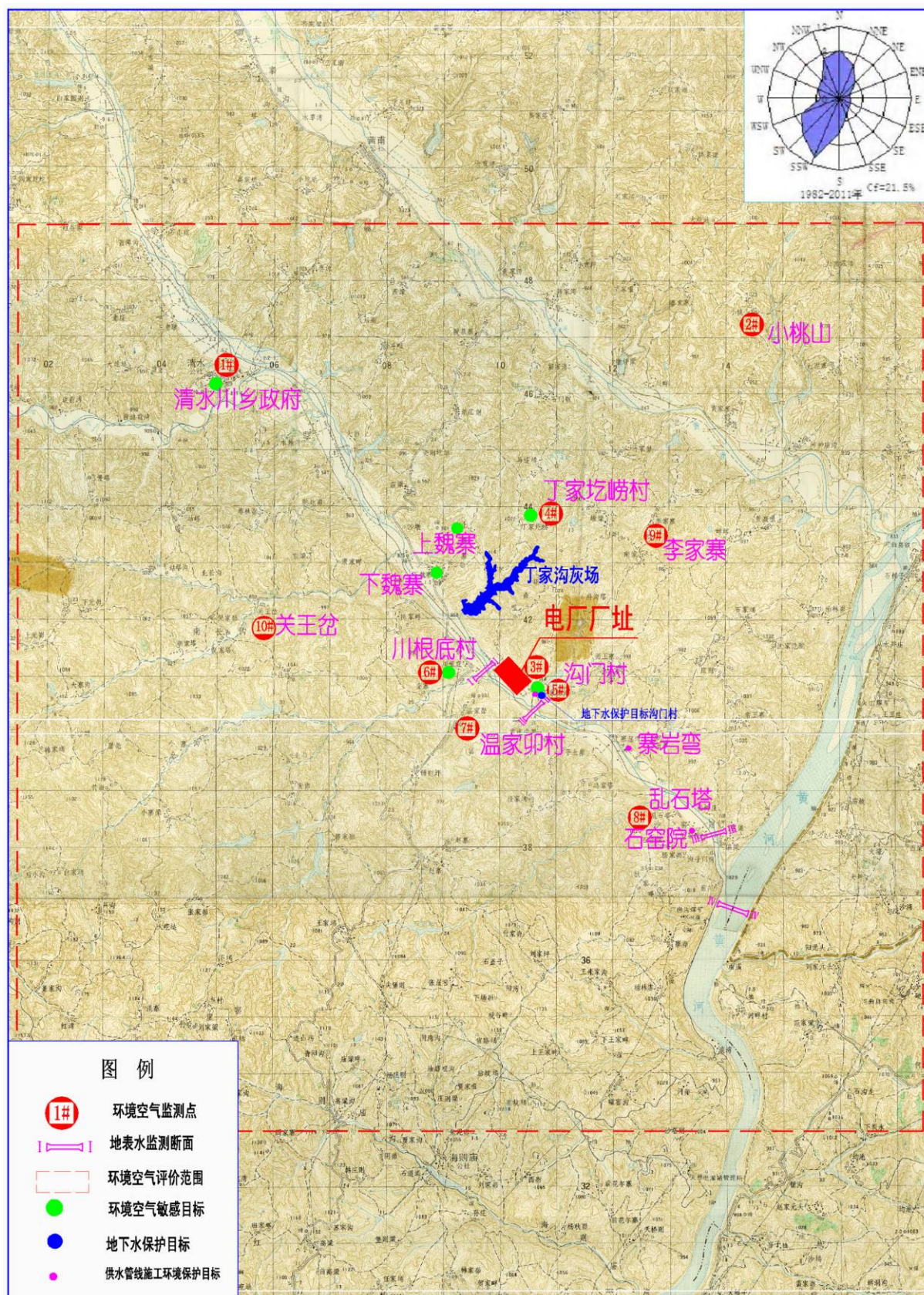
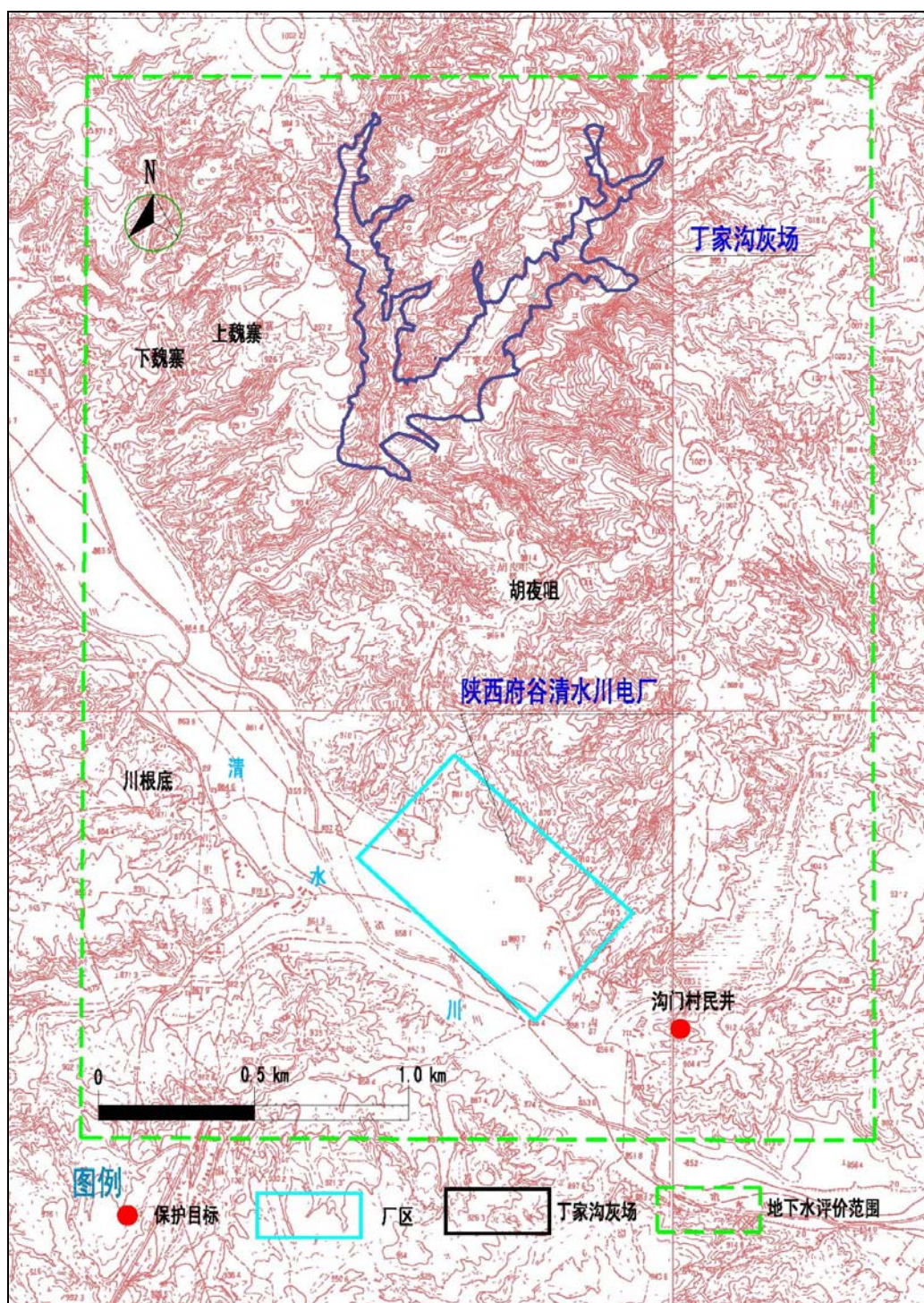


图 2.2-1

大气评价范围及环境保护目标分布图



2.2.3 声环境评价范围

本工程声环境影响评价范围及评价标准见表 2.2-1。

表 2.2-1 声环境评价范围及评价标准

类别	范围	执行标准及级别	限值dB(A)	
厂界噪声	厂界外1m	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)3类标准	昼间	65
			夜间	55
厂界外敏感点	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2类标准	昼间	60
			夜间	50
厂外环境噪声	厂界周围200m	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)3类标准	昼间	65
			夜间	55
施工场界噪声	施工场界	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	昼间	70
			夜间	55

2.2.4 生态环境评价范围

本期工程对生态环境的影响主要是电厂厂区及厂外管线等施工，扰动原地貌，产生水土流失方面的影响，工程占地面积约 0.521km²，且属于扩建，受影响区域属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，确定本期工程生态环境影响评价等级为三级评价。

本次评价范围为厂区及灰场周围 1km 的范围及厂外道路、供水管线等线型区域两侧各 300m 的范围。

2.2.5 工业固体废物评价范围

工业固体废物评价范围及标准见表 2.2-2。

表 2.2-2 工业固体废物评价范围及标准

名称	评价范围	评价标准
工业固体废物（灰渣、脱硫石膏）	丁家沟灰场周围 1km 的区域	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 新污染源

