

新建河南安阳豫东北机场项目

环境影响报告书



评价单位：北京国寰环境技术有限责任公司
建设单位：安阳市交通机场发展投资有限责任公司

2017. 3



项目名称：新建河南安阳豫东北机场项目

文件类型：环境影响报告书

适用的评价范围： 交通运输

法定代表人：



主持编制机构：北京国震环境技术有限公司



新建河南安阳豫东北机场项目

环境影响报告书编制人员名单表

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
		韩笑	00017679	A100206907	交通运输	韩笑
主 要 编 制 人 员 情 况	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	韩笑	00017679	A100206907	前言、总则、工程 分析、区域环境概 况及环境质量现 状评价、声环境影 响预测评价及环 境影响减缓措施、 地下水环境影响 分析及环境影响 减缓措施、公众参 与、结论	韩笑
	2	朱艳 玲	0006859	A100204903	地表水环境影响 分析及环境影响 减缓措施、规划相 容性分析、环境管 理与监测计划、环 境经济损益分析	朱艳玲
	3	赵永 强	00013833	A100206607	生态影响分析及 减缓措施、固体废 物环境影响分析 及环境影响减缓 措施、环境空气影 响预测评价及环 境影响减缓措施、 环境风险影响评 价	赵永强

目 录

1 前言	1
1.1 项目背景及特点	1
1.2 环境影响评价工作程序	1
1.3 项目评价重点	2
1.4 环境影响报告书主要结论	2
2 总则	4
2.1 编制依据	4
2.2 评价指导原则与目的	6
2.3 评价等级	6
2.4 评价范围	8
2.5 评价标准	9
2.6 环境保护目标	12
2.7 评价时段	14
3 工程分析	15
3.1 工程概况	15
3.2 拟建工程污染源及环境影响因素分析	22
4 区域环境概况及环境质量现状评价	33
4.1 区域环境概况	33
4.2 区域环境质量现状调查与评价	37
5 声环境影响分析	67
5.1 施工期噪声影响分析	67
5.2 运营期噪声影响分析	68
5.3 远期噪声估算结果	75
5.4 安阳机场飞机瞬时噪声最大 A 声级计算结果	77
5.5 小结	79
6 生态影响分析	80
6.1 施工期生态影响	80
6.2 运营期生态影响	86
6.3 小结	87
7 环境空气影响预测评价	88
7.1 气候特征	88
7.2 施工期环境空气影响分析	89

7.3 运营期机场环境空气影响分析	91
7.4 小结	92
8 地表水水环境影响分析	93
8.1 区域水环境状况	93
8.2 地表水环境影响分析	93
8.3 小结	95
9 地下水水环境影响分析	96
9.1 区域水文地质条件	96
9.2 评价区水文地质条件	97
9.3 地下水环境影响分析	100
9.4 小结	106
10 固体废物环境影响分析	107
10.1 施工期固体废物环境影响分析	107
10.2 运营期固体废物影响分析	107
10.3 小结	108
11 环境风险影响评价	109
11.1 风险识别	109
11.2 源项分析	111
11.3 最大可信事故确定	114
11.4 环境风险影响预测分析	114
11.5 环境风险防范措施	117
11.6 应急预案	119
11.7 小结	121
12 规划相容性及选址合理性分析	123
12.1 国家相关产业政策、规划符合性分析	123
12.2 规划相容性分析	123
13 环境影响减缓措施及其可行性论证	126
13.1 声环境影响减缓措施	126
13.2 生态影响减缓措施	127
13.3 地表水环境影响减缓措施	131
13.4 地下水环境影响减缓措施	133
13.5 环境空气影响减缓措施	137
13.6 固体废物影响减缓措施	139
13.7 清洁生产和总量控制	140

13.8 环保投资	143
14 环境管理与监测计划	145
14.1 环境管理	145
14.2 环境监测计划	147
14.3 风险事故应急监测方案	148
14.4 施工期环境监理	149
14.5 环保设施竣工验收	154
15 环境经济损益分析	155
15.1 环境损益分析	155
15.2 经济损益分析	155
16 结论	157
16.1 机场工程概况	157
16.2 各项评价结论	157
16.3 总体评价结论	161

附件：

1. 委托书
2. 河南省环境保护厅关于新建河南安阳民用机场项目环境影响评价执行标准的意见
3. 生活垃圾接收意向书
4. 国家林业局关于同意河北尚义察汗淖尔等 85 处湿地开展国家湿地公园试点工作的通知，2012.12.31
5. 建设项目环境保护审批登记表

1 前言

1.1 项目背景及特点

河南省安阳市为豫东北地区的经济重心和重要交通枢纽，公路和铁路设施发达，陆路、海运通道已初具规模，而航空仅依靠北部的邯郸机场和南部的郑州新郑机场，难以为本地居民提供较便利的航空服务，空中交通有待开发；安阳市旅游资源丰富，要大力发展旅游业，必须借力机场的建设。

建设河南安阳豫东北机场符合全国民用机场布局规划，可以完善河南省机场布局，完善豫东北地区综合交通体系，可以实现地方经济可持续发展，促进地方旅游业发展，为省内居民出行提供了更为便捷的交通方式。

2016年11月4日，国务院、中央军委以国函〔2016〕181号《关于同意新建河南安阳民用机场的批复》对该项目批复立项。同意新建河南安阳民用机场（以下简称“安阳机场”），批准的主要工程内容包括：“飞行区等级指标4C，新建一条长2600m的跑道；航站区按满足2025年的年旅客吞吐量为55万人次，货邮吞吐量为2000t的目标设计，新建航站楼6000m²、站坪机位5个；配套建设通信、导航、气象、供油、消防救援等辅助生产设施。”

安阳机场为小型支线机场，预计目标年年飞机起降架次7971架次；机场占地166hm²，建设工期为22个月；建设5个机位站坪（1B4C）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号）的有关规定，安阳市交通机场发展投资有限责任公司委托北京国寰环境技术有限责任公司承担安阳机场项目环境影响评价任务。接受委托后，评价单位对拟建机场场址及周边环境进行了踏勘和调研，并收集了相关资料，编制完成了《新建河南安阳豫东北机场项目环境影响报告书》。

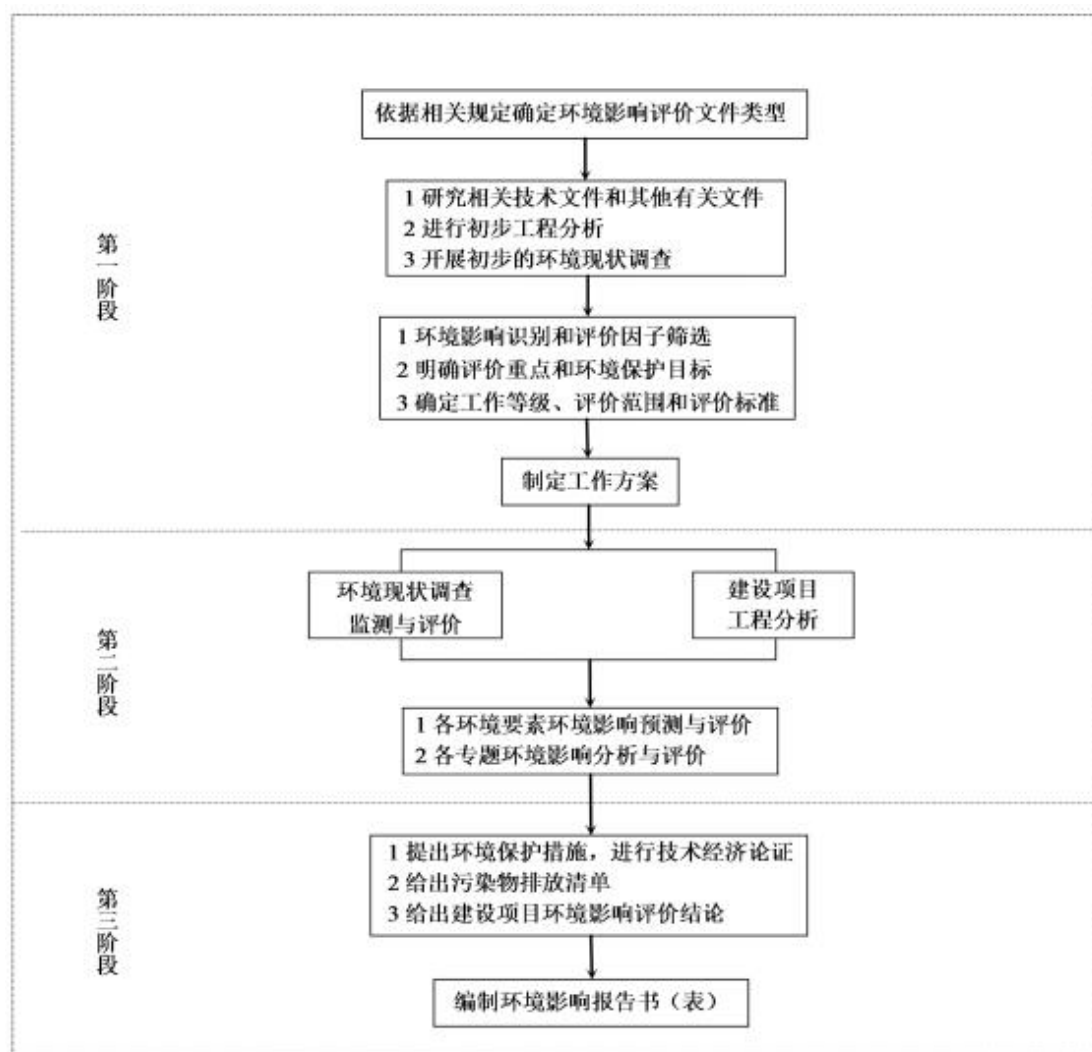
1.2 环境影响评价工作程序

第一阶段：收集资料、初步现场调查、信息公开、编制工作方案；

第二阶段：现场调查监测、信息沟通交流、编制专题报告；

第三阶段：编制环境影响报告书初稿、现场补充调查、信息反馈、编制环境影响报告书送审稿；

第四阶段：专家审查、环境影响报告书修订并完成最终稿。如下图。



建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 项目评价重点

- ①飞机噪声的影响预测评价；
- ②生态影响分析评价；
- ③污染防治措施及可行性分析。

1.4 环境影响报告书主要结论

①安阳机场项目符合民航相关规划，与安阳市城市总体规划及汤阴县城乡总体规划没有冲突。

②根据飞机噪声预测，评价范围内村庄敏感点飞机噪声 L_{WECPN} 值均不超过 75dB。项目带来的噪声影响可以接受。

③本项目永久占地 166hm²，土石方工程对占地区的地表植被和土壤均会带来破坏和扰动，引起生物量损失和水土流失。但在落实植被恢复、绿化、水土保

持等措施后，生态影响可以接受。

④场内污水经过处理后回用，不外排；固体废物得到妥善处置。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2000.4.29；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008.6.1；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2005.4.1；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997.3.1；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令（第四十八号）），2016.7.2；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2010.6.29；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，1999.1.1；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.02.29；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（98）国务院令 253 号，1998.11.29；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2015.6.1 实施；
- (12) 《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2015 年本）》，环境保护部公告，2015 年第 17 号，2015.3.13；
- (13) 《关于加强生态保护工作的意见》国家环境保护局，环发[1997]785 号，1997.11.28；
- (14) 国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定，国发[2005]39 号，2005.12.3；
- (15) 《环境影响评价公众参与暂行办法》，国家环保总局，环发[2006]28 号，2006.2；
- (16) 《关于进一步加强环境影响评价防范环境风险的通知》，环境保护部，环发[2012]77 号，2012.7.3；
- (17) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环发[2012]98 号，2012.8.8；
- (18) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》，环境保护部办公厅，环办[2013]103 号，2012.8.15；

(19) 《国务院关于促进民航业发展的若干意见》，国务院，国发[2012]24号，2012.7.8；

(20) 《关于进一步加强环境影响评价机构管理的意见》，环境保护部办公厅，环办[2014]24号，2014.3.3；

(21) 《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》环境保护部办公厅，环办[2014]30号，2014.3.25。

(22) 《河南省建设项目环境保护条例》，河南省人民代表大会常务委员会，2006.12.1 修正；

(23) 《河南省减少污染物排放条例》，河南省人民代表大会常务委员会，2013.9.26；

(24) 《河南省水污染防治条例》，河南省人民代表大会常务委员会，2009.11.27

(25) 《河南省固体废物污染环境防治条例》，河南省人民代表大会常务委员会，2011.9.28；

(26) 《河南省主体功能区规划》，河南省人民政府，2014.1.21。

2.1.2 环评技术规范

(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》，HJ 2.4-2009；

(5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》，HJ 19-2011；

(6) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》，HJ 610-2016；

(7) 《环境影响评价技术导则—民用机场建设工程》，HJ/T87-2002；

(8) 《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》，HJ14-1996；

(9) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ169/T-2004；

(10) 《声环境功能区划分技术规范》，GB/T15190-2014；

(11) 《民用机场周围飞机噪声计算和预测》，MH/T5105-2007；

(12) 《危险化学品重大危险源辨识》，GB18218-2009；

(13) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》，HJ2034-2013。

2.1.3 项目文件

- (1) 《委托书》，安阳市交通基础发展投资有限责任公司；
- (2) 《河南安阳豫东北机场建设工程可行性研究报告》，上海民航新时代机场设计研究院有限公司；
- (3) 《安阳豫东北机场建设工程传统飞行程序设计(预)可行性研究报告》、《安阳豫东北机场预可行性研究阶段飞机性能分析报告》；
- (4) 《关于同意新建河南安阳民用机场的批复》，国函[2016]181号；
- (5) 《河南省环境保护厅关于新建河南安阳民用机场项目环境影响评价执行标准的意见》，豫环审[2016]311号。

2.2 评价指导原则与目的

环境影响评价方案设计应体现针对性、政策性、科学性和公正性。

在评价过程中要突出“与区域发展规划和环境保护规划相协调”、“达标排放”、“环境功能达标”的原则。

本次评价主要目的是：

- (1) 通过现场监测，了解评价区环境背景状况；
- (2) 分析拟建项目的环境影响因素，核算污染源源强；
- (3) 预测计算飞机噪声对机场周围环境影响程度与范围，分析机场建设与城镇建设规划相容性问题；
- (4) 根据项目特点，通过类比调查与分析研究，论证污染防治措施的可行性，进行环境经济损益分析。

2.3 评价等级

2.3.1 声环境

拟建场址区域为乡村区域，声环境质量现状较好。机场建成后，2025年飞机起降架次为7971架次/年，飞机噪声会带来机场周围受影响人口显著增多。根据《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则一民用机场建设工程》（HJ/T87-2002）中有关评价等级划分的原则，确定噪声评价等级为一级。

2.3.2 环境空气

环境空气污染源主要来自飞机尾气、汽车尾气、油库挥发气等。飞机尾气、汽车尾气、油库挥发气属于无组织排放，安阳机场无固定环境空气污染源。评价范围内未包含一类环境空气质量功能区，项目不排放对人体健康或生态环境有严重危害的特殊污染物。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)，确定本项目环境空气评价等级为三级。

2.3.3 地表水

本项目所产生的污水经场内污水处理站处理后全部回用，不外排，地表水环境影响做简要分析。

2.3.4 地下水

本项目类型属于新建，油库属于地上油库，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)附录A，判定项目所属的地下水环境影响评价类别为II类。

项目占地边界东侧约1.3km外为瓦岗乡乡集中式饮用水源一级保护区。以保护区边界为起点，计算外扩3000天的质点迁移距离，计算结果显示，其外扩范围不涉及本项目占地边界；同时项目周边分布有分散式饮用水水源地，因此判定地下水环境敏感程度属于“较敏感”。

综合判定项目地下水环境影响评价工作等级为二级。地下水评价工作等级分级表见表2-3-1。

表 2-3-1 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	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

2.3.5 生态环境

拟建机场新增永久占地 166hm²，小于 2km²。净空临建设施（表土堆土场占地、施工生活区和施工生产区）和净空处理全部位于永久占地内，不新增临时占地。

机场占地范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，亦不涉及重要生态敏感区。按照《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ/T19-2011)中有关评价等级划分的原则与方法，确定生态环境评价等级为三级。

等级划分详见表 2-3-2。

表 2-3-2 生态影响评价工作等级划分表

影响区域 生态敏感性	工程占地（水域）范围			本工程
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$	占地面积 1.66km^2
特殊生态敏感区	一级	一级	一级	一般区域
重要生态敏感区	一级	二级	三级	
一般区域	二级	三级	三级	

2.3.6 环境风险评价

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），拟建机场主要危险单元为机场油库、地面加油站。将危险物质的临界量与实际量进行对比，机场各危险单元均不构成重大危险源。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169/T-2004）规定，本项目环境风险评价等级确定为二级。

2.4 评价范围

（1）噪声

飞机噪声评价范围为跑道两端各 6km，跑道两侧各 1km 的矩形范围。

（2）环境空气

环境空气评价范围为以跑道中心点为中心， $5\text{km} \times 5\text{km}$ 正方形区域。

（3）地表水环境

地表水环境调查评价范围为流经拟建机场西侧、北侧的永通河，河流流向为西南向东北。

（4）地下水环境

地下水环境调查评价范围的确定使用《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中的计算公式如下：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L-下游迁移距离，m；

α -变化系数，一般取 2；

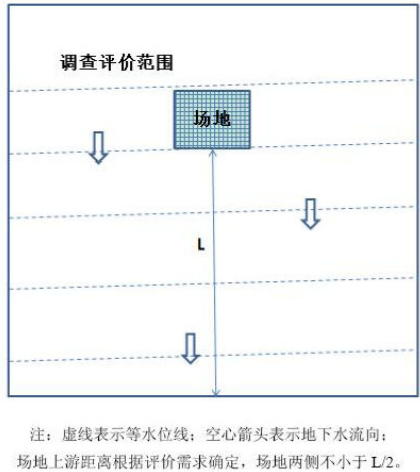
K-渗透系数，m/d，含水层岩性为细砂，取 10m/d；

I-水力坡度，量纲为 1；取 2‰

T-质点迁移天数，取 5000d；

n_e -有效孔隙度，量纲为 1。取 0.21。

调查评价范围如图所示：



场地地下水大致流向为西南向东北。根据计算结果，结合场地地形条件，本次地下水调查评价范围为场地下游 1000m，西侧 500m、东侧 1000m 的区域（包含瓦岗乡饮用水源一级保护区）。

（5）生态环境

生态环境评价范围为本项目占地区域和机场征地区外扩 5km 的范围。

（6）风险评价

风险评价范围为以机场油库区为中心、半径 3km 的圆形区域。

各环境要素评价范围见图 2-4-1。

2.5 评价标准

根据《河南省环境保护厅关于新建河南安阳民用机场项目环境影响评价执行标准的意见》（豫环审[2016]311 号），本项目执行的环境质量标准和污染物排放标准如下。

2.5.1 环境质量标准

（1）环境空气

拟建机场场址区为农村地区，评价区大气常规污染物（SO₂、NO₂、CO、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》中无组织排放监控浓度限值 2.0mg/m³，具体取值见表 2-5-1。

表 2-5-1 环境空气质量标准(mg/m³)

项目	取值时间	SO ₂	NO ₂	CO	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP
标准值	24 小时平均	0.15	0.08	4.00	0.075	0.15	0.30
	1 小时平均	0.50	0.20	10.00	-	-	-

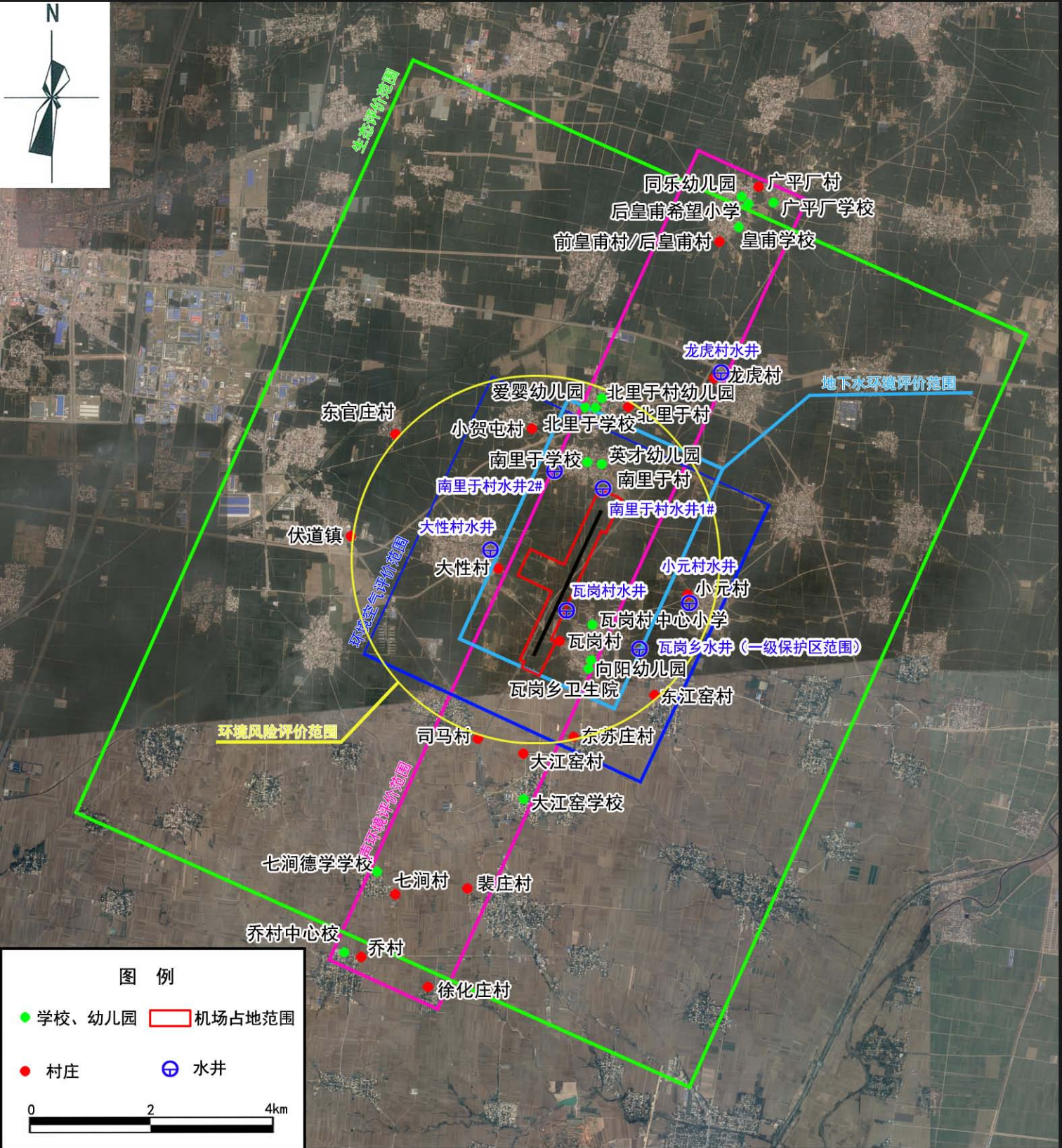


图2-4-1 评价范围及环境保护目标分布图

(2) 地表水

机场所处区域主要地表水体为流经机场西、北侧的永通河，根据《安阳市地表水环境功能区划（2016~2020 年）》，机场相邻及下游河段属于 V 类水体，使用功能为农业用水区。执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）V 类标准，具体限值见表 2-5-2。

表 2-5-2 地表水环境质量标准（单位：除 pH、粪大肠菌群外，mg/L）

项目		pH 值 (无量纲)	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	氨氮
标准值	V 类	6~9	≥2	≤15	≤40	≤10	≤2.0
项目		总磷	挥发酚	阴离子表面活性剂	石油类	粪大肠菌群（个/L）	
标准值	V 类	≤0.4	≤0.1	≤0.3	≤1.0	≤40000	

(3) 地下水

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类标准，具体标准值见表 2-5-3。石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类标准。

表 2-5-3 地下水环境质量标准（单位：除 pH、细菌总数和总大肠菌群外 mg/L）

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH 值	6.5~8.5	13	六价铬	≤0.05
2	溶解性总固体	≤1000	14	铅	≤0.05
3	氯化物	≤250	15	氟化物	≤1.0
4	硝酸盐	≤20	16	高锰酸盐指数	≤3.0
5	亚硝酸盐	≤0.02	17	镉	≤0.01
6	氨氮	≤0.2	18	铁	≤0.3
7	总硬度	≤450	19	锰	≤0.1
8	砷	≤0.05	20	氯化物	≤250
9	硫酸盐	≤250	21	总大肠菌群 (个/L)	≤3.0
10	挥发酚	≤0.002	22	细菌总数 (个/mL)	≤100
11	氰化物	≤0.05	23	石油类	≤0.05
12	汞	≤0.001			

(4) 声环境

拟建机场所在位置为乡村环境，现状声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准，即昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）。

机场运营后，附近地区村庄等居民点声环境执行《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）二类区域的标准，评价范围内的学校、医院按一类区域的标准进行控制。具体标准值见表 2-5-4。

表 2-5-4 机场周围飞机噪声环境标准（单位：dB）

适用区域	标准值
一类区域（特殊住宅区，居住、文教区）	≤ 70
二类区域（除一类区域以外的生活区）	≤ 75

2.5.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

油库区非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

污水处理站无组织排放恶臭污染物中的 H_2S 和 NH_3 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的厂界标准值二级标准， H_2S 、 NH_3 二级标准限值分别为 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（2）污水排放标准

拟建机场运营后污水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）水质要求，用于场内绿化、道路浇洒及冲厕，标准限值见表 2-5-5。

表 2-5-5 城市杂用水水质标准（GB/T18920-2002）

序号	项目	冲厕	道路清扫、消防	城市绿化
1	pH	6.0-9.0		
2	色/度≤	30		
3	嗅	无不快感		
4	浊度/NTU≤	5	10	10
5	溶解性总固体/（mg/L）≤	1500	1500	1000
6	五日生化需氧量（ BOD_5 ）/（mg/L）≤	10	15	20
7	氨氮/（mg/L）≤	10	10	20
8	阴离子表面活性剂/（mg/L）	1.0	1.0	1.0
9	铁/（mg/L）≤	0.3	-	--
10	锰/（mg/L）≤	0.1	-	--
11	溶解氧/（mg/L）≥	1.0		
12	总余氯（mg/L）	接触 30min 后≥1.0，管网末端≥0.2		
13	总大肠菌群/（个/L）≤	3		

（3）噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准值见表 2-5-6。

表 2-5-6 建筑施工场界噪声限值标准 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

(4) 固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单要求。

2.6 环境保护目标

根据现场踏勘和调查情况,安阳机场评价范围内涉及到的村庄、学校、医院等敏感点见表 2-6-1~表 2-6-3 和分布图 2-4-1。

(1) 声环境保护目标

噪声评价范围内共涉及 4 个乡镇共 13 个行政村, 14 所学校(幼儿园), 1 个医院。

以跑道南端点作为原点建立直角坐标系,跑道及跑道北向延长线为 Y 轴正方向,与跑道方向垂直为 X 轴,跑道东侧为 X 轴正方向。

声环境保护目标见表 2-6-1。

表 2-6-1 (1) 声环境保护目标(村庄)

序号	乡镇	村	总户数	总人数	距离跑道中心线距离(m)	距离跑道南端距离(m)
1	伏道镇	北里于村	726	3231	-326	4299
2		司马村	690	2720	-247	-1586
3		七涧村	300	1200	-378	-4439
4	瓦岗乡	大江窑村	904	3596	529	-1500
5		瓦岗村	790	3100	280	393
6		南里于村	251	2250	-132	3191
7		龙虎村	803	3400	734	5289
8	电子镇	裴庄村	791	3320	633	-3852
9		徐化庄村	122	548	734	-5563
10		乔村	651	2895	-445	-5588
11	菜园镇	前皇甫村	420	2200	-123	6953
12		后皇甫村	300	1180		
13		广平厂村	428	1710	62	8426

表 2-6-1 (2) 声环境保护目标(学校、幼儿园、医院)

序号	乡镇	村	敏感点	师(人)	生(人)	距离跑道中心线距离(m)	距离跑道南端距离(m)
1	伏道镇	北里于村	北里于村幼儿园	8	30	-777	4245
2			北里于学校	12	260	-798	4057
3			爱婴幼儿园	3	70	-954	3995
4		七涧村	七涧德学学校	8	140	-808	-4238
5	瓦岗乡	/	瓦岗乡卫生院	43 (医护人员)	33 (床位)	901	187
6		大江窑村	大江窑学校	20	416	838	-2164

序号	乡镇	村	敏感点	师 (人)	生 (人)	距离跑道中心 线距离 (m)	距离跑道南端 距离 (m)
			(含幼儿园)				
7		瓦岗村	瓦岗村中心小学 (含幼儿园)	20	450	648	862
8			向阳双语幼儿园	3	50	879	335
9		南里于村	南里于学校 (含幼儿园)	11	182	-549	3203
10			英才幼儿园	4	80	-320	3277
11		乔村	乔村中心校	10	171	-732	-5647
12		后皇甫村	后皇甫希望小学	7	80	42	8089
13			同乐幼儿园	5	90	-124	8158
14	菜园镇	前皇甫村	皇甫学校	9	103	56	7690
15		广平厂村	广平厂学校	7	108	393	8292

(2) 环境空气保护目标

环境空气评价范围内包含 2 个乡镇 9 个行政村，具体见表 2-6-2。

表 2-6-2 环境空气保护目标

乡镇	村名		总户数	总人数	距跑道中心点距离(km)	相对跑道中心点方位
伏道镇	小贺屯村		273	1270	2.52	西北
	北里于村		726	3231	3.03	东北
	司马村		690	2720	2.88	西南
	大性村	大性北	289	1040	1.54	西
		大性中	358	1530	1.25	西
		大性南	455	1870	1.27	西
瓦岗乡	镇区		790	3100	0.96	南
	东江窑村		442	1843	2.28	东南
	小元村		700	2875	1.97	东
	瓦岗村		790	3100	0.96	南
	南里于村		251	2250	1.88	北
	东苏庄村		340	1250	2.36	南

(3) 环境风险保护目标

环境风险评价范围内包含 2 个乡镇 10 个行政村，具体见表 2-6-3。

表 2-6-3 环境风险保护目标

乡镇	村名		总户数	总人数	距航煤油库距离（km）	相对航煤油库方位
伏道镇	镇区		1624	6534	2.91	西
	小贺屯村		273	1270	2.06	北
	北里于村		726	3231	2.17	东北
	东官庄村		165	750	2.84	西北
	司马村		690	2720	2.60	西南
	大性村	大性北	289	1040	0.78	西
		大性中	358	1530	0.57	西
		大性南	455	1870	0.68	西

乡镇	村名	总户数	总人数	距航煤油库距离 (km)	相对航煤油库方位
瓦岗乡	镇区	790	3100	1.51	东南
	东江窑村	442	1843	3.0	东南
	小元村	700	2875	2.67	东南
	瓦岗村	790	3100	1.51	东南
	南里于村	251	2250	1.48	东北
	东苏庄村	340	1250	2.93	东南

(4) 水环境保护目标

①地表水

地表水环境保护目标为流经机场西侧、北侧的永通河。

②地下水

地下水环境保护目标为项目场区东南侧的瓦岗乡集中饮用水源地一级保护区和周边村庄中的饮用水水井。位置见表 2-6-4 和图 2-4-1。

表 2-6-4 地下水环境保护目标

乡镇	村	敏感点	井深 (m)	水位 (m)	与油库、污水处理站*	
					距离 (m)	相对方位
瓦岗乡	-	乡集中式水源一级保护区 (共 3 口井)	170	120	2518	东南
			260	180		
	瓦岗村	村集中式水井	130	100	1320	东南
	小元村	村集中式水井	200	180	2921	东
	南里于村	村集中式水井 1#	210	180	1871	北 (下游)
		村集中式水井 2#	230	170	1474	北 (下游)
	龙虎村	村集中式水井	200	120	4520	北 (下游)
菜园镇	大性村	村集中式水井	210	180	332	西
	后皇甫村	后皇甫集中式水井	200	80	6656	东北 (下游)
	广平厂村	村集中式水井	80	60	7239	东北 (下游)

*注：油库区与污水处理站紧邻，位于机场航站区西北角。

(5) 生态保护目标

根据拟建机场的环境影响因素及场址所在区域环境特征，生态保护目标如下：

①评价范围内的植被，重点为旱作农田植被；

②占地区表层土壤；

③评价范围内的两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类等陆生野生动物。

2.7 评价时段

(1) 施工期：本项目计划于 2018 年 8 月开始施工，2020 年 5 月完工，总工期 22 个月。

(2) 运营期：本项目环境影响评价的预测目标年为 2025 年。

3 工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目基本情况

(1) 地理位置

安阳机场场址位于河南省安阳市汤阴县境内，位于汤阴县县城东南方向瓦岗乡以西，与安阳市直线距离27km，与汤阴县直线距离11km。具体位置详见图3-1-1，与周边机场位置关系图见图3-1-2。

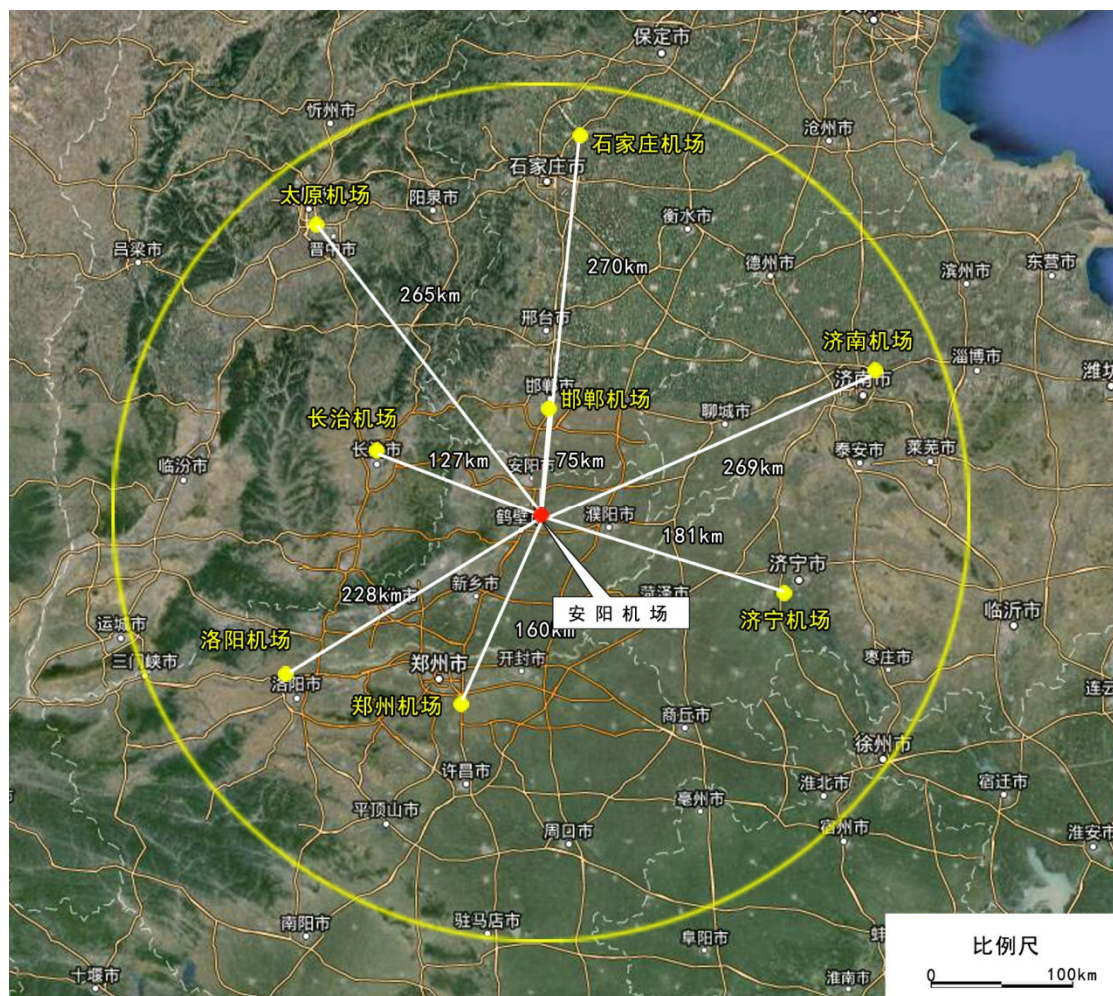


图 3-1-2 安阳机场与周边机场位置关系

(2) 项目名称

新建河南安阳豫东北机场。

(3) 建设性质

新建。

(4) 建设内容、定员及总投资

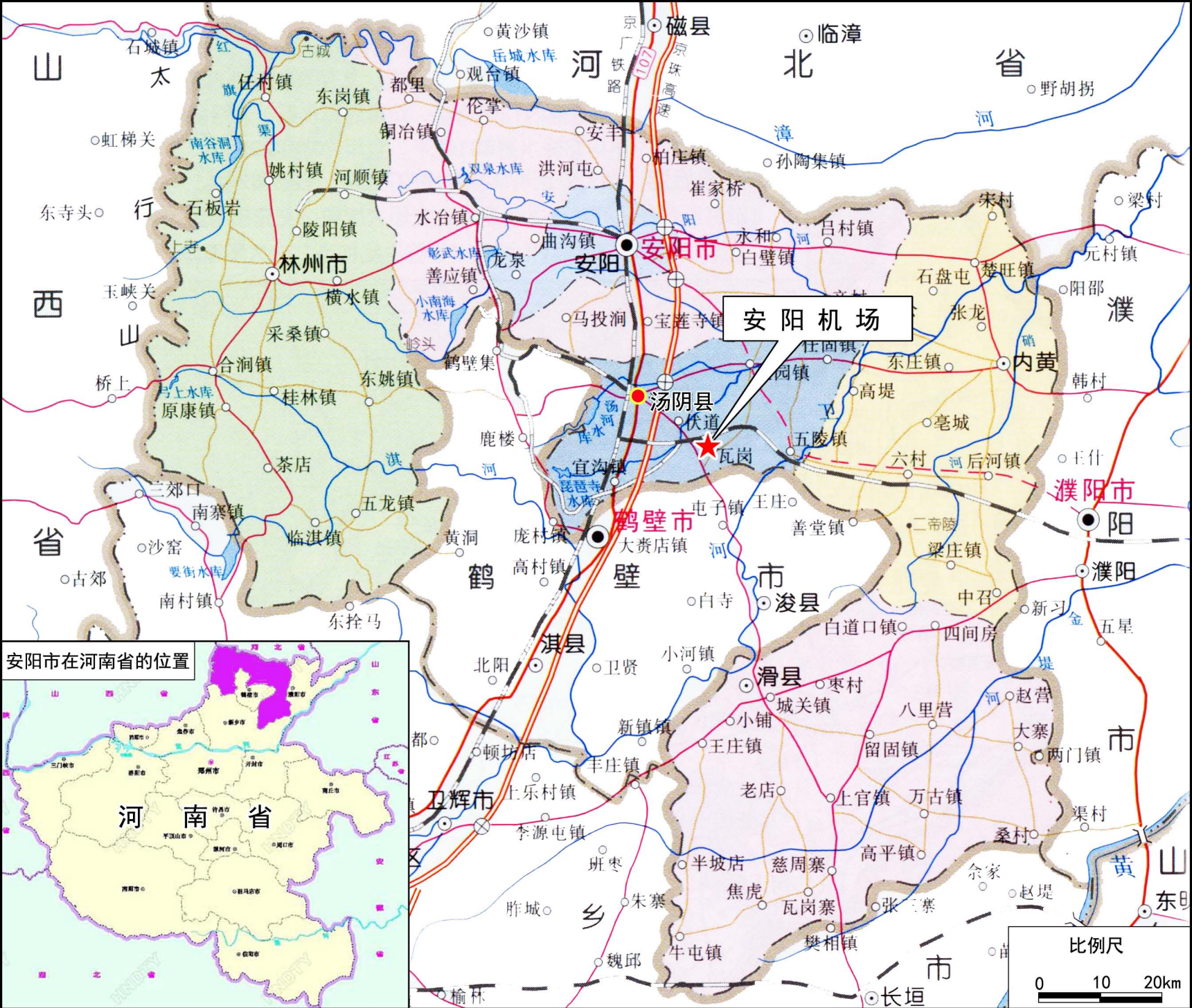


图3-1-1 安阳机场地理位置图

①建设内容简介

安阳机场主要工程建设内容包括：

飞行区工程：飞行区等级 4C，跑道 2600×45m，设 1 条垂直联络道。站坪建设 5 个机位（4C1B）。

航站区工程：本期（2025 年）航站楼规划面积 6000m²，停车场面积 6000m²。

配套工程：主要包括空管工程、供油工程、供电工程、供水工程等。

②机场定员

安阳机场近期目标年定额人员共 500 人，主要包括空管、通信、雷达导航、气象、客运、货运、客服、安检、机务、消防、场务人员等。

③工程投资

工程总投资匡算为 11.76 亿元。

3.1.2 工程建设内容

(1) 主体工程内容

安阳机场主体工程内容包括飞行区工程、航站区工程以及相关配套工程等，工程内容详见表 3-1-1，机场平面布置图见图 3-1-3，航站区平面布置图见图 3-1-4。

表 3-1-1 主体工程主要项目汇总表

项目名称			新建河南安阳豫东北机场项目
建设单位			安阳市交通机场发展投资有限责任公司
建设性质			新建
总投资估算			11.76 亿元
各项工程名称			各项工程内容、规模及主要工艺
主体工程	1	飞行区工程	建设 1 条 2600m×45m 跑道，两侧道肩各宽 1.5m，总宽 48m；1 条 245m×23m 垂直联络道；跑道设置 4 个掉头坪、60m×48m 的防吹坪；5 个机位站坪(4C1B)。
	2	航站区工程	建设 6000m ² 的航站楼、6000m ² 的停车场。
	3	土石方工程	土石方总开挖量为 477.6 万 m ³ ，总填方量 456.6 万 m ³ ，弃方 21 万 m ³ 。
储运工程	1	货运建设工程	建设 500m ² 货运库，240 m ² 货运停车场，625 m ² 卸货场，140 m ² 业务用房。
公用工程	1	供电工程	机场近期总用电荷为 2000kW。建设 1 座 800m ² 的中心变电站；工作区设有 4 座 10kV 变电所，服务范围分别为工作区建筑，航站楼、站坪及停车场，北侧灯光站、航向下滑台、风向标，DVOR 台。
	2	供水工程	自建供水厂，水源取地下水。场内设 1 座 350 m ² 供水站，1 座 300m ³ 生活水池及 2 座 500m ³ 消防蓄水池。
	3	供油工程	使用油库和航空加油站合建，建筑面积 700m ² 。建设 3 个 400m ³ 的立式拱顶锥底油罐；建 1 座 10m ³ FS 双层埋地卧式回收油罐和 1 座 5m ³ FS 双层埋地卧式航煤污油罐。含油污水由高效油水分离设施预处理后进入机场污水管网。 汽车加油站设置 4 个 20 m ³ 埋地卧式罐。
	4	消防救援工程	机场消防和救援保障等级为 6 级，建设 1400m ² 的消防站，配备主力泡沫车、重型泡沫车、火场照明车、通信指挥车；建设有效容积为 1000m ³ 的消防水池。

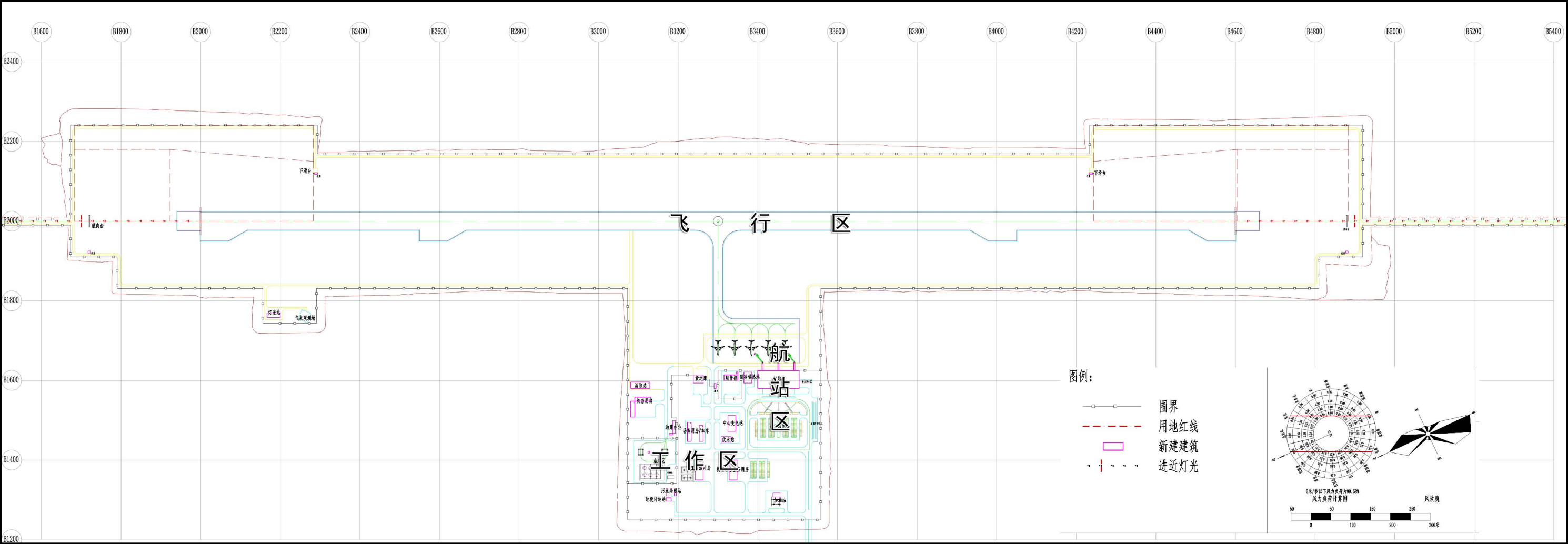


图3-1-3 安阳机场平面布置图

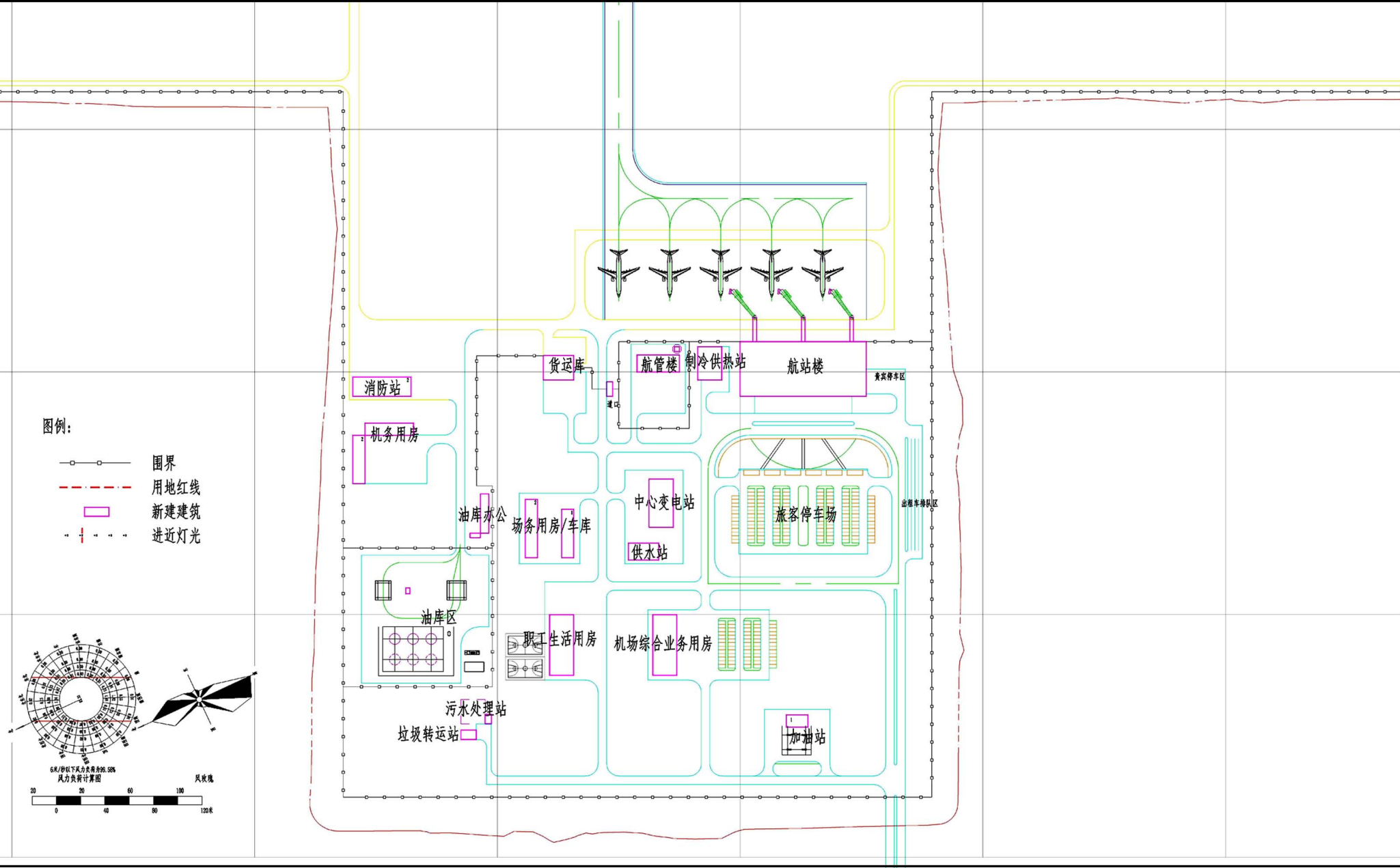


图3-1-4 安阳机场航站区平面布置图

	5	供热、供冷工程	不设置锅炉房。航站楼附近建设550m ² 供热供冷站。制冷机房200m ² ，航站楼设置集中空调系统制冷，机场办公大楼、机场公安安保用房采用多联空调系统，其他建筑采用分体空调。采暖换热站350m ² ，冬季空调热源由换热站（与场区内采暖换热站合建）接市政供暖热水转换成60/50℃热水提供。
辅助工程	1	航管工程	航管楼建筑面积 800m ² 。楼内设航管设备机房、气象预报室、电信机房、配电间、UPS 房、会议室、各类业务用房、休息室、卫生间等。 建设 1 座 28m 高塔台，塔台管制室使用面积约 40m ² 。 塔台设备按C类配置，主要设备包括：自动转报系统、32信道语音及数据记录仪、导航集中监控系统、Ku卫星通信、对讲机、ADS-B终端、飞行数据输入输出设备一套、航行情报系统、小型内话系统、4信道VHF系统等。
	2	导航工程	主降方向和次降方向均设置I类仪表精密进近系统。本次机场设置北航向台、南下滑/测距台、南航向台、北下滑/测距台各1座；设置一个全向信标（DVOR/DME）台，位于跑道中线延长线上，距离跑道南端1800m。
	3	气象工程	设 1 座 16m×16m 气象观测场，1 套气象自动观测系统，建立机场气象信息系统。
	4	通信工程	飞行区内管道沿围界敷设，连接场内各导航台站、场外 VOR 台及气象设施，与航站区及工作区管道连通。航站区及工作区部分管道沿场内道路敷设，连接机场办公楼、航管楼及其它各单体建筑物。管道埋深 0.8m。除空管环网建设的通信光缆外，还建设一套覆盖机场各业务单位的通信光纤网，用于计算机联网、电话通信等。 以机场综合业务用房中心机房及航管楼电信机房为双核心节点，各单体建筑分别敷设 12/24 芯光缆就近接入到机场办公楼或航管楼。两核心节点之间沿不同路由分别敷设两条 24 芯光缆作为核心节点之间的信息交换及信息转接的传输干路。整个机场需光缆数量为 12km（含空管环网光缆 7 km）。
	5	助航灯光工程	主降方向和次降方向均设置I类精密进近灯光系统；跑道两端均设有 PAPI 系统和风向标。按照 I 类精密进近跑道标准设置跑道灯光系统和滑行道灯光系统等，其中跑道灯光系统包括：跑道中线灯、跑道边灯、跑道入口灯、跑道入口翼排灯、跑道末端灯等；滑行道灯光系统包括：滑行道边灯、跑道警戒灯、跑道掉头坪边灯、滑行引导标记牌等。
环保工程	1	雨、污水处理工程	机场采用雨、污水分流制。航站区以管沟结合形式，停车场采用明渠，道路下采用暗管；飞行区场内排水沟类型为箱涵及盖板明沟，设置3个出水口，分别收集飞行区北部，飞行区中部、航站区、工作区，飞行区西南部雨水，出机场围界后衔接场外排水设施排往永通河。 建 1 座污水处理站，配备一套处理能力为 130m ³ /d 的一体化埋地“水解（酸化）+MBR”污水处理设施，建设 300m ³ 中水池，处理后的污水排入中水池，回用于绿化浇灌，多余排入污水管网。其中含油污水经隔油预处理后进入污水处理站。
		固体废物处理工程	垃圾收集后交由河南省洁苑环保科技有限公司集中处理，建 1 座 50m ² 的垃圾转运站。

