湖南湘西民用机场建设工程

环境影响报告书

（公示本）

建设单位：湘西厚驿机场有限责任公司

编制单位：南京国环环境科技发展股份有限公司

二〇一八年三月



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：南京国环环境科技发展股份有限公司
住　　所：江苏省南京市栖霞区仙林大学城元化路8号南京科学园7地块办公房402室
法定代表人：赵克强
证书等级：甲级
证书编号：国环评证甲　字第　1901　　号
有效期：至2018年12月23日
评价范围：环境影响报告书类别 — 甲级：轻工纺织化纤；化工石化医药；[illegible]电；采掘；交通运输；社会区域***乙级：农林水利***
环境影响报告表类别 — 一般项目环境影响报告表；特殊项目环境影响报告表***

二〇一五年一月十九日

湖南湘西民用机场建设工程

项目名称：湖南湘西民用机场建设工程

文件类型：报告书

适用的评价范围：交通运输

法定代表人：赵克强　(签章)

主持编制机构：南京国环环境科技发展股份有限公司　(签章)

项目负责人：刘迎

办公地址：江苏省南京市蒋王庙8号　　邮政编码：210042
电　　话：025-85287042 85287043　　传　　真：025-85287043

0217280

项目名称：湖南湘西民用机场建设工程

建设单位：湘西厚驿机场有限责任公司

编制单位：南京国环环境科技发展股份有限公司

法人代表：赵克强

湖南湘西民用机场建设工程环境影响报告书编制人员名单表

		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
编制主持人		刘 迎	HP00014307	A19010810900	交通运输	刘迎
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	刘 迎	HP00014307	A19010810900	总则、环评结论和建议、统稿等	刘迎
	2	钱汪洋	HP0007855	A190112010	建设项目工程分析、生态环境影响分析	钱汪洋
	3	冯 蕾	HP0008446	A190108404	噪声环境影响预测、环境影响经济损益分析	
	4	王丹丹	HP0007834	A190111905	环境影响预测与评价、环境保护措施可行性论证	
	5	汪 阳	HP0003627	A190109008	概述、环境现状调查与评价、图件	汪阳
	6	王 恩	HP00014299	A190116803	地下水环境影响分析、环境管理与监测计划	

环境保护部办公厅函

环办函[2015]2199号

关于南京国环环境科技发展股份有限公司等8家机构环评工作有关问题的函

南京国环环境科技发展股份有限公司、北京国寰天地环境技术发展中心有限公司、北京国之光环境工程有限责任公司、河南省金瀚环境评价咨询有限公司、海口市环境科学研究院、农业部环境保护科研监测所、广东省环境保护职业技术学校、新疆天地源环保科技发展有限公司：

根据我部《关于建设项目环境影响评价资质审查结果（2015年第八批）的公告》（2015年第56号）和《关于建设项目环境影响评价资质审查结果（2015年第十四批）的公告》（2015年第83号）相关要求，经审核，同意南京国环环境科技发展股份有限公司和北京国寰天地环境技术发展中心有限公司继续完成原已承接的环境影响报告书（表）（见附件）编制工作，其余涉密项目在向审批部门提交受理申请时，请予以说明。同意北京国之光环境工程有限责任公司和河南省金瀚环境评价咨询有限公司在注销资质后继续完成原已承接的环境影响报告书（表）（见附件）编制工作。同意海口市环境科学研究院在缩减评价范围后继续完成原已承接的环境影响报告书（表）（见附件）编制工作。

根据我部《关于2015年度建设项目环境影响评价机构检查情况的通报》（环办〔2015〕91号）要求，经审核，同意农业部环境保护科研监测所和广东省环境保护职业技术学校在缩减评价范围后继续完成原已承接的环境影响报告书（见附件）编制工作，同意新疆天地源环保科技发展有限公司在限期整改期间继续完成原已承接的环境影响报告书（表）（见附件）编制工作。

附件：可继续完成的建设项目环境影响报告书（表）清单

环境保护部办公厅

2015年12月24日

附件

可继续完成的建设项目环境影响报告书（表）清单

序号	机构名称	项目名称	环评文件类型	环评合同签订时间
309	南京国环环境科技发展股份有限公司	若羌玖圣供热有限公司集中供热改扩建工程	报告书	2014年12月10日
310		森达陈家港热电锅炉烟气脱硫脱硝除尘提标改造项目	报告书	2014年12月10日
311		森达热电集团公司锅炉烟气脱硫脱硝除尘提标改造项目	报告表	2014年12月10日
312		森达沿海热电锅炉烟气脱硫脱硝除尘提标改造项目环评	报告表	2014年12月10日
313		湘西机场建设项目	报告书	2014年12月10日
314		扎赉诺尔中心110千伏输变电工程	报告表	2014年12月10日

目 录

1 概 述 1

1.1 项目由来 1
1.2 评价目的与评价原则 2
1.3 建设项目特点 3
1.4 主要关注的环境问题 3
1.5 环境影响评价的工作过程 4
1.6 分析判定相关情况 5
1.7 环境影响报告书主要结论 6

2 总 则 7

2.1 编制的依据 7
2.2 评价指导思想与原则 12
2.3 评价工作等级 12
2.4 评价范围 16
2.5 评价标准 17
2.6 环境保护目标 21
2.7 评价因子 26
2.8 评价重点 27
2.9 评价时段 27
2.10 评价技术路线 27
2.11 选址可行性与规划的相容性分析 28

3 建设项目工程分析 50

3.1 工程概况 50
3.2 建设内容 53
3.3 航空业务量分析及跑道的运行参数 63
3.4 施工期污染源分析 64
3.5 运营期污染源分析 71
3.6 机场布局的环境合理性分析 85

4 环境现状调查与评价 87

4.1 自然环境概况 87
4.2 环境质量现状调查与评价 108

5 环境影响预测与评价 161

5.1 噪声环境影响分析 161

5.2 生态影响评价 201
5.3 地表水水环境影响分析 220
5.4 大气环境影响预测与评价 225
5.5 固体废物影响分析 230
5.6 地下水环境影响分析 233
5.7 电磁环境风险影响分析 247
5.8 机场环境风险影响分析 249
6 环境保护措施可行性论证 271
6.1 噪声控制措施 271
6.2 大气污染防治措施 273
6.3 水环境保护措施 273
6.4 固体废物处理处置措施 277
6.5 生态保护及水土保持措施 281
6.6 鸟类保护措施 283
6.7 文物保护措施 289
6.8 地下水污染防治措施 289
6.9 **电磁辐射环境防护措施** 295
6.10 环保投资估算 295
7 环境影响经济损益分析 297
7.1 环境经济损益分析 297
7.2 环保投资及环境效益分析 297
8 环境管理与监测计划 299
8.1 环境管理 299
8.2 环境监测计划 301
8.3 排污口规范化设置 304
8.4 总量控制 305
8.5 项目污染物排放清单 306
8.6“三同时”验收一览表 309
9 结论和建议 310
9.1 工程概况 310
9.2 拟建场址环境现状 310
9.3 环境影响及保护措施 312
9.4 公众参与 316
9.5 总体评价结论 317

1 概　述

1.1 项目由来

湘西土家族苗族自治州（以下简称湘西州）地处湖南省西北部，是湖南省的“西北门户”。州域东与张家界市毗连，南与怀化地区接壤，西与贵州省铜仁地区和重庆市黔江地区相邻，北与湖北省恩施土家族自治州交界。因居湘鄂渝黔 4 省市交界处，是中国西南部重要交通要道，素为“湘、 鄂、渝、黔咽喉”之地。

湘西州不但具有非常重要的地理位置优势，而且还有具有非常丰富的矿产和旅游资源，同时有着浓厚的民族特色。但是湘西地处武陵山区腹地，目前仅靠有限的公路、铁路交通设施已经不适应经济社会发展的需要，交通运输综合实力不配套，没有现代民用航空运输条件，极大地制约着扶贫发展、对外开放、招商引资和旅游 业的发展，制约着优势产业、季节性农产品的交流和流通。因此，根据其地域优势，为开发和利用地区丰富资源，促进地区社会经济的发展，完善立体综合交通体系，非常必要在湘西修建一民用机场。

2016 年 12 月，中国民用航空局发布了《中国民用航空发展第十三个五年规划》（2016-2020 年），明确把湘西机场作为“十三五”前期研究的新增范围内。

2014 年 7 月，中国民航局委托中国国际工程咨询公司在湘西主持召开《湖南湘西民用机场选址报告》的评审会。

2015 年 2 月 10 日，中国民航局通过《关于湖南湘西机场的批复》（民航函[2015]125 号）对场址进行了批复。

2016 年 10 月 10 日，国务院和中央军委通过《国务院中央军委关于同意新建湖南湘西民用机场的批复》（国函[2016]169 号）对预可研进行了批复。

中国民用航空局以民航函[2015]125 号文件《关于湖南湘西机场场址的审查意见》认同老天坪场址为最优场址，同意将老天坪场址作为新建湖南省湘西民用机场的推荐场址；同时《花垣县域城镇体系规划》（2015-2030）也将湘西民用机场纳入了县域总体规划的范畴。

国家发展改革委以以发改基函[2017]1413 号文件《关于新建湖南湘西机场可行性研究报告的批复》对项目可研进行了批复。

为了机场将来顺利的建设，目前地质勘查单位在场址附近正在进行土工试验。

新建湘西民用机场符合《中国民用航空发展第十三个五年规划》（2016-2020年）中国家民用机场的布局规划，符合《湖南省城市综合交通体系“十三五”发展规划》，是落实国家《中国农村扶贫开发纲要（2011-2020 年）》政策、推进武陵山片区发展的需要；是落实湖南西部大开发战略、发展湘西州地方经济、促进地区旅游业的需要。机场场址周围 5 公里范围内无各类自然保护区、风景名胜区、森林公园等重点生态功能区，不在禁止开发区的范围内，选址符合《湖南省主体功能区规划》。湘西民用机场的建设，将逐步完善水陆空立体运输网络，使交通运输的总体能力、服务质量、市场化进程等基本适应国民经济发展的需要，为建成智能型综合运输体系奠定坚实的基础。因此，湘西民用机场建设非常必要。

拟建湘西机场飞行区等级按照 4C 标准建设，跑道长度 2600m、宽度 45m，跑道两侧跑道道肩宽 1.5 米；跑道两头防吹坪长 60 米、宽 48 米。跑道与站坪间建一条垂直联络道，距离跑道北端 750 米，基本宽度 18 米，两侧各建 3.5 米宽道肩，垂直联络道长 199.5 米。航站区满足近期目标年 2025 年旅客吞吐量 30 万人次、年货邮吞吐量 450 吨，中期 2035 年的旅客吞吐量为 85 万人次，年货邮吞吐量为 1400 吨，远期 2045 年的旅客吞吐量为 170 万人次，年货邮吞吐量为 3000 吨，航站楼建筑面积为 3000 平米；根据建设目标年 2025 年的航空业务量预测，站坪机位组合为 1B3C 共 4 个机位；配套建设通信、导航、气象、供电、供水、供油、消防救援等辅助生产设施。

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》的有关规定，湘西机场建设工作协调领导小组办公室于 2014 年 12 月 17 日委托南京国环环境科技发展股份有限公司承担湖南湘西民用机场环境影响评价任务。接受委托后，评价单位对拟建机场场区及周边环境进行了踏勘和调研，并收集了相关资料，编制完成了项目环境影响报告书。

1.2 评价目的与评价原则

1.2.1 评价目的

（1）以机场周边环境特征为基础，以实现环境、社会、经济协调发展为目标，分析、评价机场建设工程施工期及运营期的声环境、生态环境、大气环境、水环境及固废等环境影响。

（2）在环境影响预测的基础上，作出减缓环境影响、协调好机场发展与城

市总体规划的对策措施。

1.2.2 评价原则

评价工作有针对性、政策性，突出重点，力求做到：

（1）相关资料收集应全面充分，现状调查和监测类比调查应具有代表性；

（2）工程污染源调查与项目开发建设影响分析力求准确；

（3）环境影响预测与评价方法可行、数据可信；

（4）环境管理及监控措施应具体可行。

1.3 建设项目特点

本项目为新建民用机场，位于湘西土家族苗族自治州花垣县花垣镇老天坪村，场址区域的声评价范围内的敏感点较多，飞机起飞和降落时产生的噪声将对机场周围的环境保护目标产生较大的影响。场址区域内现有的哺乳动物主要是兔和田鼠；鸟类主要是雀形目，但没有鸟类集中栖息繁殖场所，冬季需要迁徙，数量较少，特别是冬季鸟类较少；场址区域内分布的植物种类以常见的乔木和灌木为主，如杉木、枫树、栎类、杜鹃等。场址区域内没有珍贵野生动物，评价区内分布有国家Ⅱ级重点保护植物喜树（*Camptotheca acuminata*），但喜树为人工栽培植株，非野生植物。机场的建设对动植物有一些影响，但影响较小。项目位于碳酸盐岩分布区，岩溶较发育，地下水和地表水水力联系密切，项目建设对地下水环境存在一定的风险。

因此，本项目评价工作重点：

①飞机噪声对周边居民区的影响及有效的噪声影响防治措施；

②项目建设下对地下水影响预测及污染防治措施。

③生态环境影响预测与评价：通过对拟建机场场址周边进行动植物及鸟类调查和监测，科学的评估拟建机场选址合理性，机场对生态环境及动植物的影响，特别是鸟类的影响，提出切实可行的保护措施。

1.4 主要关注的环境问题

①噪声

本项目为新建机场项目，主要声环境影响为飞机起飞降落产生的航空噪声对机场周围环境的影响。需关注的环境重点问题：飞机噪声对周边居民区的影响；同时论证飞机噪声与《花垣县域城镇体系规划》（2015-2030）的协调性。

湘西机场从规划建设初期，开始关注对周围用地规划，避免新的住宅和学校、医院/卫生院建筑进入 70dB 等声级线以内，可减少航空噪声对人的干扰，从声环境的角度分析，在采取一定的噪声防治措施后，新建湘西机场对机场周边的噪声影响是可接受的。

②废气

本项目废气主要包括机场跑道飞机排放的飞机尾气、进场道路汽车排放的尾气和油库、加油站挥发油气、污水处理厂恶臭等。

③废水

本项目废水主要为油库废水、机修废水、地面冲洗废水及生活污水。航站区内采用雨、污分流制。生活污水排入化粪池；含油污水通过自建油水分离装置、隔油池等预处理设施后，与生活污水一并接入新建机场污水处理站集中处理，处理达《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 4 中的一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB18920-2002)中相应的回用标准后，全部回用于场内绿化、冲厕、道路洒水、车辆冲洗及消防水补给，不外排。

④固废

本项目的固体废物主要为航空垃圾、生活垃圾、污水处理站污泥以及油库污油等，均能有效处置，对环境影响较小。

1.5 环境影响评价的工作过程

本次环境影响评价工作分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。

具体工作程序图见下图 1.5-1。

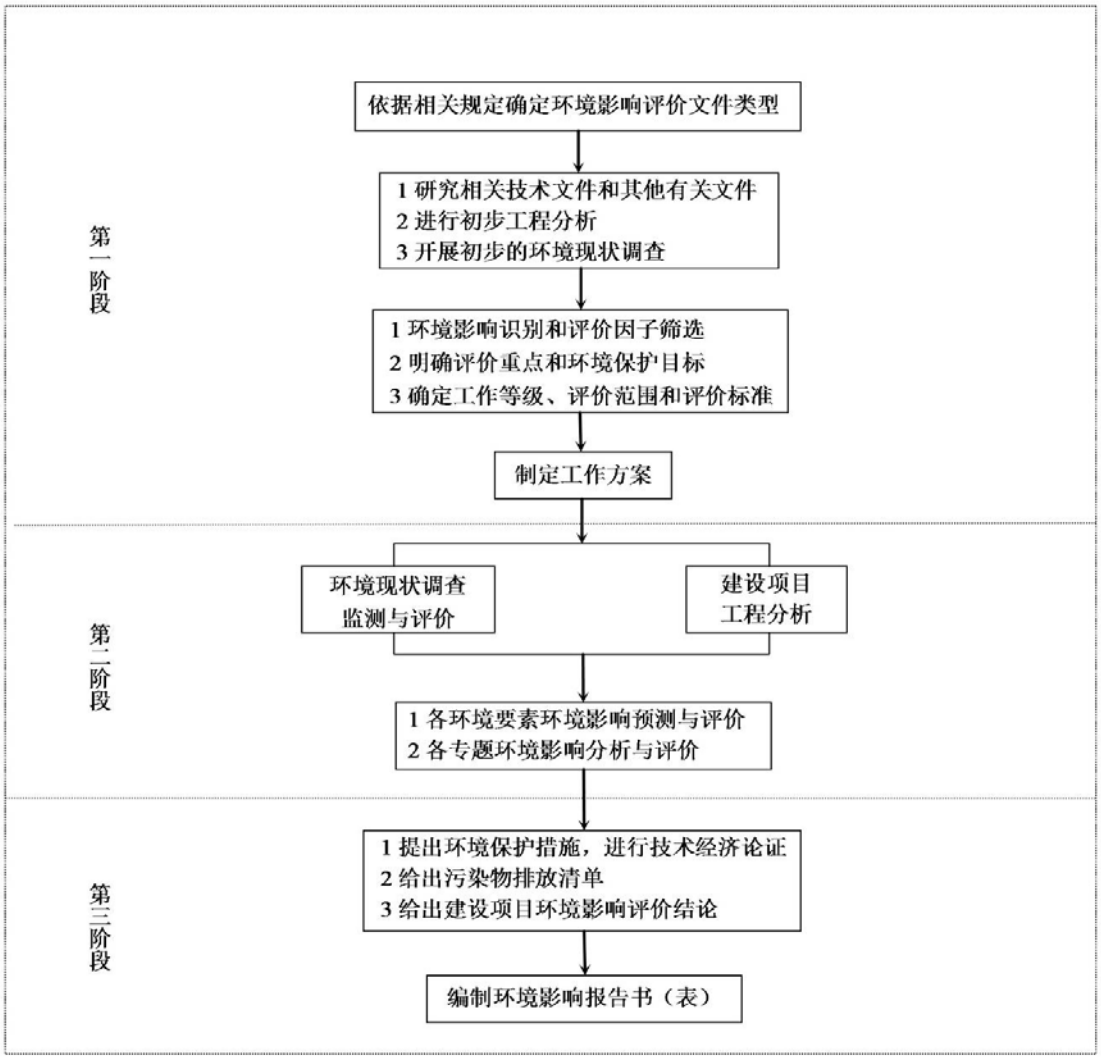


图 1.5-1 项目环境影响评价工作程序图

1.6 分析判定相关情况

湘西机场选址于花垣县老天坪，位于花垣县中部，麻栗场镇与花垣县交界处，为新建项目，项目机场位置、机场飞行技术指标符合《花垣县域城镇体系规划》（2015-2030）、《湖南省城市综合交通体系“十三五”发展规划、《中国民用航空发展第十三个五年规划》（2016-2020 年）等规划要求；拟扩项目不涉及生态保护红线区域，符合《湖南省主体功能区规划》（2012 年）；项目所在地环境质量基本良好，根据环境影响预测分析，拟建项目落实报告书所提出的污染防治措施后，对外环境影响较小，能够确保环境质量达标要求，符合环境质量底线管控要求。

综上所述，拟建项目符合环境影响评价工作的前提和基础。

1.7 环境影响报告书主要结论

湘西民用机场建设工程的建设符合国家省市相关产业政策，符合地方的环境管理要求，选址符合《中国民用航空发展第十三个五年规划》（2016-2020 年）、《湖南省城市综合交通体系“十三五”发展规划》、《花垣县域城镇体系规划》（2015-2030）、《湖南省主体功能区规划》（2012 年）等相关规划的要求。污染治理措施能够满足环保管理的要求，噪声、废气、废水、固体废物均能实现达标排放和安全处置，对声环境、区域生态、大气环境、地表水和地下水环境的影响较小。项目建成后有利于湖南省和湘西州地方经济发展，综合交通建设及旅游业的发展，产生的社会效益、经济效益显著，项目得到当地公众的普遍支持。

本项目在坚持“三同时”原则的基础上，严格执行国家和湖南省、湘西自治州的环境保护要求，落实环境影响报告书中的各项环保措施后，本项目对环境的影响可符合国家和地方的环境保护要求。总体来说，湘西民用机场建设工程在环境保护方面是可行的。

2 总 则

2.1 编制的依据

2.1.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2016.9.1；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》，2015.8.29；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2016 年修正）》，2016.11.7；

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997.3.1；

（7）《基本农田保护条例》，1999.1.1；

（8）《中华人民共和国土地管理法》，2004.8.28；

（9）《中华人民共和国城乡规划法》，2007.10.28；

（10）《中华人民共和国文物保护法》，2007.12.29；

（11）《中华人民共和国野生动物保护法》（2016 年修订），2016.7.2；

（12）《中华人民共和国森林法》，1998.4.29。

2.1.2 国家环境保护相关条例等法规

（1）《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令[2017]第 682 号，2017 年 7 月 16 日发布施行；

（2）《中华人民共和国自然保护区条例》，国务院第 666 号令，2016 年 2 月 6 日修订；

（3）《中华人民共和国野生植物保护条例》，国务院第 687 号中华人民共和国国务院令，2017 年 10 月 7 日修订；

（4）《中华人民共和国自然保护区条例》，国务院第 687 号中华人民共和国国务院令，2017 年 10 月 7 日修订；

（5）《中国国家重点保护野生植物名录》（第一批），1999 年 8 月 4 日由国务院批准，并由国家林业局和农业部发布，1999 年 9 月 9 日起施行；

（6）《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》，国家环保总局环发[2004]24 号文，2004.2；

（7）《国家重点保护野生动物名录》，1988 年 12 月 10 日国务院批准，1989 年 1 月 14 日林业部农业部发布施行；

（8）《电磁辐射环境保护管理办法》，1997.3.25；

（9）《全国林地保护利用规划纲要(2010-2020 年)》；

（10）《中国民用航空发展第十三个五年规划（2016-2020 年）》；

（11）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国环境保护部令[2017]44 号；

（12）《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；

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

（15）《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 号文；

（16）《国家危险废物名录》，环保部、国家发改委、公安部，2016 年 8 月 1 日起施行；

（17）《危险废物规范化管理指标体系》环境保护部，2016 年 1 月 1 日起施行；

（18）《环保部的关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》，环办[2013]103 号；

（19）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37 号，2013.9；

（20）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号，2015.2；

（21）《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》，2013 年 9 月；

（22）《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，环境保护部公告[2013]年第 14 号；

（23）《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》，环办[2014]30 号；

（24）《关于发布“十三五”期间水质需改善控制单元信息清单的公告》，环境保护部公告 2016 年 第 44 号，2016.6.8；

（25）《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》，环发[2015]163 号，2015.12.10；

（26）《环境保护综合名录（2015 年版）》，环办函[2015]2139 号，2015.12.17；

（27）《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》，环发[2015]162 号，2015.12.10；

（28）《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)；

（29）《国家发改委、商务部关于印发市场准入负面清单草案（试点版）》，发改经体[2016]442 号，2016.3.2；

（30）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150 号，2016.10.26；

（31）关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评[2017]4 号）；

（32）关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（环境保护部公告 2017 年 第 43 号）；

（33）《全国主体功能规划》，2011.6；

（34）《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31 号，2016.5；

（35）《全国生态功能区划》，2008.7；

（36）《全国生态脆弱区保护规划纲要》。

2.1.3 地方环境保护相关条例等法规

（1）《湖南省植物保护条例》，湖南省人民代表大会常务委员会，2006.12.01

（2）《湖南省林业条例》，湖南省人大常委会，1993.11.15

（3）《湖南省环境保护条例》，湖南省人民代表大会常务委员会，2013 年 5 月 27 日修编；

（4）《湖南省文物保护条例》，湖南省人民代表大会常务委员会，2005.11.1；

（5）《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），2005.4；

（6）《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》，湘环发[2006]88 号；

（7）《湘西自治州大气污染防治实施方案》，州政办发[2014]4 号，2014.1.24。

（8）关于印发《花垣县水污染防治实施方案 （2016—2020 年）》的通知，花政发〔2017〕3 号；

（9）《湖南省建设项目环境保护管理办法》，湖南省人民政府令第 215 号；

（10）《湖南省主体功能区划》，湖南省人民政府；

（11）《湘西自治州征收土地上青苗补偿费标准》（州政发[2011]5 号）；

（12）《湘西自治州被征地农民就业培训和社会保障暂行办法》州政办发[2009]11 号；

（13）《湘西自治州集体土地征收与房屋拆迁补偿安置办法》，州政[2014]2 号；

（14）《湖南省环境保护“十三五”规划》，2012 年 5 月，湖南省人民政府；

（15）《湘西州“十三五”旅游交通专项发展规划》，湖南省交通运输厅，2016.6；

（16）《湖南省国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》；

（17）《湖南省城市综合交通体系“十三五”发展规划》；

（18）《湖南省土地利用总体规划（2006-2020 年）（送审稿）》；

（19）《花垣县土地利用总体规划（2006-2020 年）》（2015 年修订版）；

（20）《花垣县域城镇体系规划》（2015-2030）；

（21）《湘西土家族苗族自治州土地利用总体规划 (2006-2020 年)》（2015 年修订版）；

（22）《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》；

（23）《湖南省饮用水水源保护条例》（2018 年 1 月 1 日实施）。

2.1.4 环境影响评价技术文件

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）；

（3）《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（5）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；

（6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（7）《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）；

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

（9）《开发建设项目水土保持方案技术规范》（SL204-98）；

（10）《民用机场周围飞机噪声计算和预测》（MH/T 5015-2007）；

（11）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（GB18218-2009）；

（12）《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）；

（13）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；

（14）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

（15）《辐射环境保护管理导则－电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）；

（16）《辐射环境保护管理导则－电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）；

（17）《环境影响评估技术导则—输变电工程》（HJ24-2014）；

（18）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日）。

2.1.5 项目技术文件

（1）《环评工作委托书》湘西机场建设工作协调领导小组办公室，2014 年 12 月；

（2）《国务院中央军委关于同意新建湖南湘西民用机场的批复》，国函[2016]169 号；

（3）《湖南湘西民用机场建设工程可行性研究报告》，民航新时代机场设计研究院有限公司，2016 年 11 月；

（4）《湖南省湘西民用机场可行性研究飞行程序程序设计报告》，上海民航新时代机场设计研究院，2014 年 5 月；

（5）《湖南省湘西民用机场建设工程水土保持方案报告书》，中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司，2017 年 5 月；

（6）《关于湖南省湘西民用机场工程建设项目环境影响评价执行标准的函》，湘西土家族苗族自治州环境保护局，2017 年 4 月；

（7）《湖南湘西民用机场建设工程社会稳定风险分析报告》，北京中安慧博国际工程技术咨询有限公司，2016 年 10 月；

（8）《湖南湘西民用机场预选场址工程地质与水文地质普查报告》，湖南省湘西工程勘察院，2014 年 3 月；

（9）《湘西里耶机场拟选址地点考古调查报告》，湘西自治州文物管理局花垣县文物管理局，2014 年 3 月；

（10）《关于新建湘西里耶机场预选厂址压覆矿产情况的说明》，湘西自治州国土资源局，2014 年 3 月；

（11）《湖南湘西机场规划用地地质灾害危险性评估报告》，湖南省湘西工程勘察院，2014 年 12 月；

（12）《湖南湘西民用机场总体规划》，上海民航新时代机场设计研究院有限公司，2017 年 10 月；

（13）《新建湖南湘西民用机场项目对野生动植物和生态环境因子影响评估专题报告》，中南林业科技大学野生动植物保护研究所，2017 年 3 月；

（14）《湘西机场环境现状监测报告》，长沙崇德检测科技有限公司，2016 年。

2.2 评价指导思想与原则

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“与区域发展和保护规划协调”、“生态保护”、“达标排放”的原则。在上述指导思想的基础上本次评价主要目的：

（1）通过现场调查、遥感影像分析、资料收集等手段查清区域环境特征，主要环境限制因素、局部区域环境质量背景状况等；

（2）通过工程组成分析、类比调查，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，分析机场建设与相关规划的相容性；

（4）根据工程环境影响特点，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 评价工作等级

2.3.1 声环境

拟建场址位于农村地区，项目建成后目标年机场飞机起降架次为3571架次，飞机噪声会带来机场周围噪声影响的明显增加。根据《环境影响评价技术导则-声环境）》(HJ2.4-2009)和《环境影响评价技术导则-民用机场建设工程》

（HJ/T87-2002）中有关评价等级划分的原则，评价范围内预测目标年敏感目标噪声级增高量超过5dB（A），且受影响人口数量显著增多，因此，确定本工程的声环境影响评价等级为一级，重点是飞机噪声的影响预测。

2.3.2 环境空气

项目建成后废气污染源主要为飞机尾气、汽车尾气、油库挥发的非甲烷总烃和污水处理站的恶臭废气，均为无组织排放。

评价范围内未包含一类环境空气质量功能区，主要评价因子的环境质量未接近或超过环境质量标准，本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，因此，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008），评价工作分级方法一般采用推荐估算模式进行，但估算模式没有线源模型，本次估算污水处理站、加油站、油库等无组织废气污染物下风向最大地面浓度占质量标准值的比率 Pi（见表 2.3-1），本项目大气污染物 Pmax 为 5.7%，＜10%，因此，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2 2008）判定，大气环境影响评价等级为三级。

表 2.3-1 主要污染物 Pi 计算结果一览表

污染源		污染物	排放速率 t/a	最大浓度 mg/m^3	$D_{10\%}$（m）	Pmax（%）
无组织废气	油库	非甲烷总烃	4.28	0.1141	/	5.7
	加油站	非甲烷总烃	0.355	0.02257	/	1.13
	污水处理站	H_2S	0.0011	0.0000457	/	0.46
		NH_3	0.023	0.000955	/	0.48

判定依据见表 2.3-2。

表 2.3-2 大气环境影响评价等级表

评价工作等级	评价工作分级依据
一	Pmax≥80%且 D10%≥5km
二	其他
三	Pmax<10%或 D10%<污染源距厂界最近距离

2.3.3 地表水

拟建机场产生的污水主要为机修废水、油库废水、冲洗废水及航站楼生活污水，经机场自建污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB18920-2002)中相应的回用水水质标准后，全部回用，不外排。机场废水成份较简单，且全部回用，根据

《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-93)要求，本项目地表水评价等级为低于三级。

2.3.4 地下水

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）规定，地下水环境评价工作等级划分依据如下：

1、根据 HJ610-2016 中附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别。

2、建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水环境敏感程度分级表

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

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.3-4。

表 2.3-4 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	二	二	三
不敏感	二	三	三

本项目为新建民用机场建设项目，设地上油库，对照附录 A 可知，该项目为 II 类建设项目，根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016），根据调查，项目位于台地相区寒武系娄山关群白云岩与奥陶系下统灰岩碳酸盐岩分布区，岩溶较发育，局部地区地下水和地表水水力联系较密切，项目建设对地下水环境存在一定的风险，环境较敏感，综上，本项目地下水评价等级为二级。

2.3.5 生态环境

湘西民用机场工程总占地 187.06hm^2（1.87km^2），小于 2km^2，机场用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，也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》(HJ19-2011)中有关评价等级划分的原则与方法，确定本项目生态环境评价等级为三级。

生态影响评价工作等级划分依据见表 2.3-5。

表 2.3-5 生态影响评价工作等级划分

影响区域 生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km^2 或长度≥100km	面积 2km^2-20km^2 或长度 50km-100km	面积≤2km^2 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

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），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。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169/T-2004）要求，可燃、易燃危险性物质为非重大危险源的，环境风险评价定为二级评价。

2.3.7 电磁风险评价

本项目供电工程建设 110kV 交流户内式变电站，通过地下电缆输送电，根据《环境影响评估技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），电磁环境影响评价工作等级划分办法，进行电磁环境影响评价工作等级划分。分级依据见表 2.3-6。

表 2.3-6 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1. 地下电缆 2. 边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

根据以上分析，本项目供电工程电磁环境影响评价工作等级为三级。

综上，本项目各环境要素评价工作等级详见表 2.3-7。

表 2.3-7　评价工作等级

环境要素	评价等级		
噪声	项目建设前后受机场噪声影响，区域声级显著提高。		一级
空气环境	项目空气污染源主要来自飞机尾气、汽车尾气和油库挥发的非甲烷总烃。评价范围内未包含一类环境空气质量功能区，主要评价因子的环境质量未接近或超过环境质量标准，本项目未排放对人体健康或生态环境有严重危害的特殊污染物。		三级
生态环境	本期机场总用地 187.06hm^2，工程占地范围<2km^2，建设区域现状土地类型为耕地、园地、林地和水沟等，为一般区域，不涉及生态敏感区。		三级
水环境	地表水	机场污水日最高产生量为 40.11m^3/d，小于 1000 m^3/d，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总磷和石油类等，污染物类型简单且不含有毒有害物质，本项目废水经机场自建污水处理站处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 4 中的一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB18920-2002)中相应的回用水水质标准，全部回用于场内绿化、道路洒水、冲厕、车辆冲洗及维修等，不外排。	低于三级
	地下水	本项目为 II 类建设项目，项目位于台地相区寒武系娄山关群白云岩与奥陶系下统灰岩碳酸盐岩分布区，岩溶较发育，局部地区地下水和地表水水力联系较密切，项目周围地下水环境较敏感。综上，本项目地下水评价等级为二级。	二级
环境风险	本期机场油库区航煤油存储量 360t，为非重大危险源，航空煤油属于易燃物质。汽油储罐汽油储量为 67.5t，为非重大危险源，汽油属于易燃物质。柴油储罐柴油储量为 21.3t，为非重大危险源，柴油属于易燃物质。		二级
电磁环境	110kV 交流户内式变电站		三级

2.4 评价范围

2.4.1 噪声

飞机噪声评价范围为跑道两端延长线各 6km，跑道两侧各 1.5km 的矩形范围。施工期噪声评价范围为施工场界外 200m。

2.4.2 环境空气

环境空气评价范围为以飞机跑道为中心点，边长为 5km 的正方形区域。

2.4.3 水环境

地表水评价对象为机场西侧吉辽河水体。

根据《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016），采用公式法确定本次地下水现状调查及评价范围。

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，本次计算取 2；

K—渗透系数，取 0.5m/d；

I—水力梯度，根据水文地质图取平均值 0.05；

T—质点迁移天数，根据技术导则要求取 5000d；

n_e—有效孔隙度，根据勘察报告取有效孔隙度 0.7；

根据上述公式计算得出项目场地下游调查范围（L）为 1728m，场地两侧调查范围（D）取下游调查范围的一半为 864m，场地上游调查范围（S）取结合地形地貌及地下水特征取 500m。

本次调查以机场场区为核心，再根据地形分水岭以及场区地下水的地下水单元特征，地下水的流向、地下水的径、排、补给等确定本次调查评价范围为项目区及周边 20km^2 的矩形区域。重点分析油库及加油站对评价范围内地下水环境的影响。

2.4.4 生态环境

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。根据本项目特点，以机场征地区域及周边 5km 为生态环境评价范围，鸟类调查以项目所在地为中心，半径 8km 的圆形范围，此外，在场址南、北两头调查范围延伸至 15 km。

2.4.5 风险评价

以机场油库为中心，半径为 3km 的圆形范围。

2.4.6 电磁环境

以多普勒气象雷达为圆心，半径 1km 的区域，其余电磁设备以天线为圆心，半径 0.5km 的区域，变电站站界外 30m。

2.5 评价标准

本环评采用的评价标准已由湘西土家族苗族自治州环境保护局于 2017 年 4

月以《关于湖南省湘西民用机场工程建设项目环境影响评价执行标准的函》予以确认。

2.5.1 环境质量标准

（1）环境空气

本项目所在区域属于环境空气二类功能区。该区域大气环境质量总烃参照日本标准，其余 SO_2、NO_2、CO、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 等各指标均执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，具体标准值见表 2.5-1。

表 2.5-1　环境空气质量标准 （单位：mg/m³）

项目	取值时间	SO_2	NO_2	CO	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	总烃
浓度限值	日平均	0.15	0.08	4.00	0.3	0.15	0.075	6
	1 小时平均	0.50	0.20	10.00	—	—	—	—

（2）地表水

机场废水经自建污水处理站处理后全部回用。根据(DB43/023-2005)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》的划分，机场西侧吉辽河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准（单位：pH 除外，mg/L）

项目	pH 值	COD	高锰酸盐指数	BOD_5	石油类	溶解氧	总磷	氨氮
Ⅲ类标准值	6~9	≤20	≤6	≤4	≤0.05	≥5	≤0.2	≤1.0

（3）地下水

该区域地下水环境质量标准参考《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准，具体见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准 （单位：pH 除外，mg/L）

项目序号	污染物名称	Ⅲ类标准限值
1	pH	6.5～8.5
2	高锰酸盐指数	≤3.0mg/L
3	总硬度(以 C_aCO_3 计)	≤450mg/L
4	氯化物	≤250mg/L
5	总大肠菌群	≤3.0 个/L
6	细菌总数	≤100 个/mL
7	氨氮	≤0.2mg/L
8	溶解性总固体	≤1000mg/L
9	硫酸盐	≤250mg/L

10	挥发酚类	≤0.002mg/L
11	硝酸盐	≤20mg/L
12	亚硝酸盐	≤0.02mg/L
13	氟化物	≤1.0mg/L
14	氰化物	≤0.05mg/L
15	汞	≤0.001mg/L
16	砷	≤0.05mg/L
17	镉	≤0.01mg/L
18	六价铬	≤0.05mg/L
19	铅	≤0.05mg/L
20	铁	≤0.3mg/L
21	锰	≤0.1mg/L
22	钠	≤200mg/L

（4）声环境

拟建机场位于农村区域，现状声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

（5）土壤环境

土壤环境执行《土壤环境质量标准》（GB15618－1995）二级标准。

表 2.5-4 土壤环境质量标准　　单位：mg/kg

级别		铬	镍	铅	镉	铜	锌	汞	砷
二级	（pH<6.5）≤	150	40	250	0.30	50	200	0.30	40
	（pH6.5-7.5）≤	200	50	300	0.30	100	250	0.50	30
	（pH>7.5）≤	250	60	350	0.60	100	300	1.0	25

2.5.2 污染物排放标准

（1）废气污染物

机场油库区非甲烷总烃执行《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 4.0mg/m^3。

汽车加油站废油气执行《加油站大气污染物排放标准》（GB20952－2007），处理装置的油气排放浓度应小于等于 25g/m^3，排放口距地平面高度应不低于 4m。

污水处理站恶臭污染物中 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，恶臭污染物厂界标准值是对无组织排放源的限值，H_2S、NH_3 二级标准限值分别为 0.06mg/m^3、1.5mg/m^3。

（2）废水污染物

机场污水经自建污水处理站处理后进中水回用系统，经深度处理达回用标准

后全部回用，回用中水执行《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 4 中的一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB18920-2002)中城市绿化、车辆冲洗、冲厕等水质指标。具体污水排放标准限值见表 2.5-5、表 2.5-6。

表 2.5-5　污水综合排放标准

污染物名称	浓度限值（mg/L）	标准来源
pH	6～9	《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 4 中的一级标准
COD_{Cr}	100	
BOD_5	20	
石油类	5	
SS	70	
总磷	0.5	
氨氮	15	

表 2.5-6　　城市杂用水水质标准

序号	项目	冲厕	道路清扫、消防	城市绿化	车辆冲洗	综合指标
1	pH 值	6～9				6～9
2	色/度	30				30
3	嗅	无不快感				无不快感
4	浊度/NUT	≤5	≤10	≤10	≤5	≤5
5	溶解性总固体(mg/L)	≤1500	≤1500	≤1000	≤1000	≤1000
6	BOD_5(mg/L)	≤10	≤15	≤20	≤10	≤10
7	氨氮(mg/L)	≤10	≤10	≤20	≤10	≤10
8	阴离子表面活性剂(mg/L)	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5
9	溶解氧(mg/L)	≥1.0				≥1.0
10	总余氯(mg/L)	接触 30min 后≥1.0，管网末端≥2.0				接触 30min 后≥1.0，管网末端≥2.0
11	总大肠菌群(个/L)	≤3				≤3

（3）噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 2 类标准；

表 2.5-7　工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间　(dB)	夜间 (dB)
2	60	50

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 2.5-8。

表 2.5-8　建筑施工场界环境噪声排放限值　（单位：dB(A) ）

类别	昼间	夜间
场界噪声	70	55

运营期机场周围的特殊住宅区及居住、文教区执行《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）（计权等效连续感觉噪声级 L_{WECPN}）一类区域标准（L_{WECPN}≤70dB），其它生活区按二类区域标准（L_{WECPN}≤75dB）进行控制。

（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；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。