3 建设项目环境影响预测及拟采取的主要措施与效果

3.1 本扩建项目主要污染物类型及排放情况

3.1.1 环境空气污染物排放情况

电厂环境空气污染物主要为 SO₂、烟尘、NO_x 等。表 3.1-1 中列出了本期工程环境空气污染物排放状况，除尘器效率按 99.88%考虑。表中烟气量为标准状况下的数值，排放浓度为干烟气标态时 α 换算到 1.4 的数值。

表 3.1-1 本期工程环境空气污染物排放情况

项 目		符号	单位	设计煤质	校核煤质
烟囱	烟囱方式	两炉共用一座双管烟囱			
	几何高度	Hs	m	210	
	出口内径	D	m	7.8	
烟气排放状况	干烟气量(单台)	Vg	m ³ /s(标态)	835.3	841.1
	湿烟气量(单台)	Vo	m ³ /s(标态)	910.4	918.9
	过量空气系数	α	/	1.34	
	烟气温度	Ts	℃	48	
烟囱出口参数		排烟速度	Vs	m/s	24.9
环境空气污染物排放状况	SO ₂	排放浓度	C _{SO2}	mg/m ³	39.4
		排放速率	M _{SO2}	kg/h	247.4
	NO _x	排放浓度	C _{NOx}	mg/m ³	≤60
		排放速率	M _{NOx}	kg/h	≤377.0
	烟尘	排放浓度	C _A	mg/m ³	25.7
		排放速率	M _A	kg/h	161.4

说明：1) 排放浓度均为干烟气标态下过量空气系数 $\alpha=1.4$ 时的数据，除尘效率按 99.88%考虑，脱硫效率 95%，脱硝效率 80%。
2) 由于本工程采用静电除尘器加 SO₃ 烟气调质系统，考虑到 2.5mg/Nm³ SO₂ 的逃逸浓度，根据除尘器出口处烟气量估算 SO₂ 的排放量。

3.1.2 废污水排放情况

电厂废污水全部回收利用，正常情况下没有废水排放。工业废水及化学废水处理系统事故情况下，废污水收集于 4000m³ 蓄水池。

3.1.3 固体废弃物

本工程的工业固体废物为灰渣及脱硫石膏。

3.1.4 噪声

本工程噪声源主要有汽轮机、发电机、引风机、一次风机、送风机、磨煤机、脱硫风机、空压机、空冷塔、水泵以及锅炉排汽等，噪声级一般在 60~100dB(A)。主要噪声源噪声级见表 3.1-2。

表 3.1-2 本期工程主要声源设备噪声级

序号	设备	位置	运行台数	噪声声压级		降噪措施
				源强(离声源 1m 处声压级)	降噪后(厂房外 1m 处声压级)	
1	锅炉	锅炉房	2	90	70	运转层以下有建筑物隔声
2	磨煤机	煤仓间	12	90	70	厂房隔声
3	汽轮机	汽机房	2	90	70	厂房隔声、隔声罩
4	发电机	汽机房	2	90	70	厂房隔声、隔声罩
5	一次风机	一次风机室	4	90	75	厂房隔声、隔声罩、吸风口消音
6	送风机	送风机间	4	85	70	吸风口消音
7	灰库气化风机	风机房内	3+1	85	70	吸风口消音、室内布置
8	引风机	引风机室	4	85	75	厂房隔声、基础减振
9	污水泵	污水泵房	3	85	70	室内布置
10	辅机冷却水泵	综合水泵房	3	85	70	室内布置
11	机力冷却塔	室外布置	3	80	80	
12	空冷风机	空冷岛上	160	72	64	风机口加隔声百叶窗
13	锅炉排汽口	锅炉顶部	36	130	100	消音器
14	氧化风机	脱硫岛	2	95	75	基础减振、隔声罩、风机口消音、室内布置
15	增压风机	脱硫岛	2	95	75	基础减振、隔声罩、风机口消音、室内布置
16	循环泵、浆液泵	脱硫岛循环水泵房内	8	85	70	基础减振、室内布置
17	主变压器	空冷平台下	2	75	75	
18	空压机	空压机室	7+3	85	70	基础减振、室内布置
19	离心风机	离风机室内	16	75	60	风机口消音、室内布置

本扩建工程主要污染物的处理方式及达标排放情况详见表 3.1-3。

表 3.1-3 本期工程主要设备及环保设施概况表

项 目		单位	3#机	4#机	备 注
出力及开始运行时间		出力	MW	1000	1000
		时间		2014.3	2014.6
发 电 机 组	锅炉	种类	超超临界参数塔式煤粉锅炉		
		蒸发量	t/h	3192	3192
	汽轮机	种类	超超临界一次中间再热直接空冷凝汽式		
		出力	MW	1000	1000
	发电机	种类	三相交流同步发电机		
		容量	MW	1000	1000
烟 气 治 理 设 施	除尘器	种类	静电除尘器		
		效率	%	99.88	
	烟囱	种类	双管钢内筒烟囱		
		高度	m	210	
		出口内径	m	Φ7.8（烟囱内筒内径）	
	SO ₂ 控制措施	方式	石灰石—石膏湿法烟气脱硫		
		效果	脱硫效率≥95%；排放浓度≤100 mg/m ³		
	NO _x 控制措施	方式	锅炉装设低氮燃烧器加 SCR 脱硝装置		
		效果	排放浓度≤60 mg/m ³		

冷却水方式			直接空冷	
排水处理	工业废水	处理方式	采用过滤、沉淀、气浮等处理	事故排水收集于锅炉酸性废水池
		排放去向	回收利用	
	生活污水	处理方式	二级处理	
		排放去向	不排放，用于厂区绿化	
	含油污水	处理方式	气浮处理	
		排放去向	不排放，用于输煤系统冲洗	
	渣冷却水	处理方式	混凝沉淀处理	
		排放去向	循环使用不排放	
灰渣处理	处理方式	除灰渣方式	干除灰	采用灰渣分除方案
		设备	汽车	
	灰渣贮存	方式	灰场	
		库容	灰场 600×10 ⁴ m ³	

3.2 评价范围内环境保护目标分布情况

根据本工程环境影响特点及当地环境状况，环境空气保护目标主要有位于厂址东南侧的沟门村、西北侧的生活区、西侧约 520m 的川根底村等人口集中区域。地表水环境保护目标为厂址附近的清水川。地下水环境保护目标为丁家沟灰场和厂址附近的地下水，厂址东南约 585m 的沟门村民井等。声环境保护目标为厂址附近的沟门村，运灰道路附近无声环境敏感目标。

表 3.2-1 环境保护目标

环境要素	保护目标	目标功能	人口	相对方位及距离(km)	备注
环境空气	清水川乡政府	乡镇	9416	电厂 NW, 6.7	环境空气质量功能区二类区
	小桃山	人口密集区	95	电厂 NNE, 7.1	
	电厂生活区	/	300	电厂 NW, 0.03	
	丁家圪崂村	村庄	12	灰场 N, 0.52	
	上魏寨	村庄	140	灰场 N, 0.53	
	下魏寨	村庄	210	灰场 NW, 0.55	
	沟门村	村庄	140	SE, 紧邻东南厂界	
	川根底村	村庄	126	NW, 0.52	
	温家峁村	村庄	120	SW, 0.53	
	乱石塔	村庄	26	SE, 3.4	
	李家寨	村庄	151	NE, 3.3	
	关王岔	村庄	120	NWW, 4.0	
地表水	清水川	III类水域		SW, 紧邻电厂	地表水III类
地下水	灰场(-) 厂址(沟门村民井)	饮用水	140	SE, 距东南厂界 585m	地下水III类
噪声	沟门村	村庄	140	SE, 紧邻电厂东南厂界	声环境质量 2 类区
固体废物	丁家圪崂村	村庄	12	灰场北侧 0.52km	3 户, 12 人
生态环境	本工程水土流失防治责任范围内的水土保持设施, 如原地貌、自然植被、农作物等。			厂区及灰场周围 1km 的范围及厂外道路、供水管线等线型区域两侧各 300m 的范围	
其它	运灰道路沿线	/	/		运灰道路沿线无保护目标
	供水管线沿线	石窑院	130m,	供水管线 W	
		寨崖湾	100m,	供水管线 N	
		沟门村	140m,	供水管线 N	