（2）场外配套工程

场外配套的供电、供水、通信、道路、排水等工程全部由当地政府统筹建设，其投资不计入本项目。场外配套工程内容见表 3-1-2。

表 3-1-2 场外配套工程一览表

序号	工程名称	工程内容	备注
1	场外道路工程	从航站区出口起新建一条机场进场路接至 S219 线, 全长约 5km	由当地政府统筹建设, 其投资不计入本项目。
2	场外供电工程	机场本期计算负荷为 2000kVA, 采用双回路 10kV 供电电源, 根据当地供电部门出具的函, 推荐本场址将 220kV 汤阴东变电站作为第一电源, 110kV 菜园变电站作为第二电源。距离分别为 9km 及 20 km。	
3	场外通信工程	机场有线通信中继线路采用双路由保证, 该场址通信采用双路由通信, 一条引自伏道乡通信局, 距离场址约 3km; 另一条引自瓦岗乡通信局, 距离约 1km。	
4	给排水工程	场外排水沟改造4.5km	
5	天然气工程	由汤阴华润燃气有限公司供气, 年供气能力为 1 亿 m ³ , 建设汤阴门站至机场的次高压输气管线, 供气规模 5000 万 m ³ /a, 管线长度约 15km, 管道直径 DN300, 管道设计压力 1.6MPa, 在机场内设置调压站为机场供气。外部供气管线与场站同步建设, 建设周期为两年。	
6	供暖工程	机场附近热电厂冬季提供市政热水, 在场区内设置换热站, 接市政供暖高温热水转换成场区内冬季采暖热水。	

注: 场外配套工程费用不列入本项目投资匡算, 不纳入本次评价内容。

3.1.3 施工时序和施工工艺

3.1.3.1 施工时序

本项目 2018 年 8 月开工, 2020 年 5 月完工, 总工期为 22 个月。施工时序包括施工前招投标; 施工准备期征地拆迁、三通一平; 土建期基础开挖、管线开挖、桩基夯筑、基础回填、地上建(构)筑物建设等。

3.1.3.2 施工工艺

(1) 场地平整

场地平整前先对项目占地范围内旱地、水浇地等表层30cm左右的表土进行剥离并集中堆放于表土堆土场, 用于后期绿化覆土。项目区内的坑塘水面进行排水处理, 用推土机配合挖掘机进行清淤, 采用自卸汽车运至表土堆土场, 经与表土拌合后, 用于后期绿化。

场地平整采用机械为主、人工为辅的施工方法。首先进行测量定位放线, 结合地基处理设置隔断层的措施, 清除场地表层覆被物, 再利用铲车开挖场地超出标高部分, 采用自卸式汽车运回填土至临时堆土点, 待地基处理完毕后, 再将填土拉运至填方处, 回填土方要分层摊铺, 分层碾压, 然后利用推土机推平, 分层摊铺, 再用压路机分层碾压。

场地平整结束后, 将剥离表土作为绿化用土进行回填。

(2) 地基处理

道槽区膨胀土处理拟采用换填处理法，换填深度为道槽底面以下0.8m。

(3) 道面工程

①水泥稳定碎石基层、底基层施工

施工工艺流程为：试验段→道槽验收→施工测量→备料→拌合→运输→人工摊铺→碾压→检测→养生。底基层施工前按道面分块高程图推算并实测道槽顶面高程，两者相差超过20.0mm，应将超高部分铲除，并重新碾压平整；高程不足部分用碎石补足，碎石最大粒径 $\leq 50\text{mm}$ ，同时不得超过加补层厚度的1/2，铺好碎石后重新碾压平整。水泥碎石基层、底基层全部采用人工摊铺。基层摊铺完毕后，首先用自行式压路机稳压两遍，再进行必要修整，用人工铲高补细料整型，整型后高度考虑2.0cm的预留压实量，初整型后再用压路机静压两遍，并用3.0m直尺检查平整度，超过1.0cm 时用新拌混合细料补平或铲除再压。整型后的基层采用压路机振动碾压，顺序为由两侧向中间，碾压至规定的密实度。碾压密实后立即做压实度检测，压实度 $\geq 98\%$ ，表面平整，坚实，稳定无起皮、弹簧现象。碾压合格后立即组织专人进行洒水养生，每天洒水次数根据气候而定，以保持表面经常湿润为准，养生期不小于7天，期间除洒水车外，禁止车辆通行。面层混凝土摊铺前，如发现水泥砂砾基层有温缩、干缩裂缝，在裂缝上粘贴油毡，或喷洒热沥青再铺土工织物，其覆盖宽度不得小于1.0m，距裂缝最窄处不小于0.3m。

②道面砼施工

机场及航站区道面均为水泥混凝土结构，全部采用集中厂拌、机械化施工，严格控制原材料质量和材料配合比，控制压实厚度和压实度。主要工艺流程为：铺筑试验段→立模→混凝土拌合→混凝土运输→砼摊铺→振捣→整平→揉浆→做面→拉毛→养生→切缝、灌缝→传力杆→拆模→道面及道肩胀缝板施工→钢筋混凝土道面板。

浇筑砼道面采用的砼全部由机械拌和，其容量根据工程量和施工进度配置，砼混合料的运输采用自卸汽车，铺筑砼时采用摊铺机以缓慢的速度均匀进行，摊铺工作一旦开始不得中断。

水泥混凝土道面纵向施工缝采用企口缝。滑行道的中央三条纵向施工缝为加拉杆的企口缝。道面相接处设置平缝加筋。道面横缝采用假缝。临近道面自由边的三条假缝加传力杆。道面横向施工缝采用传力杆平缝。在水泥混凝土道面的交

接、交叉、弯道及与现有道面相接处，设置加筋平缝。道肩面层纵向施工缝采用平缝；横缝一般采用假缝，但每10m设置一条胀缝。排水沟、消防套管等管线穿越水泥混凝土道面处，混凝土板采用双层钢筋网补强。灯坑等设施周围的道面混凝土，采用孔口补强。

（4）助航灯光工程

加装跑道中线灯、调头坪灯工程基本工序为：跑道切槽（灯位钻孔）→破碎现有道面板→清渣→布管（铸铁灯箱）→布线（装灯）→浇注快干水泥填缝。

跑道边灯、线路施工基本工序为：将各回路备用线缆加长跨接施工区域外最近两隔离变压器箱内→待回填及压实级配碎石基层时布管和电缆→铺设预制砼板后跑道边灯接线、固定→线缆做插接头→线缆及插接头测试→隔离变压器测试→线缆连通→道肩施工区域所有跑道边灯测试连通→拆除跨接各回路备用加长线缆→清理场地→联系送电运行及退场。电缆沟开挖、布缆、隔离变压器底座箱与道肩施工同步进行。

（5）建筑物工程

建筑物基础均采用大开挖的施工形式，以大型挖土机械开挖，各类建筑物基础（包括沟道）视其大小、深浅和相邻间距，采用机械施工与人工施工相结合的方法，地下设施、管道、沟道应分区、分片、分段施工，不宜全面铺开。人工配合机械对零星场地或边角区进行平整。

建筑物施工流程如下：施工准备、测量放线→土方开挖→基础垫层捣制→基础钢筋安装→基础木模安装→捣制基础砼→砼养护→回填土。其中水、电、消防、防雷等工程配合进行预埋。

建筑物上部结构施工流程：定位放线→柱钢筋安装→柱模板安装→柱砼浇筑→柱砼拆模→梁、板模板安装→梁钢筋安装→板底筋安装→水电预埋、预留→板负筋安装→砼浇灌→养护。

建筑物砌筑装修工程施工流程：砌筑外墙、内隔墙→安装门、窗框→水、电等专业暗管敷设→顶棚、墙面抹灰→楼地面批档、面层→涂料→安装门窗扇→验收。

（6）管线工程

给水、排水、供热、燃气管线均按地埋形式敷设，施工分时段进行，以机械

施工为主，人工施工为辅。采用 1.0m^3 反铲挖掘机开挖，一边挖土，一边将土推到管道一侧压实。待土方开挖完成后，敷设管线，采用推土机均匀回填土方，回填避免使用石质土，如沟槽有积水首先排水后回填干粘土，回填的土方需分层夯实，先人工夯实后用拖拉机碾压压实，以免破坏管道，最后，将表土平铺于管线铺设区，进行土地平整。场内各管线、缆线等地下设施应该与地上工程施工合理安排时序，按照先地下后地上的原则将地下设施敷设完毕后，再进行地上道路或建筑物的施工，避免二次开挖。

（7）供电及通讯工程

供电、通讯线路都采取地埋方式。直埋电缆或光缆的施工分段进行，以机械施工为主，人工施工为辅。采用 1.0m^3 反铲挖掘机开挖，一边挖土，一边将土推到沟道一侧压实；待管槽开挖完成后，再敷设线槽盒及缆线，采用推土机均匀回填土方，回填土方需分层夯实，最后铺设表土，进行土地平整。电缆、光缆沟开挖断面为倒梯形，边坡坡率1: 0.5，根据项目区的最大冻土深度，沟槽开挖深度应大于 0.80m ，底宽为 1.0m 。

3.1.4 航空业务量预测分析

（1）机型分类和机型组合

预测 2025 年在安阳机场起降的机型及组合见表 3-1-3、表 3-1-4。

表 3-1-3 机型分类表

机型类别	代表机型	特征座位数
B	ERJ-190、新舟 60	50
C	B737, C1919, A320	130

表 3-1-4 机型组合预测表

年份	机型比例 (%)	
	B 类	C 类
2025 (目标年)	20	80

（2）航空业务量

安阳机场航空业务量预测结果见表 3-1-5。

表 3-1-5 航空业务量预测汇总表

序号	项目	2025 年
1	年旅客吞吐量 (万人次)	55
2	年货邮吞吐量 (吨)	2000
3	年起降架次 (架次)	7971

序号	项目	2025 年
4	高峰小时起降架次（架次）	5
5	高峰小时旅客吞吐量（人次）	317
6	航站楼面积（m ² ）	6000
7	机位数（个）	5（4C1B）
8	货运库面积（m ² ）	500
9	停车场面积（m ² ）	6000

3.2 拟建工程污染源及环境影响因素分析

机场在建设和运营过程中对周围环境影响的途径如图 3-2-1、3-2-2 所示，评价中将针对不同时期主要污染环节进行论述分析。

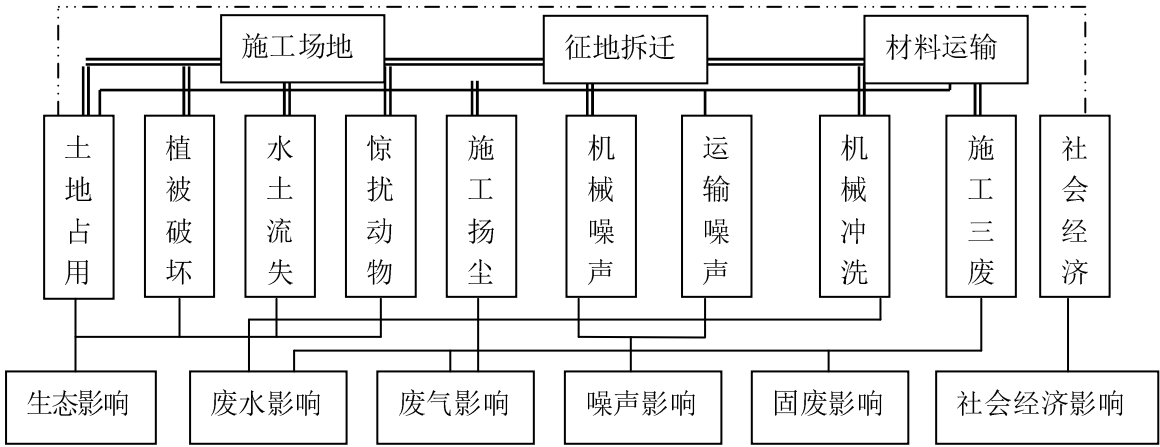


图 3-2-1 施工期污染产生环节及影响要素

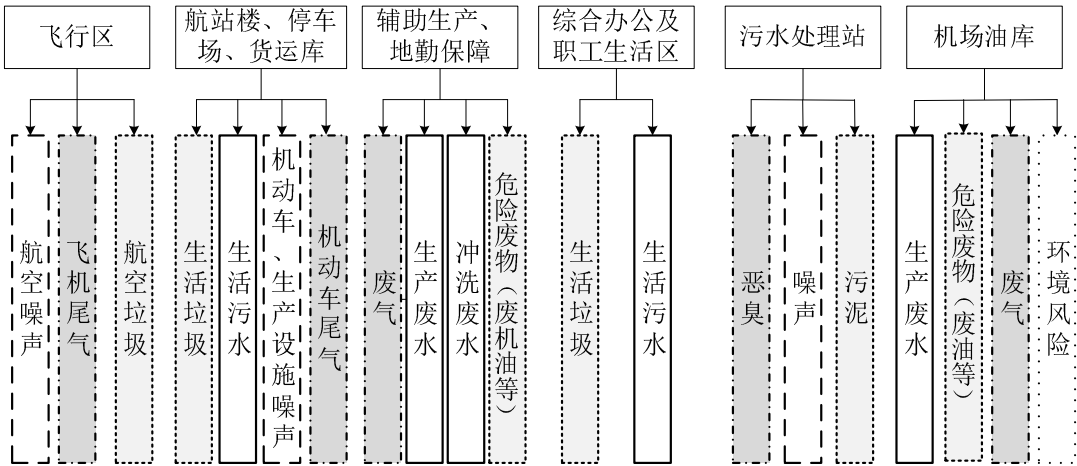


图 3-2-2 运营期污染产生环节及影响要素

本项目环境影响因素和影响程度识别见表 3-2-1。

表 3-2-1 安阳机场环境影响因素和影响程度识别

项目 阶段	影响 程度	社会				经济				美学		环境质量					生态环境		
		人口 迁移	公共 设施	交通	居民 生活	工业	农业	收入 及分配	就业	人文 景观	自然 景观	声环 境	大气 环境	固体 废物	地表 水质	地下 水质	农业 生态	土地 利用	水土 流失
施 工 期	征地	-1					-2		-1	-1							-2	-1	
	地面挖 填工程		-1	-1		+1	-1	+1	+2	-1		-1	-1	-1				-1	-1
	材料 运输		-1	-1		+1	-1	+1	+2	-1		-1	-1						
	管道 铺设		-1	-1		+1	-1	+1	+2	-1		-1	-1	-1				-1	-1
	建筑 工程		-1			+2	-1	+1	+2	-1		-1	-1	-1					
运 营 期	飞机 运营		+1	+2	+1	+1		+2	+2			-2	-1	-1					
	供热 供气		+2		+2	+1		+1	+1				-2	-1					
	供水 供电		+2		+2	+1		+1	+1						-2	-1			

注：3-重大影响；2-中等影响；1-轻微影响；“+”有利影响；“-”不利影响

本项目主要污染源及污染物概况见表 3-2-2。

表 3-2-2 安阳机场主要污染源及污染物概况

污染因子	污染源名称	污染物名称	污染源特征
噪声	飞机噪声	—	移动源
	机动车噪声、生产设备噪声	—	固定源
废气	航煤油库	非甲烷总烃	无组织源
	汽车尾气	NO ₂ 、CO、非甲烷总烃	移动源
	飞机尾气	NO ₂ 、CO、SO ₂ 、非甲烷总烃	移动源
	污水处理恶臭	H ₂ S、NH ₃	无组织源
废水	生活污水、生产废水、冲洗废水	SS、NH ₃ -N、COD、BOD ₅ 、石油类	固定源
固体废物	飞行途中及航站楼航空垃圾	国内航空垃圾	固定源
	机场办公生活区	生活及办公垃圾等	固定源
	油库、机务维修	污油	固定源
	污水处理站	污泥	固定源

本次评价污染源核算以 2025 年为预测目标年。本项目主要影响阶段分为施工期和运营期，针对两个阶段污染物产生特点，对机场主要污染源进行分析核算。

3.2.1 施工期

(1) 施工期噪声

①施工机械噪声

施工期，机场建设工程噪声主要来源于场地平整、建筑物基础施工噪声。经

过有关施工现场调查,结合工程实际情况,场道施工时的主要机械噪声状况见表 3-2-3。由表可以看出,对周围环境影响最大的是冲击式打桩机,距离 5m 时噪声级达 109dB (A)。

表 3-2-3 主要施工机械噪声单位: Leq dB (A)

设备	轮式装载机	平地机	推土机	轮胎式 液压挖掘机	冲击式钻井机
距离 (5m)	90	90	86	84	87
设备	冲击式打桩机	混凝土搅拌机	混凝土泵	混凝土振捣机	气动扳手
距离 (5m)	109	91	85	84	95

②运输车辆噪声

施工过程中一般使用大型货运卡车及混凝土运输车,其噪声较高,可达 87dB (A) (测点距车行线 7.5m,下同),自卸卡车在装卸石料等建筑材料时,其噪声可达 90dB (A) 以上。

(2) 施工扬尘及汽车尾气

施工扬尘包括道路扬尘、堆场扬尘、装卸作业扬尘、拌合扬尘。其中以车辆行驶引起的道路扬尘为主,占总扬尘的 60%。污染因子为 TSP。运输车辆排放的尾气也是施工中的污染物之一,主要污染因子为 CO、NO₂ 和 C_mH_n。

(3) 施工废水和固体废物

施工期间,施工废水主要包括施工废水和生活污水。建筑施工期间,由于场地清洗、管道敷设、混凝土搅拌、建筑安装等工程的实施,将会产生一定量的施工废水,施工废水含有大量的淤泥。

施工人员产生的生活污水主要污染因子为 SS、COD、石油类。施工人员用水量以 50L/d·人计,排放量以 80%计。当施工人员为 1000 人时,污水产生量为 40t/d。

施工中产生的固体废物主要是建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

(4) 生态影响

施工期生态影响途径主要为场地平整、填挖过程中引起的地表植被的破坏与扰动、造成生物量损失和区域水土流失量的增加,还包括因施工机械产生的噪声对区域内动物的惊扰。

土方填挖对项目建设区域的地表植被和土壤均会带来破坏和扰动,引起生物量损失和水土流失。机场建设占地类型主要为耕地。会对当地农业生产产生一

定的影响。

①机场占地

拟建机场新增永久占地 166hm^2 ，用地范围内包括主要为农用地 149.8623hm^2 （耕地 146hm^2 ；基本农田 143.75hm^2 ），未利用地 16.1377hm^2 。无临时占地。

②土石方工程

本项目建设的土石方总开挖量为 477.6万 m^3 ，总填方量 456.6万 m^3 ，弃方 21万 m^3 ，运往弃土场。

土方填挖对项目建设区域的地表植被和土壤均会带来破坏和扰动，引起生物量损失和水土流失。

③居民拆迁

场址区域内多为农田，有个别构筑物需要拆除，周边村庄无需拆迁。

3.2.2 运营期

（1）噪声污染源

机场运营期主要噪声污染源为飞机噪声、车辆噪声及动力设备噪声等。2025年安阳机场运营的飞机主要以B类、C类为主，其中发动机噪声值为依据国际民航组织规定的测量点，测量不同机型发动机的噪声情况见表3-2-4。

表 3-2-4 安阳机场主要机型的噪声情况

分类	飞机型号	发动机		噪声值 起飞/侧向/进场	起飞 距离	降落 距离	起飞全重 (Kg)	阶段
		型号	数量					
B	EMB190	CF34-10E	2	-	1398	1244	51800	3
	MA60	PW-127J	2	-	-	-	21800	3
C	A320	V2500.A1	2	84.0/93.0/96.6	1960	1490	73500	3
	B737-800	CFM56-7B	2	82.7/90.8/99.4	2042	1372	60330	3

同一机型在起飞重量不同时，起飞、降落、滑行的噪声级是不同的。飞机噪声大小和飞机的起飞、降落重量及高度、推力等具有明显的关系。

（2）废气污染源

拟建项目的大气污染源主要来自飞机尾气、汽车尾气、油料储运过程产生的废气等。

①飞机尾气

飞机排放主要污染物为 SO_2 、 C_mH_n 、 CO ， NO_x 排放量见表3-2-5。

表 3-2-5 各类飞机起降的污染物排放系数 单位：kg/次

机型类别	SO ₂	CO	C _m H _n	NO _x
B	-	4.08	1.04	2.27
C	0.5	9.00	2.50	5.50

根据目标年航空业务量，机场 2025 年飞机起降为 7971 架次，其中 C 类飞机 6377 架次，B 类飞机 1594 架次，估算全年飞机起降的污染物排放总量，结果见表 3-2-6。

表 3-2-6 2025 年机场飞机的污染物排放量 单位：t/a

污染物	SO ₂	CO	C _m H _n	NO _x
B	-	3.25	0.83	1.81
C	1.59	28.70	7.97	17.54
合计	1.59	31.95	8.80	19.35

②汽车尾气

汽车尾气主要污染物为 NO_x、C_mH_n、CO，参考美国 EPA 的 MOBILE5 模式的计算结果对比，各类型汽车尾气中污染物排放量见表 3-2-7。

表 3-2-7 各类型汽车尾气中污染物排放量 单位：g/km·辆

车型	CO	C _m H _n	NO _x
小轿车	36.09	3.17	0.92
面包车	28.81	2.91	2.15
大客车	37.23	15.98	16.83

根据预可行性研究报告关于进出机场车辆数预测结果，预测年 2025 年进出停车场的小轿车、出租车等约 110000 辆、面包车约 36666 辆、大客车约 7333 辆。进入机场车辆驶入停车场以运距 1km 估算，机场 2025 年汽车尾气污染物排放情况见表 3-2-8。

表 3-2-8 2025 年全年汽车尾气中污染物排放量 单位：t/a

车型	CO	C _m H _n	NO _x
小轿车	3.97	0.35	0.10
面包车	1.06	0.11	0.08
大客车	0.27	0.12	0.12
合计	5.30	0.57	0.30

③油库非甲烷总烃挥发

本项目使用油库设有 3 座 400m³ 地上立式拱顶锥底油罐。油库区来油和发油均采用油罐车。机场目标年加油量为 13093t，运营期大气污染物主要为机场油库内各油罐大、小呼吸时挥发的烃类气体，主要污染因子为非甲烷总烃。根据环境保护部办公厅文件《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏检测与修复工作指南》要求，核算使用油库区油气挥发量如下。

A.油罐大呼吸

油罐大呼吸指油罐进行收发料（即装罐和出罐）操作时排放非甲烷总烃。本工程，机场油库储油罐采用拱顶罐。

拱顶罐排放量计算公式：

$$L_{DW}=K_T K_1 P_y V_1 / [(690-4\mu_y) K]$$

$$N=Q/V$$

$N>36$ 时， $K_T=(180+N)/N$ ；

$N\leq 36$ 时， $K_T=1$ ， $P_y=1/2 (P_{y1}+P_{y2})$ ；

式中：

L_{DW} ——拱顶罐年大呼吸蒸发损耗量， m^3/a ；

V_1 ——泵送液体入罐量， m^3 ；

N ——油罐年周转次数；

Q ——油罐年周转量， m^3/a ；

V ——油罐容积， m^3 ；

K ——单位换算系数，取 51.6；

K_T ——周转系数；

K_1 ——油品系数，取 1.0；

P_y ——油品平均温度下的蒸汽压，kPa；

P_{y1} ——油罐内液面最低温度所对应的蒸汽压，kPa；

P_{y2} ——油罐内液面最高温度所对应的蒸汽压，kPa；

μ_y ——油蒸汽摩尔质量，kg/kmol，航煤取 130。

由公式计算，本项目主要油罐大呼吸非甲烷总烃排放情况详见表 3-2-9。

表 3-2-9 油罐大呼吸非甲烷总烃排放量一览表

名称	数量 (座)	直径	形式	年周转总量 (万 m^3)	非甲烷总烃排放量 (t/a)
机场油库 400 m^3 储油罐	3	9.6	拱顶	1.31	0.89

B.油罐小呼吸

油罐小呼吸指油罐内物料静止储存时，因温度和大气压力变化而引起罐内液体物料挥发膨胀，或在液面不变时因蒸发增加使油气增多，从而引起烃类挥发气从油罐排出的过程。

拱顶罐排放量计算公式：

$$L_{Ds}=0.024K_2K_3[P/(P_a-P)^{0.68}]D^{1.73}H^{0.51}\Delta T^{0.5}F_pC_1$$

式中：

L_{Ds} ——拱顶罐年小呼吸损耗量， m^3/a ；

K_2 ——单位换算系数，取 3.05；

K_3 ——油品系数，取 1.0；

P ——油罐内油品本体温度下的蒸汽压，kPa；

P_a ——当地大气压，kPa；

H ——油罐内气体空间高度，m；

ΔT ——大气温度的平均日温差， $^{\circ}C$ ；

F_p ——涂料系数，取 1.3；

C_1 ——小直径油罐修正系数，当 $D \geq 9.14$ 时， C_1 取值 1。

由公式计算，本项目主要油罐小呼吸非甲烷总烃排放情况详见表 3-2-10。

表 3-2-10 油罐小呼吸非甲烷总烃排放量一览表

名称	数量 (座)	直径	形式	年周转总量 (万 m^3)	非甲烷总烃排放量 (t/a)
机场油库 400 m^3 储油罐	3	9.6	拱顶	1.31	0.56

因此，本项目供油工程主要油罐无组织排放非甲烷总烃 1.45t/a。

④机场排放各类废气汇总

安阳机场在预测目标年（2025 年）大气污染物排放情况汇总见表 3-2-11。

表 3-2-11 废气污染物汇总表 单位：t/a

污染源项 \ 污染物	SO ₂	CO	C _m H _n	NO _x
飞机尾气	1.59	31.95	8.80	19.35
汽车尾气	--	5.30	0.57	0.30
油库	--	--	1.45	--
汇总	1.59	37.25	10.82	19.65

（3）水污染源

①污水来源

机场运营后废水包括生活污水和生产废水，主要是生活污水。

机场内生活污水主要来自于机场内航站区、工作办公区、职工食堂等，生活污水中主要污染物为 COD、BOD、氨氮、悬浮物等。

生产废水主要来自油库区、洗车等，与生活污水相比，生产废水具有水质稳定，水量变化较大的特点。机场油库区会产生被污染的初期雨水，初期雨水集中

收集至隔油池，定期利用高效油水分离设施处理后，经污水管网进入到机场污水处理站进行处理。油罐区防火堤内被污染的初期雨水在排出防火堤时应在防火堤处设置雨水转换井，将被污染的雨水排至调节隔油池，清净雨水排至雨水系统。

②污水产生量

根据可研报告，安阳机场 2025 年年接待旅客 55 万人次，年用水量分为非结冰期、结冰期进行核算，机场用水、污水产生情况见表 3-2-12，机场给排水平衡见图 3-2-3。

根据机场给排水平衡，非结冰期机场用水量为 $144.51\text{m}^3/\text{d}$ （不包括消防用水），其中，新鲜水用量为 $71.14\text{m}^3/\text{d}$ ，中水用量为 $73.37\text{m}^3/\text{d}$ ；结冰期用水量为 $75.11\text{m}^3/\text{d}$ （不包括消防用水），其中，新鲜水用量为 $49.03\text{m}^3/\text{d}$ ，中水用量为 $26.08\text{m}^3/\text{d}$ 。

非结冰期机场污水产生量为 $60.89\text{m}^3/\text{d}$ ，全部回用于场内冲厕和绿化浇洒。结冰期污水产生量为 $60.09\text{m}^3/\text{d}$ ，场内冲厕利用 $26.08\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余的 $34.01\text{m}^3/\text{d}$ 储存至中水池内。待结冰期结束后继续用于绿化。

参考当地气象资料，机场所在地区每年结冰期约有 98 天，核算机场结冰期中水储水量约为 3332.98m^3 ，机场拟设置一座总容积为 4000m^3 的中水池，能够满足储水要求。在水平衡表中绿化用水量按照日均用水定额核算，在实际运营管理过程中，可根据实际情况减少使用新鲜水用于绿化，以节约水资源。

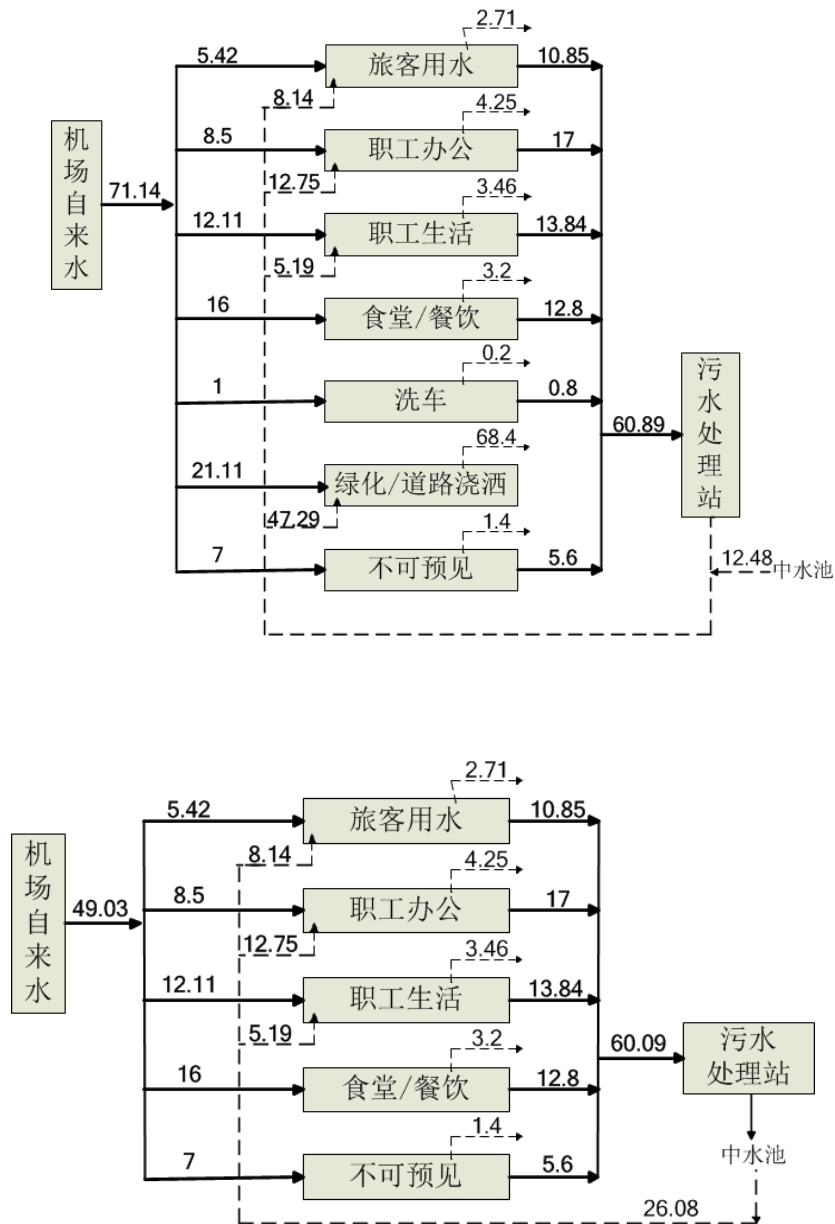
表 3-2-12 机场水平衡计算表

类别	用水单元	用水定额	数量	非结冰期			结冰期		
				用水量(m^3/d)		污水产生量(m^3/d)	用水量(m^3/d)		污水产生量(m^3/d)
				新鲜水量	回用水量		新鲜水量	回用水量	
生活用水	航站楼旅客	$9\text{L}/\text{人次}\times\text{d}$	1507 人	5.42	8.14	10.85	5.42	8.14	10.85
	职工办公	$50\text{L}/\text{人}\times\text{d}$	425 人	8.5	12.75	17	8.5	12.75	17
	职工生活	$100\text{L}/\text{人}\times\text{d}$	173 人	12.11	5.19	13.84	12.11	5.19	13.84
	食堂/餐厅	$20\text{L}/\text{人次}$	800 人次	16	-	12.8	16	-	12.8
生产用水	洗车	-	-	1	-	0.8	0	-	0
绿化浇洒	绿化及道路浇洒	$1\text{L}/\text{m}^2\times\text{d}$	68400	21.11	47.29	0	0	-	0
未预见水量				7	-	5.6	7	-	5.6
合计				71.14	73.37	60.89	49.03	26.08	60.09

注：①航站楼旅客用水总量的 60%利用中水；职工办公用水总量的 60%利用中水；职工生活用水总量的 30%利用中水；

②水平衡计算表按照日均用水量核算，因此将结冰期储存的中水平均分配到非结冰期日均“绿化及道路浇洒”的“回用水量”一项中进行核算，机场实际运营过程中，可优先利用中水。结冰期储存中水

量约为 3332.98m³，平均分配到非结冰期“绿化及道路浇洒”的水量为 12.48m³。



本期拟建一套处理量为 130m³/d 的小型污水处理设备，处理工艺为水解酸化+MBR。生活污水、生产废水经预处理后通过场内污水管网进入污水处理站进行处理。

污水经污水处理站处理、消毒后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中冲刷、绿化及道路清扫用水水质标准后回用。

（4）固体废物

机场固体废物主要包括航空垃圾、生活垃圾、油库区废污油、污水处理站污

泥以及生产经营活动过程中产生的其他固体废物。

①航空垃圾

旅客在乘机途中以及候机过程中产生航空垃圾。安阳机场 2025 年旅客吞吐量约为 55 万人次，进港旅客约 27.5 万人，旅客人均垃圾产生量为 0.38kg/人；离港旅客约 27.5 万人，航站楼候机旅客人均每天垃圾产量取 0.1kg。经估算 2025 年机场航空垃圾产生量约为 132t/a。

②生活垃圾

机场工作区生活垃圾主要是候机厅、餐厅食堂、办公区区域产生的垃圾，生活垃圾主要为纸类、塑料类、厨房下脚料等。预测目标年机场定员为 500 人，按照垃圾产生量平均每人每天 1.0kg 计算，2025 年生活垃圾产生量估计将达到 182.5t/a。

③污油

由于航油品质较高，储运过程基本没有油泥产生，主要是含油污水处理装置、污油罐产生的少量污油。根据油罐清洗安全规程，估算本项目污油量约为 1t/a。

④污泥

污水处理过程中会产生污泥，由于机场产生的污水主要是生活污水，污泥以有机组分为主，还含有丰富的氮、磷。本项目污水处理采用水解（酸化）+MBR 工艺，该工艺污泥产生量较小。通过类比，估算污泥产生量约 0.5t/a。

⑤固体废物汇总分析

拟建项目固体废物产生量汇总见表 3-2-13。

表 3-2-13 固体废物排放汇总表

序号	种类	来源	主要组分及性质	发生量 (t/a)	处理处置
1	航空垃圾	飞行途中和候机楼	有机物为主	132	新建一座 50m ² 垃圾转运站，分类收集，由河南省洁苑环保科技有限公司集中处理
2	生活垃圾	办公、生活活动	有机物为主	182.5	
3	污泥	污水处理过程	有机物为主	0.5	
4	污油	油料储运过程	含油	1	与河南宁泰环保科技有限公司签订接受协议

(5) 生态影响

安阳机场在运营期间，飞行区道面和航站区已做硬化处理，并且场区内进行了绿化，水土流失程度将大为减轻。运营期生态影响主要是飞机飞行对鸟类的影响。

3.2.3 污染源强核算汇总

(1) 大气污染物

项目运营期产生及排放大气污染物分别为 SO_2 1.59t/a， CO 37.25t/a， C_mH_n 10.82t/a， NO_x 19.65t/a。

(2) 废水污染物

项目运营期非结冰期污水产生量为 $60.89\text{m}^3/\text{d}$ ，全部回用于场内冲厕和绿化浇洒。结冰期污水产生量为 $60.09\text{m}^3/\text{d}$ ，场内冲厕利用 $26.08\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余的 $34.01\text{m}^3/\text{d}$ 储存至中水池内。待结冰期结束后继续用于冲厕、绿化及道路浇洒。

(3) 固体废物

项目运营期航空垃圾、生活垃圾、污水处理站产生污泥及危险废物产生量分别为 132 t/a、182.5t/a、0.5t/a 和 1t/a。

4 区域环境概况及环境质量现状评价

4.1 区域环境概况

4.1.1 自然环境概况

(1) 地质地貌

安阳地势西高东低，西部为山区，东部为平原。西部系太行山东麓，东部属黄淮海平原，地形复杂多样，平原、山地、丘陵、泊洼分别占总面积的 53.8%、29.7%、10.8%、5.7%。最高峰在林州境内的四方脑，海拔 1632m；最低处在滑县境内的金堤河沿岸，海拔 50m。

汤阴县属太行山麓洪积、冲积平原，全县总地形大致呈南高东北低之势，海拔为 53~100m，坡度在 1/200~1/2000 之间，包括丘陵、平原和泊洼三种地貌类型。汤阴县地质构造属汤阴地堑，西有青羊口断裂，东有汤东断裂，由于岩层错动，使第三纪湖泊(泥灰岩等)和河湖相(砂砾岩等)上升为丘陵，形成县境西部五里岗和东部火龙岗，中部下沉，充填巨厚的第三纪沉积物和第四纪河流相沉积物，表层地层为第四系砂、粘土、亚粘土、亚砂土。

本项目所在区域地貌类型为岗地，标高 100~130m，相对高差 20 左右，呈北北东向展布，顶面成浑圆状，常有 Q2 残破积层零星分布。与丘陵之间为一断陷洼地相隔，组成岩性为泥岩和砂岩，有基岩残丘出露。主要岩性为上第三系粘土（岩）、泥灰岩和砂（岩）、砾岩，局部被第四系覆盖。地层成岩作用差，剥蚀严重，沟谷纵横，地形呈波状起伏。由于汤东断裂的影响，四十五里岗呈北北东~南南西向展布。

(2) 气候条件

安阳市地处半湿润地区，暖温带大陆性季风气候，四季分明、雨热同期。1991 年以来，年平均气温 13.9℃，年平均无霜期 212 天，年平均降水量 584.8mm。

汤阴县属北温带大陆性季风气候，四季分明，特点是春季多风少雨干燥，夏季炎热多雨潮湿，秋季天高气爽温差大，冬季寒冷干燥雨雪少。

全县年平均气温为 13.4℃，最高为 14.5℃（1961 年），最低为 12.5℃（1969 年）。极端最高气温为 42.2℃，如 1966 年 7 月中旬；极端最低气温为 -20.9℃，如 1971 年 12 月下旬。

平均初霜日在 10 月 23 日，80%的保证率为 10 月 30 日，最早在 9 月 30 日

(1970 年)，最晚在 11 月 17 日(1966 年)，早晚相差 48 天。平均终霜日在 3 月 30 日，80%的保证率为 4 月 3 日，最早在 3 月 14 日(1957 年)，最晚在 4 月 13 日(1958 年)，早晚相差一个月，霜期前后参差，容易危害农作物生长，平均无霜期为 206 天。最长年份 244 天(1965 年)，最短年份 178 天(1970 年)。80%的保证率为 211 天。

年平均降水量为 582.3mm，最多年可达 1247.9mm(1963 年)，最少年仅 276.7mm(1965 年)，相差 971.2mm。

汤阴县属季风气候区。风向随季节的更替而变换，冬季多刮北风，夏季多刮偏南风。

(3) 水文地质

安阳市河流属于雨水补给类型，水位变化深受降水的季节变化和年际变化的影响，由于安阳市降水量季节分配不均匀，年际变化大，所以径流年内年际变化大，夏秋水位高，冬春为枯水期。安阳市除滑县东部为黄河流域外，其余大部分均属海河流域的漳卫南运河水系，主要河流有卫河、漳河、洹河(安阳河)、汤河、淇河等。

①地表水

汤阴县县境内和县境边际，从南而北，有永通河、汤河、羑河 3 条季节河流，先后分别在中部和东部汇流向东注入卫河。地表径流来自天然降水，年降水总量为 3.76 亿 m^3 ，年平均地表径流深 100mm，径流总量 6460 万 m^3 。偏枯年份地表径流深 75mm，径流量 4680 万 m^3 ，能蓄水 100 万 m^3 ，余者均顺沟河排去。

过境水汤河、永通河、羑河横贯县境，为洪涝排泄河道。平时少水，只在汛期可补充少量地下水。由于洪枯流量相差较大，蓄灌量较低，一般年被水库拦蓄和引淇蓄灌仅 0.47 亿 m^3 。卫河从县境东部流过，但以卫济津，控制用水，年利用水量不足 300 万 m^3 ，可灌溉近万亩耕地。

境内河道属海河流域。河流总长度 127.06km，河网密度 $0.21\text{km}/\text{km}^2$ ，径流总量 1.75 亿 m^3 ，年排涝量 1.2 亿 m^3 ，年最大排涝量 6.0 亿 m^3 。

永通河发源于鹤壁市柴厂。由西向东流经汤阴县宜沟镇，从宜沟镇向东南经浚县翟村折向东北，又复入汤阴县境内，经伏道镇南阳、伏道镇、菜园镇双石桥入汤河。境内总长 30.0km，流域面积 325.0km^2 ，平均流量 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ 。

②地下水

汤阴县全县平原地区属第四纪松散含水层；丘陵属第三纪风化岩石与裂隙水，浅层地下水可采量为 8207 万 m^3 。

极强富水区——此水区主要分布在汤河、羑河、淇河故道。岩性为粘土、亚粘土。地下水埋深一般为 3~6m，局部大于 6m。含水层砂、砾卵石 2~10m，涌水量为 25~50 $\text{t/h}\cdot\text{m}$ ，局部大于 50 $\text{t/h}\cdot\text{m}$ 。

强富水区——此水区分布在羑河、淇河故道的接近区。岩性为亚砂土、亚粘土，地下水埋深一般为 2~4m，局部大于 4m。含水层厚度小于故河道之流，涌水量为 20~37 $\text{t/h}\cdot\text{m}$ 。

一般富水区——此水区分布在白营、古贤乡和城关镇以及卫河西岸地区。岩性为粘土、亚粘土及砂土，地下水埋深为 3~8m，局部大于 15m。含水层不一。西部为砂砾石，东部为砂礞石。涌水量为 10~20 $\text{t/h}\cdot\text{m}$ 。

丘陵平水区——此水区分布在火龙岗的里于、七涧周围和五里岗的武洼、云村一带。地下水埋深为 10~18m，局部大于 20m，涌水量为 7~15 $\text{t/h}\cdot\text{m}$ 。

贫水区——此水区分布在五里岗、火龙岗的大部分地区。地下水埋深约为 20m 上下。涌水量小于 7 $\text{t/h}\cdot\text{m}$ ，是县内重旱区。

县境含氟量较大的地下水，分布于五陵、任固两个镇部分村庄，危害较重的为五陵镇南小章、小宋村和水塔河三街。据部分水井抽查，平均含氟量为 3.2 mg/L ，最高的达 4.4 mg/L 。

县内地下水年变化幅度为 2~4m 深，水质较好，矿化度轻，属中性淡水，是人畜饮用和农田灌溉的重要水源。

（4）矿产资源

安阳市是河南省最重要的矿产资源市之一，开发利用条件较好。已发现包括能源矿产、黑色金属矿产、冶金辅助原料非金属矿产、建筑材料用非金属矿产、化工原料非金属矿产等 9 大类 50 种（含亚种）。煤及煤层气、铁、熔剂灰岩、水泥灰岩、冶金用白云岩、玻璃用石英砂岩、含钾页岩、霞石正长岩、水泥粘土、饰面石材、地下（热）水等矿藏均是安阳市的优势矿藏。其中：冶金用白云岩、含钾页岩、霞石正长岩居全省第一位，熔剂用灰岩、玻璃用石英砂岩居第三位。煤、铁及石灰岩已形成安阳矿业的三大支柱，霞石正长岩、含钾页岩是安阳的特

色矿产。

汤阴县西五里岗之泥灰岩（白干土）是一般和高级水泥主要原料，也是化工填充剂的重要原料之一。据测算，蕴藏量为 3 亿 m^3 。其他矿藏目前无发现。

（5）动植物资源

安阳市属暖温带地区，自然条件和地理差异明显，生物多样性比较丰富，种类繁多，生态系统类型欠全，湿地、湖泊、草甸、沼泽等偏少。目前国家保护的野生动物种类约 207 种。野生动物中的兽类有 30 种，鸟类 160 种，爬行类 12 种。现有木本植物 840 余科、2000 余种，其中乔木类 700 余种。

（6）土壤

安阳市土壤类型丰富，全市共有 13 个土类。28 个亚类，86 个土属，200 多个土种。汤阴县土壤类型大致分为两合土、黑粘土、白干土、黄粘土、沙壤土、盐碱土六个类型。

4.1.2 社会环境概况

（1）行政区划及人口

安阳市位于河南省最北端，地处山西、河北、河南三省交汇处，西临长治，东接濮阳，北临邯郸，南接鹤壁、新乡，总面积 5599km^2 。下辖 1 个县级市（林州市）、3 个县（安阳县、内黄县、汤阴县）、4 个市辖区（文峰区、北关区、殷都区、龙安区）、1 个城乡一体化示范区（安阳新区）、1 个国家级高新技术产业开发区（安阳高新技术产业开发区）和 1 个国家级经济技术开发区（红旗渠国家经济技术开发区）。共有 20 个乡、49 个镇，43 个街道办事处，231 个社区居委会（含林州市 31 个社区），2266 个行政村。

汤阴县行政区划为 9 镇 1 乡，298 个行政村。县委、县政府驻城关镇。城关镇辖 6 个街道办事处（精忠、汤河、城东、岳庙、人民路和车站办事处），16 个行政村，韩庄镇辖 33 个行政村，白营镇辖 26 个行政村，古贤镇辖 21 个行政村，菜园镇辖 36 个行政村，任固镇辖 35 个行政村，五陵镇辖 27 个行政村，瓦岗乡辖 19 个行政村，伏道镇辖 29 个行政村，宜沟镇辖 56 个行政村。

2015 年汤阴县总人 50.33 万人，常住人口 43.8 万人。除汉族外，全县有少数民族 20 个，包括：回、满、白、布依、羌、彝、侗、藏、土家、瑶、苗、壮、傣、蒙古、京、水、黎族等，约占全县总人口的 0.05%。少数民族中以回族为最

多。

（2）经济

安阳市 2015 年全市生产总值 1672.2 亿元，增长 7.2%；其中，一产增加值 139.2 亿元，增长 4%；二产增加值 873.3 亿元，增长 5.8%；三产增加值 659.7 亿元，增长 11.1%。三次产业结构为 8.3：52.2：39.5。财政一般公共预算收入 100.3 亿元、支出 223.3 亿元，分别增长 5.3%和 16.2%。

近年来，汤阴县县国民经济持续快速增长。2015 年全县实现国民生产总值 1640007 万元，第一产业 235092 万元，第二产业 904476 万元，第三产业 500439 万元，三产比例为 14：55：31。人均国内生产总值达到 37650 元。

（3）交通运输

安阳市是区域性综合交通枢纽城市，全市公路通车总里程达到 8295km，公路密度每百平方公里达到 148.2km。京广铁路、京广高铁与晋豫鲁大运力铁路形成“二纵一横”铁路枢纽，北可达北京，南可至郑州、广州；安阳火车站始建于 1905 年，位于安阳市解放路西端，通往的城市有沈阳、重庆、包头、汉口、太原、天津、武昌、攀枝花、长春、桂林、西安等；安阳东站（高铁站），即京广铁路客运专线安阳东火车站（石武高铁安阳东站），位河南省最北面的车站，同时也是郑州铁路局最北面的站，有河南的北大门之称。

京港澳、南林、鹤辉高速公路与正在进行前期工作的林桐、西北绕城高速公路将形成“二纵二横一环”高速公路网；由 G107 线等形成的“三纵二横一联”国道干线和 S301 线等“五纵四横四联”省道干线形成的骨干路网结构。

汤阴县区位优势，交通便利。京广铁路、京珠高速客运铁路、京港澳高速公路、107 国道连接南北，汤台铁路、汤鹤铁路和 302 省道横贯东西，形成了纵横交织的运输网络。山西中南部铁路通道在此建立万吨级货运中枢站，使汤阴的豫北交通枢纽地位得到进一步强化，成为新一轮的产业梯度转移承接区和产品扩散地。

4.2 区域环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1.1 环境空气质量现状监测

（1）监测点设置

安阳机场所处地区常年主导风向为南、西南。本次环境空气质量现状监测委托河南广电计量检测有限公司进行监测，共布设了 3 个监测点，见表 4-2-1。监测点位图见图 4-2-1。

表 4-2-1 环境空气监测点

点位	位置	坐标	与场址相对方位
K1	瓦岗村西北侧	N35°51.6513'; E114°27.7027'	场址南侧
K2	大牲村东北侧	N35°52.3576'; E114°27.0999'	航站区东侧
K3	南里于村南侧	N35°53.0860'; E114°28.0268'	航站区南侧

(2) 监测因子及分析方法

监测因子为 SO₂、NO₂、CO、TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 和非甲烷总烃。监测期间同时记录风向、风速、气温、气压、总云量和低云量等天气要素。

监测分析方法参考国家环保总局颁发的《空气与废气环境监测分析方法》进行。

(3) 监测时间及频率

监测时间为 2016 年 1 月 12 日~18 日，连续监测 7 天。

PM₁₀ 和 PM_{2.5} 仅监测 24 小时平均浓度，每天连续监测不少于 20h；TSP 仅监测 24 小时平均浓度，每天连续采样 24h；SO₂、NO₂、CO 监测包括 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度，1 小时平均浓度每天监测 4 次（02、08、14、20 时），每次采样时间不少于 45min，24 小时平均浓度连续采样时间不少于 20h；非甲烷总烃监测 1 小时平均浓度，每天监测 4 次（02、08、14、20 时）。