（5）电磁辐射

本项目由环境保护部负责审批，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）规定，甚高频通信系统、全向信标测距仪和仪表着陆系统的环境管理目标值范围为导出限值的 1/2，即 0.2W/m^2。多普勒气象雷达环境管理目标值为 0.376W/m^2。本项目电磁辐射评价具体的标准限值见表 2.5-9。

表 2.5-9 电磁辐射评价标准限值

电磁设备	频率	公众照射曝露限值	评价标准
甚高频通信系统	118～136MHz	0.4 W/m^2	0.2 W/m^2
全向信标	108～117MHz	0.4 W/m^2	0.2 W/m^2
		400 W/m^2（瞬时峰值限值）	200 W/m^2（瞬时峰值限值）
仪表着陆系统	1000MHz	0.4 W/m^2	0.2 W/m^2
多普勒气象雷达	5.64GHz	0.752 W/m^2	0.376 W/m^2
		752 W/m^2（瞬时峰值限值）	376 W/m^2（瞬时峰值限值）
		400 W/m^2（瞬时峰值限值）	200 W/m^2（瞬时峰值限值）

2.6 环境保护目标

2.6.1 环境保护目标级别

根据现场勘查和调研，机场评价范围内主要环境保护目标及保护要求见表 2.6-1。

表 2.6-1 机场主要环境保护目标基本情况汇总

保护目标	类型	基本情况
声环境	环境保护目标	机场评价范围内的村庄、学校、医院，具体见表 2.6-2、表 2.6-3

	保护级别	村庄按《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）的二类区标准，学校、医院按一类区标准
环境空气	环境保护目标	机场周围的居民点、学校、医院
	保护级别	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
地表水	环境保护目标	湘西自治州花垣县下寨河饮用水水源保护区、吉辽河、吉辽河水库等水体
	保护级别	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准
地下水	环境保护目标	项目所在区域的地下水
	保护级别	《地下水质量标准》（GB/T14848－93）中III类标准
生态环境	耕地、园地、林地等	以机场征地区域及周边5km为生态环境评价范围，鸟类调查以项目所在地为中心，半径8km的圆形范围，此外，在场址南、北两头调查范围延伸至15 km。评价区域内植被、动物、生态敏感区等
电磁环境	环境保护目标	电磁环境评价周围内居民点、学校、医院等。

2.6.2 环境保护目标基本情况

本项目位于湘西自治州花垣县，工程项目区及评价范围不涉及自然保护区、饮用水源保护区和风景名胜区等环境敏感区域。

（1）声环境保护目标

结合机场周围地形图及现场踏勘调查结果，以机场跑道为中心，评价范围内涉及的村庄、学校、医院等环境保护目标见表 2.6-2、表 2.6-3，共有 48 个村庄，6 个学校。具体环境保护目标分布见图 2.6-1（1）及图 2.6-2。

表 2.6-2　湖南湘西民用机场周围村庄环境保护目标一览表

保护目标			户数（户）	人口（人）	X（与跑道西南端距离/ km)	Y(与跑道中心线垂直距离/km)	海拔（m）	房屋结构
序号	乡/镇	自然村						
I 区域（跑道西南端以外区域）								
1	花垣镇	苗新寨	20	95	-1.128	0.130	575	砖混结构
2		登高坪	45	184	-1.525	0.650	553	
3		塘茶村	145	654	-0.515	0.899	556	
4		卜腰组	36	143	-1.962	0.966	539	
5		夯柳坪	106	496	-1.095	1.376	538	
6		咯坝村	170	765	-0.448	-1.540	627	
7		卧坝	120	542	-0.623	1.453	537	
8		卜家寨	34	128	-2.110	1.659	558	
9		坝凳寨	53	249	-1.223	-2.060	658	
10		高家湾	21	98	-1.847	1.905	560	
11	麻栗场镇	上马后	35	157	-3.199	1.172	530	砖混结构
12		各鱼 1	66	297	-4.193	0.938	512	
13		下马后	67	301	-3.763	1.376	534	

14		各鱼 2	64	288	-4.550	1.926	516	
15		望高坡 4、5	10	40	-2.983	1.709	532	
16		槐花坪	32	123	-4.470	-2.169	608	
17		立新村	95	425	-2.137	-2.295	658	
18		望高坡 2、3	10	40	-2.722	2.219	563	
19		望高坡 1	15	57	-3.232	2.132	531	
20		当路坪	40	178	-3.575	-0.454	562	
21		新桥村	22	103	-3.578	0.207	567	
22		大山组	37	166	-4.051	-0.087	536	
23		茅坪组	12	57	-4.625	0.116	555	
24		彭湖村	85	383	-2.078	-0.513	573	
25		尖岩村	125	617	-3.939	-0.924	570	
26		新屋场	62	261	-0.868	-1.355	623	
II 区域（跑道两端之间区域）								
27	花垣镇	大竹子寨	26	115	0.690	0.971	537	砖混结构
28		小竹子	22	92	1.244	1.101	544	
29		割落旗	28	132	0.399	-1.183	626	
30		排沟九	38	163	1.195	-1.048	620	
31		石家寨	21	93	1.472	-1.275	628	
32		老天坪	190	855	1.890	-1.254	612	
33		对门寨	32	138	0.790	-1.442	640	
34		黄坪寨	110	510	2.613	1.226	625	
35		大冲村	36	137	0.069	1.428	574	
36		沙碧村	100	450	2.056	1.689	566	
37		割收	31	147	0.283	-1.811	645	
38		卜如坪	200	900	0.599	-2.042	652	
III区域（跑道东北端以外区域）								
39	长乐乡	排手村	23	108	0.702	0.404	625	砖混结构
40		桃花坪	27	120	1.504	0.333	674	
41		桃花 1、2 组	59	265	2.062	0.350	666	
42		桃花 3 组	24	108	2.312	0.488	652	
43		五让	100	450	2.505	0.526	651	
44		雀儿庄	115	527	3.164	-0.741	624	
45		谷坡村	190	855	1.381	-1.218	758	
46		上惹坝	47	210	3.187	1.085	660	
47		木构村	52	234	1.774	1.849	618	

48		那光寨	30	135	0.702	0.404	593	

注：以跑道中心线为 X 轴，垂直跑道方向为 Y 轴，跑道西北侧为 Y 轴正方向。Ⅰ区、II 区以跑道西南端中心点处为原点，III 区以跑道东北端中心点处为原点。

表 2.6-3　湖南湘西民用机场周围学校和医院概况

学校名称		X（与跑道西南端距离/km)	Y(与跑道中心线垂直距离/km)	学生数/病床数	老师数/医生数	建筑面积（m^2）	教室数	住校	海拔（m）
Ⅰ区域（跑道西南端以外区域）									
1	卧坝希望小学	-0.745	1.521	244	12	888	9	无	537
2	麻栗场望高小学	-3.079	1.710	167	9	1130	12	无	532
3	各鱼小学	-4.750	1.060	29	1	205	4	无	512
Ⅱ区域（跑道两端之间区域）									
4	卜如坪小学	0.698	-2.000	234	12	1245	8	无	652
Ⅲ区域（跑道东北端以外区域）									
5	桃花村片小	2.375	0.556	49	3	574	4	无	651
6	那光小学	0.930	2.122	37	2	240	4	无	593

注：以跑道中心线为 X 轴，垂直跑道方向为 Y 轴，跑道西北侧为 Y 轴正方向。Ⅰ区、II 区以跑道西南端中心点处为原点，III 区以跑道东北端中心点处为原点。

（2）大气环境保护目标

大气及环境风险评价范围内环境保护目标见表 2.6-4 和图 2.6-1（2）。

表 2.6-4 大气及环境风险评价范围内环境保护目标

保护目标			与油库方向	与油库距离（m）	户数（户）	人口（人）
序号	乡/镇	自然村				
1	长乐乡	排手（自然寨）	NE	1822	23	108
2	花垣镇	老天坪	E	598	190	855
3		石家寨	SE	778	21	93
4		排沟九	SE	800	38	163
5		对门寨	SE	1398	32	138
6		黄坪寨	NW	2044	110	510
7		割落旗	SE	1597	28	132
8		卜如坪	SE	1861	200	900
9		割收	SE	1881	31	147
10		大竹子寨	W	1900	26	115
11		小竹子	NW	1679	22	92
12		沙碧村	NW	2382	100	450
13		大冲村	W	2780	36	137
14		咯坝村	S	2468	170	765
15		卧坝	SW	3291	120	542

保护目标			与油库方向	与油库距离（m）	户数（户）	人口（人）
序号	乡/镇	自然村				
16		塘茶村	SW	2907	145	654
17		苗新寨	SW	3187	20	95
18		夯柳坪	SW	3497	106	496
19		坝凳寨	S	3394	53	249
20	麻栗场镇	新屋场	S	2694	62	261

（3）地表水环境保护目标

机场地表水环境保护目标为其西侧直线距离约 5 公里处湘西自治州花垣县下寨河饮用水水源保护区、吉辽河及周吉辽河水库，吉辽河为灌溉水体，吉辽河水库为以灌溉为主的小Ⅰ型水库。地表水保护目标具体见表 2.6-5、表 2.6-6 和图 2.6-3。

表 2.6-5 地表水保护目标

序号	保护目标名称	方位	直线距离（km）	保护要求
1	湘西自治州花垣县下寨河饮用水水源保护区	西侧	5.1	饮用水源，III 类
2	吉辽河	西侧	0.4	农灌用水，III 类
3	吉辽河水库	西北	0.5	农灌用水，III 类

表 2.6-6 饮用水源保护区划分及相关要求

保护区名称	所在地	所在流域	类型	水源地现有水厂名称	保护级别	保护区范围	
						水域	陆域
湘西自治州花垣县下寨河饮用水源保护区	花垣县	沅江—下寨河	河流	花垣县自来水厂	一级	取水口上游 5400 米兄弟河大坝处至取水口下游 100 米的水域	一级保护区水域沿岸宗申 50 米的陆域
					二级	一级保护区水域上边界上溯 8500 米至张匹马支流河段处，下边界延 200 米河道水域；支流张匹马河口以上 5500 米回水区和麻栗场支流河口以上 1300 米回水区的河道水域。	一、二级保护区水域沿岸纵深 1000 米的陆域（一级保护区除外）

（4）生态保护目标

项目所在地及生态评价范围内无自然保护区、重要生态功能区等生态保护目标。生态保护目标为评价区域内的植被、动物等。

（5）电磁环境保护目标

本项目主要电磁设施中，除气象雷达站、南航向台、南下滑台评价范围内有部分敏感点分布外，其余高频系统、仪表着陆系统(北航向台、北下滑台等)等评价范围内未见敏感点分布。电磁环境保护目标详见表 2.6-7，保护目标分布情况见图 2.6-1。

表 2.6-7 电磁环境保护目标

序号	电磁设施	乡镇	自然村	方位	距离	与电磁设施高差	户数/人数
1	气象雷达	花垣镇	老天坪村	东	820	-80	190/855
			排沟九	东南	570	-100	38/163
			石家寨	东南	820	-50	21/93
2	南航向台		塘茶村	西	780	-60	145/654
3	南下滑台		大竹寨子	西北	780	-80	26/115
4	其他电磁设施	以天线为中心，半径 500m 范围内无敏感点分布					

2.7 评价因子

（1）现状评价因子

噪声环境：$L_{eq(A)}$；

大气环境：SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、总烃、CO；

地表水环境：pH、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、COD、石油类；

地下水环境：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、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。

土壤环境：pH、汞、砷、镉、铅、总铬、铜、镍、锌。

（2）预测评价因子

飞机噪声：WECPNL；

大气环境：非甲烷总烃、恶臭；

地表水环境：水量；

地下水环境：石油类；

环境风险：CO。

2.8 评价重点

（1）生态影响评价和鸟类影响评价

（2）飞机噪声的影响预测评价

（3）污染防治措施可行性

2.9 评价时段

（1）机场施工期：

机场预计施工 28 个月，从现状进度看，施工高峰年应为 2018~2019 年，可将 2018~2019 年作为施工期的影响预测评价时段和评价水平年。

（2）机场运营期：

机场预计投运时间 2019 年底，规划以 2025 年作为目标年，从现状及当地客流量预测结果看，将 2015 年设置为评价水平年较为合理，因此，本次评价以 2025 年作为预测目标年。

2.10 评价技术路线

本工程环境影响评价技术路线见图 2.10-1。

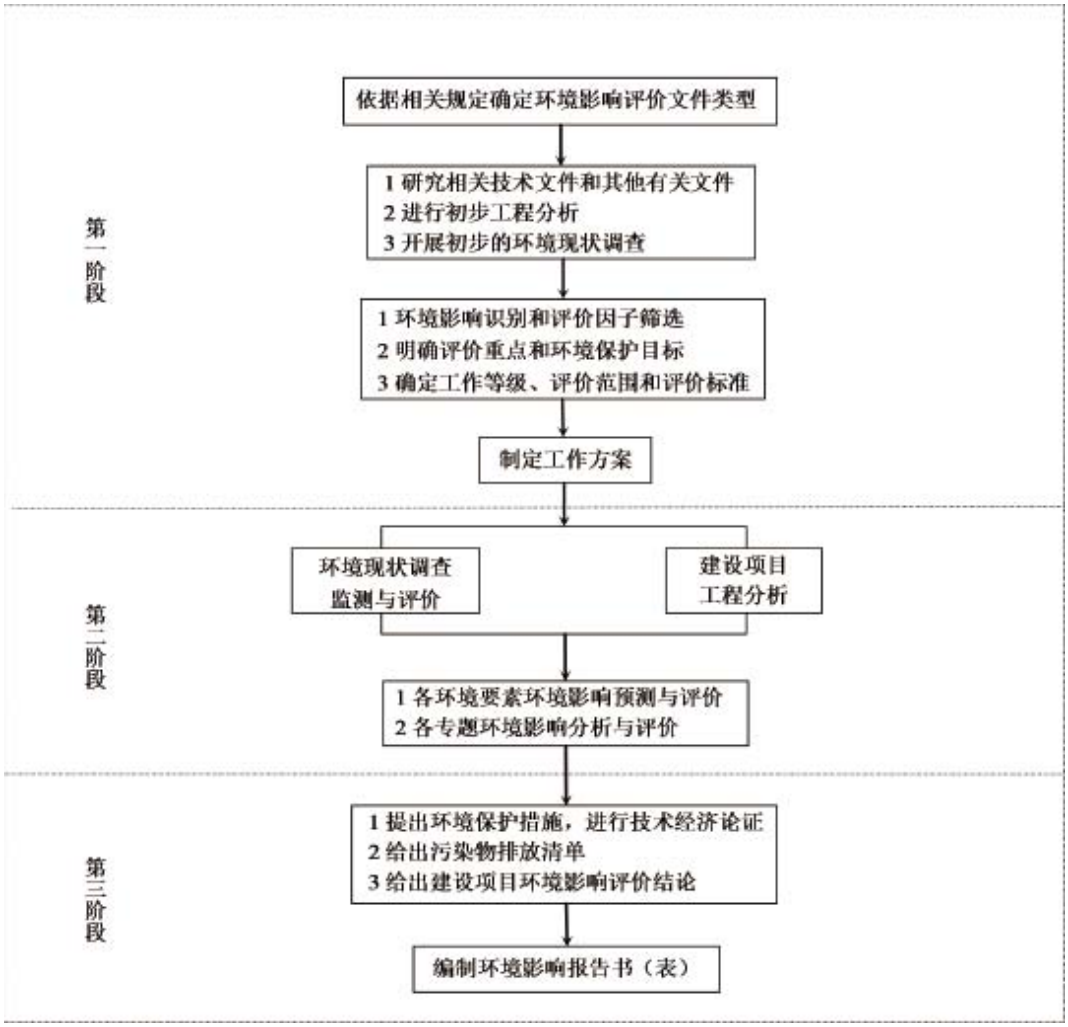


图 2.10-1 建设项目环境影响评价工作程序图

2.11 选址可行性与规划的相容性分析

2.11.1 国家相关产业政策、规划相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》，本项目属于国家鼓励类第二十六条“航空运输”中的机场建设，符合国家产业政策。

根据中国民航局 2017 年 2 月 15 日发布实施的《中国民用航空发展第十三个五年规划》（2016-2020 年），拟建的湘西民用机场属于《规划》“十三五”时期新建机场项目；同时，湘西民用机场也是列入《湖南省城市综合交通体系“十三五”发展规划》推进建设项目；本项目建设符合国家及地方相关产业规划。

2.11.2 规划相容性分析

2.11.2.1 与《花垣县域城镇体系规划》（2015-2030）相容性分析

规划要点：

（1）战略重点

以增强县域经济实力为中心，以产业结构的战略调整为主线，狠抓“主攻工业，调优农业，建好县城”的战略重点，把花垣县建成以“民族特色，边城风光，产品业繁荣”为基础特征的新型工业经济强县。

（2）县域基础设施划

五、机场建设

规划湘西机场选址于花垣县老天坪厂址，位于花垣县中部，麻栗场镇与花垣县交界处。距离吉首市中心城区 29km，距离花垣县 11.2km，机场飞行技术指标为 4C，根据机场建设标准，其航程为 800~1500km。

相符性分析：

本项目拟建厂址为老天坪，近期按 4C 标准建设，机场定位为：**我国具有独特旅游资源的支线机场，湖南省北部重要的地区性机场，花垣县主要对外城市窗口及城市亮点，机场选址**、飞行技术指标均与花垣县域城镇体系规划相关内容相符，项目拟建地土地利用已取得湘西州国土局的预审，因此本项目的建设与《花垣县域城镇体系规划》（2015-2030）是相符的，具体见图 2.11-1。

图 2.11-1 花垣县域城镇体系规划（2015-2030）交通规划图

2.11.2.2 与《中国民用航空发展第十三个五年规划》（2016-2020 年）相符性分析

规划要点：

民航业是我国经济社会发展重要的战略产业。中国民用航空发展第十三个五年规划，是全面建成小康社会决胜阶段和实现民航强国战略关键阶段的行业发展规划。我国民航大众化、多样化趋势明显，快速增长仍是阶段性基本特征，民航发展迎来新的历史机遇期。

《规划》“十三五”时期主要目标：到 2020 年，基本建成安全、便捷、高效、绿色的现代化民用航空系统，满足国家全面建成小康社会的需要。航空运输持续安全，航空服务网络更加完善，基础设施保障能力全面增强，行业治理能力明显加强，运输质量和效率大幅提升，国际竞争力和影响力不断提高，创新能力更加突出，在国家综合交通运输体系中的作用更加凸显。

——安全水平保持领先。全面建成具有中国特色的民航安全管理体系和运行

机制，运输航空每百万小时重大及以上事故率低于 0.15。

——战略作用持续增强。民航对国民经济贡献不断提高，航空运输在综合交通中比重进一步提升，旅客周转量比重达到 28%。运输总周转量达到 1420 亿吨公里，旅客运输量 7.2 亿人次，货油运输量 850 万吨，年均分别增长 10.8%、10.4%和 6.2%。

——保障能力全面提升。运输机场数量达到 260 个左右，基本建成布局合理、功能完善、安全高效的机场网络。空域不足的瓶颈制约得到改善，空管保障能力稳步提高，年起降架次保障能力达到 1300 万。

——服务品质明显改善。全面提升运行质量，航班正常率力争达到 80%，全面提升服务水平，打造民航“真情服务”品牌，增进旅客对民航真情服务的获得感。

——通用航空蓬勃发展。基础设施大幅增加，标准体系基本建立，运营环境持续改善，服务领域不断扩展。通用机场达到 500 个以上，通用航空器达到 5000 架以上，飞行总量达到 200 万小时。

——绿色发展深入推进。建成绿色民航标准体系，资源节约、环境保护和应对气候变化取得明显成效，吨公里能耗和二氧化碳排放量五年平均比“十二五”下降 4%以上。

《规划》提出，到 2020 年之前要完善华北、东北、华东、中南、西南、西北六大机场群，新增布局一批运输机场，建成机场超过 50 个，运输机场总数达 260 个左右。

同时，积极打造国际枢纽，着力提升北京、上海、广州机场国际枢纽竞争力，推动与周边机场优势互补、协同发展，建设与京津冀、长三角、珠三角三大城市群相适应的世界级机场群，明确区域内各级机场分工定位；逐步提升成都、昆明、深圳、重庆、西安、乌鲁木齐、哈尔滨等机场的国际枢纽功能。

在《规划》“十三五”时期运输机场建设项目的表格中，北京新机场等续建机场项目有 30 个；成都新机场、平凉、湘西、邢台等新建机场项目 44 个；广州、浦东、虹桥、深圳、成都等城市的改扩建机场项目达到 139 个。

运输机场是国家综合交通基础设施的重要组成部分，是民航最重要的基础设施。要以需求为导向，优化机场布局，加快机场建设，完善和提高机场保障能力。重点是缓解大型机场容量饱和问题和积极发展支线机场。

表 2.11-1 《规划》“十三五”时期运输机场建设项目

专栏 3 “十三五”时期运输机场建设项目		
性质		机场名称
续建机场（30 个）		北京新机场； 承德、临汾、霍林郭勒、扎兰屯、乌兰察布、松原、白城、建三江、五大连池、三明、上饶、信阳、十堰、武冈、岳阳、琼海、西沙、南沙、巫山、巴中、仁怀、沧源、澜沧、陇南、果洛、祁连、莎车、若羌、图木舒克
新建机场（44 个）		成都新机场； 邢台、朔州、正蓝旗、林西/克什克腾、阿拉善左旗、东乌旗、四平、绥芬河、丽水、嘉兴、芜湖/宣城、亳州、瑞金、蚌埠、菏泽、枣庄、商丘、安阳、鲁山、荆州、鄂州/黄冈、郴州、湘西、娄底、韶关、玉林、武隆、乐山、甘孜、威宁、黔北、红河、元阳、怒江、府谷、宝鸡、定边、平凉、共和、石嘴山、昭苏、于田、塔什库尔干
改扩建机场（139 个）		广州、浦东、虹桥、深圳、成都、昆明、重庆、西安、杭州、长沙、武汉、乌鲁木齐、南京、郑州、三亚、海口、大连、沈阳、贵阳、哈尔滨、天津、南宁、福州、济南、太原、长春、南昌、兰州、宁波、合肥、石家庄、银川、西宁、拉萨； 唐山、张家口、长治、大同、包头、鄂尔多斯、赤峰、锡林浩特、通辽、二连浩特、巴彦淖尔、阿尔山、朝阳、长海、鞍山、吉林、长白山、通化、齐齐哈尔、佳木斯、黑河、漠河、鸡西、大庆、伊春、无锡、常州、徐州、南通、淮安、盐城、扬州泰州、温州、义乌、舟山、衢州、台州、黄山、安庆、阜阳、九华山、泉州、连城、赣州、景德镇、井冈山、宜春、威海、临沂、东营、洛阳、南阳、宜昌、襄阳、邯郸、张家界、常德、怀化、珠海、揭阳、惠州、桂林、梧州、万州、黔江、九寨、绵阳、南充、广元、西昌、铜仁、兴义、黎平、荔波、安顺、遵义、毕节、六盘水、西双版纳、丽江、大理、德宏、保山、临沧、普洱、文山、腾冲、林芝、昌都、榆林、敦煌、嘉峪关、庆阳、金昌、格尔木、固原、喀什、伊宁、库尔勒、阿勒泰、和田、阿克苏、塔城、哈密、吐鲁番
迁建机场（19 个）		秦皇岛、呼和浩特、延吉、连云港、厦门、武夷山、青岛、潍坊、济宁、湛江、梧州、宜宾、泸州、达州、昭通、延安、安康、天水、且末
前期工作（51 个）	新建类（46 个）	珠三角枢纽（广州新）机场、三亚新机场、拉萨新机场； 桓仁、辽源、敦化、白山、通榆、榆树、琿春、饶河、虎林、鹤岗、尚志亚布力、宿州、滁州、莆田、漳州、宁德、平潭、抚州、聊城、云浮、阳江、贺州、防城港/钦州、儋州、闻中、盘县、罗甸、黔墨、丘北、宣威、亚东、普兰、隆子、华山、临夏、武威、黄南、阿拉尔、和布克赛尔、和静、乌苏/奎屯、巴里坤、准东
	迁建类（5 个）	大连、梅县、永州、海拉尔、牡丹江
注：新建类机场项目（含前期工作）以国务院批复《全国民用运输机场布局规划》为准；所有项目以国家正式批复意见为准。		

相符性分析：

综上可知，根据《中国民用航空发展第十三个五年规划》（2016-2020 年）要求，《规划》“十三五”时期新建机场项目含**湘西机场项目**，本项目建设符合《中国民用航空发展第十三个五年规划》（2016-2020 年）。

2.11.2.3 与《湖南省主体功能区规划》（2012 年）协调性分析

根据《湖南省主体功能区规划》（2012 年），机场所在区域为国家重点生态功能区，规划重点发展石化、电力、林纸一体化、农产品深加工、旅游，打造中南地区大型石化产业基地、长江中游重要的航运口岸和物流基地，建成北连武汉城市圈、对接长三角的重要港口城市和环洞庭湖经济圈的重要中心城市。构建以沿湖风光带、南湖、君山为主体的城市绿地生态体系，打造宜居生态城市和休闲度假旅游城市，提升国家级历史文化名城品位。

《规划》禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其它禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区，点状分布于重点开发和限制开发区域之中。主要包括：各级各类自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、历史文化自然遗产、基本农田、蓄滞洪区、重要水源地等。除基本农田、重要水源地和重点文物保护单位外，全省禁止开发区域共有 370 处，面积约 4.55 万平方公里，占全省国土面积的 21.5%。其中，国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园为国家层面禁止开发区域。今后新设立的相关区域自动进入禁止开发区域目录。

本项目周围 5 公里无各类自然保护区、风景名胜区、森林公园等重点生态功能区，不在禁止开发区的范围内，因此本项目的建设与《湖南省主体功能区规划》相符合。

2.11.2.4 与《湖南省城市综合交通体系“十三五”发展规划》相符性

相关内容：

（二）民航机场建设行动计划 重点实施长沙黄花机场飞行区东扩工程，由目前的 4D 扩建为 4F，将长沙空港打造成中部地区重要的航空枢纽。推进张家界荷花国际机场改扩建 4D，将张家界机场打造成大型旅游机场和重要的干线机场。加快常德、怀化机场改扩建，永州零陵机场迁建，推进武冈机场、岳阳机场、 **湘西机场**、郴州机场、娄底支线机场等项目前期工作，力争每个市州建设 1 个以 上通用机场，全省建设 10 个以上通用机场示范点。

相符性分析：湘西机场为《湖南省城市综合交通体系“十三五”发展规划》推进建设项目，与该湖南省交通体系规划相符。

2.11.2.5 与《湖南省饮用水水源保护条例》相符性分析（2017.11.30）

《湖南省饮用水水源保护条例》（2017.11.30）对于饮用水源保护区的管理要求具体如下：

第十八条 在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：

（一）新建、扩建水上加油站、油库、制药、造纸、化工等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目；

（二）使用毒鱼、炸鱼等方法进行捕捞；

（三）排放倾倒工业废渣、城镇垃圾、医疗垃圾和其他废弃物，或者贮存、堆放固体废弃物和其他污染物；

（四）使用剧毒和高残留农药，滥用化肥；

（五）投肥养鱼；

（六）其他可能污染饮用水水体的行为。

第十九条 在饮用水水源二级保护区内，除第十八条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：

（一）设置排污口；

（二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；

（三）设置畜禽养殖场、养殖小区；

（四）设置装卸垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头；

（五）水上运输剧毒化学品及国家禁止运输的其他危险化学品；

（六）使用农药。

第二十条 在饮用水水源一级保护区内，除第十八条、第十九条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：

（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；

（二）水上餐饮；

（三）网箱养殖、旅游、游泳、垂钓。

第二十一条 在饮用水水源二级保护区划定前已建成的排放污染物的建设项目、在饮用水水源一级保护区划定前已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。因建设项目和设施被拆除或者关闭，导致所有者或者经营者的合法权益受到损害的，有关人民政府应当依法予以

补偿。

第二十二条 在地下水饮用水水源保护区内，除禁止第十八条、第十九条、第二十条规定的行为外，还应当遵守下列规定：

（一）人工回灌补给地下水的水质、农田灌溉的水质应当符合国家规定的标准；

（二）从事地质钻探、隧道挖掘、地下施工、地下勘探等活动，应当采取防护措施，防止破坏和污染地下水饮用水水源；

（三）不得排放倾倒含有毒污染物的废水、含病原体的污水或者其他废弃物。

第二十三条 乡（镇）、村饮用水水源保护范围内禁止下列行为：

（一）设置畜禽养殖场、养殖小区；

（二）使用剧毒、高残留农药；

（三）向水体倾倒排放生活垃圾、污水以及其他可能污染水体的物质；

（四）其他可能污染饮用水水体的行为。

相符性分析：本项目距离湘西自治州花垣县下寨河饮用水源保护区二级保护区边界直线距离 5 公里，本项目废水处理后全部回用，不外排，项目不在该饮用水源陆域二级保护区内，项目建设对该水源保护区影响较小。

2.11.2.6 机场选址分析

民航新时代机场设计研究院编制完成的《湖南湘西民用机场选址报告》，经过场址初选，本项目用于比选的较优场址共有三个，分别为董马库场址、老天坪场址和复兴场址。各场址分布位置见图 2.11-2，环境条件比选见表 2.11-2。从飞机噪声影响分析可知城市规划区均在三个场址的飞机噪声 WECPNL 等值线 65dB 以外，根据《花垣县域城镇体系规划》（2015-2030），老天坪场址已纳入花垣县域城镇体系规划中。

1、工程比选

主要引用选址报告及可研报告的数据，具体见表 2.11-2 所示。

2、环境条件比选

本次评价在工程比选的基础上，进一步对场址进行环境比选，相关比选见表 2.11-3 所示。

图 2.11-2 预选场址分布图

表 2.11-2　湘西民用机场项目备选场址工程及环境比选表

序号	比较内容		董马库场址	老天坪场址	复兴场址	比较结果
1	地理位置及场地发展条件	地理位置	距离吉首市中心直线距离约 23 千米，公路距离 30 千米。场址位于花垣县的东南方向，距离花垣县中心直线距离约 17.2 千米，公路距离 25 千米。	距离吉首市中心直线距离约 29 千米，公路距离 35 千米。场址位于花垣县的南偏东方向，距离花垣县中心直线距离约 11.2 千米，公路距离 17 千米。	距离吉首市中心直线距离约 38 千米，公路距离 55 千米。在保靖县的西南方向，距离保靖县中心直线距离约 10 公里，公路距离 20 公里。	老天坪、董马库场址距离吉首较近，复兴场址稍远。
		跑道位置及方位	跑道中心点的经纬度坐标为 E109°33′25.1″，N28°27′1.4″。跑道真方位角：52°-232°	跑道中心点的经纬度坐标为 E109°31′9″，N28°29′46.9″。跑道真方位角：42°-222°。	跑道中心点的经纬度坐标为 E109°35′48.6″，N28°37′20.5″。跑道真方位角：12°-192°	符合风力负荷要求
		可规划跑道长度和数量跑道——跑道间距	本期规划跑道长度 2600 米，远期规划跑道长度 3000 米，场址整体地势不算开阔，进行场地平整后可满足机场本期建设用地的要求，远期发展宽度不太够，场区西南侧需要大面积填方才能满足机场远期发展的用地要求。	本期规划跑道长度 2600 米，远期规划跑道长度 3000 米。该场址整体地势比较开阔，进行场地平整后即可满足机场建设用地的要求，场址东侧较为开阔，用地面积可满足机场远期发展的用地要求。	本期规划跑道长度 2600 米，远期规划跑道长度 3000 米，该场址整体地势比较开阔，进行场地平整后即可满足机场建设用地的要求，场址东侧较为开阔，用地面积可满足机场远期发展的用地要求。	各场址均能满足远期发展规划。董马库远期发展西南侧土石方工程量较大。
2	机场布局规划		符合全国民航机场总体规划布局，与城市发展无矛盾，并符合地方用地规划	符合全国民航机场总体规划布局，与城市发展无矛盾，并符合地方交通规划和用地规划。	符合全国民航机场总体规划布局，与城市发展无矛盾，并符合地方用地规划	均符合相关规划。
3	机场自	气象条件	符合要求	符合要求	符合要求	三场址气象条件基本相当
		净空	场址两端净空条件较差，尤其是东	老天坪场址的净空条件在飞行程序	复兴场址的净空条件在飞行程序方面	老天坪相对最好，

序号	比较内容		董马库场址	老天坪场址	复兴场址	比较结果
	然和技术条件	条件	北端净空，处理量约 450 万方，参与到全场土石方平衡。总体上董马库场址的净空条件飞行程序方面都是可行的，但相对较差。	方面都是可行的，但存在部分超高障碍物，飞行程序上只需处理植被即可。	都是可行的，不需要进行净空处理。但由于导航台只能设置在场内非精密进近程序需要偏置进近，飞行程序方案方面欠佳。	复兴次之，董马库最差
		地形地貌条件	区内地形地貌类型为寒武系灰岩形成的构造溶蚀型低山垄岗地形，场区范围地势总体为南高北低，最高 884.6m，最低标高 530m，一般地面标高 700.00～800.00m，高差在 350 米左右，地形坡度 15°～35°，局部可达 45°以上，形成悬崖峭壁。	区内地形地貌类型为寒武系与奥陶系白云岩、灰岩形成的构造溶蚀型低山垄岗地形，图区范围地势总体中间高，北西、南东两头低，最高标高 768.90m，最低标高 510m，一般地面标高 550.00～700.00m，相对高差 150m，地形坡度 15°～35°，局部可达 45°以上，形成悬崖峭壁。	该场址位于云贵高原东侧，地处武陵山脉中段、新华夏系隆起的西缘，地貌类型为寒武系与奥陶系白云岩、灰岩形成的构造溶蚀型低山垄岗地形。 拟建机场范围地势总体中间高，北东、南西两头低，最高标高 958m；最低标高 710m。一般地面标高 720.00～810.00m，相对高差 248m，地形坡度 15°～35°，局部可达 45°以上，形成悬崖峭壁。	董马库场址高差最大，远期发展土石方工程量较大，地形地貌条件最差；复兴场址南部较低，高差较大，本期土方量较大，老天坪场址高差最小，土方量最小，条件最优。
			该场址整体地势不算开阔，进行场地平整后可满足机场本期建设用地的要求，远期发展宽度不太够，场区西南侧需要大面积填方才能满足机场远期发展的用地要求。	该场址整体地势比较开阔，进行场地平整后即可满足机场建设用地的要求，用地面积可满足机场近期建设和远期发展的用地要求。	该场址整体地势比较开阔，进行场地平整后即可满足机场建设用地的要求，场址东侧较为开阔，用地面积可满足机场远期发展的用地要求。	
		场内外土石方工程	本期挖方 1783 万方，填方 1872 万方（含净空处理 450 万挖方拉入场内回填）；投资 71136 万元	本期挖方 1668 万方，填方 1753 万方；投资为 66614 万元	本期挖方 1862 万方，填方 1961 万方；投资 74518 万元	复兴场址投资最大；董马库次之，而老天坪场址最小。

序号	比较内容		董马库场址	老天坪场址	复兴场址	比较结果
		地质构造	场址附近所处大地构造位置为扬子准地台滇默川鄂古坳陷区的东南部，东与江南地轴相邻，区内褶皱和断裂构造发育，尤以断裂发育最甚。	老天坪场址附近所处大地构造位置为扬子准地台滇黔川鄂古坳陷区的东南部，东与江南地轴相邻，区内褶皱和断裂构造发育，尤以断裂发育最甚。	场区位于复兴场断裂带北东侧、保（靖）-铜（仁）-玉（屏）断裂带北西盘，长乐向斜北西翼。区内褶皱和断裂构造发育。	三个场址区内褶皱和断裂构造发育，董马库和老天坪场址断裂比较发育，复兴场址稍好。
		水文地质条件	该区属碳酸盐岩分布区，地下水以大气降水渗入补给为主，补给方式以沿岩溶洼地中的消水洞或地表落水洞集中灌入式补给为主；地下水主要沿岩溶管道集中径流为特征，显示快速紊特征。地下水排泄方式一般以岩溶大泉或暗河出口形式向地表沟谷排泄，排泄条件较好。	该区属碳酸盐岩分布区，地下水以大气降水渗入补给为主，补给方式以沿岩溶洼地中的消水洞或地表落水洞集中灌入式补给为主；本区地下水的径流方向为由南东朝北西方向径流，由于从补给区到排泄区，径流途经短，地下水主要沿岩溶管道集中径流为特征，显示快速紊流特征。地下水排泄方式一般以岩溶大泉或暗河出口形式向地表沟谷排泄，排泄条件较好。	该区属碳酸盐岩分布区，地下水以大气降水渗入补给为主，补给方式以沿岩溶洼地中的消水洞或地表落水洞集中灌入式补给为主；本区地下水的径流方向与地表水一致，分为由东向西和由西向东两个方向径流，由于从补给区到排泄区，径流途经短，地下水主要沿岩溶管道集中径流为特征，显示快速紊流特征。地下水排泄方式一般以岩溶大泉或暗河出口形式向地表沟谷排泄，排泄条件较好。	三个场址水文地质都比较复杂，需要分阶段开展岩土工程勘察。
		不良地质作用	该区主要为碳酸盐岩分布区，岩溶较发育，岩溶形态有洼地、漏斗、落水洞、暗河进口（或溶洞）、溶沟、石芽。本场址存在的主要工程地质问题是由于岩溶地面塌陷的存在导致的地基稳定性问题，其次是	该区主要为碳酸盐岩分布区，岩溶较发育，岩溶形态有洼地、漏斗、落水洞、暗河进口（或溶洞）、溶沟、石芽等。本场址存在的主要工程地质问题是由于岩溶地面塌陷的存在导致的地基稳定性问题，其次	该区主要为碳酸盐岩分布区，岩溶较发育，岩溶形态有洼地、落水洞、溶沟、石芽等。本场址存在的主要工程地质问题是由于岩溶地面塌陷的存在导致的地基稳定性问题，其次是由于地形高差相对较大形成的高填深切边坡稳定性	三个场址均为碳酸盐岩分布区，岩溶较发育。存在高填深切边坡的稳定性问题。

序号	比较内容		董马库场址	老天坪场址	复兴场址	比较结果
			由于地形高差相对较大形成的高填深切边坡稳定性问题，以上问题均需有针对性的进行预防和处理。	是由于地形高差相对较大形成的高填深切边坡稳定性问题，以上问题均需有针对性的进行预防和处理。	问题，以上问题均需有针对性的进行预防和处理。	
		工程地质条件	局部场地地基稳定性较差，本区水文地质与工程地质条件中等复杂～复杂，工程建设基本适宜～适宜性较差。鉴于本场址范围水文地质工程地质条件较复杂，建议根据设计进度分阶段开展岩土工程勘察。	水文地质与工程地质条件中等复杂～复杂，工程建设基本适宜。局部岩溶发育地段未经处理不宜作为工程建设用地。鉴于本场址范围水文地质工程地质条件较复杂，建议根据设计进度分阶段开展岩土工程勘察。	本区水文地质与工程地质条件中等复杂～复杂，工程建设基本适宜。局部岩溶发育地段未经处理不宜作为工程建设场地使用。鉴于本场址范围水文地质工程地质条件较复杂，建议根据设计进度分阶段开展岩土工程勘察。	三个场址水文地质及工程地质条件都比较复杂，需要分阶段开展岩土工程勘察。
		地震条件	本场址处于稳定的江南古陆新华夏系第三复式隆起带上，地壳新构造运动以区域整体性抬升为主，测区内断裂构造发育。地震动峰值加速度<0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，即地震基本烈度小于Ⅵ度，属弱震区，区域地质相对稳定，能满足工程的建造要求。	本场址处于稳定的江南古陆新华夏系第三复式隆起带上，地壳新构造运动以区域整体性抬升为主，区内断裂构造发育。地震动峰值加速度<0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，即地震基本烈度小于Ⅵ度，属弱震区，区域地质相对稳定，能满足工程的建造要求。	本场址处于稳定的江南古陆新华夏系第三复式隆起带上，地壳新构造运动以区域整体性抬升为主，测区内断裂较发育。地震动峰值加速度<0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，即地震基本烈度小于Ⅵ度，属弱震区，区域地质稳定，能满足工程的建造要求。	三个场址均属于弱震区，区域地质稳定，能满足工程建造要求。
		电磁条件	每个频段都有满足设台要求频率，适合设台。但在指配频率时，应避开已占用的频率。	每个频段都有满足设台要求频率，适合设台。但在指配频率时，应避开已占用的频率。	每个频段都有满足设台要求频率，适合设台。但在指配频率时，应避开已占用的频率。	三个场址满足机场无线电频率、频段的需求。
		地下矿藏及文	场址区域无探矿权、采矿权设置，无查明的重要矿产资源。	场址区域无探矿权、采矿权设置，无查明的重要矿产资源。	场址区域无探矿权、采矿权设置，无查明的重要矿产资源。	三个场址均未发现重要矿产资源；