3.3 本扩建工程主要环境影响

3.3.1 建设期

建设施工中土方挖掘、散放的回填土以及建材、施工运输等易造成粉尘飞扬，污染环境空气。

建设期生活污水及机械清洗废水可能对水环境造成一定影响。

建设施工中动用大量施工车辆和机具，声源较多，强度较大；建设期启动锅炉时，锅炉排汽噪声属高强噪声，会对周围居民产生一定的影响。

另外，建设施工中土方挖掘、管线开挖等会造成一定的水土流失，因此，在设计和施工当中必须充分考虑水土保持问题。

3.3.2 运行期

本扩建工程投运后，虽然采用了除尘、脱硫和脱硝环保设施，但主要污染物 SO_2 、 NO_x 及烟尘排放仍对当地环境空气质量造成一定的不良影响。

本工程灰渣可能会对周围环境造成一些影响。

项目区属缺水地区，要求合理利用水资源。

另外，本工程脱硝还原剂选用液氨，液氨在运输过程中存在一定事故风险，需要加强风险防范措施和应急预案。

3.4 环境影响预测及评价结果

3.4.1 运行期环境影响预测及评价

3.4.1.1 环境空气影响预测及评价

(1) 本期工程锅炉采用低氮燃烧技术、脱硝效率 80% 的 SCR 脱硝装置、采用配套了烟气调质系统的除尘效率 99.88% 的高效除尘器、同步安装脱硫效率 95%、附带 50% 除尘效率的石灰石—石膏湿法烟气脱硫装置并通过 210m 烟囱排放烟气，环境空气污染物 SO_2 、 NO_2 和烟尘的排放均能满足 GB13223-2011 标准的要求。

(2) 一期工程主要污染物 SO_2 、烟尘、 NO_x 排放浓度均满足原环评执行的排放标准 (GB13223-2003) 第 3 时段排放标准限值要求，但现有电厂 2014 年 7 月 1 日起执行新标准即火电厂大气污染排放标准 (GB13223-2011)，若按新标准进行校核，一期工程 SO_2 排放浓度满足新标准 GB13223-2011 标准限值要求，一期工程脱硝改造后 NO_x 排放浓度满足新标准 GB13223-2011 标准限值要求，但是烟尘排放浓度不满足新标准 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。为此，电厂正在对一期工程进行技术改造，以满足新标准的要求。

(3) 按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，本工程 NO_2 、 SO_2 在环境空气保护目标、网格点、区域最大地面浓度点上的最大小时、日均、年平均贡献浓度及最大小时、日均叠加浓度均满足环境空气质量标准二级标准。

本工程 NO_2 在区域最大地面浓度点上的最大小时平均贡献浓度为 $0.1383\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 69.15%；最大日均贡献浓度为 $0.0058\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.25%；最大年平均贡献浓度为 $0.00118\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.95%。

本工程 SO_2 在区域最大地面浓度点上的最大小时平均贡献浓度为 $0.1100\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 22.00%；最大日均贡献浓度为 $0.0046\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.07%；最大年平均贡献浓度为 $0.00104\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.73%。

本工程 PM_{10} 在环境空气保护目标、网格点、区域最大地面浓度点上的最大日均、年平均贡献浓度均满足环境空气质量标准二级标准。本工程 PM_{10} 在区域最大地面浓度点上的最大日均贡献浓度为 $0.0993\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 66.20%，落地点位于灰场附近，主要受灰场扬尘影响；最大年平均贡献浓度为 $0.0198\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 28.29%。 PM_{10} 在环境空气保护目标、区域最大地面浓度点上的最大日均叠加浓度均超过二级标准，主要由 PM_{10} 的背景浓度太高引起，这主要与当地冬季气候干燥、地面植被稀少，而且冬季风大，极易产生的地面扬尘有关。

(4) 本期工程在非正常排放情况下(静电除尘器、脱硝装置故障情况下)的预测表明，当静电除尘器或脱硝装置出现故障或烟气连续监测装置监测 NO_2 、 PM_{10} ，有一污染物浓度出现异常时，应立即查找原因并检修，必要时机组停止运行。当脱硫系统出现故障时，机组应停止运行并检修。

(5) 本期工程若能采用 240m 高烟囱，在区域最大地面浓度点的 NO_2 、 SO_2 最大小时平均贡献浓度的占标率能有较大消减，分别为-29.25%、-9.30%。但是在环境空气保护目标、网格点、区域最大地面浓度点上的 NO_2 、 SO_2 最大日均及年平均贡献浓度的占标率却消减很小，日均贡献浓度的最大占标率消减分别为-1.87%、-0.54%，年平均贡献浓度的最大占标率消减分别为-0.40%、-0.25%。

采用 210m 高烟囱时本工程 NO_2 、 SO_2 最大小时、日均叠加浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。考虑到电厂一期正在进行脱硝技术改造，改造后将对评价范围内的 NO_2 本底浓度起到较大的消减，将会大大消减本期工程及一期脱硝改造工程投运后的 NO_2 最大小时平均叠加浓度的占标率，进一步满足二级标准。考虑到最大小时浓度出现区域没有居民居住，对周围居民的空气环境影响较小，故本环评认为本

期工程设置 210m 高烟囱在环保上是可行的。

(6) 本期工程及一期脱硝改造工程投运后，较一期脱硝改造前，评价范围内绝大部分地区 NO_2 年平均贡献浓度都将消减，环境状况得到改善，环境影响正效益比较突出。

(7) 本期工程及一期除尘改造工程投运后，相对一期除尘改造前本期工程在区域最大地面浓度点及各环境空气保护目标的 PM_{10} 日均、年均最大贡献浓度均有普遍消减。

3.4.1.2 地表水环境影响分析

本工程建成后，各项废污水处理后全部回收利用，正常工况下，电厂没有废污水排放。事故情况下废水收集于蓄水池，不外排，这将大大减小对清水川地表水的影响，改善地表水环境。

3.4.1.3 地下水预测评价结论

(1) 通过对评价区水文地质条件的合理概化，建立了评价区水文地质概念模型、地下水流场及溶质运移数学模型及数值模型，并对地下水流场数值模型进行了模型识别和检验，检验结果良好，模型建立基本准确。

(2) 应用建立的数值模型，对项目运营期中可能产生的地下水污染问题设置了三种情景，并分别进行了溶质运移预测，预测结果表明厂区液氨储罐区和工业废水处理间设计采取的防渗措施在正常工况下，防渗效果良好，不会对地下水产生明显不利影响；在事故泄露情况下，模拟期内污染晕运移不会到达下游最近的保护目标沟门村水井，因此不会影响下游最近的保护目标沟门村地下水。

灰场设计采取的复合土工膜防渗措施，在正常工况下，防渗效果良好，不会对地下水产生明显不利影响；在防渗层破损的事故情况下，模拟期内污染晕影响范围只影响到灰场周边地区，不会影响下游地下水保护目标。

本工程电厂厂区及灰场位于天桥泉域的西边界，不在泉域重点保护区内，根据地下水数值模拟预测结果，由于厂区及灰场下伏二叠系中统石盒子组泥岩的阻隔，本项目的建设不会影响天桥泉域岩溶地下水。

(3) 本次评价对地下水应急预案的实施效果进行了预测，即一旦各工作区的防渗系统发生破裂，在及时核实长观井监测数据的基础上，实时将长观井变为抽水井，将已污染的地下水及时抽走送往废水处理站处理并回用于生产系统。

(4) 建设单位在加强管理、提高环保意识并严格执行本环评提出的分区防渗、监测管理、制定应急预案等措施的前提下，本项目生产运行不会对周围及下游地下水环境产

生明显不利影响。

3.4.1.4 声环境影响预测及分析

（1）厂界噪声影响评价

噪声预测结果表明，本期 2 台机组正常运行时，厂界噪声主要受主厂房和空冷岛的影响，并以主厂房和空冷岛为中心向四周辐射，通过房屋围护结构隔声、基础减振、内墙吸音、空冷风机周围加设隔声百叶窗、机力通风冷却塔外侧围墙处加设声屏障（位于机力通风冷却塔东侧及南侧围墙处，长约 164m，高 6m，隔声量 20dB(A)）等隔声降噪措施，本期工程厂界噪声最大贡献值为 53.4dB(A)，叠加现状监测值后，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

（2）敏感点噪声影响评价

电厂周围的声环境敏感点为厂址东侧的沟门村，村民房屋紧临厂界。噪声预测结果表明，本期工程正常运行时，对沟门村的噪声贡献值为 49.1~51.3dB(A)，叠加现状监测值后，昼间噪声值为 51.4~52.5dB(A)，夜间噪声值为 50.1~51.9dB(A)。夜间噪声叠加值不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，超标范围为电厂东南厂界围墙外 120 m，超标范围内现有 10 户村民住户。

3.4.1.5 固体废弃物及煤尘环境影响分析

（1）固体废弃物环境影响分析

干灰场在碾压情况下，不论是一般情况还是大风情况，灰场周围 TSP 1 小时浓度能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中新污染源的无组织排放监控浓度限值 1.0mg/Nm³ 的要求。干灰场碾压时对周围环境影响较小。

（2）固体废弃物运输对环境的影响分析

本工程运灰汽车采用密闭自卸罐车，装卸灰后外表冲洗干净后再上路。运灰道路应及时清扫、洒水，防止扬尘，运灰道路两侧设绿化带。采取上述措施后，可有效控制运灰车辆的扬尘。