监测频率按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及国家相关规范要求要求进行。

4.2.1.2 环境空气质量现状评价

(1) 评价方法

环境空气质量现状评价采用单因子标准指数加超标率法进行评价法。

$$I_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

评价指数：

式中：I_i—某种污染物的污染指数；

C_i—某种污染因子不同取样时间的浓度监测值，mg/m³；

C_{0i}—环境空气质量标准值，mg/m³。

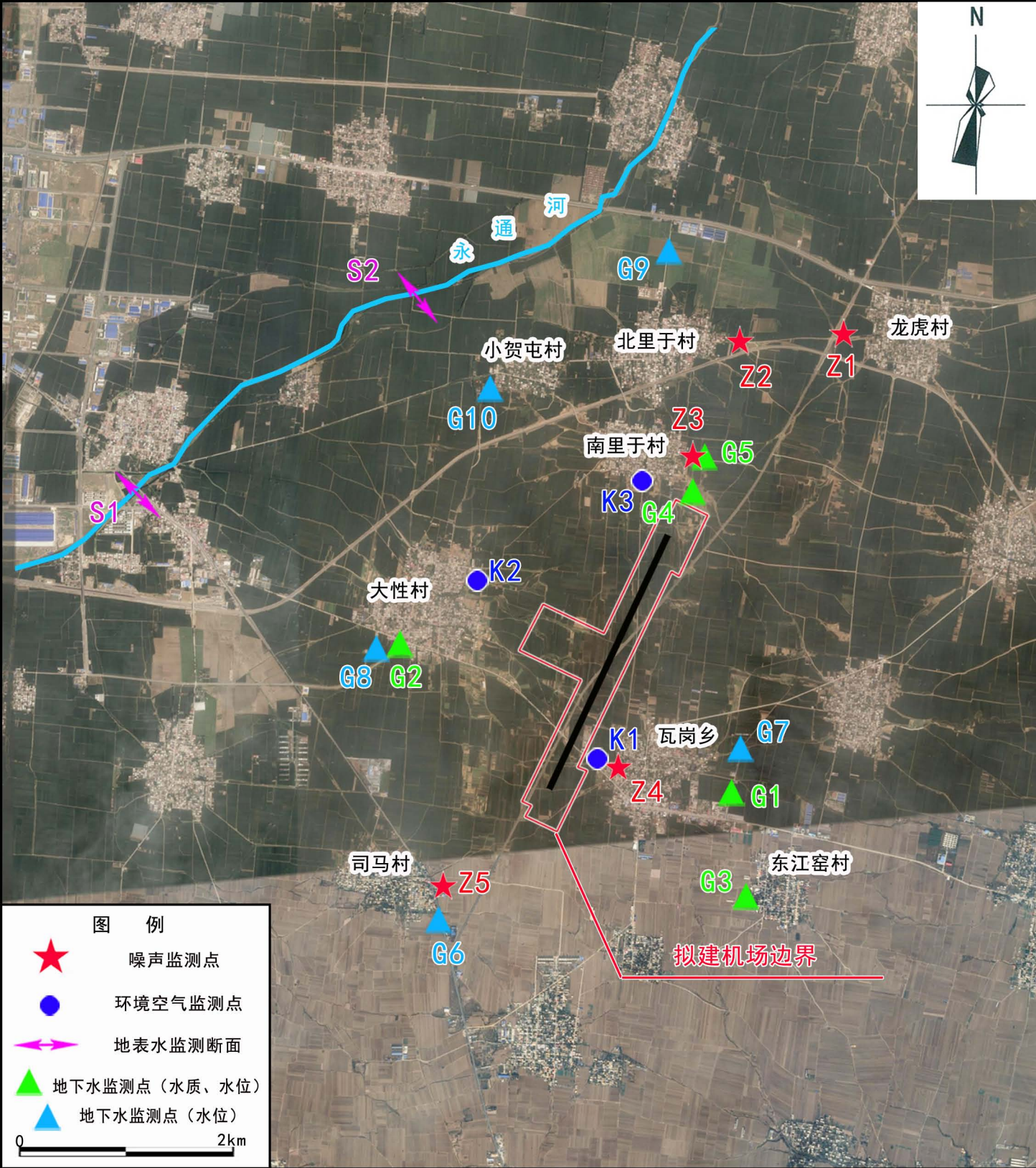


图4-2-1 监测布点图

当评价指标 $I_i \geq 1$ 为超标，否则为未超标。

(2) 评价标准

拟建机场位于农村地区，评价区大气常规污染物（SO₂、NO₂、CO、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》，参照我国实际国情浓度限值选取 2.0mg/m³。

(3) 监测及评价结果

各监测点污染物 1 小时平均浓度统计与评价结果见表 4-2-2。由表可知，各监测点 SO₂、NO₂、CO 的 1 小时平均浓度均达标，非甲烷总烃各监测值均低于 2.0mg/m³。

表 4-2-2 环境空气质量监测及评价结果（1 小时平均）

监测因子	标准限值	监测点	K1 瓦岗村西北侧	K2 大性村东北侧	K3 南里于村南侧
SO ₂	0.5mg/m ³	浓度范围(mg/m ³)	0.022~0.093	0.029~0.143	0.025~0.082
		超标率%	0	0	0
		最大超标倍数	-	-	-
		评价指数	0.044~0.186	0.058~0.286	0.05~0.164
NO ₂	0.2 mg/m ³	浓度范围(mg/m ³)	0.031~0.164	0.038~0.102	0.038~0.106
		超标率%	0	0	0
		最大超标倍数	-	-	-
		评价指数	0.155~0.82	0.19~0.51	0.19~0.53
CO	10 mg/m ³	浓度范围(mg/m ³)	1.1~4.0	1.1~2.9	1.1~2.6
		超标率%	0	0	0
		最大超标倍数	-	-	-
		评价指数	0.11~0.4	0.11~0.29	0.11~0.26
非甲烷总 烃	2 mg/m ³	浓度范围(mg/m ³)	0.19~1.0	0.13~1.19	0.23~0.83
		超标率%	0	0	0
		最大超标倍数	-	-	-
		评价指数	0.095~0.5	0.065~0.595	0.115~0.415

各监测点污染物 24 小时平均浓度统计与评价结果见表 4-2-3。由表可知，各监测点 SO₂、NO₂、CO 24 小时平均浓度均能够满足标准限值；TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 在三个监测点均出现超标现象。TSP 各监测点超标率均为 14.29%，最大超标倍数分别为 0.07、0.053 和 0.01；PM₁₀ 个监测点超标率均为 42.86%，最大超标倍数分别为 0.673、0.64 和 0.83；PM_{2.5} 各监测点超标率分别为 100%、85.7%和 100%，最大超标倍数分别为 1.613、1.693 和 1.88。

《2015 年安阳市环境状况公报》所示，安阳市大气环境主要污染物为 PM₁₀

和 PM_{2.5}，本次环境空气现状监测出现的超标情况属于区域性的环境问题。

表 4-2-3 环境空气质量监测及评价结果（24 小时平均）

监测因子	标准限值	监测点	K1 瓦岗村西北侧	K2 大性村东北侧	K3 南里于村南侧
SO ₂	0.15mg/m ³	浓度范围(mg/m ³)	0.045~0.074	0.062~0.083	0.047~0.068
		超标率%	0	0	0
		最大超标倍数	-	-	-
		评价指数	0.375~0.493	0.413~0.553	0.313~0.453
NO ₂	0.08mg/m ³	浓度范围(mg/m ³)	0.048~0.077	0.049~0.068	0.046~0.074
		超标率%	0	0	0
		最大超标倍数	-	-	-
		评价指数	0.6~0.963	0.613~0.85	0.575~0.925
CO	4mg/m ³	浓度范围(mg/m ³)	1.8~2.8	1.6~2.2	1.4~1.8
		超标率%	0	0	0
		最大超标倍数	-	-	-
		评价指数	0.45~0.7	0.4~0.55	0.35~0.45
PM _{2.5}	0.075mg/m ³	浓度范围(mg/m ³)	0.081~0.196	0.075~0.202	0.083~0.216
		超标率%	100%	85.7%	100%
		最大超标倍数	1.613	1.693	1.88
		评价指数	1.08~2.613	1~2.693	1.11~2.88
PM ₁₀	0.15mg/m ³	浓度范围(mg/m ³)	0.115~0.251	0.108~0.246	0.102~0.274
		超标率%	42.86%	42.86%	42.86%
		最大超标倍数	0.673	0.64	0.83
		评价指数	0.77~1.673	0.72~1.64	0.68~1.83
TSP	0.3mg/m ³	浓度范围(mg/m ³)	0.172~0.321	0.159~0.316	0.163~0.303
		超标率%	14.29%	14.29%	14.29%
		最大超标倍数	0.07	0.053	0.01
		评价指数	0.573~1.07	0.53~1.053	0.543~1.01

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

4.2.2.1 地表水环境质量现状监测

（1）监测断面布设

机场周围主要地表水体为永通河。本次地表水现状监测共布设 2 个地表水监测断面，详见表 4-2-4 和图 4-2-1。

表 4-2-4 地表水监测断面

编号	断面位置	断面坐标	与场址位置关系
S1	永通河伏道镇西侧断面	N35°52.9453'；E114°24.9192'	场址上游约 500m
S2	永通河小贺屯村西北侧断面	N35°53.9849'；E114°26.6909'	场址下游约 1000m

（2）监测因子及采样分析方法

监测因子为 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD₅、氨氮、总磷、

挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群。同时记录河水流速、流量、河宽。

采样及分析方法按《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)的要求进行采样及分析。

(3) 监测时间及频率

2016年1月16日至17日连续监测2天，每日上、下午各采样一次。

4.2.2.2 地表水环境质量现状评价

(1) 评价方法

采用单因子指数法，其单项参数*i*在第*j*点的评价指数为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i}$$

式中： $S_{i,j}$ —单项评价指数

$C_{i,j}$ —实测值

$C_{s,i}$ —评价标准值

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

(2) 评价标准

地表水环境质量现状评价采用《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) V 类标准。

(3) 监测及评价结果

地表水环境质量监测及评价结果见表 4-2-5。

表 4-2-5 地表水监测统计与评价结果 单位: mg/L (pH、粪大肠菌群除外)

断面编号		S1 永通河伏道镇西侧断面				S2 永通河小贺屯村西北侧断面			
采样时间		1 月 16 日		1 月 17 日		1 月 16 日		1 月 17 日	
统计项目及标准值		Ci	Si	Ci	Si	Ci	Si	Ci	Si
pH (无量纲)	6~9	7.33	0.17	7.36	0.18	7.67	0.34	7.64	0.32
溶解氧	≥2	5.2	0.72	5.2	0.72	5.9	0.67	6.2	0.65
高锰酸盐指数	≤15	53.5	3.57	57.0	3.8	11.7	0.78	12.0	0.8
COD	≤40	105	2.625	105	2.625	39.2	0.98	38.7	0.968
BOD ₅	≤10	20.2	2.02	20.3	2.03	11.5	1.15	11.2	1.12
氨氮	≤2.0	23.9	11.95	24.8	12.4	7.16	3.58	7.44	3.72
总磷	≤0.4	2.08	5.2	1.83	4.575	0.88	2.2	0.94	2.35
挥发酚	≤0.1	0.0040	0.04	0.0049	0.049	0.0042	0.042	0.0038	0.038
石油类	≤1.0	0.08	0.08	0.05	0.05	N.D.	达标	N.D.	达标
阴离子表面活性剂	≤0.3	0.24	0.8	0.24	0.8	0.18	0.6	0.20	0.67
粪大肠菌群 (个/L)	≤4×10 ⁴	1.6×10 ⁶	4	3.5×10 ⁵	8.75	1.4×10 ⁵	3.5	1.1×10 ⁵	2.75

N.D.: 表示检测结果低于方法检出限, 下同。

由表 4-2-5 可知, 高锰酸盐指数和 COD 2 个监测因子在永通河伏道镇西侧断面超标, 最大超标倍数分别为 2.8 和 1.625; BOD₅、氨氮、总磷和粪大肠菌群 4 个监测因子在 2 个断面均出现超标情况, 伏道镇西侧断面最大超标倍数分别为 1.02, 11.4, 4.2 和 7.75, 小贺屯村西北侧断面最大超标倍数分别为 0.15, 2.72, 1.35 和 2.5。其余各项监测因子在 2 个断面处均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准。

根据水质超标的因子分析, 永通河超标可能受到受农业面源(农田灌溉、畜禽养殖等)或生活面源污染。伏道镇西侧断面由于临近伏道镇镇区, 人口密集, 因此水质比贺屯村西北侧断面较差。

4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

4.2.3.1 地下水环境质量现状监测

(1) 监测断面布设

地下环境质量现状监测共布设了 10 个监测点位, 均为场址周边村庄的民井, 其中 5 个水质、水位监测点, 5 个水位监测点。具体位置见表 4-2-6 和图 4-2-1。

表 4-2-6 地下水监测布点

点位	名称	井深 (m)	水位 (m)	坐标	备注	含水层
G1	瓦岗村集体水井	160	40	N35°51.5429' E114°28.6303'	场地上游 水质/水位	碎屑岩类裂隙孔隙承压水
G2	大性村集体水井	120	47	N35°52.1578' E114°26.5183'	场地西侧 水质/水位	
G3	东江窑村集中水井	200	112	N35°50.8840'	场地东侧 水质/水位	

点位	名称	井深 (m)	水位 (m)	坐标	备注	含水层
				E114°28.7769'		
G4	南里于村 水井 1#	180	85	N35°53.0054' E114°28.3722'	场地下游 水质/水位	
G5	南里于村 水井 2#	140	45	N35°53.1257' E114°28.5271'	场地下游 水质/水位	
G6	司马村 灌溉井	180	90	N35°50.7180' E114°26.8782'	场地上游 水位	
G7	瓦岗村 灌溉井	200	100	N35°51.6183' E114°28.7058'	场地东侧 水位	
G8	大牲村 灌溉井	110	37	N35°52.1578' E114°26.5183'	场地西侧 水位	
G9	北里于村 灌溉井	150	90	N35°54.1698' E114°28.2657'	场地下游 水位	
G10	小贺屯村 灌溉井	160	95	N35°53.5381' E114°27.2049'	场地下游 水位	

(2) 监测因子及采样分析方法

G1~G5 监测点:

①地下水中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度;

②地下水中 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、阴离子合成洗涤剂、石油类的浓度。

采样及分析方法按照《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 的要求进行采样及分析。

(3) 监测时间及频率

于 2016 年 8 月 24 日采样 1 次。

4.2.3.2 地下水环境质量现状评价

(1) 评价方法

采用标准指数法, 公式为:

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中: P_i —标准指数

C_i —实测值

C_{si} —评价标准值

pH 的标准指数为:

$$P_{pH_{sj}} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0$$
$$P_{pH_{sj}} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7.0$$

(2) 评价标准

地下水环境质量现状评价采用《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中Ⅲ类标准。

(3) 监测及评价结果

地下水环境质量监测结果见表 4-2-7。G1 瓦岗村、G2 大性村和 G4、G5 南里于村共 4 个取样水井的总大肠菌群和细菌总数出现超标现象,总大肠菌群超标倍数为 3065.67~5332.33,细菌总数超标倍数为 100~186; G1 瓦岗村、G3 东江窑村和 G5 南里于村共 3 个取样点氨氮超标,超标倍数分别为 1.365、0.915 和 0.115; G2 大性村和 G4、G5 南里于村共 3 个取样点硝酸盐超标,超标倍数分别为 1.39、0.425 和 0.39; G2 大性村取样点总硬度、溶解性总固体和硫酸盐超标,超标倍数分别为 0.62、0.29 和 0.232。

其余监测因子满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中Ⅲ类标准。

村庄的取样水井取水层均为中深层含水层,补给来源为浅层水的越流补给和西部的径流补给。

总大肠菌群、细菌总数、总大肠菌群、氨氮和硝酸盐超标主要由于取样点为农村地区,人口密集,周边分布农田并有养殖业。地下水可能受到受农业面源(农田灌溉、施肥、畜禽养殖等)或生活面源污染。

总硬度、溶解性总固体和硫酸盐超标主要是区域地质环境所致。

表 4-2-7 地下水监测统计与评价结果 单位: mg/L (pH、总大肠菌群、细菌总数除外)

序号	项目	G1 瓦岗村		G2 大性村		G3 东江窑村		G4 南里于 1#		G5 南里于 2#		标准值
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
1	pH 值(无量纲)	7.79	0.53	7.59	0.39	7.93	0.62	7.5	0.33	7.41	0.27	6.5~8.5
2	总硬度	247	0.549	729	1.62	223	0.496	414	0.92	379	0.842	≤450
3	溶解性总固体	485	0.485	1290	1.29	338	0.338	686	0.686	704	0.704	≤1000
4	硫酸盐	78.9	0.3156	308	1.232	12.5	0.05	78.7	0.3148	88.5	0.354	≤250
5	氯化物	46.7	0.1868	132	0.528	13	0.052	70.6	0.2824	69.6	0.2784	≤250
6	钾	1.01	-	0.38	-	0.56	-	0.49	-	0.5	-	-
7	钠	80.1	-	80.8	-	36	-	58.4	-	65	-	-
8	钙	60.1	-	526	-	93.9	-	172	-	172	-	-
9	镁	34.3	-	44.7	-	16	-	31.4	-	30.1	-	-
10	碳酸盐	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	-
11	重碳酸盐	354	-	273	-	305	-	310	-	313	-	-
12	铁	0.00115	0.0038	N.D.	-	0.0264	0.088	0.0214	0.0713	0.0313	0.1043	≤0.3
13	锰	N.D.	-	0.00029	0.0029	0.00095	0.0095	0.00249	0.0249	0.00403	0.0403	≤0.1
14	砷	0.00066	0.0132	0.00014	0.0028	0.0003	0.006	0.00033	0.0066	0.00029	0.0058	≤0.05
15	镉	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	≤0.01
16	铅	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	≤0.05
17	挥发酚	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	≤0.002
18	阴离子合成洗涤剂	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	≤0.3
19	高锰酸盐指数	N.D.	-	0.7	0.233	0.7	0.233	0.6	0.2	0.6	0.2	≤3
20	硝酸盐	1.43	0.0715	47.8	2.39	2.15	0.1075	28.5	1.425	27.8	1.39	≤20
21	亚硝酸盐	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	≤0.02
22	氨氮	0.473	2.365	0.2	1	0.383	1.915	0.157	0.785	0.223	1.115	≤0.2
23	氟化物	0.62	0.62	0.36	0.36	0.66	0.66	0.72	0.72	0.64	0.64	≤1

序号	项目	G1 瓦岗村		G2 大牲村		G3 东江窑村		G4 南里于 1#		G5 南里于 2#		标准值
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
24	氰化物	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	≤0.05
25	汞	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	≤0.001
26	铬（六价）	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	≤0.05
27	总大肠菌群（个/L）	1.60×10 ⁴	5333.33	1.60×10 ⁴	5333.33	未检出	-	9.20×10 ³	3066.67	1.60×10 ⁴	5333.33	≤3
28	细菌总数（个/mL）	1.81×10 ⁴	181	1.87×10 ⁴	187	未检出	-	1.01×10 ⁴	101	1.54×10 ⁴	154	≤100
29	石油类	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	-

注：表示检测结果小于方法检出限。

4.2.4 声环境质量现状调查与评价

4.2.4.1 声环境现状监测

(1) 监测布点

本次监测共计布设了 5 个监测点。具体监测点位见表 4-2-8 及监测布点图 4-2-1。

表 4-2-8 噪声监测点

点位	名称	坐标	位置
Z1	龙虎村西部	N35°53.7500'; E114°29.1047'	跑道东侧
Z2	北里于村东部	N35°53.73.82'; E114°28.7595'	跑道东侧
Z3	南里于村东部	N35°53.7500'; E114°29.1047'	跑道西端
Z4	瓦岗乡西部	N35°53.7500'; E114°29.1047'	跑道西侧
Z5	司马村东部	N35°53.7500'; E114°29.1047'	跑道北端

(2) 监测因子

依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，监测昼间和夜间的等效 A 声级 L_{eq} 。

(3) 监测时间和频次

2016 年 1 月 14~1 月 15 日，连续监测两天，每天昼间两次、夜间一次。

(4) 监测方法

环境噪声按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 进行监测。

4.2.4.2 声环境现状评价

(1) 评价方法及评价标准

拟建机场位于乡村环境，现状声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类区标准，即昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。噪声测量值为 A 声级，采用等效连续 A 声级 L_{eq} 作为评价量。

(2) 监测及评价结果

噪声监测结果见表 4-2-9。由表可知，各点位噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类区标准要求，声环境质量良好。

表 4-2-9 声环境现状监测与评价结果 单位: dB(A)

序号	时间		L_{eq}	标准	达标情况
Z1	2016.1.14	昼	51.9	55	达标
		夜	42.4	45	
	2016.1.15	昼	54.3	55	
		夜	42.4	45	
Z2	2016.1.14	昼	51.0	55	

序号	时间		Leq	标准	达标情况
	2016.1.15	夜	42.1	45	
		昼	51.3	55	
		夜	40.8	45	
Z3	2016.1.14	昼	52.3	55	
		夜	41.2	45	
	2016.1.15	昼	52.6	55	
		夜	42.1	45	
		昼	52.2	55	
		夜	41.0	45	
Z4	2016.1.14	昼	53.0	55	
		夜	40.3	45	
Z5	2016.1.14	昼	51.7	55	
		夜	43.5	45	
	2016.1.15	昼	52.6	55	
		夜	40.5	45	

4.2.5 生态现状调查与评价

4.2.5.1 生态调查与评价方法

(1) 植被、生态系统及土地利用等现状调查

通过查阅已有资料、咨询当地林业部门等多种途径,对评价区生态系统类型、植被生长及分布、土地利用类型进行调查,主要调查内容如下:

①评价区生态系统类型、植被类型。

②通过现场调查、资料收集等途径获得评价区植物种类组成、生物量等指标,对评价区植物现状进行定性或定量评价。

③对评价区土地利用现状、水土流失与水土保持现状、农业生产现状进行了调查。

(2) 野生动物调查

通过走访林业部门、资料收集以及与访问当地居民等多种方法,对评价区动物种类及分布情况进行了调查。

(3) 生态制图

结合植被类型及土地利用现状调查结果,通过对评价区遥感影像(影像源:Landsat-8;影像获取时间:2016年5月)进行解译、目视校正,生成评价区的植被类型图、土地利用类型图、土壤侵蚀图。

4.2.5.2 生态系统类型与生态功能区划

(1) 主体功能区划

根据《河南省主体功能区规划》，安阳机场所处汤阴县整体属于农产品主产区，不属于河南省重点生态功能区，也不属于国家和省级禁止开发区域。其开发管制原则是：加强耕地保护，严格控制开发强度，逐步减少农村居民点占用的国土空间；城镇建设和工业项目要依托现有城市、县城和重点镇，充分体现集约开发、集中布局的要求；加强中心城镇的道路、供排水、垃圾污水处理等基础设施建设，增强城镇吸纳农村人口的能力。安阳机场属于交通基础设施建设，与区域主体功能区划不冲突。河南省主体功能区划见图 4-2-2。

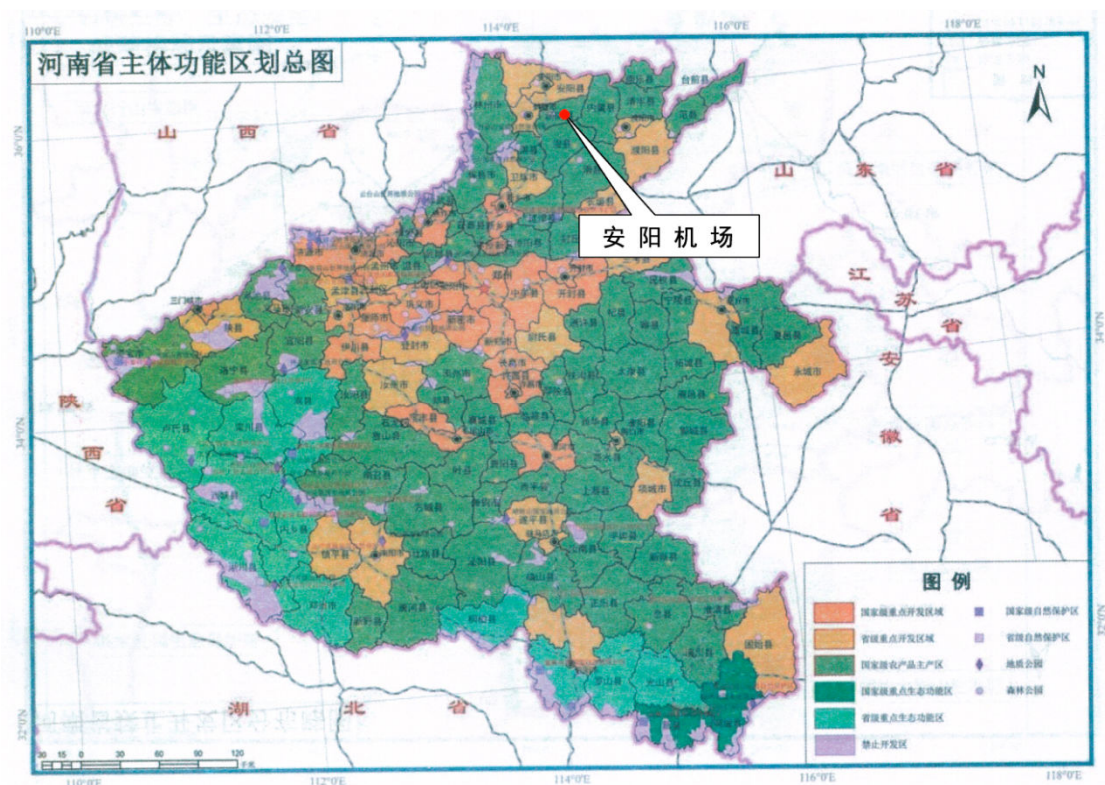


图 4-2-2 河南省主体功能区划总图

(2) 生态功能区划

根据河南省生态功能区划，拟建安阳机场位于黄淮海平原农业生态区-豫北平原农业生态亚区-豫北平原农业生态功能区。详见图 4-2-3 河南省生态功能区划图。

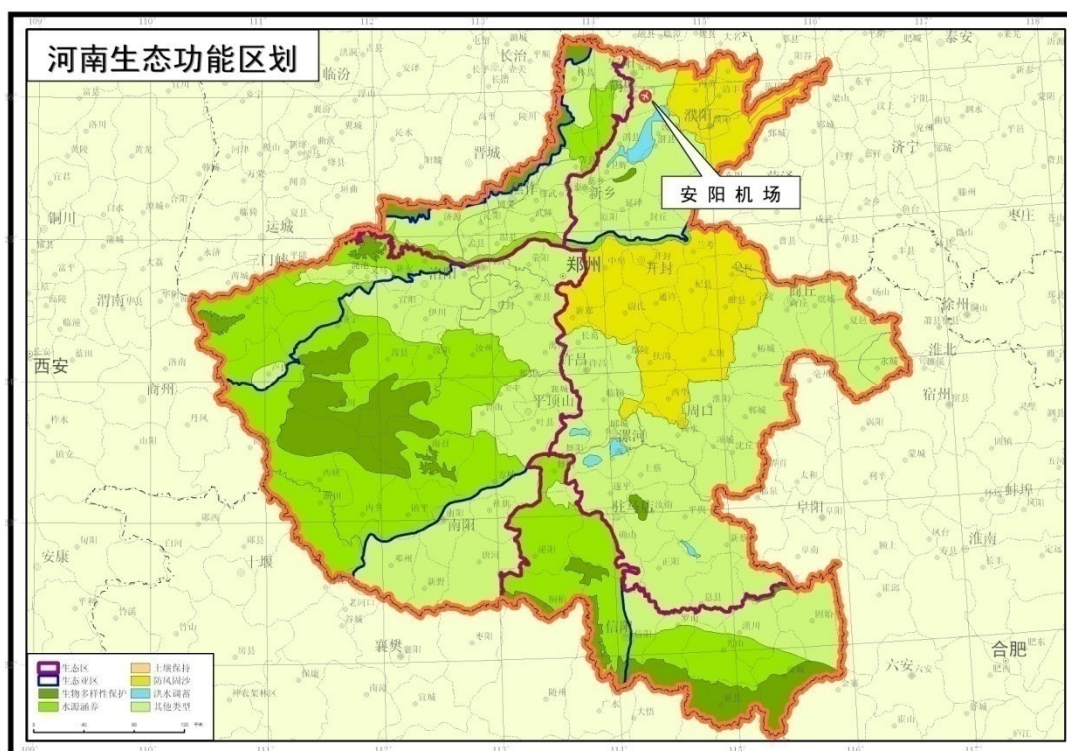


图 4-2-3 河南省生态功能区划图

豫北平原农业生态功能区属平原农业生态系统，海拔高度为 56~100m，地势平坦，土地肥沃，有良好的灌溉条件，适合农作物生长。农作物以小麦、玉米、大豆、花生为主，是国家重要的商品粮基地。近年来，畜禽养殖业发展迅速，畜禽粪造成农村环境污染，农民盲目使用化肥、农药、农膜，致使水污染严重，水环境胁迫性强，地下水资源超采严重。生态保护措施及目标是适度利用地下水资源，合理施肥、加强作物秸秆综合利用，大力发展循环经济，控制农村面源污染，保护农业生态环境。

(3) 生态系统类型

安阳机场场址所在区域地处河南北部太行山麓与华北平原的交界地带，地势平坦开阔，地形起伏不大，现大部分已开垦为耕地。

在上述地形地貌、河流水系及人类活动的共同作用下，评价区主要生态系统类为农田生态系统和河流生态系统等。

4.2.5.3 土地利用现状

本项目占地全部为永久占地，无临时占地，施工场地、边坡和净空处理区域均在永久征地范围内。

通过对遥感影像图进行解译，结合评价区现状调查，利用基于 GIS 软件，

对安阳机场占地区及评价区土地利用现状进行分类、统计,生成土地利用现状图,评价区土地利用类型现状见图 4-2-4。评价区及机场占地区土地利用类型现状分类统计见表 4-2-10。

评价范围内土地利用类型中耕地覆盖面积最大,为 14822.53hm^2 , 占比为 78.07%; 其次为住宅用地, 面积为 2923.17hm^2 , 占比为 15.04%; 公路用地、林地、草地等其它用地类型在评价区所占比例相对较小。

安阳机场占地区(机场征地范围)土地利用类型构成较为单一,主要为耕地,面积 146hm^2 , 占机场占地区面积的 87.95%, 耕地中含基本农田 143.75hm^2 ; 还有少量住宅用地和公路用地, 分别占机场占地区地面积的 6.23%和 5.81%。

表 4-2-10 机场评价区与占地区土地利用类型现状统计表

土地利用类型		评价区		占地区	
一级类型	二级类型	面积(hm^2)	占比(%)	面积(hm^2)	占比(%)
有林地	有林地	30.29	0.16	/	/
草地	其他草地	24.41	0.13	/	/
耕地	旱地	14822.53	78.07	146	87.95
住宅用地	农村宅基地	2923.17	15.40	10.35	6.24
交通运输用地	公路用地	540.19	2.85	9.65	5.81
工矿仓储用地	采矿用地	47.34	0.25	/	/
	工业用地	540.19	2.85	/	/
水域及水利设施用地	河流	56.78	0.30	/	/
	坑塘	2.30	0.01	/	/
合计		18987.2	100	166	100

4.2.5.4 植被现状

(1) 区域植被概况

汤阴县自然植被区划属南暖温带落叶阔叶林地带-黄淮平原栽培植被区-黄海平原小麦杂粮二年三熟(或一年两熟)植被片。由于区域农业活动发达,区域天然林早已不复存在,现有林木全为人工栽培,主要有杨树、泡桐、侧柏、柳树、苦楝、椿树、刺槐等用材树种,主要野生果树资源有酸枣,草本植物主要有白草、灰灰菜、狗尾草、米蒿和马齿苋等。

(2) 项目区植被类型及分布

由表 4-2-11、图 4-2-5 可知,评价区有植被区域占评价区面积 78.36%,主要为旱作农田植被,主要种植小麦和玉米,少量种植谷子、高粱、红薯、大豆、棉花、花生和油菜;区域零星分布有少量的落叶阔叶林和草丛,面积分别为 30.29hm^2 和 24.41hm^2 ,仅分别占评价区面积的 0.16%和 0.13%,乔木主要为用材树种杨树、

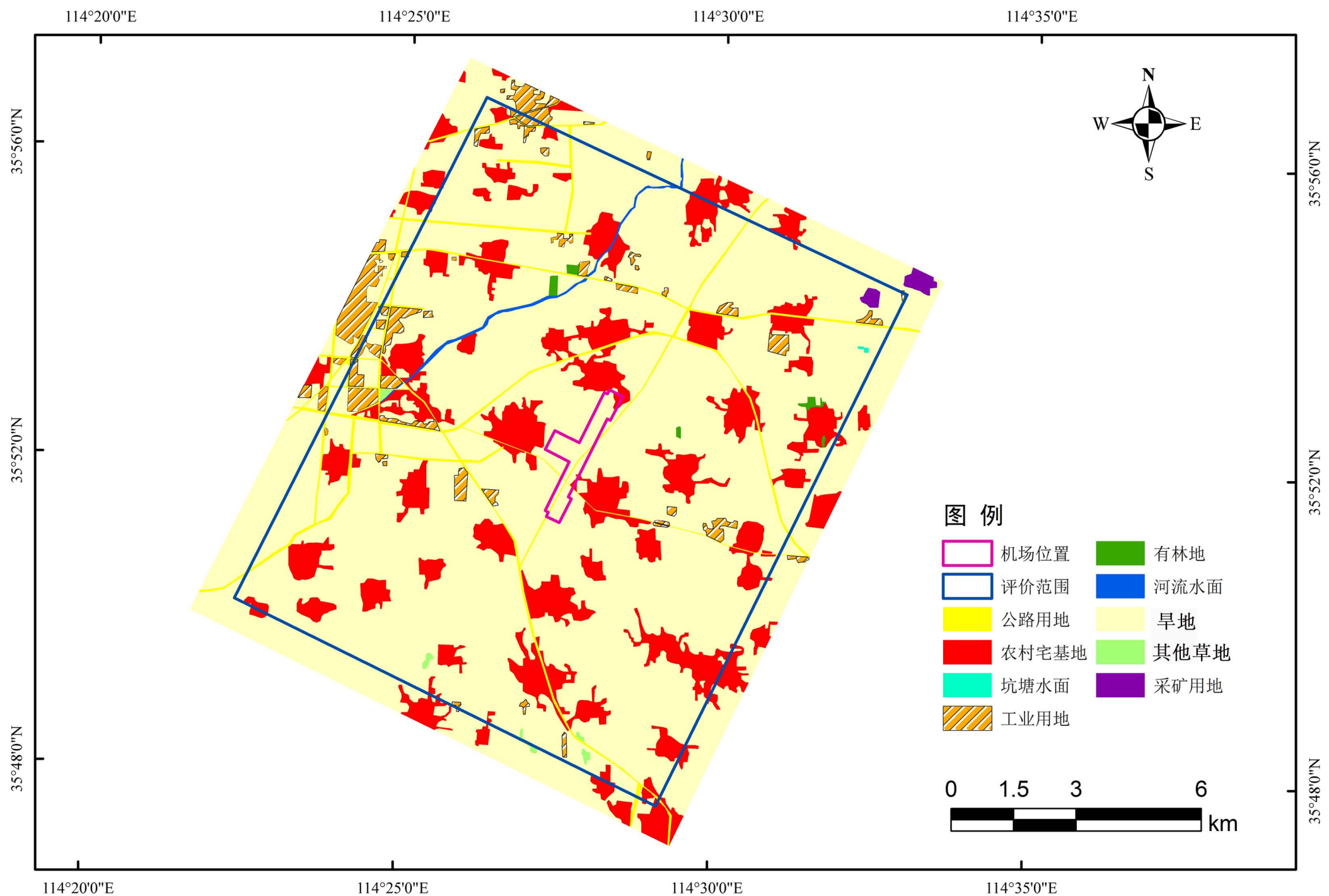


图4-2-4 安阳机场土地利用现状图

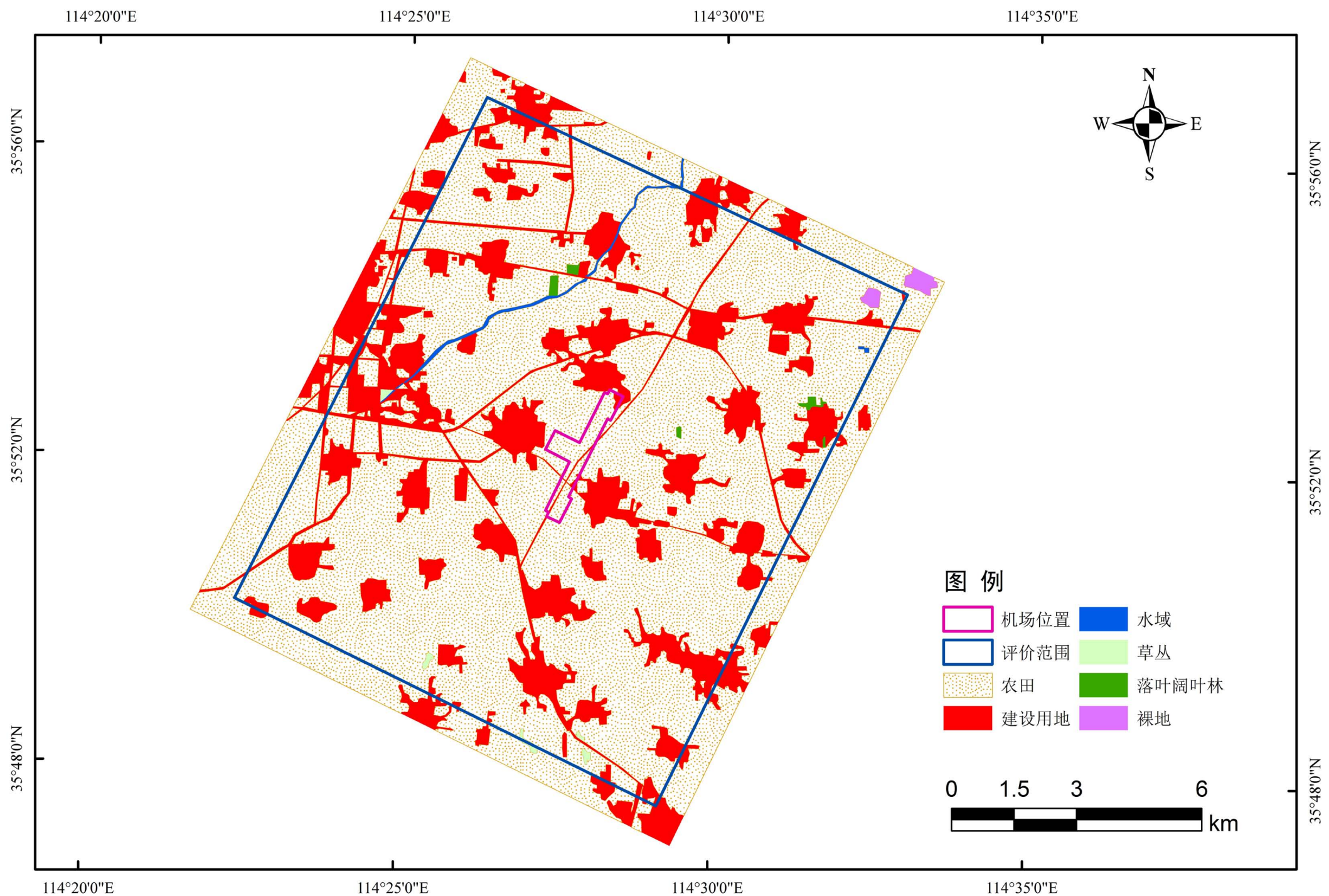


图4-2-5 安阳机场植被现状图

泡桐、侧柏、柳树、苦楝、椿树、刺槐等，草丛植被主要有白草、灰灰菜、狗尾草、米蒿、马齿苋等。

项目区占地及周边现有植被主要为旱作农田植被，主要种植小麦和玉米，此外，在道路和村庄周围有少量乔木，主要种类有杨树、侧柏、槐树、柳树、臭椿、榆树、桃树、柿树、泡桐等。

表 4-2-11 评价区及占地区主要植被类型统计表

植被类型	评价区		占地区	
	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)
落叶阔叶林	30.29	0.16	/	/
草丛	24.41	0.13	/	/
农田	14822.53	78.07	146	87.95
建设用地	4003.55	21.09	20	12.05
裸地	47.34	0.25	/	/
水域	59.08	0.31	/	/
合计	15597	100	166	100

4.2.5.5 动物资源现状

(1) 调查基本情况

①承担单位

本次评价委托河南科技大学动物科技学院编写了《安阳机场鸟类调查报告》(2016. 11)。本次评价鸟类、哺乳类、两栖类等动物资源现状均引自该研究报告。

②调查范围

根据机场场址区及周围环境概况，结合拟建项目的环境影响因素，将机场场界外扩 5km 作为重点调查的范围（核心区），将机场周边 20km 作为总体调查范围（外围区），并覆盖了周边的各种生境。考虑到鸟类迁徙路线的问题，汤河湿地公园作为第三个调查地点，其边界距离机场最近距离约 12km，其核心区域汤河水库距离机场约 17km。调查范围见图 4-2-6。



图 4-2-6 鸟类调查样地的分布图

③调查内容

鸟类：种类组成、栖息地类型与分布、数量等级、飞行高度、迁徙游荡规律等。

其他动物：种类组成、栖息地类型与分布、数量等级等。

④调查时间

根据季节的变化，调查分别于 2015 年 9 月（秋季）、2015 年 11 月（冬季）、2016 年 3 月（春季）和 2016 年 7 月（夏季）。

⑤调查方法

鸟类群落学现场调查以样方法进行，样带分布示意图，见图 4-2-6~图 4-2-8。

机场核心区的鸟类调查：根据机场的设计形状和占地面积，整个样地共划分 12 个样方，每次鸟类调查均在每个样方内进行。以 12 个样方内所有记录的鸟类和数量作为整个核心区鸟类调查的结果（图 4-2-7）。

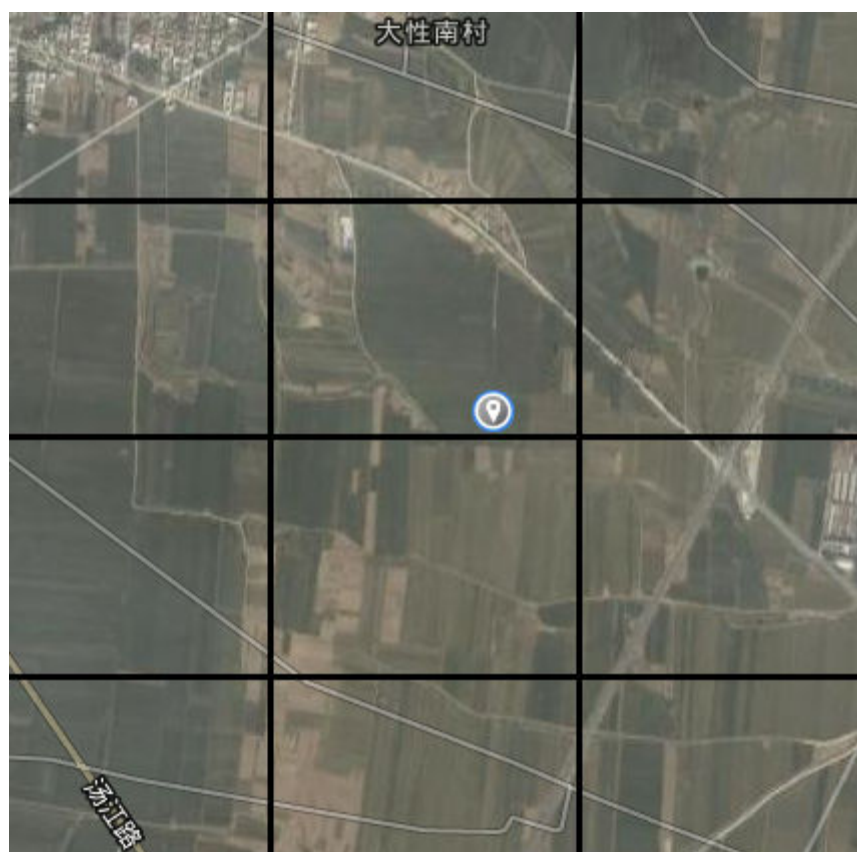


图 4-2-7 机场核心区鸟类调查样方的设置

机场外围区的鸟类调查:根据机场的设计形状和占地面积,将机场外围 20km 的区域设为机场外围区,以样带法进行鸟类调查。沿着样带(图中黄色虚线)每隔 1000m 设置一个取样地点,在每个样点进行鸟类的调查。以所有取样点记录的鸟类和数量作为整个外围区鸟类调查的结果(图 4-2-8)。

湿地公园的鸟类调查:根据汤河湿地国家公园的形状和占地面积,以湿地外能够行人的小路作为调查的样线,以样线法进行鸟类调查。沿着样带(图中黄色路线)每隔 2000m 设置一个取样地点,在每个样点进行鸟类的调查。以所有取样点记录的鸟类和数量作为整个湿地内鸟类调查的结果(图 4-2-9)。

55

(2) 调查结果

①区域动物资源

汤阴县属太行山麓洪积、冲积平原，岗地地貌，区域植被与气候条件为野生动物生存繁育提供了较好的生境，野生动物资源较为丰富，种类繁多。安阳市动物区系属于古北界系，野生动物种类约有 19 目、62 科、380 种，野生动物中兽类有 26 种，鸟类 130 种，爬行类 12 种，两栖类 5 种。目前，由于农耕活动十分频繁，野生动物生存环境受到较为严重的影响，野生动物的生存空间正在遭受破坏。

②机场评价范围鸟类现状调查

本次评价鸟类调查主要参考河南科技大学动物科技学院编写的《安阳机场鸟类调查报告》(2016.11)。

A.机场周边区域鸟类生境

安阳机场占地区周围为丘陵地形，调查区所处生境为：

村寨农地型：机场周遍有农田分布，种植有小麦、玉米等农作物，该类型面积大，人类活动频繁，鸟类分布数量较少。

林地型：机场附近有村庄，栽有少量的乔灌木以及果树，由于没有成片连接的大片林地分布，鸟类数量和种类也较少。

湿地型：附近的河流水域有卫河、汤河和洪河，并在汤阴县城西部形成汤河水库、大嘴水库和琵琶河水库等 3 个湿地，其中大嘴水库和琵琶河水库湿地萎缩严重，鸟类数量较少，汤河国家湿地公园最近距离机场约 12km，其中核心区域汤河水库距离机场约 17km，是机场周边区域鸟类主要的栖息场所。

B.机场占地区及其周边鸟类分布

结合现场调查及咨询当地环保局和林业局，机场征地范围内以农田为主，无大面积的林地分布，鸟类多为常见种类，机场评价区范围内发现有 1 种国家二级重点保护鸟类红隼，详见表 4-2-12。

调查结果表明，来自河南省境内野生鸟类 20 种(占河南鸟类总数的 6.67%)。按动物地理分布型属东洋界型 4 种占 20%，古北界型 8 种占 40%，广布型 8 种占 40%；按鸟类季节居留状况，留鸟 14 种占 70%，夏候鸟 5 种占 25%，旅鸟 1 种占 5%。鸟类区系组成成分上既有古北界种也有广布型种；居留状况组成成分上有留鸟、夏候鸟，还有个别旅鸟。从上述百分比来看，古北界和广布型鸟类占

优势，这和安阳市在动物区系上属于古北界区系是一致的。

表 4-2-12 安阳机场占地区鸟类调查统计表

序号	科	种名	数目	分布型	生境	季节型
1	鸱鸃科	纵纹腹小鸱 (<i>Athene noctua</i>)	48	古北	①	留
2	鸱鸃科	喜鹊 (<i>Pica pica</i>)	190	古北	①	留
3		红嘴蓝鹊 (<i>Urocissa erythrorhyncha</i>)	1	东洋	①	留
4	隼科	红隼 (<i>Falco tinnunculus</i>)	20	古北	④	留
5	百灵科	小沙百灵 (<i>Calandrella rufesens</i>)	154	古北	④	留
6		短趾沙百灵 (<i>Calandrella cinerea</i>)	11	古北	④	夏候
7		云雀 (<i>Alauda arvensis</i>)	3	古北	④	夏候
8		凤头百灵 (<i>Galerida cristata</i>)	1	古北	④	留
9	戴胜科	戴胜 (<i>Pupa epops</i>)	67	广布	①	留
10	燕科	家燕 (<i>Hirundo rustica</i>)	169	广布	③	夏候
11	鸠鸽科	珠颈斑鸠 (<i>Streptopelia chinensis</i>)	14	广布	①③	留
12		家鸽 (<i>Columba livia domestica</i>)	53	广布	③	留
13		山斑鸠 (<i>Streptopelia orientalis</i>)	7	广布	①	留
14	卷尾科	灰卷尾 (<i>Dicrurus leucophaeus</i>)	21	东洋	①	留
15		黑卷尾 (<i>Dicrurus macrocercus</i>)	3	东洋	①	夏候
16	文鸟科	树麻雀 (<i>Passer montanus</i>)	550	广布	①③	留
17	雉科	鹌鹑 (<i>Coturnix coturnix</i>)	4	古北	④	夏候
18	雀科	金翅雀 (<i>Carduelis sinica</i>)	10	广布	①	留
19	鹭科	小白鹭 (<i>Egretta garzetta</i>)	1	东洋	②	旅鸟
20	啄木鸟科	黑枕绿啄木鸟 (<i>Picus canus</i>)	3	广布	①	留

注：①林地型，②湿地型，③村寨农地型，④草地型。

根据不同鸟类的栖息生境分别统计发现，林地型分布 11 种占 55%，湿地型分布 1 种占 5%，村寨农地型 4 种占 20%，草地型 6 种占 30%。其中林地型为优势类型，见表 4-2-13。

表 4-2-13 安阳机场鸟类栖息生境

栖息生境	林地型	湿地型	村寨农地型	草地型
鸟类总数	11	1	4	6
占总数比例	55	5	20	30

C. 汤河湿地国家公园鸟类调查

根据《安阳机场鸟类调查报告》，汤河湿地公园附近分布的鸟类来自河南省境内的野生鸟类 23 种（占河南鸟类总数的 7.67%）。根据不同鸟类的栖息生境分别统计发现，林地型分布 11 种占 47.8%，湿地型分布 10 种占 43.5%，村寨农地型 6 种占 26.1%。其中林地型和湿地型为优势类型（表 4-2-14）。按动物地理分布型统计（表 4-2-15），发现属东洋界型 6 种占 26%，古北界型 6 种占 26%，广布型 11 种占 48%。按鸟类季节居留状况（表 4-2-15）统计，留鸟 15 种占 65%，夏候鸟 4 种占 17.5%，旅鸟 4 种占 17.5%。鸟类区系组成成分上既有古北界种也

有东洋界种，广布型鸟类占优势，古北界和东洋界次之的趋势。居留状况组成成分上主要是留鸟，也有夏候鸟和旅鸟分布，但种类不多，占比例较小。

表 4-2-14 安阳汤河湿地国家公园鸟类的栖息生境

栖息生境	林地型	湿地型	村寨农地型
鸟类种数	11	10	6
占总种数比例	47.8	43.5	26.1

表 4-2-15 安阳汤河湿地国家公园鸟类调查统计表

序号	科	种名	数目	分布型	生境	季节型
1	鸱鸃科	纵纹腹小鸱 (<i>Athene noctua</i>)	5	古北	①	留
2		领角鸱 (<i>Otus bakkamoena</i>)	1	广布	①	留
3	鸦科	喜鹊 (<i>Pica pica</i>)	320	古北	①③	留
4	鸛鹑科	小鸛鹑 (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	14	古北		留
5	戴胜科	戴胜 (<i>Pupa epops</i>)	17	广布		留
6	燕科	家燕 (<i>Hirundo rustica</i>)	16	广布	①③	夏候
7	翠鸟科	蓝翡翠 (<i>Halcyon pileata</i>)	1	东洋		夏候
8		普通翠鸟 (<i>Alcedo atthis</i>)	1	广布		留
9	鸠鸽科	珠颈斑鸠 (<i>Streptopelia chinensis</i>)	14	广布		留
10		家鸽 (<i>Columba livia domestica</i>)	53	广布		留
11		山斑鸠 (<i>Streptopelia orientalis</i>)	7	广布		留
12	鹬科	扇尾沙锥 (<i>Capella gallinago</i>)	4	古北		旅鸟
13		丘鹬 (<i>Scolopax rusticola</i>)	1	古北		旅鸟
14		孤沙锥 (<i>Capella solitaria</i>)	1	古北		夏候
15	卷尾科	灰卷尾 (<i>Dicrurus leucophaeus</i>)	21	东洋		夏候
16		黑卷尾 (<i>Dicrurus macrocercus</i>)	3	东洋		夏候
17	文鸟科	树麻雀 (<i>Passer montanus</i>)	330	广布	①③	留
18	啄木鸟科	黑枕绿啄木鸟 (<i>Picus canus</i>)	3	广布		留
19	鸭科	绿头鸭 (<i>Anas platyrhynchos</i>)	11	广布		留
20		白头鸭 (<i>Pycnonotus sinensis</i>)	5	东洋		留
21	鹁鹑科	黄鹁鹑 (<i>Motacilla flava</i>)	4	广布	①③	留
22	鹭科	小白鹭 (<i>Egretta garzetta</i>)	15	东洋	②	旅鸟
23		苍鹭 (<i>Ardea cinerea</i>)	8	东洋	②	旅鸟