序号	比较内容		董马库场址	老天坪场址	复兴场址	比较结果
		物	场址范围内没有已经公布的文物保护单位和其他地上文物。	场址范围内没有已经公布的文物保护单位和其他地上文物。	场址范围内没有已经公布的文物保护单位和其他地上文物。	没有发现地面文物分布点。
		防洪条件	场址及周边范围无洪水位及洪淹范围记录。不需要采取特殊防洪措施，现有条件已能满足防洪标准。	场址及周边范围无洪水位及洪淹范围记录。不需要采取特殊防洪措施，现有条件已能满足防洪标准。	场址及周边范围无洪水位及洪淹范围记录。不需要采取特殊防洪措施，现有条件已能满足防洪标准。	场址均能满足防洪要求。
		主要建筑材料供应条件	水泥供应厂为金湘水泥厂，沙，碎石等地材建议就地取材，钢材建议在吉首购买。	水泥供应厂为金湘水泥厂，沙，碎石等地材建议就地取材，钢材建议在吉首购买。	水泥供应厂为金湘水泥厂，沙，碎石等地材建议就地取材，钢材建议在吉首购买。	主要建筑材料的来源基本一致。
4	交通条件		与吉首有高速公路连接，高速公路约 35 公里，然后经 G319 线(14 公里，三级公路）后转 S253(6 公里，四级公路）后可直达场址。建议进场公路均利用现有公路改造。因除高速公路外，其余国省道均为达到二级公路标准，按州“十二五”干线公路建设标准，二级公路改建造价为 1000 万元/公里，该路段改造需建设资金 2 亿元。	与吉首有高速公路连接，高速公路约 35 公里，然后穿过 G319 线（1.4 公里，三级公路），新建公路 5 公里，直达场址。建议进场公路均利用现有公路改造以及在老天坪与 G319 之间新修公路。按州“十二五”干线公路建设标准，二级公路改建造价为 1000 万元/公里，则该路段改造需建设资金 5000 万元。	与吉首有高速公路连接，高速公路约 67 公里，然后经 G209 线（3 公里，三级公路）后到达复兴镇，再走 4 公里村道（等外级），直达场址。建议进场公路均利用现有公路改造。按州“十二五”干线公路建设标准，二级公路改建造价为 1000 万元/公里，该路段改造需建设资金 7000 万元。	老天坪场址新建进场路最短，投资最少；复兴场址其次，董马库场址投资最多。
5	与 300 公里		铜仁机场公路距离 135 公里，直线	铜仁机场公路距离 145 公里，直线	铜仁机场公路距离 165 公里，直线距离	三个场址除距铜

序号	比较内容		董马库场址	老天坪场址	复兴场址	比较结果
	范围周围机场关系		距离 67.3 公里；	距离 70.9 公里；	86.6 公里；	仁机场较近外，距离其他机场都较远。
			怀化机场公路距离 294 公里，直线距离 172 公里；	怀化机场公路距离 304 公里，直线距离 171 公里；	怀化机场公路距离 324 公里，直线距离 175 公里；	
			张家界机场公路距离 259 公里，直线距离 113 公里；	张家界机场公路距离 270 公里，直线距离 113 公里；	张家界机场公路距离 317 公里，直线距离 98 公里；	
			常德机场公路距离 282 公里，直线距离 210 公里；	常德机场公路距离 292 公里，直线距离 212 公里；	常德机场公路距离 320 公里，直线距离 202 公里；	
			恩施机场公路距离 334 公里，直线距离 207 公里；	恩施机场公路距离 324 公里，直线距离 202 公里；	恩施机场公路距离 296 公里，直线距离 189 公里；	
			黔江机场公路距离 192 公里，直线距离 138 公里。	黔江机场公路距离 182 公里，直线距离 131 公里。	黔江机场公路距离 202 公里，直线距离 124 公里。	
			遵义机场公路距离 570 公里，直线距离 238 公里。	遵义机场公路距离 560 公里，直线距离 236 公里。	遵义机场公路距离 594 公里，直线距离 248 公里。	
			重庆机场公路距离 482 公里，直线距离 317 公里。	重庆机场公路距离 472 公里，直线距离 311 公里。	重庆机场公路距离 486 公里，直线距离 312 公里。	
			凯里机场公路距离 379 公里，直线距离 224 公里。	凯里机场公路距离 389 公里，直线距离 222 公里。	凯里机场公路距离 418 公里，直线距离 221 公里。	
6	机场公用设施	供电条件	该场址采用双回路供电电源：一个电源由 110 千伏佳民变电站提供。长度约 18 千米；另一个电源由 110 千伏向家变电站提供。长度约 19 千米。两个变电站电源频率稳定，均能满足用电需求。供电投资约为	该场址采用双回路供电电源：一个电源由 110 千伏佳民变电站提供。长度约 10 千米；另一个电源由 110 千伏向家变电站提供。长度约 12 千米。两个变电站电源频率稳定，均能满足用电需求。供电投资约为	该场址采用双回路供电电源：一个电源由 110 千伏官地坪变电站提供。长度约 5 千米；另一个电源由 110 千伏向家变电站提供。长度约 12 千米。两个变电站电源频率稳定，均能满足用电需求。供电投资约为 1555 万元。	三个场址均能满足供电要求。董马库投资最大，老天坪其次，复兴场址最少

序号	比较内容		董马库场址	老天坪场址	复兴场址	比较结果
	配套条件		2455 万元。	1780 万元。		
		通信条件	该场址通信采用双路由保证，一回路来自距离机场 44km 的吉首端局；另一回路来自距离机场场址 30km 的花垣端局，线路总造价约 522.5 万元。	该场址通信采用双路由保证，一回路来自距离机场 50km 的吉首端局；另一回路来自距离机场场址 20km 的花垣端局，线路总造价约 445 万元。	该场址通信采用双路由保证，一回路来自距离机场 23km 的保靖端局；另一回路来自距离机场场址 23km 的花垣端局，线路总造价约 785 万元。	三个场址均能满足双回路通信要求。
		给水条件	该场址供水水源为排达莲水库，供水能力考虑机场需要（300m^3/天）和附近村民 600 人（50m^3/天）共 350m^3/天。机场年需水量为 12.6 万m^3。满足要求。 根据附近安全饮水工程的水质检测情况，无明显的有害物质。机场供水工程费用 550 万元。	该场址供水水源为吉辽河水库，供水能力考虑机场需要（约 75m^3/天）和附近村民 600 人（50m^3/天）共 125m^3/天。满足要求。 根据附近安全饮水工程的水质检测情况，无明显的有害物质。机场供水工程费用 600 万元。	该场址供水水源为塘口湾水库或花垣河，供水能力考虑机场需要（300m^3/天）和附近村民 600 人（50m^3/天）共 350m^3/天。水量满足要求。 根据附近安全饮水工程的水质检测情况，无明显的有害物质。机场供水工程费用 680 万元。	均从当地场址邻近水库供水。
		雨水条件	机场雨水排放采用自流方式，暴雨重现期为 5 年，初步估算场区内最高雨水流量为 9.6 立方米/秒。排入机场东西两侧的溪沟中。两条小溪沟为天然河道，最大泄洪能力约为 10m^3/s。排洪沟基本沿机场右侧原溪沟走向布置，排入吉辽河。排洪沟工程建筑工程费用 875 万元。	机场雨水排放采用自流方式，暴雨重现期为 5 年，初步估算场区内最高雨水流量为 9.2 立方米/秒。 机场右侧溪沟可作为机场的排水系统。排洪沟基本沿机场右侧原溪沟走向布置，排入窝坝河。排洪沟工程建筑工程费用 450 万元。	机场雨水排放采用自流方式，暴雨重现期为 5 年，初步估算场区内最高雨水流量为 9.8 立方米/秒。机场左侧溪沟可作为机场的排水系统。排洪沟基本沿机场左侧原溪沟走向布置排入花垣河。排洪沟工程建筑工程费用 540 万元。	场外投资老天坪场址投资小，复兴场址其次，而董马库场址投资最大。
		污水	该场址周边没有市政污水管道，为	该场址周边没有市政污水管道，为	该场址周边没有市政污水管道，为减少	三个场址均需建

序号	比较内容		董马库场址	老天坪场址	复兴场址	比较结果
		处理及排放条件	减少污水对环境的污染，场区内建设污水处理站。场内污水收集后汇集到污水处理站进行处理，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）排放标准后排入卧大召水库（灌溉功能），或用于附近农田灌溉。	减少污水对环境的污染，场区内建设污水处理站。场内污水收集经机场自建污水处理站处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 4 中的一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB18920-2002)中相应的回用水水质标准，全部回用不外排。	污水对环境的污染，场区内建设污水处理站。场内污水收集后汇集到污水处理站进行处理，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）排放标准后与雨水管道合并排入梅落水库（灌溉功能）或花垣河。	污水处理站
		固体废物处理	机场航空垃圾和生活垃圾送往花垣县垃圾处理场处理（距机场约 39 公里）。机场油库产生的污油属危险废物，应收集后送危险废物处理中心或者有 HW08 废矿物油处理资质的单位回收处理。	机场航空垃圾和生活垃圾送往花垣县垃圾处理场处理（距机场约 24 公里）。机场油库罐底油泥属危险废物，收集后送危险废物处理中心或者有 HW08 废矿物油处理资质的单位回收处理。	机场航空垃圾和生活垃圾送往保靖县垃圾处理场处理（距机场约 26 公里）。机场油库产生的污油属危险废物，应收集后送危险废物处理中心或者有 HW08 废矿物油处理资质的单位回收处理。	董马库和老天坪场址由花垣县垃圾处理场处理，复兴场址由保靖县垃圾处理场处理。
		供气条件	供气模式为液化天然气（LNG）移动式撬装站供气，气源为花垣县 LNG 储配站，该气源日供气能力为 12 万立方米，位于花垣县城凉水井地段，距离董马库场址约 17 公里，采用汽车运输。	老天坪场址，因该场址距离花垣县城仅 11.2 公里，供气方式同董马库场址。	复兴场址，采用管道供气方式。	三个场址均能满足机场需求。
		供油条件	油源由华南蓝天航空油料有限公司提供。可采用公路运输方式从张家界供应站运输距离机场 200 公里左	同场址一	同场址一	三个场址供油方式相同。

序号	比较内容		董马库场址	老天坪场址	复兴场址	比较结果
			右，全程为高速公路，可保证油料供应。			
7	场址与周围风景区的关系		董马库场址位于吉首市与花垣县之间，包茂高速的北面。对周围的风景区的距离都比较适中，对周围风景区具有较强的辐射能力。	老天坪场址位于吉首市与花垣县之间，靠近花垣县，包茂高速的北面。对周围的风景区的距离都比较适中，对周围风景区具有较强的辐射能力。	复兴场址位于保靖县与花垣县之间，张花高速的东面。对周围的风景区的距离一般，稍偏北面。对周围风景区具辐射能力一般。	三个场址基本相当
7	场址与区域城市位置关系		董马库场址到周围的城市的距离较近。到吉首市、保靖县、花垣县、秀山县的行车时间均在 1 小时以内；到凤凰县、泸溪县、永顺县的行车时间在 1.5 小时以内。到龙山县的行车时间较长，辐射能力较弱。	老天坪场址到周围的城市的距离较近。到吉首市、保靖县、花垣县、秀山县、古丈县、凤凰县、泸溪县、永顺县的行车时间均在 1 小时以内；到龙山县的行车时间较长，辐射能力较弱。	复兴场址到周围的城市的距离一般，稍偏北面。对保靖县、花垣县的辐射能力较强，到吉首市区、永顺县、秀山县等城市的行车时间均在 1.5 小时以内。到古丈县、龙山县、泸溪县等城市的行车时间较长。	三个场址基本相当。
9	征地拆迁、改建情况	征地面积及占地情况	董马库场址所占土地面积为 174.0637 公顷，其中农用地 169.792 公顷（耕地 87.1177 公顷、林地 68.2199 公顷、交通用地 0.3116 公顷、水域及水利设施用地 0.0101 公顷、其他土地 14.1327 公顷），建设用地 4.2717 公顷。所占土地符合国家相关产业政策和土地政策。	场址永久占土地面积为 142.54 公顷，其中农用地 142.5385 公顷（耕地 37.7043 公顷、园地 0.2158 公顷、林地 104.6184 公顷。所占土地符合国家相关产业政策和土地政策。	场址所占土地面积为 197.33 公顷，其中农用地 172.53 公顷（耕地 48.40 公顷、林地 108.87 公顷、园地 15.26 公顷），建设用地 0.87 公顷，未利用地 23.93 公顷。所占土地符合国家相关产业政策和土地政策。	三个场址主要用地均为农用地中的耕地和林地。老天坪场址所占用地耕地较少，复兴其次，董马库最多。综合比较，老天坪场址较优。
		居民拆迁	现场址范围内有村庄两个，住户 563 户，计划拆迁 2 个村庄，拆迁住户	现场址范围内有村庄 1 个，住户 132 户，计划拆迁 1 个村庄，拆迁住户	现场址范围内有自然寨 1 个，住户 8 户，不需要设立安置区，由被征地户自	复兴场址拆迁最少，老天坪场址其

序号	比较内容		董马库场址	老天坪场址	复兴场址	比较结果
			563 户，2809 人。场址范围外受到飞行起降影响的农户有 218 户，计划拆迁 218 户，1082 人。拆迁情况已列入花垣县城市总体规划。	132 户，723 人。拆迁情况已列入花垣县城市总体规划。	筹自建。场址范围外受到飞行起降影响的农户有225户，计划拆迁225户，1121人。拆迁情况已列入保靖县城市总体规划	次，董马库场址最大
		道路改线	省道 S262 马尾村-排吾党段，村道 C168 棒改至流武坝，预计省道改线 4 公里，村道改线 10 公里（省道改线为 150 万元/公里，村改线为 80 万元/公里），路段改线造价为 1400 万元。	场址范围内有村间道路 3 公里通过，预计道路改线需 6 公里，村道改线为 80 万元/公里，路段改线造价为 480 万元。	场址范围内有村间道路 2 公里通过，预计村道改线需 4 公里，村道改线为 80 万元/公里，路段改线造价 320 万元。	复兴场址拆和老天坪场址改造费用较少，董马库场址改造费用最大
		高压线改线	场址附近需迁改 220 千伏线路有 3 回：岩峒线、格万 I 线、格万 II 线，线路总长度为 28 千米，投资约 3400 千万元。 改建 110kv 线路长度 15 千米，组立铁塔 43 基，投资约 985 千万元。 高压线搬迁费用共 4385 万元。	需迁改 220 千伏线路有 3 回：岩峒线、格万 I 线、格万 II 线，其中同杆双回 13 千米，单回 19 千米。 需迁改 110 千伏线路有 1 回长度 13 千米。 老天坪场址高压线搬迁费用共 5445 万元。	需迁改 220 千伏线路有 1 回：岩永线 14 千米；需迁改 110 千伏 1 回：岩古牵线 14 千米；需迁改 35 千伏 1 回：官城梅线 10 千米； 需迁改 10 千伏线路 1 回 15 千米；需迁改 3 个台区、4 个专用配变。 复兴场址高压线搬迁费用共 3800 万元。	复兴场址搬迁费用最少，董马库场址其次，老天坪场址最多
		总费用	征地、拆迁、安置及道路、高压线改建费用合计 27574.88 万元	征地、拆迁、安置及道路、高压线改建费用合计 22921.54 万元	征地、拆迁、安置及道路、高压线改建费用合计 28925.49 万元	老天坪场址最少，董马库其次，复兴场址最多。
10	优缺点比较		优点： 1、本期土石方工程量相对最小；	优点： 1、净空条件好，本期不需要进行净	优点： 1、场址净空条件好，本期不需要净空	综合比较结果：老天坪场址总体较

序号	比较内容	董马库场址	老天坪场址	复兴场址	比较结果
		2、场址对周围的风景区的距离都比较适中，具有较强的辐射能力； 3、到周围城市的距离比较适中，有较强的辐射能力。 缺点： 1、距离吉首城市距离稍远； 2、净空较差，本期需要处理大量土方，因此，综合土石方工程量大； 3、远期发展用地受限，远期土石方工程量较大； 4、进场路投资最大； 5、本期场内拆迁人口最多， 征地拆迁费用最大； 6、工程水文地质条件复杂。	空土石方处理； 2、场址较为开阔，能充分满足远期发展用地； 3、场址对周围的风景区的距离都比较适中，具有较强的辐射能力； 4、到周围城市的距离比较适中，有较强的辐射能力。 缺点： 1、距离吉首市的距离稍远； 2、工程水文地质条件复杂。	处理； 2、场址对周围的风景区的距离都比较适中，具有较强的辐射能力；3、到周围城市的距离比较适中，有较强的辐射能力。 缺点： 1、本期土石方工程量较大； 2、距离吉首城市距离较远； 3、导航台无法在跑道延长线上设置，只能设置在场内，非精密进近程序需要偏置进近，飞行程序方案方面欠佳。 4、工程水文地质条件复杂。	优，推荐老天坪场址作为湘西民用机场的推荐场址。

表 2.11-3　湘西民用机场项目备选场址环境条件比选表

序号	项目		董马库场址	老天坪场址	复兴场址	比较结果
1	地表水环境		该场址周边没有市政污水管道，废水拟处理后排入卧大召水库（灌溉功能），或用于附近农田灌溉。	该场址周边没有市政污水管道，废水拟处理后全部回用	该场址周边没有市政污水管道，废水拟处理后全部回用排入梅落水库（灌溉功能）或花垣河。	条件相差不多
			不涉及水源保护区	不涉及水源保护区	不涉及水源保护区	条件相差不多
2	地下水环境		场址附近所处大地构造位置为扬子准地台滇默川鄂古坳陷区的东南部，东与江南地轴相邻，区内褶皱和断裂构造发育，尤以断裂发育最甚。	老天坪场址附近所处大地构造位置为扬子准地台滇黔川鄂古坳陷区的东南部，东与江南地轴相邻，区内褶皱和断裂构造发育，尤以断裂发育最甚。	场区位于复兴场断裂带北东侧、保（靖）-铜（仁）-玉（屏）断裂带北西盘，长乐向斜北西翼。区内褶皱和断裂构造发育。	复兴场址条件稍好。
3	声环境		评价范围内声敏感点较多	评价范围内有 48 个村庄和 6 个学校	评价范围内声敏感点较多	条件相差不多
4	生态环境	征地拆迁	现场址范围内有村庄两个，住户 563 户，计划拆迁 2 个村庄，拆迁住户 563 户，2809 人	现场址范围内有村庄 1 个，住户 132 户，计划拆迁 1 个村庄，拆迁住户 132 户，723 人。拆迁情况已列入花垣县城市总体规划。	现场址范围内有自然寨 1 个，住户 8 户，不需要设立安置区，由被征地户自筹自建。	复兴场址较优
		占地情况	场址占土地面积为 174.0637 公顷，大部分是耕地和林地	场址永久占土地面积为 142.54 公顷，占地类型为：耕地、园地、林地（较多）	场址所占土地面积为 197.33 公顷，大部分是耕地和林地	老天坪场址较优
		土方量	挖方 1783 万方，填方 1872 万方，投资 71136 万元	本期挖方 1668 万方，填方 1753 万方；投资为 66614 万元	本期挖方 1862 万方，填方 1961 万方；投资 74518 万元	老天坪场址较优
		生态敏感区	不涉及生态敏感区	不涉及生态敏感区	不涉及生态敏感区	条件相差不多
		净空条	场址两端净空条件较差，尤其是东北端净空，处	老天坪场址的净空条件在飞行程序方面都是可行	都是可行的，不需要进行净空处理。但由于导航台只能设置在	推荐老天坪厂址

		件	理量约 450 万方，参与到全场土石方平衡。总体上该场址净空条件飞行程序可行的，但相对较差。	的，但存在部分超高障碍物，飞行程序上只需处理植被即可。	场内非精密进近程序需要偏置进近，飞行程序方案方面欠佳。	
		飞行条件	场址距离鸟类迁徙路线较远，但因周边集群留鸟较多，未来会引发较多的鸟击	场址距离鸟类迁徙路线适中，场址位于台地，有助于规避鸟击风险	场址距离候鸟迁徙路线最近，未来对鸟类迁徙影响最大，鸟击风险最高	推荐老天坪厂址
5	环境空气		不设锅炉，主要为加油站、污水处理站、飞机尾气、汽车尾气等大气污染物	不设锅炉，主要为加油站、污水处理站、飞机尾气、汽车尾气等大气污染物	不设锅炉，主要为加油站、污水处理站、飞机尾气、汽车尾气等大气污染物	条件相差不多
6	固体废物		一般固废送往花垣县垃圾处理场处理（距机场约 39 公里）。	一般固废送往花垣县垃圾处理场处理（距机场约 24 公里）。	一般固废送往保靖县垃圾处理场处理（距机场约 26 公里）。	推荐老天坪厂址
优缺点比较			优点： 1、本期土石方工程量相对最小； 缺点： 1、距离吉首城市距离稍远； 2、净空较差，本期需要处理大量土方，因此，综合土石方工程量大； 3、远期发展用地受限，远期土石方工程量较大； 4、工程水文地质条件复杂。	优点： 1、净空条件好，本期不需要进行净空土石方处理； 2、挖方填方较少，投资最小； 3、场址较为开阔，能充分满足远期发展用地； 缺点： 1、距离吉首市的距离稍远； 2、工程水文地质条件复杂。	优点： 1、场址净空条件好，本期不需要净空处理； 2、征地范围内拆迁人口少。 缺点： 1、本期土石方工程量较大； 2、导航台无法在跑道延长线上设置，只能设置在场内，非精密进近程序需要偏置进近，飞行程序方案方面欠佳。 3、工程水文地质条件复杂。	综合考虑，老天坪厂址选址最优

综合表 2.11-2 和表 2.11-3 比选内容可知，从工程、技术经济以及环境条件各方面综合比较和分析，老天坪场址具有净空条件最好，总征地拆迁费用最低，土石方工程量适中，占用耕地少、周边环境敏感点相对较少、到周边城市的距离都比较适中，各种公用设施均能保证机场的需要，不存在限制因素的影响、投资低等优点，且三老天坪场址在航行服务程序研究比选方面要优于其他两个场址，飞行程序上建议老天坪场址作为推荐场址。

2.11.3 结论

综上所述，本工程为《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修订）鼓励类，选址符合《中国民用航空发展第十三个五年规划》（2011-2015 年）、《湖南省城市综合交通体系“十三五”发展规划》等民航布局及发展规划，符合《湖南省主体功能区规划》（2012 年）和《花垣县域城镇体系规划》（2015-2030）等相关规划的要求，机场位置选址合理。

3 建设项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目基本概况

（1）项目名称：湖南湘西民用机场建设工程

（2）项目性质：新建

（3）建设规模：飞行区技术指标等级为 4C。建设目标年 2025 年机场旅客吞吐量约 30 万人，2025 年机场货邮吞吐量约 450 吨。建设一条长 2600 米、宽 45 米的跑道，站坪机位组合 1B3C 共 4 个机位。航站楼面积为 3000 平方米，同时配套建设通信、导航、气象、供油、消防救援等辅助生产设施。

（4）机场定员：机场目标年 2025 年机场机关、场务、航管、机修等人员总计 224 人。

（5）工程投资：本项目总投资约 16.69 亿元，其中环保投资 1816 万元。环保投资约占工程总投资 1.09%。

3.1.2 机场定位和地理位置

（1）机场定位

根据对湘西州社会经济、文化、旅游、交通等多方面的综合分析，把湘西机场定位为：我国具有丰富旅游资源的民用支线机场，湘西州主要对外城市窗口及城市亮点。最终湘西机场将建设成为规划科学、安全高效、环境协调、经济节约、布局合理、环境优美、地方特色浓郁的绿色机场。

（2）场址地理位置

拟建场址位于吉首市西北方向花垣县的老天坪村；距离吉首市中心直线距离约 29km，公路距离 35km。场址位于花垣县的南偏东方向，距离花垣县中心直线距离约 11.2km，公路距离 17km。跑道中心点的经纬度坐标为 E109°31′9″，N28°29′46.9″。跑道真方位角：42°-222°。跑道西南端标高为 704.5 米，东北端标高为 708.7 米。场区地势起伏不大，净空条件良好，交通及公用配套设施方便解决，与城市规划发展无矛盾，空域使用矛盾可协调解决，能够满足机场近期建设和远期发展需要。

场址属丘陵地带，整体地势为高低起伏的丘陵，山坳、冲沟，周边有茶叶等经济作物分布，有部分民房座落。

机场地理位置见图 3.1-1、机场场址与城市规划之间的关系见图 3.1-2。

3.1.3 周边机场概况

（1）周边机场概况

湘西州周边范围内相邻机场主要有张家界机场、铜仁机场、常德机场、芷江机场、恩施机场、黔江机场、重庆机场、遵义机场及凯里机场，周边机场分布见图 3.1-3：

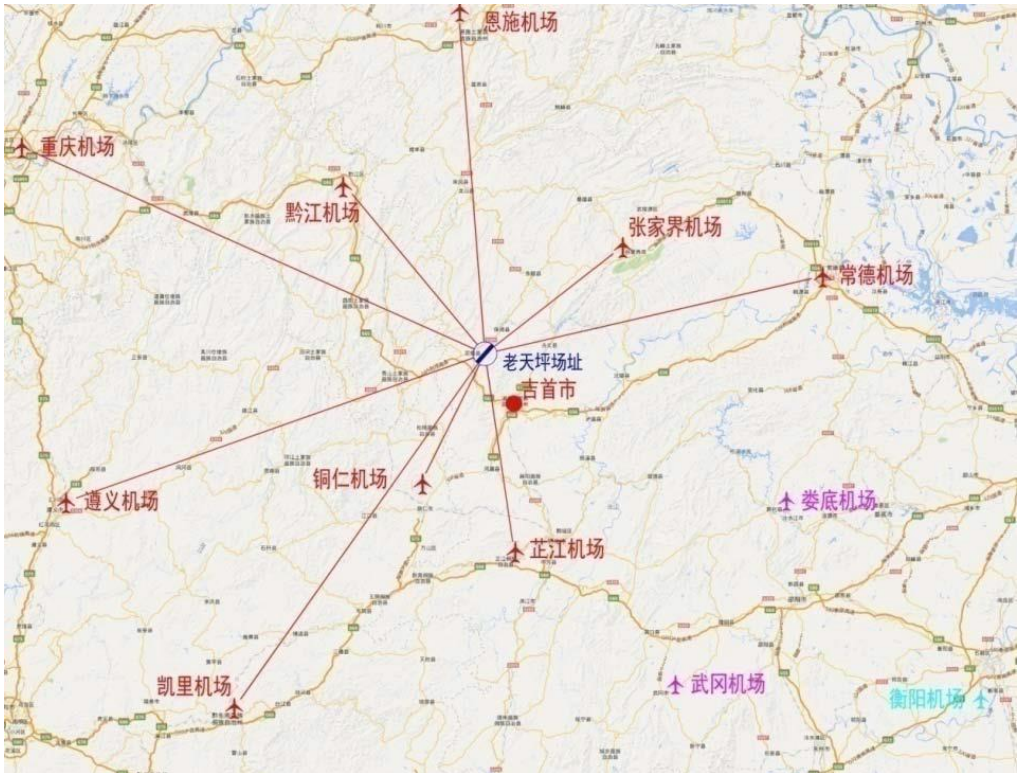


图 3.1-3 周边机场位置关系图（300km 范围）

具体详见表 3.1-1

表 3.1-1 周边机场与本机场相对关系

机场名称	与本机场相对位置			跑道真方位
	真方位(度)	公路距离（km）	直线距离（km）	
遵义/新舟	252	560	236	03°-183°
重庆/江北	296	472	311	17°-197°
黔江/武陵山	329	182	131	25°-205°
铜仁/凤凰	197	118	70.9	42°-222°
凯里/黄平	227	389	222	34°-214°
芷江/怀化	118	186	118	36°-216°
恩施/许家坪	359	324	202	009°-189°
张家界/荷花	53	159	113	076°-256°
常德/桃花源	77	275	212	012°-192°

（2）机场服务范围

①根据支线机场的建设标准，湘西机场规划航程为 800～1500 公里。本期考虑开通湘西至北京、上海、广州、三亚、西安等航线。利用人文和自然旅游资源优势吸引全国各地的客源，湘西机场的航线范围将覆盖至我国大部分主要城市与地区。

②根据目前的航空运输现状，湘西州民航运输基本处于空白状态，湘西机场的建设将填补该区域的民航机场空白，完善机场网络布局。湘西机场是以服务湘西为主，特别是湘西西北部地区，兼顾湘、鄂、渝、黔四省市交接处各县市的支线机场。

3.1.4 建设规模

拟建湘西民用机场的飞行区技术指标等级为 4C。

（1）客运和货运吞吐量

根据预测结果，目标年 2025 年机场旅客吞吐量约 30 万人。2025 年机场货邮吞吐量约 450 吨。

（2）飞行区设计技术参数

本期机场飞行区等级按照 4C 标准进行建设，设计机型为 B737-700/800、A320-200、EMB190、MA60 和 CRJ-200 等机型。在设计机型中 B737-800 的荷载最大，为主要设计机型。根据预测，机场的本期目标年 2025 年的年起降架次为 3571 架次，高峰小时起降架次为 4 架次，每周的航班为 34 班。机场远期按照 4D 进行规划，远期目标年 2045 年的年起降架次为 16140 架次，高峰小时起降架次为 12 架次，每周的航班量为 148 班。

（3）跑道

本次建设采用单条跑道设计。

根据性能分析结果，该机场跑道长度为 2600 米时，各典型机型基本上都能够使用最大结构重量起飞，能满足拟开航线要求。因此湘西机场的初步确定跑道长度为 2600 米。

新建一条长2600m，宽45m，两侧道肩各宽1.5m的跑道。在跑道两头新建防吹坪，防吹坪长60m，宽48m。在跑道与站坪间新建一条垂直联络道，距离跑道北端 750 米，基本宽度 18 米，两侧各建 3.5 米宽道肩，垂直联络道长 199.5 米。

考虑到湘西机场规划有通航用地，通航的进入会使年起降架次以及高峰小时起降架次上均可能会提高。因此远期按照与跑道等长的平行滑行道进行规划，在跑道两端设端联络道，跑道主降和次降方向各设置一条快速出口滑行道，满足高峰时的运行需要。机场的主降方向为由南往北。

机场的飞行区等级按照本期 4C，远期 4D 进行规划；根据规范，D 类的跑滑间距为 176 米，但考虑到未来的适应性，跑滑间距按照 182.5 米进行控制，滑行道中线距离物体的距离为 40.5 米。在本期规划需要考虑能够满足远期 D 类滑行道的运行要求，

并预留独立的平滑。

（4）机坪

根据预测，本期 2025 年需要客机位 1B3C 共 4 个机位，考虑到使用上的便利，按照 4 个 C 类机位进行设置，机位采用自滑进自滑出的方式。

（5）工程投资：本项目总投资 16.69 亿元。其中本项目征地拆迁费用共计33765.60万元。项目的资金来源计划总投资的1/3申请国家中央预算资金，1/3申请民航发展资金，其余1/3由湖南省和湘西州政府解决。

3.2 建设内容

本期工程内容包括：飞行区工程、航站区工程、空管工程、助航灯光工程、供电工程、供油工程、配套工程等，详见表 3.2-2。机场总平面布置见图 3.2-1（1），机场航站区布置见图 3.2-1（2）。

3.2.1 飞行区工程

湘西机场本期规划建设的目标年为 2025 年，本期按 4C 标准规划建设，设计能起降的最大机型为 B737-800。机场飞行区按满足 B737 及 A320 飞机使用设计。

（1）跑道

新建一条长 2600m，宽 45m，两侧道肩各宽 1.5m 的跑道。在跑道两头新建防吹坪，防吹坪长 60m，宽 48m。在跑道与站坪间新建一条垂直联络道，距离跑道北端 750 米，基本宽度 18 米，两侧各建 3.5 米宽道肩，垂直联络道长 199.5 米。

本期升降带长 2720 米，宽 300 米。跑道端安全区自升降带端向外延伸 240，宽 120 米。

规划环场路宽 3.5 米，在环场路上约每 400 米设置宽 5.5 米、长 10 米的错车道。

（2）航站楼、站坪

近期航站楼规划建筑面积为 3000 平方米，预留一定规模的远期发展用地。

根据建设目标年 2025 年的航空业务量预测，站坪机位组合为 1B3C 共 4 个机位。按 4 个 C 类机位自滑进出设计。站坪尺寸为 223.5×129 米，站坪道肩宽度为 3.5 米。

到了远期 2045 年，预测需要客机位 1B8C3D 共 12 个机位，B 类机位按照 C 类机位进行设置，即为 9C3D。扣除近期的 4 个 C 类，远期将增加 5C3D 共 8 个机位。远期航站楼的规模达到了 2.5 万平方米，航站楼采用一层半或两层的布置方式，部分机位采用近机位设置登机廊桥进行连接。

3.2.2 空管工程

机场空管工程根据设备设施的功能分为航管工程、通信工程、导航工程和气象工程。

（1）塔台及航管楼辅助设施

本期将航管楼和塔台设置在跑道东侧，距离跑道中心线 400 米，距离跑道南端内侧 1867.5 米，是机场航行管制中心，各有关职能部门均设在航管楼内。航管楼内设航管气象设备机房、弱电电信机房、进线室、器材室、配电间、UPS 房、会议室、各类业务用房、休息室、卫生间等。

航管楼的面积共为 840 平方米，拟建 2 层，每层面积 420 平米，设备用房适当预留一些位置，以便安放空管发展改革所需增加的设备如自动化系统等。在航管楼前设置停车场，停车场与场内主干道路相连接。

（2）通信工程

机场对外的主要通信分为无线通信和有线通信，其主要设备均安置在航管楼内。

①场外通信工程

机场外建设两条光缆路由：一回路来自距离机场 50km 的吉首端局；另一回路来自距离机场场址 20km 的花垣端局。光缆采用 SDH 传输，共需建设 24 芯架空光缆 70 公里；机场场址以外中继线路采用架空杆路，场址内采用管道方式敷设。场外通信工程不纳入本次评价内容。

建立湘西至黔江、铜仁、芷江、凯里、张家界、恩施、遵义、常德等军、民用机场的电话专线联系。

②场内通信工程

航管楼、航站楼和导航台等主要业务部门建设光端机和 PCM 接入设备，从航管楼至航站楼采用管道敷设 24 芯光缆，航管楼至其他建筑单体主要是采用管道敷设 12 芯光缆，用来传输各业务部门需要的数据和信息。

③场内管道工程

在工作区铺设通信管道连接各单体建筑物和航管楼、航站楼及导航台站，管道采用 4 孔和 9 孔栅格式地下通信管道。场区范围内各建筑物内设置楼群综合布线系统，采用光缆作为有线通信及网络通信的介质。

（3）导航工程

为提高机场安全保障能力，本期在机场主次降方向各设置一套 I 类仪表着陆系统

（ILS）（主降包括南下滑台和北航向台各 1 座，次降包括北下滑台和南航向台各 1 座），同时设置一全向信标（DVOR/DME）台。

主降仪表着陆系统由北航向台和南下滑台组成，次降仪表着陆系统由南航向台和北下滑台组成。

主降仪表着陆系统北航向台：位于机场跑道中心线北延长线上，距跑道北端 280 米处。机房位于天线阵东侧，距天线阵中心点 60 米处。南下滑/测距台：位于机场跑道中心线西侧 120 米，跑道南端内 318 米处。机房位于天线阵后侧 3 米处。

次降仪表着陆系统南航向台：位于机场跑道中心线南延长线上，距跑道南端 280 米处。机房位于天线阵东侧，距天线阵中心点 60 米处。北下滑/测距台：位于机场跑道中心线西侧 120 米，跑道南端内撤 295 米处。机房位于天线阵后侧 3 米处。

全向信标（DVOR/DME）台：侧方台，跑道北端内 438 米，跑道西侧距中心线 280 米。平整后标高为 700 米，反射网平台建设高度为 10 米，直径 30 米，台站面积初定为 50 米×50 米。

（4）气象工程

观测设备设在航管楼气象设备机房内，并配置一套双振筒气压仪（塔台另设一套），并在航管楼顶设置观测平台。

在跑道西侧设置 16×16 平米常规气象观测场，其中心点距离跑道中心线 135 米，距离跑道南端 410 米。

3.2.3 助航灯光、飞行区供电及照明工程

（1）目视助航灯光系统设施设置包括：进近下滑灯光系统、目视坡度指示系统、跑道灯光系统、滑行道灯光系统、其他灯光系统、标记牌、机坪助航设备、目视助航设施供电系统、目视助航设施监视与控制系统、以及标示障碍物的目视助航设施。

（2）飞行区站坪照明与供电

本期建设中机坪助航设备设置主要包括：机坪泛光照明、机务用电等。本期在站坪上共设置机位 4 个，按照机位平面布置图，设置 4 座 25m 高杆照明灯塔。

站坪高杆照明灯塔、机务配电亭及机位标记牌的用电均由航站楼配电间提供电源并对其进行控制。

3.2.4 航站楼工程

机场本期航站楼建筑面积为 3000 平方米，属于小型航站楼，将最大满足旅客高峰小时流量 298 人需求，解决年旅客吞吐量 30 万人次需求。

航站楼建筑平面图及航站楼建筑布置表分别见图 3.2-2 和表 3.2-1：



图 3.2-2 航站楼建筑平面图

表 3.2-1 航站楼屏幕布置

序号	功能区名称	建筑面积（平方米）	用途说明
1	出发到达大厅	1400	出发厅、办票手续厅、安检、卫生间、医务办公、行李提取厅、迎宾厅、卫生间、办公室、银行服务区、商务区、迎宾等待区等
2	安检厅	200	安检厅内共设置 2 道用于旅客和手提行李扫描
3	候机区	800	商业、卫生间、餐饮、办公、母婴室、吸烟室、候机区、VIP 候机室
4	行李分检区	150	进港行李分检、出港行李分检、堆放空间内设有办公室
5	行李提取厅	150	布置 1 个 40 米的行李提取转盘
7	附属设施用房	200	包括高压室、低压室、变电室、应急电源室、值班监控室、消防控制室、气瓶间、报警阀间、消防控制中心、空调机房等。
8	其他服务区	100	包括外部旅客休息、员工休息区、垃圾房等。
合计		3000	

3.2.5 站坪工程

本期建设不设登机桥，4 个机位全部以自滑进出的运行形式设计。设计机型 B737-800 以及 A320 的机位尺寸为：36×40 米。按照《民用机场飞行区技术标准》关于 C 类机型的相关设计规定，机位滑行通道中线距物体的距离为 24.5 米（即滑行道中线距离停机坪上停放的飞机和独立运行的服务车道之间的距离），机坪上停放的飞机与另

一机位上停放飞机的翼稍净距为 7.5 米。本期新建站坪的尺寸为：223.5×129 米，面积为：28831.5 平方米。

3.2.6 其他建设内容

（1）停车场

按照需求预测，整个停车设施规模按 2025 年 111 个车位，3400 平方米建设。

（2）供油工程

油源由华南蓝天航空油料有限公司提供。采用公路运输方式从张家界供应站运输航空煤油至机场油库。张家界供应站距离机场 200 公里左右，全程为高速公路，且中国航油在荆门、长岭炼油厂均设有办事处，可保证油料供应。

机场油库本期建设库容预测为 400 立方米，油库需要建设 2 座 200 立方米卧式储油罐，另设 10 立方米底油回收罐一座。配套建设进出管路、浮动吸油装置等设施。油库的主要建筑物综合楼建筑面积约 380 平方米（含油泵棚），油车库建筑面积约 300 平方米（包括器材库、修理间、消防器材间、车库）、发油棚 100 平方米，油库消防泵房 100 平方米。建筑总面积约 880 平方米。配置 2 台 20000 升的加油车。

（3）场内道路工程

航站区前的环形交通按照单向双车道进行设计，路面宽度为 8 米，两侧各建 3 米宽的人行道和 3 米宽绿化带，长度为 390 米；航站楼前车道边按照 3×4 路面＋3 米人行道进行设计，全长 100 米；航站区道路总面积为 5450 平方米，航站区人行道总面积为 1690 平方米。工作区主干道按双向两车道进行设计，考虑特种车辆的行驶及两侧道路设施带，路面宽为 8 米，两侧各建 3 米宽的人行道和 3 米宽绿化带，总宽度为 20 米；道路长度为 685 米。工作区道路面积为 5750 平方米，工作区人行道面积为 2160 平方米。各建筑单体周围的设置进入的小区道路和停车场，总面积为 16600 平方米。