脱硫石膏含有一定的水份，并具有一定的粘性，在运输过程一般不存在二次扬尘污染问题。

（3）煤尘环境影响分析

本工程为煤电一体化项目，电厂燃煤运输采用封闭式带状输送机直接从冯家塔煤矿工业场地运至电厂，厂内不设贮煤场。

在一般情况下，煤场对其周围环境空气影响很小，在大风情况下仅对其周围 200m 以内范围稍有影响。煤矿工业场地运行过程中将及时喷洒水，煤场设防风抑尘网。

3.4.2 施工期环境影响分析

施工期间对环境空气的影响主要是施工场地的扬尘对环境的影响，扬尘主要来源于土方挖填，石灰、水泥、沙子等建筑材料搬运、施工过程。

施工期的废污水主要来自施工生活区的生活污水和少量施工机械维修、清洗水，施工区废污水经沉淀池和化粪池处理。

施工期需动用大量的运输车辆及施工机具，其噪声强度较大，声源也较多，在一定范围内会对周围的声环境产生影响。由于厂址距村庄较近，施工单位应合理安排施工时间，按要求尽量避免高噪声设备夜间施工。

3.5 污染防治措施及技术经济论证

3.5.1 电厂运行期污染防治对策

3.5.1.1 环境空气污染防治对策

燃用低硫煤，同步建设烟气脱硫装置；采用低氮燃烧技术，同步建设 SCR 烟气脱硝装置；采用 99.88% 的电除尘器加烟气调制系统；烟气通过 210m 高烟囱排放；在烟囱出口上安装烟气排放连续监测系统。

3.5.1.2 水污染防治对策

本工程排放的各项废污水，依据各类废污水的水质特征，采取技术上可行，经济上合理的治理措施，分散处理和集中处理相结合，清污分流，实施统筹的水务管理，做到一水多用和回收利用，节约用水，最大限度地减少外排水量，并做到用污排清，减少排水对环境的污染。

3.5.1.3 噪声污染防治对策

对噪声的防治首先从声源上进行控制，其次从传播途径上进行控制，再次是保护敏感目标。除在厂区总平面布置中统筹规划，合理布局，强噪声源集中布置在远离人群的地方，并加强绿化，充分利用植物的降噪作用外，考虑到本工程空冷器噪声较大，应在空冷风机周围加设隔声百叶窗、机力通风冷却塔外侧围墙处加设声屏障，确保厂界噪声达标排放。

3.5.1.4 工业固体废物运输及灰场二次扬尘防治对策

(1) 厂内除灰系统采用正压浓相气力输送系统。灰库下设湿式搅拌机，灰搅拌成含水量约 25% 的调湿灰后装车，不易飞扬。

(2) 运灰汽车应采用密闭性能较好的汽车，汽车上路前外表要用水冲洗干净，卸灰后离开灰场时外表也要冲洗干净，运灰道路应及时清扫、喷洒。

(3) 灰场设管理站，配备履带式推土机、震动压路机、蛙式打夯机和喷洒水用的水管等设施及专职人员，来灰后立即铺平、碾压、洒水，促使灰表面结壳，铺灰 0.5m 应碾压 3 至 4 遍，每次碾压均要及时洒水。

(4) 灰场长时间不进灰或大风天气也应及时洒水；干灰堆至设计标高后应立即覆土还田。

(5) 加强灰场作业管理，制定严格的灰场作业规程，并认真执行。灰渣应及时铺平、洒水并分层碾压，随时保持灰面平整、密实，防治扬尘污染；堆灰达到设计高程时及时覆土碾压。

3.5.1.5 输煤系统二次扬尘防治对策

为防治煤尘污染，应采取以下措施：

(1) 降低输煤系统各转运站落煤高差。

(2) 磨煤机、给煤机用压力空气密封。

(3) 室内输煤栈桥、转运站、管状皮带均设置水力冲洗清扫设施，冲洗后的污水集中用泵送到专用的沉煤池中，沉淀过滤合格后的水可循环使用，沉煤池内的煤泥定期清理至煤场。

(4) 在输煤系统的转运站、煤仓层、导煤槽及输煤皮带间等粉尘比较集中的地方，考虑除尘/喷水抑尘装置及通风换气设备。

3.5.2 电厂施工期污染防治对策

3.5.2.1 环境空气污染防治对策

施工期间对环境空气的影响主要是施工场地的扬尘对环境的影响，扬尘主要来源于土方的挖填，石灰、水泥、沙子等建筑材料搬运、施工过程，厂区运输道路的尘土，散放的建筑材料等在大风天气条件下也将产生二次扬尘。这些粉尘和扬尘如果不采取措施，将会污染施工现场的空气、影响施工人员的健康和作业。

为减少二次扬尘对环境的影响，施工现场应加强管理，设置施工围栏，路面与粉

状建材及时洒水，水泥等材料有专门的堆放地，停止施工和遇大风时应用蓬布履盖。

3.5.2.2 水污染防治对策

- (1) 建筑工地排水经沉淀池沉淀后回收利用或达标排放。
- (2) 设备机械清洗排水包括酸洗废液经综合处理装置处理后达标排放。
- (3) 施工单位生活污水化粪池处理后达标排放或复用。

3.5.2.3 噪声防治对策

- (1) 优化施工作业安排，尽量避免在人们休息的午间及夜间施工，对产生高强噪声作业尽可能集中作业，以便缩短噪声影响时间。
- (2) 蒸汽吹扫作业时，应对操作人员配备防噪耳罩，同时通告周围可能影响到的人群。
- (3) 启动锅炉排汽口安装高效排汽消声器，减轻排汽噪声影响。

3.5.2.4 固体废物处置措施

施工期间产生的固体废物主要为建筑废料和少量生活垃圾，要及时运往指定场所填埋处置，严禁随处堆放。少量的施工临时用地，用完后应进行场地平整并恢复植被。

3.5.2.5 施工中物资材料运输防污染对策

- (1) 沙石、水泥等建筑材料采用带防风盖的汽车运输；油料、化学物品应采用封闭容器装卸，同时在运输过程中加强管理，杜绝运输污染。
- (2) 设备运输应与交通管理部门协调，合理使用车辆。集中运输，避开高峰运输时间，减轻对交通的影响。

3.5.2.6 管线开挖施工污染防治对策

施工必须在划定的施工区域中进行，节约占地，施工结束后立即清理现场，尽可能结合季节种植植被，实施绿化，做好植物保护和植被恢复工作，挖填结合，减少露天堆放量，作业区设排水沟，使积水及时排出，从而减少水土流失。

3.5.3 技术经济论证结果

本工程采取的污染防治对策充分体现了清洁生产思想，采取的污染物治理措施均是国内外先进成熟的技术。

3.6 环境风险分析

3.6.1 环境风险分析及预测结果

本工程除发生液氨泄漏事故以外还可能发生的环境污染事故有：油罐区发生火灾、爆炸事故；氨逃逸事故；盐酸、氢氧化钠等酸碱腐蚀性物质发生泄漏事故以及灰场溃坝事故等。

3.6.1.1 液氨泄漏事故环境风险后果预测及评价

通过对情景假设 C1 和 C4 的预测计算可知：一旦发生液氨储罐泄漏事故，为保障人员的健康安全，应当在第一时间迅速的疏散当时下风方 620m 以内的人员。尤其是当风向为偏西风时，应迅速撤离或转移距电厂 620m 范围内的所有村民以及电厂内不参与救援组织的所有人员。同时，本次环境风险评价认为：（1）设计单位应调整液氨储罐区的位置，使其尽量远离沟门村；（2）电厂应加强液氨储罐区周边 620m 内的所有人员的安全防范意识，在应急演习中重点对该范围内的人员进行疏散模拟训练。

通过本次风险评价，也可以看出在厂区设置风向、风速指示器的重要意义，本次评价建议在储罐区内醒目位置设置风向、风速指示器，以利于对突发性事故情况下进行救援指挥，同时有必要进行重特大事故下的人员疏散模拟演练。

由于接触浓度 D_{max} 较小，且持续时间很短，所以造成死亡或伤害的经验概率 Y 也很小，表明在该假设情境中造成人员死亡或伤害的概率极小，相应其风险值 R_{max} 也极小，因此可以断定其风险水平不大于同行业可接受水平 R_L 。

$R_{max} \leq R_L$ 因此可以认为本项目的建设风险水平是可以接受的。

3.6.1.2 脱硝系统氨逃逸过量及氨罐无组织排放影响分析

经计算，脱硝装置氨逃逸的排放源强为 8.48kg/h（氨逃逸水平 $2.28\text{mg}/\text{Nm}^3 \times$ 脱硝装置的烟气量 $7.43 \times 10^6 \text{Nm}^3$ ）。满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物排放标准值 75kg/h 的要求。通过 AERMOD 模式进行计算，脱硝装置的氨逃逸所造成的地面最大浓度为 $8.81 \times 10^{-4} \text{mg}/\text{Nm}^3$ ，最大值占标率为 0.06%，因此厂界处的氨气浓度远小于 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准限值，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准中恶臭厂界控制标准 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求。

经计算液氨罐区氨的无组织排放源强为 8.51kg/h。液氨罐区的无组织排放所造成的地面最大浓度为 $0.6057\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，最大值占标率为 40.38%，因此厂界处的氨气浓度远小于 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准限值，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准中恶臭