D. 区域鸟类迁徙与集群飞行情况

目前世界上有 8 条候鸟迁徙路线,其中经过我国主要有 3 条路线(图 4-2-10),其中第二条路线是东亚-澳洲的迁徙路线,主要是从西伯利亚经过新西兰,经过我国中部省份,包括在内蒙古东部、中部草原,华北西部地区以及陕西地区繁殖的候鸟,冬季可沿着太行山、吕梁山越过秦岭和大巴山区进入四川盆地,或经大巴山东部向华中以及更南地区越冬。第二条路线从河南省中西部地区经过,主要包括郑州黄河湿地、洛阳黄河湿地、三门峡库区、南阳丹江口和信阳董寨国家鸟类自然保护区等 5 个相对集中的区域。安阳机场与上述湿地位置关系如图 4-2-11。

汤河国家湿地公园处于中国鸟类迁徙中线河南段的边沿,水面有 238 hm²,

水体中有大量的浮游生物、鱼虾类，为湿地鸟类觅食提供了方便，是湿地鸟类天然的栖息地。尤其是冬季枯水期，汤河湿地公园中有大片沼泽草甸显露，形成中心河滩，构成一个浅湖与沼泽草甸相连的生态湿地，由于水库水面宽，中心岛离岸边较远，人为因素干扰小，因而构成了适合水鸟生存的环境，为越冬水禽提供了优良的栖息地，每年冬季都有以雁鸭类为主的鸟类在此栖息。但汤河湿地公园相对面积较小，距离上述湿地也较远且大多数不在同一经度，因此不是国内鸟类迁徙的主要路线。

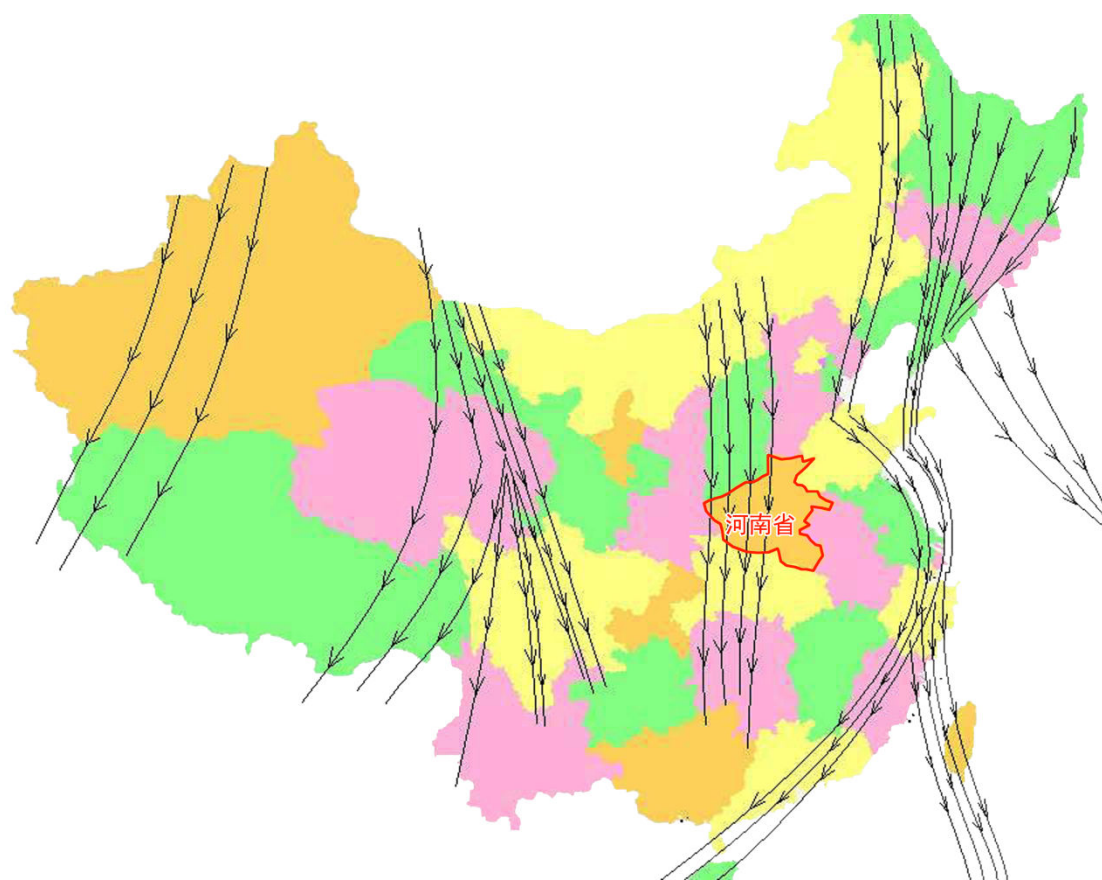


图 4-2-10 中国候鸟迁徙主要路线

根据图 4-2-10 也可以发现，河南省鸟处在候鸟迁徙中线的边沿，虽是野生鸟类重要的迁飞通道、停歇地、越冬地、繁殖地和栖息地，但汤河湿地国家公园可能只是部分相邻地区鸟类的活动场所，并非中国候鸟迁徙的主要路线。

调查发现的鸟类都是河南常见鸟类，分布广泛，数量众多。调查中的迁徙鸟类以夏候鸟为主，多数是雀形目鸟类，调查中没有发现冬候鸟种类和数量较少。为了加强鸟类资源保护尤其是保护性鸟类的种群数量，2014 年 1 月，河南省林业厅印发了《关于确定禁猎区域及有关问题的通知》规定，原则上确定太行山、

伏牛山、大别山和桐柏山区为禁猎区域（以县为单位），首批共涉及 26 个县市，汤阴县并不在其中。

在安阳机场选址点附近未发现固定的大型鸟类迁徙通道和主要鸟类的迁徙通道。同时，结合中国鸟类迁徙路线图，汤河国家湿地公园边界距离机场最近约 12km，机场的建设和运营不会对湿地公园地表的地形、植被类型、天气等产生很大影响。即使偶有少数候鸟从湿地公园经过，因为中间有汤阴县城作为一个大的生产生活区域，能够起到一定的隔离作用，也不会对中国鸟类的迁徙造成太大影响。

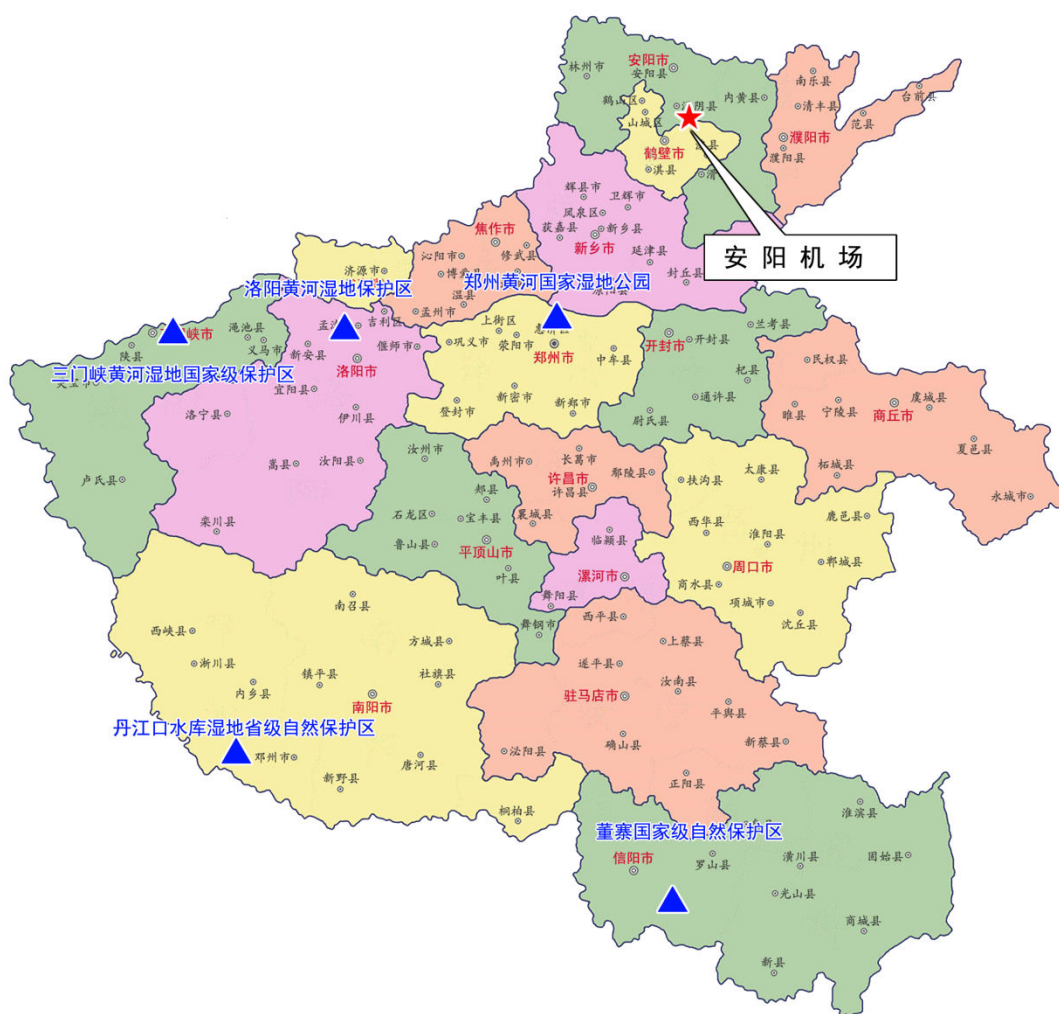


图 4-2-11 安阳机场与候鸟迁徙路线涉及湿地、自然保护区位置关系

E. 保护性鸟类

评价范围内发现保护性野生鸟类 5 种，占调查区鸟类总数的 21.7%。其中调查核心区及外围区发现有 1 种国家二级重点保护鸟类红隼；汤河湿地公园调查区发现苍鹭、白头鹎、领角鸮、红嘴蓝鹊 4 中保护性鸟类。

红隼：国家Ⅱ级重点保护动物，列入濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）附录Ⅱ。红隼在拟建机场活动区域主要为开阔的长有草本植物或低矮灌丛的地区、耕地、果园，调查期间发现数量约 20 只。红隼主要以小型哺乳动物、小鸟、昆虫和蜥蜴等，飞行高度在 150m 以下，觅食活动在白天，主要在低空飞行搜寻食物。红隼在安阳为留鸟，繁殖期为每年的 4-5 月，营巢于树上、岩石缝和废旧的建筑物，常侵占喜鹊、乌鸦等的巢，调查期间未见在拟建机场及附近营巢繁殖。

领角鸮：国家Ⅱ级重点保护动物。调查期间仅在汤河湿地公园发现 1 只。领角鸮主要以鼠类、昆虫等为食，飞行高度在 150m 以下，觅食活动主要在夜间，白天多隐藏在树上主要在低空飞行搜寻食物。领角鸮在安阳为留鸟，繁殖期为每年的 3-6 月，营巢于树上、岩石缝和废旧的建筑物，偶尔也侵占喜鹊、乌鸦等的巢，调查期间未见在拟建机场及附近营巢繁殖。

苍鹭：列入中国国家林业局2000年8月1日发布的《国家保护的有益的或者具有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》。调查中发现数量较少（8只）且集中分布于离机场较远的汤河湿地公园内。苍鹭主要以小型鱼类、泥鳅、虾、蛙和昆虫等为食物，飞行高度在150m以下，觅食活动在白天，主要在低空飞行，飞行速度较慢。苍鹭在安阳为旅鸟，调查期间未见在拟建机场及附近营巢繁殖。

白头鹎：列入中国国家林业局 2000 年 8 月 1 日发布的《国家保护的有益的或者具有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》。调查中发现数量较少（5 只）且集中分布于离机场较远的汤河湿地公园内。白头鹎是杂食性鸟类，春夏以动物性昆虫类为食，秋冬季以植物性食料为主，飞行高度在 150m 以下，觅食活动主要在白天。白头鹎在安阳为留鸟，繁殖期为每年的 3-6 月，调查期间未见在拟建机场及附近营巢繁殖。

红嘴蓝鹊：列入中国国家林业局 2000 年 8 月 1 日发布的《国家保护的有益的或者具有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》，本次调查中仅发现 1 只，且位于机场外围区附近的果园内。白头鹎是杂食性鸟类，既吃昆虫等动物性食物，也吃植物果实、种子和玉米等农作物，飞行高度在 150m 以下，觅食活动主要在白天。红嘴蓝鹊在安阳为留鸟，繁殖期为每年的 5~7 月，调查期间未见在拟建机场及附近营巢繁殖。



图 4-2-12 保护性鸟类及人工喂养鸟类的分布

③机场占地区及周边 5km 范围内的动物概况

机场占地区及周边因人类活动频繁，大部分已开垦为耕地，少量人工栽培的次生林木，生境简单，大型野生哺乳动物极为少见，主要为家禽家畜。野生动物只有一些适宜耕地、草地生活的动物与适合居民点生活的动物，以鼠类为主，主要包括小家鼠、褐家鼠，黄胸鼠、黑线姬鼠等，小家鼠为优势种。此外，还有一些小型哺乳类动物野兔、黄鼬、刺猬等出现，数量较少。机场占地区及其周边鸟类种类主要为适应当地农田环境的种类，主要包括文鸟科、鸦科、鸠鸽科、燕科等鸟类，除红隼外，项目占地区内没有发现其他国家和地方珍稀濒危保护动物。

4.2.5.6 水土流失与水土保持现状

(1) 区域水土流失现状

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，汤阴县不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区；根据《河南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》，汤阴县不属于河南省人民政府公告的水土流失重点防治区。

项目区植被以农作物为主，自然植物较少，植被覆盖率较低，水土流失类型以水力侵蚀为主。根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区属于全国土壤侵蚀类型区划的北方土石山区，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。水土流失形式表现以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度。

(2) 评价区水土流失现状

通过对评价区的植被、地形等因素分析后，利用GIS软件将植被类型和地形坡度进行叠加处理，根据植被盖度、坡度等指标，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），分析评价区土壤侵蚀类型及强度；遥感图像解译统计结果见表4-2-14，评价区土壤侵蚀现状图见图4-2-13。

表 4-2-14 评价区和占地区水土流失现状统计表

土壤侵蚀强度	评价区		占地区	
	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)
微度侵蚀	17989.32	94.83	76.29	45.96
轻度侵蚀	909.72	4.80	89.71	54.04
中度侵蚀	14.69	0.08	/	/
强度侵蚀	9.72	0.05	/	/
极强度侵蚀	47.34	0.25	/	/
合计	18970.79	100	166	100

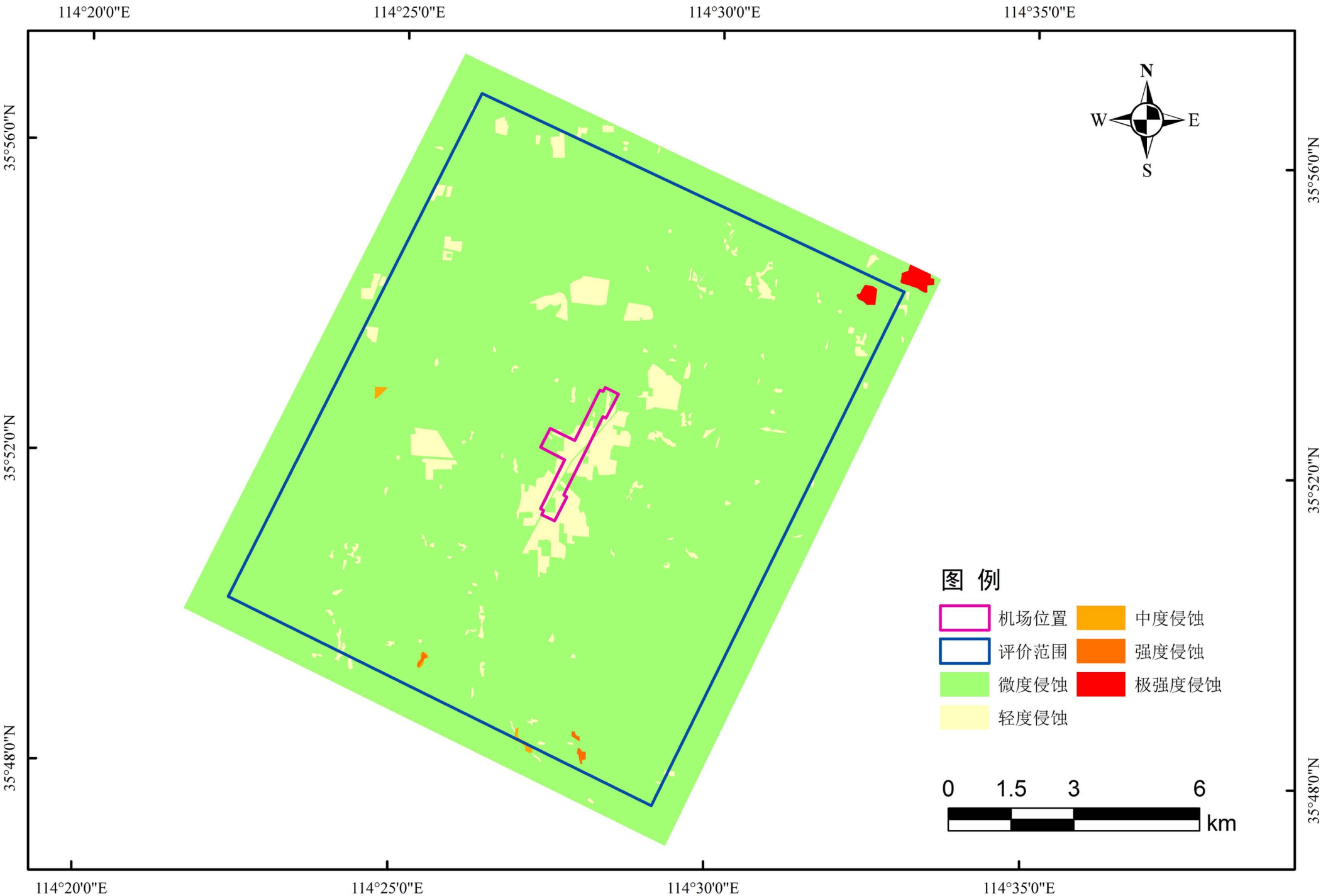


图4-2-13 安阳机场土壤侵蚀现状图

由上表可以看出,评价区土壤侵蚀强度以微度为主,其次为轻度侵蚀,中度以上侵蚀覆盖面积占比仅为 0.38%。机场占地区内土壤侵蚀强度全部为轻度和微度侵蚀,其中以轻度侵蚀为主。

4.2.5.7 周边生态敏感区概况

安阳机场周边无特殊敏感区,重要敏感区为位于机场西侧约 12km 的汤河国家湿地公园和机场西侧约 12km 的汤阴云莱省级森林公园。

汤河国家湿地公园西起汤阴县汤河水库,东至 107 国道环线,南北为汤河水库和汤河河道一定区域范围,湿地公园规划区总面积 710.2hm²,湿地面积 568 hm²,湿地公园目前仍在建设过程中,建成后将成为我国鸟类迁徙中线河南段的重要栖息地之一。

汤阴云莱省级森林公园位于汤阴县西部,占地 925hm²,主要保护对象为森林生态系统。

机场占地不涉及上述生态敏感区。

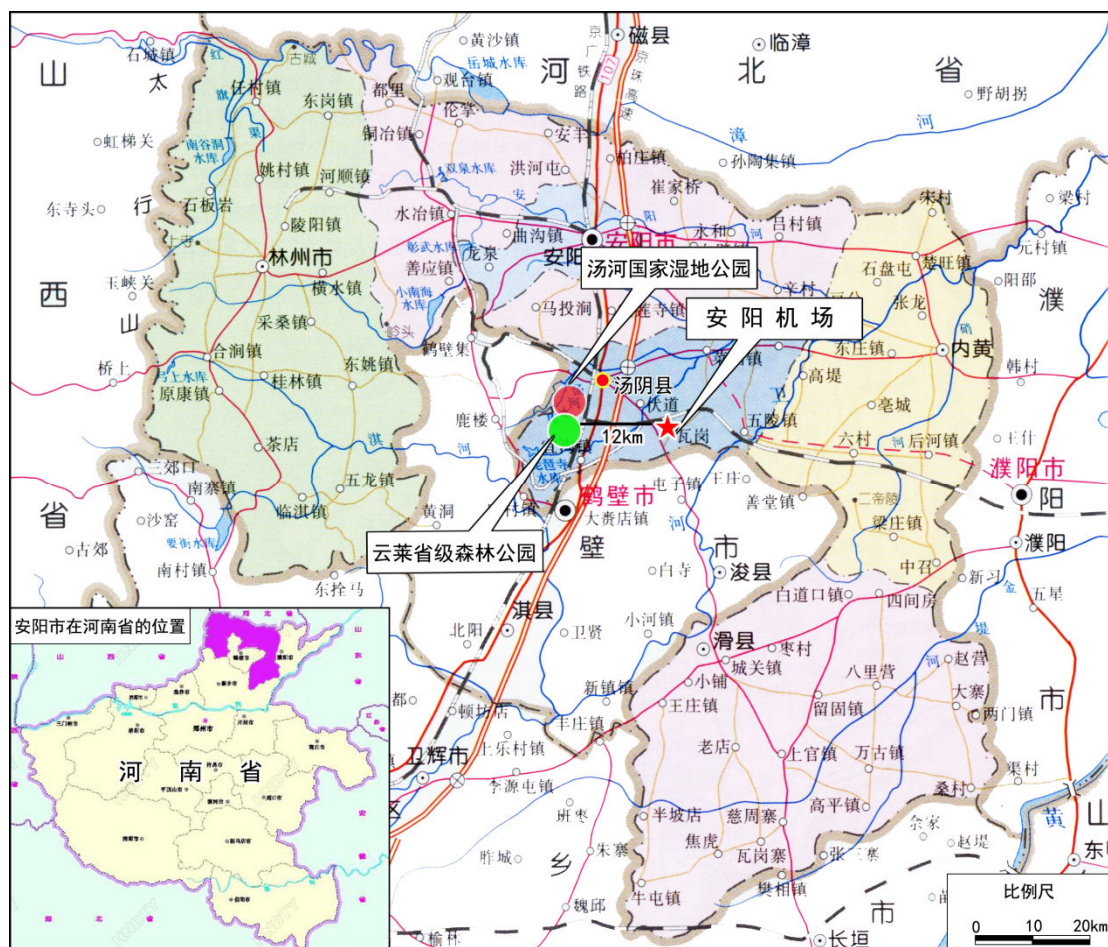


图 4-2-14 机场与周边敏感区位置关系图

4.2.5.8 小结

安阳机场场址所处区域位于河南北部太行山麓与华北平原的交界地带，地势平坦开阔，地形起伏不大，现大部分已开垦为耕地。评价区主要生态系统类为农田生态系统，评价范围内土地利用类型中耕地覆盖面积最大，占比为 78.07%，其它用地类型在评价区所占比例相对较小。机场占地区土地利用类型构成较为单一，主要为耕地、住宅用地及公路用地，占地面积分别为 146hm²、10.35hm² 和 9.65hm²。

评价区植被类型主要为旱作农田植被；生态调查核心区及外围区共调查到野生鸟类 20 种，发现有 1 种国家二级重点保护鸟类红隼，无其他国家、省、市级珍稀濒危植物与保护动物。在安阳机场选址点附近未发现固定的大型鸟类迁徙通道和主要鸟类的迁徙通道。

拟建机场周边的重要敏感区有位于机场西向 12km 汤河国家湿地公园和机场西侧约 12km 的汤阴云莱省级森林公园。机场占地不涉及上述生态敏感区。

4.2.6 环境质量变化情况

根据本次环境质量现状监测与评价结果可知，项目区域环境空气、地表水环境、地下水环境的环境质量不达标。根据《2015 年安阳市环境状况公报》：“安阳市主要河流地表水水质状况污染的趋势得到有效遏制；城市集中式饮用水源地水质和地下水水质总体状况良好；城市环境空气质量较 2014 年有较大提高。”由此可见，安阳市的环境质量较上一年有所改善。

同时公报还显示：“全市地表水水质向好趋势，但是多数河流仍存在不同程度的污染。主要污染因子为氨氮、总磷、石油类。永通河水质不能符合Ⅴ类标准。”“2015 年安阳市地下水环境质量综合评价水质级别为良好，水质总体保持稳定。”“2015 年安阳市城区环境空气质量达到优良以上天数为 166 天，与上年相比，达标天数增加 30 天，可吸入颗粒物与细颗粒物年均浓度实现双下降。城市环境空气中首要污染物为细颗粒物。”

结合本次监测及上述公报内容，项目区域的地表水、环境空气环境质量符合安阳市整体水平。由于项目周边没有城市集中饮用水源地，因此公报内容不能反映出区域地下水的水质状况。根据公报：“2015 年汤阴县《省级生态县环境规划》通过省级专家评审；积极推进农村环境综合整治；加强畜禽养殖业污染防治；积极开展乡村清洁工程和改善农村人居环境工作，推进了全市农村人居环境的改

善。”根据上述举措，可使区域地下水环境得到改善。

5 声环境影响分析

5.1 施工期噪声影响分析

5.1.1 主要施工机械设备噪声源强

根据本工程性质，场内施工主要涉及的施工机械噪声源强见表 5-1-1。

表 5-1-1 拟建机场施工机械噪声源强

序号	设备名称	声压级 L_{PA} (dB)	测点距离(m)
1	冲击式打桩机	109	D=5
2	冲击式钻井机	84	
3	混凝土搅拌机	91	
4	混凝土泵	85	
5	混凝土振捣机	84	
6	轮式载机	90	
7	轮胎式液压挖掘机	84	
8	平地机	90	
9	推土机	86	
10	振动压路机	86	
11	双轮双振压路机	87	
12	三轮压路机	81	
13	轮胎压路机	76	

表 5-1-1 数据表明，施工机械中，冲击式打桩机的噪声源强最高，在距离声源 5m 处，可高达 109dB，其余大部分施工机械声级水平在 76~95dB 间。

5.1.2 施工期噪声影响评价

施工机械等效声级影响范围见表 5-1-2。

表 5-1-2 拟建机场各种施工机械噪声影响范围 等效声级 L_{Aeq} :dB

序号	设备名称	预测点距离 (m)									达标距离	
		5	10	20	40	80	160	320	640	2560	昼间 (70dB)	夜间 (55dB)
1	冲击式打桩机	109	103	97	91	85	79	73	67	55	446	2506
2	冲击式钻井机	84	78	72	66	60	54	/	/	/	25	142
3	混凝土搅拌机	91	85	79	73	67	61	55	/	/	56	317
4	混凝土泵	85	79	73	67	61	55	/	/	/	28	158
5	混凝土振捣机	84	78	72	66	60	54	/	/	/	25	142
6	轮式载机	90	84	78	72	66	60	54	/	/	50	283
7	轮胎式液压挖掘机	84	78	72	66	60	54	/	/	/	25	142
8	平地机	90	84	78	72	66	60	54	/	/	50	283
9	推土机	86	80	74	68	62	56	50	/	/	32	177
10	振动压路机	86	80	74	68	62	56	50	/	/	32	177
11	双轮双振压路机	87	81	75	69	63	57	51	/	/	35	199
12	三轮压路机	81	75	69	63	57	51	/	/	/	18	100
13	轮胎压路机	76	70	64	58	52	/	/	/	/	10	56

根据表 5-1-2 预测结果，在打桩机施工阶段，距离桩机昼间 446m 远处，夜间 2506m 处可达到对应标准限值要求；搅拌机、振捣机等施工过程中，距离施工机械昼间 56m 远处，夜间 317m 处可达对应标准限值要求；在土石方施工过程中，距离施工机械昼间 50m 远处，夜间 283m 远可达对应标准限值要求。

施工期间对噪声影响最大的属打桩阶段，100m 处的等效声级可达 83dB，昼间距离打桩点 446m 处方可满足标准限值要求，夜间噪声影响范围较远，应禁止施工；而结构阶段昼间达标距离为 25~56m，夜间为 142~317m；土石方阶段昼间达标距离为 10~50m，夜间为 56~283m。

5.2 运营期噪声影响分析

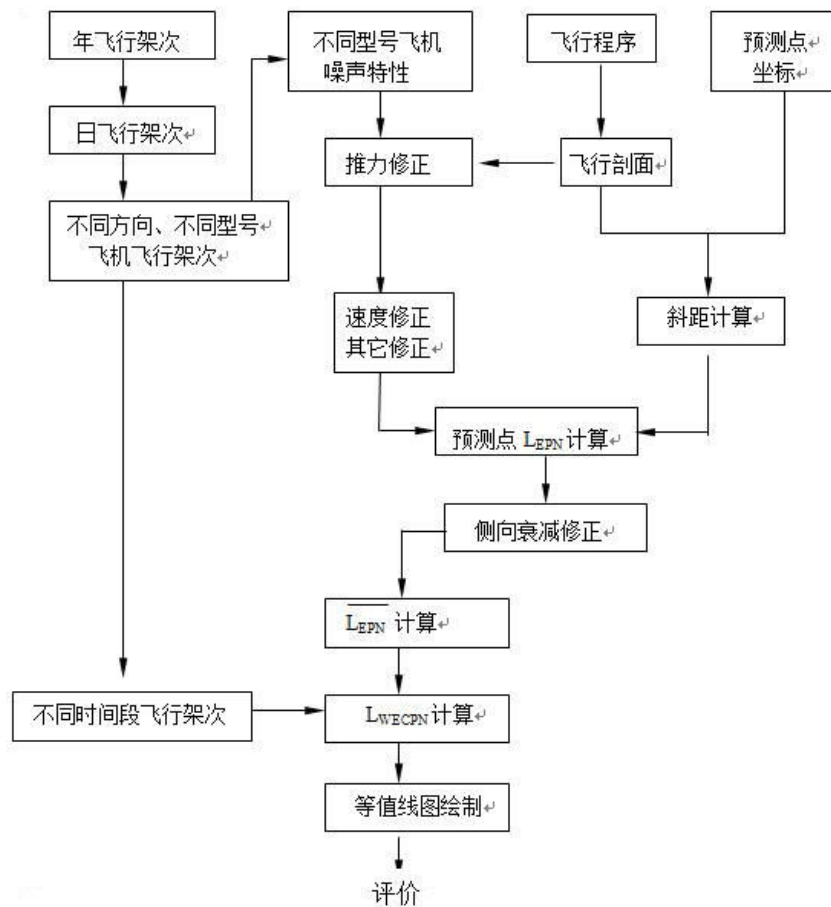
5.2.1 飞机噪声预测程序

依据我国《环境影响评价技术导则 民用机场建设工程》(HJ/T87-2002)，机场飞机噪声预测程序见下图。预测程序中，起关键作用的是：

(1) 单架飞机噪声距离特性曲线或噪声—距离—功率数据：通过实际监测和计算机模拟，结合国外提供的有关资料和 INM7.0d 中的数据，得到了比较符合机场实际的主要机型单架飞机的 L_{EPN} 计算公式，经实际监测数据验证，误差在 2~3dB 以内，结果是比较理想的；

(2) 机场机型种类和架次预测：根据可研报告提供的飞机运行机型及预期的架次数的基础上给出了本次预测所采用的机型，不同方向的飞行架次数；

(3) 飞行程序：本次评价依据《安阳豫东北机场建设工程传统飞行程序设计可行性研究报告》中飞行程序方案进行预测。



飞机噪声预测程序图

5.2.2 飞机噪声预测模式

(1) 预测量的计算公式

根据《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88)，本评价计算计权有效连续感觉噪声级 (WECPNL) 的模式如下：

$$L_{WECPN} = \bar{L}_{EPN} + 10 \log(N_1 + 3N_2 + 10N_3) - 39.4 \quad (dB)$$

式中： N_1 ：7：00—19：00 的日飞行架次；

N_2 ：19：00—22：00 的日飞行架次；

N_3 ：22：00—7：00 的日飞行架次；

$\bar{L}_{EPN}$ ：多次飞行事件的平均有效感觉噪声级。

$$\bar{L}_{EPN} = 10 \log[1/(N_1 + N_2 + N_3) \sum_i \sum_j 10^{L_{EPNij}/10}]$$

式中： L_{EPNij} 为 j 航道第 i 架次飞行对某预测点引起的有效感觉噪声级。

(2) 单架飞机噪声的修正模式

单架飞机噪声的计算模式一般由国际民航组织或其它有关组织,飞机生产厂家提供的。但单架飞机噪声的计算模式是在一定条件下作出的,由于实际预测情况和资料提供的条件不一致,因此在应用资料时,需作出必要的修正:

① 推力修正

在不同推力下,飞机的噪声级不同。一般情况下,飞机的噪声级和推力成线性关系,可依据下式求得在不同推力情况下的飞机噪声级:

$$L_F = L_{F_i} + (L_{F_{i+1}} - L_{F_i})(F - F_i) / (F_{i+1} - F_i)$$

式中: L_F 、 L_{F_i} 、 $L_{F_{i+1}}$ 分别是推力在 F 、 F_i 、 F_{i+1} 情况下同一地点的噪声级。

② 速度修正

一般提供的飞机噪声是以空速 160kt 为基础的,在计算声暴露级时,应对飞机的飞行速度进行校正。

$$\Delta V = 10 \log(V_r / V)$$

式中: V_r 为参考空速, V 为关心阶段的地面速度。

INM7.0d 计算了飞机不同飞行阶段的飞机速度,并依据上式计算速度修正。

③ 温、湿度修正

在计算大气吸收衰减时,往往以 15℃ 和 70% 相对湿度为基础条件。因此在温度和湿度条件相差较大时,需考虑大气条件变化而引起声衰减变化修正,本评价按安阳机场平均的温度、湿度进行计算。

INM7.0d 在计算中根据飞机不同的飞行阶段对以上参量进行了计算。

(3) 各种机型噪声-距离关系式及其飞行剖面。

本评价通过对雷达飞行轨迹的分析,单架飞机噪声的监测,飞行距离所确定的航油量并和 INM7.0d 提供的数据进行了对比,确定了计算选用的飞行剖面及噪声—距离曲线。波音 737-700N-P-D 曲线见图 5-2-1~图 5-2-3。

(4) 斜线距离计算模式

斜线距离和飞行航迹有关,飞机起飞航迹可划分为两阶段,飞机沿跑道滑行、加速到一定速度时,便在跑道某点离地升空,近似以某起飞角作直线飞行,此时的斜线距离可由下式计算:

$$R = \sqrt{L^2 + (h \cos \theta)^2}$$

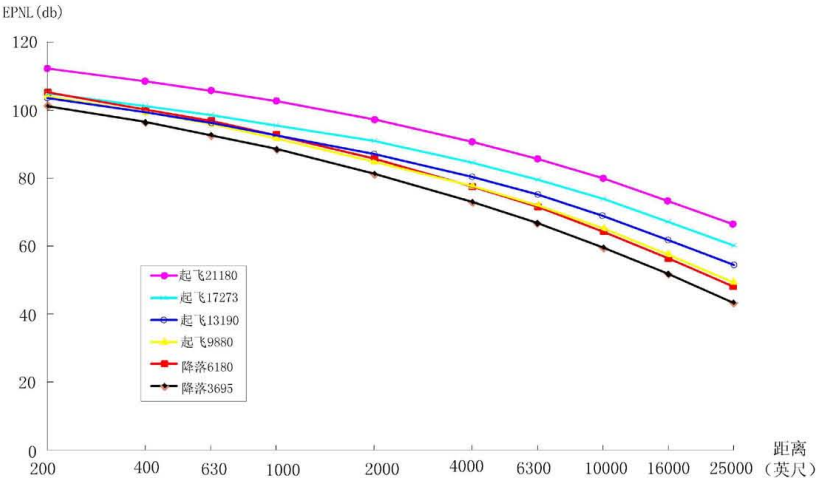


图5-2-1 B737-700 N-P-D曲线

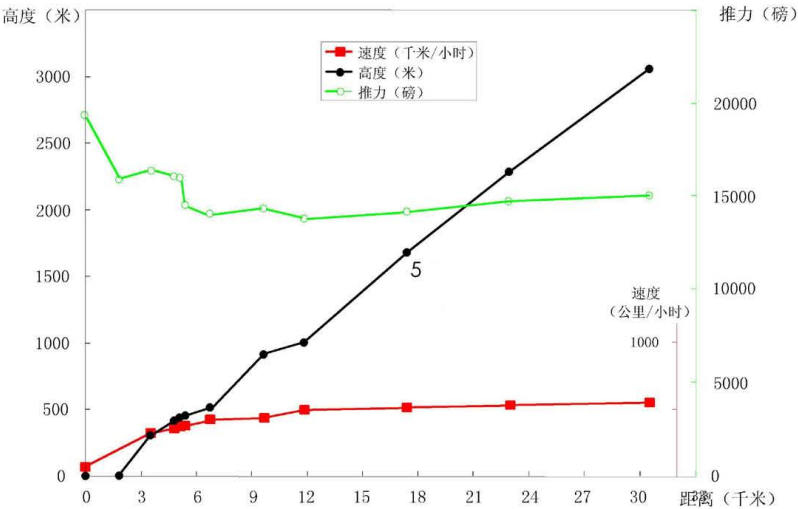


图5-2-2 B737-700不同距离处起飞时的推力、高度、速度

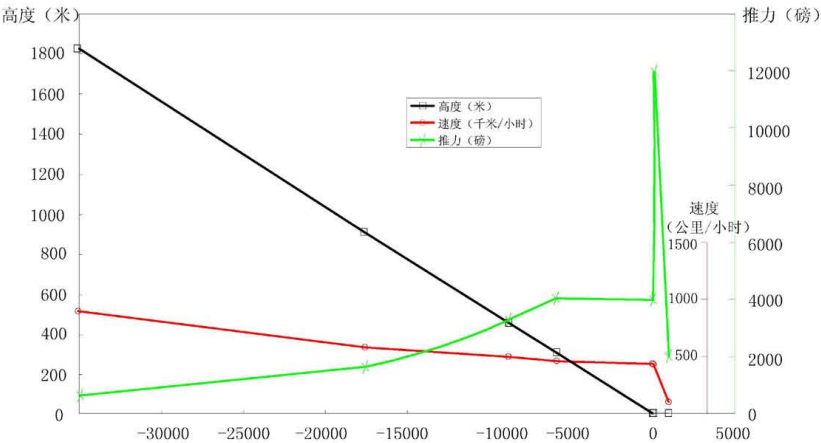


图5-2-3 B737-700不同距离处降落时的推力、高度、速度

式中：R 为预测点到飞行航线的垂直距离；

L 为预测点到地面航迹的垂直距离；

h 为飞行高度；

θ 为飞机的爬升角。

(5) 侧向衰减计算模式

飞机噪声的侧向衰减指的是在飞机水平飞行的正下方测点的声级和在飞机侧向测点（垂直于飞行航线），在相同的斜线距离时所得声级的差值。侧向衰减和三个因素有关：

①发动机安装的位置，发动机在机翼或机身上安装，会对声波的指向性产生影响；

②地表面对声波的吸收；

③归因于风和气象条件对声波的折射和散射。

SAE 以 AIR5662 发布的《飞机噪声侧向衰减预测方法（2006）》和我国 2009 颁布的《环境影响评价技术导则-声环境》中的公式有一定的差别，INM7.0 版本中的侧向衰减采用了 AIR5662 中的公式，为此介绍相关公式如下。

(1)侧向距离（ l ） ≤ 914 m 侧向衰减可按下式计算：

$$\Delta(\beta, l, \varphi) = E_{Eng}(\varphi) - \frac{G(l)A_{Grd+Rs}(\beta)}{10.86} \quad 5-2-1$$

式中 $E_{Eng}(\varphi)$ 的计算公式如下：

喷气发动机安装在机身上的飞机，并俯角满足 $-180^\circ \leq \varphi \leq +180^\circ$ ，

$$\text{则 } E_{Eng}(\varphi) = 10 \lg(0.1225 \cos^2 \varphi + \sin^2 \varphi)^{0.329} \quad 5-2-2$$

喷气式发动机安装在机翼上的飞机，并俯角满足 $0^\circ \leq \varphi \leq +180^\circ$ ，

$$\text{则 } E_{Eng}(\varphi) = 10 \lg \left\{ \frac{(0.0039 \cos^2 \varphi + \sin^2 \varphi)^{0.062}}{0.8786 \sin^2 2\varphi + \cos^2 2\varphi} \right\} \quad 5-2-3$$

对于螺旋桨飞机，并在所有 φ 值条件下，

$$\text{则 } E_{Eng}(\varphi) = 0 \text{ dB} \quad 5-2-4$$

式中 $G(l)$ 的计算公式如下：

$$G(\ell) = 11.83[1 - e^{-2.74 \times 10^{-3} \ell}] \quad 5-2-5$$

式中 $A_{Grd+Rs}(\beta)$ 的计算公式如下:

对于仰角满足 $0^\circ \leq \beta \leq 50^\circ$ 时,

$$A_{Grd+Rs}(\beta) = 1.137 - 0.0229\beta + 9.72 \exp(-0.142\beta) \quad 5-2-6$$

对于仰角满足 $50^\circ < \beta \leq 90^\circ$

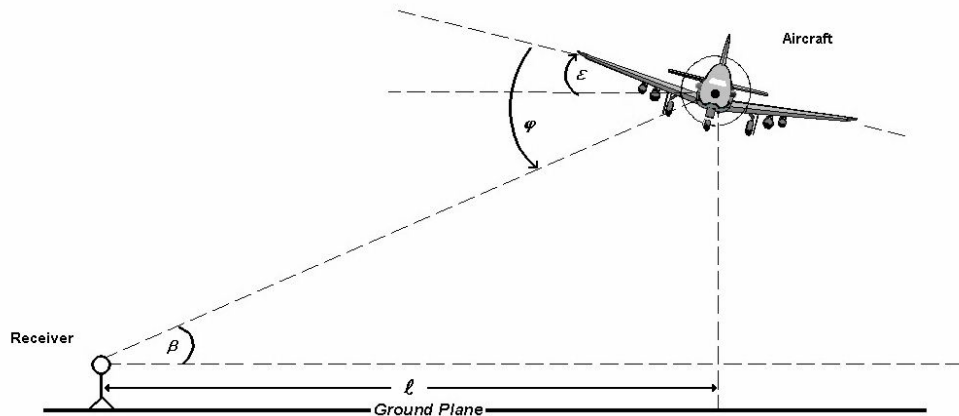
$$A_{Grd+Rs}(\beta) = 0dB \quad 5-2-7$$

(2)侧向距离 (ℓ) > 914 m

$$\Lambda(\beta, \ell, \varphi) = E_{Eng}(\varphi) - A_{Grd+Rs}(\beta) \quad 5-2-8$$

式中: $Eng(\varphi), A_{Grd+Rs}$ 按式 5-2-2、5-2-3、5-2-4、5-2-6、5-2-7 计算。

以上式中的角度和侧向距离见下图。



(6) 飞机起跑点后面的预测点声级的修正

由于飞机噪声具有一定的指向性, 因此飞机起跑点后面的预测点声级应作指向性修正, 其修正公式如下:

a. 对于 $90^\circ \leq \theta \leq 148.4^\circ$

$$\Delta L = 51.44 - 1.553\theta + 0.015147\theta^2 - 0.00004717\theta^3 \quad 5-2-9$$

b. 对于 $148.4^\circ < \theta \leq 180^\circ$

$$\Delta L = 339.18 - 2.5802\theta - 0.0045545\theta^2 + 0.000044193\theta^3 \quad 5-2-10$$

式中： θ 为预测点与跑道端中点连线和跑道中心线的夹角。

(7) 水平发散的计算

飞机飞行时并不能完全按规定的航迹飞行。因此噪声等值线图仅按规定航迹计算，就可能产生较大误差。Icao circular205/86(1988) 提出在无实际测量数据时，离场航路的水平发散可按如下考虑：

航线转弯角度小于 45° 时，

$$S(y)=0.055x-0.150 \quad 5\text{km}<x<30\text{km}$$

$$S(y)=1.5 \quad x>30\text{km}$$

航线转弯角度大于 45° 时，

$$S(y)=0.128x-0.42 \quad 5\text{km}<x<15\text{km}$$

$$S(y)=1.5 \quad x>15\text{km}$$

式中： $S(y)$ ：标准偏差；

x ：从滑行开始点起算的距离；

在起飞点 $[S(y)=0]$ 和 5km 之间可用线性内插决定 $S(y)$ 。降落时，在 6km 内的发散可以忽略。

作为近似可按高斯分布来统计飞机的空间分布，沿着航迹两侧不同发散航迹飞机飞行的比例见表 5-2-1。

表 5-2-1 飞机水平发散的比

空间	比例
$y_m-2.0S(y)$	0.065
$y_m-1.0S(y)$	0.24
y_m	0.39
$y_m+1.0S(y)$	0.24
$y_m+2.0S(y)$	0.065

本次预测按 ICAO 推荐的水平发散数据，并结合实际监测结果的修正进行了发散计算。

5.2.3 航空业务量及各跑道的运行参数

(1) 航空业务量

预测目标年 2025 年客机起降架次按可研报告提供的年起降架次计，即 7971 架次。

(2) 机型组合预测

机型组合预测见表 5-2-2。

表 5-2-2 机型组合预测表

年份	类别	机型比例		小计	实际平均载客数
		B	C		
2025	国内	20%	80%	100%	106

(3) 机场不同时间段的飞行架次比例

2025 年安阳机场昼夜起降架次比例见表 5-2-3。

表 5-2-3 安阳机场飞机昼夜起降架次比例

年份	时间段	7: 00-19: 00	19: 00-22: 00	22: 00-7: 00
2025	起飞比例 (%)	85%	15%	0
	降落比例 (%)	90%	10%	0

根据可研航空业务量预测，安阳机场 2025 年客机日飞行架次为 21.84 架次/日，依据以上资料，得到安阳机场 2025 年不同机型的起飞降落架次见表 5-2-4。

表 5-2-4 2025 年不同机型不同时间段的起飞降落架次 单位：架次/d

机型	起飞				降落			
	飞行量	白天	晚上	夜间	飞行量	白天	晚上	夜间
EMB190	1.100	0.935	0.165	0	1.100	0.990	0.110	0
MA60	1.100	0.935	0.165	0	1.100	0.990	0.110	0
B737-800	4.360	3.706	0.654	0	4.360	3.924	0.436	0
A320	4.360	3.706	0.654	0	4.360	3.924	0.436	0
合计	10.920	9.282	1.638	0	10.920	9.828	1.092	0

(4) 不同航向的比例

安阳机场 2025 年不同航向的起飞降落比例分别见表 5-2-5。

表 5-2-5 不同航向的起飞降落比例

起降方向	跑道编号	方向比例%	飞行状态	比例 (%)
由南向北	03	45	起飞	50
			降落	50
由北向南	21	55	起飞	50
			降落	50

5.2.4 飞行程序方案

略

5.2.5 飞机噪声预测结果与评价

安阳机场 2025 年预测得到的飞机噪声覆盖面积见表 5-2-6。敏感点飞机噪声预测结果见表 5-2-7，目标年 2025 年飞机噪声影响预测等值线图见图 5-2-8。

表 5-2-6 机场噪声预测覆盖面积 单位：km²

年份	L _{WECPN} 声级范围 (dB)				
	>70	>75	>80	>85	>90
2025 年	2.209	1.008	0.601	0.466	0.356

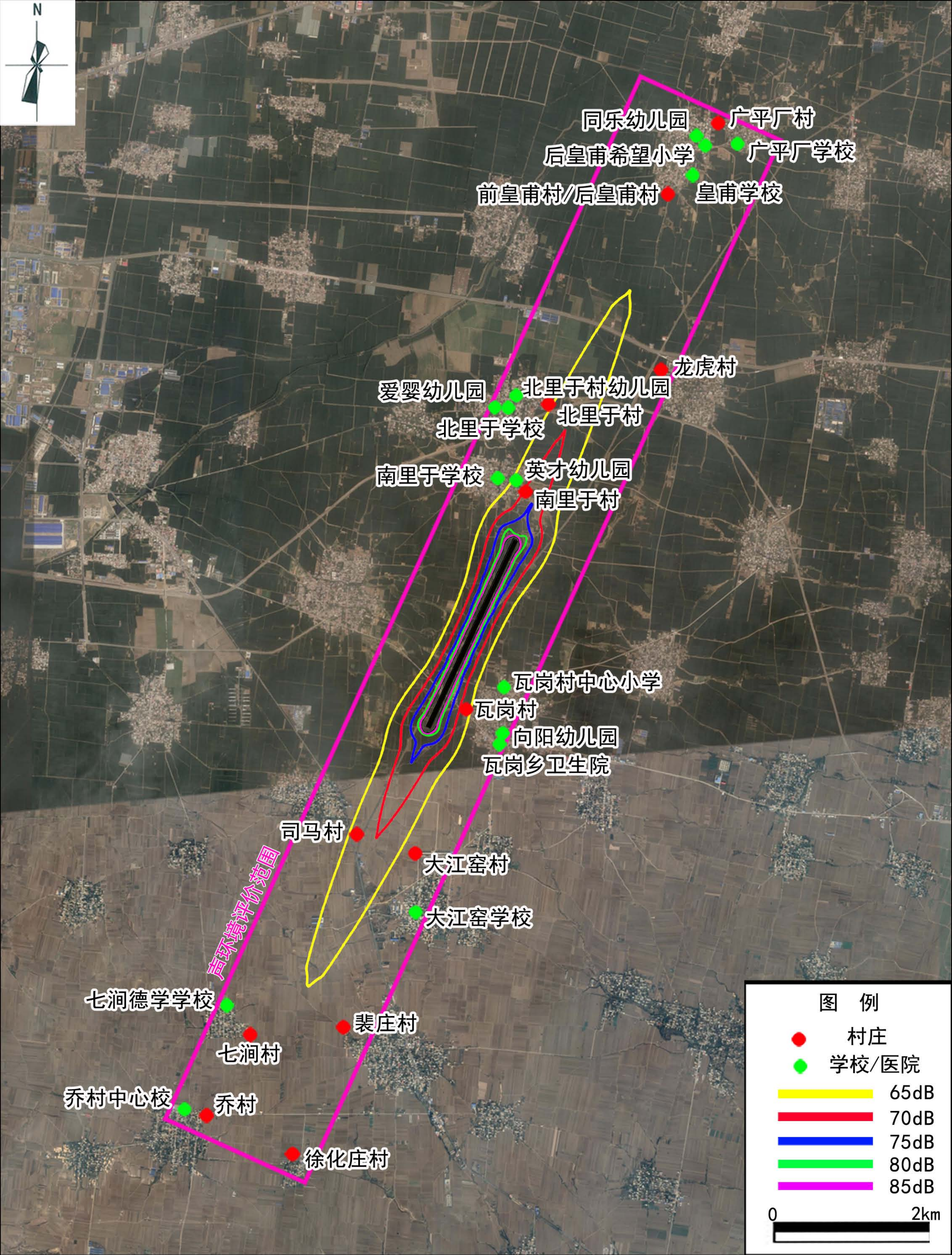


图5-2-8 安阳机场2025年飞机噪声等值线图

表 5-2-7 (1) 飞机噪声 L_{WECPN} 预测结果 (村庄)

序号	乡镇	村名	2025 L_{WECPN} 值 (dB)
1	伏道镇	北里于村	64.3
2		司马村	66.5
3		七涧村	60.1
4	瓦岗镇	大江窑村	61.8
5		瓦岗村	69.3
6		南里于村	70.5
7		龙虎村	57.1
8	屯子镇	裴庄村	58.7
9		徐化庄村	56.2
10		乔村	55.5
11	菜园镇	前皇甫村/后皇甫村	62.5
12		广平厂村	58.2

表 5-2-7 (2) 飞机噪声 L_{WECPN} 预测结果 (学校、医院)

序号	乡镇	村	敏感点	2025 L_{WECPN} 值 (dB)
1	伏道镇	北里于村	北里于村幼儿园	57.2
2			北里于学校	57.0
3			爱婴幼儿园	55.1
4		七涧村	七涧德学学校	55.7
5	瓦岗乡	镇区	瓦岗乡卫生院	55.5
6		大江窑村	大江窑学校	57.0
7		瓦岗村	瓦岗村中心小学	57.0
8			向阳双语幼儿园	55.4
9		南里于村	南里于学校	61.2
10			英才幼儿园	65.3
11		乔村	乔村中心校	54.0
12	菜园镇	后皇甫村	后皇甫希望小学	59.1
13			同乐幼儿园	58.5
14		前皇甫村	皇甫学校	60.2
15		广平厂村	广平厂学校	56.6