（4）排水工程

本期飞行区雨水排放系统的布置，是在全场区雨水排放系统平面布置的基础上，根据本期的建设规模，并考虑了远期建设的发展而布置的。根据飞行区地势设计方案，场区在距离跑道西南端 960 米、跑道东北端点为纵向分水岭，跑道中线为横向分水岭，故本工程分别在飞行区西南角、中部东侧、西侧及东北角设置出水口 A、B、C、D。

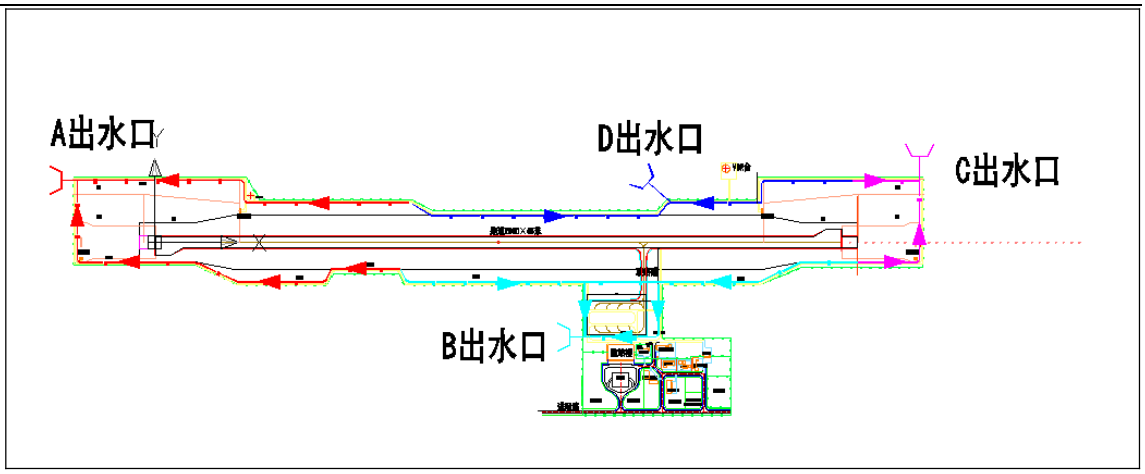


图 3.2-3 机场雨水排放系统示意图

出水口 A 主要通过布置与跑道南端东西侧，平整边界以内的排水沟，收集跑道南端道面及土面区的雨水径流量。出水口 C 主要通过布置于跑道中部西侧、跑道北部东西侧、平整边界以内的排水沟，收集跑道中部西侧道面及土面区、跑道北部全部道面及土面区的雨水径流，出水口 D 主要收集跑道北部西侧雨水，然后直接排入场外吉辽河。

出水口 B 主要通过布置于跑道北部东侧及站坪四周、平整边界以内的排水沟，收集该区域跑道东侧道面及土面区（含站坪区域）的雨水径流，机场右东侧溪沟可作为机场的场外排水系统。场外排洪沟采用浆砌石衬砌后 C20 砼防渗，部分用 C25 钢筋砼盖板盖住，断面尺寸为 2.0m×2.0m，长度 1.7km，排洪沟基本沿机场东侧侧原溪沟走向布置，排入窝坝河。

3.2.7 建设内容汇总

项目总体布局为：航站区及工作区位于跑道的东侧，布置在跑道中部偏北位置。本期跑道 2600 米，远期跑道往北延长 400 米到 3000 米。整个工作区布置于航站区的东北面，空侧部分基本与航站楼齐平，远期就近发展；航站区远期往西南发展。

表 3.2-2 工程建设内容及其规模汇总表

序号	工程项目		工程建设内容及规模
1	飞行区工程	道面工程	新建 1 条 2600m× 45m 跑道，两侧道肩各宽 1.5m；跑道两头新建 60m×48m 防吹坪。共 4 个 1B3C 机位。在跑道与站坪间新建一条垂直联络道，距离跑道北端 750 米，基本宽度 18 米，两侧各建 3.5 米宽道肩，垂直联络道长 199.5 米。本期升降带长 2720 米，宽 300 米。
		排水工程	飞行区排水沟：根据飞行区地势设计方案，场区在距离跑道西南端 960 米、跑道东北端点为纵向分水岭，跑道中线为横向分水岭，故本工程分别在飞行区西南角、中部东侧、西侧及东北角设置出水口 A、B、C、D。场区内采取雨污分流的排水方式，雨水通过单独的雨水管网排到场外水系中，生产废水及生活污水经机场污水处理厂处理达

序号	工程项目		工程建设内容及规模
			标后回用于场内绿化、道路洒水、冲厕、车辆冲洗及维修等，雨季时暂存于机场自建的临时蓄水池。
2	航站区工程	航站楼	航站楼建筑面积 3000m²。
		停车场	停车场面积为 3400m²。
		货运区	本期货运站目标年（2025 年）的面积为 200 平方米：其中库区面积 140 平方米，业务用房面积 60 平方米
3	空管工程	航管工程	建 1 座管制塔台和 1 座航管楼（含通信、气象用房面积）。航管楼（含塔台）建筑面积 840m²（拟建 2 层）。
		通信工程	通信工程包括无线通信和有线通信。无线通信主要包括甚高频通信系统（一套 4 信道 VHF 共用天线系统）、短波单边带通信系统、（两台短波设备，作为甚高频设备失效时的备份通信手段）和对讲机系统。有线通信包含五部分：自动转报系统、导航监控系统、语音交换设备、光纤通信和场内管道工程。
		导航工程	在机场主次降方向各设置一套 I 类仪表着陆系统（ILS）（主降包括南下滑台和北航向台各 1 座，次降包括北下滑台和南航向台各 1 座），同时设置一个全向信标（DVOR/DME）台。
		气象工程	本次规划新建一座天气雷达综合机房，位于机场东侧工作区内，距离跑道中心线垂直距离 540m、跑道北端 560m。，占地面积约为 4000m²，采用一套 X 波段多普勒天气雷达系统，包括天线，波导，雷达机柜，雷达终端，光端机。
4	助航灯光工程		主降方向设置 I 类仪表着陆系统及长 900 米的 I 类精密进近灯光系统，次降方向设长 420 米的 B 型简易进近灯光系统；包括跑道灯光系统、进近灯光系统、坡度灯系统、滑行道灯光系统。
5	供电工程		由于本期机场建筑规模较小，考虑只设一座 10/0.4KV 中心变电站。本期在中心变电站内设置两台 1250kVA 变压器，两台变压器平时分列运行带部分负荷，当其中一台变压器故障，要求另一台变压器自动投入并带全部重要负荷。在远期规划中再另行设置其他变电站。本期航管楼、航站楼、助航灯光用电、其他 附属设施用电都直接从中心变电站引出。为保证航站楼和航管楼等重要负荷在特殊情况下正常运行，在中心变电站设置一台 400kW 的柴油发电机组作为备用电源，部分重要负荷如航管楼内工艺设备根据需要设置 UPS。 本次中心变电站和灯光变电站合建，建筑面积为 800 平方米，其中灯光设备用房建筑面积为 250 平方米。中心变电站为框架结构。
6	供油工程		机场油库本期建设库库容为400立方米，建筑总面积约880平方米。配置 2 台 20000 升的加油车。油库拟建 2 座 200 立方米卧式储油罐，另设 10 立方米底油回收罐一座。配套建设进出管路、浮动吸油装置等设施。油库的主要建筑物综合楼建筑面积约 380 平方米（含油泵棚），油车库建筑面积约 300 平方米（包括器材库、修理间、消防器材间、车库）、发油棚 100 平方米，油库消防泵房 100 平方米。 本期规划建设 1 座汽车加油站，地面加油站占地约 4 亩。加油站设置 25 立方米埋地卧罐 4 个，加油机 4 台，可满足 93#汽油、97#汽油、0#柴油的加油要求。加油站的水电等外围设施由机场接入。
7	公用及辅助工程	供水	机场给水由场外供水站提供，供水站位于距机场水平距离 400m 处，自吉辽河取水。供水站包括 200m³ 生活水池、800m³ 消防水池和给水、消防加压泵组。其中生 活水池、消防水池设置在室外，采用埋地式。给水、消防加压泵组设置于室内，本期供水站室内建筑面积为 200 ㎡。考虑远期机场扩建，供水站在本期一次建成，供水站室内总建筑面积为 300 ㎡。为满足生活、生产和消防的安全用水要求，场内供水管网采用环状布置，局部环状与枝状相结合，给水干管尽量靠近用水大户，管径为 150mm~200mm。（场外输水管线同取水口建

序号	工程项目		工程建设内容及规模
			设由自来水公司统一配建市政管网，不纳入本次评价范围。）
		废水	污水预处理设施：化粪池、高效油水分离器、隔油池等。
			新建一座机场污水处理站（含回用工程），设计处理能力为150m³/d，拟采用膜生物反应器（MBR）工艺，废水经处理到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB18920-2002)中相应回用水水质标准后全部回用。
		固废	在污水处理站旁规划一个的垃圾收集站，垃圾收集站的建筑面积为100m³。机场垃圾和污泥一并通过封闭式垃圾车直接运到花垣县垃圾处理厂统一进行处理。罐底油泥需收集后委托有资质单位处理。
		供冷供热	航站楼取供冷依托空调系统；供热采用电热水锅炉。
		消防救援	机场消防保障等级为 6 级，消防站面积 1500m²，配置主力泡沫车 1 辆，重型泡沫车 2 辆，火场照明 1 辆及通信指挥车 1 辆，配置相应的设备器材，建面向飞行区的消防通道。消防救援站包括车库、办公室、会议室、值班室及宿舍等。消防大队 23 人。航站楼设 55 平方米的急救室及 20 平方米的急救物质用房，配置 1 辆普通救护车。
		生活、服务设施	机场内将行政办公、机场公安分局、安检业务用房、武警用房、保安公司、值班宿舍等合建为一座综合楼。
		场务、地勤服务、货运综合用房	总建筑面积 1600 m²，包括场务办公用房、动力维修车间、场道维护车间用房、绿化业务用房。场务用房总建筑面积为 500m²、机务办公用房 500m²、货运综合用房 600m²。
		倒班宿舍及餐厅	建筑面积 1050m²，包括宿舍及餐厅等。
		综合物资仓库	综合仓库面积 250m²，包括：备装库、文具库、材料库、工具库、杂物库、设备库、资料库及收发中转库等。
8	场外配套工程	进场路工程	进场路起于机场航站楼，经老天坪、割落旗、过略坝水库，顺接吉茶高速花垣东互通连接线，全长 4.998 公里，按照一级公路道路等级（双向四车道，路基宽度 24.5m）设计，该道路不在本次评价范围内。
		厂外排水工程	场外雨水顺地势排至场区外的天然泄流处，如场外的冲沟或灌渠等；地势高于机场处的雨水由设于飞行区的排水沟截流后排至天然泄流处，最终汇入吉辽河和窝坝河。
		场外供电工程	机场供电采用双回路 10kV 供电电源。（外部供电设计由开发区供电局负责建设，不在本次评价范围之内）
		通讯	由于本期机场工作人员和客流量都不大，机场不设单独的信息中心，设备及运营管理都设在航管楼一楼电信综合用房，对整个机场内有需要的单位提供数据服务。

表 3.2-3 主要建筑的规模

建筑序号	建筑项目	本期建筑面积(平方米)	合建面积(平方米)
1	航站楼	3000	3000
2	货运库	200	200
3	航管楼	840	840
4	机场业务	450	700
	安检用房	250	
5	公安用房	560	560
6	机务用房	180	2180
	场务用房	200	
	普通及特种车库	1750	
	综合仓库	50	
	职工餐厅	380	

7	活动室	100	1050
	值班宿舍	570	
8	油库用房	880	880
9	消防站	1500	1600
	救援站	100	
10	道口	80	80
11	中心变电站	800	800
12	供水站	300	300
13	垃圾中转站	100	100
14	污水处理站	200	200
15	DVOR 台	225	225
16	气象雷达站	290	290
17	下滑台	40*2	80
18	航向台	30*2	60
合计			14825

3.2.8 工程占地分析及征地拆迁

（1）工程占地分析

根据《住房和城乡建设部、国土资源部、中国民用航空局关于批准发布<民用航空运输机场工程项目建设用地指标>的通知》(建标[2011]157 号)规定，跑道长 2600m、年旅客吞吐量 30 万人次的 C 类民用机场场址用地规模为 142.72hm^2(详见表 3.2-4)，由于地形关系需要在用地范围以外筑坡或削坡处理时，其用地面积按实际情况确定。根据本工程可行性研究报告，本工程场址永久占地 142.54hm^2，由于地形关系需要在用地范围以外筑坡或削坡处理、净空处理等临时用地面积 44.52hm^2，未超出该行业用地指标，体现了主体工程设计中节约用地的设计理念，有利于控制扰动地表面积、减少水土流失量。

表 3.2-4 民用航空运输机场工程建设用地(永久占地)指标计算表

序号	项目	建设用地指标 hm^2	备注
1	升降带	105.40	(340×2600+170000)m^2
2	目视助航灯光地段	4.36	2×21800 m^2
3	航向台	4	2 座，2×20000 m^2
4	下滑台	5.6	2 座，2×28000 m^2
5	近距归航台	0.4	1 座，1×4000 m^2
6	全向信标台	0.3	1 座，1×3000 m^2
7	气象雷达	0.2	1 座，1×3000 m^2
8	航管雷达	0.36	1 座与航管楼合建，1×3600 m^2
9	卫星地球站	0.1	1 座与航管楼合建，1×1000 m^2
10	电话站	0.2	1 座与航管楼合建，1×2000 m^2
11	机坪区	5.2	年旅客吞吐量 30 万人次，

			站坪机位 4 个
12	航站楼区	4.0	年旅客吞吐量 30 万人次
13	综合保障区	6.0	年旅客吞吐量 30 万人次
14	货站区	4.0	年货邮吞吐量 450t
15	机务维修用地	0.5	年旅客吞吐量 30 万人次
16	维修机坪用地	0.5	年旅客吞吐量 30 万人次
17	油库	1.6	油库储量 400m^3
18	合计	142.72	-

主体工程未布置施工生产生活场地，本方案根据工程建设需要，在与主体工程设计协商的基础上，在施工红线范围内选择站坪作为临时施工生产生活场地(其中施工生产场地 3.24hm^2，施工生活场地 2.93hm^2)，占地面积 6.17 hm^2(面积计入飞行区)。本工程对外交通、场外排水、施工及场内供水供电均由地方配套建设，其占地和不计入本方案。

本工程进场施工便道可利用现有乡村道路，但是从乡村道路至机场场内范围仅有机耕道相连，宽度为 2m～4m，路面情况较差，需要进行改造，经与主体工程设计沟通，利用已有机耕道改建 3 条施工便道，路基宽度为 4.5m，长度 1850m。本方案选择的 1#临时堆存场与进场道路直接相接，可利用机场场内施工道路；2#临时堆存场为满足表土运输要求需对原有机耕道改建，路基宽度为 4.5m，长度 150m。净空工程区土石方需运至机场场址范围进行回填利用，两区之间有简易机耕道连接，需要进行改造。

经复核后，本工程占地总面积 187.06hm^2，其中永久占地 142.54hm^2，临时占地 44.52hm^2。本工程永久占地主要是机场场内征地，其中耕地、园地面积 39.16hm^2，占永久占地面积的 27.47%，但占用的耕地均为位于山坡的旱地(以坡耕地居多)，未占用水浇地、水田等生产力较高的土地。本工程临时占地包括边坡防护工程、净空工程和施工便道占地，占地类型以林草地为主；临时占地中，耕地面积为 0.23hm^2，占临时占地面积的 0.5%，为净空区处理占地，无法避让。对临时占用的林草地，结合本工程实际及时恢复植被。

本方案复核后本的工程占地情况详见表 3.2-5。

表 3.2-5　本方案复核后工程占地面积统计表　　单位：hm^2

项目组成		占地面积	占地类型							占地性质	
			耕地	园地	林地	草地	水域及水利设施用地	交通运输用地	其他用地	永久占地	临时占地
飞行区	场道工程	15.75	0.63	0	14.9	0.21	0	0.01	0	15.75	0
	边坡防护工程	31.24	3.34	0	26.83	0.98	0	0	0.09	0	31.24
	排水工程	1.59	0.06	0	1.53	0	0	0	0	1.59	0
	导航工程	0.4	0	0	0.4	0	0	0	0	0.4	0
	飞行区附属工程	111.87	31.82	0.75	75.64	3.46	0.02	0.09	0.09	100.07	11.8
	小计	160.85	35.85	0.75	119.3	4.65	0.02	0.1	0.18	117.81	43.04
航站区工程	航站楼	0.9	0.77	0	0.13	0	0	0	0	0.9	0
	空管工程	0.59	0	0	0.56	0.03	0	0	0	0.59	0
	货运站工程	0.17	0	0	0.17	0	0	0	0	0.17	0
	生产生活辅助工程	23.07	1.56	0	20.96	0.55	0	0	0	23.07	0
	小计	24.73	2.33	0	21.82	0.58	0	0	0	24.73	0
净空工程		1.48	0.23	0	1.25	0	0	0	0	0	1.48
合计		187.06	38.41	0.75	142.35	5.23	0.02	0.1	0.18	142.54	44.52

（2）征地拆迁

本项目场址建设永久占地共142.54hm^2，根据机场总平面规划，经现场实地踏界，确定机场场区征地范围主要是花垣镇塘茶村、沙碧村、卜如坪村、新寨村、老天坪村和长乐乡桃花村范围内的部分土地，土地权属无争议。

根据可研报告和现场调研，本期机场建设拟拆迁房屋132栋，共涉及723人，场址范围房屋类型为木结构 80 栋，砖木结构 40 栋，砖混结构 12 栋，拆迁房屋总面积约 28448 平方米；迁移坟墓37座；机场附近需迁改 220 千伏线路有 3 回，迁改 110 千伏线路有 1 回；场址红线内林地总面积约 169.6 公顷（以林业地类标准认定，含退耕还林地），涉及国家级公益林、防护林，共有林木 24 种 35.3614 万株，其中：桤木、松木、柏木、杉木、椿木、竹等用材林、杂木 9 种 22.3273 万株，桃李、板栗、油茶、油桐、花椒、金银花等经济林 15 种 13.0341 万株。拆迁安置采用货币补助自购商品房方式安置；生产安置采用二三产业或耕地调剂方式。工程拆迁、安置及电力线路改建工作由地方政府统一安排，目前未设置安置区，安置区设置要求，首先要在2045年噪声70dB等值线范围外的区域，同时要避开跑道延长线的区域，尽量避开航线正下方。

3.3 航空业务量分析及跑道的运行参数

3.3.1 旅客吞吐量及年、日飞行架次预测结果

湘西民用机场特征年旅客、飞行架次预测结果见表3.3-1。

表3.3-1　机场年旅客吞吐量和飞行架次预测结果

年份	类别	年旅客吞吐量（万人次）	实际平均载客数（人）	年起降架次(架次)
2025 年	国内	30	84	3571
2035 年	国内	85	95	8995
2045 年	国内/国际	170	112	15381

湘西民用机场年、日平均飞行架次预测结果见表 3.3-2。

表3.3-2　机场年、日平均飞行架次预测结果

年份	年起降架次（架次）	日均起降架次（架次）	高峰日架次		高峰小时架次	
			集中率	起降架次	集中率	起降架次
2025 年	3571	9.78	-	14.2	0.25	11.2
2035 年	8995	24.64	1.3	32.0	0.22	7.78
2045 年	15381	42.14	1.2	53.3	0.30	7.43

3.3.2 机型组合预测

根据机场地位及等级，机场近期主要飞B类、C类机型，而中远期适当考虑D类机型的使用。机场的机型组合预测见表3.3-4。

表3.3-3　机型分类

机型类别	B类	C类	D类
机型	ERJ145、CRJ200、DORNIER328	B737、A319、A320	B767、A300、A310
平均座位数（座）	50	150	250

表3.3-4　机型组合预测

年份	类别	机型组合比例			小计	加权平均 载客数 (人)
		B类	C类	D类		
		50座	150座	250座		
2025	国内	30%	70%		100%	120
	国际/地区				0%	0
2035	国内	20%	75%	5%	100%	135
	国际/地区				0%	0
2045	国内	15%	70%	15%	100%	150
	国际/地区	10%	70%	20%	100%	160

注：本项目远期机场跑道往北延长400米到3000米。

3.4 施工期污染源分析

3.4.1 施工占地和土石方平衡

（1）施工占地分析：

本工程占地总面积 187.06hm^2，其中飞行区、航站区、工作区和生产生活辅助区等占地为永久性占地，占地面积 142.54hm^2；其中机场进行两处侧净空处理和边坡防护用地、施工便道等属于临时性占地，占地面积为 44.52hm^2。本工程永久占地主要是机场场内征地，其中耕地、园地面积 38.93hm^2，占永久占地面积的 27.31%，但占用的耕地均为位于山坡的旱地(以坡耕地居多)，未占用水浇地、水田等生产力较高的土地。本工程临时占地包括边坡防护工程、净空工程和施工便道占地，占地类型以林草地为主；临时占地中，耕地面积为 0.23hm^2，占临时占地面积的 0.5%，为净空区处理占地，无法避让。项目占地范围内土地利用类型现状为：耕地、园地、林地、草地、住宅用地等。

临建设施设置的环保合理性分析：主体工程未布置施工生产生活场地，本方案根据工程建设需要，在与主体工程设计协商的基础上，在施工红线范围内选择站坪作为临时施工生产生活场地(其中施工生产场地 3.24hm^2，施工生活场地 2.93hm^2)，占地面积 6.17 hm^2(面积计入飞行区)。

本工程临时占用地位于机场四周，主要为边坡防护工程占地、飞行区附属工程、净空工程、施工便道等临时性占地，占地面积为 44.52hm^2，占地类型以林草地为主；临时占地中，耕地面积为 0.23hm^2，占临时占地面积的 0.5%，为净空区处理占地，无法避让。对临时占用的林草地，结合本工程实际及时恢复植被。

（2）土石方平衡分析：

本工程主体工程设计中土石方开挖总量 1640 万 m^3、填方总量 1640 万 m^3(转换为压实方为 2075 万 m^3)、无弃方和借方。为了满足土石方基本平衡，减少土石方开挖和回填，主体设计根据 1：1000 地形图，综合考虑气象、飞行控制、净空等各项影响因素，合理确定了机场跑道的位置及方位，确定机场飞行区平整范围按土石方开挖区距离跑道中线两侧各 150m，土石方回填区距离跑道中线两侧各 115m 考虑。通过多次优化计算，得出跑道西南端标高为 704.5m，东北端标高为 708.7m 时，场内土石方开挖回填基本平衡(计算过程中采用的土石比为 1：9，土方自然方与压实方换算系数为 1.05，石方自然方与压实方换算系数为 1.3)。

由于本工程土石方开挖、回填量大，为了避免土石方多次倒运造成的水土保持流失，本方案根据土石方开挖回填情况，对挖填方区域分别设置编号(详见图 3.4-1)，选定优先开挖和回填区域，尽快形成场内土石方运输通道，以利于土石方的转运。经综合分析，优先开挖区域为 W1，W3 和 W7，优先回填区域为 T3、T4。场内回填土石方运输通道长度约 890m，通道顶部宽度为 15m，边坡坡比为 1:2 放坡，最大回填深度 31m，每 10m 设一级马道，马道宽 2.0m，经估算回填土石方为 84.80 万 m^3。为防治施工期水

土流失，场内运输通道应采取临时拦挡和临时覆盖措施。

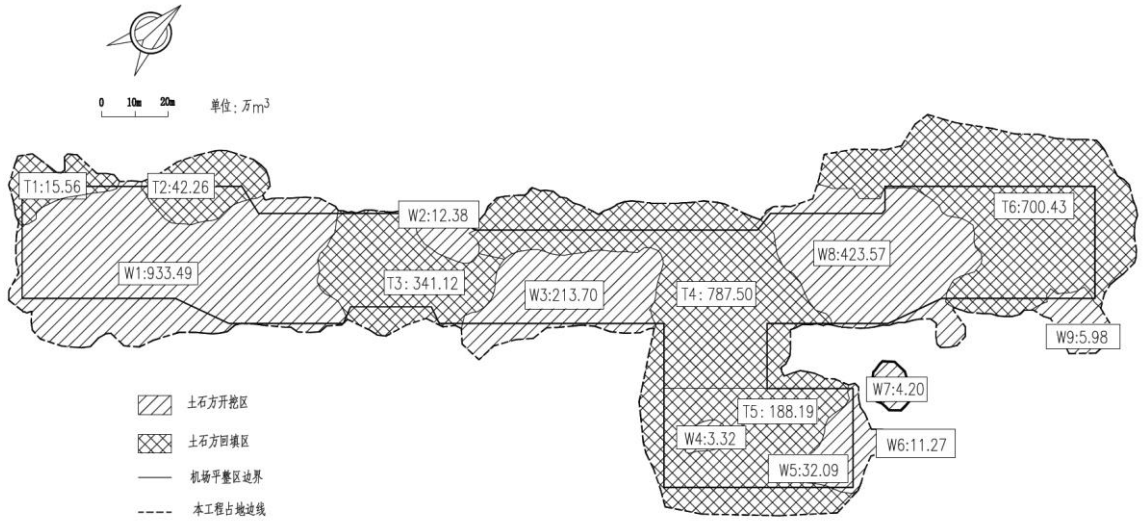


图 3.4-1　本工程土石方开挖回填分区编号图

经复核，认为主体工程设计中，各施工单元土石方挖填数量基本满足要求，本方案在主体工程基础上进行进一步优化：

a) 为满足植被恢复和绿化需要，本方案规划对表土进行剥离、堆存和回覆。

b) 本方案补充回填区域的表土收集。

c) 本方案分飞行区、航站区和净空工程对主体工程土石方平衡进行完善，补充施工便道土石方土石方平衡。

经与主体工程设计沟通，本方案对土石方量进行了补充和完善。经复核后，本工程土石方挖方总量为 1663.64 万 m^3(含表土收集 38.17 万 m^3)，填方总量 1663.64 万 m^3(含表土回覆 38.17 万 m^3)，经综合平衡后无弃方和借方。增加土石方开挖 23.64 万 m^3(其中收集表土 22.48 万 m^3，施工便道土石方开挖 1.16 万 m^3)，土石方回填 23.64 万 m^3(其中回覆表土 22.48 万 m^3，施工便道土石方回填 1.16 万 m^3)，复核后的土石方平衡调配分析详见**表** 3.4-1 及图 3.4-2。

表 3.4-1　土石方平衡调配分析表　　单位：万 m^3

项目组成	土石方开挖			土石方回填			调入			调出			弃渣
	土石方	表土	小计	土石方	表土	小计	土石方	表土	小计	土石方	表土	小计	
飞行区	1584.70	33.39	1618.09	1436.12	34.62	1470.74	4.20	1.23	5.43	152.78	0	152.78	0
航站区	35.41	4.32	39.73	188.19	3.08	191.27	152.78	0	152.78	0	1.24	1.24	0
净空工程区	4.20	0.28	4.48	0	0.29	0.29	0	0.01	0.01	4.20	0	4.20	0
临时堆存场	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
施工便道	1.16	0.18	1.34	1.16	0.18	1.34	0	0	0	0	0	0	0
合计	1625.47	38.17	1663.64	1625.47	38.17	1663.64	156.98	1.24	158.22	156.98	1.24	158.22	0

本工程剥离的表土堆存至临时堆存场或场内其他区域，并采取防护措施，为后期植被恢复提供土源。综上所述，经本方案补充后，本工程土石方平衡调配合理。

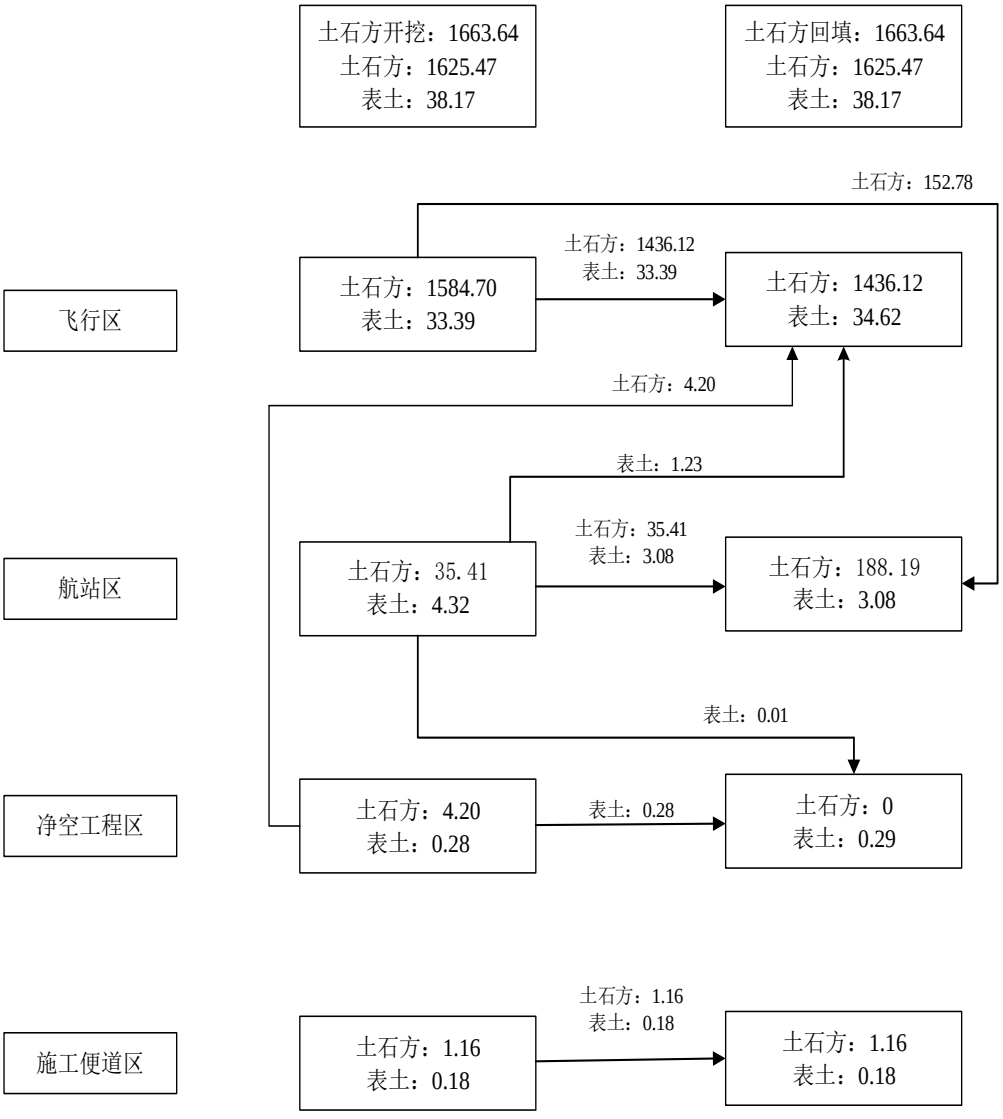


图 3.4-2　土石方平衡流向图(单位：万 m^3)

3.4.2 施工期废气

施工期场地废气主要包括扬尘、汽车尾气以及施工营地餐饮废气。

（1）施工扬尘：项目施工期间，平整土地、挖填方、铺浇路面，材料运输、装卸和搅拌等环节都有扬尘发生。施工扬尘产生途径见表 3.4-2，污染因子主要为 TSP。

（2）运输车辆排放的尾气，主要污染因子为 CO、NO_2 和非甲烷总烃。

（3）施工营地食堂也是施工废气的污染源之一，主要污染因子为餐饮油烟。

表 3.4-2　施工扬尘产生途径

序号	产生途径
1	大量的挖填土方和砂石料开采作业过程中，土壤翻动，产生扬尘
2	大面积开挖区，地表植被破坏，土壤松散，产生扬尘
3	土方、砂石料、水泥等筑路材料以及弃土、废料等废弃物运输过程密闭不好，粉尘泄漏
4	散落在施工现场、施工便道及周围的尘土，在车辆通过时或刮风时，形成地面降尘的二次污染

3.4.3 施工期废水

施工机械跑、冒、滴、漏和施工机械洗涤或被雨水冲刷后排放一定量的含油污水，以及现场施工人员排放的生活污水。

根据本次建设规模，预计拟建项目施工人员总数约为500人，施工高峰年主要为2018和2019年，并依此进行施工期污染源预测。

（1）施工人员生活污水

施工期水污染源主要为生活污水，按人均日用水定额 100L，污水产生系数 0.85 计算，则施工人员生活污水产生量为 42.5m^3/d。施工场地修建旱厕，生活污水经沉淀处理后，上层清液可用于周边林地、园地灌溉，粪便和沉淀物定期清掏，由环卫部门统一处理。

（2）施工废水

施工期的施工废水主要为砂石料冲洗水、车辆和设备冲洗废水、混凝土系统废水等，主要污染物为 SS、COD 和石油类等。在施工现场设置沉淀池、隔油池，施工废水经处理后循环使用或用于洒水降尘，不外排。

3.4.4 施工噪声

施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声，具体包括采挖土石方、平整场地的机械噪声和汽车运输交通噪声，这些噪声会对周围环境产生影响。

（1）施工机械设备噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、混凝土搅拌机、升降机、压路机、沥青砼摊铺机、发电机组等，多为点声源。在这类施工机

械中，噪声值最高的为打桩机，达 100dB（A）左右；另外混凝土振捣器、挖掘机等噪声也较高，在 80dB（A）以上。

项目建设过程中各个阶段的主要噪声源都不大一样，因此其噪声值也不一样，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-1013）附表 A2 常见施工设备噪声源不同距离声压级，同时参考同类项目施工期的声源分析，下面具体就各个阶段（土石方阶段、基础阶段、结构阶段和装修阶段）分别讨论：

土石方工程阶段的主要噪声源是挖掘机、推土机、装载机及各种运输车辆，这些噪声源特征值见表 3.4-3。

表 3.4-3　土石方阶段主要设备噪声级

设备名称	声级，dB（A）	距离，m
翻斗机	85	3
推土机	86	5
装载机	92	5
挖掘机	84	5

基础施工阶段的主要噪声源是各种打桩机以及一些打井机、风镐、空压机等。这些声源基本是固定声源，其中以打桩机为最主要的声源。基础施工阶段的噪声源特征值见表 3.4-4。

表 3.4-4　基础施工阶段主要设备噪声级

设备名称	声级，dB（A）	距离，m
打桩机	95～105	10
吊机	70～80	15
平地机	86	15
风镐	90	5
打井机	85	3
工程钻机	63	15
空压机	90	5

结构施工阶段是建筑施工中周期最长的阶段，使用的设备品种较多。主要声源有各种运输设备、结构工程设备及一些辅助设备，主要噪声特征值见表 3.4-5。

表 3.4-5　结构施工阶段主要设备噪声级

设备名称	声级，dB（A）	距离，m
吊车	70～80	15
振捣棒	80	2
水泥搅拌机	80～88	5
电锯	93～99	5

装修阶段占总施工时间比例较长，但声源数量较少，主要噪声源包括砂轮机、电钻、吊车、切割机等，主要噪声源特征值见表 3.4-6。

表 3.4-6 装修阶段主要设备噪声级

设备名称	声级，dB（A）	距离，m

砂轮机	90～96	5
吊车	70～80	15
木工圆锯机	93～99	5
电钻	62～82	10
切割机	91～95	1

（2）运输车辆噪声

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。

3.3.5 施工期固体废物

（1）施工渣土

施工渣土主要包括建筑垃圾和施工弃土两部分，其中施工弃土是不含建筑材料的渣土。建筑垃圾是在建(构)筑物的建设、维修、拆除过程中产生的，主要为固体废弃物。不同结构类型的建筑所产生的建筑垃圾各种成分的含量虽有所不同，但其基本组成是一致的，主要有土、渣土、废钢筋、废铁丝和各种废钢配件、金属管线废料、木屑、各种装饰材料的包装箱（袋）、散落的砂浆和混凝土、碎砖和碎混凝土块、搬运过程中散落的黄砂、石块等。

（2）生活垃圾

施工人员产生的固废主要来自施工营地人员产生的生活垃圾。据估算，以生活垃圾产生量0.5kg/人·d计，施工人员生活垃圾产生量为0.25t/d。

3.4.6 施工期地下水污染分析

本工程需要对拟建区域内表土进行清除。根据地质勘察成果及工程地质剖面图，挖方将直接破坏挖方区的部分第四系孔隙含水层，另破坏局部地方的岩溶裂隙水含水层。

（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影响。由于施工营地均为临时设施，并且分布范围较大，难于收集进行统一处理，因此各施工营地应设防渗漏的旱厕，尽可能减少生活污水的排放量。

（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，根据国内其它管线建设经验，这部分废水经沉淀后可充分利用或直接外排，不会对受纳水体产生大的影响；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，含有一定量的油污和泥沙，虽然污水量较少，但直接排放会对当地环境造成不良影响，应建立临时性的含油污水调节池和沉沙池，对含油污水和含沙污水加以处理，达标后排放。

3.5 运营期污染源分析

3.5.1 噪声污染源

（1）飞机噪声

湖南省湘西民用机场拟飞行的主要机型性能列于表 3.5-1，其中噪声值为依据 FAA36 部及 ICAO 附件 16 规定的方法测得的结果。

表 3.5-1　湖南湘西民用机场主要机型的性能

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	载客数量	起飞全重（Kg）	阶段
		型号	数量						
B	ERJ145	AE3700A	2	89/94/98	1720	1280	50	19200	3
	CRJ-200	CF34-3B1	2	89/94/98	1920	1480	50	24040	3
	DO328	CF34-3B1	2	89/94/98	1920	1480	50	24040	3
C	B737	CFM56-7B	2	82.7/90.8/99.4	2042	1372	128	60330	3
	A320	CFM56-5A3	2	88/94.4/96.2	2336	1470	150	73500	3
	A319	CFM56-5A5	2	87.5/93.1/94.8	1851	1470	124	75500	3
D	B767	CF6-80C2	2	89/94/98	1920	1480	245	204570	3
	A300	PW4156	2	91.1/98.6/99.8	2270	1536	266	165000	3
	A310	CF6-80C2A2	2	91.2/96.3/98.6	2408	1479	220	123000	3

注：由于飞机可选装不同型号、推力的发动机，且飞机的起飞重量也会有不同差别，因此上表中的基准飞行长度会有所不同。

（2）机械噪声

机场及配套工程各种生产设备如制冷机组、供水泵、鼓风机、通风机、电动机等运行时产生噪声。运营期机械噪声参照已经运营的机场实测值，部分噪声源强可以达到 90~100dB（A），如制冷机组、鼓风机、泵类，但大部分设备噪声在 70~80dB（A）。

与飞机噪声相比较，机械设备噪声的影响范围主要在场界，机场场区范围大，高噪声设备数量少，通过对噪声源采取隔声降噪措施，通常不会对外环境产生影响。各类机械设备噪声级见表 3.5-2。

表 3.5-2　机械设备噪声级一览

设备名称	噪声级 dB[A]	设备名称	噪声级 dB[A]
制冷机	100	电动机	72
供水泵	95	压缩机	80
鼓风机	100	通风机	70

3.5.2 废水污染源

3.5.2.1 用排水分析

湘西民用机场用水量及污水排放量在可研单位对项目预计用水量的基础上，类比相同规模和级别的民用机场资料进行预测估算，污水排放量按扣除绿化、洒水用水、飞机加水及空调补水后的用水量的 90%（即污水排放系数按 0.9 计）计算，湘西民用机场运营期间目标年 2025 年旱季日常场内用水及废水产生情况见表 3.5-3（1），最高日新鲜水用量为 72.35m^3/d（不包括消防用水及回用水量），污水产生量为 40.11 m^3/d，经场内污水处理站处理后全部回用于场内绿化、洒水、冲厕、洗车及维修等；目标年雨季季日常场内用水及废水产生情况见表 3.5-3（2），最高日新鲜水用量为 60.46m^3/d（不包括消防用水及回用水量），污水产生量为 41.11 m^3/d，经场内污水处理站处理后，其中 27m^3 回用于冲厕、洗车及维修等；目标年 2025 年运营期间废水产生量为 40.11 m^3/d，年废水产生量约为 1.46 万 m^3/a。本项目用排水平衡见表 3.5-3，水平衡图见图 3.5-1。