厂界控制标准限值要求。

3.6.1.3 油罐区事故风险分析

储油罐区位于一期厂区的西北侧，最近敏感保护目标沟门村位于储油罐区东侧约 850m，距离较远，且本期工程利用一期已有储油罐区，不再新建，本期仅改造原燃油泵房内三台供油泵。一期油罐区设置围堰，设消防设备和冲洗水池，并建有油污水处理设施，正常情况下不会对环境造成不利影响，当运行管理不当，可能出现油罐漏油；油罐着火、爆炸；含油污水无序排放等。

但由于储油罐区所贮柴油不属于危险化学品之列，其毒性极小，发生油罐着火、爆炸事故的概率很小；且由于储油罐区有完善的围堰和场内有完整的污水收集系统，所以在加强事故防范、应急措施到位的基础上，油罐区事故对环境的影响相对较小。

3.6.1.4 液氨运输过程中的潜在环境风险事故分析

本期工程脱硝所需的液氨由陕西奥维乾元化工有限公司供应，该公司位于府谷县黄甫镇工业园，液氨从该厂出发沿府准公路（府谷~准格尔旗）运至电厂厂区，运距约 10km。

液氨运输路径经过的主要环境敏感区域为公路两旁的居民。运输车辆一旦发生事故将对道路两旁的居民产生危害。液氨运输槽车可能发生的事故过程与液氨储罐近似。一旦发生液氨槽车的泄漏事故，为保障人员的健康安全，应当在第一时间迅速疏散槽车周围 620m 内的人员，尤其是道路两旁 200m 范围内的人员。

液氨运输必须由具有危险品运输资质的单位承担，运输过程中必须严格执行国务院及交通部、原国家环境保护总局等主管部门发布的有关规定，如《化学危险物品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《关于加强化学危险品管理的通知》等，将事故发生的可能性降到最低。

3.6.1.5 灰场溃坝环境风险事故分析及应急措施

发生溃坝事故时，灰沿沟排入清水川，由于府墙公路及灰场周围居民点所处地势均高于灰坝地势，且距灰坝距离在 500m 以外，所以一旦发生较大事故，灰场溃坝不会对府墙公路及周围居民点造成威胁。

为防患于未然，电厂应采取如下措施：

（1）灰场灰坝与拦灰堤的安全是灰场安全管理的工作，应制定灰场维护检查制度和检查标准。严格按照维护检查制度，发现问题及时处理。

（2）建立灰场灰坝与拦灰堤分析观测资料、数据、审阅检查、运行维护纪录等资料

档案。

（3）定期组织对灰坝与拦灰堤进行检查、鉴定，针对存在的问题，采取措施整改。

（4）对排水沟等进行定期巡视，发现淤堵，应及时清除，保证灰场排水系统的畅通。

（5）做好事故预想，并制定可靠的防范措施，严格检查各项防汛措施的贯彻执行，保证各类抢险物资及设备处于良好的备用状态。

（6）加强汛期检查，汛期实行专人不间断值班，增加灰场设置检查频率，密切关注灰场灰坝与拦灰堤坝体，堰体的渗水和异常变化。汛后检查：汛后及时对灰场进行详细的检查和总结，并对出现的故障设施进行维护，对存在的问题制定整改计划，并及时落实。

3.6.2 风险防范措施

3.6.2.1 液氨贮运事故减缓措施

（1）氨运输的安全措施

（2）氨贮存的安全措施

（3）氨泄漏监测及报警系统

（4）消防措施

3.6.2.2 烟气事故排放的预防措施

当电厂脱硝系统出现故障或烟气连续监测装置监测 NO_2 浓度出现异常时，应立即查找原因并检修，必要时停止机组运行。

燃煤电厂的除尘器是减少烟尘排放、防治烟尘污染的重要环保设施，又是减轻引风机磨损并保证机组安全运行的重要生产设备。电厂运行时应加强对静电除尘器的维护管理，避免事故的发生。

燃煤电厂脱硫系统的年运行时间应不低于机组年运行时间的 95%，电厂要经常对脱硫系统进行检查、维护，控制脱硫系统事故工况时间不超过机组年运行时间的 5%，并对脱硫系统事故进行及时抢修。

3.6.2.3 油罐区事故减缓措施

（1）油罐区与其它设施保持足够距离，遵守防火设计规范要求，有应急救援设施和救援通道、应急疏散和避难场所；

（2）油罐四周均设有防火墙即防油堤，堤内排水（主要是雨水）通过阀门放出，此阀只在排水时开启，排完后立即关闭，以防止油泄漏时通过排水管流到堤外。油罐外

壁设有淋水冷却装置和泡沫消防设施，油泵房内设有火灾报警及就地灭火器；在设计油罐区的防火堤（防油堤）时，还应考虑油罐漏油时能将储油全部限制在墙内并能够回收油品，防止漏油流出罐区，禁止含油污水流出厂区。硬化防火堤内地面，收集含油污水和雨水，防止油类污染厂区地下水和土壤；

（3）提高燃油设施安全操作水平，在可能产生油品泄漏处设置报警系统。一旦发生油品泄漏应立即关闭油品出口阀门和雨水出厂管线，禁止污油流出厂外。

（4）加强安全预防，防止事故的发生；

（5）提高操作管理水平，严格遵守操作规程，避免因操作失误发生事故；

（6）各场站和储罐区严禁明火，设备操作、维护、检修作业必须使用不发火材料，并具有严格的安全防护措施；

（7）储油罐与油管道均必须进行防静电、防雷接地设计；不允许贮罐、管道内部有与地绝缘金属体，防止静电积聚；严禁携带火种、严禁穿着带铁钉鞋、严禁无阻火装置机动车进入储油区。

（8）对有较大危险因素的重点部位进行必要的安全监督。

（9）如有油品流出厂区，应及时报政府和环境保护局，发布地表水水质污染预警，关闭沿河农业取水口，请沿河各县市密切关注河水水质，确保人民用水安全。在可能拦截油品的河道和沟渠设障拦截浮油。回收的污油送锅炉烧掉，防止二次污染。

（10）事故发生后立即向上级主管部门、地方政府和环境保护局报告，成立应急指挥部，启动环境应急预案，由环境监测站应急分队与当地环境监测部门一起开展应急监测并及时向外界公布信息，如水质污染程度，水质恢复情况等。

3.6.2.4 酸碱储罐泄漏事故减缓措施

酸碱储罐中所存储的物料盐酸和氢氧化钠溶液均具有强腐蚀性，一旦发生腐蚀性物料泄漏，应充分利用电厂酸碱储罐区周围的防腐蚀围堰收集泄漏物料，并使用耐碱腐蚀的设施对泄漏物料进行堵截收集，同时立即封堵罐区排污沟进口及雨排口，避免危险物料排出厂外或直接流入污水处理装置，给污水处理装置造成强烈冲击；同时应立即展开调查，专业工作人员穿戴防腐蚀工作服进行检查堵漏，无法短时间堵漏时，根据情况必要时可立即做出紧急停工处理。

若发生人员腐蚀受伤，应先救人后救物。充分利用现场的生活水龙头、喷淋设施和洗眼器等防腐蚀急救物资立即对受腐蚀人员开展现场急救工作，根据事态发展严重时应立即将受伤人员送往医院进行救治。

3.6.2.5 灰场溃坝环境风险防范措施

电厂应对丁家沟灰场制定《灰场突发环境事件应急预案》，建立完备的灰场定期巡视监测制度，发现险情，立即启动应急预案，将事故危害降到最低。

3.6.3 应急预案

根据 HJ/T169-2004《建设项目环境风险评价技术导则》，本工程投产前按规定编制主要危险源应急预案。电厂事故应急预案包括应急计划区、应急组织机构及人员、预案分级响应条件、应急救援保障、报警、通讯联络方式等 11 个方面的内容。

3.7 环境影响经济损益分析结果

3.7.1 环境效益

本扩建工程环保投资 75617 万元，环保投资占总投资 11.4%。

本期工程对周围环境影响在环保标准允许范围之内。由于本期工程采取了各种防止环境污染的环保措施，使得电厂的清洁生产水平居于我国领先水平，各项污染物排放满足国家和地方规定的排放标准及总量控制指标。

同时本期工程变输煤为输电，减少了府谷县的煤炭外运量，减轻了由于煤炭外运引起的煤尘污染和噪声污染，在一定程度上改善了当地的环境质量；本期工程将促进地方经济的发展，增加地方税收，使当地政府有财力增加环保投入，改善当地环境。

3.7.2 社会效益

本期工程可发挥府谷地区的资源优势，促进了电网结构，使榆林电网运行更加安全、可靠、经济。以“西电东送”为目标，节能、降耗、减排促进榆林地区社会经济和谐发展。同时促进府谷县经济发展，社会效益显著。