由预测结果可知,由于安阳机场 2025 年飞行业务量较小,噪声评价范围内,村庄敏感点中,各处预测值处于 55.2~70.5dB 之间;学校、幼儿园及敬老院敏感点中,各点预测值处于 55.1~65.3dB 之间。各村庄的代表点处飞机噪声预测值均小于机场区域二类区标准,即 $L_{WECPN} \leq 75\text{dB}$,学校、幼儿园及敬老院敏感点预测值均小于机场区域一类区标准,即 $L_{WECPN} \leq 70\text{dB}$,机场运行后对周边居民影响较小。

5.3 远期噪声估算结果

5.3.1 估算参数

(1) 远期跑道情况

安阳机场远期目标年 2045 年，跑道向南延长至 3000m。

(2) 航空业务量

远期 2045 年飞机起降架次为 22680 架次，日均起降 62.14 架次。

(3) 机型组合预测

机型组合预测见表 5-3-1。

表 5-3-1 机型组合预测表

年份	类别	代表机型及比例			小计
		B	C	D	
2045	国内	15%	75%	10%	100%

(4) 安阳机场不同时间段的飞行架次比例

远期目标年不同时间段的飞行架次比例见表 5-3-2。

表 5-3-2 安阳机场远期飞机昼夜起降架次比例

年份	时间段	7: 00-19: 00	19: 00-22: 00	22: 00-7: 00
2045	起飞比例 (%)	80%	15%	5%
	降落比例 (%)	85%	15%	0

(5) 不同航向的比例

远期目标年不同航线的起飞降落比例目前尚无法确定，估算采用 2025 年预测参数。

(6) 飞行程序

远期 2045 年飞行程序目前尚无法确定，估算采用 2025 年飞行程序。

5.3.2 估算结果与评价

(1) 2045 年 L_{WECPN} 等值线及估算结果

安阳机场 2045 年估算得到的飞机噪声覆盖面积见表 5-3-3。敏感点飞机噪声估算结果见表 5-3-4。飞机噪声影响估算等值线图见图 5-3-1。

表 5-3-3 2045 年飞机噪声影响覆盖面积表

年份	L_{WECPN} 声级范围 (dB)				
	>70	>75	>80	>85	>90
2045 年	6.714	2.533	1.197	0.707	0.536

表 5-3-4 (1) 飞机噪声 L_{WECPN} 预测结果 (村庄)

序号	乡镇	村名	2045 L_{WECPN} 值 (dB)
1	伏道镇	北里于村	69.4
2		司马村	72.3
3		七涧村	65.8
4	瓦岗镇	大江窑村	67.7
5		瓦岗村	73.9

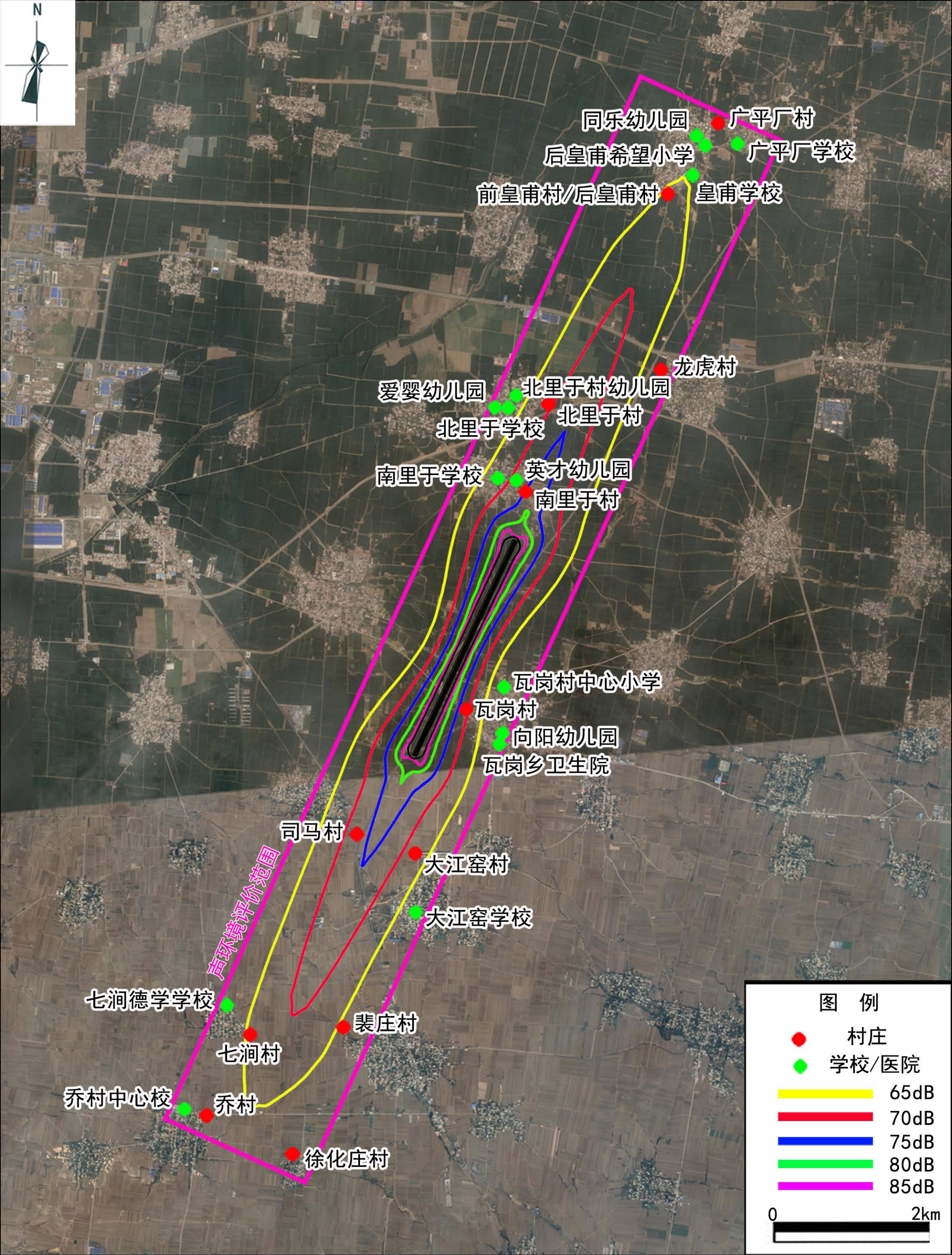


图5-3-1 安阳机场2045年飞机噪声等值线图

序号	乡镇	村名	2045L _{WECPN} 值 (dB)
6	屯子镇	南里于村	75.1
7		龙虎村	62.6
8		裴庄村	64.4
9		徐化庄村	62.1
10	菜园镇	乔村	61.2
11		前皇甫村/后皇甫村	66.9
12		广平厂村	63.2

表 5-3-4 (2) 飞机噪声 L_{WECPN} 预测结果 (学校、医院)

序号	乡镇	村	敏感点	2045L _{WECPN} 值 (dB)
1	伏道镇	北里于村	北里于村幼儿园	62.7
2			北里于学校	62.6
3			爱婴幼儿园	60.9
4		七涧村	七涧德学学校	61.4
5	瓦岗乡	镇区	瓦岗乡卫生院	60.8
6		大江窑村	大江窑学校	62.7
7		瓦岗村	瓦岗村中心小学	61.8
8			向阳双语幼儿园	60.5
9		南里于村	南里于学校	67.3
10			英才幼儿园	70.9
11		乔村	乔村中心校	59.9
12	菜园镇	后皇甫村	后皇甫希望小学	64.0
13			同乐幼儿园	63.3
14		前皇甫村	皇甫学校	64.9
15		广平厂村	广平厂学校	61.4

根据 2045 年估算结果, 由于 2045 年飞行业务量有所增加, 且增加了一定比例的 D 类机型, 因此各敏感点噪声预测值也有所增大。村庄敏感点中, 预测值超过 70dB 的村庄有 3 处, 南里于村噪声值最大, 为 75.1dB, 超过了机场区域二类区 75dB 标准限值。学校、医院敏感点中, 仅有英才幼儿园一处预测值超过了一类区域 70dB 标准限值, 其余各处可满足标准要求。

5.4 安阳机场飞机瞬时噪声最大 A 声级计算结果

依据安阳机场 2025 年和 2045 年运行参数, 计算各敏感点噪声最大 A 声级如见表 5-4-1。

表 5-4-1 (1) 飞机噪声最大 A 声级预测结果 (村庄)

序号	乡镇	村名	2025 最大 A 声级 (dB)	2045 最大 A 声级 (dB)
1	伏道镇	北里于村	85.2	84.6
2		司马村	86.9	86.9
3		七涧村	81.5	81.5
4	瓦岗镇	大江窑村	81.5	81.5
5		瓦岗村	86.2	86.2

序号	乡镇	村名	2025 最大 A 声级 (dB)	2045 最大 A 声级 (dB)
6		南里于村	93.6	91.3
7		龙虎村	77.2	77.0
8		裴庄村	78.6	78.6
9	屯子镇	徐化庄村	77.0	77.0
10		乔村	76.3	76.3
11	菜园镇	前皇甫村/后皇甫村	82.5	81.3
12		广平厂村	76.4	78.0

表 5-4-1 (2) 飞机噪声最大 A 声级预测结果 (学校、医院)

序号	乡镇	村	敏感点	2025 最大 A 声级 (dB)	2045 最大 A 声级 (dB)
1	伏道镇	北里于村	北里于村幼儿园	77.0	76.9
2			北里于学校	76.7	76.6
3			爱婴幼儿园	74.2	74.2
4		七涧村	七涧德学学校	76.7	76.7
5	瓦岗乡	镇区	瓦岗乡卫生院	71.2	71.2
6		大江窑村	大江窑学校	75.9	75.9
7		瓦岗村	瓦岗村中心小学	73.7	73.7
8			向阳双语幼儿园	71.5	71.5
9		南里于村	南里于学校	80.5	80.4
10			英才幼儿园	86.9	86.5
11		乔村	乔村中心校	76.7	76.7
12	菜园镇	后皇甫村	后皇甫希望小学	77.1	78.8
13			同乐幼儿园	76.4	78.0
14		前皇甫村	皇甫学校	77.9	79.5
15		广平厂村	广平厂学校	76.9	76.3

最大 A 声级与机型源强大小有关, 2025 年单机单次最大 A 声级源强最大的机型为 B737。2045 年增加了 D 类机型 A310、B757, 但在起飞爬升阶段, 相同飞行高度条件下, 最大 A 声级单机源强最大的机型仍为 C 类机型 B737。在降落阶段, 相同飞行高度条件下, 最大 A 声级单机源强最大的机型为 A310。

由估算结果可知, 各保护目标处 2025 年和 2045 年的最大 A 声级总体变化不大。2045 年跑道向南延长了 400m, 飞机起飞爬升阶段, 飞越位于跑道北端的保护目标上空时的飞行高度有所增加, 因此北侧部分保护目标的最大 A 声级有一定程度降低。但北侧保护目标中, 广平厂村、后皇甫希望小学、同乐幼儿园和皇甫学校 4 处保护目标由于距离跑道端点较远, 飞机降落时飞越高度远低于起飞爬升阶段, 并且这 4 处保护目标距离起飞航迹较远而靠近降落航迹。因此, A310 降落时, 上述保护目标的最大 A 声级相较于 2025 年 B737 降落时有所增大。

5.5 小结

安阳机场近期目标年 2025 年评价范围内村庄、学校、医院处噪声预测值达标。远期 2045 年由于飞行业务量的增大，保护目标噪声估算值有所增大。

6 生态影响分析

6.1 施工期生态影响

6.1.1 土地利用影响分析

根据机场本次建设内容，新增永久用地面积 166hm^2 ，包括场外的（DVOR/DME）台。临建设施及净空处理全部位于永久占地内，不新增临时占地。

机场占地范围内土地利用类型将发生变化，占地区土地利用类型由耕地变为机场用地，导致 166hm^2 的土地变为机场用地；相对于对于评价区域而言，土地利用变化量仅约占评价区域面积的 1%，不会改变区域现有土地利用格局。

项目用地占用基本农田 143.75hm^2 、一般耕地 2.25hm^2 ，已列入当地土地利用总体规划调整内容。项目占用基本农田在汤阴县宜沟镇和瓦岗乡补划，拟将《安阳市国土资源局关于对汤阴县 2013 年度第一批补充耕地储备项目的验收意见》（安国土资耕〔2014〕30 号）和《安阳市国土资源局关于对汤阴县 2012 年度第一批补充耕地储备项目的验收意见》（安国土资耕〔2013〕20 号）中部分土地开发复垦整理项目的耕地补划为基本农田。

经过对土地利用总体规划调整，以及完成基本农田补划工作，机场占地符合当地土地利用总体规划，区域基本农田的数量和质量不会降低。

6.1.2 植被影响分析

施工期对评价区植被的影响主要表现为工程占地施工引起占地区域地表扰动和植被破坏，造成该区域植被组成与结构发生改变，从而引起植被生物量损失。本次工程拟占地区域 166hm^2 ，占用耕地面积为 146hm^2 ，其中基本农田 143.75hm^2 ，机场占地区农田植被为以小麦、玉米为主。项目建设在施工过程中会造成少量农作物损失，以小麦和玉米平均产量约 $7500\text{kg}/\text{hm}^2$ 计，约损失产量 1095t/a 。但通过基本农田补划工作，可以保证区域基本农田面积不减少，质量不降低。组成本地区植物区系的各种植被种类及群落类型不会因此而发生改变。

从植被现状调查结果可知，拟新增用地内无国家和省级重点保护植物和古树名木分布，因此不会对区域重点保护植物和古树名木造成不利影响。

6.1.3 动物影响分析

机场评价区新增机场用地主要为旱地，该区域大型兽类已不多见，现状调查

记录到的野生动物主要为鸟类、小型兽类一些常见的物种，现对各类动物影响分析如下。

6.1.3.1 对哺乳类的影响

因人类活动影响，场址区大型哺乳动物已难寻觅，主要物种为中华姬鼠、灰麝鼯、褐家鼠、黄鼬、刺猬等一些小型兽类，这几种小型兽类的栖息繁殖环境包括民居、树林、农田，这些生境在在机场周边广泛分布，机场施工可能会对占地区栖息、繁殖的个体造成影响，但不会威胁上述物种在机场所在区域的多样性及种群繁衍。

因此，机场施工对哺乳动物影响可以接受。

6.1.3.2 对鸟类的影响

机场占地区涉及的鸟类生境类型主要有村庄农地、林地、草丛和坑塘，村庄农田中常见的鸟类主要有树麻雀、珠颈斑鸠、家鸽和家燕等；林地中常见的鸟类主要有喜鹊、戴胜、树麻雀、灰卷尾、金翅雀等；草丛中常见鸟类主要有红隼、百灵、鹌鹑等；水田、坑塘中常见的鸟类主要有小白鹭等。红隼是国家二级保护鸟类。

根据调查，机场附近区域野生鸟类有 20 种，其中留鸟 14 种，夏候鸟 5 种，旅鸟 1 种。根据不同鸟类的栖息生境，林地型有 11 种，村寨农地型有 4 种，草地型有 6 种，湿地型有 1 种。上述鸟类均为在机场周围广泛分布，非机场占地区特有物种，机场评价范围内村庄农田、林地和草丛有鸟类栖息地，机场建设施工对于以村寨农田为主要活动范围的鸟类会产生一定的影响。

机场施工区占地主要为耕地以及少量住宅和交通用地。家燕、珠颈斑鸠、家鸽和树麻雀是施工区内较常见鸟类，家燕和家鸽常利用住宅筑巢繁殖，珠颈斑鸠和树麻雀多筑巢于树上。上述鸟类分布均属于广布种，位于机场征地范围内的住宅用地因拆除，会导致部分家燕和家鸽生境不再，但由于机场征地范围相对较小，而鸟类活动范围较大，家燕和家鸽极易在机场周边找到合适的繁殖地和栖息地。机场周边农田众多，对于鸟类的觅食不会造成明显的影响。

6.1.4 水土流失影响分析

建设单位 2016 年 6 月组织编制完成了《河南安阳豫东北机场建设工程水土保持方案报告书》，本节部分内容引自该水土保持方案。

6.1.4.1 项目土石方

本次安阳机场建设的土石方总挖方量为 477.6 万 m^3 , 总填方量 456.6 万 m^3 , 弃方 21 万 m^3 。本项目的土石方量主要来源于项目区内的表土剥离、场地平整、道路工程、绿化工程、排水工程、管线工程、建筑物工程、拆迁弃渣等。弃土运往弃土场堆存, 可研阶段尚未明确弃土场的位置。

6.1.4.2 水土流失防治分区

根据规定及本工程的特点, 项目建设可能造成水土流失防治责任范围包括项目建设永久占地区域和由于项目建设而设置的施工便道、施工生产区等的占地范围及施工活动造成水土流失直接影响的区域, 即项目建设区和直接影响区。

项目建设区指项目工程永久占地和服务于工程建设的临时占地, 为直接造成损坏和扰动的区域, 是建设单位重点治理的区域。本工程项目建设区共计 166hm^2 , 包括飞行区 144.71hm^2 , 航站区 21.29hm^2 , 全部为永久占地。

直接影响区根据项目所处地形地貌按挖方上边坡边线外延 5m、填方下边坡外延 10m 考虑, 本项目直接影响区共 6.92hm^2 。其中飞行区直接影响区面积 5.26hm^2 , 航站区直接影响区面积 1.66hm^2 。

本次工程涉及水土流失防治工程以项目建设区和直接影响区为对象, 将工程水土防治分区划分为飞行区和航站区两个一级分区, 并分为建构筑物工程防治区、道路硬化和管线工程防治区、绿化工程防治区、边坡防护工程防治区和临建场地防治区等十个二级分区。

6.1.4.3 水土流失预测

(1) 预测范围

方案预测的范围是因项目建设而产生影响的区域, 包括永久占地和临时占地。本项目永久占地 166.32hm^2 , 包括飞行区占地 144.71hm^2 和航站区占地 21.29hm^2 , 无临时占地。本项目水土流失预测范围共计 166hm^2 。

(2) 预测时段

根据《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB/T50433-2007), 按照工程建设特点, 本工程水土流失预测时段分为施工期(包括施工准备期)和自然恢复期。

根据可研, 项目于2016年12月开工, 2018年12月完工, 项目建设周期总计25

个月。根据各单元的施工扰动时间,结合产生土壤流失的季节,按最不利条件确定预测时段。由于项目区属水蚀区,雨季集中在6-8月份(3个月),是水土流失最不利的时段,因此超过雨季长度按全年计算,未超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。依据本工程的施工进度安排及雨季的时段分布,确定水土流失预测计算时间。

①施工期

根据主体工程施工时序安排,考虑各区域施工扰动地表的时间差异确定各建设区域的预测时段,并按最不利因素考虑。飞行区和航站区建构筑物、绿化、边坡防护区施工期预测时段为1年,临建场地、道路硬化及管线工程施工期预测时段为2年。

②自然恢复期

工程建设施工结束后,不采取任何水土保持措施,松散裸露面逐渐稳定,植被自然恢复,地表抗蚀抗冲性逐渐增强,土壤侵蚀逐渐减弱。需经2年的时间才能接近于背景值,因此确定自然恢复期预测时段为2年。

(3) 预测面积

由于各预测单元施工时序不同,不同时段水土流失面积将有一定的差异性。临时堆土场测算土壤流失量时单独考虑,预测面积按堆土表面积计算。自然恢复期预测面积为工程用地面积扣除永久建筑物面积。建设期预测单元不同预测时段的预测面积见表6-1-1。

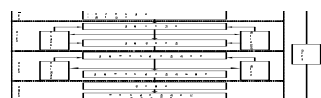
表 6-1-1 建设期各阶段水土流失预测面积 单位: hm^2

序号	预测区域	预测单元	预测时段		备注
			施工期	自然恢复期	
1	飞行区	建构筑物工程防治区	0.11		
2		道路硬化及管线工程防治区	23.14		
3		绿化工程防治区	99.73	107.21	施工临建占用 7.5hm^2
4		边坡防护工程防治区	14.24	14.24	
5		临建场地防治区	7.49		
		小计	144.71	121.45	
6	航站区	建构筑物工程防治区	1.41		
7		道路硬化及管线工程防治区	5.45		施工临建占用 0.8hm^2
8		绿化工程防治区	9.52	10.52	施工临建占用 1.0hm^2
9		边坡防护工程防治区	3.12	3.12	

序号	预测区域	预测单元	预测时段		备注
			施工期	自然恢复期	
10		临建场地防治区	1.8		
		小计	21.29	13.64	
合计			166	135.10	

(4) 预测方法

采用类比工程实测资料计算项目建设扰动后的土壤侵蚀强度, 然后根据工程建设前后土壤侵蚀模数的差值计算新增土壤流失量。水土流失量计算公式:



$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 (F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik})$$

式中: W——扰动地表土壤流失量 (t);

ΔW ——扰动地表新增土壤流失量, t;

i——预测单元 (1, 2, 3,n);

k——预测时段, 1, 2, 3, 指施工准备期、施工期和自然恢复期;

F_i ——第i个预测单元的面积, km^2 ;

M_{ik} ——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数, $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$;

ΔM_{ik} ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数, $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$;

M_{i0} ——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数, $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$;

T_{ik} ——预测时段 (扰动时段), a。

(5) 预测结果

项目建设期土壤侵蚀总量21105.1t, 原地貌年土壤侵蚀量5227.47t, 预测时段内新增土壤侵蚀量15877.62t。详见表6-1-2。

表 6-1-2 施工期水土流失量统计表

序号	预测区域	预测单元	侵蚀面积 (hm ²)	预测时段	侵蚀模数背景值 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量(t)
1	飞行区	建构筑物工程防治区	0.11	施工期	1208	6500	1.33	7.15	5.82
2		道路硬化及管线工程防治区	23.14	施工期	1091	7400	504.92	3424.72	2919.80
3		绿化工程防治区	99.73	施工期	1102	6200	1099.02	6183.26	5084.24
4			107.21	自然恢复期（第一年）	1102	3000	1181.45	3216.3	2034.85
5			107.21	自然恢复期（第二年）	1102	2200	1181.45	2358.62	1177.17
6		边坡防护工程防治区	14.24	施工期	1090	8000	155.22	1139.2	983.98
7			14.24	自然恢复期（第一年）	1090	3500	155.22	498.4	343.18
8			14.24	自然恢复期（第二年）	1090	2700	155.22	384.48	229.26
9		临建场地防治区	7.49	施工期	1133	8000	169.72	1198.4	1028.68
10		建构筑物工程防治区	1.41	施工期	1279	6500	18.03	91.65	73.62
11	航站区	道路硬化及管线工程防治区	5.45	施工期	1225	7400	133.53	806.6	673.08
12		绿化工程防治区	9.52	施工期	1105	6200	105.20	590.24	485.04
13			10.52	自然恢复期（第一年）	1105	3000	116.25	315.6	199.35
14			10.52	自然恢复期（第二年）	1105	2200	116.25	231.44	115.19
15		边坡防护工程防治区	3.12	施工期	888	8000	27.71	249.6	221.89
16			3.12	自然恢复期（第一年）	888	3500	27.71	109.2	81.49
17			3.12	自然恢复期（第二年）	888	2700	27.71	84.24	56.53
18		临建场地防治区	1.8	施工期	1432	6000	51.55	216	164.45
		合计					5227.47	21105.1	15877.62

6.2 运营期生态影响

6.2.1 植被影响分析

项目的运营期污水经污水处理站处理后回用于场内绿化、道路浇洒及冲厕等，不外排；各种固体废物均能得到妥善处置。运营期不会对机场周围地区的农田等造成影响。机场通过植草种树等场区绿化措施，并辅以定期的维护，可改善场区内的生态环境质量。

因此，机场运营期对区域植被的影响甚微。

6.2.2 动物影响分析

根据评价区动物资源调查结果及机场运营期环境影响特点，运营期机场对野生动物的影响为飞机运行对鸟类以及哺乳类、爬行类两栖类的影响。

6.2.2.1 鸟类影响分析

(1) 对机场评价区内鸟类的影响

①对鸟类游荡飞行影响

飞机起降过程中可能对鸟类飞行产生一定影响，机场周边记录到的鸟类主要飞行高度如下：村庄农田中常见的鸟类主要有珠颈斑鸠、树麻雀、家燕和家鸽等，这些鸟类的飞行高度一般在 50m 以下；林地中常见的鸟类主要是留鸟，如喜鹊、戴胜、树麻雀、灰卷尾、金翅雀等，这些鸟类的飞行高度一般也在 50m 以下；草丛中常见鸟类主要有红隼、百灵、鹌鹑等，红隼是猛禽，飞行高度较高，可达 800m 以上，其余鸟类飞行高度通常也在 50m 以下；水田、坑塘中偶有鸟类主要是小白鹭等，飞行高度较高，一般可达 100m 以上。由上可知，机场所在区域鸟类飞行高度大部分在 50m 以下，受飞机起降影响的可能性较小，但对于红隼和小白鹭等飞行高度较高的鸟类，在其活动季节，需加以防范。

②对鸟类繁殖行为影响

机场所在区域的鸟类以留鸟和夏候鸟为主，均为在当地繁殖的鸟类，这些鸟类主要为雀形目鸟类，主要生境类型有村庄、农田和林地，机场运行期飞机起降噪声会对周边的鸟类繁殖造成影响，因评价区记录到的鸟类均为广布种，机场所在区域适宜鸟类繁殖的村庄、农田和林地等各种生境分布较为广泛，机场占地及周边区域鸟类种类和数量分布较分散，没有集中的鸟类繁殖区，故机场运行不会影响鸟类在该区域的种群延续。

③对鸟类觅食行为影响

鸟类觅食时对噪声的敏感程度要低于栖息时，鸟类在觅食时对飞机的惊扰会进行躲避，机场所在区域村庄、农田、林地等适宜不同鸟类觅食的区域广泛分布。鸟类觅食飞行高度通常在 50m 以下，机场占地及其区域大部分鸟类以草籽、作物及昆虫等为食，鸟类在进行觅食活动时受飞机噪声一定的影响，但机场周边食物来源丰富，且飞机噪声主要在飞机的起降阶段对鸟类觅食影响较大，安阳机场日起降航班数量较少，飞机噪声对鸟类的觅食行为不会产生较大影响。

④对保护鸟类的影响

调查范围内发现的国家二级保护动物红隼，其活动范围大，在评价区数量较多，发现约 20 只，运营期飞机飞行有可能对保护鸟类种群产生影响。红隼作为一种猛禽，生存和适应能力强，且机场周边适宜其生存的环境广阔，红隼可逐渐适应机场运行环境，不会造成保护鸟类种族的消失。评价建议进一步调查机场周边保护鸟类的生境及其活动规律，在机场建设和运行过程中进行鸟情跟踪监测，避免在飞行过程中发生碰撞。

6.2.2.2 哺乳类影响分析

运营期，机场占地区内地表环境改变且不再适宜动物栖息，周边动物数量会减少甚至消失，而机场周边的动物都是一些常见的动物，数量多，机场不会对其种群延续产生威胁。并且，这些动物生存和适应能力强，可以通过迁移、改变分布区等方式来避免噪声和强光的影响。

因此，运营期机场对周边的哺乳类影响较小，可以接受。

6.3 小结

机场建设永久占地约 166hm²，用地性质的改变不会改变区域土地利用格局；机场占地不会造成野生动物、植物种类多样性丧失；项目施工期总开挖量 477.6 万 m³，总填方量 456.6 万 m³，弃方 21 万 m³。弃土运往弃土场堆存，目前弃土场位置尚未明确。

运营期机场建设区水土流失强度逐渐减弱，机场运营对周围区域主要的生态影响表现在飞机噪声对区域内动物的惊扰，但不会影响区域动物种多样性及种群繁衍。

7 环境空气影响预测评价

7.1 气候特征

安阳机场场址位于安阳市汤阴县瓦岗乡以西。场址处于暖温带，属大陆性季风气候区。受地形条件的影响，具有较明显的低山丘陵与平原交接地带的过渡性地方气候特征，春季干旱多风，夏季高温多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷干燥，四季变化分明。根据安阳气象站多年气象资料，安阳机场所在区域多年气候特征见表 7-1-1。

表 7-1-1 安阳机场近 20 年主要气候特征统计表

项目	数值	单位	项目	数值	单位
最大风速	15.8	m/s	最大日照	2447.2	h
最高温度	42.9	°C	最低温度	-17.5	°C
年均湿度	66	%	年均降水量	588.0	mm
最大降水量	1020.1	mm	最小降水量	299.3	mm
最大小时降水量	73.7	mm	最大日降水量	199.4	mm

最近 30 年各月平均风速统计见表 7-1-2，各月平均气温见表 7-1-3。

表 7-1-2 安阳市近 20 年月平均风速统计表 单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
风速	1.6	2.1	2.7	2.8	2.5	2.5	2.1	1.8	1.7	1.9	1.8	1.6	2.1

表 7-1-3 安阳市近 20 年月平均气温统计表 单位：°C

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均气温	-1.1	1.5	8.5	15.2	21.5	26.0	26.9	24.7	20.1	16.0	7.4	1.2	14.0

各风向出现频率统计见表 7-1-4。

表 7-1-4 安阳市 1981-2010 年各风向频率统计表 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	9	8	5	1	2	1	4	6	12	11	4	1	1	1	3	6	22

由表 7-1-3 和图 7-1-1 可知，机场区域全年最多风向为 S，风向频率连续三个风向角之和最大的是 SSE、S、SSW 风向，三个风向角风频之和为 29%，因此，机场区域无主导风向。区域风频玫瑰图见图 7-1-1。

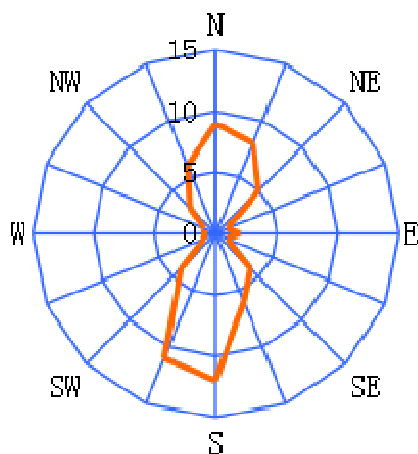


图 7-1-1 安阳机场区域风向频率玫瑰图

7.2 施工期环境空气影响分析

7.2.1 施工扬尘

(1) 来源

施工期大气环境影响主要是施工扬尘。施工扬尘来源主要是土方挖掘、场地平整、建筑材料装卸和堆放、车辆往来、混凝土搅拌等引起的扬尘。本工程涉及大量的土方挖掘，以及车辆往来运输，扬尘会对当地的环境空气质量造成影响。污染因子主要为 TSP。

施工扬尘的起尘量与许多因素有关，挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等因素有关。对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等有关。国内外的研究结果和类比调查表明，影响起尘量的主要因素分别为：防护措施、风速、土壤湿度、挖土方式或土堆的堆放方式等。此外，道路的扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，其扬尘量也越大。

(2) 影响分析

施工过程中，扬尘影响最大的环节为挖土、露天堆放和车辆运输。

①挖土

据经验，当工程挖土方量为 400t/d 时，其扬尘（TSP）对环境空气的影响较大，一般其影响范围在 500m 左右，近距离 TSP 浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值几倍至十几倍，但在 600m 左右均可达到二级标准限值。

②露天堆放

施工扬尘的另一种来源是露天堆放，这类扬尘要受作业时风速的影响。扬尘的大小跟风力的大小及气候有一定的关系。类比相关实测资料，在风速 3.6m/s 时，施工现场下风向不同距离的扬尘浓度见表 7-2-1。在自由风场中，施工扬尘可在 150m 范围内超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，对大气环境可造成不利影响；150m 范围外一般不会有大的影响。

表 7-2-1 施工现场下风向不同距离处的扬尘浓度 单位：mg/m³

下风向距离	1m	25m	50m	80m	150m
TSP 浓度	3.744	1.630	0.785	0.496	0.246

③车辆运输

施工期车辆运输过程产生的扬尘约占扬尘总量的 60%。一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，将有效控制施工扬尘对周围农户的影响。表 7-2-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。

表 7-2-2 施工期场地洒水抑尘试验结果

距离(m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度(mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由上表可知，每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围内。

（3）对主要敏感点的影响

机场区域多年平均风速为 2.1m/s，根据类比资料，受场区施工扬尘影响的区域大约在 150m 范围内，施工场地边界周边 150m 范围内无居民。施工期应采取洒水、设置围挡等措施减轻扬尘污染。施工期的环境空气影响是局部的、短期的，随着工程完工并投入运行即消失。

7.2.2 其它施工废气

其它施工废气排放主要来自施工动力设备废气、搅拌、运输车辆的尾气以及施工队伍临时食堂炉灶的废气排放。

施工期间将会有大量的车辆进出场区及周围敏感区，因而会有一定的尾气

排放。汽车尾气中的污染物主要有一氧化碳（CO）、碳氢化合物（C_mH_n）及氮氧化物（NO_x），会对下风向和运输沿线区域产生不利影响。此外，施工人员日常生活的食堂炉灶也将会产生一定量的油烟、TSP、SO₂等，会对周围环境产生一定程度的不利影响。

7.3 运营期机场环境空气影响分析

安阳机场不建设锅炉房，项目运营期没有固定大气污染源。项目运营期环境空气污染源包括飞机尾气、汽车尾气和油库区油气挥发。

7.3.1 飞机尾气的影晌分析

飞机尾气排放主要污染物为 SO₂、CO、非甲烷总烃、NO₂。2025 年机场年起降架次为 7971 架次。飞机尾气排放主要污染物为 SO₂、CO、非甲烷总烃、NO₂，根据工程分析，污染物排放量分别为 1.59t/a、31.95t/a、8.80t/a、19.35t/a。机场飞机降架次较少，飞机尾气排放为流动源，且为间歇式排放，排放的污染物很少，污染物易扩散，因此飞机尾气对周围环境空气影响较小。

7.3.1 进离场汽车尾气的影晌分析

根据预测，机场 2025 年机场车流量约 153999 辆。汽车尾气中的主要成分为 CO、NO₂ 和非甲烷总烃（碳氢化合物）。汽车尾气中污染物排放的多少与汽车行驶状况有很大的关系。汽车尾气中碳氢化合物浓度在空档时最高，CO 浓度在空档和低速行驶时最高，NO_x 浓度则在高速行驶时最高，汽车进出停车场时一般是低速行驶，因此停车场的非甲烷总烃和 CO 排放浓度较高。根据工程分析，进出机场的车辆尾气中 CO、NO_x、非甲烷总烃排放量分别为 5.30t/a、0.57t/a、0.3t/a。机场停车场均为地上停车场，地上停车场空气流通迅速，且机场区内往来车辆污染物为间歇式排放，因此汽车尾气对周围环境空气影响较小。

7.3.3 油库区环境影响分析

（1）油库卫生防护距离的确定

根据工程分析，机场油库区非甲烷总烃的排放量为 0.17kg/h。

卫生防护距离的计算采用《制定地方大气污染物排放标准的技术》（GB/T3840-91）中的计算方法：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：

L: 所需卫生防护距离, m;

Qc: 无组织排放可以达到的控制水平, kg/h;

r: 有害气体无组织排放源所在单元的等效半径, m;

C_m: 标准浓度限值;

A、B、C、D: 根据污染源类别和企业所在地三年平均风速选取的计算系数。

油库卫生防护距离计算见表 7-3-1。

表 7-3-1 卫生防护距离的计算参数及结果

参数	Qc (kg/h)	r (m)	C _m (mg/m ³)	A	B	C	D	距离 L (m)
C _m H _n	0.17	25	2.0	400	0.01	1.85	0.78	16

将表 7-3-1 中数据代入式中, 根据非甲烷总烃的排放量计算的防护距离为 16m, 根据《制定地方大气污染物排放标准的技术》, 确定油库的卫生防护距离为 50m。

(2) 油库大气环境保护距离确定

采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008) 推荐的大气环境保护距离计算模式, 对本项目无组织排放的非甲烷总烃进行大气环境保护距离的确定, 计算结果见表 7-3-2。

表 7-3-2 大气环境保护距离计算结果一览表

源强 (kg/h)	面源有效高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	评价标准 (mg/m ³)	计算结果 (m)
0.17	20	25	25	2	0

从表 7-3-2 可以看出, 本项目大气环境保护距离为 0m。因此本项目无需设置大气环境保护距离, 在卫生防护距离 50m 范围内没有居民居住。油库区油气挥发对周围环境空气敏感点没有影响。

7.4 小结

本项目无固定环境空气污染源; 飞机尾气排放主要污染物为 NO₂、C_mH_n、CO 等, 属于流动源, 且为间歇式排放, 污染物扩散条件好, 对周围环境空气影响较小; 停车场空气流通迅速, 且机场场区内往来车辆污染物为间歇式排放, 汽车尾气对周围环境空气影响较小; 机场油库区油气挥发量较小, 机场不设置大气环境保护距离, 卫生防护距离内没有居民, 油气挥发对环境空气敏感点没有影响。

因此本项目各大气污染源对环境空气造成的影响总体可以接受。

8 地表水水环境影响分析

8.1 区域水环境状况

(1) 地表水环境概况及水环境功能区划

安阳机场场址周边主要地表水体为位于机场西侧的永通河。永通河起源于河南安阳汤阴县宜沟镇琵琶寺水库，位于宜沟镇城北，由西向东，由山洪暴发冲刷自然形成。河宽 50m，水位 1.5m，最大流量为 $150\text{m}^3/\text{s}$ ，流至菜园镇西双石桥入汤河，全长 37km。

场址周围地表水系图见图 8-1-1。

根据《安阳市地表水环境功能区划（2016~2020 年）》，机场相邻及下游河段属于 V 类水体，使用功能为农业用水区。根据环境质量现状监测结果，永通河位于机场西侧河段水质不能满足 V 类水质要求。

8.2 地表水环境影响分析

8.2.1 施工期水环境影响分析

(1) 施工期污水来源

安阳机场施工期间废水包括施工废水和生活污水。

建筑施工期间，由于场地、施工机械和运输车辆的清洗，管道敷设、混凝土搅拌、建筑安装等工程的实施，将会产生一定量的施工余水及废水。尤其在雨季，工地会有较大量的施工废水。施工废水含有大量的泥沙，主要污染为悬浮颗粒物，还有石油类污染物等。由于项目建设期间有大量的施工人员，施工人员的日常盥洗等将产生一定量的生活污水，生活污水主要含有 COD、BOD₅、SS、氨氮及动植物类污染物等。

(2) 施工期地表水环境影响分析

施工工地应设置沉淀池，将施工废水引入沉淀池内，经沉淀后用于施工场地泼洒抑尘，不外排。施工营地设在机场场区内，在场区内设置旱厕，由环卫部门定期清理；生活洗漱及餐饮废水采取集中收集的方式，经沉淀后用于场区的降尘等。

因此，施工期各类废水均不向外环境排放，不会对周边地表水和地下水环境产生影响。

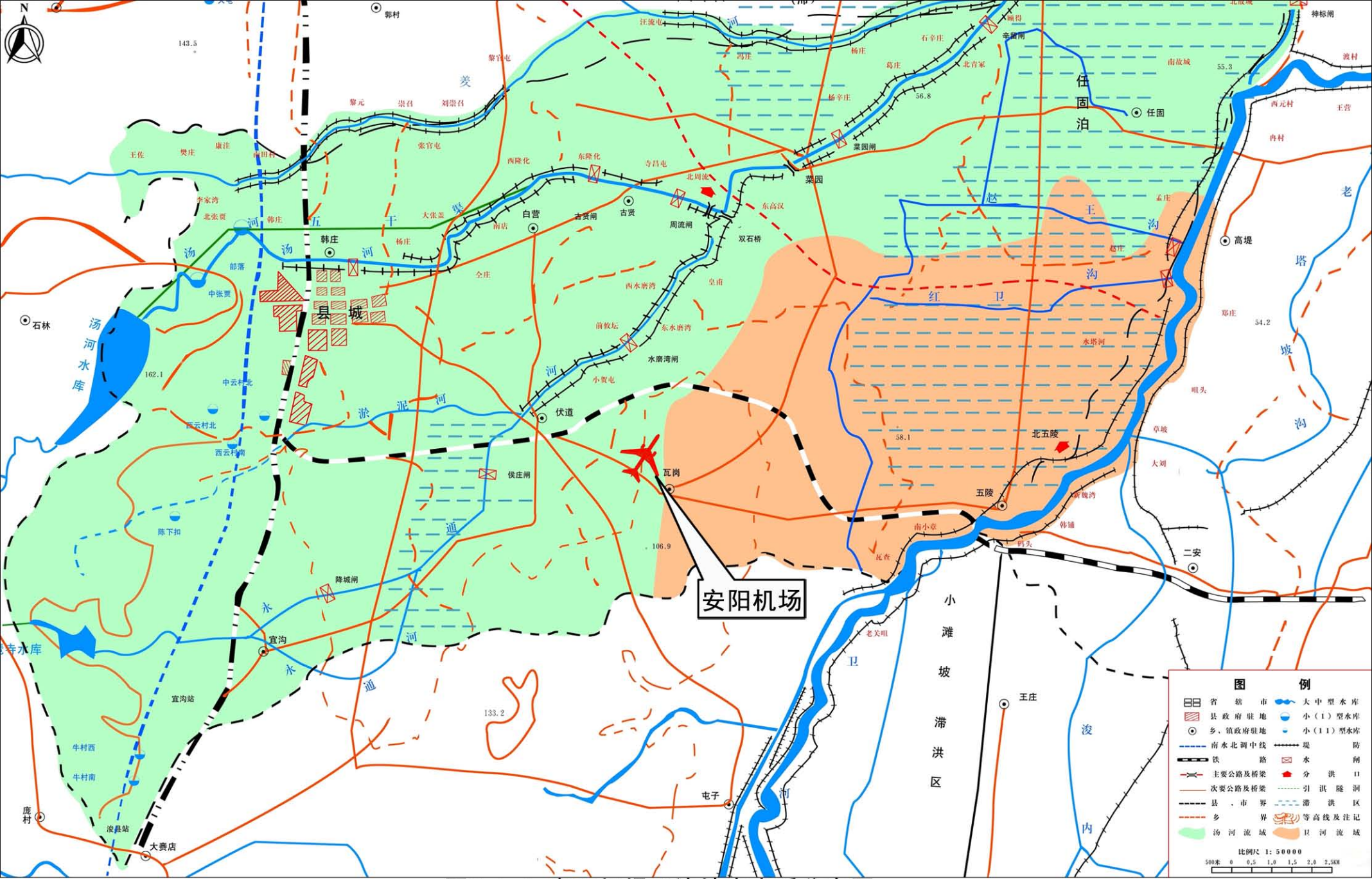


图8-1-1 安阳机场周边地表水系分布图

8.2.2 运营期水环境影响分析

8.2.2.1 机场污水零排放可行性分析

本项目污水由生活污水和生产废水两部分组成，以生活污水为主；生活污水来源主要有航站楼、办公楼、生活区、航管楼等；含油污水主要来自于油库区初期雨水。

机场拟新建一座处理能力为 $130\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站。机场结冰期污水产生量为 $60.09\text{m}^3/\text{d}$ ，非结冰期为 $60.89\text{m}^3/\text{d}$ ，场内污水处理站有能力对污水进行处理。

油库区的含油废水收集后经移动式含油污水处理设备处理后排入场内污水管网，进而进入污水处理站进行处理。

经污水处理站处理后的中水非结冰期全部回用于冲厕、绿化及道路浇洒，结冰期污水产生量为 $60.09\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后部分回用于冲厕，剩余排入中水池进行储存。根据当地多年气象资料，机场区域年均结冰期为 98 天，估算中水最大储存量约为 3332.98m^3 。机场拟建设容积为 4000m^3 中水储存池，用于中水储存。全年中水产生及回用情况见图 8-2-1。

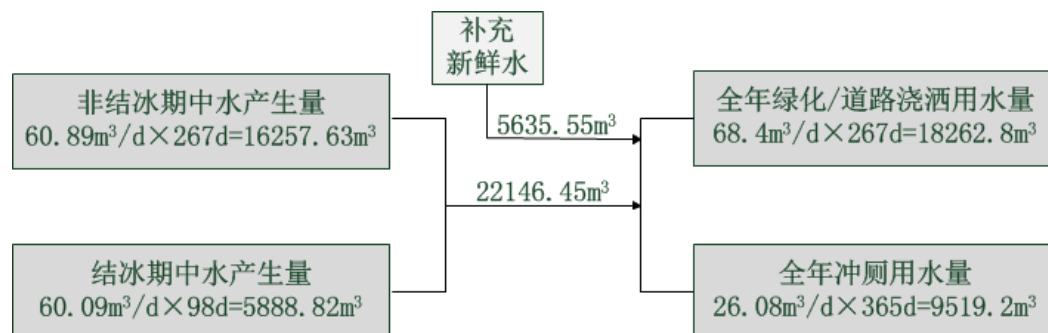


图 8-2-1 全年中水产生回用情况

由上图可知，机场冲厕、绿化及道路浇洒所需回用水量较大，中水可以被全部利用，不外排。因此，安阳机场运营期可以做到污废水零排放。

8.2.2.2 场内雨水排放对水环境影响分析

(1) 雨水排放方式

飞行区的雨水排放系统采用自流方式并顺应地势设计的特点分区排放。结合飞行区竖向设计，在场区的东侧、西北及东南侧设置 1#、2#、3# 三个出水口，1#出水口位于跑道东侧，主要用于收集飞行区跑道东侧雨水，出机场围界后衔接场外排水设施排往永通河；2#出水口位于跑道西北侧，主要用于收飞行区中、西部雨水；3#出水口位于航站区南侧，主要用于收集飞行区西南部雨水，出机场围

界后后衔接场外排水设施排往永通河；航站区及工作区雨水经过管沟收集后经场外排水沟排水至永通河。

（2）雨水排放影响分析

初期雨水中污染物浓度较高，应采取相应的收集、处理措施。为有效对机场内的初期雨水进行分类收集和处理，将机场区域分为机场道路等区域和机场油库区两大类。

机场内跑道、停机坪等区域的初期雨水主要以悬浮物为主要污染物，该部分区域因涉及范围较大，初期雨水收集存在困难，但此部分初期雨水有害污染物含量较低，因此不纳入到污水系统中进行处理。机场油库区因日常作业会产生含油的初期雨水，在本期工程建设中，除实施雨污分流外，将对机场油库区的初期雨水进行收集，此部分初期雨水经隔油处理后排入污水管网。油罐区内雨水经过雨水口排出防火堤外，并在堤外设置阀门转换井和水封井，用于收集初期雨水。罐区内初期雨水排入含油污水管道，收集至隔油池。机场地区小时最大降雨量为73.7mm，将每次降雨前15分钟的雨量视为初期雨水进行收集，收集范围为油库围堰内汇水，围堰面积为2832m²，估算初期雨水量约为52.2m³，评价建议油库区设置的隔油池容积应不小于60m³，用于暂存初期雨水。

8.3 小结

项目施工期对施工废水及生活污水进行收集、处理，不外排。运营期场内污水处理后全部回用，不外排；含油初期雨水得到有效收集和处置；本项目对地表水环境的影响可以接受。

9 地下水水环境影响分析

9.1 区域水文地质条件

9.1.1 地质构造

汤阴县地质构造属汤阴地堑，西有青羊口断裂，东有汤东断裂，由于岩层错动，使第三纪湖泊（泥灰岩等）和河湖相（砂砾岩等）上升为丘陵，形成县境西部五里岗和东部火龙岗，中部下沉，充填巨厚的第三纪沉积物和第四纪河流相沉积物，表层地层为第四系砂、粘土、亚粘土、亚砂土。

9.1.2 地层岩性

安阳机场所在地地貌类型为岗地（四十五里火龙岗），标高 100~130m，相对高差 20m 左右，呈北北东向展布，顶面成浑圆状，常有 Q_2 残破积层零星分布。与丘陵之间为一断陷洼地相隔，组成岩性为泥岩和砂岩，有基岩残丘出露。主要岩性为上第三系粘土（岩）、泥灰岩和砂（岩）、砾岩，局部被第四系覆盖。地层成岩作用差，剥蚀严重，沟谷纵横，地形呈波状起伏。由于汤东断裂的影响，四十五里岗呈北北东~南南西向展布。

区域出露为新生界第三系(R)地层。场地所在的岗丘区出露上第三系上新统(N_2)地层。上第三系(N)分述如下：

（1）中新统(N_1)

主要岩性为棕色、黄色、紫红色泥岩、泥质粉砂岩及细砂岩，厚 337.03m，与下第三系呈不整合接触。

（2）上新统(N_2):

①鹤壁组(N_{2h}): 主要分布在岗丘区，据钻孔资料，鹤壁市附近厚 200~400 米，汤阴一带 600m 左右。岩性主要为灰白色、白色钙质泥质砂岩、钙质砂质泥岩、泥灰岩夹砾岩层。项目场地位于地层即为鹤壁组。

②庞村组(N_{2p}): 仅在淇河河口两侧的庞村、黑山、上峪、西形盆等地零星出露，因露头不好，未见完整剖面。最大沉积厚度 310m(上峪盆地钻孔揭露)。主要岩性为中基性火山角砾岩和凝灰质含砾粉砂岩、与下伏鹤壁组呈角度不整合接触，或断层接触。

东部平原上新统(N_2)，为巨厚层紫色、灰白色硬粘土和砂层，砂层多为粉砂、细砂，局部为粗砂、砂砾石，偶尔有钙质胶结，具水平薄层理，砂层厚度不大，

由西向东颗粒变细，为一套湖相韵律结构。顶板埋深 100~200m，据钻孔揭露，可见厚度为 100~150m，由西向东变厚，最大揭露厚度 180m(未揭穿)。

丘陵岗地区为上第三系砂、卵石、泥灰岩和粘土岩为主的“多层结构”地层，岩性岩相变化大，时代相对较老，地层压密度较高，局部胶结成岩。一般地，砂、卵石层仍不失松散地层之特征，为较好的透水层和含水层。但由于岩性岩相变化大，沟谷发育，使地下水富水程度不均。一般在汤河、澧河河谷地带和丘岗地东缘形成富水地段，而在丘岗地的顶部富水性较差。

9.1.3 水文地质

汤阴县地下水赋存状况可分为平原区和丘陵区两种类型。以五里岗和火龙岗为中心的两片丘陵地区都属于地下水量较少的平水区和贫水区，为第三纪风化岩石裂缝水。平原地区地下水丰富，为第四纪松散含水层，沿菱河、汤河两岸及淇河故道附近为富水区和极强富水区，其余平原及湖洼地基本上都属于一般富水区。区域地下水流向为由西南向东北，浅层地下水埋深约 10~20m。地下水是汤阴县工农业生产用水和城乡居民用水的主要水源。

区域水文地质图见图 9-2-1，综合水文地质柱状剖面图见图 9-2-2、水文地质剖面图见图 9-2-3。

9.2 评价区水文地质条件

9.2.1 地层岩性

根据可行性研究报告，在12.0m的勘探深度范围内，地层由第四系全新统（ Q_4^{al+pl} ）及上第三系（ N_2 ）泥岩所组成。根据不同时代、成因类型和岩土工程地质性能，将地层划分为三个岩土工程地质单元，自上而下分述如下：