表 3.5-3（1） 湘西机场目标年旱季水平衡预测估算表

用水项目	最高日用水定额		用水单位数量		最高日用水量	污水产生量	备注
	qd				Qd(m^3/d)	Qd(m^3/d)	
航站楼旅客用水（用水时间 12h）	5	L/（人.d）	1192	人	3.96+***2***（*回用*）	5.36	回用冲厕 5.0 m^3/d
机场和驻场单位办公人员用水	50	L/（人.d）	150	人	4.50+***3***（*回用*）	6.8	
值班过夜用水	100	L/（人.d）	75	人	7.50	6.75	
职工食堂用水	15	L/（人餐.d）	100	人	1.50	1.4	
航站区绿化用水	1	L/（m^2.d）	10000	m^2	***10.00***（*回用*）	0	回用 25.0 m^3/d
浇洒停车场、道路用水	1	L/（m^2.d）	15000	m^2	***15.00***（*回用*）	0	
车辆冲洗用水	100	L/辆	20	辆	***2.00***（*回用*）	1.8	回用 2.0 m^3/d
飞机加水					35.00	0	
维修及油库用水					11.89+***8.11***（回用）	18	回用 8.11 m^3/d
空调补水	0.5	m^3/h	16	h	8.00	0	
合计					72.35（新鲜水）+***40.11***（回用水）=112.46	***40.11***（回用）	

注：表中最高日用水量斜体下划线为回用水量，不计入新鲜水用量。

表 3.5-3（2） 湘西机场目标年雨季水平衡预测估算表

用水项目	最高日用水定额		用水单位数量		最高日用水量	污水产生量	备注
	qd				Qd(m^3/d)	Qd(m^3/d)	
航站楼旅客用水（用水时间 12h）	5	L/（人.d）	1192	人	3.96+***2***（*回用*）	5.36	回用冲厕 5.0 m^3/d
机场和驻场单位办公人员用水	50	L/（人.d）	150	人	4.50+***3***（*回用*）	6.8	
值班过夜用水	100	L/（人.d）	75	人	7.50	6.75	
职工食堂用水	15	L/（人餐.d）	100	人	1.50	1.4	
车辆冲洗用水	100	L/辆	20	辆	***2.00***（*回用*）	1.8	回用 2.0 m^3/d
飞机加水					35.00	0	
维修及油库用水					***20.00***（回用）	18	回用 20.00m^3/d
油库区初期雨水						1.0	
空调补水	0.5	m^3/h	16	h	8.00	0	
合计					60.46（新鲜水）+***27.00***（回用水）=87.46	***27.00***（回用）+14.11（暂存）	

注：表中最高日用水量斜体下划线为回用水量，不计入新鲜水用量。

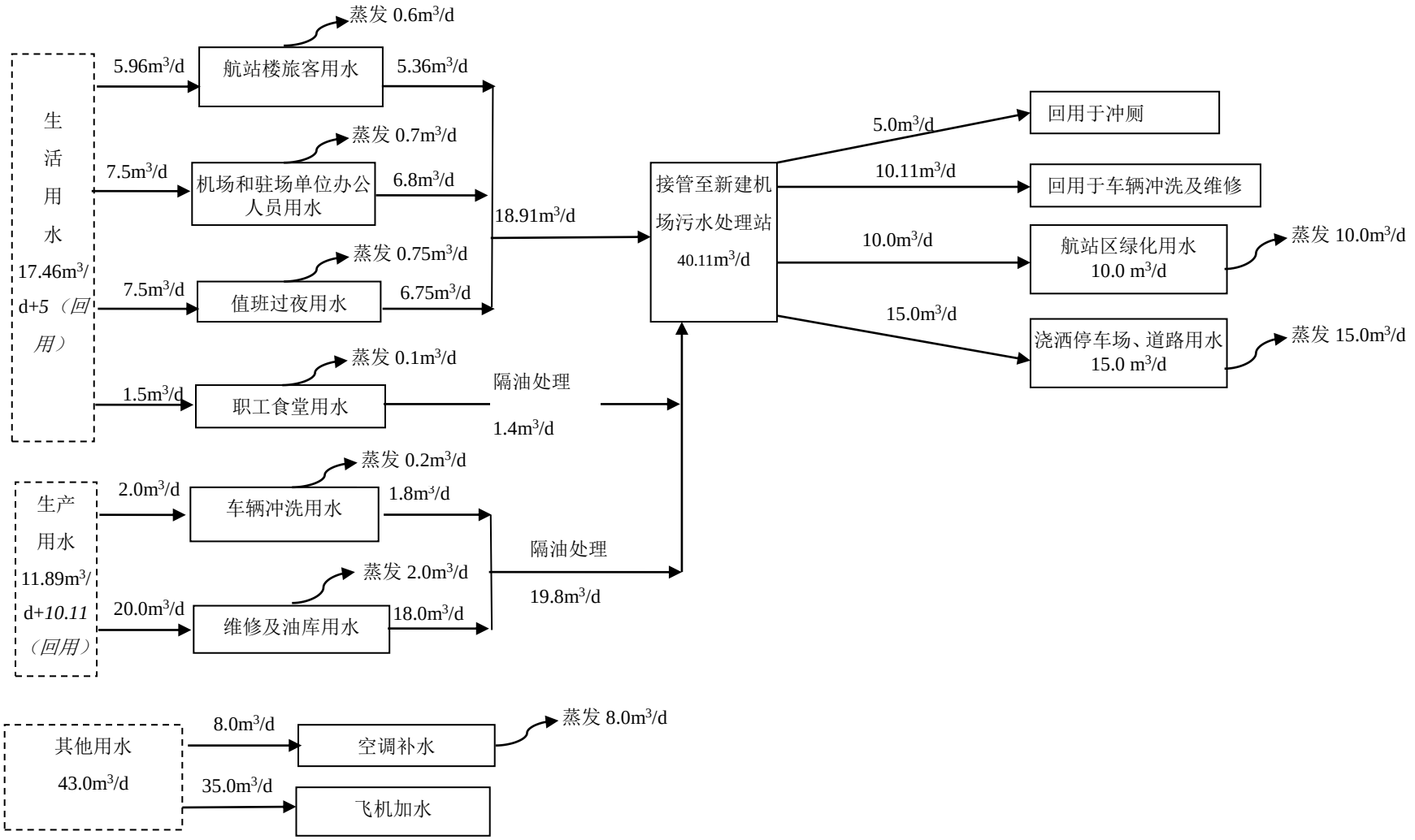


图 3.5-1（1） 湘西机场目标年旱季水平衡图

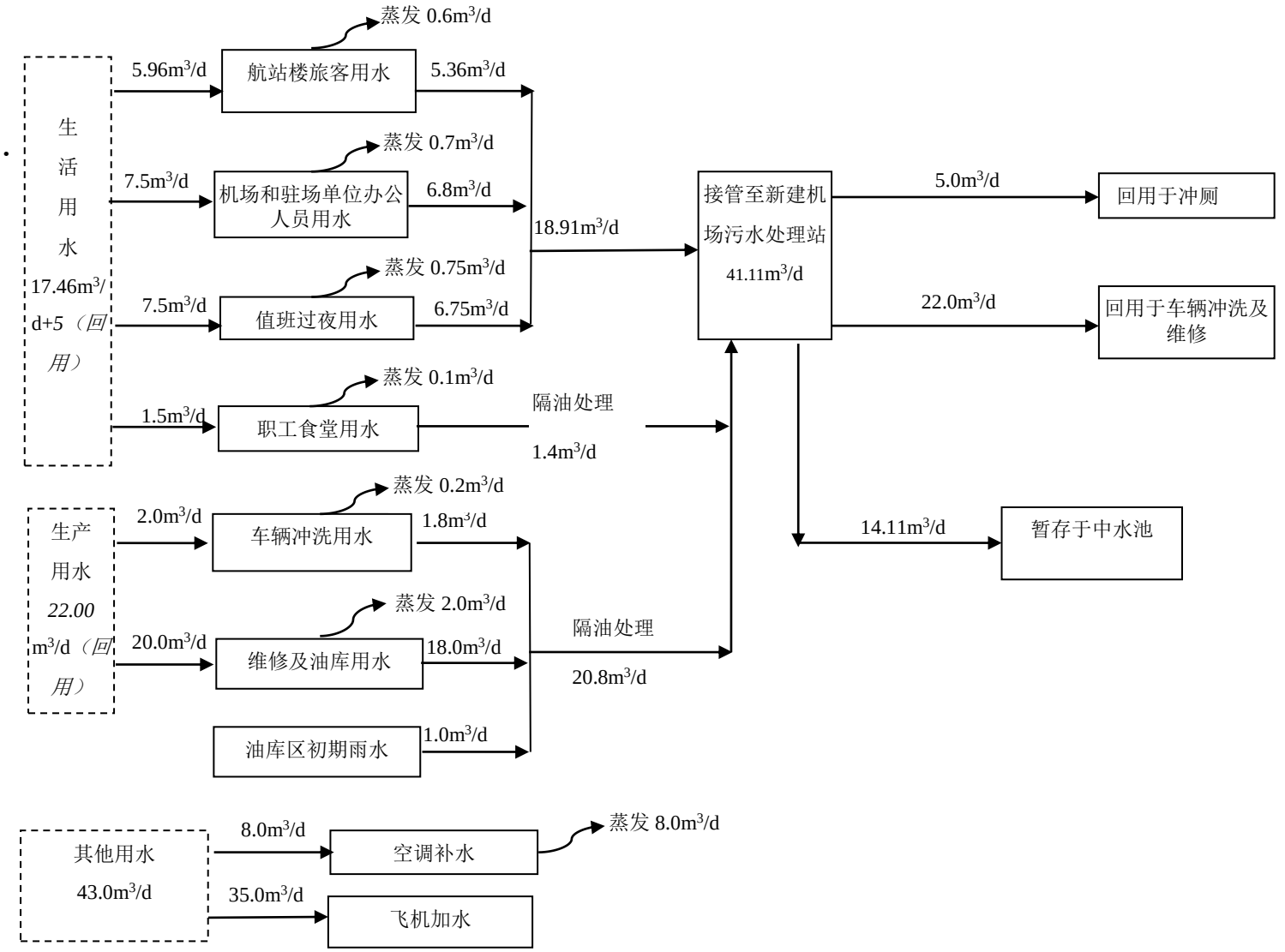


图 3.5-1（2） 湘西机场目标年雨季水平衡图

3.5.2.2 水污染源

本项目水污染源类比已运营的 4C 级民用机场的数据资料，机场营运期雨污分流，仅对油库区初期雨水进行收集处理，其余清净雨水排入雨水系统。机场水污染源主要包括生活污水和生产废水。

（1）污水来源

① 生活污水

生活污水主要来自客机及机场航站区、工作区、生活区等处排放的生活污水，生活污水产生量为 20.31m^3/d；生活污水中主要污染物为 COD、BOD_5、氨氮、悬浮物等，其来源、主要污染物及排放方式见表 3.5-4。

表 3.5-4 机场生活废水处理情况

来源	主要污染物	废水排放方式
客机污水	COD、BOD_5、SS、大肠杆菌群	经消毒后排至机场污水处理站处理
航站区	COD、BOD_5、SS、大肠杆菌群	经化粪池预处理后，再排至机场污水处理站处理
工作生活区	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、总磷、大肠杆菌群	

② 生产废水

机场生产用水包括车辆冲洗废水、机修和油库废水等，据估算生产废水产生量为 19.8m^3/d；生产废水主要为含油废水，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，其来源、主要污染物及排放方式见表 3.5-5。

表 3.5-5 机场正常运行时生产废水处理情况

来源	主要污染物	废水排放方式
维修厂	石油类、SS	经隔油池除去石油类后排至机场污水处理站处理
飞机、车辆、油库地面冲洗水、	石油类、SS	
油库区初期雨水、油罐检修清洗废水	石油类	间歇排放，隔油后进机场污水处理站处理

（2）机场废水水质分析和污染物产生量

机场废水产生量为 14640.15t/a（按照 40.11t/d 计），机场废水的性质和成份与城市生活污水基本相同，主要污染物为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N、总磷及石油类等。湘西民用机场废水水质类比其他机场的污水水质，机场废水水质及产生量见表 3.5-6。

表 3.5-6　废水污染物产生量核算表

水质指标 项目	污水量	COD	BOD_5	NH_3-N	SS	总磷	石油类
水质浓度（mg/L）	--	290	120	18	113	3.8	12
产生量（t/a）	14640.15	4.25	1.76	0.26	1.65	0.06	0.18

机场废水经自建污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 4 中的一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB18920-2002)中相应的回用水水质标准，旱季全部回用于场内绿化、洒水、冲厕、洗车及维修等，雨季一部分回用于冲厕、洗车及维修等，剩余部分暂存于中水池，不外排。

机场废水各污染物排放情况见表 3.5-7。

表 3.5-7 废水污染物排放量核算表

项目	产生量 (t/a)	削减量 （t/a）	最终外排量 (t/a)
污水量	14640.15	14640.15	0
COD	4.25	4.25	0
BOD_5	1.76	1.76	0
NH_3-N	0.26	0.26	0
SS	1.65	1.65	0
总磷	0.06	0.06	0
石油类	0.18	0.18	0

3.5.3 废气污染源

本项目大气污染源类比湖南岳阳及广西玉林民用机场，同时结合本项目情况进行估算，大气污染源主要来自飞机尾气、汽车尾气、油库挥发油气、污水处理厂恶臭等，均为无组织排放。其中飞机尾气、汽车尾气为流动源；油库挥发油气、污水处理厂恶臭为固定源。

（1）飞机尾气

根据航空客运业务量预测，2025 年飞机起降架次为 3571 架次，其中包括 B 类（30%）和 C 类（70%）飞机。飞机尾气中各类污染物排放情况核算见表 3.5-6 和表 3.5-7。

表 3.5-6 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	非甲烷总烃	NO_2
B 类	-	4.08	1.04	2.27
C 类	0.5	9.00	2.50	5.50

注：数据来源——联合国卫生组织第 62 号出版物《空气、水、土地污染的快速评价》。

表 3.5-7　2025 年飞机尾气污染物排放量　（单位：t/a）

机型类别	SO_2	CO	非甲烷总烃	NO_2
B 类	0	2.19	0.56	1.22
C 类	0.62	11.25	3.12	6.87
合　计	0.62	13.44	3.68	8.09

（2）汽车尾气

预测目标年 2025 年车流量约 47059 辆/a，其中小轿车（主要为出租车和私家车）约为 11765 辆/a，小客车 23529 辆/a，大客车（主要为机场大巴和社会大巴）11765 辆/a，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 3.5-8 和表 3.5-9。

表 3.5-8　各类型汽车尾气中污染物排放量指标　（单位：g/km·辆）

车型	CO	非甲烷总烃	NO_2
小轿车（出租车和私家车）	36.09	3.17	0.92
小客车	28.81	2.91	2.15
大客车	37.23	15.98	16.83

表 3.5-9　2025 年全年汽车尾气中污染物排放量　（单位：t/a）

车型	CO	非甲烷总烃	NO_2
小轿车（出租车和私家车）	0.43	0.04	0.01
小客车	0.68	0.07	0.05
大客车	0.44	0.19	0.20
合计	1.55	0.30	0.26

（3）油库非甲烷总烃挥发

本期规划建设 1 座汽车加油站。加油站设置 25 立方米埋地卧罐 4 个，加油机 4 台，可满足 93#汽油、97#汽油、0#柴油的加油要求。汽车加油站内的汽油、柴油储罐均为地埋式油罐，其非甲烷总烃挥发量较小，因此类比规模相似的加油站，可知加油机作业时非甲烷总烃气体排放率为 0.11kg/m^3.通过量，地埋式油罐贮存损失率为 0.0084kg/m^3.通过量，本加油站的通过量按照 3000 m^3/a 计算，则加油机作业时非甲烷总烃排放量为 0.33 t/a，油罐贮存损失的非甲烷总烃排放量为 0.025t/a；加油站的油气挥发量总计约为 0.355 t/a。

机场油库本期建设库容预测为 400 立方米，油库需要建设 2 座 200 立方米卧式储油罐，另设 10 立方米底油回收罐一座。配套建设进出管路、浮动吸油装置等设施。库区来油和发油均采用油罐车。在油库区油气挥发过程包括：来油接收损耗、发油损耗、油罐贮存损耗。根据《民用航空油料计量管理》（MH6004-1996）要求核算油气挥发量如下：

接收损耗量：1.76t/a；发油损耗量：2.4t/a；油罐贮存损耗：0.12 t/a。

油库区油气挥发量总计约为 4.28t/a。

（4）污水处理厂恶臭

机场拟建一套地下封闭式污水处理设施，采用水解酸化+生物接触氧化池的处理工艺。污水处理站会产生恶臭气体，主要来源于污水、污泥中有机物的分解、发酵过程中散发的化学物质，主要种类有：H_2S、NH_3。类比同类项目，结合本项目污水产生量分析可知，本项目恶臭气体产生量较小，为无组织排放，NH_3 产生量约为 0.023t/a，H_2S 的产生量约为 0.0011t/a。

（5）机场排放各类废气汇总

机场在预测目标年 2025 年流动源和固定源大气污染物排放情况汇总见表 3.5-10。

表 3.5-10　废气污染物汇总表 （单位：t/a）

污染物 / 污染源项	SO_2	NO_2	CO	非甲烷总烃	H_2S	NH_3
飞机尾气	0.62	8.09	13.44	3.68	-	-
汽车尾气	-	0.26	1.55	0.30	-	-
油库	-	-	-	4.28	-	-
加油站	-	-	-	0.355	-	-
污水处理站	-	-	-	-	0.0011	0.023
汇总	0.62	8.35	14.99	8.615	0.0011	0.023

3.5.4 固体废物

本项目机场固体废物类比湖南岳阳机场数据，机场固体废弃物主要有从飞机清扫下来的航空垃圾、航站楼、办公楼和食堂等地的生活垃圾、来自污水处理站的污泥、来自油库污油罐及含油设备的维修清洗等废物。

（1）航空垃圾

航空垃圾组成主要为：塑料杯、包装纸、易拉罐等，以有机物为主，占71-79%，其中纸类占51-55%，塑料类占17-19%；无机物占21-29%，主要为金属类，如易拉罐、铝箔等。航空垃圾可燃性好，热值高。航空垃圾的主要组分见表3.5-11。

表3.5-11　航空垃圾组成成分

组成	分类	含量（体积百分比%）
有机物	塑料类（塑料类、刀、叉、塑料袋、盒）	17-19
	纸张类（包装纸、板纸、纸袋等）	51-55
	其他（剩余食品、牙签、骨头等）	3-5
	小计	71-79

无机物	金属类（易拉罐、铝铂等）	20-26
	其他（玻璃等）	1-3

湘西民用机场2025年旅客吞吐量30万（次），机场近期以高峰日旅客吞吐约1192 人计，按类比资料分析，一般航线旅客人均每天垃圾产量取 0.38kg；航站楼候机旅客人均每天垃圾产量取 0.1kg，机场近期航空垃圾量为 0.58t／d，可估算出2025年机场航空垃圾为211t/a（日均0.58t）。航空垃圾委托花垣县垃圾处理场处理。

（2）机场生活垃圾

生活垃圾主要是餐厅食堂、办公区及职工宿舍等区域职工、宾客生活活动产生的垃圾。生活垃圾主要为纸类、塑料类、厨房下脚料等，其特点是有机物含量高，参见表3.5-12。

近期2025年按工作人员编制预计为200人，以人均生活垃圾2kg/d计，其生活垃圾0.4t/d。得出机场生活垃圾近期2025年为146t/a（日均0.4t）。本期拟在机场建设垃圾分拣及堆放场一处，建筑面积100㎡。各类垃圾收集后由花垣县垃圾处理场统一进行处理。

表3.5-12　机场生活垃圾组成成分

组成	分类	含量（体积百分比%）
有机物	纸类	33
	塑料类	3
	果皮、食物	21
	其他	9
	小计	66
无机物	金属类	6
	玻璃类	7
	砂土类	5
	其它	16
	小计	34

（3）污泥

污水处理过程会产生污泥，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。污水处理厂污泥的产生量据类比估算，目标年2025年污水处理厂污泥年产生量较小，估算污泥产生量约为5t/a，污泥由花垣县垃圾处理场统一处理。

（4）油库污油

根据《国家危险废物名录》（2016年）以及危险废物鉴别标准，判定固体废

物是否属于危险废物，需进一步开展危险废物特性鉴别的，列出建议开展危险特性鉴别指标。本项目的危险废物主要为油库污油，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，油罐清洗周期一般为3~5年，机场使用油库一般为每年清洗一个油罐，根据类比调查，该油库每年约产生污油0.5t，污油主要成份为机械杂质、砂、石油类、水等。按《国家危险废物名录》（2016年），污油的废物类别为“HW08废矿物油与含矿物油废物”，需按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定妥善处理，应收集后送危险废物处理中心或者委托有HW08废矿物油处理资质的单位回收处理。

（5）固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别导则（试行）》的规定，判断每种副产物是否属于固体废物，具体判定结果见表3.5-13。

表 3.5-13　副产物属性判定表（固体废物属性）

编号	名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固废	判断依据
1	航空垃圾	乘机旅客活动	固态	塑料杯、包装纸、易拉罐等	是	办公生活中产生的废弃物质、报废产品
2	生活垃圾	餐厅食堂、办公区及职工宿舍	固态	纸类、塑料类、厨房下脚料等	是	办公生活中产生的废弃物质、报废产品
3	污泥	污水处理站处理过程	固态	有机物为主	是	生产过程中产生的废弃物质、报废产品
4	污油	油库污油罐及含油设备维修清洗	液态	矿物油、杂质	是	生产过程中产生的废弃物质、报废产品

（6） 危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》，判定建设项目的固体废物是否属于危险废物，具体判定结果见表 3.5-14。

表3.5-14　危险废物属性判定表

编号	名称	产生工序	是否属于危险废物	废物类别	废物代码
1	航空垃圾	乘机旅客活动	否	–	一般固废
2	生活垃圾	餐厅食堂、办公区及职工宿舍	否	–	一般固废
3	污泥	污水处理站处理过程	否	–	一般固废
4	污油	油库污油罐及含油设备维修清洗	是	HW08（900-249-08）	危险废物

综上分析可知，本项目固废产生情况及拟采取的处理措施情况详见：一般固体废物汇总情况见表 3.5-15；危险废物汇总情况见表 3.5-16。

表3.5-15　一般固体废物排放汇总表

序号	废物名称	固废编号	废物代码	成分	产生及处置量（t/a）	处理处置方式
1	航空垃圾	/	/	塑料杯、包装纸、易拉罐等	211	委托市政环卫部门定期送至花垣县垃圾处理场处理
2	生活垃圾	/	/	纸类、塑料类、厨房下脚料等	146	
3	污泥	/	/	有机物为主	5	
合计		/	/	/	362	/

表3.5-16　危险废物排放汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	污油	HW08	900-249-08	0.5	污油罐清洗	液态	废矿物油	矿物油	年	T，I	送危险废物处理中心或委托有HW08 废矿物油处理资质的单位回收处理。

3.5.5 地下水环境影响识别与污染环境分析

（1）场地硬化对地下水水位的影响

机场在建成后，机场占地区经硬化处理，减少了地下水补给量，同时也减少了潜水的蒸发量和人工开采量。由于地下水的流动具有整体性，占地区地下水和周边地下水发生长时间的水量交换后，会形成新的地下水流场。机场建成会改变

地下水局部流场，会影响下游开采井的水位，但地下水流场的整体形状不发生变化。

（2）非正常工况对地下水水质的影响

机场在运营中还可能发生输油管线的泄露事故，污水管道的泄露事故，垃圾渗滤液的泄露事故等，均可能造成地下水的污染。

非正常工况初期雨水收集系统：本项目在占地区四周设置有雨水收集沟，将收集的雨水汇集到雨水收集池之中，雨水收集沟和收集池也采用了一般的防渗结构，机场油库区检修时初期雨水，收集经高效油水分离器处理后排入机场污水管网。不直接外排。此外，在占地区下游设置有地下水的监测井，兼顾考虑了可能由雨水夹杂机场硬化区域的废弃物渗漏到地下水而对地下水水质的影响。

综上，非正常工况下对地下水的水质造成一定的影响。

3.5.6 电磁辐射影响源

（1）电磁辐射设施汇总

本项目建设电磁辐射设备汇总见表 3.5-17。

表 3.5-17 项目电磁辐射设施一览表

序号	设备名称	所属工程	数量	位置	备注
1	VHF 通信系统	航管通信工程	1 套	主降下滑	4 信道
2	X 波段全相参多普勒天气雷达	气象工程	1 台	位于机场东侧工作区内	距离跑道中心线垂直距离 540 m、跑道北端 560m。
3	仪表着陆系统（ILS）	导航工程	2 套	机场主次降方向	
4	全向信标/测距仪	导航工程	1 个		

（2）辐射污染源分析

①VHF 通信系统

VHF 通信系统电磁辐射属超短波。VHF 设备主要技术参数及公开，见表 3.5-18。

表 3.5-18 VHF 设备参数及工况

设备名称	VHF 通信设备
天线尺寸 D（m）	1.35m
额定功率（W）	25W
发射频率（MHz）	118MHz~137 MHz
天线增益（dBi）	0

天线仰角（°）	0
天线方位角（°）	全向
天线架设高度（m）	25
实际发射功率（W）	25
发射时段	全天

②多普勒天气雷达

本项目气象雷达主要参数及工况见表 3.5-19。

表 3.5-19 气象雷达参数及工况

设备名称	多普勒气象雷达
天线尺寸 D（m）	D=8.5m
额定功率（kW）	250
占空比	2‰
平均功率（kW）	0.5kW
发射频率（GHz）	5.64GHz
天线增益（dBi）	50
天线仰角（°）	0~18 自动调整
天线方位角（°）	360°扫查 60s/圈
天线架设高度（m）	33
实际发射功率（kW）	194
发射时段	全天

③仪表着陆系统、全向信标台

本项目导航设备主要参数及工况见表 3.5-20。

表 3.5-20 导航设备参数及工况

设备名称	航向台	下滑台	测距仪	全向信标台
天线尺寸 D（m）	45	15	3	30
额定功率（W）	25	10	100	1000
占空比（%）	1	1	5	10
平均功率（W）	25	10	5	100
发射频率（MHz）	108~112	328~336	960~1215	112~1218
天线增益（dBi）	9	12	9	6
天线架设高度（m）	5	15	5	5
实际发射功率（W）	25	10	5	20
发射时段	全天	全天	全天	全天

3.5.7 运营期污染源汇总

本工程运营期主要污染源产生及排放情况汇总见表 3.5-21

表 3.5-21　项目运营期污染物产生及排放汇总表（单位：t/a）

种类	污染物名称	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量
废水	废水量	14640.15	14640.15	0
	COD	4.25	4.25	0
	BOD_5	1.76	1.76	0
	NH_3-N	0.26	0.26	0
	SS	1.65	1.65	0
	总磷	0.06	0.06	0
	石油类	0.18	0.18	0
无组织废气	SO_2	0.62	0	0.62
	NO_2	8.35	0	8.35
	CO	14.99	0	14.99
	非甲烷总烃	8.615	0	8.615
	H_2S	0.0011	0	0.0011
	NH_3	0.023	0	0.023
固废	航空垃圾	211	211	0
	生活垃圾	146	146	0
	污泥	5	5	0
	污油	0.5	0.5	0
噪声	机械设备噪声、飞机噪声、车辆运输噪声	70-100dB（A）		
	生活噪声	70-80dB（A）		

3.6 机场布局的环境合理性分析

根据湘西民用机场 2025 年设计方案，航站楼位于站坪与停车场之间，三者成直线排列，方便旅客进出航站楼及登机。污水处理厂位于航站楼、办公生活综合楼东侧，而该地区主导风向为东北风，因此污水处理厂不位于航站楼、办公生活综合楼的主导风向上，其运行过程中产生的废气不会对航站楼内旅客、工作人员的正常活动造成影响。

根据湘西民用机场2025年设计方案，本项目油罐区和加油站拟建于机场东侧，远离其他建筑（如航站楼、办公生活综合楼等人口密集的建筑），符合《石油库防火规范》中“油库区与其它建筑有防火安全要求，尽量远离其它建筑。”

的相关安全要求。根据设计，加油站紧靠进场路，油罐区位于加油站东侧，油罐区离开进场路有一定的距离。同时由于本项目加油站布置在进场路附近，有利于进出场车辆加油，节省旅客乘车加油的路途和时间。

可见本项目机场布局合理。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

湘西土家族苗族自治州位于湖南省西北部、云贵高原东侧的武陵山区，与鄂、渝、黔接壤，辖七县和一个县级市，湘西州土地总面积1.5万多平方公里，是湖南省进入国家“西部大开发”的唯一地区。花垣县位于湖南省西北边陲，地处云贵高原东部边缘，武陵山脉中段。东邻吉首，南接凤凰，北与保靖接壤，西与贵州松桃、重庆秀山两县交界。地理坐标介于北纬 28°10′~28°38′，东经 109°15′~109°38′之间。县境南北长 49.5 公里，东西宽 38.5 公里，土地总面积 111112.49 公顷，约占全省总面积的 0.52%，占全州的 5.18%。全县辖有 18 乡镇，288 个村，288 个村委会，19 个居委会，288 个村委会，县城设在花垣镇。

拟建湖南省湘西民用机场位于湘西州花垣县老天坪村，在吉首市西北方向，距离吉首市中心直线距离约 29 千米，位于花垣县的南偏东方向，距离花垣县中心直线距离约 11.2 千米。机场跑道中心点的经纬度坐标为 E109°31′9″，N28°29′46.9″，跑道真方位角：42-222°。

项目地理位置见图 3.1-1。

4.1.2 地形、地貌

花垣县地势由东南向西北倾斜，东、南、西部高，中部较缓，北部敞开，好像一围椅形，大致在海拔 400 米和 700 米两条等高线将县境分为三级台阶，呈现阶梯式的山原地貌。西南边境的莲花山海拔 1197 米，为县内最高点。东北角狮子桥大队的花垣河边河拨 212 米，为县内最低点，最大相对高差 985 米。境内地貌类型多样，山原、山地、丘陵、岗地和平原都有分布，以山原地貌为主，其分别所占比例是：山原 60.63%，山地 21.92%，丘陵 2.05%，岗地 2.93%，平原 11.30%，水面 1.17%；同时境内岩溶地貌十分发育，在县域内形成了多种多样的岩溶地貌，在县城东南的石栏杆景区，那里石笋林立，造型奇特，属于典型的喀斯特地貌。

湘西机场场址位于云贵高原东侧，地处武陵山脉中段、新华夏系隆起的西缘，区内地形地貌类型为寒武系与奥陶系白云岩、灰岩形成的构造溶蚀型低山垄岗地形，项目范围地势总体中间高，北西、南东两头低，测区最高海拔标高

768.90m，位于机场跑道南西爬行山山顶，最低标高 510m，位于机场停机场北西约 800m 吉辽河河床，一般地面标高 550.00～700.00m，相对高差 150m，地形坡度 15～35°，局部可达 45°以上，形成悬崖峭壁。

4.1.3 水文地质

（1）区域地层概况

根据本项目水文地质勘察报告，调查区内出露的地层有台地相区寒武系中上统娄山关群、奥陶系下统南津关组、分乡组。北西边缘分布有斜坡相区寒武系下统杷榔组、清虚洞组、中统敖溪组及花桥组等地层，各相区地表平缓地段分布少量的第四系松散层，由新至老分述如下：

1、台地相区

①第四系（Q）：主要为残坡积层，分布于山坡坡脚平缓处及洼地中，上部为棕黄色、褐黄色红粘土及腐殖土，一般为耕地（稻田或旱地），含少量植物根茎、稍湿、松散至可塑状；一般厚 0.5～5m，最厚可达 8m。第四系与下伏地层呈不整合接触。

②奥陶系下统分乡组（O1f）：分布于测区中部坐又山顶与 767.0 高地一带，呈盖帽状分布于下伏南津关组灰岩之上，岩层倾向南东，倾角 10-15°，岩性为浅灰色中厚层砂屑灰岩与泥质灰岩，顶部见 1-2 层黄褐色页岩。岩体中含较多的燧石团块与条带。厚度 68～117m。

③奥陶系下统南津关组（O1n）：分布测区中部爬行山至任根朗一带，岩层总体倾向南东，倾角 10-15°，局部受断裂构造影响，岩层倾向北西，倾角 15-35°不等。岩性为浅灰色中厚层灰岩与深灰色厚层至巨厚层云质灰岩。岩体较完整，坚硬性脆。断裂构造部位岩溶洼地、落水洞、漏斗等岩溶形态多见，厚度 100～130m，与下伏地层呈整合接触。

④寒武系中上统娄山关群（Є2～3ls）：分布于测区北西部塘茶、新寨、割落旗至老天坪一带，岩层总体倾向南东，倾角 8°～15°。岩性为灰～浅灰色薄至厚层细晶白云岩，强风化至中风化，岩体较破碎，强风化层呈砂糖状，厚度大于 500m。与下伏地层呈整合接触。

2、斜坡相区

①寒武系中统花桥组（Є2h）：分布于图区北西角坐楼一带，岩性为深灰色至灰黑色中厚层纹层状泥质云岩与黑色页岩，厚度 200m 左右，岩层倾向东，倾

角 26°。

②寒武系中统敖溪组（Є2a）：分布于图区北西角一带，岩性分为三段，上段为深灰色薄～中厚层纹层粉晶云岩，厚度 65～110m；中段为灰黑色中厚层泥质云岩，厚度 50～80m。下段为黑色页岩与黑色白云质页岩，厚度 25m 左右。与下伏地层呈整合接触。

③寒武系下统清虚洞组（Є1q）：分布于测区北西部 F1 断层北西多角大糯一带，根据岩性组合可分为上下二个岩性段。上段（Є1q2）：岩性为灰色薄层～中厚层纹层状粉晶与细晶白云岩，厚度 21～55m；下段（Є1q1）：岩性为深灰色薄层～中厚层灰岩夹薄层藻灰岩及黑色页岩，厚度 25～41m。岩层倾向北东，倾角 20°～25°，与下伏地层呈整合接触。

④寒武系下统杷榔组（Є1p）：分布于测区北西部局部区域。岩性为灰绿色、黄绿色、青灰色薄层页岩、粉砂质页岩，页理较发育，风化后呈页片状，岩层倾向北东，倾角 20-25°，厚度大于 200m。

老天坪机场场址范围主要分布台地相区寒武系娄山关群白云岩与奥陶系下统灰岩地层。

（2）区域地质构造

老天坪场址附近所处大地构造位置为扬子准地台滇黔川鄂古坳陷区的东南部，东与江南地轴相邻，区内褶皱和断裂构造发育，尤以断裂发育最甚。

1、褶皱

场址区褶皱位置属于坐又向斜部位，岩层总体倾向南东，倾角 10～15°，受保（靖）-铜（仁）-玉（屏）断裂带影响，在断裂带附近岩层产状较陡，倾角 30～35°，向斜轴向北东，幅宽约 1000m，延长大于 5Km。属宽缓型向斜。

2、断裂

场址位于保（靖）—铜（仁）—玉（屏）区域断裂带北西约 1000m 处。该断裂在卧朵念附近被水田平推断层逆时针方向所切割，最大水平位移 4km，断裂特征如下：走向 25-35°，沿构造线呈舒缓波状，延伸长度大于 300km，断裂挤压破碎带宽 20-150m，断裂面倾向南东，倾角 45-55°，破碎带中硅化、角砾岩化强烈，具有多期活动特点。场址附近受保（靖）—铜（仁）—玉（屏）区域深大断裂影响，现有 F1、F2、F3、F4、F5、F6 和 F7 断层，各断层特征分述如下：

①F1 断层：位于调查区北西部卧坝、竹子寨、排水一带，总体走向北东 35°，

延长大于 4.6Km，倾向南东，倾角 55-85°，断面光滑，破碎带宽 10-40m，其中硅化、角砾岩化强烈，地层断距大于 100m。属张扭性正断层。

②F2 断层：位于调查区北西部塘茶至 K2-51 岩溶洼地一带，走向北东 40°～65°，倾向北西，倾角 65°～80°，延长大于 5Km，破碎带宽 30～50m，破碎带中可见断层角砾岩、碎裂岩等，角砾大小一般为 0.2～3cm，个别大者可达 10cm，成分为白云岩，大者棱角分明，为次棱角～棱角状，小者为次圆状～浑圆状，局部地段可见糜棱岩及断层泥，角砾大部分被岩粉胶结；该断层表现为北西盘下降，南东盘上升，断距大于 100m，属张性正断层。

③F3 断层：位于调查区南东部湖桥、新寨至 K2-13 溶洞一带，走向北东 35°，延长约 4km，倾向北西，倾角 70°，破碎带宽 10m 左右，带中可见断层角砾岩，成分为灰岩、白云岩等，大小 0.2～2cm 不等，该断层表现为南东盘下降，北西盘上升，断距约 30m，属压扭性逆断层。

④F4 断层：位于调查区南东部彭湖、不豆扎一带，走向北东 40～60°，延长大于 5km，倾向北西或南东，倾角 55°～80°，破碎带宽 5～10m，带中可见断层角砾岩，成分为灰岩与白云岩等，棱角～次圆状，大小 0.2～1.5cm，岩粉及少量白云石、方解石脉胶结，该断层表现为北西盘下降，南东盘上升，断距 20～30m，属压扭性逆断层。

⑤F5 断层：位于调查区北东侧 K2-10 至 K2-45 岩溶洼地一带，总体走向 35°，倾向北西，倾角 75°左右，南西端交于 F7 断层，北东端延出区外，延长大于 2.5km，断层破碎带宽 3～5m，带中可见断层角砾岩，成分为白云岩、灰岩等，大小一般为 0.2～2cm，多为棱角状～次棱角状，岩粉及白云石、方解石脉充填胶结，断距 10～20m，属张扭性正断层。

⑥F6 断层：位于调查区中部 K2-15 至 K2-1 岩溶点一带，走向 80°，倾向北西，倾角 75°，延长约 2.8km，两端被 F2 与 F3 断层所限制，属于 F2 断层次级构造，断层破碎带宽 5-10m，断距不明显。沿断裂带，岩溶较发育，落水洞与岩溶洼地呈串珠状排列。

⑦F7 断层：位于调查区中部 K2-25 至 K2-19 岩溶洼地一带，走向 85°，倾向北北西，倾角 85°，延长约 2km，两端被 F2 与 F3 断层所限制，断层破碎带宽 5-20m，断距不明显。沿断裂带，岩溶较发育，落水洞与岩溶洼地呈串珠状排列。

3、节理裂隙

区内属于灰岩、云质灰岩、白云岩碳酸盐岩分布区，经本次调查，节理裂隙较为发育，裂隙主要表现为北东向和东西向两组，北东向裂隙，倾向南东，倾角75°～80°，走向延长2-5m，倾向延长0.5～1.5m，开口宽一般0.10～0.5m，主要为缝隙状溶蚀裂隙，裂隙中一般充填第四系粘土；东西向裂隙，倾向北或南，倾角70～80°，走向延长0.2～0.5m，倾向延长0.50～1.00m，区内岩溶形态多沿该组裂隙发育而成,这二组裂隙也是沟通地表水与地下岩溶水的主要通道。

该区新构造运动以间歇性整体抬升为主，以致发育多级夷平面，由于新构造运动抬升结果，邻近一带山岭高耸，山坡陡峻，沟谷深切，地下岩溶也呈现多层发育特征。但新构造运动对本工程建设不产生具体影响。

区内地震较弱，据历史上有记载的地震仅为1915年发生，震中位于本区北东方向约110km的永顺县城一次4.0～6.1级地震，近期无地震发生，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）附录规定，该区地震动峰值加速度<0.05g，地震动反应谱特征周期为0.35s，按地震动峰值加速度对比，该区地震基本烈度值小于Ⅵ度区。

（3）地下水类型

场地地下水按含水介质和赋存条件主要分为第四系孔隙水、基岩裂隙水、灰岩岩溶水三大类。

第四系孔隙水：主要赋存于局部地势低洼的浅表素填土、种植土及淤泥中，初见水位较浅，无稳定水位，水量小，主要受大气降水补给，旱季多干枯，对工程影响较小，但应采取措施防止丰水季节水位上涨对基础的浸泡，地下水水位埋深4米左右。

基岩裂隙水：主要赋存于奥陶系下统石灰岩等基岩风化节理裂隙、层间裂隙及构造裂隙中，无稳定地下水位，水量随季节变化较大，旱季时多干枯，水量贫乏，主要接受大气降水补给，总体径流方向主要是顺冲沟走向，一般于坡脚、沟谷两侧以下降泉形式排泄，动态变化大，受地形条件的控制，场地虽有数个下降泉，多为季节性泉，流量不大，故认为其地下水水量贫乏。水位埋深差异不大，一般埋深在10.0m以下，基岩裂隙水对挡墙基础有一定影响。

岩溶水：碳酸盐岩岩溶水为场内主要地下水类型，大气降水是岩溶水的主要补给来源，地表水和基岩裂隙水为间接补给来源，补给方式以沿岩溶洼地中的消水洞或地表落水洞集中灌入式补给为主；本次地质调查范围的地下水的径流方