3.7.3 经济效益

本期工程设备利用率高，还本付息能力强，投资回收快，利润高，经济效益较好；同时对煤炭工业的发展将产生积极的影响，从而带动整个地区的经济发展。

3.8 环境监测计划及环境管理制度

陕西清水川发电有限公司设有环境监测站，承担全厂的环境监测、环境统计等任务，人员配备了环境工程，热能动力、分析化学专业的技术人员。

项目建成后，将对锅炉烟气排放、各废水处理单元水质、灰场周围地下水、厂界噪声、工频电磁场、灰渣等进行监测。

4 公众参与

根据国家环保总局[2006] 28 号《环境影响评价公众参与暂行办法》的规定，采取了第一次环境影响评价信息报纸公示、环境影响报告书简本网站公示、第二次环境影响评价信息报纸公示及现场张贴等方式公开了环境影响评价信息，在此基础上在评价范围内发放公众意见调查表进行公众参与专项调查。

4.1 环境信息公开

本扩建工程公众参与工作严格执行环发[2006] 28 号《环境影响评价公众参与暂行办法》。2009 年 4 月 22 日，建设单位在《榆林日报》发布了本项目第一次环境信息公示，见图 4-1。公示内容包括：建设项目的名称及概要、建设单位的名称和联系方式、承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式、环境影响评价的工作程序和主要内容、征求公众意见的主要事项、公众提出意见的主要方式等内容。信息刊登 10 个工作日后，没有收到反对该项目建设的信息。

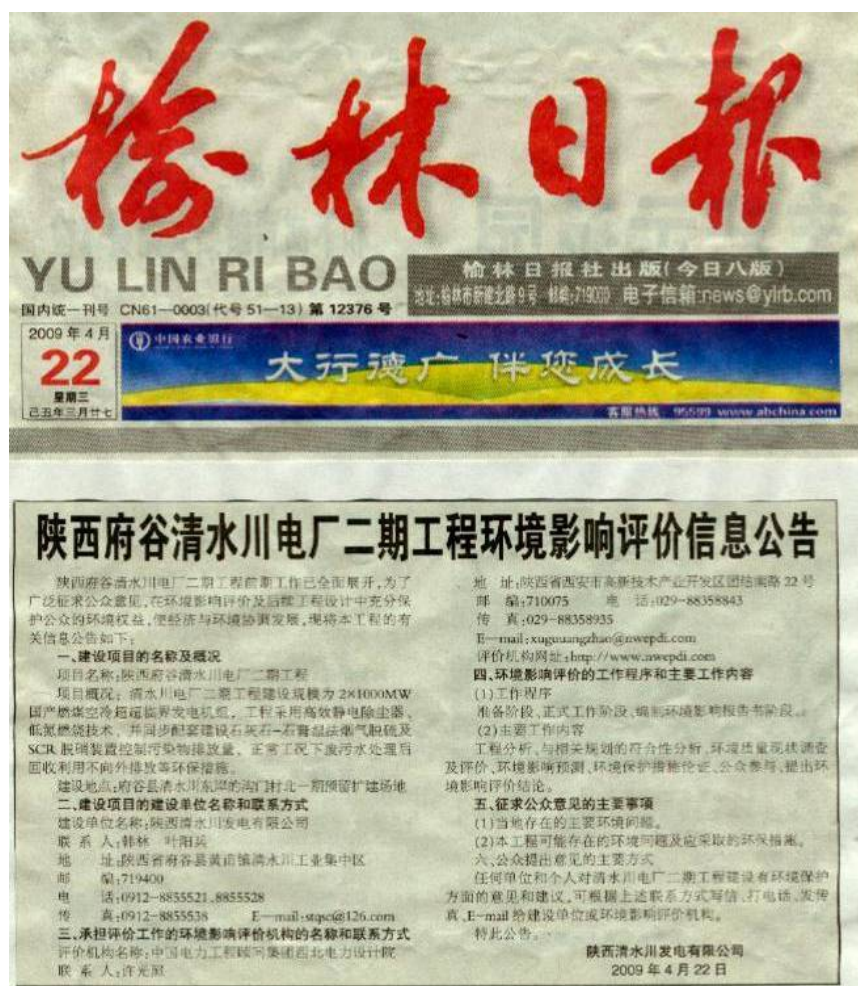


图 4-1 榆林日报对本工程的第一次环境信息公示



图 4-2 榆林市政府网站对本工程环境影响报告书简本的公示



图 4-3 榆林日报对本工程的第二次环境信息公示

2013 年 6 月 5 日，建设单位在榆林市政府网站(<http://www.yl.gov.cn>)公示了《陕西府谷清水川煤电一体化二期 2×100 万千瓦扩建项目工程环境影响评价第二次信息公告》和简本（见图 4-2），在《榆林日报》发布了本工程环境影响评价第二次信息公示（见图 4-3），并在厂址周边企业、街道办、村委会等人口相对集中的地方予以张贴（见图 4-4）。公示起止时间为 2013 年 6 月 5 日至 2013 年 6 月 19 日。在公示期限内，没有收到公众反馈意见。



图 4-4 现场张贴本工程环境影响评价第二次信息公告

4.2 公众意见调查

(1) 调查方式及对象

发布并现场张贴第二次信息公示后，建设单位和环评单位在厂址及灰场附近发放团体、个人调查表，进行公众意见调查（见图 4-5），了解厂址、灰场附近各阶层公众对本工程建设的意见。