①黄色粉质粘土（ Q_4^{al+pl} ）

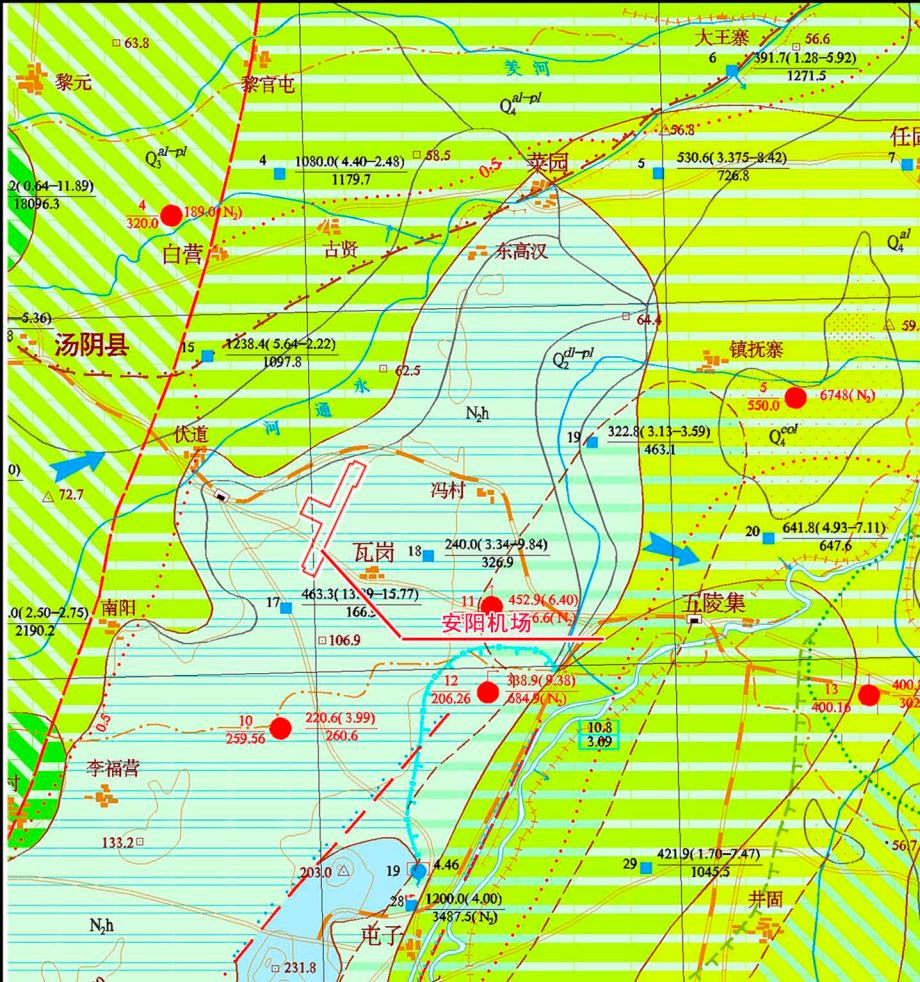
黄色，粉质粘土，硬塑~可塑状态。本单元层底埋深为0.5m~4.5m，层厚0.5m~4.5m。

②黄~灰黄色泥岩（ N_2 ）

黄~灰黄色，致密坚硬，块状构造。本单元层底埋深9.0m~12.0m以下，层厚8.5m~11.5m。

③杂色砾岩（ N_2 ）

杂色，砾石以灰岩为主，次为石英岩，含量约为30%~50%，多为圆形和次



图例



一、地下水类及富水性

1、松散岩类孔隙水

(浅层水吨/日·5米;
深层水吨/日·15米)

- 1、浅层水(埋深 < 50米)
- 单井涌水量1000-3000
 - 单井涌水量100-1000

2、浅层水和多层结构的深层水

- 浅层水1000-5000
深层水大于5000
- 浅层水1000-5000
深层水1000-5000
- 浅层水100-1000
深层水大于5000
- 浅层水100-1000
深层水1000-5000
- 浅层水1000-5000
深层水1000-5000
- 浅层水100-1000
深层水1000-5000

III、碳酸盐岩类裂隙带岩溶水

1、碳酸盐岩类裂隙带岩溶水

A、裸露型

(泉流量升/秒, 地下迳流模数升/秒·平方公里)

- 大泉流量 > 100
- 大泉流量10-100
地下迳流模数3-6
- 泉流量 < 10

B、埋藏型

窄条为裂隙带岩溶水(吨/日·15米)
宽条为松散岩类浅层水(吨/日·5米)

- 浅层水100-1000
岩溶水1000-5000

II、碎屑岩类裂隙孔隙水

(浅层水吨/日·5米;
深层水吨/日·15米)

1、浅层水和多层结构的深层水

- 浅层水100-1000
深层水100-1000
- 浅层水1000-5000
深层水100-1000
- 浅层水100-1000
深层水100-1000

2、复盖型

(窄条为深层水, 宽条为松散岩类浅层水)

- 浅层水 > 5000
深层水100-1000
- 浅层水1000-5000
深层水1000-5000
- 浅层水1000-5000
深层水100-1000
- 浅层水100-1000
深层水100-5000
- 浅层水100-1000
深层水100-1000
- 浅层水100-1000
深层水100-1000
- 浅层水 > 5000
深层水100-1000
- 浅层水1000-5000
深层水1000-5000
- 浅层水1000-5000
深层水100-1000
- 浅层水100-1000
深层水1000-5000
- 浅层水100-1000
深层水100-1000
- 浅层水1000-5000
深层水100-1000
- 浅层水100-1000
深层水100-1000

窄条为裂隙带岩溶水(吨/日·15米), 宽条为碎屑岩类浅层水(吨/日·5米, 泉流量升/秒)

- 浅层水1000-5000
岩溶水1000-5000
- 浅层水100-1000
岩溶水1000-5000
- 浅层水1000-5000
岩溶水1000-5000
- 浅层水100-1000
岩溶水1000-5000
- 浅层水100-1000
岩溶水1000-5000

2、碎屑岩类碳酸盐岩类裂隙带岩溶水(吨/日)

- 单井涌水量1000-5000
- 相对隔水岩层

IV、基岩裂隙水

- 泉流量小于1升/秒

二、浅层水矿化度

- 淡水(矿化度 < 1克/升)
- 微咸水(矿化度 1-3克/升)

三、控制性水点

- 承压水孔 自流孔
- 地质孔 长观孔

33 357.1(3.91-7.00)
439.6

民井编号 涌水量吨/日(降深米-水位埋深米)
推算降深5米时涌水量

微咸水井24 544.1(2.93-6.47)
856.3 2.58

编号 涌水量吨/日(降深米-水位埋深米) 矿化度(克/升)
推算降深5米时涌水量

45 768.0(10.00)
1048.3(N₂)

自流井井编号 涌水量吨/日(降深米)
推算降深15米时涌水量(时代)

10 259.56 220.6(3.99)
260.6

浅层抽水孔 编号 涌水量吨/日(降深米)
推算降深5米时涌水量

14 306.38 840.0(10.26)
1392.8(N₂)

单层抽水孔 编号 涌水量吨/日(降深米)
推算降深15米时涌水量(时代)

22 431.81 1053.6(6.42)
4577.0(Q₂)

混合抽水孔 编号 涌水量吨/日(降深米)
推算降深15米时涌水量(时代)

21 197.94 2049.8(Q₂)

地质孔 编号 推算降深15米时涌水量(时代)

32 351.47 1231.2(10.18)
1651.1(Q₂) 1.32

微咸水井 编号 涌水量吨/日(降深米)
推算降深15米时涌水量(时代)

2 628.0 3500() 32.5
(O₂)

温泉水孔 编号 涌水量吨/日(降深米)
推算降深15米时涌水量(时代) 水温(℃)

3 315 下降泉编号 涌水量(升/秒)

10 111.0 特大泉编号 涌水量(升/秒)

19 4.46 人工扩泉编号 涌水量(升/秒)

0.0044地下水测流点 地下水迳流模数(升/秒·平方公里)

供水水源地 数字为开采量(吨/日)

45900

注: 窄条水平为顶板埋深50-100米, 斜条为顶板埋深100-200米, 竖条为顶板埋深 > 200米。

四、其他

- 75° 85° 压性及压扭性断裂
- 张性及张扭性断裂
- 扭性断裂及挤压破碎带
- 隐伏断裂及性质不明断裂
- 一侧充水及推测充水断裂
- 地质界线
- 岩层产状及倾向
- 浅层水矿化度界线
- 浅层水硬度超标界线(大于25德国度超过水质标准)
- 浅层水氟离子等值线(小于0.5毫克/升均超过水质标准)
- 浅层水碘离子等值线(小于0.5微克/升为缺碘区)
- 水文地质界线(浅层为实线, 深层为虚线)
- 地下水分水岭
- 自流水分布界线
- 埋藏的以砂、砾石为主的Q₂冲洪积扇边界
- Q₂古黄河河道密集带
- 剖面线
- 浅层地下水流向
- 深层地下水流向
- 矿区疏干边界及排水量(吨/时)
- 河流及水文站(分子为年平均径流量亿米³, 分母为枯季年平均径流量)
- 河流排泄地下水
- 河流补给地下水
- 水库及库容(亿方)
- 干涸洞
- 沙地
- 蜂窝状沙地
- 盐渍地
- 气象台

图9-2-1 水文地质图

综合水文地质柱状剖面图

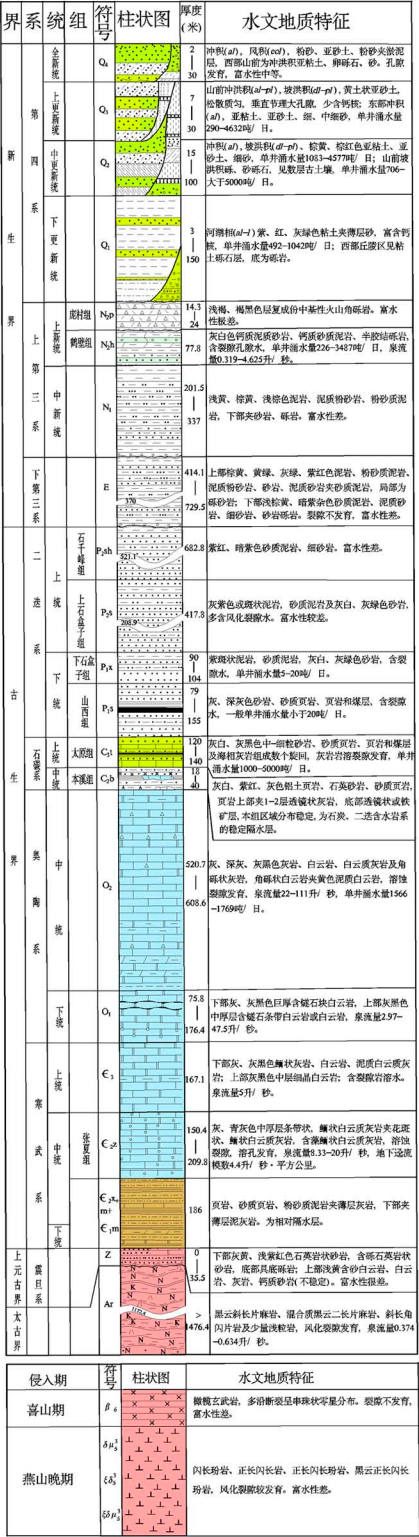


图9-2-2 综合水文地质柱状剖面图

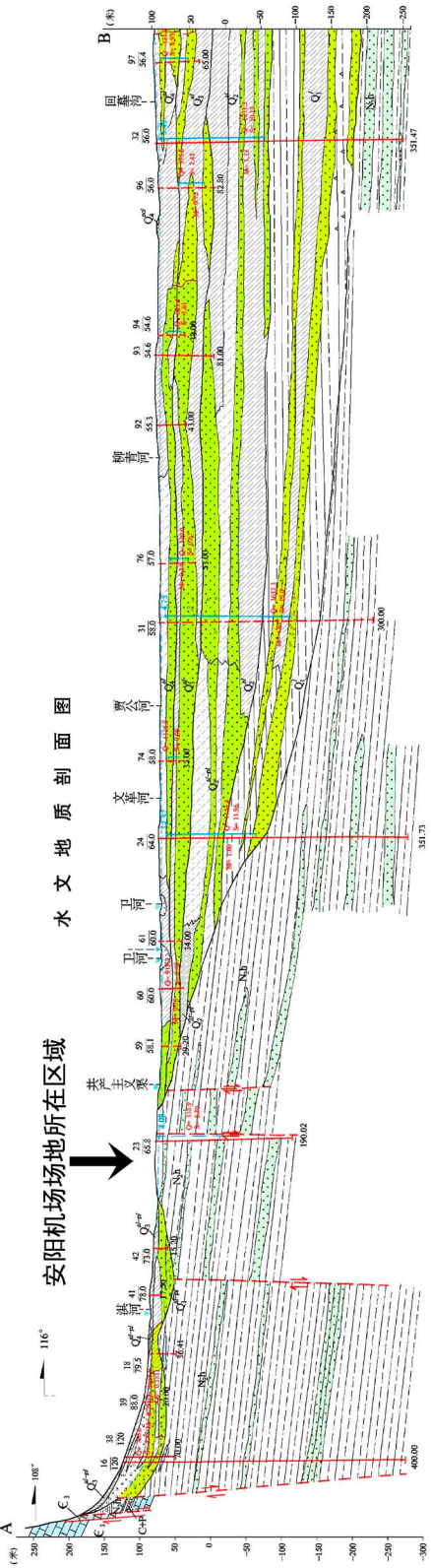


图9-2-3 水文地质剖面图

圆形，粒径大小不一，约为2mm~30mm不等。胶结物为砂质、钙质，胶结密实。本单元在12.0m 勘探深度内未揭穿。

9.2.2 水文地质条件

9.2.2.1 地下水类型

区域地下水类型为碎屑岩类裂隙孔隙水。

浅层水（埋深 50m 以上）含水层由细砂、半固结砂岩、泥灰岩组成，由于地貌位置、含水层出露状况及水动力条件的不同，尽管处于同一富水区，但富水程度又存在差异。机场所在位置地势较高且平缓，地下水位埋深较大，由于上第三系为单斜构造，此地段的地下水接受大气降水补给后，一部分向东径流，因此水量略小。场地区域浅层含水层机井含水层厚度在 4~8m，水位埋深在 3~15.77m。

中深层水（埋深 50m 以下）含水层(组)顶板埋深 50~100m。含水层(组)由上第三系河湖相半固结粉细砂，细砂，中细砂组成。砂层总厚度 8.85~20m，最厚达 25~35.5m，四十五里岗地及其东部水位埋深小于 10m。降深 15m 单孔涌水量一般 200~450 m³/d，个别达 680~944m³/d。水化学类型为 HCO₃-Ca，HCO₃-Ca·Mg、HCO₃-SO₄Na 型水，为矿化度小于 1g/L 的淡水。

根据可行性研究报告，机场场地地下水埋深一般为 3.5~8.0m，地下水类型属潜水，主要由大气降水、地表水下渗补给，排泄条件以地下径流和人工开采为主。其水位埋深主要受季节的变化而变化，枯水期地下水位逐渐下降，丰水期地下水位逐渐上升。地下水位变化幅度 1m~3m。

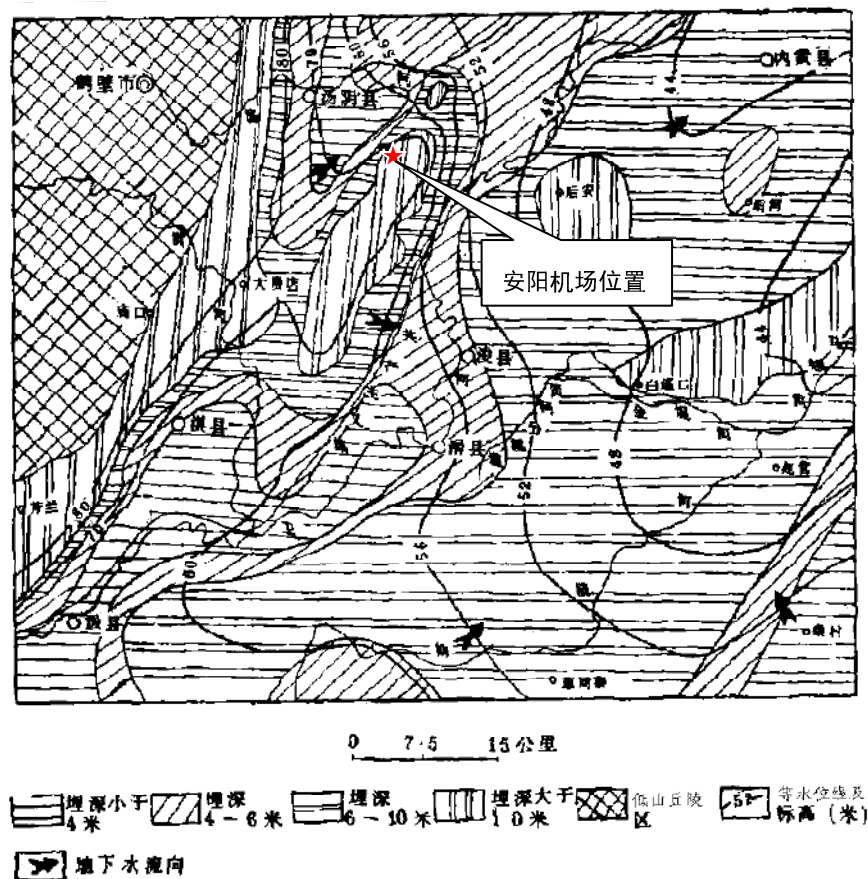
场地包气带岩性为粉质粘土，层厚0.5m~4.5m。

9.2.2.2 地下水补、径、排条件

（1）浅层水

区域浅层水的主要补给来源为降水入渗，其次为河渠入渗、灌溉回渗补给及侧向径流补给。岗丘区局部岩性以泥岩为主，水位埋深大。补给能力降低。

地下水的总流向是由山前流向平原的，即由西向东、东北径流。西部山前含水层岩性为砂卵石，厚度大，水力坡度为 2~6‰，地下水径流条件好。



9-2-4 浅层水水位及埋深等值线图

排泄方式主要是开采、蒸发及径流排泄。岗丘区、平原区的农田灌溉和饮用水，主要开采地下水。

(2) 中深层水

含水层(组)为上第三纪河湖相的半固结砂、卵砾石和泥灰岩所组成的裂隙孔隙含水层(组)。四十五里岗区中深层水, 主要接受浅层的越流补给, 同时又接受西部的径流补给。

中深层地下水径流方向和浅层水基本一致，与物质来源的方向相吻合，受断裂构造所控制。四十五里岗及其东部上第三系中深层地下水受汤东断裂的影响，由西向东径流。中深层水的排泄主要是通过地下径流向下游排泄和人工开采。

9.2.3 地下水环境保护目标

项目场区东南侧有瓦岗乡集中饮用水源地一级保护区，建于 2003 年，有水井 3 眼，取水含水层属中深层孔隙承压水，服务区域为瓦岗乡政府所在地。周边村庄有村集中式水井分布，其取水含水层也为上第三系碎屑岩类裂隙孔隙水中深层含水层。井水主要用于生活饮用水。特征如表 9-2-1 所示，位置见环境保护目

标分布图 2-4-1。

表 9-2-1 水井特征一览表

乡镇	村	敏感点	井深 (m)	水位 (m)	与油库距离 (m)	相对方位
瓦岗乡	-	瓦岗乡集中饮用水源地一级保护区 (共 3 口井)	170	120	2518	东南
			260	180		
			260	180		
	瓦岗村	村集中式水井	130	100	1320	东南
	小元村	村集中式水井	200	180	2921	东
	南里于村	村集中式水井 1#	180	85	1871	北 (下游)
		村集中式水井 2#	140	45	1474	北 (下游)
	龙虎村	村集中式水井	200	120	4520	北 (下游)
菜园镇	大性村	村集中式水井	120	47	332	西
	后皇甫村	后皇甫集中式水井	200	80	6656	东北 (下游)
	广平厂村	村集中式水井	80	60	7239	东北 (下游)

根据水文地质条件及区域供水情况可知,取水均取自中深层孔隙承压水含水层,且浅层的潜水含水层与中深层含水层有一定的水力联系,因此潜水含水层及中深层孔隙承压水含水层都应为本项目的地下水环境保护目标。

9.2.4 地下水污染源调查

根据现场走访调查,场址周边区域主要为村庄和农田,未发现有厂矿企业等可能影响地下水的工业污染源。地下水主要的污染源为农业面源污染,污染物主要为畜禽养殖、农药、化肥、除草剂等,其残留物经降雨入渗而渗入含水层污染了地下水。根据本次环境质量现状评价,场址周边村庄的水井总大肠菌群、细菌总数、氨氮和硝酸盐超标,也反映出区域地下水的水质情况。

9.3 地下水环境影响分析

9.3.1 施工期地下水环境影响分析

(1) 地基处理

根据可行性研究报告地基处理设计,本项目对道槽区膨胀土处理拟采用换填处理法。换填深度初步按照道槽底面以下0.8~1m处理。根据项目水文地质条件,机场所处区域主要含水层为上第三系碎屑岩类裂隙孔隙水,地下水埋深大,且水量较小。本工程挖方量较小,场地地下水埋深大,不会对地下水流场产生影响,也不会对地下水水质产生影响。

(2) 施工期污水

施工期地下水污染源主要为生活污水、施工废渣、施工废水和油等,污染物

主要为石油类、COD、氨氮及 SS 等。

①生活污水

施工营地生活污水一旦随意排放，将对地下水产生一定的污染。施工营地为临时设施，应设防渗漏的旱厕和沉淀池，并由环卫部门清运，不外排。

②施工废渣、淤泥等

施工期间，开挖基坑将产生大量废渣，基坑内部混凝土衬砌将产生一定量的废弃泥浆。这些废渣和废弃泥浆随意堆放，经过雨水淋滤将会对地下水产生污染。因此，应在废渣堆放场地修建挡墙，将废渣和废弃泥浆收集后集中处理。

③施工废水和油

施工期生产废水主要来自各类管道安装完后清管和试压过程排放的废水，施工过程中各种施工机械设备洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗等会产生废水。管道清管和试压过程中排放的废水主要污染物为含少量铁锈、泥沙等悬浮物，经沉淀后即可去除，这部分废水经沉淀后可回用于洒水降尘。其它建筑物施工过程中各种施工机械设备洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗废水，含有一定的油污和泥沙，虽然污水量较少，但直接排放会对当地环境造成不良影响，应建立临时性的沉淀池，对含油污水和含沙污水加以处理，达标后排放。

项目施工期产生的生活、生产废水在做到防渗措施的基础上对地下水的影响较小。

9.3.2 运营期地下水环境影响预测

9.3.2.1 污染源

根据工程分析，本工程对地下水可能产生影响的环节主要为航煤油库、地面加油站油罐、隔油池和污水处理站各地下构筑物。

本项目使用油库位于机场西北角，油罐区内近期设 3 座 400m^3 立式拱顶锥底油罐，1 座 10m^3 FS 双层埋地卧式回收油罐，1 座 5m^3 的 FS 双层埋地卧式航煤污油罐，设置隔油池。航站区新建 1 座汽车加油站，汽车加油站内设 4 座 20m^3 卧式埋地油罐。本项目设置污水处理站一座，采用一体化 MBR 污水处理设施，处理规模 $130\text{m}^3/\text{d}$ ，并设置 1 座 300m^3 中水池。

9.3.2.2 正常状况地下水环境影响分析

正常状况下，油罐防渗系统达到了《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T

50934-2013)规定的设计要求,防渗系统完好,验收合格;罐区污水汇集在水泥混凝土围堰之内,油库区地面都进行了硬化防渗处理;生活污水主要污染物是有机物、悬浮物、氨氮,成分比较简单,污水处理站地下构筑物都为钢筋混凝土结构,且防渗措施满足《给排水构筑物工程施工及验收规范(GB 50141-2008)》。污水不会对周围地下水产生影响。

9.3.2.3 非正常状况下地下水环境影响预测

非正常情况下,油罐围堰、隔油池可能因为设施防渗层老化、腐蚀、破裂等发生污染物泄漏,污染物会进入包气带进而逐步渗透进入地下水含水层,可能对场地及周边地下水造成污染。

下面以油罐泄漏及污水处理站地下调节池泄漏为情景进行分析。

(1) 水文地质条件概化

区内地下水主要为上第三系碎屑岩类裂隙孔隙潜水,概化为统一储水系统。含水层岩性为细砂,厚度约 6m,水力坡度 2‰。渗透系数取较大值 $K=10\text{m/d}$,有效孔隙度取 0.21。评价区概化为各向同性均质含水层。评价区内含水层水力特征概化为:①渗流符合达西定律;②水流呈平面二维运动;③水流呈稳定流。

(2) 参数确定

①油库区

假定一座油罐发生事故,经过处理后约有 1%进入土壤中,经过土壤的吸附作用约有 5%进入地下水中,由于石油溶解度小,大部分石油为悬浮状态,约 10%石油溶解随水流迁移扩散,估算完全溶解的石油约 16000g;

②污水处理站调节池泄漏

污水处理站处理能力为 130t/d,地下调节反应池有效容积约为 100m^3 ,根据《给排水构筑物工程施工及验收规范(GB 50141-2008)》,正常情况下,钢筋混凝土结构水池渗水量应小于 $2\text{L/m}^2\cdot\text{d}$ (池壁和池底的浸湿面积)。假定生化反应池破裂,渗水量为正常情况下的 100 倍,即 24 小时约有 24m^3 污水渗漏,假设污染物全部进入含水层,特征污染物以氨氮计算,生活污水氨氮以 50mg/l 计算,估算出进入地下水中氨氮总量为 1200g。

计算评价参数见表 9-3-1。

表 9-3-1 计算参数一览表

地下水类型	参数			污染源强	
	水流速度 (m/d)	弥散系数 (m ² /d)		石油 (g)	氨氮 (g)
		纵向 D _L	横向 D _T		
第四系碎屑岩类裂隙孔隙潜水	0.1	0.5	0.05	16000	1200
备注	估算	经验取值	经验取值	经验值	估算

(3) 预测模式

①油库区

预测模型采用采用瞬时示踪剂—平面瞬时点源。其计算公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π—圆周率。

②污水处理站调节池泄漏

连续注入示踪剂-平面连续点源预测模型：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

$C_{(x, y)}$ —t 时刻点 x, y 处的示踪剂质量浓度, mg/L;

M—含水层厚度, m;

m_M —单位时间注入的示踪剂质量, kg/d;

u—水流速度, m/d;

n—有效孔隙度;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

D_T —横向 y 方向的弥散系数 m^2/d ;

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数;

$W(\frac{U^2 t}{4D_L}, \beta)$: —第一类越流系统井函数。

(4) 预测结果

本次计算参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中石油类的III类标准限值(0.05mg/L)和《地下水质量标准》氨氮的 III 类标准限值(0.2mg/l)来确定污染晕前锋推进位置,扩散浓度控制最低限值定为污染物的检出限值。计算结果见表 9-3-2。

表 9-3-2 事故状态下污染物运移预测结果

预测因子	扩散浓度限值 (mg/L)	向上游最大扩散距离 (m)			向下游最大扩散距离 (m)			垂直流向最大扩散距离 (m)		
		50d	100d	1000d	50d	100d	1000d	50d	100d	1000d
石油类	0.01	25	32	14	35	52	214	9	13	36
	0.05	23	28	-	33	48	119	8	12	31
氨氮	0.03	23	30	48	31	47	215	8	12	38
	0.20	20	26	41	29	43	202	7	10	34

由表 9-3-2 可知,假设油库区发生事故,围堰破裂,石油类污染物进入到含水层,会对场地地下水水质造成污染。事故发生 50d 后,石油类浓度超过III类标准污染范围为:顺地下水流向下游扩散最大距离 33m,往上游方向最大扩散距离 23m,垂直地下水流向(侧向)最大扩散距离 8m;事故发生 100d 后,石油类浓度超过III类标准污染范围为:顺地下水流向下游扩散最大距离 48m,往上游方向最大扩散距离 28m,垂直地下水流向(侧向)最大扩散距离 12m;事故发生 1000d 后,石油类浓度超过III类标准污染范围为:顺地下水流向下游扩散最大距离 119m,垂直地下水流向(侧向)最大扩散距离 31m。

假设污水处理站调节池发生破裂,污水渗漏至含水层,会对场地地下水水质造成污染。事故发生 50d 后,氨氮浓度超过III类标准污染范围为:顺地下水流向

下游扩散最大距离 29m, 往上游方向最大扩散距离 20m, 垂直地下水流向(侧向)最大扩散距离 7m; 事故发生 100d 后, 氨氮浓度超过III类标准污染范围为: 顺地下水流向下游扩散最大距离 43m, 往上游方向最大扩散距离 26m, 垂直地下水流向(侧向)最大扩散距离 10m; 事故发生 1000d 后, 氨氮浓度超过III类标准污染范围为: 顺地下水流向下游扩散最大距离 202m, 往上游方向最大扩散距离 41m, 垂直地下水流向(侧向)最大扩散距离 34m。

(5) 地下水环境影响评价

正常情况下, 运营期项目不会对场区周围地下水环境产生影响。但在非正常情况下, 油库区或污水处理站调节池等防渗措施可能发生破损, 泄漏的石油类或生活污水等泄漏渗入地下水中, 使得地下水水质遭受污染。

根据预测结果, 非正常情况下污染物石油类的泄漏渗入对建设场地周围的地下水水质将会产生污染, 随着时间的增长, 扩散运移距离及影响范围都表现出扩大的趋势, 但污染物的浓度将逐渐降低, 说明地下水的稀释作用明显, 但稀释净化时间较长。

油库区发生渗漏的情况下, 污水进入潜水含水层, 短时间内(50d、100d)污染物扩散在半径 50m 范围内, 结合油库区在航站区的布设位置及地下水流向, 采取应急措施可将污染范围控制在场区内; 如长时间(1000d)未采取措施, 污染物扩散在半径 250m 范围内, 污染范围仍可控制在项目场区内。

9.3.2.4 对地下水环境保护目标的影响

如油库区或污水处理站发生地下水污染事故, 将主要对碎屑岩类裂隙孔隙潜水浅层地下水含水层水质产生影响。

根据对场地周边地下水环境环境保护目标的调查, 瓦岗乡集中式饮用水源一级保护区距离油库区、污水处理站距离在 2km 以上, 也没有处于项目区的下游; 周边分布的村庄分散水井最近的为大性村水井, 位于油库区西侧约 300m, 不在污染事故影响范围内。同时, 区域水井取水含水层都为中深层含水层, 因此污染事故对瓦岗乡集中式饮用水源和周边村庄分散水井的水质没有直接的污染风险。

同时, 中深层含水层补给主要由浅层地下水越流补给, 为保护区域饮用水水质, 有必要采取相应的污染防治措施。

9.4 小结

本项目场区地下水主要为碎屑岩类裂隙孔隙水，含水层介质以细砂为主，水位埋深大，整体流向为东、东北。项目的建设对地下水的影响较小。项目在正常运营过程中，不会对地下水造成影响；在发生风险事故条件下，从水力联系方面分析，油罐或者污水处理站的泄漏事故会对周边村庄的水井水质有一定的污染风险。在对油罐和污水池采取相应的防渗措施，并且在油罐下游设置长期监测井之后，能有效控制本项目对地下水的影响。

10 固体废物环境影响分析

10.1 施工期固体废物环境影响分析

10.1.1 主要来源

本项目施工期固体废物主要为施工垃圾和生活垃圾。

施工垃圾主要来自施工场所产生的建筑垃圾，主要包括地面挖掘、拆除工程、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程和房屋建筑等工程施工期间产生的大量废弃的建筑材料，如砂石、石灰、混凝土、木材和土石方等。

同时，施工人员将产生生活垃圾。

10.1.2 施工垃圾的环境影响分析

施工期间产生的建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾如不及时处理不仅有碍观瞻，影响景观，而且在遇大风天气时，将产生扬尘。建筑垃圾在施工结束后应及时清运。生活垃圾如不及时处理，在气温适宜的条件下则会滋生蚊虫、产生恶臭并传播疾病，对周围环境产生不利影响。生活垃圾临时储存后送到市政系统生活垃圾处理场处理。

10.2 运营期固体废物影响分析

10.2.1 污染源

项目运营期固体废物主要为航空垃圾、生活垃圾、废污油和污水处理站污泥。根据工程分析，上述四类污染物产生量依次为 132 t/a，182.5t/a，0.5t/a 和 1t/a。

10.2.2 固体废物污染途径分析

固体废物环境影响表现为直接影响和间接影响两种情况：一是散发臭气，直接影响环境空气质量，直接传播病菌等影响人体健康，进入水体影响水体水质和景观；二是垃圾滤液下渗影响地下水和地表水；垃圾处理过程中产生的废气和废水造成二次污染等。机场固体废物在堆存、中转运输等过程中，如果没有密闭或采取防渗、防雨措施，会产生臭气和滤液，影响环境空气、水环境、土壤环境质量和卫生环境。

10.2.3 固体废物环境影响分析

机场固体废物主要是生活型垃圾，本身并无毒性，对环境的影响主要表现在：

（1）环境空气：机场航空垃圾和生活垃圾分拣后由河南省洁苑环保科技有

限公司接收，处理协议见附件 5。在分选过程中要暂存机场垃圾转运站，由于航空垃圾和生活垃圾中有机物含量高，堆放的垃圾中的有机废物发酵而散发臭气，会对环境空气有影响。

通过机场物业部门加强管理，对航空垃圾及生活垃圾产生量计量统计，及时安排运输车辆清运垃圾中转站储存垃圾。在天气较热时，减少垃圾停留时间，同时做好垃圾中转站内的封闭、清扫及消毒等工作，尽量避免臭气的产生。

（2）水体：在遇到连续降雨和强降雨等天气条件时，受雨水冲刷临时储存的垃圾会有淋滤液渗出，垃圾中转站内均采用水泥硬化，淋滤液不会渗入到地下水中，可在垃圾临时储存区域设置挡雨棚及防水堤。同时严格限定垃圾临时存放地点，按照性质分类妥善处理处置，不会对水体环境产生影响。

（3）人体健康：固体废物在堆置过程中，可能产生有毒物质和病原体，除能通过生物传播外，还会以水、气为媒介进行传播与扩散，危害人体健康。

同时，油库区产生的废物油属于危险废物，如不能规范的处置，造成渗漏，可能污染地下水环境。

10.3 小结

施工期建筑垃圾和生活垃圾要求合理暂存并及时清运。运营期航空垃圾、生活垃圾、污泥经分拣后，不可回收再利用的部分由河南省洁苑环保科技有限公司处理；废污油应在场内合理暂存，定期由有资质的单位回收处理。本项目各类固体废物经妥善处理，不会对机场周围环境产生不利影响。

11 环境风险影响评价

11.1 风险识别

11.1.1 风险环节识别

本工程主要包括飞行区工程、航站区工程、货运工程、空管工程、通信工程、气象工程、助行灯光工程、供电工程、供水工程、雨、污水及固体废物处理工程、供油工程、消防救援工程、供热、供冷工程等。经分析可能产生环境风险的设施主要为油库区、汽车加油站和污水处理站。

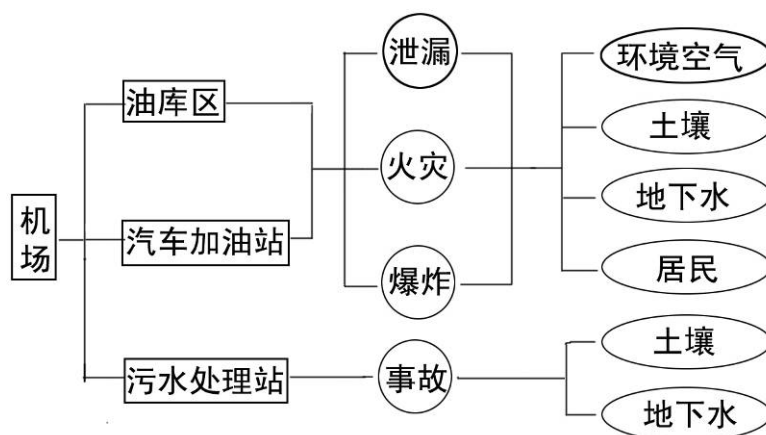


图 11-1-1 环境风险环节及环境要素关系图

(1) 油库区

机场油库位于机场的航站区北侧，设置 3 个 400m^3 的地上立式拱顶锥底油罐。油罐围堰面积 2832m^2 ，高度 1.2m ，有效容积为 2504.4m^3 。

(2) 汽车加油站

在机场路入口建一座汽车加油站，站内设 4 个 20m^3 埋地卧式油罐，分别储存汽油和柴油，总占地面积 1333m^2 。

(3) 污水处理站

污水处理站位于油库区西侧，处理规模为 $130\text{m}^3/\text{d}$ 。

11.1.2 危险物质识别

机场涉及的危险物质为航空煤油、汽油和柴油，各危险物质理化性质及危害性分析见表 11-1-1 至表 11-1-3。如油罐区、加油站发生火灾事故，将产生 CO 等衍生物，CO 理化性质及毒理性指标见表 11-1-4。

表 11-1-1 航空煤油理化性质及危害性分析

航空煤油（部分使用煤油数据）						
理化性质	主要由原油蒸馏的煤油馏分经精制加工得到的轻质石油产品，分宽馏分型（沸点 60～280℃）和煤油型（沸点 135～280℃）两大类。我国民航飞机用的航空煤油以 3 号喷气燃料为主，航空煤油具有较大的净热值和密度，燃烧速度快，燃烧完全，并具有良好的热安定性和洁净度，不生成积炭和腐蚀性燃烧产物。					
	沸点	140～240℃	蒸汽密度	0.8g/cm ³	自燃点	224℃
	爆炸范围	0.7～5.0%	闪点	不低于 38℃	结晶点	不高于－46℃
	溶解性	不溶于水，溶于醇等多数有机溶剂				
毒理性分析	健康危害： 急性中毒：吸入高浓度煤油（航煤参照本物质）蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。					
	侵入途径：食入、皮肤接触、吸入					
	毒理性数据：LD50：36000 mg/kg（大鼠经口）；7072 mg/kg（兔经皮）；LC50：无资料。					
	车间卫生标准：前苏联 MAC（mg/m3）：300[上限值]；中国 MAC（mg/m3）：未制定标准。					
	环境危害：对环境有危害，对大气可造成污染。					
储运条件	航空煤油罐储是要有防火防爆技术措施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具，罐装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。					
危险性等级分析	参照《职业性接触毒物危害程度分级》（标准 UDC613.632）GB5044-85 航空煤油的危害程度为Ⅳ级轻度危害，属于防护级别。					

表 11-1-2 汽油理化性质及危害性分析

品名	汽油	别名	—		英文名	gasoline; petrol
理化性质	分子式	C ₅ H ₁₂ -C ₁₂ H ₂₆ (脂肪烃和环烃)	分子量	72-170	熔点	<-60℃
	沸点	40～200℃	相对密度	0.7～0.79 (水)	闪点	-50℃
	外观气味	无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味				
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪				
稳定性 危险性	稳定；危险标记 7(易燃液体，极易燃烧。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。					
毒理学资料	毒性：属低毒类。 急性毒性：LD5067000mg/kg(小鼠经口)；LC50103000mg/m3，2 小时(小鼠吸入) 刺激性：人经眼：140ppm(8 小时)，轻度刺激。 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 3g/m3,12-24 小时/天,78 天(120 号溶剂汽油),未见中毒症状。大鼠吸入 2500mg/m3,130 号催化裂解汽油，4 小时/天，6 天/周，8 周，体力活动能力降低，神经系统发生机能性改变。					

表 11-1-3 柴油理化性质及危害性分析

品名	柴油	别名	—		英文名	Diesel oil
理化性质	分子式		分子量	180-280	熔点	-18℃

品名	柴油	别名	—		英文名	Diesel oil
	沸点	282-338℃	相对密度	0.85（水）	蒸气压	4.0kg
	外观气味	—				
	溶解性	微溶于水				
稳定性 危险性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险； 燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳；该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染，破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意。					
毒理学资料	—					

表 11-1-4 CO 物理、化学及毒理性指标

品名	一氧化碳	别名	—		英文名	carbon monoxide
理化性质	分子式	CO	分子量	28.01	熔点	-199.1℃
	沸点	-191.4℃	相对密度	0.97（空气=1）	蒸气压	309kPa/-180℃
	闪点	<-50℃	引燃温度	610℃	爆炸极限	上限：74.2％ 下限：12.5％
	外观气味	无色无臭气体。				
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。				
稳定性	—					
危险性	健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。 急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷。 环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。 燃烧危险：本品易燃。					
毒理学资料	接触控制与个人防护：中国 MAC（mg/m3）：30；前苏联 MAC（mg/m3）：20。 毒理性：LD50：无资料；LC50：2069mg/m3，4 小时（大鼠吸入）。					

11.1.3 重大危险源识别

根据《危险化学品重大危险源辨别》（GB18218-2009），将危险物质的临界量与实际量进行对比，见表 11-1-5。从表中可以看出，安阳机场各危险单元均不构成重大危险源。

表 11-1-5 重大危险源辨识表

序号	物质名称	临界量（t）	实际最大存储量（t）	辨识结果
机场油库区	航空煤油	5000	1200	否
汽车加油站	汽油	200	40	否
	柴油	5000	40	否

11.2 源项分析

11.2.1 油库区风险事故调查及事故树分析

根据本工程油库情况、航空煤油的物理化学特性，以及油库周围敏感点特征，油库可能发生的风险为航空煤油泄漏、火灾风险，可能影响的环境要素包括环境空气、地表水、土壤、地下水和周围居民。

（1）油库区风险事故案例

经调查油库风险案例见表 11-2-1。

表 11-2-1 油库风险案例列举

发生时间	发生地点	发生原因及影响程度
2002.8.24	某机场油罐区	员工在焊接 2# 柴油罐入口口处遮雨盖支架时，违章作业，导致油气爆炸失火，罐体向东北方向抛出约 1.5m，罐内柴油溢出着火，造成 4 人死亡，2 名临时工受伤，油罐报废
2005.3.19	十堰市白浪油库	一辆车号为鄂 C-18146 的大型油罐车，在本油库 1 号台装汽油。当装至一半时，罐体前端底部焊缝处突然裂开近 20cm 长一道裂缝，瞬间大量汽油急速喷泄
2006.1.5	河南省巩义市第二电厂	储油罐发生泄漏事故，该厂输油管道因天寒冻裂未及时发现,致使罐内 12t 柴油外排，有 6t 左右柴油进入黄河支流伊洛河

(2) 事故类型统计

由上述案例可知油料自身的物质危险性构成了油库安全的潜在危险性。通过对 189 例油库事故案例的统计得出表 11-2-2 所列出的油库事故分类统计数据。

表 11-2-2 油库事故分类统计表

事故类别	跑油	着火、爆炸	混油	设备器材损坏	其它
事故数	85	44	35	19	9
比例 (%)	45	23	19	10	3

由表 11-2-2 中的数据可以看出，跑油（即泄漏）在油库区发生的所有事故中所占比例最高（45%），所以罐体泄漏应该是本工程油库区事故预防的重点。

(3) 油库罐体泄漏事故树分析

由油库区风险事故分类统计结果可知：油库事故类型主要为罐体泄漏。油库区储油罐体泄漏的事故树分析如下：

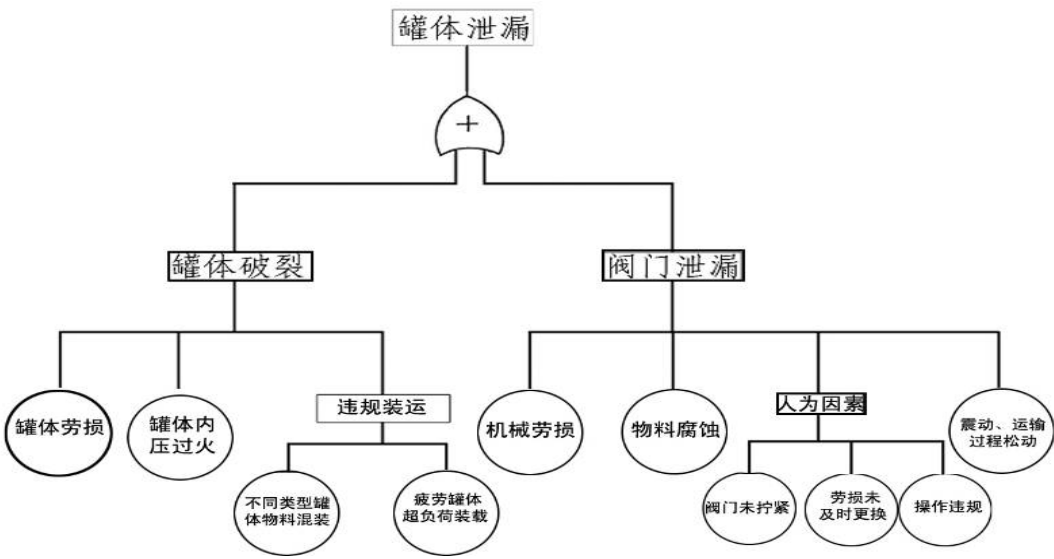


图 11-2-1 油库罐体泄漏事故树分析

由事故树可见，油库罐体泄漏主要有两方面的硬件因素：罐体和输油管线的控制阀门，由于硬件购买或配置、维护的过程中均有可能出现差错，导致罐体的配件老化、配件次品及配件操作不规范，从而引起罐体泄漏。

(4) 油库区罐体泄漏事故发生原因

通过事故树分析进一步确定罐体破裂和阀门泄漏为油库区罐体泄漏的主要起因，具体分析见表 11-2-3。

表 11-2-3 罐体泄漏事故原因分析

类别	原因分析
罐体破裂	①罐体老化，受外力及罐体内部原因发生泄漏
	②受外力挤压。主要包括撞击、裂变
	③罐体承载超出规定，内部压力过高
	④受外环境震动因素导致罐体裂变，引起物料泄漏
	⑤受外环境酸雨影响，罐体受到腐蚀
	⑥战争、自然灾害等因素造成的罐体破裂，导致物料泄漏
	⑦罐体维修、维护及切割过程中，违规操作导致的物料泄漏
阀门泄漏	①阀门松动：因长时间的震动、开关操作导致阀门在受外因作用易发生松动，导致存储物料泄漏
	②受外力导致阀门破损：受外力撞击、自然因素引起阀门破裂或毁坏，从而引起存储物料泄漏
	③控制阀门操作不规范：人为开关控制阀门，并未严格按照操作规范，在未确定阀门是否关闭时往罐体输送物料
	④阀门老化，受压过强，配件老化，承受过大压力，导致阀门松动或破损，引起物料泄漏
	⑤其它事故：由于外事故发生，导致阀门破坏，引起物料泄漏

11.2.2 汽车加油站风险事故调查及事故树分析

汽车加油站油罐贮存的汽油具有易蒸发、易燃烧、易流淌扩散、易受热膨胀和易产生静电的特性，一旦蒸气浓度达到燃烧极限，遇到火源即可发生燃烧。加油站可能发生的风险为油罐泄漏和火灾，可能影响的环境要素有环境空气、地表水、土壤、地下水和居民。

汽车加油站火险事故树分析如下：

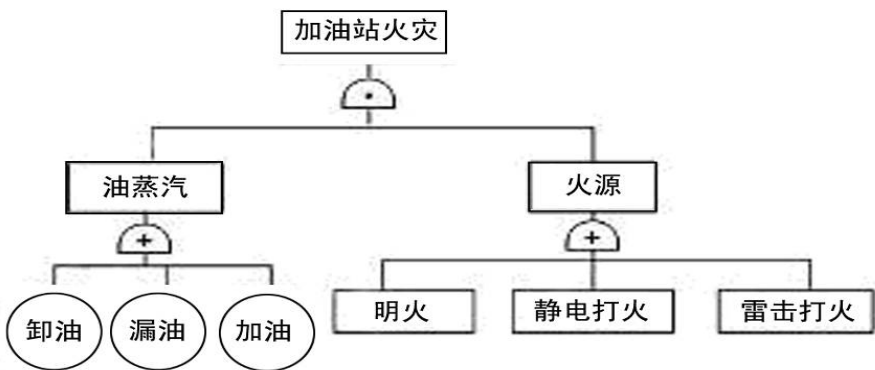


图 11-2-2 汽车加油站火灾事故树分析

通过事故树可以看出，加油站与油库区的风险类型主要为泄漏和火灾，油蒸汽外逸主要起因于泄漏，火源的存在会引发火灾风险。

11.2.3 污水处理站风险事故分析

污水主要污染因子为 BOD_5 、COD、SS、 NH_3-N 及石油类等，一旦发生污水处理站失效将导致超标废水外排，可能影响的环境要素有机场周边的土壤和地下水。

污水处理站事故主要由管理操作问题和部分不可抗因素引起，其事故原因分析见表 11-2-4。

表 11-2-4 污水处理站事故原因分析

类别	原因分析
管理操作问题	①进水水温及 pH 值调节错误，导致微生物死亡
	②进水水量控制不连续，造成微生物数量不稳定，而使得污水处理效率不达标
	③污水处理站出水口出水水质不达标，使得超标污水进入蓄水池
部分不可抗因素	①暴雨侵袭，导致污水处理站进水量过大，超出污水处理站处理能力，使得污水未能达标处理
	②接收事故排水，造成水质浓度较高，污水处理站正常处理能力及效率未能满足特殊水质要求
	③由于污水处理站输水管线问题，部分污水未经过处理或处理未达标进入蓄水池

由上表可以看出，污水处理站运行功能失效主要原因包括：人为调节违规造成部分工艺流程失效或生物细菌死亡，进水水质较差并含有灭活活性细菌微生物的物质，造成生物降解功能失效及一些不可抗因素。

11.3 最大可信事故确定

根据本工程事故调查及事故树分析，确定最大可信事故为油库区储油罐泄漏发生池火灾事故。本工程汽车加油站油罐为地埋式油罐，风险发生几率相对较小，环境风险评价可参照油库区分析结果。

参考《环境风险评价技术和方法》中统计数据，油库区储油罐泄漏发生池火灾事故的概率为 8.77×10^{-5} 次/（年·罐）。

11.4 环境风险影响预测分析

11.4.1 源项分析

本次评价拟定新建 $400m^3$ 航空煤油储罐发生泄漏，引发围堰池火，油罐围堰面积 $2832m^2$ ，高度 1.2m，有效容积为 $2504.4m^3$ 。油罐泄漏后火灾不充分燃烧部分为泄漏燃烧损耗部分的 20%，火灾燃烧事故产生 CO 时间为 1h。源强参数见表 11-4-1。

表 11-4-1 航空煤油泄漏池火灾事故污染源强

参数	单位	数值	备注
含碳量	%	80	
燃烧速率	kg/ (h·m ²)	55.11	整个液池全部着火，最大燃烧速率
CO 产生量	g/s	2703	
源高	m	20	以池火焰高为参考
火灾持续时间	min	60	火灾救援控制时间
液池面积	m ²	473	

其中 CO 的产生速率计算公式如下：

$$Q=28/12 \cdot V \cdot S \cdot m \cdot 20\% = 28/12 \times 55.11 \times 473 \times 0.8 \times 20\% = 2703 \text{g/s}$$

式中：

28/12—CO、C 分子式之比；

V—航空煤油燃烧质量速率，kg/ (h·m²)；

S—液池面积，m²；

m—航空煤油中碳的百分含量。

11.4.2 影响预测

(1) 预测方案

区域多年平均风速为 2.1m/s,评价从影响预测角度考虑,选取 0.5m/s 和 2.1m/s 风速，D、F 类稳定度作为预测条件。

(2) 预测结果

0.5m/s、2.1m/s 风速条件下，煤油储罐泄漏火灾事故 CO 环境空气影响预测结果分别见表 11-4-2 和表 11-4-3。

表 11-4-2 0.5m/s 条件下 CO 落地浓度及时间预测

下风向 距离(m)	D 稳定度		F 稳定度	
	污染物浓度(mg/m ³)	发生时间(min)	污染物浓度(mg/m ³)	发生时间(min)
100	366.4848	32.83	111.6606	32.53
200	188.4991	35.65	178.8011	35.07
400	59.2059	41.31	121.3013	40.13
600	27.3147	46.96	68.6319	45.20
800	15.4526	52.62	42.0329	50.26
1000	9.8524	58.27	27.8597	55.33
1200	6.7919	63.92	19.6271	60.39
1400	4.9466	69.58	14.4844	65.46
1600	3.7497	75.23	11.0813	70.52
1800	2.8935	80.88	8.7236	75.59
2000	2.2242	86.54	7.0181	80.66
2200	1.7070	92.19	5.7078	85.72
2400	1.3192	97.85	4.6534	90.79

下风向 距离(m)	D 稳定度		F 稳定度	
	污染物浓度(mg/m ³)	发生时间(min)	污染物浓度(mg/m ³)	发生时间(min)
2600	1.0319	103.50	3.7985	95.85
2800	0.8185	109.15	3.1112	100.92
3000	0.6584	114.81	2.5628	105.98