向为由南东朝北西方向径流，由于从补给区到排泄区，径流途经短，地下水主要沿岩溶管道集中径流为特征，显示快速紊流特征。地下水排泄方式一般以岩溶大泉、下降泉或暗河出口形式向地表沟谷排泄，排泄条件较好。因岩溶发育不均，地下水分布亦极不均匀，无统一的地下水位。

受斜坡地形影响，地表水及地下水均向场地外地势低洼处排泄。据调查了解，地下水动态主要受大气降水影响， 流量具滞后短期的潜水动态特征，一般雨后数小时即出现洪峰，地下水动态变化严格受大气降水及地形等因素制约。

（4）含水层特征

①第四系残坡积层孔隙含水层（Q）：岩性主要为黄褐色粘土，可塑至硬塑状态，地表浅部分布薄层耕种土，结构松散，该层厚度一般 3～5m，最大厚度 8m，主要分布于调查区岩溶洼地内及地形平缓外，其中场地南西侧停机坪北西侧分布范围较大，局部含孔隙水。该层主要起到渗透作用，为弱孔隙含水层。居民一般开采本层的地下水做为饮用水，开采深度一般为 3 米左右，开采量小。

②奥陶系下统分乡组弱至中等岩溶裂隙含水层：该层主要分布于场址北东部机场跑道位置及其南东侧呈盖帽状分布于山头顶部。岩性为泥质灰岩与页岩，厚度 68～117m，岩体中溶蚀裂隙较发育，因分布于山顶部位，富水性较差。该层中未见泉水出露，局部见有地下水沿岩石层面渗出。含弱至中等岩溶裂隙水。

③奥陶系下统南津关组丰富岩溶裂隙含水层：该层分布于场址大部分区域及场址外围北东侧。岩性为浅灰色厚层灰岩与深灰色厚层至巨厚层白云质灰岩。厚度 100～130m，地表常见溶蚀裂隙、溶沟、洼地、落水洞、溶洞等岩溶形态。该套地层含水丰富，一般以溶洞、岩溶裂隙泉出露，为丰富的岩溶裂隙含水层，调查发现泉水点 2 个，泉水流量 0.08L/s，pH 值 6.8，几处泉水都作为居民饮用水。。

④寒武系中上统娄山关群弱～中等岩溶裂隙含水层：分布于测区北西部塘茶、新寨、割落旗至老天坪一带，岩层总体倾向南东，倾角 8°～15°。岩性为灰～浅灰色薄至厚层细晶白云岩，强风化至中风化，岩体较破碎，强风化层呈砂糖状，厚度大于 500m。本区地表暗河进口均发育在该层位顶部，该层岩石溶蚀较弱。仅见溶沟溶槽及部分溶蚀裂隙，局部见有溶洞发育。泉水出露较少，流量一般 0.01～1L/s。含弱～中等岩溶裂隙水。区域水文地质图见图 4.1-1（1）~4.1-1（3）。

（5）岩溶分布及特征

该区主要为碳酸盐岩分布区，岩溶较发育，岩溶形态有洼地、漏斗、落水洞、

暗河进口（或溶洞）、溶沟、石芽等，详见表 4.1-1。

表 4.1-1 老天坪场址岩溶发育特征统计表

点号	点性	分布位置	层位及岩性	特征
2-1	暗河进口	X=3154621m Y=37356767m Z=584m 场地外北部	$\epsilon_{2\text{-}3ls}$ 白云岩，岩层产状 260°∠10°	进口方向 280°向内延长 10m，洞前为一悬崖陡壁,高约 53m，宽 37m，洞口上游为一小溪，常年有水径流，测时流量 2.5L/s，最大流量 2m³/s。因洞口狭小，暴雨时，流水消退缓慢，导致雍水淹没附近农田。该暗河进口主要受北西方向的构造节理控制，节理产状 255°/70°。
2-3	岩溶洼地	X=3154906m Y=37355944m Z=710m 跑道北部	O_1n 灰岩，D260°∠15°	平面形态呈椭圆形,轴向东西,长 50m，宽 40m，深 2-3m；剖面形态呈碟状，底部平坦，充填粘性土，已退耕还林，其上种有桉树，附近基岩露头差。
2-4	落水洞	X=3154877m Y=37355898m Z=710m 跑道东北部	O_1n 灰岩，D260°∠15°	平面形态呈长条形,轴向 305°，长 15m,宽 40m，宽 2-3m，深 8m,洞壁上部土层厚 2-3m，下部为基岩岩壁。底部充填第四系粘土与岩块。
2-5	岩溶洼地	X=3154878m Y=37355815m Z=710m 跑道东北部	O_1n 灰岩，D260°∠15°	平面形态近圆形，直径 50m，深 2m,底部平坦，充填第四系残坡积粘土，周边零星见基岩露头。
2-6	落水洞	X=3154669m Y=37355785m Z=700 跑道东北部	O_1n 灰岩，D260°∠15°	平面形态近圆形，直径 5m，深 6m，剖面形态呈锅底形，底部可见基岩，可消水，洞底直径 0.5-1.0m。
2-7	落水洞	X=3154590m Y=37355805m Z=685m 跑道东北部	O_1n 灰岩，D260°∠15°	平面形态近圆形，直径 10m，深 8m，剖面形态呈锅底形，底部岩块充填，周边为岩溶洼地，轴向 280°，长 30m，宽 20m，深 3-10m 不等，落水洞位于洼地东侧。
2-8	漏斗	X=3154596m Y=37355741m Z=685m 跑道东北部	O_1n 灰岩，D260°∠15°	洞口呈长条形，轴向 270°长 30m，宽 20m，深 10m，周边见基岩露头，底部呈台阶状，较平坦粘土充填。

点号	点性	分布位置	层位及岩性	特征
2-9	岩溶洼地	X=3154411m Y=37355530m Z=675m 跑道东北部	O_1n 灰岩，D140°∠15°	平面形态近圆形，直径 60m，深 10m，剖面形态呈碟形，周边见基岩出露，底部平坦，为粘土充填。
2-10	岩溶洼地	X=3154566m Y=37355471m Z=660-675m 跑道东北部	O1n 灰岩，D140°∠15°	平面形态呈不规则四边形，轴向北东，长 244m，宽 182m，深 15m，底部平坦并充填第四系粘土。现作为旱地耕种。周边种有少量经济林桃树与李子树。
2-11	岩溶洼地	X=3155596m Y=37355877m Z=624-635m 跑道东北部	O_1n 灰岩，D300°∠14°。	洞口呈不规则形，轴向 330°，长 200m，宽 70m，深 11m，底部较平坦，洼地北东侧发育一个消水洞，直径 3m，深 2m，底部岩块充填，可消水。
2-12	岩溶洼地	X=3155554m Y=37356063m Z=635m 跑道东，场地外。	O_1n 灰岩，D300°∠14°	平面形态呈椭圆形，轴向近于东西，长 80m，宽 40m，深 10m，底部平坦，其北东角有一消水洞直径约 1m，可消水，洼地中修有排水沟可直达消水洞。
2-13	暗河进口	X=3154170m Y=37355975m Z=590m 跑道东，场地外。	O_1n 灰岩，D320°∠35°。	洞口呈扁平状，宽 10m，高 1-3m，向内延伸方向 345°，可见深 6m，向内逐渐变小，底部堆有少量灰岩碎块，雨季地表汇水沿地表水沟从此灌入地下。
2-15	岩溶洼地	X=3154359m Y=37355759m Z=645-685 跑道中部	O_1n 灰岩，D335°∠27°。	洞口呈椭圆形，轴向北西，长轴 150m，短轴 120m，深约 40m，洼地上部周边覆盖少量的残坡积层粘土，下部周边为基岩裸露，,底部充填粘土及少量岩块，周围植被较发育，多为经济林。
2-16	落水洞	X=3154389m Y=37355862m Z=680m 跑道中部	O_1n 灰岩，D335°∠27°。	平面形态不规则形,轴向北东 45°，长 15m，宽 8-10m，深约 20m，洞壁均为基岩露头，其南侧可见土层洞壁，土层厚约 3m，底部充填第四系粘土及岩块。
2-19	岩溶洼	X=3154026m Y=37355560m	O1n 灰	平面形态呈椭圆形，轴向 60°，长 60m 宽 30m，

点号	点性	分布位置	层位及岩性	特征
	地	Z=660-665 跑道中部	岩，D150°∠37°。	深 2-3m，洼地南西侧发育两个落水洞，排列方向 170°，其中北西侧落水洞洞口近圆形，直径 5m，深 5m，洞壁可见基岩露头，底部充填岩块及粘土；南东侧落水洞洞口呈椭圆形，长轴方向 35°，长 10m，宽 5m，深约 10m，洞壁上部土层厚 2m，下部为基岩洞壁，底部充粘土及岩块。
2-20	落水洞	X=3154003m Y=37355435m Z=655m 跑道中部	O_1n 灰岩，D150°∠37°。	平面形态不规则形，长 5m，宽 4m，深约 2m，周边为基岩露头，底部充填粘土。基岩露头处溶蚀裂隙发育。
2-23	漏斗	X=3154026m Y=37354854m Z=690m 跑道中部	O_1n 灰岩，D180°∠15°。	平面形态近圆形，直径 30m，深 12m，剖面形态呈锅底形，底部充填岩块及粘土，基本沿 90°方向裂隙发育，底部充填岩块及粘土。
2-24	漏斗	X=3154001m Y=37354805m Z=690m 跑道中部	O_1n 灰岩，D180°∠15°。	平面形态长条形，轴向 90°，长 20m，宽 10m，深 1.5-3.0m，周边基岩露头差，底部粘土充填，现作为旱地。
2-25	岩溶洼地	X=3153904m Y=37354628m Z=670-675m 跑道西部	O_1n 灰岩，D130°∠12°。	平面形态长条形，轴向 55°，长 100m，宽 40m，深 3-7m，底部零星见基岩露头，北西侧及南东侧均为基岩陡坎，岩溶较发育，微形溶蚀沟槽多见。该点南东约 20m 见一岩溶洼地，长轴方向 70°，长 50m，宽 20-25m，深 5m，底部平坦为粘土充填，洼地周边基岩露头一般，植被较发育，多为荆棘及灌木。
2-28	溶洞	X=3153571m Y=37353379m Z=543m 场地外，西部	$\epsilon_{2-3}Ls$ 白云岩，D120°∠20-35°	洞口呈扁平状，宽 10m，高 1.5-3.0m，进洞方向 40°，可见深 15m，洞底堆有少量碎块石，洞顶有滴水现象，底部有少量积水，雨季可消水，该溶洞基本沿岩石层面溶蚀而成。
2-33	落水洞	X=3153259m Y=37354420m	O_1n 灰岩，D130°∠	平面形态圆形，直径 50m，深 15m，周边为基岩露头，其北侧为灰岩洞壁，南侧为土质洞壁，

点号	点性	分布位置	层位及岩性	特征
		Z=680m 跑道西部	15°	厚 3-5m，底部充填粘土及岩块。
2-35	岩溶洼地	X=3153365m Y=37354664m Z=670m 跑道西部	O1n 灰岩，D130°∠15°	平面形态呈椭圆形，轴向 85°，长 40m，宽 30m，深 4.6m，底部平坦充填粘土，其上种有桉树，洼地西侧为岩质陡坎高 7-8m，东侧为土质陡坎，高 5m，南侧为阶状边坡高 4m，北侧为直线边坡高 7m，纵坡 45°。
2-36	落水洞	X=3153498m Y=37354770m Z=670m 服务区	O_1n 灰岩，D130°∠15°	平面形态近圆形，直径 15m，深 8m，剖面形态呈锅底形，底部可消水，周边为上部为土质边坡，土层厚 6m，下部为灰岩洞壁。5m，底部充填粘土及岩块。
2-37	岩溶洼地	X=3153443m Y=37354901m Z=655 跑道西部	O1n 灰岩，D130°∠15°	平面形态近圆形，直径 90m，深 5-15m，剖面形态呈碟形，底部平坦充填岩块及粘土，周边植被发育，北侧为阶状斜坡，高约 20m，纵坡 30°，局部见基岩出露，南侧为阶状边坡，高约 5m。附近节理产状 140°∠80°。
2-38	落水洞	X=3153523m Y=37355182m Z=605m 服务区	O_1n 灰岩，D320°∠40°	平面形态呈不规则形，长轴方向北东，长 10m，宽 7m，深 6m，周围植被发育，洞壁可见基岩露头，洞底可基岩，该落水洞可消来自北东侧水沟的地表水，目前水沟内干燥无水。
2-39	落水洞	X=3153754m Y=37354836m Z=670m 服务区	O_1n 灰岩，D130°∠12°	平面形态呈圆形，直径 3m，深 3m，洞壁为基岩，底部岩块及粘土充填。
2-40	漏斗	X=3153395m Y=37355001m Z=601 服务区	O_1n 灰岩，D320°∠40°	平面形态呈长条形，轴向北东长 6m，宽 3m，深 2-3m，洞壁土层厚 2m，周边植被发育，底部岩块及粘土充填。其南侧为一流水沟槽，现无水。雨季可消来自南侧的地表汇水。漏斗北约 35m 处有一溶洞，高 5m，宽 5m，因位于岩壁上，其延伸方向及深度不明。
2-41	岩溶洼地	X=3155209m Y=37355760m	O1f 泥质灰岩，	平面形态呈椭圆形，长轴北东向，长 40m，宽 20m，深 5m，底部平坦为粘土充填。

点号	点性	分布位置	层位及岩性	特征
		Z=710	D320°∠14°。	
2-42	岩溶洼地	X=3155300m Y=37355782m Z=700m 服务区	O_1f 泥质灰岩，D320°∠14°。	平面形态呈椭圆形，长轴近于东西，长 35m，宽 20m，深 3m，底部平坦为粘土充填。
2-43	岩溶洼地	X=3155154m Y=37356077m Z=685m 服务区	O_1f 泥质灰岩，D320°∠14°。	平面形态呈椭圆形，长轴北东向，长 55m，宽 40m，深 4m，底部平坦为粘土充填。
2-44	岩溶洼地	X=3155187m Y=37356239m Z=690-700m 服务区	O_1n 灰岩，D320°∠14°。	平面形态呈椭圆形，长轴东西向，长 160m，宽 70m，深 10m，底部平坦为粘土充填。中部发育一个落水洞，直径 10m，深 15m，洞壁可见基岩出露。
2-45	岩溶洼地	X=3155291m Y=37356605m Z=665m 服务区	O_1n 灰岩，D320°∠14°。	平面形态呈三角形，长轴北西向，长 230m，宽 150m，深 15m，底部较平坦为粘土充填。南东侧发育一个落水洞，直径 12m，深 15m，洞壁可见基岩出露。
2-46	岩溶洼地	X=3155207m Y=37356840m Z=670m 服务区	O_1n 灰岩，D320°∠14°。	平面形态呈不规则形，长轴北西向，长 215m，宽 115m，深 25m，底部较平坦为粘土充填。洼地周边可见基岩露头，周围植被发育。
2-47	岩溶洼地	X=3155992m Y=37356027m Z=650m 服务区	O_1n 灰岩，D320°∠14°。	平面形态呈椭圆形，长轴北北东向，长 150m，宽 70m，深 17m，底部较平坦粘土充填。洼地周边可见基岩露头，周围植被发育。
2-48	岩溶洼地	X=3155910m Y=37356237m Z=665 场地外	O_1n 灰岩，D320°∠14°。	平面形态呈椭圆形，长轴北东向，长 130m，宽 60m，深 7m，底部较平坦粘土充填。周围植被发育。
2-49	岩溶洼地	X=3155989m Y=37356414m Z=665-685	O1n 灰岩，D320°	平面形态呈椭圆形，长轴北东向，长 110m，宽 90m，深 20m，底部较平坦被粘土充填。周边

点号	点性	分布位置	层位及岩性	特征
		场地外	∠14°。	见基岩露头，周围植被发育。
2-50	岩溶洼地	X=3155743m Y=37356188m Z=670m 场地外	O_1n 灰岩，D320°∠14°。	平面形态近圆形，直径约 50m，深 10m，底部较平坦被粘土充填。周围植被发育。
2-51	岩溶洼地	X=3155731m Y=37356382m Z=655-680m 场地外	O1n 灰岩，D320°∠14°。	平面形态呈不规则长条形，轴向北东向，长约 550m，宽 60-170m，深 25m，底部落水洞、小洼地具有迭置现象，周边大部分地段被粘土充填，其北东侧见基岩陡坎。周围植被发育。
2-52	岩溶洼地	X=3155384m Y=37357004m Z=660 场地外	O_1n 灰岩，D320°∠14°。	平面形态椭圆形，轴向北西，长 150m，宽 100m，深 20m，底部较平坦被粘土充填。周围植被发育，洼地北侧发育一个落水洞，直径 5m，深 7m，洞壁为基岩。
2-53	暗河进口	X=3155537m Y=37357116m Z=620m 场地外	$Є_{2-3}Ls$ 白云岩，岩层产状 260°∠10°。	进口方向 210°向内延长 20m，洞口南侧为一悬崖陡壁，高约 30m，宽 60m，洞口北东侧上游为一小溪，常年有水径流，测时流量 2.0L/s。
2-54	老天坪洼地	X=3154153m Y=37356101m Z=600m 场地外	$Є_{2-3}Ls$ 白云岩，D100°∠8°。	平面形态呈纺锤形，轴向北东，长 1000m，宽 280m，面积 18.5 万 m^2，深 10m，底部较平坦，为稻田耕作区。洼地北西边发育一个消水洞，可以消除洼地中的地面汇水。
2-55	排沟九洼地	X=3153407m Y=37355208m Z=610m 场地外	$Є_{2-3}Ls$ 白云岩，D100°∠8°。	平面形态呈不规则形，轴向北东，长 1200m，宽 160-～260m，面积 26.6 万 m^2，深 10m，底部较平坦，为稻田耕作区。洼地北西边发育两个消水洞，可以消除洼地中的地面汇水。

①溶沟、石芽

这类岩溶形态主要分布在奥陶系下统南津关组灰岩、灰质云岩及寒武系中上统娄山关群薄～中厚层细晶白云岩中，长一般为 20～50cm，宽 0.5～5cm 不等，深 0.1～3cm，且分布不均匀。

②洼地

洼地主要分布在调查区北东及南东区域，经本次野外调查机场场址附近发现大小洼地 25 个，大小一般为 2000～60164m^2，大者可达 266036m^2，走向主要为北东向（洼地个数 11 个），次为北西向（洼地个数 7 个）与东西向（洼地个数 7 个），洼地底部一般较平坦，多为耕种地或稻田，充填土性为褐黄色粘土，厚 0.5～5.0m，7 个洼地中发育有消水洞与落水洞，周围基岩为奥陶系下统南津关组灰岩、白云质灰岩。其中 K2-15 与 K2-10 两个大型岩溶洼地分布于场址征地范围内，大小分别为 14134m^2 与 51306m^2，发育标高 645～685m。

③落水洞

本次调查发现落水洞 9 个，分布于征地范围内的落水洞有 2 个（即 K2-7、K2-16 落水洞），其它 7 个分布于征地范围之外，落水洞洞口一般不大，深数米至 20 余米，发育方向多为北东向与近东西向。主要分布于奥陶系下统南津关组灰岩中。

④漏斗

调查发现漏斗 3 个，主要分布于奥陶系下统南津关组灰岩中。其中 K2-23、K2-24 两个位于场址中部跑道轴线部位。发育标高 680～690m，规模不大，底部多为第四系粘土覆盖。

⑤暗河进口（或溶洞）

经本次野外调查，老天坪场址外围发现暗河进口 3 个、溶洞 1 个，其中 K_{2-1}、K_{2-53} 两处目前有水流沿洞口灌入地下补给地下水，推断于场地北西侧吉辽河河床排出地表补给地表水；目前 K_{2-13} 暗河进口，无水灌入地下，暴雨季节可排泄来自老天坪洼地的地表汇水；K_{2-29} 溶洞位于场址南西侧，发育于寒武系中上统娄山关群白云岩中，主要沿岩石层面发育而成，规模不大，此溶洞也可消水（消除塘茶附近岩溶洼地的地表汇水。

表 4.1-2　场地范围内落水井、溶蚀漏斗分布情况一览表

序号	点号	规模	现状	备注
1	LJ9	圆型，直径约 1.5m，深度约 8-10m	垂直裂隙发育	落水井
2	LJ10	长约 20-30m，宽约 3m，深约 4-6m	产状 130°∠15°	落水井

3	LJ12	近似圆形，直径约 1.8m，深约 6-8m	在山坡荒地旁，已被老乡用大石块填埋洞口。	落水井
4	LJ13	深 3-4m，直径 4-5m，底部见灰岩	为近 2－3 年出现	落水井
5	LJ14	深 2m，直径 2m，方向约 140。左右	为近 2－3 年出现	落水井
6	LJ27	近似长条形,长 15m，深 2m，为两个连续发育溶蚀漏斗	垂直裂隙极发育,溶蚀发育强烈	落水井
7	LJ28	近似圆形，直径约 4m，深 2-3m	植被茂盛	落水井
9	LD3	长约 60m，宽 20m，深 1－2m，底部平坦，为旱地	植被发育，未见溶蚀漏斗	溶蚀漏斗
10	LD4	长约 40m，宽 15－20m，深 1－2m，底部平坦，为旱地	植被发育，未见溶蚀漏斗，自动消水，产状 160°∠15°	溶蚀漏斗
11	LD5	部直径约 40m，下部直径约 20m，底部有一漏斗，直径约 8-10m，深约 20m	洞底发育树木，植被较发育，垂直裂隙宽约 1.0m	溶蚀漏斗
12	LD13	近似椭圆形，长轴长约 25-30m，短轴约 15-18m，深 1.0－1.5m	底部为粘性土，未见岩溶漏斗	溶蚀漏斗
13	LD14	现为小水塘,近似圆形，上部直径约 25m，下部直径约 12m，其东北角见小溶洞,高约 1.5m,宽约 0.5m,长约 1-2m, 水泉流量 10-20t/d	部分沿岩溶通道向东西方向的山脚流下	溶蚀漏斗与下降泉

本区岩溶发育的主要控制因素为地层岩性（碳酸盐岩类）、断裂构造与节理裂隙等，尤其是北东向及东西向张裂隙是岩溶发育的重要控制因素，沿断裂构造岩溶洼地、落水洞等岩溶形态呈串珠状发育，地形地貌条件也决定着该区补给区与排泄区的分布及水循环交替条件，从而对岩溶发育具有一定的控制作用。岩溶发育受侵蚀基准面的控制，此外地壳间歇性上升，使岩溶发育具有多层分布特征。

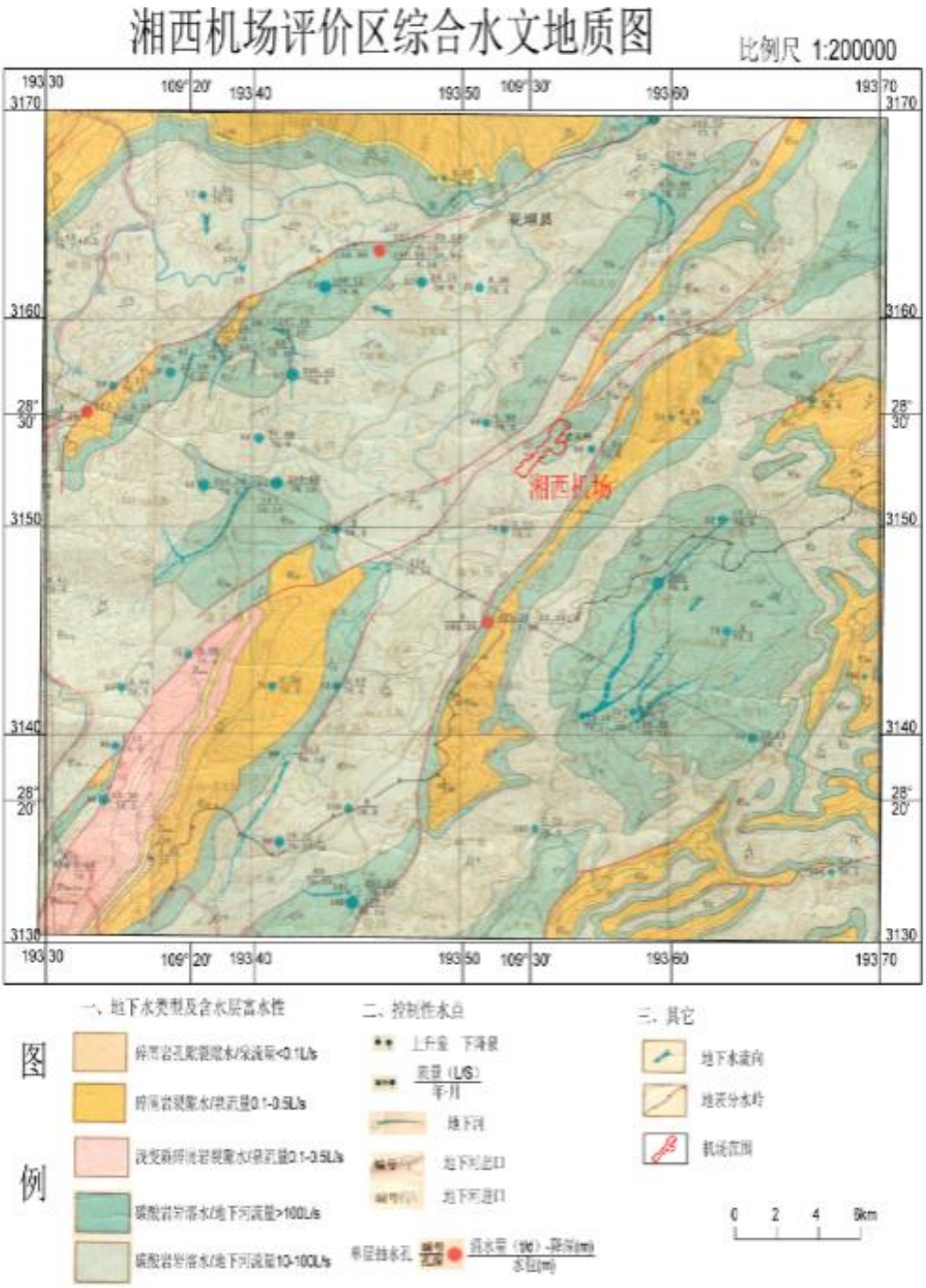


图 4.1-1（1） 区域综合水文地质图（1:200000）

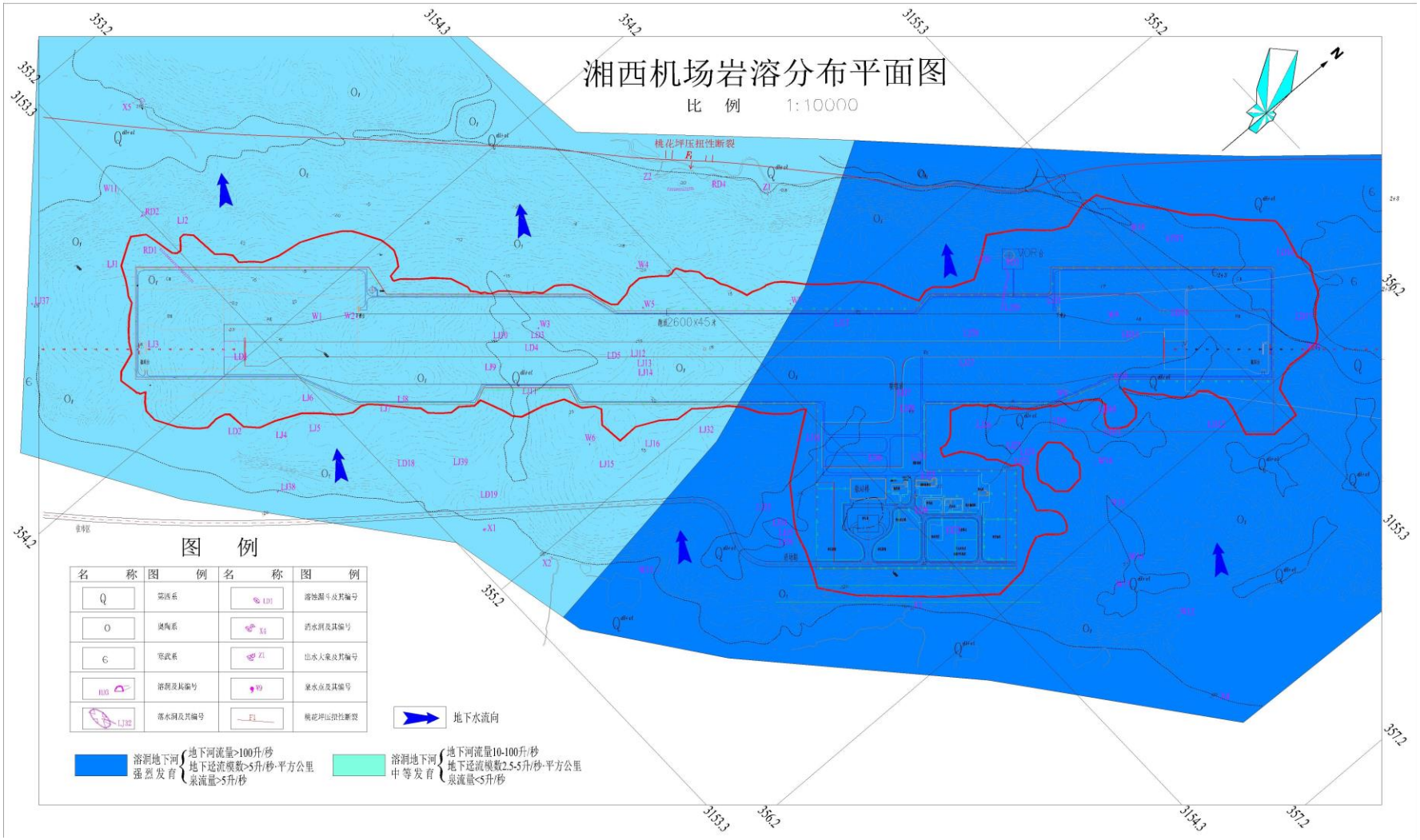


图 4.1-1（2） 岩溶发育分布图（1:10000）

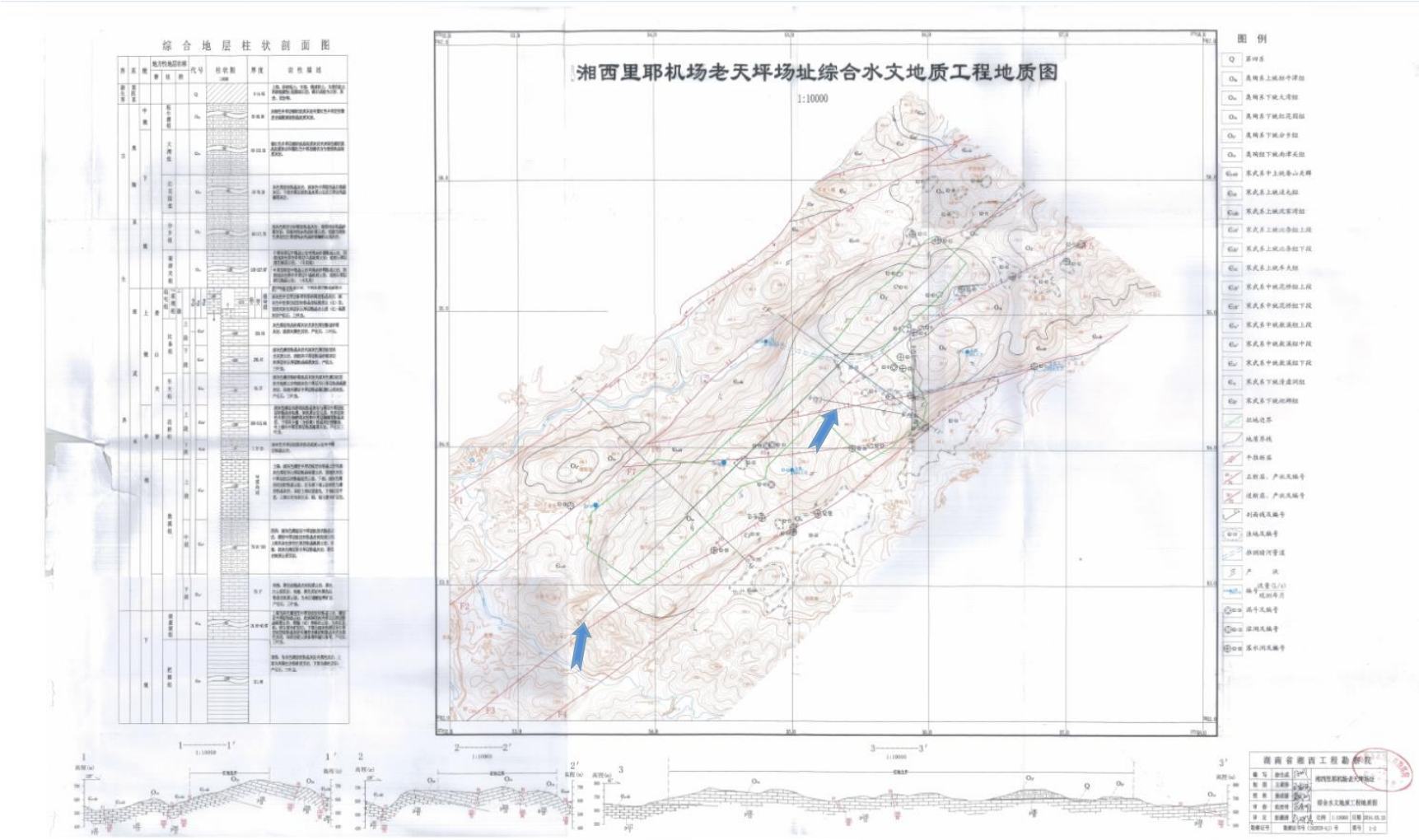


图 4.1-1（3） 区域综合水文地质图

（5）地下水补、径、排

该区属碳酸盐岩分布区，地下水以大气降水渗入补给为主，补给方式以沿岩溶洼地中的消水洞或地表落水洞集中灌入式补给为主；本区地下水的径流方向为由南东朝北西方向径流，由于从补给区到排泄区，径流途经短，地下水主要沿岩溶管道集中径流为特征，显示快速紊流特征。地下水排泄方式一般以岩溶泉或暗河出口形式向地表沟谷排泄，排泄条件较好。建设场地内没有岩溶泉或暗河出口，但在评价区的北部有两个岩溶小泉，泉水流量 0.08L/s，pH 值 6.8。

地下水动态变化规律，据调查了解，受大气降水影响，流量具滞后短期的潜水动态特征，一般雨后数小时即出现洪峰，地下水动态变化严格受大气降水及地形等因素制约。

(6) 地下水开发利用现状

评价区经现场调查及核实，目前本项目评估区域内部分村庄有自来水，大部分位于建设场地外的西南、南部，区域内地表水水质较好，部分居民生活用水取自山塘或水库水，无居民利用地下水作为饮用水。机场建成后，完善外部自来水供给系统，区域内居民饮用水全部改为自来水。居民水井见表 4.1-3。

表 4.1-3　居民水井情况表

编号	名称	坐标	地下水井深、水位、层位等
1	老天坪村水井	N28°29′32.61″ E109°31′57.61″	4 米深，水位 3.2 米，潜水
2	大竹子寨水井	N28°29′45.53″ E109°30′38.34″	3.5 米深，水位 3 米，潜水
3	塘茶村水井	N28°29′18.42″ E109°30′6.09″	4.2 米深，水位 3 米，潜水
4	沙碧村水井	N28°30′39.14″ E109°30′43.39″	4.5 米深，水位 3.4 米，潜水
5	黄坪寨水井	N28°30′47.16″ E109°31′5.67″	5 米深，水位 3.6 米，潜水

评价区内北部有两个暗河出口，流量小，居民不作为饮用水。

4.1.4 气候、气象条件

1）气象

湘西州位于湖南省西北部，属中亚热带季风湿润气候，具有明显的大陆性气候特征。老天坪场址目前无气象观测站，本次气象资料参考花垣县气象局的气象资料。场址位于气象局 146°，距离花垣县气象局 10.8 公里；该站位于

N28°34′38″E109°27′25″，海拔 341 米。

2）气温

年平均气温：16.3℃

历年最高气温：40.5℃ （2013 年 8 月 7 日）

历年最低气温：-15.5℃ （1997 年 1 月 30 日）

3）降水

年平均降水量： 1349.8mm

历年年最大降水量： 1776.9mm（2002 年）

历年年降水量： 937.2 毫米（2001 年）

日最大降水量： 191.3mm（2004 年 6 月 23 日）

4）风况

花垣县年平均风速为 1.0 米/秒。全年平均最多风向为 NE 风，频率为 13.2%，其次为 ENE 风，频率为 12.2%。全年静风频率为 34.7%。数据统计时段：1981～2010 年。

全年日最大风速（两分钟平均）大于 10 米/秒的平均日数为 0.22 天(2/9)，大于 15 米/秒的平均日数为 0 天。大风(瞬时风速≥17.0m/s)多出现在 8 月，年平均出现次数为 0.75 次(6/9)，同年最多出现 2 次（2007 年 5 月 3 目、8 月 2 日）。最大风速(瞬时大风)为 19.2 米/秒，出现在 2008 年 5 月 3 日 18 时 49 分。观测未记录有龙卷风出现。

老天坪场址的跑道方向小于 10 米/秒的风力负荷约占 100%，完全可以满足飞行区技术标准中要求的满足机场利用率不小于 95%的要求。而且结合风玫瑰来看，跑道方向应尽量与主要风向较为一致，老天坪场址的跑道真方位为：045—225°；同时，根据风向确定该场址跑道由南向北为主降方向。

5）云与雾

花垣县低云（云高在 1500 米以下）量平均为 3.8 成，历年平均低云量＞8 成（阴天）的日数为 50.8 天，频率为 13.4%。历年总云量＞8 成（阴天）的日数为 225.7 天，频率为 61.8%。

花垣县历年平均雾日数为 61.6 天，年最多雾日数为 89 天（1987 年），最少为 35 天（2009 年）。雾最多月份为 11 月，平均出现 7.9 天，其次为 12 月（7.7 天）和 10 月（6.4 天）。本项数据统计时段：1981～2010 年。

6）雷暴、冰雹等

花垣县历年平均雷暴日数为 47.2 天，年最多雷暴日数为 65 天（1991 年），最少雷暴日数为 33 天（2010 年）。月平均雷暴日 7 月最多雷暴日数为 9.1 天，月最多雷暴日数为 22 天(1994 年 7 月)。本项数据统计时段：1981～2010 年。

花垣县冰雹出现次数很少，历年平均 1.08 次，主要出现在 2 月(平均为 0.25 天)和 3 月(平均为 0.58 天)。本项数据统计时段：1981～2010 年。

4.1.5 地表水文状况

花垣县境内河流分别属于酉水和武水两个水系。全县干流长度大于 5 公里的河流有 32 条，其中属酉水水系的 25 条，武水水系的 7 条，主要河流有花垣河、兄弟河、高岩河等。地下水有雅酉、长乐、排碧、渔塘、团结 5 个较大的富水区，较大的地下河有 15 条，其中兄弟河干流长度为 46.60 公里，流域面积 443 平方公里，落差 471 米，多年平均流量 12.25m^3/s。

花垣县境内河流分别属于酉水和武水两个水系。全县干流长度大于 5 km 的河流有 32 条，其中属酉水水系的 25 条，武水水系的 7 条，主要河流有花垣河、古苗河、高岩河等。其中，花垣河发源于贵州省铜仁市松桃苗族自治县冷水溪乡，流经松桃县城，重庆市秀山县、湖南省花垣县，于保靖县注入酉水河，属于沅江水系，河长 187 km，流域面积 2797 km^2，多年平均流量 76 m^3/s，自然落差 315 m，北距湘西机场场址约 15 km；兄弟河系花垣河的一级支流，发源于排吾乡摩天岭一带，斜穿县境中北部，在县城五拱桥注入花垣河，兄弟河上游河道与下游河道河面狭窄（20~50 m），且蜿蜒流淌于深切的峡谷之中，中游兄弟河水库水面较为开阔（100~260 m），兄弟河西距湘西机场场址最近约 5km，吉辽河是兄弟河一条支流，发源于花垣镇塘茶村的山冲溪沟，河长约 7km，宽约 3~10 m。

花垣县有大小水库 52 座，其中中型水库 3 座，小(I)型水库 10 座，小(II)型水库 39 座，总库容 19435 万 m^3，有效库容 13876 万 m^3，设计灌溉面积 10.31 万亩。

项目评价区地表水体属武水系，吉辽河距离场址西南侧最近约 400m，场址周边还分布有小型水库，主要为拟建的吉辽河水库。机场东侧为自然溪沟，溪沟距离机场跑道中心线 500m 左右，河谷宽度在 3.0m~ 5.0m 之间，溪沟最后在窝坝村附近汇入吉辽河。拟建场地 2km 附近无重要河流。机场左侧山体下有一条小溪沟（窝坝河），窝坝河属酉水的三级支流，整体呈 NE 向发育。机场右侧自然