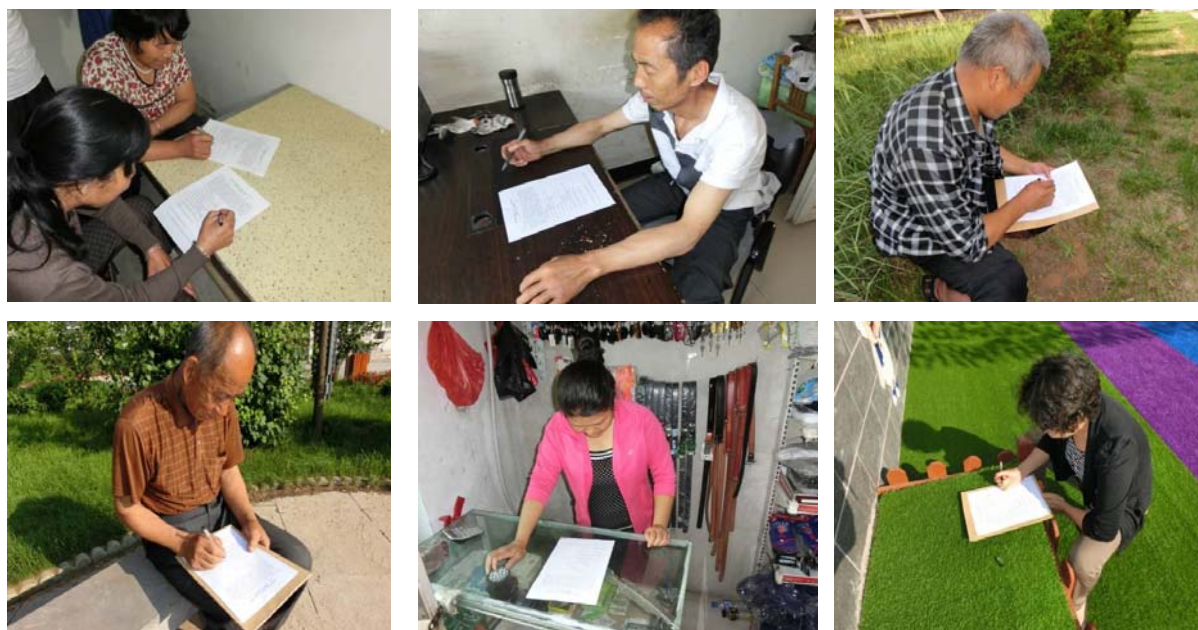


图 4-5 现场公众参与调查及张贴公告

(2) 调查内容

本次公众意见调查内容见表 4.2-1。

表 4.2-1 陕西府谷清水川煤电一体化二期 2×100 万千瓦扩建项目环境影响评价公众意见调查表

姓名		年龄		性别		文化程度		职业	
工作单位及通讯地址						电话			
一、工程概况：陕西府谷清水川煤电一体化二期工程装机容量为 2×1000MW 空冷燃煤机组，厂址位于府谷县清水川东岸的沟门村。电厂燃用冯家塔煤矿煤，向本地区供电。该工程的建设将带动当地煤炭工业的发展，为建厂地区提供较多的就业机会，带动服务业等第三产业的发展，对建厂地区的社会经济的发展起到积极的促进作用。当然，本工程的建设不可避免地会给当地环境带来一定的影响，但本工程采取了催化还原法烟气脱硝、高效除尘器、石灰石—石膏烟气脱硫、高烟囱排放等空气污染防治措施；废污水尽量回收利用，排放的废水经集中处理后达标排放；灰渣、脱硫石膏全部进行综合利用，暂时不能利用的灰渣、脱硫石膏用密封汽车运至灰场分隔碾压贮存；选择低噪声设备、优化总平面布置、采用消声、隔声等噪声防治措施。总之，本扩建工程各项污染物的排放满足国家排放标准的要求，对环境的影响较小。本工程环境影响报告书简本链接在下列网站中：www.yl.gov.cn，请查阅。为了使本工程建设尽可能趋利避害，需了解当地群众共同关心的环境问题，便于在环境影响评价和环保设计中加以体现，请您在本表中反映自己的真实想法。谢谢合作！									
二、选择（请在□内打√）									
1. 您认为当前经济发展情况 □很好 □较好 □一般 □较差									
2. 您认为当地经济发展的主要问题是 □电力供应 □交通 □自然资源 □其它 □不知道									
3. 您认为本扩建工程建设是否有利于推动当地经济发展 □是 □不是 □一般 □不知道									
4. 您对本扩建工程建设的态度 □支持 □反对 □无所谓 □有条件支持									
5. 您认为当地的主要环境问题是 □空气污染 □水污染 □噪声污染 □其它 □不知道									
6. 您认为本扩建工程对当地资源合理开发和利用 □很有利 □较有限 □不利									
7. 本扩建工程投入运行后，当地环境质量将会 □大大改善 □有改善 □变化不大 □变坏 □严重变坏									
8. 您认为本扩建工程的建设对当地居民的生活质量将会有 □大大提高 □提高 □变化不大 □变坏 □严重降低									
9. 您认为本扩建工程的建设对当地居民的就业率将 □大大提高 □提高 □变化不大 □降低 □严重降低									
三、请回答									
1. 本扩建工程建设可能会给社会及您家庭带来什么影响？									
2. 您对本扩建工程建设有关环境保护方面的意见和建议。									

备注：若对本工程有其它意见或建议也可拨打 029-88358944、西北电力设计院贾海娟联系。

(3) 调查结果

1) 团体调查

本次公众意见调查共发放团体调查表 5 份，回收 5 份，回收率 100%，团体调查对象涉及厂址、灰场周边各村村民委员会、政府及企业，具有广泛的代表性。团体调查名单及结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 公众参与团体调查名单

序号	团体名称	地址	负责人	联系方式	对本工程的态度
1	府谷县清水镇温家峁村委会	府谷县清水镇温家峁村	王玉飞	13659124422	支持
2	府谷县黄甫镇魏寨村委会	府谷县黄甫镇魏寨村	刘侯顺	13571277958	支持
3	府谷县黄甫镇政府	府谷县黄甫镇政府	段占荣	13992260560	支持
4	府谷县鲁夏园公司	府谷县海子庙乡王大庄村	王根乃	13154023338	支持
5	府谷县黄甫镇胡燕咀村委会	府谷县黄甫镇胡燕咀	云利平	13992293461	支持

从表 4.2-2 的统计结果不难看出，受访单位对本工程均持支持态度。

2) 个人调查

本次公众意见调查共发放个人调查表 131 份，收回 129 份，回收率 98.5%。2 份未收回，主要原因是被调查者不识字，且不同意代笔。本次调查人群分布广，涉及到不同区域、年龄及职业，具有广泛的代表性。个人调查名单见表 4.2-3，统计结果见表 4.2-4。

表 4.2-3 公众参与个人调查名单表

序号	姓名	年龄	文化程度	职业	工作单位或居住地
电厂厂址周边					
1	王埃村	48	初中	农民	清水镇温家峁村
2	王利平	27	大专	工人	清水镇温家峁村
3	玉米树	54	初中	农民	清水镇温家峁川底村
4	王 娟	27	高中	农民	清水镇温家峁村
5	贾 淼	24	初中	农民	清水镇温家峁村
6	王亚东	29	大专	司机	清水镇温家峁村
7	孙荷女	51	初中	农民	清水镇温家峁村
8	王光小	48	初中	农民	清水镇温家峁村
9	王海良	47	初中	农民	清水镇温家峁村
10	王住小	59	初中	农民	清水镇温家峁村
11	王计人	73	小学	农民	清水镇温家峁村
12	王美荣	72	小学	农民	清水镇温家峁村
13	王小光	47	初中	农民	清水镇温家峁村
14	王军良	40	初中	农民	清水镇温家峁村
15	王林鹅	46	文盲	农民	清水镇温家峁村
16	李凤女	53	小学	农民	清水镇温家峁村
17	孙恩女	60	文盲	农民	清水镇温家峁村
18	刘美爱	43	小学	农民	清水镇温家峁村
19	赵憨荣	56	文盲	农民	清水镇温家峁村
20	杨 林	60	小学	农民	清水镇温家峁村
21	杨桃女	56	小学	农民	冯家塔村
22	张建功	58	高中	农民	府谷县麻镇街
23	李建年	44	初中	农民	府谷镇府州城路

序号	姓名	年龄	文化程度	职业	工作单位或居住地
24	张乃兵	40	高中	个体户	黄甫镇沟门村
25	张埃旺	77	小学	农民	黄甫镇沟门村
26	王 宏	58	小学	农民	黄甫镇沟门村
27	张埃付	64	小学	个体户	黄甫镇沟门村
28	王二宏	58	文盲	农民	黄甫镇沟门村
29	张发旺	73	小学	退休	黄甫镇沟门村
30	王 荣	62	小学	村主任	黄甫镇沟门村
31	王 伟	54	文盲	个体户	黄甫镇沟门村
32	张占元	55	小学	农民	黄甫镇沟门村
33	张占年	62	小学	农民	黄甫镇沟门村
34	张艳峰	32	小学	个体户	黄甫镇沟门村
35	王保大	52	初中	农民	黄甫镇沟门村
36	张文军	29	大专	工人	黄甫镇沟门村
37	王二飞	43	初中	农民	黄甫镇沟门村
38	王义峰	29	初中	农民	黄甫镇沟门村
39	王文秀	44	初中	农民	黄甫镇沟门村
40	王义新	32	初中	农民	黄甫镇沟门村
41	王小林	43	初中	农民	黄甫镇沟门村
42	王碰树	72	初中	农民	黄甫镇沟门村
43	赵建国	35	本科	干部	黄甫镇政府
44	齐瑞海	31	大专	工人	黄甫镇
45	王彦强	25	初中	农民	黄甫镇
46	姬亮英	28	大专	农民	黄甫镇
47	王旭东	29	本科	干部	黄甫镇
48	张宽性	37	初中	农民	黄甫镇
49	段宝珍	29	初中	农民	黄甫镇山神堂行政村
50	马 战	26	文盲	农民	黄甫镇段寨村
51	袁芸霞	29	大专	工人	黄甫镇段寨村
52	赵翻霞	29	大专	工人	黄甫镇段寨村
53	张红艳	30	大专	公务员	黄甫镇太家沟村
54	王国强	34	大专	干部	黄甫镇政府
55	武红霞	29	大专	行政	黄甫镇政府
56	靳铁锁	35	大专	行政	黄甫镇政府
57	陈 娟	24	大学	工人	黄甫镇黄甫村
58	王 凯	74	中师	教师	黄甫镇黄甫村
59	张 霞	28	大专	工人	黄甫镇黄糜咀村
60	张 霞	29	大专	公务员	黄甫镇黄孟则村
61	闫 洁	34	大专	公务员	黄甫镇政府
62	靳埃光	54	大学	老师	清水镇清水学校
63	王俊文	29	初中	农民	武家庄乡武家庄村
64	朱子平	52	大专	工人	清水川北辰有限公司
65	薛 鑫	22	中专	广告设计	清水川北辰有限公司
66	王 莹	22	中专	工人	清水川北辰有限公司
67	杨春艳	28	大学	会计	清水川北辰有限公司
68	张建才	51	高中	司机	清水川北辰有限公司
69	赵 静	30	大专	职员	清水川北辰有限公司
70	朱彩梅	33	大专	职员	清水川北辰有限公司
71	高 亮	28	大学	专员	清水川发电有限公司
72	梁莹莹	27	大专	文书	清水川发电有限公司
73	童 钊	29	大学	科员	清水川发电有限公司
74	郭中辉	50	大学	管理	清水川发电有限公司
75	刑继武	39	大学	职员	清水川发电有限公司