表 11-4-3 2.1m/s 条件下预测 CO 落地浓度及时间预测

下风向 距离(m)	D 稳定度		F 稳定度	
	污染物浓度(mg/m ³)	发生时间(min)	污染物浓度(mg/m ³)	发生时间(min)
100	200.8012	30.67	179.0816	30.60
200	170.6892	31.35	172.2574	31.21
400	113.9482	32.69	143.2386	32.41
600	79.2120	34.04	116.5727	33.62
800	58.0133	35.38	95.7550	34.82
1000	44.3405	36.73	79.8173	36.03
1200	35.3138	38.08	68.4363	37.24
1400	28.8271	39.42	59.6169	38.44
1600	24.0258	40.77	52.6071	39.65
1800	20.3682	42.12	46.9185	40.85
2000	17.5141	43.46	42.2213	42.06
2200	15.3332	44.81	38.2857	43.27
2400	13.5587	46.15	34.9468	44.47
2600	12.0931	47.50	32.0835	45.68
2800	10.8669	48.85	29.6050	46.89
3000	9.8294	50.19	27.4420	48.09

由预测结果可知：

0.5m/s、2.1m/s 风速条件下，下风向关心点 CO 浓度均未超出 LC50 浓度标准限值（2069mg/m³），也未超出 IDLH 浓度限值（1700mg/m³）。

2.1m/s 风速条件下，影响范围较大，且浓度较高。2.1m/s 风速，D、F 稳定度条件下，CO 浓度超出相关指标范围见表 11-4-4。

表 11-4-4 事故状态下 CO 浓度超出相关指标范围一览

序号	浓度 (mg/m ³)	标准来源	人体毒理反应	超标距离 (m)	
				D 稳定度	F 稳定度
1	30	《工作场所有害因素职业接触限值》 (GBZ2-2002)	MAC, 短时间接触容许浓度 (15min)	1364	2768
2	1700	《呼吸防护用品的选择、使用与维护》 (GBT18664-2002)	IDLH, 立即威胁生命和健康	—	—
3	2069	《化学品毒性法规环境数据手册》	LC50, 4 小时(大鼠吸入)	—	—

由上表可知，2.1m/s 风速，F 稳定度条件下，CO 浓度超出短时间接触容许浓度的最大距离是事故源点下风向 2768m，3000m 范围内的浓度均低于立即威胁生命和健康浓度以及半致死浓度。

11.4.3 对环境风险保护目标的影响分析

油库区 2768m 范围内存在居民，在事故状态下，居民会受到一定的 CO 影响，此范围内分布有村庄敏感点 10 处，见表 11-4-5。为了避免此范围内的人群健康受到明显影响，可对部分居民组织撤离或疏散，具体撤离或疏散内容见下节“环境风险防范措施”分析。

表 11-4-5 风险事故下 CO 影响范围内村庄敏感点

序号	乡镇	村	距航煤油库距离 (km)	相对航煤油库方位	总户数	总人数
1.	伏道镇	小贺屯村	2.06	北	273	1270
2.		北里于村	2.17	东北	726	3231
3.		司马村	2.60	西南	690	2720
4.		大性北	0.78	西	289	1040
5.		大性中	0.57	西	358	1530
6.		大性南	0.68	西	455	1870
7.	瓦岗乡	镇区	1.51	东南	790	3100
8.		小元村	2.67	东南	700	2875
9.		瓦岗村	1.51	东南	790	3100
10.		南里于村	1.48	东北	251	2250

11.5 环境风险防范措施

11.5.1 油库区、加油站风险防范措施

(1) 物料泄漏防范措施

油库区物料泄漏防范措施见表 11-5-1。

表 11-5-1 油库区物料泄漏防范措施

序号	措施
1	在油库存储区及相关区域设立监测探头，对周围环境的易燃易爆气体进行时时监控，以便于在第一时间发现物料泄漏事故，并确定事故发生点
2	定期检查油罐区存储罐、相连接的输油管线及控制阀门，及时将损坏原配件进行维护和更换，对部分构件进行保养，以减少事故发生的可能性
3	严格按照航油存储区的操作规范工作，避免物料存储条件改变而导致事故发生
4	避免在航油存储区进行土木施工，以减少意外事故导致罐体和管道阀门破坏
5	对油罐区进行定时巡逻，防止偷盗行为破坏罐体、管道、阀门及相关配件，导致事故发生；在收发油接口、油罐阀门等处应设置警示牌
6	一旦发生油库库区溢油，应立刻关闭所有正在作业的油罐阀门，停止燃料输送，检查油水分离池和罐底阀门，关闭入口和出口。为防止大量溢油通过隔油池进入机场排水系统，应迅速将储备吸油棉或泥沙等将扩散溢油固定，避免对机场污水处理站的冲击

(2) 消防事故水处理

参照中国石化集团发布的《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故水池容积计算如下：

事故存储设施总的有效容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。 V_1 按一个油储罐 400m^3 计；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 。

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ， $V_3=0$ ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ， $V_4=0$ ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

$$V_5 = 10q \cdot f = 5.42\text{m}^3$$

q —降雨强度， mm ；按平均日降雨量， mm ；

$$q = qa/n$$

qa —年平均降雨量，取 588.0mm

n —全年降雨天数，取 108.5 天；

f —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， 10^4m^2 。

根据《石油库设计规范》(GB50074-2002)的规定，油库区内设计固定式消防冷却系统和固定式低倍数泡沫灭火系统。着火罐冷却水供给强度取 $2.5\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，相邻罐冷却水供给强度取 $2.0\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，冷却水连续供给时间为 6h ，本项目库区有相邻 2 个 400m^3 立式油罐，一次灭火用水量为 648m^3 。消防灭火泡沫液为 3%低倍数水成膜泡沫，供给强度为 $5.0\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，泡沫连续供给时间为 45min ，油库区内配备两支 PQ4 泡沫管枪，连续供给时间为 20min ，泡沫液需要量为 1.93m^3 ，泡沫混合液用水总量为 $4 \times 0.97 / 0.03 = 130\text{m}^3$ ，故油库区油罐着火时一次灭火用水量合计为 778m^3 。

经上述计算，本项目若发生事故，事故水量约为：

$$400\text{m}^3 + 778\text{m}^3 + 5.42\text{m}^3 = 1183.42\text{m}^3$$

本期工程油库围堰有效容积为 2504.4m^3 ，可以满足消防事故水容纳，可以保

证事故废水不进入外环境。

11.5.2 污水处理站非正常运行防范措施

污水处理站处理能力为 $130\text{m}^3/\text{d}$ ($10\text{m}^3/\text{h}$)，调节池容积约为 100m^3 。拟定污水处理站非正常运行恢复时间为 6h，其间污水排放量约为 60m^3 。污水处理站非正常排放污水可排入调节池，可以确保超标污水不进入外环境。

11.5.3 应急防护撤离

根据油库区火灾事故的影响预测结果，评价针对影响区域的居民制定相应的应急预案。

(1) 除机场设置应急指挥小组外，村委会也应设置应急指挥小组，负责现场应急撤离组织指挥工作。应急指挥小组由村委会干部组成。

(2) 发生事故时，机场应急小组应立即与村应急小组联系，报告事故发生的时间、地点和简要情况，并随时报告事故的后续情况。

(3) 村应急小组接到通知后，及时将现场情况进行广播通知，确保能够在必要条件下能够将村民集中起来，组织撤离；同时迅速组织人员对周边地区和道路进行警戒、控制，保障撤离工作正常开展，组织人员有序疏散。

(4) 应急撤离时撤离方向应与及时风向保持垂直，避免在地势低洼处聚集；应根据针对一般防护对象内人群的健康情况，有选择（老弱病残）的进行撤离；在撤离过程中，应及时指导和组织群众采取各种措施进行自身防护，必要时准备湿毛巾遮住口鼻。

(5) 机场应急小组应及时向受到危害的区域派出救护人员和救护车等，对已经遭受侵袭而不能撤离的人员实施救护，并立刻运送到附近救护站（或临时救护站）救护；必要时刻可以向当地及外界力量求援。

(6) 事故后，将事故现场所损坏物件、伤亡人员全部清理完毕，现场拍照调查结束后，经相关部门对事故周围影响评估后，由应急指挥小组做出决定，撤出各种应急救援组织，终止救援行动。

11.6 应急预案

风险应急预案主要是为了针对重大风险事故发生时所设定的紧急补救措施，避免更大的人员伤亡和财产损失，在突发的风险事故中，能够迅速准确地处理事故和控制事态发展，把损失降到最低限度。

根据有关法律法规，坚持“预防为主”的指导思想，兼有“统一指挥、行之有理、行之有效、行之速、将损失降到最低”的原则，编制本工程风险事故应急预案。

11.6.1 预案组成

(1) 执行机构设置及职责

本项目拟设应急预案指挥小组，其机构设置及职责见表 11-6-1：

表 11-6-1 组员的分工职责

机构设置	成员	职责
指挥小组 组长	公司经理 总负责人	宣布应急预案的启动和终止，授权临时应急指挥部开展救援工作
副组长	副总经理 及总工程师	制定、修订应急预案，并组织开展定期学习，处于决策层领导组织，协调救援组长开展各项应急预案工作
组 员	生产技术部	负责生产技术部门的事故报警，并及时查找事故原因，做出正确的处理判断，上报领导层，并做好事故处理工作。
	安全保障部	控制事故现场，向上级部门汇报事故情况，积极投入应急救援行动。
	保卫部	严格控制人员出入，对事故现场加以控制，快速疏散人群，并将其安全安置以及现场的保卫工作。
	医疗卫生部	快速投入现场的救援工作，并指导特殊现场的救援人员的保护工作。
	物资后勤部	对物资的补救，并给予应急救援工作物力、财力的支持，保障生产必需品的供给和救援行动的需要。
	消防救援部	依据指挥投入救援，快速灭活并对危险设施加以保护和控制；事故区的紧急救援；针对不同事故提出应对的防范措施。

(2) 预案内容组成

预案内容组成见表 11-6-2。

表 11-6-2 预案内容组成

序号	油库(油罐)泄漏事故应急预案内容
1	预案应将泄漏事故的类型分为罐体和管线泄漏，并将事故可能带来的直接影响进行估算；
2	预案应对各职能部门的分工进行细化，明确事故发生时各部门的配合工作；
3	预案应对事故进行等级明确；
4	明确泄漏物料的处理方式；
5	明确事故后处理的清洗污水收集、处理方式及回用方式；
6	明确事故报告总结编写。

11.6.2 预案执行

(1) 预案开始、终止：本预案由预案总指挥进行宣布预案的开始和终止；

(2) 预案执行：各职能部门进行明确分工，严格按照预案要求，各行其责并相互配合，人员进行适当调整，以保证事故能够得到最有效控制。各部门人员执行预案应服从本组指挥，并听从总指挥调遣；

(3) 预案执行应过程，应以控制事故影响为主，应将环境影响和区域敏感

目标的保护为主旨；

(4) 在事故得到整体控制后，宣布预案中止，各部门应继续严守自己的岗位，直到事故救援完成。

11.6.3 区域应急预案联动

(1) 建设单位应落实地方政府应急预案的执行部门，并予以及时联系，确保发生事故时能够第一时间将事故信息进行反馈；

(2) 进行定期演练，配合地方政府应急预案，确定和完成自己在预案中的任务，避免在本工程发生事故是出现救援冲突和无救援现象；

(3) 确定地方政府应急预案各部门到达事故现场最近路线；

(4) 确定己方配合地区政府应急预案执行部门的人员及其责任、任务；

(5) 将本单位与地区政府应急预案各执行部门的联系方式、人员名单明确列入应急预案；

(6) 将地方政府应急预案纳入内部员工学习的安排中，并将其列入风险事故演习执行过程。

11.7 小结

(1) 0.5m/s、2.1m/s 风速条件下，下风向关心点 CO 浓度均未超出 LC50 浓度标准限值 ($2069\text{mg}/\text{m}^3$)，也未超出 IDLH 浓度限值 ($1700\text{mg}/\text{m}^3$)。2.1m/s 风速，F 稳定度条件下，CO 浓度超出短时间接触容许浓度的最大距离是事故源点下风向 2768m，3000m 范围内的浓度均低于立即威胁生命和健康浓度以及半致死浓度。

油库区 2768m 范围内分布有村庄敏感点 10 处，在事故状态下，居民会受到一定的 CO 影响，为了避免此范围内的人群健康受到明显影响，可对部分居民组织撤离或疏散。

(2) 本工程若发生事故，消防事故水量约为 1183.42m^3 。油罐围堰面积 2832m^2 ，高度 1.2m，有效容积为 2504.5m^3 ，可以确保消防事故水不进入外环境。

(3) 污水处理站非正常排放污水可排入调节池，确保超标污水不进入外环境。

(4) 在落实上述风险防范措施和应急预案的基础上，严格按照油库区、加油站及污水处理站相关的规章制度进行管理和操作，本工程的环境风险水平可以

接受。

12 规划相容性及选址合理性分析

12.1 国家相关产业政策、规划符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2011年本)》（国发〔2011〕9号）和《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011年本）>有关条款的决定》修正（国家发展改革委第21号令），本工程属国家鼓励类中“第二十六条航空运输”中的机场建设，符合国家产业政策。

安阳机场为《中国民用航空发展第十三个五年规划》中“十三五”时期运输机场建设项目中的新建机场之一。

12.2 规划相容性分析

12.2.1 机场与安阳市总体规划相容性分析

（1）城市性质

根据《安阳市城市总体规划（2011—2020年）》，安阳市城市性质为：国家历史文化名城，豫晋冀三省交界地区区域性中心城市。

（2）规划期限

规划期为2011年至2020年。未对2020年后远景进行规划。

（3）城市规划区范围界定

市域：指安阳市所辖四区、一市、四县，面积约7413km²。

中心城区：指洹河分洪渠、北关区北部行政界线、京港澳高速公路、姜河和南水北调输水工程围合的区域，总面积约249 km²。

本次规划的城市规划区为市区行政辖区，即北关区、龙安区、殷都区和文峰区（含高新技术产业开发区），总面积约543.6 km²。

（4）机场与安阳市总体规划相容性分析

根据安阳市总体规划区范围界定，机场位于规划区东南方向，安阳市规划区与机场噪声等值线位置关系图见图12-2-1。由图可知，安阳机场距离安阳市规划区较远，机场占地位于规划区以外。同时，机场2025年飞机噪声70dB等值线范围位于机场跑道周边，距离安阳市规划区约11.2km，距离安阳市规划区内最近处的规划居住用地约17.8km。机场噪声影响范围与规划用地相容。

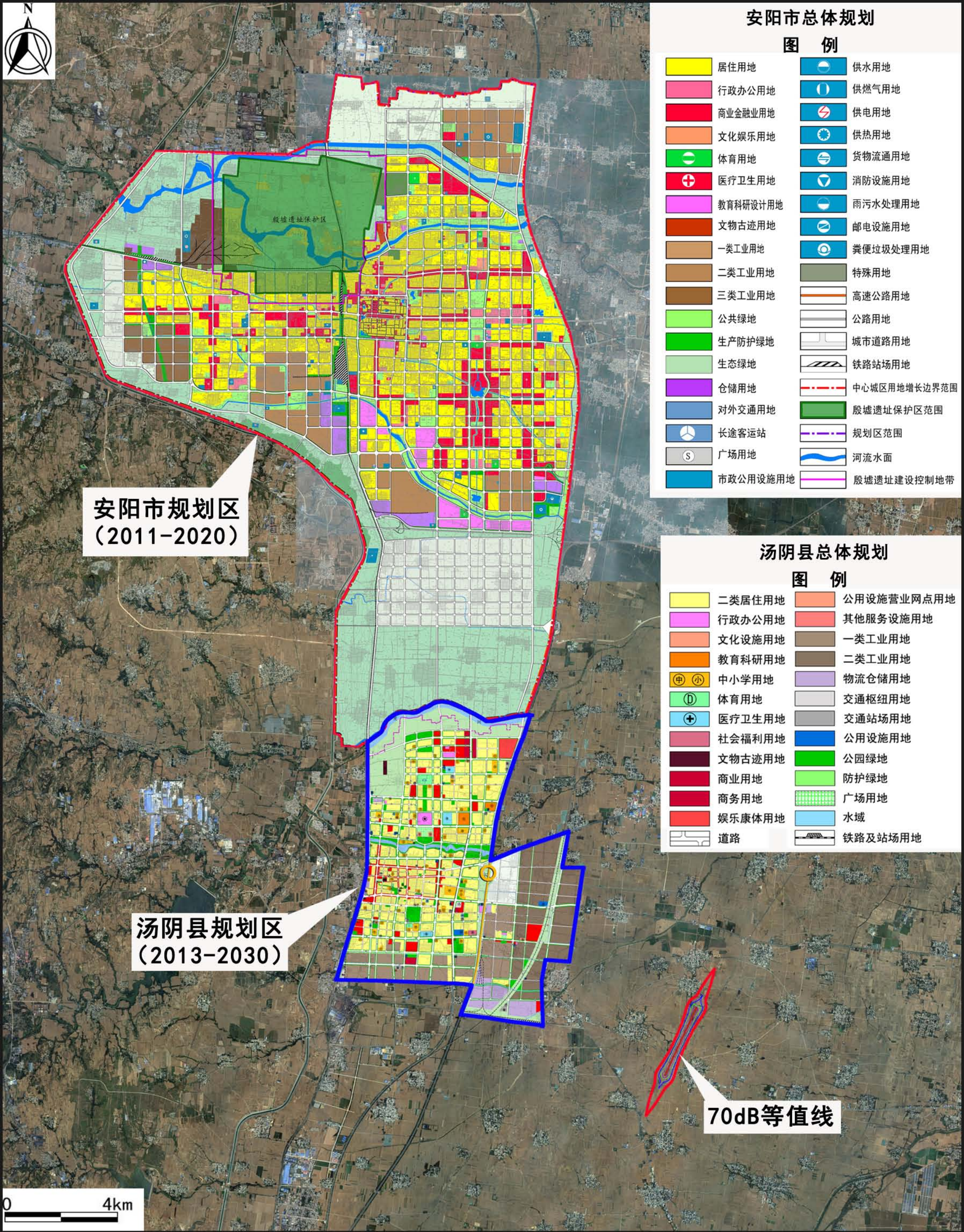


图12-2-1 安阳机场2025年飞机噪声等值线与安阳市/汤阴县规划区关系图

12.2.2 机场与汤阴县总体规划相容性分析

(1) 城市性质

根据《汤阴县城乡总体规划（2013-2030 年）》，汤阴县城市性质为：河南省历史文化名城，中原经济区食品医药业和先进制造业基地，豫北地区重要的交通枢纽和物流中心，以文化旅游为特色的宜居城市。

(2) 规划期限

本规划期限为 2013 至 2030 年，近期为 2013 至 2015 年；中期为 2016 至 2020 年；远期为 2021 至 2030 年。

(3) 城市规划区范围界定

本规划分为县域、城市规划区和中心城区三个空间层次，并根据区域协调发展的需求，将区域研究范围适当扩展至安鹤濮三市相关区域。

(1) 县域：汤阴县行政所辖范围，包括 9 镇 1 乡，总面积为 636.6 km²。在此范围内编制县域城镇体系规划。

(2) 城市规划区：包括城关镇、白营镇、韩庄镇、宜沟镇和伏道镇五个镇，面积约 320 km²。

(3) 中心城区：本规划所确定的汤阴县城市建设区，面积 50.5 km²。中心城区用地增长边界为东至机场快速路、西至南水北调中线，北至姜河，南至物流大道。

(4) 机场与汤阴县总体规划相容性分析

根据汤阴县总体规划区范围界定，机场位于规划区东南方向，汤阴县规划区与机场噪声等值线位置关系图见图 12-2-2。由图可知，安阳机场占地位于规划区以外。同时，机场 2025 年飞机噪声 70dB 等值线范围位于机场跑道周边，距离汤阴县规划区约 4.2km，距离汤阴县规划区内最近处的规划居住用地约 6km。机场噪声影响范围与规划用地相容。

安阳机场 2045 年飞机噪声等值线与汤阴县远景规划关系见图 12-2-2。根据《汤阴县城乡总体规划（2013-2030 年）》远景规划图，远景规划范围在原规划区东北方向和东侧有一定的扩展。机场位于规划区东南侧，2045 年飞机噪声 70dB 等值线影响范围相较于 2025 年有了明显扩大。根据叠图分析，2045 年飞机噪声 70dB 等值线距离汤阴县远景规划区约 2km，距离最近处的规划居住用地约 2.7km。

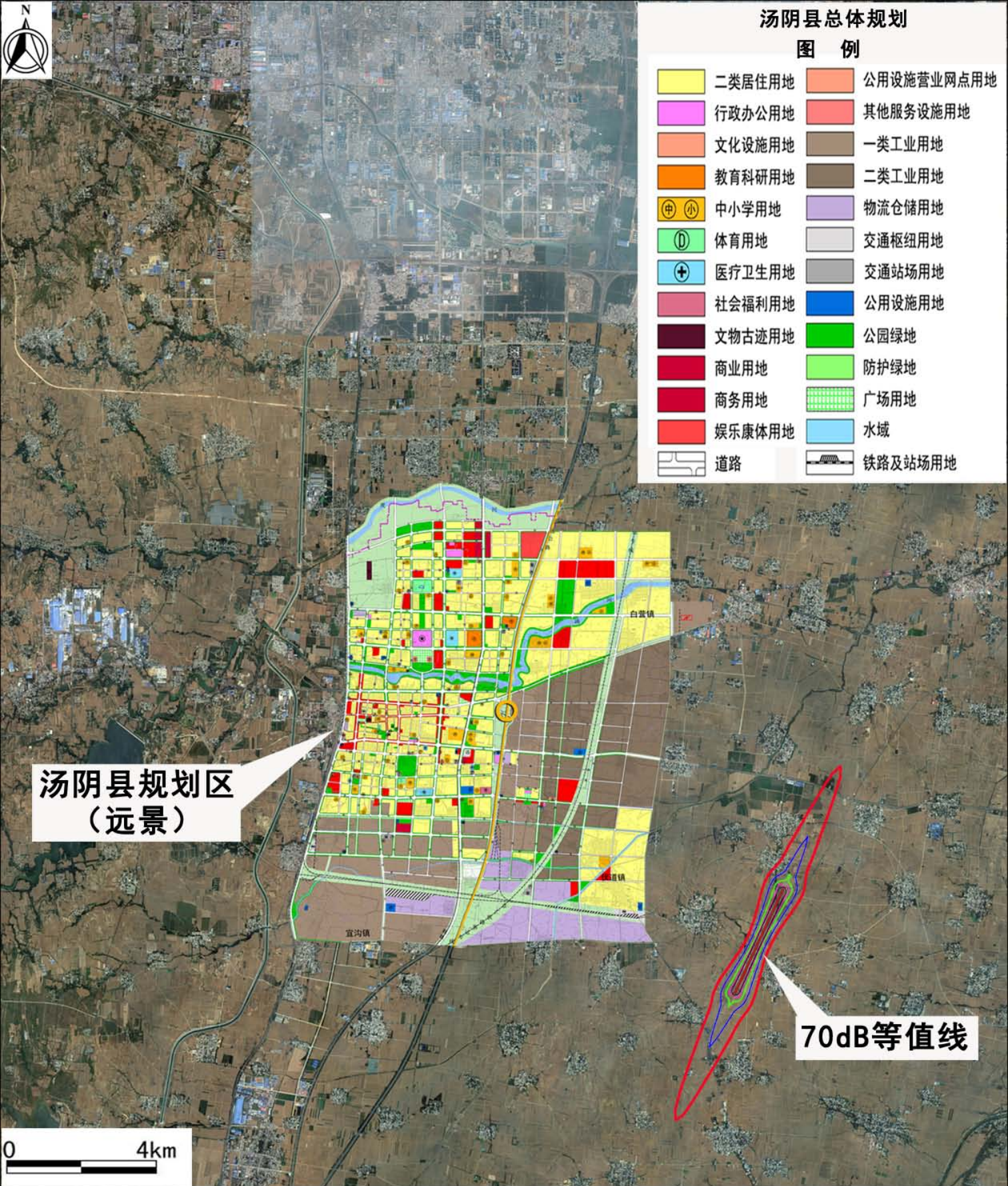


图12-2-2 安阳机场2045年飞机噪声等值线与汤阴县远景规划关系图

机场噪声影响范围与规划用地相容。

12.2.3 飞机起降飞行航迹与规划区关系

安阳机场 03 跑道（由南向北）、21 跑道（由北向南）起降飞行航迹与安阳市、汤阴县规划区关系见图 12-2-3。

由图可知，安阳机场飞机起降航迹均不经过安阳市规划区上空，仅有 03 跑道离场程序中飞往“A 点方向”的一条起飞航迹经过了汤阴县规划区上空。根据主要适飞机型的爬升剖面及最大 A 声级与高度的关系分析，该起飞飞行航迹飞越汤阴县规划区上空的高度范围大约为 1290m~2180m，飞越时最大 A 声级约为 70.8 dB~77.8dB，飞越的规划用地类型包括居住用地、工业用地、商业用地等。飞越汤阴县规划区南部的规划居住地上空的高度范围大约是 1630m~2000m，飞越时最大 A 声级约为 71.9 dB~74.9dB。

13 环境影响减缓措施及其可行性论证

13.1 声环境影响减缓措施

13.1.1 施工期噪声防治措施

安阳机场建设工程包括飞行区工程、航站区工程以及其它相关配套工程，施工期噪声的防治措施主要从以下方面考虑。

合理安排施工机械的使用，减少高噪声设备的使用时间，加强各种施工机械的维修保养，尽可能降低施工机械噪声的排放，严格限制打桩机械在夜间使用。

施工过程中应对主要高噪声设备放置在适当位置或采取隔声降噪措施。在结构施工阶段，对混凝土泵、混凝土罐车可搭简易棚围护降噪，并加强对混凝土泵的维修保养，加强对施工人员的培训及责任心教育，保证车辆平稳运行。

根据施工期噪声影响分析，在禁止夜间进行打桩作业的情况下，施工场地外 300m 左右可以满足标准限值。场区占地范围 300m 内有瓦岗村、大性村及南里于村，夜间施工应注意对居民生活的干扰。

13.1.2 运营期噪声防治措施

由于安阳机场近期目标年飞行架次较少，主要机型为 B 类、C 类机型，根据预测结果，2025 年飞机噪声在各敏感点处均未超标。为尽可能减少飞机噪声对居民的影响，特提出如下建议措施。

（1）规划控制措施

合理安排机场周围土地开发，是避免飞机噪声干扰的重要措施。机场当局和当地规划部门，应结合机场未来发展，搞好机场周围土地利用规划。评价建议在机场远期 2045 年的机场噪声影响范围内，严格控制建设居民集中点、学校和医院。必须建设时，应作好相应的建筑物隔声措施。当地规划部门在新农村建设中应合理规划机场附近居民点的建设，为机场的发展提供空间。

（2）飞机噪声跟踪监测

对估算 2045 年 L_{WECPN} 值超过 75dB 的南里于村进行飞机噪声跟踪监测，根据监测结果，若发现噪声超标情况，应立即采取隔声措施。同时，建议未来结合地方规划或新农村建设等对 2045 年 L_{WECPN} 值超过 75dB 的村庄采取逐步搬迁措施，以减缓飞机噪声对居民的影响。

13.1.3 可行性论证

结合城市规划,优化机场周边土地利用规划布局,可有效避免机场飞机噪声与城市发展的矛盾,从源头上控制了飞机噪声影响,从根本上促进了机场与城市的协调发展,是一种有效的飞机噪声控制的管理措施。

在机场运营后,对飞机噪声进行跟踪监测,对噪声影响进行周期性的反复评估,是针对环评阶段预测存在的不确定性和局限性的一种有效补充措施,可以及时发现噪声影响的变化情况,为进一步采取措施提供依据。

13.2 生态影响减缓措施

13.2.1 施工期

13.2.1.1 表层土保护措施

本项目永久征用土地共 166hm^2 ,其中耕地 146hm^2 ,包含基本农田 143.75hm^2 ,其余为少量住宅用地和公路用地。项目在征用农田应严格按照国家和地方相关规定,执行土地征用审批程序,并及时做好基本农田补划,确保区域基本农田质量和数量不降低,同时注意表土剥离和保护。

(1) 施工期应首先对占地区旱地土壤进行剥离、单独存放,之后再行土石方作业。

(2) 做好表层土的保护,表层土堆放处应结合机场平面布置及施工安排,尽量堆放于规划的绿地内,避免存放过程因其他工程施工带来的扰动。

13.2.1.2 水土流失防护措施

根据水土流失防治分区,分别对不同区域采用工程措施、植物措施和施工临时措施进行防护,减少工程水土流失。

(1) 飞行区工程防治区

建筑物工程防治区:工程措施包括表土剥离 0.02万 m^3 ;临时措施为装土编织袋拦挡 267m ,纤维网覆盖 0.31万 m^2 。

道路硬化及管线工程防治区:工程措施包括表土剥离 6.39万 m^3 ,钢筋砼箱涵 220m ,钢筋砼盖板沟 360m 浆砌片石明沟 13770m ;临时措施为装土编织袋拦挡 7200m ,纤维网覆盖 6.13万 m^2 ;碎石铺垫 4.35万 m^2 ;临时排水沟 8971.12m ,沉沙池 3 座,洒水降尘 4638m^3 。

绿化工程防治区：工程措施包括表土剥离 30.11 万 m^3 ，表土回用 34.82 万 m^3 ；植物措施有撒播草籽 107.42 万 m^2 ；临时措施为纤维网覆盖 99.92 万 m^2 。

边坡防护工程防治区：工程措施包括表土剥离 3.90 万 m^3 ，表土回用 4.62 万 m^3 ，边坡截排水沟 24953.91 m^2 ，六棱砖铺装 3.25 万 m^2 ；植物措施有野牛草 3.25 万 m^2 ，生态植被毯 9.11 万 m^2 ；临时措施为纤维网覆盖 14.27 万 m^2 ，装土编织袋拦挡 2577.48 m ，限制性彩旗 39624 m 。

临建场地防治区：工程措施为施工终期场地清理 7.5 万 m^2 ；临时措施为装土编织袋拦挡 1400 m ，纤维网覆盖 8.24 万 m^2 ，临时排水沟 1400 m ，临时沉沙池 2 座。

（2）航站区防治区

建筑物工程防治区：工程措施包括表土剥离 0.18 万 m^3 ；临时措施为装土编织袋拦挡 15533 m ，纤维网覆盖 23.39 万 m^2 。

道路硬化及管线工程防治区：工程措施包括表土剥离 0.57 万 m^3 ，透水砖铺装 2.45 万 m^2 ，植草砖铺装 0.63 万 m^2 ；植物措施为植草砖内栽植野牛草 0.63 万 m^2 ；临时措施为装土编织袋拦挡 1900 m ，纤维网覆盖 19.87 万 m^2 ；碎石铺垫 5.46 万 m^2 ；临时排水沟 4265 m ，沉沙池 2 座，洒水降尘 4266 m^3 。

绿化工程防治区：工程措施包括表土剥离 1.96 万 m^3 ，表土回用 3.42 万 m^3 ；集雨式整地 10.54 万 m^2 ，雨水收集池 2 座；植物措施有园林绿化 10.54 万 m^2 ；临时措施为纤维网覆盖 9.54 万 m^2 。

边坡防护工程防治区：工程措施包括表土剥离 0.73 万 m^3 ，表土回用 1.01 万 m^3 ，边坡排水沟 1324.78 m ，六棱砖铺装 3.13 万 m^2 ；植物措施有野牛草 3.13 万 m^2 ；临时措施为纤维网覆盖 3.13 万 m^2 ，装土编织袋拦挡 1324.78 m 。

临建场地防治区：工程措施为施工终期场地清理 1.8 万 m^2 ；临时措施为碎石铺垫 1.8 万 m^2 ，临时排水沟 890 m ，临时沉沙池 1 座。

（3）弃土场防治措施

工程施工产生 21 万 m^3 弃土，运往弃土场处置，可研未确定弃土场去向，本次评价提出弃土场尽量利用现有取土场、采石场等废坑，禁止占用耕地。充分利用现有交通便利之处，合理选择运输线路和运输时段，尽可能绕过村镇，弃土运输过程中做好遮挡防护，避免扬尘和洒落。弃土场周围应设置完善的截、排水设

施，弃土堆置完成后进行植被覆盖，进行生态恢复。

13.2.1.4 动物保护措施

(1) 对施工人员应加强环境保护和野生动植物保护培训和知识普及，严禁对野生动物滥捕滥杀。在施工区张贴重点保护鸟类的形态及生活习性介绍图片，进行科普宣传教育。

(2) 施工期间，严禁施工人员捕猎项目区域野生动物；对于发现的受伤、病弱、饥饿、受困的动物，要积极的采取救护措施。规范施工作业时间和方式，减少施工噪声等对动物的干扰。

(3) 施工结束后，对机场及周边地区的生态环境进行综合治理，以便尽量减少鸟类可以利用的食物、水源、栖息地和隐蔽环境等，减少对鸟类的吸引，从而达到保护鸟类及降低鸟类对飞机安全飞行的威胁。

13.2.2 运营期

13.2.2.1 水土保持

机场建成后，由于飞行区道面已做硬化处理，并且进行了绿化，水土流失程度将大为减轻。工程建成后，为减轻场内空隙地可能产生的水土流失，建议采取条播草籽绿化的措施。

13.2.2.2 场区绿化

(1) 机场建成后，对场区进行绿化，可以美化环境、改善生态环境质量。结合机场区域的自然环境，在不影响飞行安全的前提下，选择白草、侧柏等适合当地气候、土壤条件的本土植物作为绿化植物。考虑到机场对净空及鸟害防治的要求，乔木以不超过 2m 为宜，以灌木、草皮、花卉绿化为主。

(2) 按照不同目的和机场不同区域的功能，做到点（各建筑单体附近的小块绿地）、线（各类交通道路两侧的林荫道、绿化带）、面（集中在航站区的大块绿地）相结合，精心配置，以达到良好的绿化效果。

13.2.2.3 鸟类保护措施

(1) 机坪的除草与更新。杂草丛生会导致一些小昆虫的聚集，从而招致鸟类前来觅食，因此机场内的杂草应尽快清除，并种植结缕草。对于草坪内生长严重衰退的区域，应及时补植结缕草。

(2) 定期清理跑道，保持跑道清洁。春末夏初在跑道两侧草地施用杀虫剂消灭昆虫。

(3) 定期清扫停机坪和滑行道，在鸟类繁殖季节应清除可能在廊桥上筑巢的家燕和麻雀等巢穴。

(4) 加强机场飞行区草地的管理工作，根据当地气候和草坪草的生长情况，机坪的草皮每年至少应修剪 4~6 次，时间及强度建议如下：3 月中旬弱度剪草，主要是剪除各种越冬枯、杂草，从而减少昆虫及鸟类的觅食机会；5 月上中旬较强度剪草，有效控制草本植物高度，并要适当机械压实草坪；7 月中下旬，强度剪草，有效控制草本植物高度并适当用机器压实草坪；9 月中下旬强度剪草，去除草籽以减少昆虫和鸟类觅食；11 月中下旬，弱度剪草，及时清理残留部分的干草，破坏食叶昆虫越冬环境，减少第 2 年食叶昆虫的发生机会。

(5) 对于一些易招引鸟类觅食的果蔬，应划定区域种植或限制种植，以最大限度减少和破坏鸟类的栖息地环境。

(6) 严禁机场驱鸟时伤害鸟，并尽量减少对鸟类的干扰，应通过环境规划和治理，减少机场内及机场周边地区吸引鸟类的环境，从而达到保护鸟类及飞机飞行安全的目的。在环境改造的同时，机场通过各种媒体，对附近居民进行法制宣传教育，不断提高人民保护野生鸟类及其栖息环境的意识，禁止在机场半径 5km 范围内饲养和放飞信鸽。

(7) 加强鸟情监测。重点研究大型猛禽红隼的数量、分布及其活动规律，以减少飞机撞鸟事故发生。

13.2.3 可行性论证

项目水土保持措施以工程措施、植物措施和临时措施相结合，在工程完工后做好苗木的管护，尤其在工程初期，要加强苗木管理，及时浇水和抚育，对水土保持措施要定期检查，维护，发现问题及时解决，对植物工程，应加强日常养护管理，对未成活的苗木及时补植。

机场运营期间通过除草更新、清理跑道、停机坪和飞行区草地、限制种植易吸引鸟类的果蔬、加强鸟情监测，减少了机场内及机场周边吸引鸟类的环境，可有效的减少飞机撞鸟事故发生，也保护了鸟类不受人体的伤害。

通过采取本报告提出的各项生态保护措施,可以将机场建设和运营对生态环境的影响降至最低,项目建设从生态的影响角度而言是可行的。

13.3 地表水环境影响减缓措施

13.3.1 施工期水环境影响减缓措施

(1) 工程措施

为防止施工废水进入周围地表水体,需在施工场区内设沉淀池,将排水引入沉淀池内沉淀,上层清水可用于施工现场降尘、车辆清洗等作业。冲洗砂石料、混凝土搅拌及输送设备的冲洗废水可进入沉淀池循环使用不外排。在施工营地内设置旱厕,生活盥洗及餐饮废水采取集中收集的方式,经沉淀后用于场区的降尘等。

(2) 管理措施

①施工期间,环境监理单位应对工程进行监督,保证各类污废水被有效收集、分类处置,严禁随意排放污废水,避免形成地表径流;确保机场施工污水、废料不进入场址周围地表水体。

②在雨季应增大对旱厕清掏外运的频次,避免污水外溢通过径流污染地表水体。

③设置固定施工材料和建筑垃圾的堆存点,严禁乱堆乱弃,必要时设置围挡或遮盖,避免雨水冲刷后将污染物带入地表水体。

13.3.2 运营期水环境影响减缓措施

13.3.2.1 污水处理方案

安阳机场拟建一座处理能力为 $130\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站,处理工艺为水解酸化+MBR。场内生活污水经隔油池、化粪池预处理后排入污水处理站进行处理;油库区含油初期雨水经有效收集后排入油库区隔油池,定期利用高效含油污水处理设备处理,处理后通过油库内污水管网进入机场污水处理站进行处理。机场污废水处理方案示意图见图 13-3-1。

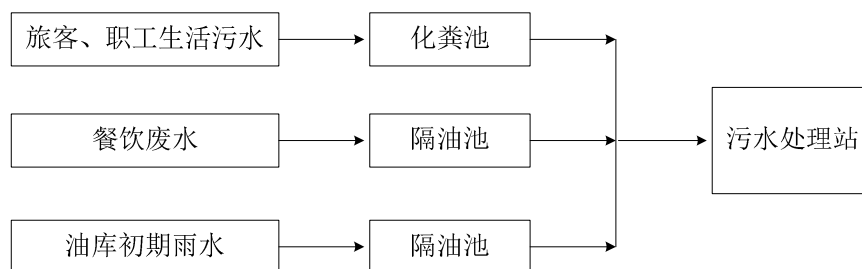


图 13-3-1 污废水处理方案示意图

13.3.2.2 污水处理工艺分析

拟建污水处理站处理能力为 $130\text{m}^3/\text{d}$ ，采用带厌氧段的 MBR 工艺，工艺流程示意图见图 13-3-2。

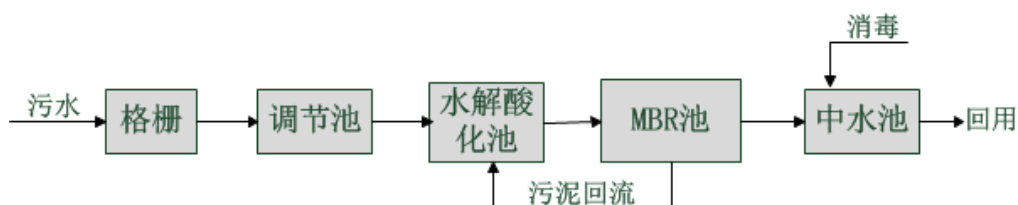


图 13-3-2 污水处理工艺流程图

水解酸化处理方法是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，水解酸化工艺根据产甲烷菌与水解产酸菌生长速度不同，将厌氧处理控制在反应时间较短的厌氧处理第一和第二阶段，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。水解酸化池抗冲击负荷能力强，能起到非常好的缓冲作用。MBR（膜生物反应器）在废水处理及回用领域得到了广泛的应用，该工艺特点是保留传统生物处理工艺中的生物反应器部分，用膜组件代替二沉池，简化了流程，提高了固液分离效果，从而改善了出水水质。污水经过水解酸化处理后，有机物更容易被微生物吸收分解，提高了生化处理效率，然后通过 MBR 高效的固液分离，出水水质能够稳定达标。

安阳机场污水产生量小，排入污水处理站的进水水质稳定，污水处理工艺较为成熟，在保证污水处理设备稳定运行的条件下，出水水质能够达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中冲厕、绿化及道路清扫用水水质标准。

13.3.3 可行性论证

本次评价通过文献中的实验数据对“水解酸化+MBR”污水处理工艺的处理效果进行分析论证。《水解酸化/MBR 工艺处理混合污水的中试研究》（李征，吴凡松等；中国给水排水，2011，27（13）：23-25）对市政混合污水进行处理实验；《水解酸化+MBR 工艺在食品废水处理中水回用中的运用》（邬文彬，朱衍恒；科学技术，2011：136-138）对食品加工企业的生产废水及员工生活污水进行处理实验。上述文献中实验数据见表 13-3-1。

由文献实验数据可知，“水解酸化+MBR”污水处理工艺处理类似污水，出水水质可以满足回用标准要求。

表 13-3-1 污水处理工艺实验数据

项目		BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)
《水解酸化/MBR 工艺处理混合污水的中试研究》 实验数据		1.67	0.6~4.9
《水解酸化+MBR 工艺在食品废水处理中水回用中的运用》实验数据		0.8	0.14
《城市污水再生利用城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002)	冲厕	10	10
	绿化	20	20
	道路清扫	15	10

13.4 地下水环境影响减缓措施

13.4.1 施工期地下水保护措施

机场施工过程对地下水的影响主要来自于施工过程中的生活废水，机械施工漏油，化学泥浆渗漏，管道施工的含油污水等。施工过程中应设防渗漏的旱厕并及时清掏，禁止生活污水排放；做好施工机械的维护工作，及时清理机械漏油；化学泥浆等的临时堆存场地应设置有防渗措施；在废渣堆放场地修建挡墙，将废渣和废弃泥浆收集后集中处理；建立临时性的隔油池和沉淀池，对含油污水和含沙污水进行预处理，请环卫部门及时清掏。

13.4.2 运营期地下水保护措施

针对机场运营期可能对地下水的影响，应采取污染源头控制措施、分区防治措施、污染监控措施和应急响应措施等各类措施予以防范。具体如下：

（1）源头控制措施

生活、生产污水经污水处理站后，水质满足《城市污水再生利用 城市杂用

水水质》(GB/T18920-2002)中绿化用水水质标准后,非结冰期回用于场内绿化,减少污水排放量。

定期排查油库设施和污水处理设施,排查破损和运行故障,杜绝跑冒滴漏现象;如出现库底破损后要及时修复。

(2) 分区防控措施

根据项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物类型,依据《导则》中表7地下水污染防渗分区参照表,将项目场地分为重点防渗区和一般防渗区两类,分别采取不同的防渗措施。

①重点防渗区

油库区和污水处理站为地下水重点防渗区域,按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)中的要求,油库围堰、隔油池,污水处理站调节池,汽车加油站油罐区等区域防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能,可根据条件铺设玻璃钢防渗材料或高密度聚乙烯防渗材料等。

②一般防渗区

中水储存池、排水沟、垃圾中转站等区域属于一般污染防治区,防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

(3) 污染监控措施

在机场油库和污水处理站下游 5m 分别设置地下水监测井,同时利用项目场地东北端南里于村水井作为地下水环境影响跟踪监测点和污染扩散监测点,利用自建供水井作为背景监测点。监测井位置示意图 13-4-1。委托监测机构定期采集水井的水样,对所采水样中的石油类、氨氮等污染因子进行监测,监测频次为 1 次/月,并记录水位。一旦发现异常,立即停止油库供油,清空污水处理站地下构筑物,排查泄露点。

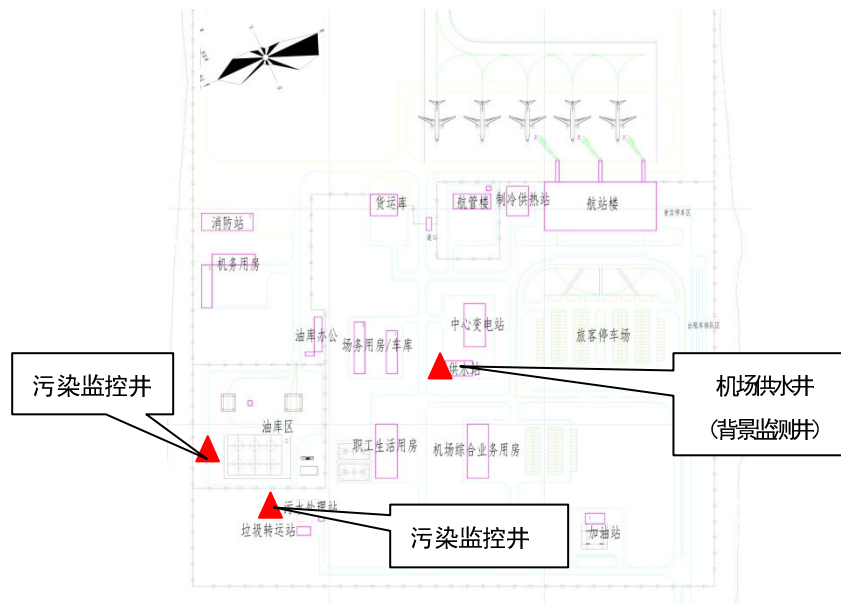


图 13-4-1 污染监控及跟踪监测水井位置示意

(4) 应急响应措施

制定风险应急预案，制定地下水应急供水方案，对于由机场建设和运行造成的下游地下水污染，因而影响居民水井供水问题，应及时切断污染源，采取紧急供水措施，采取水车供水措施并为居民另寻清洁水源。

(5) 环境管理措施

①跟踪监测计划

地下水环境跟踪监测点设置 4 个，即前述的地下水污染监控井及背景监测井。污染监控井监测含水层应为上第三系碎屑岩类裂隙孔隙水中浅层含水层，监测因子包括 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度，和 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数及石油类等污染物的浓度。监测频率和监测时间参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004) 的要求，背景值监测井每年枯水期采样一次，污染控制监测井逢单月采样一次，全年六次，作为生活饮用水集中供水的地下水监测井，每月采样一次。

跟踪监测报告内容应包括污水排放量，地下水水质监测数据，油库、污水处理站地下构筑物、污水管线等设施运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

②环境信息公开

机场环境信息公开应包括地下水水质监测值，监测因子须有石油类和氨氮等。

13.4.3 可行性论证

(1) 施工期

评价对项目施工期提出的地下水环境影响减缓措施均属于临时性的污废水、废油、废渣的暂存和处置措施，要求暂存场地的防渗性能，并且要求所有废物不得向外环境排放，由环卫部门及时清运。施工期暂存场地要求硬化，隔油池、沉淀池等通常为砖砌，水泥砂浆砌筑、粉刷，按照相应的技术规范可以满足防渗要求。在施工技术及经济上可行。

(2) 运营期

本次评价对项目运营期提出的地下水环境影响减缓措施包括 5 类措施，可行性分析如下表 13-4-1。

表 13-4-1 措施可行性论证

措施		技术可行性	经济合理性	长期稳定运行和达标排放的可靠性	满足环境质量改善和排污许可要求的可行性
源头控制措施	污水回用；定期排查检修设施。	可行。经过污水零排放论证，水质和水量均满足回用要求。	合理。	可行。做好设备设施常规检修工作可以长期稳定运行，做到污水零排放。	满足要求。污水、废油等不外排，不对环境质量产生影响
分区防渗措施	重点区域和一般区域要求不同防渗性能的措施	可行。执行相应的建筑规范。	合理。	可行。做好防渗层日常检修工作可以长期稳定运行。	满足要求。污水、废油等不外排，不对环境质量产生影响
污染监控措施	设置监控井进行污染扩散监控	可行。委托有资质的监测单位定期监测。	合理。方案尽量利用现有水井。	可行。是检验防渗措施有效性的手段。	满足要求。污水、废油等不外排，不对环境质量产生影响
应急响应措施	制定污染风险应急预案	应定期进行环境风险事故应急预案的演习和完善，保证应急预案的有效性。			
环境管理措施	设置监控井进行跟踪监测；	可行。委托有资质的监测单位定期监测。	合理。方案尽量利用现有水井。	可行。是检验防渗措施有效性的手段。	满足要求。污水、废油等不外排，不对环境质量产生影响
	环境信息公开	可发挥社会监督作用。			

同时，本次评价选取了《银川国际航空港综合交通枢纽工程环境影响报告表》、《黑龙江省嫩江墨尔根通用机场升级改造项目环境影响报告书》和《阿尔山机场航站区改扩建工程环境影响报告书》三个改扩建机场项目或机场配套工程的地下水环境质量现状监测数据进行类比。

银川机场和嫩江机场运行 10 年以上，阿尔山机场运行约 6 年，机场均有使用的航煤油库。监测结果显示，机场区域地下水石油类污染物浓度达标。机场在运行数年后地下水保护措施运行效果良好。

13.5 环境空气影响减缓措施

13.5.1 施工扬尘防治措施

为降低扬尘产生量，保护大气环境，对施工单位提出以下措施：

（1）建设工程开工前，建设单位应当按照标准在施工现场周边设置围挡，并对围挡进行维护，以减少施工扬尘的扩散范围，减轻扬尘对周围单位的污染。

（2）施工单位应当对施工现场主要道路和模板存放、料具码放等场地进行硬化，其它场地应当进行覆盖或者绿化；土方应当集中堆放并采取覆盖或者固化等措施。同时建设单位应当对暂时不开发的空地进行绿化。

（3）施工单位应当做好施工现场洒水降尘工作，拆除工程进行拆除作业时应当同时进行洒水降尘。

（4）施工单位对可能产生扬尘污染的建筑材料应当在库房存放或者进行严密遮盖；油料存放应当采取防止泄漏和防止污染措施。

（5）施工现场出入口应当设置冲洗车辆设施。对车轮进行清洗或清扫，避免把泥土带入城市道路。

（6）限制进场运输车辆的行驶速度，而且对运输白灰、水泥、土方和施工垃圾等易产生扬尘的车辆要严密遮盖，避免沿途撒落。

（7）推行绿色文明施工管理模式，建设单位、施工单位在合同中依法明确扬尘污染治理实施方案和责任，并将防治费用列入工程成本，单独列支，专款专用。实施扬尘污染防治保证金制度。施工单位落实全封闭围挡、使用高效洗轮机和防尘墩、料堆密闭、道路裸地硬化等扬尘控制措施，切实履行工地门前三包责任制，保持出入口及周边道路的清洁。

在采取以上施工扬尘的防治措施后，可有效的减轻扬尘污染，改善施工现场的作业环境。

13.5.2 运营期废气防治措施

本项目不设置锅炉，无固定大气污染源。机场内主要的废气污染源为飞机尾气、汽车尾气、油库挥发油气等。

飞机尾气和汽车尾气排放主要污染物为 NO_2 、 C_mH_n 、 CO 等，属于流动源且为间歇式排放，对周围环境空气影响较小。在高峰期，地面相关部门需指挥有序，避免进出场车辆拥堵，以减少汽车尾气排放。同时，为了保证机场地区的大气环境质量，应限制污染物排放量超标的汽车进入机场。

目前 VOC 排放造成的光化学污染已成为我国部分城市面临的一个重要环节问题，加油站 VOC 排放对臭氧生成的贡献率不容忽视，同时 VOC 物质自身具有很强的毒性。为了减小 VOC 的排放，本项目汽车加油站应设置油气回收装置。加油站 VOC 产生主要是卸油及加油过程，一级油气回收系统（stageI）和二级油气回收系统（stageII）是目前我国汽车加油站比较常用的油气回收系统，分别应用于卸油及加油过程，因此报告建议安装此两类油气回收系统。