溪沟距机场 500m，低于机场 90m～120m，河床宽度为 3.0m～5.0m 之间。目前吉辽河地表水体位于机场左侧，分布位置低，地面标高约 520～540m 左右，为当地侵蚀基准面，机场右侧自然溪沟分布位置相对较高，地面标高约 594～604m 左右，故该吉辽河水地表水体不参与机场右侧地下水的补给。另现状调查，发现吉辽河水体对周围岩土体渗透性较小。

项目周边水系分布见图 4.1-2。

4.1.6 土壤、植被

（1）土壤

花垣县成土母质以白云岩和石灰岩为主，土壤以红色石灰土和黄壤为主，二者合计占 82％以上；水稻土次之，还有少量的黄色石灰土和红壤。一般土质较好，土层较厚，粘砂适度，多呈中性或弱碱性，养分含量较丰富，除部分石灰岩地区因土壤偏碱，绝大部分地域土壤的适种性较广泛。

项目区土壤主要以石灰岩发育的黑色石灰土、红色石灰土、黄壤为主。黑色石灰土零星分布于山顶的岩壁裂缝或者洼地中，土壤 PH 约为 7.5 左右，有机质中等，土壤可蚀性因子 K 值为 0.31~0.43；红色石灰土位于山麓坡地或者山间谷地，PH 值 6~7.5，有机质中等，土壤可蚀性因子 K 值为 0.29~0.36；黄壤在项目区广泛分布，土壤含水率较高，土壤 pH 值 5.0-5.6 左右。黄壤的土壤可蚀性因子 K 值为 0.26~0.30，水稻土的土壤可蚀性因子 K 值为 0.23~0.27，项目区表层土厚度 0.20~0.80m。

（2）植被

花垣县属中亚热带北部常绿阔叶林植被区，树种资源较丰富，有 99 科、263 属、454 种。其中属国家一级保护树种有珙桐、水杉两种。主要用材林有杉、松、柏、樟等；主要经济林有油桐、油茶、漆树、板栗、柿子等。全县森林面积 68.4 千公顷，覆盖率达到 47.8%，其中活立木蓄积量为 107.6 万 m^3。

拟建老天坪场址区内植被生长良好。根据生态调查报告，项目区植被类型属亚热带常绿阔叶林区，主要乔木有桤木、青冈、乌桕、圆柏、杉木等，主要灌木有山茶、悬钩子、火棘等，主要草本植物有丝茅、狗牙根等。

4.1.7 矿产资源、文物分布情况

根据《关于新建湘西里耶机场预选厂址压覆矿产情况的说明》（湘西自治州

国土资源局，2014 年 3 月），机场选址区没有已探明的具有工业价值的重要矿产资源，也没有设置探矿权和采矿权。

根据《湘西里耶机场拟选址地点考古调查报告》（湘西自治州文物管理局花垣县文物管理局，2014 年 3 月），新建里耶机场预选场址老天坪场址范围内没有已经公布的文物保护单位和其他地上文物。

4.2 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）监测点的布设

共布设 4 个大气监测点，具体监测点位见表 4.2-1 和图 4.2-1，监测单位为长沙崇德检测科技有限公司。

表 4.2-1　大气监测点位表

序号	监测点名称	坐标
G1	老天坪村（上风向）	N 28°29'20.2" E109°32'14.8"
G2	排沟九（航站楼所在地）	N 28°29'24.7" E 109°31'24.8"
G3	塘茶村（下风向）	N 28°29'09.5" E 109°30'20.6"
G4	小竹子（下风向）	N 28°29'54.2" E 109°30'56.9"

（3）监测项目

监测项目为 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、TSP、CO、总烃。

（4）监测时间及频率

监测时间：于 2016 年 1 月 4 日~10 日进行监测，连续监测 7 天。

监测频率：SO_2、NO_2 监测小时浓度，一天四次，其中小时浓度连续取样 45min；TSP、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、总烃监测日均浓度，连续取样时间不少于 12h；监测期间同时记录风向、风速、气温、气压等天气要素。

（5）监测方法

取样按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的有关规定进行。监测分析方法按照国家环保总局颁布的《空气与废气环境监测分析方法》进行。

（6）监测结果

①TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO 和总烃监测结果

TSP 和 PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和总烃监测结果见表 4.2-2，SO_2、NO_2 监测结果见表 4.2-3。

表 4.2-2　TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和总烃监测结果　(单位：mg/m^3)

点位	日期 / 项目	2016.7.6	2016.7.7	2016.7.8	2016.7.9	2016.7.10	2016.7.11	2016.7.12
老天坪村（上风向）	TSP（日均值）	0.051	0.060	0.062	0.053	0.063	0.077	0.061
	PM_{10}（日均值）	0.035	0.033	0.033	0.041	0.038	0.041	0.039
	PM2.5（日均值）	0.011	0.015	0.013	0.015	0.018	0.019	0.013
	CO（日均值）	0.5	0.4	1.4	0.5	0.5	0.6	0.5
	总烃（日均值）	2.76	2.52	2.53	2.52	2.59	2.55	2.56
排沟九（航站楼所在地）	TSP（日均值）	0.058	0.051	0.065	0.067	0.067	0.052	0.068
	PM_{10}（日均值）	0.037	0.034	0.031	0.039	0.043	0.037	0.044
	PM2.5（日均值）	0.016	0.017	0.013	0.016	0.020	0.018	0.020
	CO（日均值）	0.6	0.4	1.4	0.4	0.5	0.6	0.5
	总烃（日均值）	2.57	2.47	2.67	2.74	2.60	2.73	2.57
塘茶村（下风向）	TSP（日均值）	0.054	0.066	0.067	0.063	0.069	0.091	0.073
	PM_{10}（日均值）	0.041	0.037	0.036	0.044	0.043	0.048	0.046
	PM2.5（日均值）	0.023	0.020	0.016	0.023	0.022	0.025	0.024
	CO（日均值）	0.7	0.6	1.7	0.6	0.7	0.7	0.6
	总烃（日均值）	2.96	2.76	2.69	3.58	2.77	2.88	2.90
小竹子（下风向）	TSP（日均值）	0.060	0.064	0.069	0.065	0.071	0.075	0.064
	PM_{10}（日均值）	0.038	0.038	0.034	0.037	0.045	0.042	0.041
	PM2.5（日均值）	0.021	0.021	0.018	0.020	0.026	0.027	0.019
	CO（日均值）	0.7	0.5	1.6	0.7	0.8	0.8	0.7
	总烃（日均值）	4.05	4.08	3.84	3.90	4.06	3.96	3.94

表 4.2-3　SO_2 和 NO_2 大气环境质量监测结果　(单位：mg/m^3)

点位	项目	日期/时间	2016.7.6	2016.7.7	2016.7.8	2016.7.9	2016.7.10	2016.7.11	2016.7.12
老天坪村（上风向）	SO_2	02:00	0.029	0.029	0.030	0.028	0.029	0.031	0.029
		08:00	0.029	0.029	0.029	0.034	0.035	0.033	0.037
		14:00	0.031	0.032	0.030	0.036	0.035	0.031	0.035
		20:00	0.024	0.027	0.022	0.024	0.025	0.026	0.026
	NO_2	02:00	0.024	0.020	0.024	0.021	0.021	0.020	0.021
		08:00	0.022	0.024	0.020	0.020	0.020	0.023	0.025
		14:00	0.022	0.023	0.021	0.022	0.022	0.022	0.021
		20:00	0.020	0.021	0.021	0.022	0.021	0.022	0.022
排沟九（航站楼所在地）	SO_2	02:00	0.038	0.033	0.036	0.037	0.039	0.039	0.035
		08:00	0.039	0.041	0.038	0.038	0.039	0.039	0.040
		14:00	0.041	0.044	0.047	0.046	0.04	0.049	0.045
		20:00	0.040	0.041	0.039	0.037	0.039	0.041	0.040
	NO_2	02:00	0.027	0.027	0.026	0.027	0.025	0.030	0.026
		08:00	0.026	0.029	0.029	0.029	0.029	0.028	0.030
		14:00	0.028	0.026	0.029	0.026	0.025	0.028	0.031
		20:00	0.025	0.026	0.025	0.026	0.027	0.025	0.022
塘茶村（下风向）	SO_2	02:00	0.044	0.043	0.043	0.044	0.044	0.045	0.045
		08:00	0.054	0.050	0.053	0.055	0.055	0.055	0.052
		14:00	0.053	0.052	0.053	0.054	0.053	0.053	0.054
		20:00	0.047	0.045	0.042	0.050	0.046	0.043	0.044
	NO_2	02:00	0.020	0.021	0.021	0.021	0.022	0.021	0.021
		08:00	0.020	0.021	0.022	0.020	0.020	0.025	0.023
		14:00	0.021	0.021	0.021	0.022	0.023	0.022	0.023
		20:00	0.022	0.022	0.020	0.021	0.022	0.022	0.020
小竹子（下风向）	SO_2	02:00	0.039	0.041	0.039	0.039	0.040	0.039	0.040
		08:00	0.048	0.046	0.046	0.049	0.050	0.046	0.037
		14:00	0.046	0.050	0.046	0.044	0.052	0.047	0.047
		20:00	0.043	0.041	0.040	0.042	0.041	0.042	0.039
	NO_2	02:00	0.028	0.030	0.030	0.030	0.029	0.027	0.030
		08:00	0.030	0.026	0.027	0.025	0.029	0.029	0.030
		14:00	0.028	0.030	0.026	0.028	0.031	0.030	0.025

		20:00	0.027	0.028	0.028	0.029	0.028	0.025	0.026

③ 气象条件监测结果

气象条件监测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 气象条件监测结果

日　　期	天气状况	温度（℃）	湿度（%）	风向	风速（m/s）	气压（kPa）
7 月 6 日	阴	21.3	57	东北	1.3	98.3
7 月 7 日	阴	21.3	59	东南	1.5	94.9
7 月 8 日	阴	22.6	62	东南	1.6	96.7
7 月 9 日	阴	23.4	59	东南	2.1	97.3
7 月 10 日	阴	23.7	65	东南	1.8	98.2
7 月 11 日	晴	26.3	61	东北	0.8	98.1
7 月 12 日	晴	26.7	57	东北	1.8	97.8

4.2.1.2 环境空气质量现状评价

（1）评价方法

大气环境质量现状评价采用单因子污染指数法，计算公式如下：

$$Q_i = C_i / C_0$$

式中：C_i——i 点评价因子的实测值；

C_0——评价因子的评价标准值；

Q_i——i 点评价因子的质量指数；

（2）评价标准

采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准。

（3）现状评价

大气污染物监测结果统计，见表 4.2-5、表 4.2-6。

表 4.2-5 大气污染物小时浓度监测结果统计表

污染物	统计项目 / 监测点	小时浓度范围 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	超标率(%)
SO_2	G1 老天坪村（上风向）	0.024~0.037	0.15	0.0
	G2 排沟九（航站楼所在地）	0.033~0.047	0.15	0.0
	G3 塘茶村（下风向））	0.042~0.055	0.15	0.0
	G4 小竹子（下风向）	0.039~0.050	0.15	0.0
NO_2	G1 老天坪村（上风向）	0.020~0.025	0.20	0.0
	G2 排沟九（航站楼所在地）	0.025~0.031	0.20	0.0
	G3 塘茶村（下风向））	0.020~0.025	0.20	0.0
	G4 小竹子（下风向）	0.025~0.031	0.20	0.0

表 4.2-6 大气污染物日平均浓度监测结果统计表

污染物	统计项目 监测点	日平均浓度范围 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	超标率(%)
TSP	G1 老天坪村（上风向）	0.051~0.077	0.12	0.0
	G2 排沟九（航站楼所在地）	0.051~0.068	0.12	0.0
	G3 塘茶村（下风向））	0.054~0.091	0.12	0.0
	G4 小竹子（下风向）	0.060~0.075	0.12	0.0
PM_{10}	G1 老天坪村（上风向）	0.033~0.041	0.05	0.0
	G2 排沟九（航站楼所在地）	0.031~0.044	0.05	0.0
	G3 塘茶村（下风向））	0.036~0.048	0.05	0.0
	G4 小竹子（下风向）	0.034~0.045	0.05	0.0
PM2.5	G1 老天坪村（上风向）	0.011~0.019	0.075	0.0
	G2 排沟九（航站楼所在地）	0.013~0.020	0.075	0.0
	G3 塘茶村（下风向））	0.016~0.025	0.075	0.0
	G4 小竹子（下风向）	0.018~0.027	0.075	0.0
CO	G1 老天坪村（上风向）	0.4~1.4	40	0.0
	G2 排沟九（航站楼所在地）	0.4~1.4	4.0	0.0
	G3 塘茶村（下风向））	0.6~1.7	4.0	0.0
	G4 小竹子（下风向）	0.5~1.6	4.0	0.0
总烃	G1 老天坪村（上风向）	2.52~2.76	6.0	0.0
	G2 排沟九（航站楼所在地）	2.47~2.74	6.0	0.0
	G3 塘茶村（下风向））	2.69~3.58	6.0	0.0
	G4 小竹子（下风向）	3.84~4.08	6.0	0.0

（5）环境空气质量现状分析

从各监测点的监测值来看，均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，说明评价区内大气环境质量现状良好。

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调查

（1）监测断面的布设

在机场西南侧吉辽河上布设 5 个监测断面，各断面具体位置见表 4.2-7 和图 4.2-1。委托长沙崇德检测科技有限公司进行监测。

表 4.2-7　地表水环境监测断面和监测点

河流	编号	断面坐标	与厂址位置关系
吉辽河	W1	N 28°29'33.0" E 109°30'31.5"	厂址下游
	W2	N 28°29'30.1" E 109°30'26.2"	厂址下游
	W3	N 28°29'25.4" E 109°30'20.6"	厂址下游
	W4	N 28°29'15.1" E 109°29'50.1"	厂址下游
	W5	N 28°29'42.3" E 109°29'24.5"	厂址下游

（2）监测项目

监测项目为：水温、pH、COD_{cr}、BOD_5、DO、高锰酸盐指数、NH_3-N、总磷和石油类，并对河宽、水深、流量、流速进行同步监测。

（3）监测时间及频率

监测时间：2016 年 7 月 6 日~7 月 8 日

监测频率：连续采样 3 天，每天上、下午各一次。

（4）采样及分析方法

按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）要求进行采样及分析。同时测量河宽。

（5）监测结果

地表水水质现状监测结果见表 4.2-8。

表 4.2-8　地表水水质监测结果　　单位：mg/L（pH 值和注明的除外）

监测点 \ 项目			河床(m)	水深(m)	pH	水温(℃)	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	氨氮	BOD	总磷	石油类
W1	7月6日	上午	4	0.5	7.9	20	6.8	1.7	10L	0.025L	0.5L	0.020	0.01L
		下午			7.9	22	6.8	1.6	10L	0.025L	0.5L	0.016	0.01L
	7月7日	上午			8.0	20	6.8	1.8	10L	0.025L	0.5L	0.020	0.01L
		下午			8.0	21	6.8	1.8	10L	0.025L	0.5L	0.016	0.01L
	7月8日	上午			8.0	20	6.9	1.6	10L	0.025L	0.5L	0.024	0.01L
		下午			8.0	21	6.8	1.7	10L	0.025L	0.5L	0.020	0.01L
W2	7月6日	上午	12	2.0	8.6	20	6.7	2.0	10L	0.037	0.5L	0.032	0.01L
		下午			8.5	22	6.7	1.9	10L	0.031	0.5L	0.028	0.01L
	7月7日	上午			8.6	20	6.7	2.1	10L	0.055	0.5L	0.020	0.01L
		下午			8.5	21	6.8	2.1	10L	0.056	0.5L	0.028	0.01L
	7月8日	上午			8.6	20	6.8	1.9	10L	0.055	0.5L	0.028	0.01L
		下午			8.6	21	6.8	1.9	10L	0.049	0.5L	0.028	0.01L
W3	7月6日	上午	12	2.0	8.5	21	6.5	2.0	10L	0.026	0.5L	0.040	0.01L
		下午			8.5	23	6.6	2.0	10L	0.027	0.5L	0.044	0.01L
	7月7日	上午			8.6	20	6.6	2.0	10L	0.043	0.5L	0.044	0.01L
		下午			8.6	21	6.6	2.1	10L	0.043	0.5L	0.032	0.01L
	7月8日	上午			8.5	20	6.5	2.0	10L	0.043	0.5L	0.048	0.01L
		下午			8.5	20	6.5	2.0	10L	0.043	0.5L	0.044	0.01L
W4	7月6日	上午	3	0.6	8.6	21	6.5	2.2	10L	0.026	0.5L	0.040	0.01L
		下午			8.6	24	6.5	2.2	10L	0.021	0.5L	0.040	0.01L
	7月7日	上午			8.2	20	6.6	2.1	10L	0.037	0.5L	0.036	0.01L
		下午			8.6	21	6.5	2.1	10L	0.037	0.5L	0.040	0.01L
	7月8日	上午			8.4	20	6.5	2.1	10L	0.055	0.5L	0.036	0.01L
		下午			8.6	20	6.6	2.1	10L	0.049	0.5L	0.040	0.01L

W5	7 月 6 日	上午	4	1.5	8.5	21	6.3	1.8	10L	0.031	0.5L	0.032	0.01L
		下午			8.5	24	6.3	1.9	10L	0.038	0.5L	0.036	0.01L
	7 月 7 日	上午			8.5	21	6.4	2.0	10L	0.037	0.5L	0.036	0.01L
		下午			8.5	21	6.4	2.0	10L	0.040	0.5L	0.044	0.01L
	7 月 8 日	上午			8.5	20	6.3	1.9	10L	0.056	0.5L	0.028	0.01L
		下午			8.5	20	6.4	1.8	10L	0.042	0.5L	0.036	0.01L

注：化学需氧量、氨氮、BOD、石油类的检出限分别为 10mg/L、0.025mg/L、0.5mg/L 、0.01mg/L

4.2.3.2 地表水环境质量现状评价

（1）评价标准

评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准值，见表 4.2-9。

表 4.2-9　地表水环境质量标准（摘录）　单位：mg/L(PH 值除外)

项目	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	BOD	氨氮	总磷	石油类
Ⅲ类标准值	6~9	5	6	20	4	1	0.05	0.05

由表 4.2-9 可以看出：本项目西南侧吉辽河各监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准限值的要求，说明吉辽河水环境质量较好。

4.2.3 声环境质量现状调查与评价

（1）监测布点

本次噪声评价范围为机场跑道两侧各 1.5km，跑道两端延长线各 6km 的区域。分别在评价范围内共布设了 14 个声环境监测点，监测点名称和位置见表 4.2-10 和图 4.2-2。监测单位为长沙崇德检测科技有限公司。

表 4.2-10 噪声监测点位置

编号	监测点名称	坐标	位置
N1	盖膝坪	28°31'45.3" 109°33'29.7"	跑道东北
N2	雀儿庄村	28°31'22.8" 109°33'03.1"	跑道东北
N3	桃花村	28°30'48.3" 109°32'29.1"	跑道东北
N4	排手	28°30'14.4" 109°32'04.7"	跑道东北
N5	小竹子	28°29'45.9" 109°31'14.3"	跑道西侧
N6	老天坪村	28°29'30.4" 109°31'43.7"	跑道东侧
N7	苗新寨村	28°28'35.1" 109°30'26.1"	跑道南侧
N8	彭湖村	28°27'59.7" 109°30'16.2"	跑道南侧
N9	当路坪	28°27'22.5" 109°29'37.3"	跑道南侧
N10	茅坪	28°27'10.9" 109°28'57.7"	跑道南侧
N11	塘茶村	28°29'21.0" 109°30'45.9"	跑道西侧
N12	新寨	28°29'04.5" 109°30'14.4"	跑道西南
N13	新屋场	28°28'45.3" 109°31'12.0"	跑道东南
N14	塘茶村南	28°28'33.6" 109°29'44.7"	跑道西南

（2）监测时间和频次

监测时间为 2016 年 7 月 6-7 日，连续监测 2 天；每天监测 2 次，昼间、夜间各一次。

（3）监测方法

环境噪声采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的噪声敏感建筑物监测方法。监测项目的分析仪器为 AWA6218A 型噪声测试仪。

（4）监测结果

噪声监测结果见表 4.2-11。

表 4.2-11　噪声监测结果表

编号	监测点名称	Leq dB（A）			
		7 月 6 日		7 月 7 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	盖膝坪	44	37	39	37
N2	雀儿庄村	38	36	36	34
N3	桃花村	48	38	46	40
N4	排手	47	35	46	37
N5	小竹子	47	36	46	35
N6	老天坪村	44	32	43	32
N7	苗新寨村	43	35	41	37
N8	彭湖村	54	37	53	39
N9	当路坪	50	39	51	37
N10	茅坪	50	38	48	38
N11	塘茶村	48	38	50	40
N12	新寨	49	37	46	37
N13	新屋场	46	36	40	35
N14	塘茶村南	51	37	49	38

监测结果表明，各测点昼间和夜间噪声均可满足 2 类标准要求，该区域声环境质量总体良好。

4.2.4 地下水环境质量现状调查与评价

4.2.4.1 地下水环境质量现状调查

（1）监测点布设

利用当地村民的水井，布设地下水监测点，监测点位及监测项目详见图 4.2-3 和表 4.2-12，监测单位为长沙崇德检测科技有限公司。

表 4.2-12 地下水监测点位置

编号	监测点名称	坐标	水样类型	监测点类型	井深（m）
D1	老天坪村水井	N28°29′32.61″ E109°31′57.61″	潜水	水井	4
D2	大竹子寨水井	N28°29′45.53″ E109°30′38.34″	潜水	水井	3.5
D3	塘茶村水井	N28°29′18.42″ E109°30′6.09″	潜水	水井	4.2
D4	沙碧村水井	N28°30′39.14″ E109°30′43.39″	潜水	水井	4.5
D5	黄坪寨水井	N28°30′47.16″ E109°31′5.67″	潜水	水井	5

（2）监测项目

K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、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。

（3）监测时间及频率

于 2016 年 7 月 6 日至 7 月 7 日进行监测，连续监测 3 天，每天采样 2 次。

（4）采用方法

按《地下水质量标准》（GB/T14848-93）的要求进行采样及分析。

（5）监测结果

地下水水质监测结果见表 4.2-13

4.2.4.2 地下水环境质量现状评价

（1）评价标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中Ⅲ类标准。

（2）评价结果

表 4.2-13 的监测数据表明各个监测点位的值均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅲ类标准，表明建设项目所在区域地下水环境状况良好。

表 4.2-13　地下水水质监测结果　　单位：mg/L（pH 值除外）

项目 / 监测点	pH	高锰酸盐指数	氨氮	溶解性总固体	总硬度	硝酸盐（以 N 计）	亚硝酸盐（以 N 计）	挥发酚	氰化物	氯化物	氟化物	六价铬	硫酸盐	总大肠菌群
T1 老天坪村水井	7.8	0.9	ND	408	52.2	6.89	0.012	ND	ND	4.79	0.127	ND	27.4	＜3
	7.8	0.9	ND	306	54.2	7.13	0.011	ND	ND	4.18	0.128116	ND	26.3	＜3
	7.8	0.94	ND	296	52.3	6.95	0.014	ND	ND	4.96		ND	28.5	＜3
T2 大竹子寨水井	8.0	0.7	0.026	348	65.1	4.36	ND	ND	ND	5.94	0.105	ND	20.9	＜3
	7.9	0.7	0.037	278	53.3	4.07	ND	ND	ND	5.75	0.098	ND	19.7	＜3
	8.0	0.66	0.042	277	56.4	4.47	ND	ND	ND	6.21	0.117	ND	21.7	＜3
T3 塘茶村水井	7.9	0.6	ND	387	55.5	2.26	ND	ND	ND	2.06	0.099	ND	10.7	＜3
	7.9	0.6	ND	228	41.5	3.54	ND	ND	ND	2.13	0.089	ND	11.2	＜3
	7.9	0.62	ND	285	45.9	2.43	ND	ND	ND	2.27	1.10	ND	11.5	＜3
T4 沙碧村水井	7.9	1.0	0.232	244	47.0	1.66	ND	ND	ND	6.54	0.086	ND	7.90	＜3
	8.0	0.9	0.209	194	45.3	1.51	ND	ND	ND	6.68	0.076	ND	8.07	＜3
	8.0	0.97	0.237	210	41.1	1.85	ND	ND	ND	6.92	0.094	ND	8.14	＜3
T5 黄坪寨水井	7.3	1.3	0.025	512	62.8	13.5	0.086	ND	ND	13.4	0.159	ND	43.1	＜3
	7.4	1.2	ND	402	57.3	12.2	0.081	ND	ND	12.8	0.142	ND	44.5	＜3
	7.5	1.28	ND	494	55.2	14.1	0.085	ND	ND	14.7	0.168	ND	45.1	＜3
Ⅲ类标准	6.5～8.5	≤3.0	≤0.2	≤1000	≤450	≤20	≤0.02	≤0.002	≤0.05	≤250	≤1.0	≤0.05	≤250	≤3.0
项目 / 监测点	细菌总数（个/ml）	铅	镉	铁	锰	砷		汞	钾	钠	钙	镁	碳酸盐	碳酸氢盐
T1 老天坪村水井	30	ND	ND	ND	ND	2.19×10^{-3}		ND	3.56	5.45	37.2	11.5	ND	294
	32	ND	ND	ND	ND	2.26×10^{-3}		ND	3.27	5.17	41.2	8.26	13.3	189
	36	ND	ND	ND	ND	2.09×10^{-3}		ND	4.01	6.51	39.0	10.1	6.0	189
T2 大竹子寨水井	42	ND	ND	ND	ND	7.95×10^{-3}		ND	5.70	4.14	41.7	19.3	ND	234
	45	ND	ND	ND	ND	8.02×10^{-3}		ND	5.14	4.01	29.7	15.1	ND	177
	45	ND	ND	ND	ND	7.88×10^{-3}		ND	5.92	4.79	37.2	15.8	ND	177
T3 塘茶村水井	44	ND	ND	ND	ND	6.80×10^{-4}		ND	0.325	1.97	30.9	20.6	ND	293
	51	ND	ND	ND	ND	6.93×10^{-4}		ND	0.301	1.87	28.5	11.9	6.0	142
	45	ND	ND	ND	ND	6.67×10^{-4}		ND	0.347	2.25	30.8	13.4	6.0	142
T4 沙碧村水井	73	ND	ND	0.797	ND	5.96×10^{-4}		ND	1.93	2.10	28.6	16.2	ND	167
	75	ND	ND	ND	ND	5.81×10^{-4}		ND	1.76	1.93	31.6	10.2	ND	120
	70	ND	ND	ND	ND	5.98×10^{-4}		ND	2.11	2.31	29.1	9.75	ND	120
T5	82	ND	ND	ND	ND	1.27×10^{-3}		ND	43.2	6.37	41.7	18.3	ND	369

黄坪寨水井	86	3.40×10^{-4}	ND	ND	ND	1.36×10^{-3}	ND	42.3	5.96	35.8	16.1	ND	253
	80	3.41×10^{-4}	ND	ND	ND	1.27×10^{-3}	ND	43.8	6.54	37.0	14.9	13.3	253
Ⅲ类标准	≤100 个	≤0.05	≤0.01	≤0.3	≤0.1	≤0.05	≤0.001		≤200				

注：ND 表示未检出，检出限：氨氮 0.025 mg/L，亚硝酸盐 0.003mg/L，氰化物 0.004mg/L，六价铬 0.004mg/L，铅 2.5×10^{-4} mg/L，镉 5×10^{-4} mg/L，铁 0.03 mg/L，锰 0.01mg/L，汞 0.00004mg/L，碳酸盐 5mg/L。

4.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

4.2.5.1 土壤环境质量现状

（1）监测布点

选取 2 个土壤监测点，具体位置见图 4.2-3。

监测项目为：pH、铜、铅、锌、镉、铬、镍、汞、砷。

（2）监测时间、分析方法

2016 年 7 月 6 日进行监测，监测 1 次。

按《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定和要求执行。

4.2.5.2 土壤环境质量现状评价

按照《土壤环境质量标准》二级标准（pH<6.5）进行评价。评价方法采用监测结果与评价标准值比值进行土壤环境质量评价。

表 4.2-14　土壤监测结果及评价表（pH 值无量纲）

测点	pH	铜	铅	锌	镉	铬	镍	汞	砷
T1 小竹子村	6.1	**63.7**	90.6	**241**	**0.361**	108	**69.3**	**1.78**	**40.6**
评价标准	<6.5	50	250	200	0.30	150	40	0.30	40
T2 排沟九村	6.2	46.5	78.5	**212**	0.251	102	**46.5**	**1.01**	33.8
评价标准	<6.5	50	250	200	0.30	150	40	0.30	40

由监测及评价结果可知，评价区域内土壤铜、锌、镉、镍、汞、砷等部分指标监测值超标，土壤质量不能满足土壤二级标准，根据调查，花垣这个区域铅锌矿，锰矿资源特别多，且花垣县之前有汞矿存在，受采矿影响，区域汞、锌等重金属本底值较高；同时湘西地区建有较多有色金属冶炼企业，导致当地土壤中部分重金属出现区域性超标。本项目不排放重金属污染物，不会加剧当地土壤环境质量恶化。

4.2.6 评价区野生植物资源现状调查

4.2.6.1 调查时间

植物组调查人员分别于 2015 年 11 月 22~26 日、2016 年 3 月 29~31 日和 2016 年 10 月 3~6 日，对评价区植物资源和植被类型进行了实地调查。

4.2.6.2 调查方法

1、植物资源调查范围和重点

植物资源调查范围界定于机场划定红线区外四周5km之内的区域，划定红线区的飞机跑道、航站楼等永久占用地和修建机场临时辅道、堆放施工材料占地、弃渣占地、施工营地及临时辅助建筑占地等临时占地作为植物资源的重点调查区域，划定红线区四周之外的 5 km 的非占用地作为植物资源的一般调查区域。所调查的植物资源主要包括蕨类植物、裸子植物、被子植物和保护植物资源。

2、植被调查方法

植被调查采取资料收集、野外调查与卫星遥感相结合的方法进行。现场踏查采取典型样方为主，辅以线路调查相结合的技术方法。森林植被调查样方乔木群落取 20m×20m 样方调查，灌丛取 10m×10m 样方调查，草丛取 1m×1m 样方调查。对样方内植物进行全面调查，对树高在 4m 以上的乔木记录种名，并进行每木检尺，测定胸径和树高，对灌木、乔木幼树和草本植物记录种名、株树（丛数）、平均高和盖度。

典型样方调查主要是了解主要植被类型、国家重点保护野生植物生境的群落结构特征。样方布设遵循以下基本原则：

（1）尽量在评价区成片植被区域选取样地，并考虑布点均匀性，同时考虑地形、地貌、海拔等地形因子；

（2）选取样方植被类型应包括评价区主要植被类型和国家重点保护野生植物的群落类型，工程占地区域及发育良好、分布面积占优势的植被类型适当增加样方数，选取的样方应具有该植被类型群落结构的代表性。

3、物种调查

物种调查采取资料收集和现场踏勘相结合方法进行。首先到当地相关部门收集该地区地方志、植物名录、重点保护野生植物调查报告、名树古木调查报告等资料。其次，采取路线调查与样方调查与样方相结合的方法进行现场踏勘，对于成片农业生产区、单一人工林以及村庄居民区以及植被发育良好的区域实行样方调查。对法定珍稀濒危保护植物、古树名木以及资源植物采取野外调查、专家咨询和民间访问相绪合的方法进行。



图 4.2-4　现场调查

4.2.6.3 植物生态环境现状

1、植被现状

机场区域的地带性植被原为常绿阔叶林，但由于附近居民较多，农林业生产活动频繁，原生地带性植被已不复存在，地势平缓区域已开垦为农田，平缓山坡区域多被开发营造了人工林，陡峭山坡区域萌生为灌丛。

2、 植被类型

参照《中国植被》和《湖南植被》的分类原则和分类单位。采用“群落学——生态学”原则，依据对评价区内植被的群落种类组成、外貌结构、生活型、建群种类、生态地理特征和动态特征调查统计分析，机场评价区内的植被可划分为 7 个植被型、15 个群系。具体植被类型分类见表 4.2-15。

表 4.2-15 湘西民用机场评价区植被类型表

植被型	群　系	备　注
Ⅰ落叶阔叶林	1.桤木林 *Alnus cremastogyne* forest	人工植被 zhibeizhibeizhibei
	2.枫杨林 *Pterocarya stenoptera* forest	人工植被
	3.桑树林 *Morus alba* forest	人工植被
Ⅱ针叶林	4.杉木林 *Cunninghamia lanceolata* forest	人工植被
	5.马尾松林 *Pinus massoniana* forest	自然植被
Ⅲ针阔混交林	6.松阔混交林 *Pinus massoniana*+broad-leaved tree mixed forest	自然植被
Ⅳ竹林	7.毛竹林 *Phyllostachys edulis* forest	自然植被
Ⅴ灌丛	8.山胡椒灌丛 *Lindera glauca* shrub-grassland	自然植被
	9.白栎灌丛 *Quercus fabri* shrub-grassland	自然植被
	10. 灰毡毛忍冬灌丛 *Lonicera macranthoides* shrub-grassland	人工植被
Ⅵ灌草丛	11.芒灌草丛 *Miscanthus sinensis* shrub-grassland	自然植被
Ⅶ农田植被	12.水稻 *Oryza sativa*	人工植被
	13.烟草 *Nicotiana tabacum*	人工植被
	14.玉米 *Zea mays*	人工植被
	15.蔬菜 Vegetables	人工植被

3、主要植被类型描述

Ⅰ 落叶阔叶林

落叶阔叶林是指以落叶树种为建群种的森林类型。在评价区内落叶阔叶林主要有杞木林、枫杨林和桑树林 3 个类型。

（1）桤木林

机场评价区内的杞木林为人工营造的人工林，是评价区内的主要植被类型，广泛分布于评价区山谷及低缓山坡（图 4.2-5）。根据样方调查（表 4.2-16），乔木层以桤木占绝对优势，群落平均高度约 14m，桤木平均胸径约 23cm，群落郁闭度 0.45-0.95，乔木层伴生树种极少，仅见枫香 *Liquidambar formosana*、马尾松、枫杨、泡桐 *Paulownia fortunei* 等。由于杞木林曾进行过人工抚育，故林下灌木较少，常见灌木主要有灰白毛莓 *Rubus tephrodes*、山胡椒 *Lindera glauca*、山莓 *Rubus corchorifolius*、野桐 *Mallotus japonicus* var. *floccosus*、牡荆 *Vitex negundo* var. *cannabifolia*、白马骨 *Serissa serissoides* 等，灌木总盖度约 0.35，平均高度约 1.6m。由于灌丛层植物较少，林间透阳光率高，故林下草本层植物丰富，主要有石荠苎 *Mosla scabra*、狼尾草 *Pennisetum alopecuroides*、芒 *Miscanthus sinensis*、野菊 *Dendranthema indicum*、渐尖毛蕨 *Cyclosorus acuminatus*、野茼蒿 *Crassocephalum crepidioides*、蛇莓 *Duchesnea indica*、龙芽草 *Agrimonia pilosa*、*Clinopodium*

chinense、紫花香薷 *Elsholtzia argyi*、三脉紫菀 *Aster ageratoides*、苔草 *Carex* sp.、车前 *Plantago asiatica*、小白酒草 *Conyza canadensis* 等。藤本植物主要有薜荔 *Ficus pumila*、地瓜榕 *Ficus tikoua*、蛇葡萄 *Ampelopsis humulifolia* var. *heterophylla*、海金沙 *Lygodium japonicum*、鸡矢藤 *Paederia scandens* 等。该林型乔木层呈单种单层水平郁闭，灌木层几近缺失，其群落结构简单，群落抵抗外界风险能力差，易受病虫害侵袭，缺少人工抚育后，常绿阔叶树种将会逐渐入侵到杞木林中，形成常绿落叶阔叶林，随着常绿阔叶树种逐渐长大超过桤木，最终会逐渐演替为地带性植被常绿阔叶林。



图 4.2-5 桤木林

表 4.2-16　桤木林样方调查表

样方名称	桤木林	**样方号**	1	**样方面积**	400m^2
地理坐标	109°32′3.8″E，28°30′19.23″N			**海拔**	676.2 **m**
调查人	徐永福、林明琛			**调查日期**	2015.11.12
乔木层	**平均高度 m/优势度%**	**灌木层**	**平均高度 m/优势度%**	**草本层**	**平均高度 m/优势度%**
桤木	14/85	山胡椒	1.1/12	石荠苎	0.4/10
枫香	13/2	山莓	0.7/8	狼尾草	0.5/10
枫杨	13/1	茅莓	0.3/5	芒	0.9/8
泡桐	12/1	野桐	1.2/3	野菊	0.5/7
		牡荆	0.6/2	渐尖毛蕨	0.5/5
		白马骨	0.4/1	野茼蒿	0.4/1
				蛇莓	0.1/1
				龙牙草	0.3/1
				紫花香薷	0.6/0.5
				苔草	0.3/0.5
				车前	0.1/0.4
				小白酒草	0.3/0.2

（2）枫杨林

枫杨为胡桃科落叶速生乔木，性喜水湿。评价区内的枫杨林为人工营造的人工林（图 4.2-6），并主要栽培于湿润沟谷区域。根据样方调查（表 4.2-17），乔木层以枫杨占绝对优势，群落平均高度约 12m，枫杨平均胸径约 16cm，群落郁闭度 0.75-0.95，乔木层伴生树种极少，仅见桤木 1 种。林下灌木较少，主要有灰白毛莓、构树、山胡椒、山莓、紫麻 *Oreocnide frutescens* 等，灌木总盖度约 0.15，平均高度 1.2m。林下草本层植物较丰富，主要有芒、狼尾草、野菊、鬼针草 *Bidens pilosa*、渐尖毛蕨、龙牙草、紫花香薷、土牛膝 *Achyranthes aspera*、蛇莓、细柄草 *Capillipedium parviflorum*、苔草等。该林型群落结构简单，物种多样性低，群落稳定性差，抵抗外界风险能力较差。



图 4.2-6 枫杨林



图 4.2-7 桑树林

表 4.2-17　枫杨林样方调查表

样方名称	枫杨林	**样方号**	2	**样方面积**	400m^2
地理坐标	109°31′58.23″E，28°30′26.71″ N			**海拔**	671**m**
调查人	徐永福、林明琛			**调查日期**	2015.11.12
乔木层	**平均高度 m/优势度%**	**灌木层**	**平均高度 m/优势度%**	**草本层**	**平均高度 m/优势度%**
枫杨	12/90	灰白毛莓	0.8/8	芒	0.7/15
桤木	11/5	构树	1.7/6	狼尾草	0.5/12
		山胡椒	1.4/5	野菊	0.4/10
		山莓	0.7/3	鬼针草	0.6/7
		紫麻	0.5/1	渐尖毛蕨	0.4/6
				龙牙草	0.3/4
				紫花香薷	0.4/4
				土牛膝	0.3/2
				山莓	0.4/2
				细柄草	0.3/1
				苔草	0.3/0.5

（3）桑树林

评价区内的桑树林为人工营造的人工幼林，并主要栽培于评价区内开阔沟谷区域（图 4.2-7）。根据样方调查（表 4.2-18），桑树平均高度 3.5m，平均基径约 6cm，群落郁闭度 0.6-0.85，伴生灌木主要有构树、白马骨、山莓等。林下草本层植物较丰富，主要有黄鹌菜 *Youngia japonica*、小白酒草、石荠苎、苎麻 *Boehmeria nivea*、龙牙草、芒、蛇莓、野艾蒿 *Artemisia lavandulaefolia*、酢浆草 *Oxalis repens* 等。该林型群落结构简单，物种多样性低，群落稳定性差，抵抗外界风险能力较差。

表 4.2-18 桑树林样方调查表

样方名称	桑树林	**样方号**	3	**样方面积**	400m^2
地理坐标	109°31′46. 3″E， 28°30′16.38″N			**海拔**	684**m**
调查人	徐永福、林明琛			**调查日期**	2015.11.12
乔木层	**平均高度 m/ 优势度%**	**灌木层**	**平均高度 m/ 优势度%**	**草本层**	**平均高度 m/ 优势度%**
桑树	3.5/75	构树	1.6/8	黄鹌菜	0.4/7
		山莓	0.7/5	小白酒草	0.6/6
		白马骨	0.3/2	石荠苎	0.4/5
				苎麻	0.7/5
				龙牙草	0.3/3
				芒	0.7/3
				蛇莓	0.1/1
				野艾蒿	0.6/0.5
				酢浆草	0.1/0.2