序号	姓名	年龄	文化程度	职业	工作单位或居住地
76	路子明	26	大专	财务	清水川发电有限公司
77	伍幼燕	40	大学	科员	清水川发电有限公司
78	赵存东	37	大学	科员	清水川发电有限公司
79	邓中荣	30	大专	工程师	清水川发电有限公司
80	祝光鑫	38	大专	职员	清水川发电有限公司
81	周永跃	30	本科	技术人员	冯家塔煤矿
82	郭家麒	24	大专	技术人员	冯家塔煤矿
83	万红智	28	本科	技术人员	冯家塔煤矿
84	姚勇军	50	中专	技术人员	冯家塔煤矿
85	郭祥祥	23	高中	工人	冯家塔煤矿
86	张龙博	25	大专	技术人员	冯家塔煤矿
87	高锦平	38	中专	副部长	冯家塔煤矿
88	曹晓武	28	大专	技术人员	冯家塔煤矿
89	任 强	28	本科	技术人	冯家塔煤矿
90	李宝华	30	本科	技术人员	冯家塔煤矿
91	王 鹏	26	大专	技术人员	冯家塔煤矿
92	艾瑞锋	27	中专	技术人员	冯家塔煤矿
93	罗增辉	26	大专	技术人员	冯家塔煤矿
94	张建伟	29	大专	技术人员	冯家塔煤矿
灰场附近					
95	靳二飞	54	初中	农民	黄甫镇魏家寨村
96	靳有宽	55	高中	农民	黄甫镇魏家寨村
97	康以秀	45	初中	农民	黄甫镇魏家寨村
98	王命子	54	初中	农民	黄甫镇魏家寨村
99	赵贵英	53	初中	农民	黄甫镇魏家寨村
100	苏 鹏	23	初中	农民	黄甫镇魏家寨村
101	苏 凯	24	初中	农民	黄甫镇魏家寨村
102	史 雨	22	初中	农民	黄甫镇魏家寨村
103	苏瑞卿	35	初中	农民	黄甫镇魏家寨村
104	刘文元	56	初中	农民	黄甫镇魏家寨村
105	靳宽盾	50	初中	农民	黄甫镇魏家寨村
107	郝二英	54	初中	农民	黄甫镇魏家寨村
108	苏文斌	59	高中	农民	黄甫镇魏家寨村
109	杨青凤	53	小学	农民	黄甫镇下魏家寨村
110	魏来运	63	初中	农民	黄甫镇下魏家寨村
111	靳八小	68	初中	农民	黄甫镇下魏家寨村
112	靳文彦	45	初中	农民	黄甫镇下魏家寨村
113	靳鸿彦	40	初中	农民	黄甫镇下魏家寨村
114	靳五九	76	小学	农民	黄甫镇下魏家寨村
115	靳宽厚	54	中专	农民	黄甫镇上魏家寨村
116	赵桂英	51	初中	农民	黄甫镇上魏家寨村
117	王喜喜	24	初中	农民	黄甫镇上魏家寨村
118	王凤仙	51	初中	农民	黄甫镇上魏家寨村
119	靳趋晓	65	初中	农民	黄甫镇上魏家寨村
120	王兰锁	60	小学	农民	黄甫镇上魏家寨村
121	王二牡丹	53	初中	农民	黄甫镇上魏家寨村
122	苏混区	57	高中	农民	黄甫镇上魏家寨村
123	邵圆巧	47	小学	农民	黄甫镇上魏家寨村
124	靳振国	70	初中	农民	黄甫镇下魏家寨村
125	贾 琳	51	初中	农民	黄甫镇下魏家寨村
126	王 罗	60	文盲	农民	黄甫镇胡燕咀村
人大代表					
127	韩 飞	41	大专	公务员	府谷县黄甫镇政府
128	张建国	54	中专	干部	府谷县清水镇清水村
129	惠爱国	43	本科	干部	府谷县黄甫镇黄糜咀

表 4.2-4 公众参与调查结果统计

征询内容	征询结果				
您认为当前经济发展情况	(1) 很好 25.4%	(2) 较好 50.8%	(3) 一般 21.67%	(4) 较差 2.2%	
您认为当前经济发展的主要问题是	(1) 电力供应 26.9%	(2) 交通 55.2%	(3) 自然资源 22.4%	(4) 其它 6.7%	(5) 不知道 3.0%
您为本扩建工程建设是否有利于推动当地经济发展	(1) 是 86.6%	(2) 不是 3.0%	(3) 一般 10.4%	(4) 不知道 0	
您对本扩建工程建设的态度	(1) 支持 91%	(2) 反对 0	(3) 无所谓 6.0%	(4) 有条件支持 3.0%	
您认为当地的主要环境问题是	(1) 空气污染 70.1%	(2) 水污染 29.9%	(3) 噪声污染 18.7%	(4) 其它 10.4%	(5) 不知道 2.2%
您认为本扩建工程对当地资源合理开发和利用	(1) 很有利 59.0%	(2) 较有利 36.6%	(3) 不利 4.5%		
本扩建工程投入运行后对当地环境质量将会	(1) 大大改善 17.9%	(2) 有改善 50.0%	(3) 变化不大 23.9%	(4) 变坏 8.2%	(5) 严重变坏 0
您认为本扩建工程的建设对当地居民的生活质量将会有	(1) 大大提高 22.4%	(2) 提高 58.2%	(3) 变化不大 14.9%	(4) 降低 4.5%	(5) 严重降低 0
您认为本扩建工程的建设对当地居民的就业率将会	(1) 大大提高 22.4%	(2) 提高 60.4%	(3) 变化不大 16.4%	(4) 降低 0.8%	(5) 严重降低 0

从上表统计结果可以看出：

- ① 129 名受访公众中，26.9%的认为当地经济发展的主要问题是电力供应短缺，55.2%的认为是交通，22.4%的认为是自然资源。
- ② 86.6%的受访公众认为本扩建工程建设有利于推动当前经济发展。
- ③ 91.0%的受访公众支持本扩建工程建设，有条件支持者占 3%，没有公众持反对意见。
- ④ 29.9%的受访公众认为当地主要环境问题是水污染，18.7%认为噪声污染，认为是空气污染的占 70.1%。
- ⑤ 59.0%的受访公众认为本扩建工程对当地资源合理开发和利用很有利。
- ⑥ 50.0%的受访公众认为本扩建工程投运后当地环境质量将会改善。
- ⑦ 58.2%的受访公众认为工程的建设将会提高当地居民的生活质量。
- ⑧ 60.4%的受访公众认为本扩建工程的建设将会提高当地居民的就业率。

总之，受访公众均积极支持本扩建项目的建设，并提出了本扩建工程要加强污染控制、加强绿化、美化环境、保护水资源等宝贵意见。

4.3 对公众意见的采纳情况

通过此次公众意见调查，发现广大民众的环保意识日益增强。对项目环境保护方面的意见主要体现在以下三个方面内容：

(1) 对当地一些小型企业的环境污染问题、电厂旁边的府墙公路煤尘飞扬和交通噪声意见较大。

(2) 临近电厂的沟门村个别村民现在抱怨电厂一期拆迁时支付的补偿费低，要求电厂能追加补偿费。在本次 134 份公众参与调查表中，3%的有条件支持者全部集中在沟门村。

(3) 灰场附近的魏家寨村民对一期正在运营的灰场扬尘意见较大，特别遇到大风或沙尘天气，灰场二次扬尘影响附近的坝地，要求早日解决好灰场扬尘污染问题。

本工程同意采纳公众的意见和建议，在施工期和运行期采取多项环境保护措施，包括环境空气、水环境、噪声等污染防治措施以及生态环境保护与恢复措施，最大限度减轻环境影响，确保当地环境质量不受或少受工程影响，做到环境与经济协调发展。

总体来看，当地公众积极支持本工程建设，认为工程建设将增加就业，促进地区经济发展，提高居民生活质量。调查发现，参与调查的人员普遍提出电厂的建设要搞好环保工作，不要影响周围居民正常生活。应加强电厂环保设施的运行管理，使治理措施落到实处，污染物达标排放，最大限度地减少对周围环境的污染；加强电厂建设区域及其周围的生态建设；加强电厂废污水治理和回用；积极进行电厂灰渣的综合利用，力争将电厂建设成为环保型的企业。要求本工程环境影响评价提出切实有效的污染防治措施，严格落实“三同时”制度，确保当地环境质量，做到环境与经济持续协调发展。

4.4 公众参与调查的合法性、有效性、代表性和真实性

本工程环评过程中，公众参与严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》要求的工作程序进行。在接受建设单位环评委托后，7个工作日内在《榆林日报》上进行了第一次登报公示；环评报告送审前，在《榆林日报》上进行了两次登报公示，同时在榆林市政府网站上公布了环评报告书的简本，公示期满 10 个工作日。第二次及第三次公示之后，采取发放公众参与调查表的形式征询公众对项目建设的意见。

《榆林日报》为当地影响最大的纸质媒体平台，调查表发放范围涵盖了项目建设区涉及的团体、拆迁户和可能受影响的个人。公众参与工作程序合法、工作过程透明有效、调查结果真实可靠。

5 环境影响评价结论

本工程属国家发展改革委《产业结构调整指导目录(2011 年本)(修正)》中鼓励类项目，项目建设符合国家有关产业政策、环保政策和相关规划。污染物排放满足达标排放和总量控制要求，其环境影响在环保要求的允许范围内，项目采取了切实可行的水土流失防治措施，以保护生态环境。当地公众积极支持本工程建设。本工程具有较高的清洁生产水平，属于清洁生产先进企业。

从环保角度评价，本工程的建设是合理的、可行的。

6 联系方式

建设单位名称和联系方式

建设单位：陕西府谷清水川发电有限公司

地 址：府谷县清水川工业园区

邮 编：719400

联 系 人：韩林

电话（传真）：0912-8855521

电子邮箱：hanlin550311@163.com

环境影响评价机构名称和联系方式

评价机构：中国电力工程顾问集团西北电力设计院

地 址：西安市高新区团结南路 22 号

邮 编：710075

联 系 人：贾海娟

电话（传真）：029-88358944

电子邮箱：jiahaijuan@nwepdi.com