机场油库和油罐要经常做好设备维修和维护，加强管理，防止跑、冒、滴、漏，减少挥发性烃类气体，保证烃类污染物达标排放。

13.5.3 可行性论证

由于本项目不设置锅炉，没有固定大气污染源，飞机尾气、机动车尾气及油库挥发油气均属于无组织排放源。污染物排放量小，易扩散，对环境空气质量影响也较小，不需要申请总量。评价提出的环境空气影响减缓措施主要为管理类的措施。此类措施在技术可行，经济合理，在机场日常运行中能够长期实施。

本次评价类比《黑龙江省嫩江墨尔根通用机场升级改造项目环境影响报告书》中的油库区围界外非甲烷总烃监测值，监测结果低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；《阿尔山机场航站区改扩建工程环境影响报告书》中对航站区外围 TSP、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、非甲烷总烃进行了监测，监测结果显示，非甲烷总烃各监测值均低于《大气污染物综合排放标准详解》中无组织排放监控浓度限值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

结合同规模的机场环境空气监测结果，评价提出的环境空气影响减缓措施是可行的。

13.6 固体废物影响减缓措施

13.6.1 施工期固体废物处置措施

项目施工期固体废物处置措施如下。

①在施工人员生活营地设置垃圾箱，及时收集、装袋，清运至机场垃圾站由市政环卫统一处理。

②施工期对废弃的固体废物若不能就地处置作为填充地用的，要及时清理、收集，由环卫部门清运。施工安装工程产生的废金属材料，应回收归库或集中处置。施工结束后，应及时清理场地，恢复原貌。

13.6.2 运营期固体废物处置措施

13.6.2.1 航空垃圾和生活垃圾处置措施

航空垃圾主要成分组成与生活垃圾相同，从环境资源化效益方面考虑，航空垃圾中有很多可利用成分，由于这些垃圾可回收部分（废纸、塑料、金属和玻璃瓶）高达 88%~99%，其回收的价值甚高，因此机场在处理航空垃圾时可考虑回收利用。分拣后不可回收的航空垃圾和生活垃圾暂存在垃圾转运站，之后由河南省洁苑环保科技有限公司接收处置。

本期工程在机场航站区设一座 50m² 的垃圾转运站，暂存机场各类垃圾。要求垃圾转运站为密闭建筑，防止大风天气造成垃圾飞扬，同时要对地面做好硬化处理，防止垃圾渗滤液进入土壤影响地下水和地表水。

机场物业部门应加强管理，对生活垃圾产生量计量统计，及时清运垃圾暂存用房储存的垃圾；垃圾暂存用房内干、湿垃圾分开贮存，根据需要设置通风、冷藏装置；在天气较热时，减少垃圾停留时间，尽量避免臭气的产生。

13.6.2.2 污水处理站污泥

污泥是污水处理站的附属产物，污泥的主要成分为有机质、氮磷，污水处理站污泥应进行消毒脱水压实，设专门的收集池，采取防渗、防雨措施，污泥不属于危险废物。污泥产生量较少，用于场内绿化。

13.6.2.3 污油处理处置

污油主要组分是油类，为危险废物，属于《国家危险废物名录》中 HW08 废矿物油，应收集后妥善处理。

机场应在油库区设置一座危险废物暂存间，面积为 5m^2 ，砖混结构，按照规定设置警示标志，机场产生的危险废物量较小，可在暂存间内设一符合标准的容器，加上标签，容器放入坚固的柜或箱内，危险废物暂存间地面按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ）或者至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

机场与河南宁泰环保科技有限公司签订了废油处置合同，由该公司负责处置机场运营后产生的污油。处理协议见附件 5。

综上所述，项目运营期固体废物均得到了有效处置。

13.6.3 可行性论证

航空垃圾及生活垃圾的处置措施包括暂存、分类收集和清运。对暂存场地的密封、防渗、管理措施可以有效防止垃圾对环境空气、土壤等的污染；提出回收对可再生利用的部分符合循环经济的原则；签订垃圾清运协议，保证垃圾最终的妥善处置。

污水处理站产生的污泥量较少，根据其产生量和性质可以回用于场内绿化，不外排，不会影响区域的环境质量。

污油的接收与处置委托有处置资质的单位，保证了危险废物的妥善处置，不会影响区域的环境质量。

综上，上述固体废物处置措施在技术、经济上是可行的，所有固体废物均不外排，不会影响区域环境质量。

13.7 清洁生产和总量控制

13.7.1 清洁生产措施

贯彻好清洁生产使机场运营节水、降耗，降低噪声、减排空气及水污染物，有效控制固体废物的影响，提高机场建设、运营管理水平，减降机场及相关工程的环境影响。在工程初步设计阶段，还可以通过对各种方案的优化，考虑在机场工程完工投入运行后，使整个系统能满足低能耗、循环利用、低运行费用等要求，

实现循环经济及可持续发展，建立环境友好型机场。

（1）平面规划

在符合机场规划的原则下，因地制宜使总平面规划用地尽可能紧凑，既有利于土地的有效利用，又能使机场的公用设施，如供水、供电、供热、供气等中心站尽可能接近负荷中心，或根据不同的用户和区域设置中心站，以缩短管线，从而减少公用设施运距离输送的能量损耗。

（2）建筑设计

①航站楼结构应采用隔热、保温材料。航站楼屋面设计既要考虑立面造型的美观，又要充分利用自然采光和通风，力求在满足楼内环境舒适要求下，能源消耗最低。

②一般建筑物的墙体和屋面均应采用具有较高保温隔热性能的建筑材料，屋面应设保温隔热层。在建筑布局上宜尽量考虑建筑物的朝向，注意充分利用自然采光和通风，减少通风和照明的能耗。

（3）供电照明

①供配电系统的节能设计

根据负荷容量，供电距离及分布，用电设备特点等因素合理设计供配电系统，做到系统尽量简单可靠，操作方便。变电站尽量靠近负荷中心，以缩短配电半径减少线路损耗。

②变压器的节能设计

变压器的节能设计主要是减少变压器的有功损耗。设计中选用节能型变压器以减小变压器的空载损耗。此外，变压器容量的确定应按最经济节能的负载率设计，一般在75%~85%之间。

③减少线路损耗

由于配电线路有电阻，有电流通过时就会产生功率损耗。工程中尽量选用电阻率 ρ 较小的导线，如铜芯导线较佳，铝线次之。此外，尽可能减少导线长度，在设计中线路应尽量走直线少走弯路。

增大导线截面积，对于较长的线路，在满足载流量，热稳定，保护配合及电压降要求的前提下，在选定线截面时加大一级线截面。这样增加的线路费用，由

于节约能耗而减少了年运行费用，综合考虑节能经济时还是合算的。

④照明的节能设计

照明节能设计就是在保证不降低作业面视觉要求、不降低照明质量的前提下，力求减少照明系统中光能的损失，从而最大限度的利用光能，

通常的节能措施有以下几种：

A.充分利用自然光，这是照明节能的重要途径之一。

B.在满足照明质量的前提下，一般房间(场所)应优先采用高效发光的荧光灯及紧凑型荧光灯，一般室外照明宜采用高压钠灯、金属卤化物灯等高效气体放电光源。

C.使用低能耗性能优的光源用电附件，如电子镇流器、节能型电感镇流器、电子触发器以及电子变压器等，公共建筑场所内的荧光灯宜选用带有无功补偿的灯具，紧凑型荧光灯优先选用电子镇流器，气体放电灯宜采用电子触发器。

D.改进灯具控制方式，采用各种节能型开关或装置也是一种行之有效的节电方法。公共场所及室外照明可采用程序控制或光电、声控开关，走道、楼梯等人员短暂停留的公共场所可采用节能自熄开关。

(4) 供水系统

①供水应采用调速泵，利用变频调速器控制水泵运行状态，降低供水系统的动力消耗，使管网中的压力、流量能够根据用户的需要进行自动调节。

②通过供水管网的方案优化，提高供水管网的使用效率。

(5) 机场运营

机场运营过程中，采用节油机型（不同机型单耗在0.2~1.4kg/t·km之间），加强管理，提高载运率、客座率和运输周转能力，提高燃油效率，降低油耗。

13.7.2 总量控制指标分析

(1) 总量控制因子

实行污染物排放总量控制是我国环境保护工作的重大举措之一，对有效控制环境污染、实行经济、社会和环境的协调发展起着十分重要的作用。根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号），确定的污染物排放总量控制指标，结合拟建项目污染特点，在坚持“清洁生产”和

“达标排放”原则的前提下，确定污染物总量控制因子为：COD、NH₃-N、SO₂ 及 NO_x。

（2）大气污染物总量控制分析

本工程不设置供暖锅炉，也没有其他大气污染物固定排放源，因此不需申请 SO₂ 和 NO_x 总量控制指标。

（3）水污染物总量控制分析

本次机场工程自建污水处理站一座，用以处理安阳机场运营过程中产生的全部污水，污水经处理后全部回用于场内绿化、道路浇洒及景观补水，不外排入机场周边地表河流，因此本项目不需申请 COD（化学需氧量）和 NH₃-N（氨氮）排放总量控制指标。

13.8 环保投资

本项目总投资为 11.76 亿元，环境保护投资约为 1872 万元，占工程总投资 1.6%，详见表 13-8-1。除去已列入可研投资、水土保持及生态恢复的部分，本次评价提出的环保投资为 497 万元。

表 13-8-1 工程环境保护措施投资详表

编号	工程项目费用名称		规模	匡算值（万元）		资金来源
1	污水处理工程	施工期废水、废物沉淀池、旱厕	-	4	973	环保新增
		污水处理站	300m ²	45		列入可研投资“污物处理工程”一项
		污水处理设施	-	150		
		雨水及污水管网	4000m	364		
		中水储存池及回用设施	4000m ³	400		
		隔油池、油库高效油水分离设施	-	10		列入可研投资“供油工程”一项
2	飞机噪声跟踪监测	村庄敏感点开展跟踪监测	4 处	20		环保新增
3	垃圾处理系统	垃圾转运站	50m ²	18		列入可研投资“污物处理工程”一项
4	危险废物暂存	危险废物暂存间	5 m ²	3		环保新增
5	绿化	绿化工程	36000 m ²	288		列入可研投资“航站区总图工程”一项
6	水土保持及生态恢复		-	500		列入可研投资“水土保持措施及监测费”
7	环境监测与监理	开展施工期环境监测与监理	-	60		环保新增
8	地下水	新增 2 个地下水监测井	-	10		环保新增
合计				1872		

14 环境管理与监测计划

14.1 环境管理

14.1.1 环境管理的目的

环境管理是工程管理和经营单位管理的重要组成部分，环境管理机构是实施环境管理的组织保证，为了充分发挥机场建设工程的社会效益和经济效益，保护机场周围的生态环境和居民的生活环境，必须加强工程施工期和运行期的环境管理。

14.1.2 环境管理机构设置

（1）设置目的

贯彻执行有关环境法规，正确处理好机场安全生产与环境保护的关系，实现机场建设的社会、经济和环境效益的统一，及时掌握机场污染控制措施的效果，了解机场及周围地区的环境质量与社会环境的变化，为机场施工期和运营期的环境管理提供服务。

（2）机构组成

环境保护机构职责分为环境管理和环境监控两部分，应由主管部门和实施单位设置专人负责。

根据建设机场项目的实际情况，在建设施工期间，工程建设指挥部应设专人负责环境保护事宜。工程建设完成后，应设立机场公司下属的专职环境保护机构，专职负责机场的环境保护事宜。环保机构肩负机场环境管理和环境监控两部分职能，其业务受汤阴县环境保护局的指导和监督。

（3）环保机构定员

施工期在建设工程指挥部设 1 名环境管理人员，运营期设置 2 名环境管理人员，负责机场的环境管理和监控。

14.1.3 环境管理职责

环境管理机构的主要管理职责，根据不同时期工程内容，环境管理的侧重点不同。根据工程情况，可将环境管理职责分为施工期、运营期。

（1）施工期管理

建设单位在施工开始时应配有专职的环保督察员，负责监督施工单位在建设

期间的环境管理（包括生活污水、施工废水、施工噪声、道路扬尘处理等）工作。

施工期主要环境管理内容包括：

- ①组织制定本单位的环保管理规章制度，并监督执行；
- ②负责施工过程中的日常环境管理工作；
- ③组织环保宣传，提高施工人员的环境保护意识，在施工操作中，应尽可能减少扬尘和噪声；
- ④按照水保方案和环评对本项目的要求，负责实施阶段性的水土保持和生态恢复工作。

建设单位环保督察员职责包括：

- ①协调和督促项目配套环保设施的建设符合“三同时”要求；
- ②参与工程环保设施竣工验收；

（2）运营期管理

运营期间，应该设立环境管理机构，负责机场的环保管理和环境监测工作。其主要环境管理职责如下：

- ①对机场及影响范围内的环境保护工作实施统一监督管理，贯彻执行国家和地方的有关环保法规；
- ②编制环保规划和计划，并组织实施；
- ③建立各种管理制度，实现污染物排放定量统计，并经常检查督促；
- ④做好污染物达标排放，维护环保设施正常运转，协同各级环保局解答和处理与机场环保有关的公众提出的意见和问题；
- ⑤搞好环境教育和技术培训，提高工作人员的素质；
- ⑥领导和组织机场范围的环境监测工作，建立监控档案；
- ⑦与政府环保机构密切配合，接受各级政府环保机构的检查与指导。

15.1.4 环境管理措施

（1）施工期环境管理措施

对施工队伍实行环保职责管理，在工程承包合同中，应包括有关环境保护的条款，对施工机械、施工方法、施工进度提出环境保护要求，以及对施工过程中扬尘、噪声排放强度等的限制和措施。要求施工单位按环保要求施工，并对施工

过程环保措施的实施进行检查、监督。

(2) 运营期的环境管理措施

机场环保工作要纳入机场全面工作之中,把环保工作贯穿到机场管理的各个部分。机场环保工作要合理部署、统一安排,使环境污染治理做到从源头开始实施;贯彻以防为主,防治结合的方针。机场的日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度,落实具体责任和奖罚规定。环保管理机构要对环境保护统一管理,对各部门环保工作定期检查,并接受政府环保部门的监督。

14.2 环境监测计划

14.2.1 施工期环境监测计划

为了检查施工过程中发生的施工扬尘和施工噪声引起的环境问题,以便及时处理,应对施工全过程进行监控。施工期环境监测计划详见表 14-2-1。

14.2.2 运营期环境监测计划

(1) 监测目的

跟踪监测本项目环境保护措施实施后的效果,并监测污染物排放强度,防止污染事故的发生,为机场环境管理提供科学依据。

(2) 监测项目、频率和位置

监测项目、频率和位置见表 14-2-1。

表 14-2-1 机场环境监测计划一览表

实施阶段	监测项目	监测内容	监测时间及频率	监测地点	监测因子	执行标准
施工期	环境空气	施工扬尘	1 期/季, 2 天/期, 2 次/天	南里于村	TSP	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	噪声	施工噪声	1 天/月, 昼夜各一次	南里于村	L _{eq}	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准
运营期	噪声	飞机噪声	1 次/年	南里于村, 南里于村英才幼儿园、瓦岗村中心小学	L _{WECPN}	《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88) 一、二类区域标准
	环境空气	油库	1 次/年	油库周界无组织监控	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
		污水处理站无组织排放	1 次/年	污水处理站周界	H ₂ S 和 NH ₃	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

实施阶段	监测项目	监测内容	监测时间及频率	监测地点	监测因子	执行标准
		恶臭污染物		无组织监控		厂界标准值二级标准
	污水水质	污水处理站出水水质、油库油水分离器出水水质	1次/年	污水处理站出水口、油库油水分离器出水口	pH、COD、氨氮、石油类	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 绿化、道路清扫水质
	地下水	地下水水质	1次/月	污油库和污水处理站东北侧的染监控井；选择作为背景监控井的周边村庄水井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数及石油类	《地下水质量标准》(GB/T14848-93)

14.3 风险事故应急监测方案

(1) 机场油库区

油库区的航油存在一定的火灾爆炸、泄漏等事故隐患，一旦发生风险事故，需要启动应急监测系统。应急监测包括环境空气、土壤监测两部分。

①环境空气

监测因子：CO。

监测布点位置：油库区下风向每 200m（结合居民点）设监测点；

监测频率：事故发生后 12 小时内每隔 1 小时进行监测，待污染物浓度降低后半天进行一次监测，直到污染物达到环境空气质量标准要求。

②土壤

监测因子：石油类。

监测布点位置：泄漏事故点位附近。

监测频率：事故发生后 24 小时内每隔 6 小时外延 20m、加深 2m 进行监测，待污染物浓度降低后半天进行一次监测。石油类监测结果可参考地下水质量标准要求。

(2) 监测结果处理

对上述事故监测资料及时上报上级有关环保部门，并对监测数据作出简要分

析，与常规监测数据类比，确定事故影响、危害的贡献程度，以便有关部门提出相应的保护措施。

14.4 施工期环境监理

环境监理主要包括施工期环境保护达标监理、生态保护措施监理和环保设施监理，通过环境监理，制定影响的环境管理政策，并采取相应的环保措施，使其影响降到最低程度。

14.4.1 目的、意义

建设项目环境监理是指环境监理机构受项目建设单位委托，依据环境影响评价文件及环境保护行政主管部门批复、环境监理合同，对项目施工建设实行的环境保护监督管理。

环境监理是建设项目管理的需要，为保证“三同时”的实施和验收把好关；环境监理是建设单位自身的需要，可以帮助业主及时发现问题，并指导其解决；环境监理是公众要求的需要，如有扰民问题便于及时得到解决。依据国家、青海省相关部门制定的法律、法规、技术标准，以及经批准的设计文件和依法签订的建立、施工承包合同，按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于本工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、运营等方面达到环境保护要求，有效控制工程环境污染及生态破坏，保证施工合同中有关环境保护的合同条款得到落实。

14.4.2 监理的范围及要求

（1）环境监理范围

建设项目的主体工程、辅助工程、后方工程，施工期环保措施实施情况；

环保设施的落实情况；

环保依托工程建设运行情况；

变更设计后原环保设施的适用性提出质疑和相应要求；

环保范畴内对建设工程其它方面的监理工程（工程监理、水保监理等）。

（2）监理要求

环境监理单位同时对建设单位及环保行政主管部门负责；

环境监理人员会同施工单位编写环境监理文件，包括：日志、月报、中期报

告、年报作为“三同时”验收的技术文件；

环境监理单位根据需要在建设过程中采取必要的环境监测的技术手段；

具有综合性，在环保范畴内对工程其它方面的监理（工程监理、水土保持等）提出建议。

14.4.3 环境监理程序、职责

（1）环境监理程序

编制环境监理方案。根据所承担的环境监理工作，按照环境影响评价文件及环境保护行政主管部门批复的要求编制环境监理方案；

依据项目建设进度，按单项措施编制环境监理实施细则；

按照监理实施细则实施监理，定期向项目建设单位提交监理报告和专题报告；

环境监理单位应每季向审批建设项目的环保部门报送季度监理报告，出现污染事故要向环保部门报送监理报告日报；

建设项目环境监理业务完成后，向项目建设单位提交工程监理工作报告，移交档案资料。

（2）环境监理职责

环境监理人员的职责主要是根据建设项目有关环境保护法律法规、招投标文件、环境监理方案以及环境影响报告等对环境保护的要求，规范项目的施工过程与管理，指导建设单位、承包方等落实各项环保措施，并负责管理各种相关文件、文档的收集、存档、备案和上报，为顺利进行工程竣工环境保护验收奠定良好基础。具体任职分工：

建设单位负责建设中环保工作的组织实施、监督检查、调查处理污染事件；

施工单位是实施者、责任者；

监理单位要按照环评报告书及环保审批部门批复要求展开环境监理；

设计单位要严格按照环评报告书及环保审批部门批复要求进行设计。

14.4.4 环境监理机构

环境监理机构应当具备下列条件：

（1）在中华人民共和国境内登记的各类所有制企业或事业法人，具有固定的工作场所和工作条件，固定资产不少于 200 万元，其中企业法人工商注册资金

不少于 50 万元；

(2) 具备建设项目环境影响评价资质；

(3) 具有适当数量的工程分析、环境工程、生态、土建等方面的专业技术人员；

(4) 具备相应数量的经环境保护业务培训的环境监理专业技术人员（每个施工标段或场地不少于 1 人）；

(5) 配备与环境监理工作范围一致的专项仪器设备，具备文件和图档的数字化处理能力，有较完善的计算机网络系统和档案管理系统。

14.4.5 环境监理人员及工作制度

(1) 监理人员安排

项目工程建设单位委托具有环境监理资质机构承担项目环境监理工作，环境监理单位和人员的资质按照青海省环保厅关于环境监理的有关规定执行，监理人员应具备必要的环保知识和环保意识，并具备一定的环境管理经验。

本项目应设立环境监理办公室，设置一名环境总监理和 3 名环境监理工程师，按照环保要求，对项目进行全面的施工现场的环境监理工作，对日常环境监理工作中发现的环境隐患和问题，应及时地反馈给项目建设单位和施工单位。

总监理工程师可全面负责项目的环境监理，并在合同中应明确规定有停工的权力。具体负责审定、监理部门内部人员的工作，并组织编写日报、月报、季报及竣工后的报告等。并定期巡视现场，参与环境破坏事故处理，定期召开监理工作会议，如确实存在重大环境问题在征求监理指挥同意后，可以要求在 24h 内停工。

(2) 监理工作制度

会议制度：如首次会议、监理例会、专题会议等。

记录制度：过程记录，监测记录（采样、结果及分析等），竣工记录等

报告制度：日报、中期报告（主体工程完成 45%~50%）

书函制度：所有决定都以书面的形式传达，如情况确实紧急，可暂时以口头形式传达，但事后一定要以书函的形式进行补充。

14.4.6 环境监理内容

环境监理主要包括施工期环境保护达标监理、生态保护措施监理和环保设施监理：环境保护达标监理是监督检查项目施工建设过程中各种污染因子达到环境保护标准要求的情况；生态保护措施监理是监督检查项目施工建设过程中自然生态保护和恢复措施、水土保持措施及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感保护目标的保护措施落实情况。

根据施工时段的具体内容不同，环境监理可分为3个阶段进行，即施工准备阶段、施工阶段、交工以及缺陷责任期。

施工准备阶段：这一阶段的环境监理任务主要是编制环境监理细则，审核施工合同中的环保条款、承包商施工期环境管理计划和施工组织设计中的环保措施，核实工程占地和准备工作，审核施工物料的堆放是否符合环保要求。

施工阶段：施工过程的环境监理其内容主要是督促施工单位落实环境影响报告中提出的各项环境保护措施，规范施工过程。本项目施工阶段主要的环境监理要点见表14-4-1，环境监理人员根据要点进行监理，及时纠正不规范的操作。

表 14-4-1 施工期环境监理情况

环境影响	环境监理重点具体内容	实施机构	监督机构
废水	1.施工营地生活污水集中收集后经化粪池初步处理后外排。 2.施工现场应建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，对含油量大的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其它施工废水处理后排放，砂浆和石灰浆等废液要集中处理，干燥后与固体废弃物一起处置。 3.水泥、石灰类的建筑材料应集中堆放，并采取一定的防雨淋措施及时清扫施工运输过程中抛洒的建筑材料。	施工单位	施工监理单位及当地环保局
废气	1.施工期间，厂区应进行围挡，减少扬尘污染。 2.运输车辆加盖篷布，施工便道定期洒水。		
噪声	1.控制施工时间。 2.加强对施工机械的维护保养，以避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。		
固废	1.生活垃圾应集中堆放，统一清运处置； 2.建筑垃圾应按市政规划地点进行处理。		

交工及缺陷负责期阶段：这一阶段的工作主要是工程竣工环境保护验收的相关资料的汇总、环保工程的施工等以及缺陷责任期阶段针对施工场地清理的监理。

14.4.7 环境监理事故处理

环境监理人员发现建设项目施工过程中存在如下问题时，应及时报告建设单位和环境保护行政主管部门：

(1) 项目施工过程中存在超过国家或地方环境标准排放污染物的环境违法

行为；

(2) 项目施工过程中存在污染的情况；

(3) 项目施工过程中未按照环境影响评价及批复要求实施的；

(4) 环境污染治理设施、环境风险防范设施未按照环境影响评价及批复要求实施生态恢复的；

(5) 环境污染治理设施、环境风险防范设施施工进度与主体工程施工进度不符合建设项目环境保护“三同时”要求的；

(6) 项目施工过程中存在其它环境违法行为的。

如在工程施工过程中，出现重大污染事故时，应按如下程序处理：

环境总监理工程师在接到环境监理工程师报告后，应立即与业主代表联系，同时书面通知承包人暂停该工程的施工，并采取有效的环保措施。

在发生事故后，承包人除口头报告环境监理工程师外，应事后书面报告一填表《工程污染事故报告单》附事故初步调查报告环境监理工程师，污染事故报告初步反映该工程名称、部位、污染事故原因、应急环保措施等。该报告经环境监理工程师签署意见，环境总监理工程师审核批准后转报业主。

环境监理工程师和承包人对污染事故继续深入调查，并和有关方面商讨后，提出事故处理的初步方案并填报《工程污染事故处理方案报审表》（附工程污染事故详细报告和处理方案）报环境总监理工程师核准后再转报业主研究处理。

环境总监理工程师会同业主组织有关人员在对污染事故现场进行审查分析、监测、化验的基础上，对承包人提出的处理方案予以审查、修正、批准，形成决定，方案确定后由承包人填《复工报审表》向环境监理工程师申请复工。

环境总监理工程师组织对污染事故的责任进行判定。判定时将全面审查有关本项目施工记录。

14.4.8 环境监理费用

施工期监理费用采用成本核算法，主要包括监理人员服务费、办公设施费、生活设施费、培训费及交通通讯设施费用，不可预见费（如造成污水事故现场监测）等，经估算施工期环境监理费、环境监测费用为 60 万元。

14.5 环保设施竣工验收

本项目建设后，按照《建设项目环境保护管理条例》的规定申请办理竣工环保验收手续，经审批部门验收合格后方可正式投入使用。环保设施竣工验收主要内容见表 14-5-1。

表 14-5-1 环保设施竣工验收主要内容

项目	污染源	验收内容			验收标准
噪声	飞机	敏感点噪声	/	南里于村，南里于村英才幼儿园、瓦岗村中心小学	《机场周围飞机噪声环境标准（GB9660-88）》
废水	机场废水	污水处理站		进、出水水质监测，处理效果及达标率、处理能力	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化、道路清扫水质
		隔油池、高效油水分离器		处理能力、处理效果	/
		中水池（4000m³）		规模、防渗设施	/
环境空气	航煤油库	油库周界无组织监控		非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	污水处理站	污水处理站周界无组织监控		氨气、硫化氢	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值二级标准
固体废物	国内航空垃圾、生活垃圾	依托河南省洁苑环保科技有限公司		安全处理	/
	污油	临时储存设施，依托危废处理单位处置		安全处理	/
生态	水土保持	工程措施：边坡防护、排水沟、沉沙池等		参照水土保持设施验收调查报告	/
		植物措施：边坡草皮防护、空隙地绿化			
		临时措施：临时排水沟、沉沙池、挡土墙等			
	场内绿化	场内绿化、场内施工临时占地生态恢复		/	/
	鸟类保护	植被情况、驱鸟措施、跟踪监测		/	/
地下水	油库围堰、油罐、污水处理设施、调节池、排水沟、垃圾中转站	防渗措施的有效性		/	/
		地下水监测井		/	/
环境风险	消防事故水	油库围堰面积、高度		/	/
环境监测与监理	-	开展施工期环境监测与监理		/	/

15 环境经济损益分析

15.1 环境损益分析

15.2.1 环境损失分析

本项目的建设会对生态、声环境、空气环境、水环境等产生不利影响，用防护费用法估算环境损失，各要素损失如下：

生态损失：本工程用于生态保护的总投资为 788 万元。

水环境损失：本工程用于水环境保护的费用 973 万元，包括污水处理工程、污水管网、油水分离器、中水回用设施，施工期废水废物沉淀池、旱厕等。

固体废物处理处置：本工程用于固体废物处理处置的费用 18 万元，主要为分捡台及配套设施费用。

15.2.2 环境效益分析

本期工程环境保护投资约为 2122 万元，通过采取可行的环境保护措施，项目建设的环境影响可以接受，环保投资效益比较明显。

（1）水环境保护

本期工程场内污水通过收集后进入场内自建污水处理站进行生化处理及深度处理后回用，正常情况下，不会对周边永通河等地表水体造成影响，且节约了新鲜水资源。

（2）固体废物收集处理

固体废物分类收集，寻求市政集中、妥善处理，避免了对机场地区环境空气、水环境和环境卫生的影响，有利于人群健康和景观环境改善。

（3）绿化

绿化措施可控制水土流失，改善景观，也能够隔声降噪和净化空气。

总体来说，由环境影响导致的经济损失较拟建项目带来的社会效益要小得多，工程的建设将发挥国民经济基础设施基本功能，产生广泛的社会效益，拉动地区经济增长和社会发展，同时在环境保护方面也是可以接受的。

15.2 经济损益分析

（1）项目经济来源

本项目总投资约为 11.76 亿元，本工程资金实施多渠道筹措，主要方式为国

家、民航、地方共同筹措。计划申请国家支持总投资额的 1/3，申请民航基建基金解决总投资额的 1/3，河南省和安阳市政府解决总投资额的 1/3。具体的出资比例有待进一步落实。

（2）财务分析

从财务效益上分析，全部投资财务内部收益率 1.0%，财务净现值 169 万元，投资回收期大于 24.6 年。以上指标表明，在考虑补贴情况下，项目财务内部收益率等于基准内部收益率 1%，净现值略大于零；项目盈利能力基本满足要求，但投资回收期较长。财务效益较差。

（3）国民经济分析

项目经济内部收益率（EIRR）为 9.2%，大于社会折现率 8%，经济净现值（ $I_s=8\%$ ）为 12316 万元，经济效益较好，说明项目从国民经济角度来看是可行的。

16 结论

16.1 机场工程概况

新建河南安阳豫东北机场性质为国内支线机场，分类属小型民用机场。场址位于安阳市汤阴县境内，位于县城东南方向瓦岗乡以西，与安阳市直线距离 27km，与汤阴县直线距离 11km。安阳机场主要工程建设内容包括：飞行区等级 4C，跑道 $2600 \times 45\text{m}$ ，设 1 条垂直联络道；站坪机位数 5 个（4C1B）；本期航站楼规划面积为 6000m^2 ，停车场面积为 6000m^2 ；配套建设空管工程、供油工程、供电工程、供水工程等。

预计目标年 2025 年旅客吞吐量为 55 万人次，货邮吞吐量为 2000t，年飞机起降架次 7971 架次。

16.2 各项评价结论

16.2.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）》和《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011年本）〉有关条款的决定》修正（国家发展改革委第21号令），本工程属国家鼓励类中“第二十六条航空运输”中的机场建设，符合国家产业政策。

安阳机场为《中国民用航空发展第十三个五年规划》中“十三五”时期运输机场建设项目中的新建机场之一。

16.2.2 规划相容性

根据机场 2025 年和 2045 年的噪声预测影响范围与安阳市城市总体规划、汤阴县总体城乡规划的关系，机场位于规划区东南侧。70dB 噪声等值线未进入规划的居住用地等特殊敏感区，机场噪声影响范围与规划用地相容。

16.2.3 污染物排放情况

运营期排放大气污染物分别为 $\text{SO}_2 1.59\text{t/a}$ ， $\text{CO} 37.25\text{t/a}$ ， $\text{C}_m\text{H}_n 10.82\text{t/a}$ ， $\text{NO}_x 19.65\text{t/a}$ ；项目运营期污水全部回用不外排；航空垃圾、生活垃圾、污水处理站产生污泥及危险废物产生量分别为 132 t/a 、 182.5 t/a 、 0.5t/a 和 1t/a ，垃圾由协议单位清运，污泥回用不外排，危险废物由协议单位接收处置。

16.2.4 环境质量现状

(1) 环境空气质量

本次环境质量现状监测共布设 3 个环境空气监测点。SO₂、NO₂、CO、TSP、PM_{2.5}、PM₁₀ 和非甲烷总烃连续监测 7 天。

根据监测结果，各污染物小时浓度监测值在各监测点均未超标，非甲烷总烃各监测值均低于 2.0mg/m³；TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 在三个监测点均出现超标现象。

(2) 水环境质量

地表水：机场周围主要地表水体为永通河，在拟建场址上、下游各布设 1 个地表水监测断面。根据监测结果，高锰酸盐指数和 COD 在永通河伏道镇西侧断面（场址上游断面）超标；BOD₅、氨氮、总磷和粪大肠菌群在 2 个断面均出现超标情况。其余各项监测因子均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) V 类标准。

地下水：地下环境质量现状监测共布设了 5 个水质监测点位。G1 瓦岗村、G2 大性村和 G4、G5 南里于村共 4 个取样点水井的总大肠菌群和细菌总数出现超标现象；G1 瓦岗村、G3 东江窑村和 G5 南里于村共 3 个取样点氨氮超标；G2 大性村和 G4、G5 南里于村共 3 个取样点硝酸盐超标；G2 大性村取样点总硬度、溶解性总固体和硫酸盐超标。其余监测因子满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中 III 类标准。

(3) 声环境质量

本次评价监测在机场跑道两端共计布设了 5 个环境噪声监测点，监测昼间和夜间的等效 A 声级 Leq。

根据监测结果，各点位噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类区标准要求，声环境质量良好。

(4) 生态现状

安阳机场位于黄淮海平原农业生态区-豫北平原农业生态亚区-豫北平原农业生态功能区。安阳机场场址所在区域地处河南北部太行山麓与华北平原的交界地带，主要生态系统类为农田生态系统和河流生态系统等。安阳机场所处汤阴县整体属于农产品主产区，不属于河南省重点生态功能区，也不属于国家和省级禁止开发区域。

项目新增占地的土地利用类型约 90%是耕地，其中绝大部分为基本农田。

安阳机场周边的特殊敏感区有位于机场西侧 12km 的汤阴云莱省级森林公园以及汤河国家湿地公园。机场占地不涉及上述生态敏感区。

16.2.5 环境影响及环保措施

(1) 噪声影响和控制措施

安阳机场 2025 年飞行业务量较小，噪声评价范围内各自然村社的代表点处飞机噪声预测值均小于机场区域二类区标准 ($L_{WECPN} \leq 75\text{dB}$)，学校、幼儿园、医院噪声值小于机场区域一类区标准 ($L_{WECPN} \leq 70\text{dB}$)，机场运行后对周边居民影响较小。

对噪声预测值相对较高的村庄进行跟踪监测，若发现超标现象，及时采取措施。合理安排机场周围土地开发，是避免飞机噪声干扰的重要措施；机场当局和当地规划部门，应结合机场未来发展，搞好机场周围土地利用规划，评价建议：在机场远期 2045 年的机场噪声影响范围内严格控制建设居民集中点、学校和医院。必须建设时，应作好相应的建筑物隔声措施。当地规划部门在新农村建设中应合理规划机场附近居民点的建设，为机场的发展提供空间。

(2) 生态影响和保护措施

本工程施工期将导致 166hm^2 的土地变为机场用地，仅占评价区土地总面积 1%，对评价区土地利用格局的影响较小。工程建设对当地自然植被的生态功能及多样性影响较小，对当地小型哺乳动物及鸟类应注意保护，严禁乱捕滥猎，保证野生动植物资源不受到破坏。

本项目建设的土石方总开挖量为 477.6 万 m^3 ，总填方量 456.6 万 m^3 ，弃方 21 万 m^3 。弃土运往弃土场堆存。可研未确定弃土场去向，弃土场尽量利用现有取土场、采石场等废坑，禁止占用耕地。

运营期机场建设区水土流失强度逐渐减弱，机场运营对周围区域主要的生态影响为飞机噪声对区域内动物尤其是鸟类的影响，需做好驱鸟工作，确保飞行安全。

(3) 废气影响和污染防治措施

飞机尾气和汽车尾气排放主要污染物为 NO_2 、 C_mH_n 、 CO 等，属于流动源且为间歇式排放，对周围环境空气影响较小。机场油库区油气挥发量较小，对周围

环境空气影响较小。

(4) 污水影响和防治措施

场内污水不外排，经场内污水处理站处理后回用于机场冲厕、绿化及道路洒水，不外排。

油库区初期雨水收集后进行隔油处理后，然后排入场内污水处理站进行处理。

(5) 地下水影响及防治措施

正常情况下，油库、加油站或污水处理站地下构筑物的污染物均不会对周围地下水产生影响。但是一旦发生事故，油料或者污水泄漏，会对周围地下水造成一定的影响。分一般污染防治区和重点污染防治区采取防渗措施，同时设置地下水监测井。制定风险应急预案，定期排查污染源，杜绝跑冒滴漏现象，出现破损后要及时修复。

(6) 固体废物处理措施

机场航空垃圾、生活垃圾暂存在垃圾转运站，之后由河南省洁苑环保科技有限公司接收；污水处理站污泥回用于场内绿化；污油送河南宁泰环保科技有限公司处置。各类固体废物处理措施得到落实，去向明确。

(7) 环境风险影响及防范措施

在事故状态下，居民会受到一定的 CO 影响，为了避免此范围内的人群健康受到明显影响，可对部分居民组织撤离或疏散。本工程若发生事故，消防事故水量约为 1183.42m^3 。油库防火堤有效容积为 2504.4m^3 ，确保消防事故水不进入外环境。

16.2.6 公众意见采纳情况

在本项目报告书简本公示、环保公告张贴和网上信息公示期间，没有公众及单位通过信件、电话及电子邮件等方式向建设单位及评价单位反馈意见。

在公众参与调查问卷填写中，部分受访者提出了意见，环评单位对上述意见采纳与否见表 16-2-1。

表 16-2-1 公众意见及采纳与否说明情况

序号	公众意见	是否采纳	说明
1	把噪声控制在人能够接受的范围内	采纳	报告书中提出相应的噪声减缓措施，施工期噪声减缓措施包括；运营期措施
2	合理补偿噪声费	暂不采纳	根据本报告对飞机噪声环境影响预测，评价范围内村庄、学校、幼儿园及敬老院预测值均小于《机场周围
3	建设一个集聚区，把我村居	暂不采纳	

序号	公众意见	是否采纳	说明
	民安置好		飞机噪声环境标准》（GB9660-88）标准限值。建设单位将在机场运营后对可能受噪声影响的村庄实施飞机噪声跟踪监测，若发现噪声超标及时采取措施，届时可与居民就补偿问题做进一步协商。
4	修条至汤阴的快速通道	暂不采纳	此建议不属于对项目环境保护方面的建议。安阳机场规划场外道路配套工程时将充分与汤阴县公路现状与规划相结合，以完善安阳机场配套工程，为居民出行提供便利

16.3 总体评价结论

新建河南安阳豫东北机场项目符合民航相关规划，与安阳市城市总体规划、汤阴县城乡总体规划没有冲突。飞机噪声未造成机场周边敏感点超标，机场占地及运营对动物、植物及生态系统的影响可以接受，场内不存在固定大气污染源及重大环境风险源，污水全部回用，固体废物实现了市政集中处置。在严格执行“三同时”制度、落实本报告书提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

新建河南安阳豫东北机场项目

环境影响评价委托书

北京国寰环境技术有限责任公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，现委托贵单位承担“新建河南安阳豫东北机场项目”环境影响评价工作。

特此委托。

安阳市交通机场发展投资有限责任公司

2016年1月19日



河南省环境保护厅文件

豫环审〔2016〕311号

河南省环境保护厅 关于新建河南安阳民用机场项目环境 影响评价执行标准的意见

安阳市交通机场发展投资有限责任公司：

经对安阳市环保局出具的《安阳市环境保护局关于新建河南安阳民用机场项目环境影响评价执行标准的意见》（安环函〔2016〕79号）进行审核，现对该项目执行标准提出如下意见：

一、环境质量标准

1. 环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区标准。

2. 地表水：永通河执行《地表水环境质量标准》

(GB3838—2002) V类水质标准。

3. 地下水：执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93) III类标准。

4. 噪声：现状声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类声环境功能区标准；运营后周边村庄等居民点声环境执行《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88)二类区域标准。

二、污染物排放标准

1. 废气：油库区非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值；污水处理站恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的厂界标准值二级标准。

2. 废水：运营期执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)，用于场内绿化、浇洒等用途，不外排。如废水排入市政管网执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准，同时满足污水处理厂进水水质要求；如废水直接排放执行《省辖海河流域水污染物排放标准》(DB41/777-013)表2排放限值。

3. 噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

4. 固体废弃物：一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求。





主办：环境影响评价处

督办：环境影响评价处

抄送：环境保护部，安阳市环保局，汤阴县环保局，北京国寰环境技术有限公司。

河南省环境保护厅办公室

2016年7月20日印发



县豫东北支线机场工程建设指挥部:

按照豫东北支线机场建设需要和县领导要求,我局与县生活垃圾资源化处理企业——洁苑环保科技有限公司进行了协调,积极沟通。该公司同意接收豫东北支线机场工程建设产生的垃圾。



附: 汤阴县生活垃圾资源化处理项目简介

河南省洁苑环保科技有限公司

汤阴县生活垃圾资源化处理项目简介

河南省洁苑环保科技有限公司是一家专业从事城市生活垃圾资源化处理及其技术开发利用的股份制企业，坐落于汤阴县城南 10 公里处，紧临京广铁路、107 国道、京珠高速公路、石武客运专线，交通十分便利。公司始建于 2006 年 9 月，注册资本人民币三千万元。

该项目主要有两部分组成，垃圾资源化处理厂和垃圾填埋场。日处理生活垃圾 300—500 吨，年处理生活垃圾 11 万至 16 万吨。



[湿地中国](#) > [信息公开](#) > [公告通知](#) > [正文](#)

[[字号:大](#)][[评论](#)][[推荐](#)] >>

国家林业局关于同意河北尚义察汗淖尔等85处湿地开展国家湿地公园试点工作的通知

媒体：湿地中国 作者：湿地办

发布: 湿地办 2013/1/29 17:37:17

国家林业局关于同意河北尚义察汗淖尔等85处湿地

开展国家湿地公园试点工作的通知

各省、自治区、直辖市林业厅(局),内蒙古、龙江、大兴安岭森工(林业)集团公司,新疆生产建设兵团林业局:

河北等省（自治区、直辖市）林业厅（局）关于申请河北尚义察汗淖尔等85处湿地建设国家湿地公园的请示收悉。根据《国务院办公厅关于加强湿地保护管理的通知》（国办发〔2004〕50号）、《国家林业局关于做好湿地公园发展建设工作的通知》（林护发〔2005〕118号）和《国家湿地公园管理办法（试行）》要求，结合各有关省、自治区、直辖市湿地公园建设管理以及专家组实地考察评估、集体评审和公示等情况，经我局审议，现将有关事宜通知如下：

- 一、同意河北省尚义县汗淖尔等85处湿地开展国家湿地公园（名单见附件）试点工作。
- 二、湿地公园建设应坚持“保护优先、科学修复、合理利用、持续发展”的原则。
- 三、湿地公园管理机构应当按照《国家湿地公园管理办法（试行）》的规定和湿地公园总体规划开展建设管理工作，逐步建立保护管理与合理利用的保障机制，依法保护相关利益者的权益，保障国家湿地公园试点工作健康进行。
- 四、湿地公园管理机构应建立相关学科专家组成的试点工作科技咨询工作组，完善科技支撑机制，加强科研监测工作，科学指导园内湿地保护和恢复工作。
- 五、各有关林业厅（局）要切实加强领导，强化对本辖区内湿地公园的指导和监管，高标准建设国家湿地公园，防止轻保护、重开发现象，提高湿地公园的建设和管理水平。

附件：[2012年批准国家湿地公园（试点）名单](#)

国家林业局

2012年12月31日

推荐此文

复制本文地址发给好友

评论

0条评论

最新 最早 最热

还没有评论，沙发等你来抢

社交帐号登录: 微信 微博 QQ 人人 [更多»](#)

说点什么吧...

发布

更多精彩在首页，[点击直达](#)

搜索

☒ 标题 ☐ 作者 ☐ 全文

湿地志愿者



E-file: 湿地办

▶ 更多

微信关注

关注“森林旅游网”微信号: cnftour



为什么一定要关注微信？

推荐专辑



主办单位：国家林业局湿地保护管理中心 中华人民共和国国际湿地公约履约办公室

支持单位：大自然保护协会中国部

E-MAIL: cnshidi@126.com

京ICP备08001700号

地址：北京市东城区和平里东街18号

邮政编码: 100714

基于 E-file 技术构建



附件

2012 年批准国家湿地公园（试点）名单
（共 85 处）

河北省（3 处）

尚义察汗淖尔国家湿地公园

康保康巴诺尔国家湿地公园

永年洼国家湿地公园

山西省（3 处）

双龙湖国家湿地公园

文峪河国家湿地公园

介休汾河国家湿地公园

内蒙古自治区（6 处）

额尔古纳国家湿地公园

免渡河国家湿地公园

索尔奇国家湿地公园

锡林河国家湿地公园

哈素海国家湿地公园

萨拉乌苏国家湿地公园

辽宁省（3 处）

桓龙湖国家湿地公园

法库獾子洞国家湿地公园

辽中蒲河国家湿地公园

吉林省 （3 处）

镇赉环城国家湿地公园

东辽鹭鹭湖国家湿地公园

长春北湖国家湿地公园

黑龙江省 （9 处）

巴彦江湾国家湿地公园

杜尔伯特天湖国家湿地公园

蚂蚁河国家湿地公园

肇源莲花湖国家湿地公园

木兰松花江国家湿地公园

白桦川国家湿地公园

宾县二龙湖国家湿地公园

通河二龙潭国家湿地公园

伊春茅兰河口国家湿地公园

江苏省 （2 处）

溧阳天目湖国家湿地公园

九里湖国家湿地公园

江西省 （5 处）

赣州章江国家湿地公园

万年珠溪国家湿地公园

上犹南湖国家湿地公园

会昌湘江国家湿地公园

南城洪门湖国家湿地公园

山东省 （10 处）

济南白云湖国家湿地公园

黄河岛国家湿地公园

东明黄河国家湿地公园

潍坊白浪河国家湿地公园

沭河国家湿地公园

莒南鸡龙河国家湿地公园

东阿洛神湖国家湿地公园

曲阜孔子湖国家湿地公园

王屋湖国家湿地公园

莱州湾金仓国家湿地公园

河南省 （4 处）

汤阴汤河国家湿地公园

濮阳金堤河国家湿地公园

平桥两河口国家湿地公园

南阳白河国家湿地公园

湖北省 （9 处）

通城大溪国家湿地公园

崇阳青山国家湿地公园

沙洋潘集湖国家湿地公园

江夏藏龙岛国家湿地公园

竹山圣水湖国家湿地公园

当阳青龙湖国家湿地公园

竹溪龙湖国家湿地公园

浠水策湖国家湿地公园

仙桃沙湖国家湿地公园

湖南省 （5 处）

衡东洙水国家湿地公园

城步白云湖国家湿地公园

江华涔天河国家湿地公园

会同渠水国家湿地公园

隆回魏源湖国家湿地公园

广东省 （2 处）

东江国家湿地公园

海珠湖国家湿地公园

广西壮族自治区 （1 处）

横县西津国家湿地公园

重庆市 （1 处）

巴山湖国家湿地公园

四川省 （3 处）

遂宁观音湖国家湿地公园

西充青龙湖国家湿地公园

南充升钟湖国家湿地公园

贵州省 （2处）

六盘水明湖国家湿地公园

余庆飞龙湖国家湿地公园

西藏自治区 （2处）

拉姆拉错国家湿地公园

朱拉河国家湿地公园

陕西省 （2处）

千渭之会国家湿地公园

濠水国家湿地公园

甘肃省 （2处）

民勤石羊河国家湿地公园

文县黄林沟国家湿地公园

宁夏回族自治区 （2处）

鹤泉湖国家湿地公园

太阳山国家湿地公园

新疆维吾尔自治区 （5处）

塔城五弦河国家湿地公园

沙湾千泉湖国家湿地公园

伊犁那拉提国家湿地公园

泽普叶尔羌河国家湿地公园

额敏河国家湿地公园

内蒙古森工集团总公司 （1 处）

牛耳河国家湿地公园

建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）：		北京国寰环境技术有限责任公司				填表人（签字）：		韩小东		项目经办人（签字）：								
建设项目	项目名称	新建河南安阳豫东北机场项目						建设地点		河南省安阳市汤阴县瓦岗乡以西								
	建设规模及内容	地166hm ² ；飞行区等级指标4C，一条2600m跑道，航站楼6000m ² 、站坪机位5个；配套建设辅助生产设施						建设性质		新建								
	行业类别	G56 航空运输业						环境影响评价管理类别		编制报告书								
	总投资（万元）	117600						环保投资（万元）		1872		所占比例（%）		1.6				
建设单位	单位名称	安阳市交通机场发展投资有限责任公司		联系电话		18503729196		评价单位	单位名称	北京国寰环境技术有限责任公司		联系电话		13126668016				
	通讯地址	河南省安阳市文峰大道政协大楼102房间		邮政编码		455000			通讯地址	北京市朝阳区北四环育慧南路1号兰溪宾馆		邮政编码		100029				
	法人代表	侯爱民		联系人		梁博			证书编号	国环评证甲字第1002号		评价经费（万元）		60				
建设项目所处区域现状	环境质量等级	环境空气	Ⅱ类	地表水	V类	地下水	Ⅲ类	环境噪声	1类	海水	无	土壤	无	其它				
	环境敏感特征	☐ 自然保护区 ☐ 风景名胜区 ☐ 饮用水水源保护区 ☐ 基本农田保护区 ☐ 水土流失重点防治区 ☐ 沙化地封禁保护区 ☐ 森林公园 ☐ 地质公园 ☐ 重要湿地 ☐ 基本草原 ☐ 文物保护单位 ☐ 珍稀动植物栖息地 ☐ 世界自然文化遗产 ☐ 重点流域 ☐ 重点湖泊 ☐ 两控区																
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	排放量及主要污染物		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）							
			实际排放浓度 (1)	允许排放浓度 (2)	实际排放总量 (3)	核定排放总量 (4)	预测排放浓度 (5)	允许排放浓度 (6)	产生量(7)	自身削减量 (8)	预测排放总量 (9)	核定排放总量 (10)	以新带老削减量(11)	区域平衡替代本工程削减量(12)	预测排放总量 (13)	核定排放总量 (14)	排放增减量(15)	
	废水		—	—			—	—	2.2	2.2	0				0		0	
	化学需氧量																	
	氨氮																	
	石油类																	
	废气		—	—			—	—										
	二氧化硫								1.59	0	1.59				1.59		1.59	
	烟尘																	
	工业粉尘																	
	氮氧化物								19.65		19.65				19.65		19.65	
	工业固体废物																	
	与项目有关其它特征污染物		非甲烷总烃						10.82		10.82				10.82		10.82	
			一氧化碳							37.25		37.25				37.25		37.25

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少
 2、（12）：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
 3、（9）=（7）-（8），（15）=（9）-（11）-（12），（13）=（3）-（11）+（9）
 4、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

主 要 生 态 破 坏 控 制 指 标														
影响及主要措施 生态保护目标		名 称	级别或种类数量	影响程度 (严重、一般、小)	影响方式 (占用、切隔阻断或二者皆有)	避让、减免影响的数量或采取保护措施的种类数量	工程避让投资 (万元)	另建及功能区划调整投资 (万元)	迁地增殖保护投资 (万元)	工程防护治理投资 (万元)	其它			
自然保护区														
水源保护区									---					
重要湿地			---						---					
风景名胜区									---					
世界自然、人文遗产地			---						---					
珍稀特有动物								---						
珍稀特有植物								---						
类别及形式 占用土地	基本农田		林地		草地		其它		移民及拆迁人口数量	工程占地拆迁人口	环境影响迁移人口	异地安置	后靠安置	其它
	临时占用	永久占用	临时占用	永久占用	临时占用	永久占用								
面 积	0	143.75	0	0	0	0	22.25			0				
环评后减缓和恢复的面积									治理水土流失面积	工程治理 (km2)	生物治理 (km2)	减少水土流失量 (吨)	水土流失治理率 (%)	
噪声治理费用	工程避让 (万元)	隔声屏障 (万元)	隔声窗 (万元)	绿化降噪 (万元)	低噪设备及工艺 (万元)	其它								
	0	0	0											