II 针叶林

新建湘西民用机场评价区内的针叶林分布少，针叶林群系仅包括马尾松和杉木林 2 个类型，马尾松林多呈带状或小块状零星分布于山坡中山部，杉木林多分布低缓山坡中下部区域。

（4）马尾松林

马尾松为阳性速生先锋树种，天然更新能力强，又耐干旱瘠薄，经常能飞籽成林，多呈带状或小块状零星分布于阳光充足的山坡上部或山脊（图 4.2-8）。根据样方调查（表 4.2-19），乔木层以马尾松为优势种，群落平均高度 12m，马尾松平均胸径约 21cm，群落郁闭度 0.45-0.85，乔木层常见伴生树种主要有枫香、杉木、桤木等树种。灌木层植物主要有火棘、檵木 *Loropetalum chinense*、山胡椒、白马骨、山莓、牡荆、构树、盐肤木等。林下草本层植物主要有芒、野菊、三脉

紫菀、野茼蒿、土牛膝、紫花香薷、淡竹叶 *Lophatherum gracile* 等。马尾松林为先锋树种林，其群落结构简单，生物多样性低，群落不稳定，有逐渐演替为针阔混交林、阔叶林或地带性常绿阔叶林的趋势。



图 4.2-8 马尾松林



图 4.2-9 杉木林

表 4.2-19 马尾松林样方调查表

样方名称	马尾松林	**样方号**	4	**样方面积**	400m^2
地理坐标	109°30′46.63″E， 28°29′52.67″N			**海拔**	519.1**m**
调查人	徐永福、林明琛			**调查日期**	2015.11.12
乔木层	**平均高度 m/优势度%**	**灌木层**	**平均高度 m/优势度%**	**草本层**	**平均高度 m/优势度%**
马尾松	12/75	檵木	1.3/15	芒	0.9/12
枫香	11/8	火棘	1.1/10	野菊	0.5/6
杉木	12/1	山胡椒	0.9/8	三脉紫菀	0.4/4
棣木	12/1	白马骨	0.3/3	野茼蒿	0.5/3
		山莓	0.6/5	土牛膝	0.4/2
		牡荆	0.7/5	紫花香薷	0.5/1
		构树	0.5/2	淡竹叶	0.4/0.5
		盐肤木	0.9/3		

（5）杉木林

杉木是我国中亚热带主要造林用材树种，评价区内的杉木林为人工种植的杉木幼林（图 4.2-9）。根据样方调查（表 4.2-20），乔木层以杉木为优势，群落平均高度 6m，平均胸径 8cm，郁闭度 0.35-0.67，乔木层伴生有少量马尾松、棣木、枫香等树种。由于乔木层郁闭度较小，林下灌木和草本较多，灌木层主要有盐肤木、灰白毛莓、山胡椒、牡荆、野桐、檵木、白马骨、白栎 *Quercus fabri*、火棘、紫珠 *Callicarpa bodinieri*、插田泡 *Rubus coreanus* 等。草本层植物主要有芒、野菊、渐尖毛蕨、三脉紫菀、苔草、小白酒草等。藤本植物主要有小果蔷薇、金樱子、

蛇葡萄等。杉木林林相单调，群落结构简单，缺乏抚育后，阔叶树种逐渐侵入林中，形成针阔混交林。

表 4.2-20　杉木林样方调查表

样方名称	杉木林	**样方号**	5	**样方面积**	400m^2
地理坐标	109°32′8.65″E， 28°30′10.42″N			**海拔**	670**m**
调查人	徐永福、林明琛			**调查日期**	2015.11.13
乔木层	**平均高度 m/优势度%**	**灌木层**	**平均高度 m/优势度%**	**草本层**	**平均高度 m/优势度%**
杉木	6/55	盐肤木	1.5/15	芒	0.8/10
马尾松	7/6	灰白毛莓	1.1/12	野菊	0.5/8
棣木	11/4	山胡椒	0.8/10	渐尖毛蕨	0.5/5
枫香	10/2	牡荆	0.6/7	三脉紫菀	0.6/3
		野桐	1.2/5	苔草	0.2/1
		檵木	1.1/4	小白酒草	0.5/0.5
		白栎	1.3/4		
		火棘	0.8/3		
		紫珠	0.6/1		
		白马骨	0.4/0.5		

III 针阔混交林

机场评价区内的针阔混交林主要为松阔混交林，且零星分布于山坡上部或山脊。

（6）松阔混交林

松阔混交林主要是由地带性阔叶林遭到破坏后，经封山育林，先锋针叶树种马尾松和先锋阔叶树种共生逐渐生长演替形成的森林类型（图 4.2-10）。根据样方调查（表 4.2-21），松阔混交林群落平均高度 12m，马尾松平均胸径约 16cm，阔叶树种平均胸径约 18cm，群落郁闭度 0.7-0.95。松阔混交林乔木层针叶树种以马尾松为主，偶见少量杉木；阔叶树种以枫香为主，偶见少量其他阔叶树种棣木、黄檀 *Dalbergia hupeana*、楝树 *Melia azedarach* 等。林下灌木层主要有檵木、杜茎山、山胡椒、火棘、灰白毛莓、杜鹃花 *Rhododendron simsii*、算盘子 *Glochidion puberum*、长叶冻绿 *Rhamnus crenata*、盐肤木等。草本层植物主要有芒、野菊、三脉紫菀、千里光 *Senecio scandens*、莎草 *Carex* sp.、狼尾草、野茼蒿、小白酒草等。

表 4.2-21　杉阔混交林样方调查表

样方名称	松阔混交林	样方号	6	样方面积	400m^2
地理坐标	112°09′05.39″E，　28°16′23.08″N			海拔	507**m**
调查人	徐永福、林明琛			调查日期	2015.11.13
乔木层	平均高度 m/优势度%	灌木层	平均高度 m/优势度%	草本层	平均高度 m/优势度%
马尾松	16/55	檵木	1.4/12	芒	0.7/8
杉木	11/2	杜茎山	0.6/10	野菊	0.6/5
枫香	13/10	山胡椒	0.9/7	三脉紫菀	0.4/3
棬木	13/4	火棘	1.1/5	千里光	0.6/3
黄檀	11/2	灰白毛莓	0.8/4	莎草	0.3/2
楝树	10/1	杜鹃花	0.6/3	狼尾草	0.5/1
		算盘子	0.7/3	野茼蒿	0.5/1
		长叶冻绿	0.6/1	小白酒草	0.5/1
		盐肤木	0.7/1		



图 4.2-10 松阔混交林



图 4.2-11 毛竹林

Ⅳ 竹林

评价区内的竹林仅有毛竹林 1 种类型，且小面积零星分布居民区附近山坡下部。

（7）毛竹林

毛竹林是以毛竹为建群种形成的竹林。在评价区内仅零星分布于居民区附近山坡下部，其林相整齐，成单层水平郁闭，但其群落结构比较简单，林下灌木和草本植物稀少（图 4.2-11）。根据样方调查（表 4.2-22），常见林下灌木和草本植物主要有杜茎山、檵木、白马骨、淡竹叶、山麦冬 Liriope spicata、苔草等。

表 4.2-22　毛竹林样方调查表

样方名称	毛竹林	样方号	7	样方面积	400m^2
地理坐标	109°30′1.37″E， 28°29′17.01″N			海拔	556.3**m**
调查人	徐永福、林明琛			调查日期	2015.11.13
乔木层	平均高度 m/优势度%	灌木层	平均高度 m/优势度%	草本层	平均高度 m/优势度%
毛竹	6/55	杜茎山	0.6/8	淡竹叶	0.4/5
		檵木	1.1/5	山麦冬	0.3/2
		白马骨	0.5/2	苔草	0.3/1

Ⅴ 灌丛

灌丛是指以灌木生活型植物为建群种的植被类型。评价区内的灌丛主要是由于原生植被破坏后经封山育林所形成的次生植被，主要包括山胡椒灌丛、白栎灌丛和灰毡毛忍冬灌丛 3 个类型，其中以山胡椒灌丛和白栎灌丛在评价区内分布较为广泛。

（8）山胡椒灌丛

山胡椒是亚热带常见落叶灌木，喜生于向阳丘陵或低山形成灌丛（图 4.2-12）。根据样方调查（表 4.2-23），山胡椒灌丛平均高度 1.1-2m，盖度 50-85%，灌木层以山胡椒为优势种，并伴生有盐肤木、灰白毛莓、野漆幼苗、野桐、油桐 *Vernicia fordii* 、长叶冻绿、中华绣线菊 *Spiraea chinensis*、牡荆、算盘子等其他灌木。灌丛郁闭度较大，下层草本植物较少，主要有野菊、渐尖毛蕨、紫花香薷、三脉紫菀、野茼蒿、芒、苔草、紫萁 *Osmunda japonica*、山麦冬、求米草 *Oplismenus undulatifolius* 等。藤本植物植物主要有金樱子、蛇葡萄、金银花 *Lonicera japonica*、乌蔹莓 *Cayratia japonica* 等。

表 4.2-23　山胡椒灌丛样方调查表

样方名称	山鸡椒灌丛	样方号	8	样方面积	100m^2
地理坐标	109°32′3.81″E，　28°29′51.13″N			海拔	588.9m
调查人	徐永福、林明琛			调查日期	2015.11.14
灌木层	平均高度 m/优势度%			草本层	平均高度 m/优势度%
山胡椒	1.6/35			野菊	0.6/7
盐肤木	1.3/15			渐尖毛蕨	0.4/5
灰白毛莓	0.8/10			紫花香薷	0.4/4
野漆幼苗	0.6/8			三脉紫菀	0.5/4
野桐	1.2/7			野茼蒿	0.3/3
油桐	2.1/5			芒	0.8/3
长叶冻绿	0.7/4			苔草	0.3/2.5
中华绣线菊	0.8/3			紫萁	0.4/2
牡荆	0.5/2			山麦冬	0.3/1
算盘子	0.6/1			求米草	0.2/0.5



图 4.2-12 山胡椒灌丛



图 4.2-13 白栎灌丛

（9）白栎灌丛

白栎灌丛主要分布于评价区内次生荒坡及长期未造林地（图 4.2-13）。根据样方调查（表 4.2-24），灌丛平均高度 1.5-2m，盖度 60-85%，灌丛以白栎为优势种，并伴生较多的灌木，如山胡椒、火棘、野桐、油桐、白马骨、薄叶鼠李 *Rhamnus leptophylla*、盐肤木、山莓、满树星 *Ilex aculeolata*、算盘子、扁担杆 *Grewia biloba* 等。下层草本植物主要有芒、野菊、渐尖毛蕨、狼尾草、野茼蒿、三脉紫菀、石荠苎、蛇莓、苔草等。藤本植物主要有小果蔷薇、金樱子、鸡矢藤等。

表 4.2-24　白栎灌丛样方调查表

样方名称	白栎灌丛	**样方号**	9	**样方面积**	100m^2
地理坐标	109°32′6.82″E，　28°30′5.5″N			**海拔**	668m
调查人	徐永福、林明琛		**调查日期**		2015.11.14
灌木层	**平均高度 m/优势度%**		**草本层**		**平均高度 m/优势度%**
白栎	1.8/45		芒		0.8/6
山胡椒	1.3/12		野菊		0.4/4.5
火棘	1.1/8		渐尖毛蕨		0.4/4
野桐	1.5/5		狼尾草		0.5/3
油桐	1.7/4		野茼蒿		0.4/2
薄叶鼠李	1.4/3		三脉紫菀		0.5/1.5
盐肤木	1.5/2		石荠苎		0.4/1
山莓	0.7/2		苔草		0.3/1
满树星	0.9/1.5		蛇莓		0.1/0.5
算盘子	0.6/1				
扁担杆	0.8/1				
白马骨	0.4/0.5				

（10）灰毡毛忍冬灌丛

灰毡毛忍冬，又称山金银花，为忍冬科多年生半常绿木质藤本，花蕾可入药（图 4.2-14）。评价区内的沟谷平地或低缓山坡种植有小面积的灰毡毛忍冬，虽然灰毡毛忍冬为木质藤本，但一般修剪矮化为灌木状栽培，故灰毡毛忍冬种植地外观呈灌丛状。根据样方调查（见表 4.2-25），灌丛平均高度约 1.5m，盖度 45-90%，灌木层以灰毡毛忍冬为优势种，并伴生有极少量灌木，如桑树、构树、山莓、桂花幼苗等。下层草本植物较多，主要有芒、狗尾草、石荠苎、三脉紫菀、黄花蒿、野菊、野茼蒿、苎麻、苔草等。藤本植物主要有金樱子、小果蔷薇、日本薯蓣 *Dioscorea japonica* 等。



图 4.2-14 灰毡毛忍冬灌丛



图 4.2-15 芒灌草丛

表 4.2-25 灰毡毛忍冬灌丛样方调查表

样方名称	灰毡毛忍冬灌丛	**样方号**	10	**样方面积**	100m^2
地理坐标	112°09′41.78″E，28°16′51.01″N			**海拔**	686.1m
调查人	徐永福、林明琛			**调查日期**	2015.11.15
灌木层	**平均高度 m/优势度%**			**草本层**	**平均高度 m/优势度%**
灰毡毛忍冬	1.5/35			芒	0.7/5
桑树	1.7/10			狗尾草	0.5/3.5
构树	1.9/8			石荠苎	0.4/3
山莓	0.6/4			三脉紫菀	0.4/2.5
桂花幼苗	0.7/2			黄花蒿	0.6/2
				野茼蒿	0.3/2
				苎麻	0.6/1
				苔草	0.3/0.5

Ⅵ 灌草丛

灌草丛是指以草本植物为优势种并伴生有少量灌木的群落类型。评价区内的灌草丛主要为芒灌草丛。

（11）芒灌草丛

芒灌草丛主要分布于评价区内人为破坏严重的山坡、火烧或造林砍伐迹地（图4.2-15）。根据样方调查（表 4.2-26），芒灌草丛平均高度约 1.0-2.5m，盖度 50-85%，草本组成种类较单纯，以芒为优势种，并伴生一些草本植物，如小白酒草、野艾蒿、石荠苎、千金子 *Leptochloa chinensis*、狗尾草、狼尾草、苎麻、三脉紫菀、博落回 *Macleaya cordata*、野菊、豨莶 *Siegesbeckia orientalis*、紫花香薷、土牛膝等，草丛中亦混生一些灌木，如白栎、山胡椒、火棘、构树、盐肤木、山莓、桤

木幼苗、枫香幼苗等。藤本植物主要有小果蔷薇、金樱子、乌蔹莓、蛇葡萄等。芒灌草丛一岁一枯荣，季相变化明显，冬季枝叶枯萎，易遭火灾。

表 4.2-26　芒灌草丛样方调查表

样方名称	芒灌草丛	**样方号**	11	**样方面积**	10m²
地理坐标	109°31′03.21″E，29°59′58.71″N			**海拔**	562m
调查人	徐永福、林明琛		**调查日期**		2015.11.15
灌木层	**平均高度 m/优势度%**		**草本层**		**平均高度 m/优势度%**
白栎	1.6/5		芒		0.7/45
山胡椒	1.2/5		小白酒草		0.5/2
火棘	1.1/3		野艾蒿		0.6/2.5
构树	1.2/2		千金子		0.5/1.5
盐肤木	1.3/1		狼尾草		0.4/1
			狗尾草		0.3/1.5
			苎麻		0.6/1
			三脉紫菀		0.4/0.5
			野菊		0.4/1
			博落回		0.6/1.5
			豨莶		0.3/0.5
			紫花香薷		0.4/1
			土牛膝		0.3/0.5

Ⅶ 农田植被

农田植被是劳动人民在长期的利用自然和改造自然的生产实践中形成的产物。该类型的植被结构比较单一，几乎每种栽培种类都形成单纯植物群落，人为干扰大，其群落的稳定差。评价区内农业植被主要有水稻、烟草、玉米、蔬菜等（图 4.2-16），集中分布于地势平缓的沟谷或平地。



水稻　　**烟草**

图 4.2-16 水田和旱田

4.2.6.4 植物资源现状

（1）植物资源组成

根据调查整理，评价区内主要有维管束植物 86 科 206 属 253 种（见附录 1），其中蕨类植物 8 科 9 属 9 种；裸子植物 2 科 2 属 2 种，被子植物 76 科 195 属 242 种。维管束植物科、属、种分别占湖南省维管束植物的 32.70%、14.12%、4.54%；占中国维管束植物的 28.57%、6.04%、0.81%（表 4.2-27）。从种级水平来看，湘西民用机场评价区内的 253 种维管束植物仅占湖南的 4.54%、占中国的 0.81%，可见湘西民用机场评价区内的维管束植物多样性不高。

表 4.2-27　湘西民用机场评价区维管束植物数量统计

	科 数	属 数	种 数	湘西民用机场所占比例（%）		
湘西民用机场	86	206	253	科	属	种
湖 南	263	1459	5577	32.70	14.12	4.54
中 国	301	3408	31142	28.57	6.04	0.81

（2） 优势植物资源

机场评价区内的 253 种植物分布组成极不均匀，其中乔木树种以桤木、马尾松、杉木、枫香、枫杨和构树资源数量较多，灌木树种以山胡椒、白栎、灰白毛莓、火棘、野桐、盐肤木、牡荆、油茶和油桐资源数量较多，草本植物以芒、野菊、土牛膝、狗尾草、狼尾草、石荠苎、鬼针草、豨莶、野艾蒿、小白酒草和野茼蒿资源数量较多，藤本植物以金樱子、小果蔷薇、鸡矢藤、蛇葡萄资源数量较多。

（3） 国家保护植物资源

国家保护植物系指国家明文规定的保护植物种类。根据 1999 年 8 月 4 日国务院公布的《国家重点保护野生植物名录》（第一批），评价区内分布有国家Ⅱ级重点保护植物喜树（*Camptotheca acuminata*），但喜树为人工栽培植株，非野生植物，其保护价值不大（图 4.2-17）。



图 4.2-17 喜树 *Camptotheca acuminata*

（4）古树名木资源

据全国绿化委员会、国家林业局颁布的《全国古树名木普查建档技术规定》，古树名木是指在人类历史过程中保存下来的年代久远或具有重要科研、历史、文化价值的树木。古树指树龄在 100 年以上的树木；名木指在历史上或社会上有重大影响的中外历代名人、领袖人物所植或者具有极其重要的历史、文化价值、纪念意义的树木。

由于新建湘西民用机场区域附近居民较多，农林业生产活动频繁，评价区内的原生森林已变成人工林、灌丛、灌草丛、农田等植被类型。根据调查访问，评价区内的人工林林龄多为 10 多年的幼林，因此评价区内未发现树龄超过 100 年的古树和名木。

由于新建花垣民用机场区域附近居民较多，农林业生产活动频繁，评价区内的原生森林已变成人工林、灌丛、灌草丛、农田等植被类型。根据调查访问，评价区内的人工林林龄多为 10 多年的幼林，未发现树龄超过 100 年的古树和名木。但在评价区内即将建设成航站楼区域的排沟九，调查发现有 5 棵猴樟大树（表 4.2-28），其中 1 棵猴樟位于航站楼的东北部，地理坐标为 E109°31'59.7"；N28°29'29.9"，另外 4 棵集中分布于航站楼的西南部，地理坐标为 E109°31'49.1"；N28°29'18.1"，工程拟对这 5 棵樟树进行移栽。

表 4.2-28　花垣民用机场评价区内大树资源

<table>
<tr><th>种名</th><th>基本数据</th><th>图 片</th></tr>
<tr><td>猴樟</td><td>胸径 53 cm，高度约 18 m，树龄约 45 年</td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>猴樟</td><td>胸径 89.2m，高 16m，树龄约 80 年</td></tr>
<tr><td>猴樟</td><td>胸径 75.1cm，高 16m，树龄约 65 年，树干下部 2 分叉</td></tr>
<tr><td>猴樟</td><td>胸径 37.2cm，高 15m，树龄约 25 年</td></tr>
<tr><td>猴樟</td><td>胸径 36.8cm，高 15m，树龄月 25 年</td><td></td></tr>
</table>

4.2.7 评价区野生动物资源现状调查

4.2.7.1 调查时间

根据湖南湘西地区野生动物资源相关研究文献（阎中军&李金声，1994；邓学建&叶贻云，1999；张国珍&杨道德，2004），同时考虑到天气状况和随机性原则，最终不同季节实际野外调查时间与工作内容如下：

（1）2015 年 10 月 19~20 日，调查人员实地勘察场址及周边环境，制定调查方案；

（2）2015 年 11 月 22~26 日和 2016 年 10 月 3~6 日，秋季迁徙期鸟类调查和兽类调查；

（3）2016 年 1 月 15~19，冬季越冬期鸟类调查和兽类调查；

（4）2016 年 3 月 29~31 日，春季迁徙期鸟类调查，两栖爬行动物和兽类调查；

（5）2016 年 6 月 14~17 日，夏季繁殖期鸟类调查、两栖爬行动物和兽类调查；

（6）2016 年 10 月 3~6 日和 10 月 28-30 日，秋季迁徙期鸟类调查和兽类调查。

4.2.7.2 调查方法

（1）样线（方）设置

按照《环境影响评价技术导则民用机场建设工程》（国家环境保护总局&中国民用航空总局，2002）和《中国民航鸟击防范工作指导手册》规定的机场净空区陆生野生动物调查范围界定（中国民航局机场司&中国民航局机场安全技术中心，2004），以及参考全国各大机场鸟情监测的范围（张志强等，2007；周璐璐等，2013；许青等，2014；赛道建&孙涛，2014；张志强等，2015；王海燕等，2017），新建湘西机场项目对野生动物影响评价区范围为以机场中心点为圆心，半径 8 km 圆形区域，此外，在场址南、北两头调查范围延伸至 15 km。鸟类调查主要采用固定距离样线法（许龙等，2003；Canterbury & Martin，2003），根据调查区域的地形地貌和鸟类栖息地类型，共设置了 11 条调查样线（表 4.2-29，图 4.2-18），每条样线平均长约 3.5 km，样线总长 39.5 km，样线调查面积 555 hm^2。同时，为查明湘西机场项目是否对花垣县境内的水鸟迁徙通道和大型水鸟的迁徙活动存在影响，沿花垣河设置了 6 个水鸟监测样点，沿古苗河设置了 7 个水鸟监测样点（表 4.2-30、图 4.2-19）。

两栖爬行动物和兽类调查主要集中在场址内及附近农田和村落，调查采用样线法，涉及鸟类调查样线的 1~3#、8#和 10#样线；此外，为了弥补人员调查时间的局限性，在场址内随机设置了 6 个红外相机监测点（图 4.2-20），即 RC1（N28°28'49.3" E109°30'26.3"，H：597 m），RC2（N28°28'47.3" E109°30'37.7"，H：646 m），RC3（N28°28'58.8" E109°30'44.3"，H：688 m），RC4（N28°29'17.0" E109°31'15.0"，H：680 m），RC5（N28°29'45.5" E109°31'32.5"，H：671 m）和 RC6（N 28°29'46.6"

E109°31'52.9"，H：711m）。

表 4.2-29　湘西州机场生态评价区野生动物调查样线设置信息表

样线	起 点	坐 标	终 点	坐 标	长 度（km）	宽 度（m）	海拔区间（m）	栖息地类型
1	老天坪村	N 28°29'26.5" E 109°32'17.3"	场址	N 28°29'25.5" E 109°32'00.1"	3.5	50	609~617	ΛП
2	排沟九	N 28°29'01.7" E 109°31'52.1"	场址	N 28°29'23.2" E 109°31'45.1"	3.5	50	631~668	ΛП
3	割落旗	N 28°28'54.1" E 109°31'45.1"	塘茶村	N 28°29'00.1" E 109°30'32.3"	3.5	50	616~563	ΛП
4	塘茶村	N 28°29'04.9" E 109°30'17.3"	场址	N 28°29'43.4" E 109°31'38.9"	3.0	50	556~678	ΛП
5	排沟九	N 28°28'55.5" E 109°31'46.5"	塘茶村	N 28°29'13.7" E 109°30'42.6"	3.0	50	617~595	ΛП
6	岩寨村	N 28°28'58.9" E 109°32'45.8"	谷坡村	N 28°30'27.9" E 109°32'44.6"	5.0	100	857~691	ΛПЙΨ
7	五让	N 28°31'21.3" E 109°33'03.4"	排手	N 28°30'21.4" E 109°32'18.6"	3.0	50	632~647	ΛПЙΨ
8	塘茶村	N 28°29'04.9" E 109°30'07.3"	吉辽河	N 28°30'03.6" E 109°31'38.3"	3.0	100	532~601	ΞΛПЙΨ
9	大竹子寨	N 28°29'41.0" E 109°30'38.5"	那光寨	N 28°31'23.9" E 109°31'32.9"	4.0	50	554~611	ΛПЙΨ
10	苗寨新村	N 28°28'34.5" E 109°29'59.7"	割落旗	N 28°28'45.9" E 109°31'40.1"	3.0	100	556~626	ΞΛПЙΨ
11	望高坡	N 28°28'45.0" E 109°28'46.3"	尖岩村	N 28°27'03.2" E 109°29'46.0"	5.0	100	564~573	ΛПЙΨ

注：样线宽度指样线单侧宽度；栖息地类型：“Ξ”代表河流或溪沟，“Λ”代表乔木林，“П”代表灌丛，“Й”代表村落，“Ψ”代表农田。

表 4.2-30　湘西机场生态评价区迁徙水鸟监测样点设置信息表

样点编号	坐 标	海拔（m）	监测河流	样点编号	坐 标	海拔（m）	监测河流
GMH1	N 28°27'44.2" E 109°27'55.0"	485	兄弟河	HYH1	N 28°38'05.1" E 109°34'07.5"	229	花垣河
GMH2	N 28°28'17.1" E 109°28'02.0"	487	兄弟河	HYH2	N 28°37'19.5" E 109°33'14.8"	229	花垣河
GMH3	N 28°29'25.6" E 109°27'43.9"	472	兄弟河	HYH3	N 28°36'43.1" E 109°32'09.0"	234	花垣河
GMH4	N 28°30'08.1" E 109°28'29.9"	475	兄弟河	HYH 4	N 28°36'42.8" E 109°31'34.3"	241	花垣河
GMH5	N 28°34'10.8" E 109°30'35.0"	334	兄弟河	HYH 5	N 28°36'04.2" E 109°30'27.0"	244	花垣河

GMH6	N 28°34'27.9" E 109°30'05.9"	259	兄弟河	HYH 6	N 28°35'40.6" E 109°29'35.6"	258	花垣河
GMH7	N 28°34'48.7" E 109°29'52.9"	252	兄弟河				

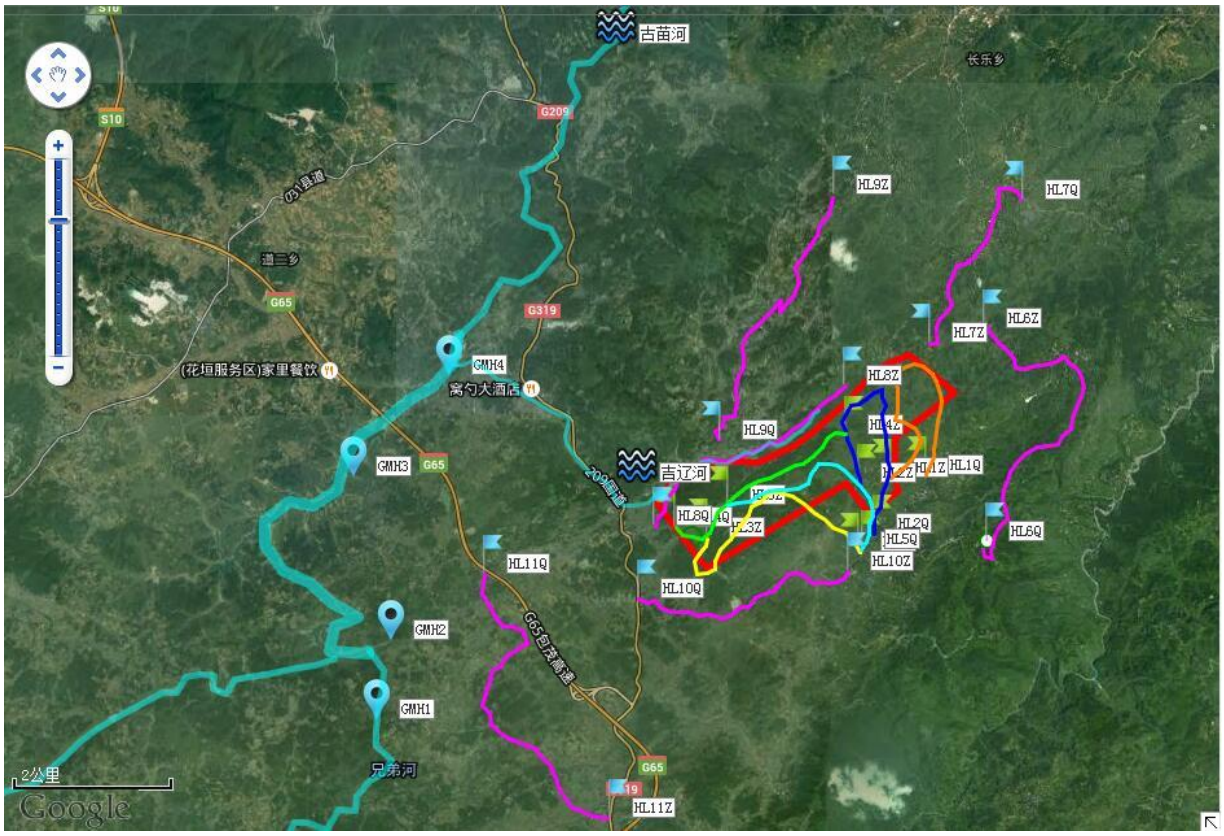


图 4.2-18　新建湘西机场评价区鸟类调查样线与样点分布图



图 4.2-19　花垣县迁徙鸟类通道水鸟监测样点分布示意图

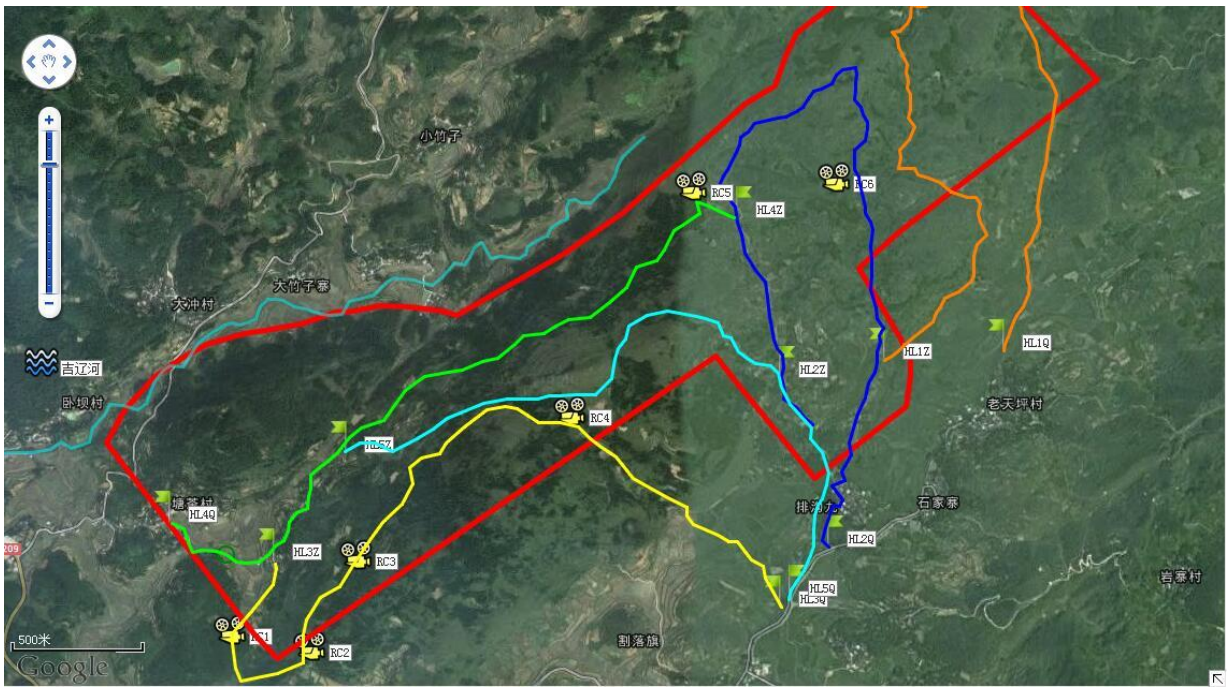


图 4.2-20　新建湘西机场场址内红外相机位点示意图

（2）数据收集

野生动物调查期间，一般选择在晴朗天气进行，每组调查人员 2~3 人（每次调查分为 2 个调查组）沿样线徒步行走（图 4.4~4.7），行走速度为 1.5～2 km/h。调查期间使用奥维互动地图软件记录样线调查航迹和重要物种的位点信息，使用施华洛世奇双筒望远镜（10×25B）观察野生动物，同时使用专业单反相机（CANON 5D MARKIII）+长焦镜头（CANON EF100-400mm）采集物种图像信息。对水鸟监测时，选择早（6:30~8:30）、晚（16:30~18:30）2 个时段对河流中水鸟种类、数量、方位和活动状态进行记录。此外，夏季选择夜间 20:00~22:00 对两栖爬行动物进行调查。针对难以调查到的物种，采取访问调查的方法获取物种分布信息（图 3）。



A. 秋季野生动物调查工作



B. 冬季野生动物调查工作



C. 春季野生动物调查工作



D. 夏季野生动物调查工作

图 4.2-21 新建湘西机场评价区野生动物调查工作

4.2.7.3 调查结果

（1）鸟类现状

a、评价区鸟类组成和分布

物种组成 经实地调查，新建湘西机场评价区内共记录 98 种鸟类，隶属 13 目 31 科（表 4.2-31），以目为单位，雀形目最多，有 18 科 65 种，占鸟类总物种数的 66.33%。在该评价区鸟类群落中，林鸟有 81 种，占 82.65%；水鸟有 17 种，占 17.35%，水鸟与林鸟的比例约为 1: 5。在不同季节鸟类群落中（表 4.2-32），秋季鸟类群落物种数最多为 67 种，冬季次之为 66 种。

居留型 在 98 种鸟类中，留鸟 57 种，占鸟类总物种数的 58.16%；夏候鸟 18 种，占 18.37%；冬候鸟 20 种，占 20.41%，旅鸟 3 种，占 3.06%。可见，留鸟是该区域全年鸟类群落的主要组成部分。

表 4.2-31 新建湘西机场生态评价区鸟类名录

表 4.2-32　新建湘西机场生态评价区鸟类名录

季 节	目 数	科 数	种 数	留 鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅 鸟	二 级	湘
春 季	9	26	61	45	4	11	1	1	34
夏 季	10	27	61	43	16	2	0	2	41
秋 季	10	26	67	51	3	12	2	3	34
冬 季	11	26	66	43	3	18	2	1	40

珍稀保护鸟类　在 98 种鸟类中，有 6 种鸟类属国家二级重点保护野生动物，即白额雁（*Anser albifrons*）、黑冠鹃隼（*Aviceda leuphotes*）、黑鸢（*Milvus migrans*）、雀鹰（*Accipiter nisus*）、普通鵟（*Buteo buteo*）和红角鸮（*Otus sunia*），占总鸟类物种数的 6.12％（图 4.2-22）；有 56 种鸟类属于湖南省重点保护野生动物（附录ⅡA），占总物种数的 57.14％。

生态类型　按生态特征划分，98 种鸟类中游禽 5 种，占鸟类物种数的 5.10％；涉禽 10 种，占 10.21％；陆禽 3 种，占 3.06％；攀禽 10 种，占 10.20％；猛禽 5 种，占 5.10％；鸣禽 65 种，占 66.33％，其中鸣禽是优势类群。

按栖息地类型划分，在乔木林内发现 61 种鸟类，占鸟类总物种数的 62.24%；在灌丛内发现 43 种鸟类，占 43.88％；在农田发现 35 种鸟类，占 35.71％；在河流和库塘等水域内发现 20 种鸟类，占 20.41％；在村落内发现 16 种鸟类，占 16.33％。可见，该区域鸟类群落主要以林鸟为主，以燕类、鹎类、鸫类、鹛类、鸦雀类、山雀类、雀类、鸦类等类群为主，具有典型的山地林灌鸟类群落结构的特征；农田主要为水稻田，在春、夏季吸引了少量的鹭类、秧鸡类前来觅食，秋、冬季收割后的稻田中主要以斑鸠类、鸫类、鹨类为主；少量的鹡鸰类、鸻鹬类和鸭类主要还是分布在场址外的兄弟河和吉辽河；村落中主要在夏季民居内有燕类、鹊鸲和麻雀筑巢，并有少量鸦类和猛禽出现。



白额雁 *Anser albifrons*



普通鵟 *Buteo buteo*



雀　鹰 *Accipiter nisus*　　黑冠鹃隼 *Aviceda leuphotes*

图 4.2-22 新建湘西机场生态评价区拍摄到的部分国家二级重点保护鸟类照片

b、场址内鸟类群落结构

物种组成　在新建湘西机场评价区发现的 98 种鸟类中，有 57 种鸟类分布在机场场址内，隶属于 4 目 19 科（附表ⅡA），其中，鸡形目 1 科 1 种，鹃形目 1 科 2 种，鸻形目 1 科 3 种，雀形目 16 科 51 种。在不同季节鸟类群落中（表 4.2-33），秋季鸟类群落物种数最多为 41 种，春季次之为 38 种。

表 4.2-33　新建湘西机场场址内鸟类名录

季 节	目 数	科 数	种 数	留 鸟	夏候鸟	冬候鸟	湘
春 季	3	16	38	31	1	6	22
夏 季	2	12	23	18	3	2	17
秋 季	3	14	41	32	0	9	22
冬 季	3	15	35	24	0	11	22

居留型　在 57 种鸟类中，留鸟 40 种，占机场场址鸟类总物种数的 70.18%；冬候鸟 12 种，占 21.05%，夏候鸟 4 种，占 7.02%；旅鸟 1 种，占 1.75%。

珍稀保护鸟类　在 57 种鸟类中，无国家级重点保护野生动物；属于湖南省重点保护野生动物的有 31 种，占场址鸟类总物种数的 54.39%。

生态类型　按生态特征划分，57 种鸟类中陆禽 1 种，占机场场址鸟类总物种数的 1.75%；攀禽 5 种，占 8.77%；鸣禽 51 种，占 89.47%。

c. 候鸟的分布及其迁徙规律

1) 场址与候鸟迁徙途径的关系

鸟类迁徙路线或称迁徙通道，是指鸟类在越冬地与营巢地之间的迁徙路径（常家全等，1992；郑光美，2012）。鸟类迁徙的方向通常是南北迁徙，在南北半球之

间行季节性迁徙（也有些种类迁徙的距离较近，仅限于北半球，或有的种类可能做东西方向或东偏北、东偏南方向的迁徙）（张孚允&杨若莉，1997）。

对于全球候鸟迁徙通道的研究往往多集中于迁徙水鸟和大型猛禽，随着环志和跟踪技术的发展，学术界对全球候鸟迁徙通道的研究不断深入。目前，全球共有 8 条候鸟迁徙路线（图 4.2-23），分别是大西洋迁徙线、黑海—地中海迁徙线、东非—西亚迁徙线、中亚迁徙线、东亚—澳大利亚迁徙线、美洲—太平洋迁徙线、美洲—密西西比迁徙线和美洲—大西洋迁徙线。其中 3 条候鸟迁徙路线途经我国境内，即东非—西亚迁徙线、中亚迁徙线、东亚—澳大利亚迁徙线（郑光美，2012）。



图 4.2-23 全球候鸟迁徙路线图

鸟类迁徙的基本形式有两种：窄面迁徙和宽面迁徙。栖居于广阔地区的鸟，其迁飞路线在很长一段距离中相互接近，同这个地区面积相比，好似一条道路，即称为窄面迁徙。相反，若迁飞路线在很长一段距离中彼此相距较远，同这个地区面积相比，不像一条道路，即称为宽面迁徙。

根据中国和湖南省鸟类迁徙研究的相关报道，显示湖南处于位于西伯利亚—澳大利亚鸟类迁徙通道上。湖南省的地势如同一个开口朝向北方的漏斗，呈一个巨大的“U”形，北面开口是洞庭湖平原、西面是武陵山脉和雪峰山脉、东面是罗霄山脉、南面是南岭。根据这一特殊地形地貌，湖南省境内通常有 3 条候鸟迁徙

通道（图 4.2-24）：洞庭湖—湘中南湘江谷底丘陵平原区（宽面迁徙通道）；武陵山脉—雪峰山脉（窄面迁徙通道）；幕阜山脉—罗霄山脉（窄面迁徙通道）

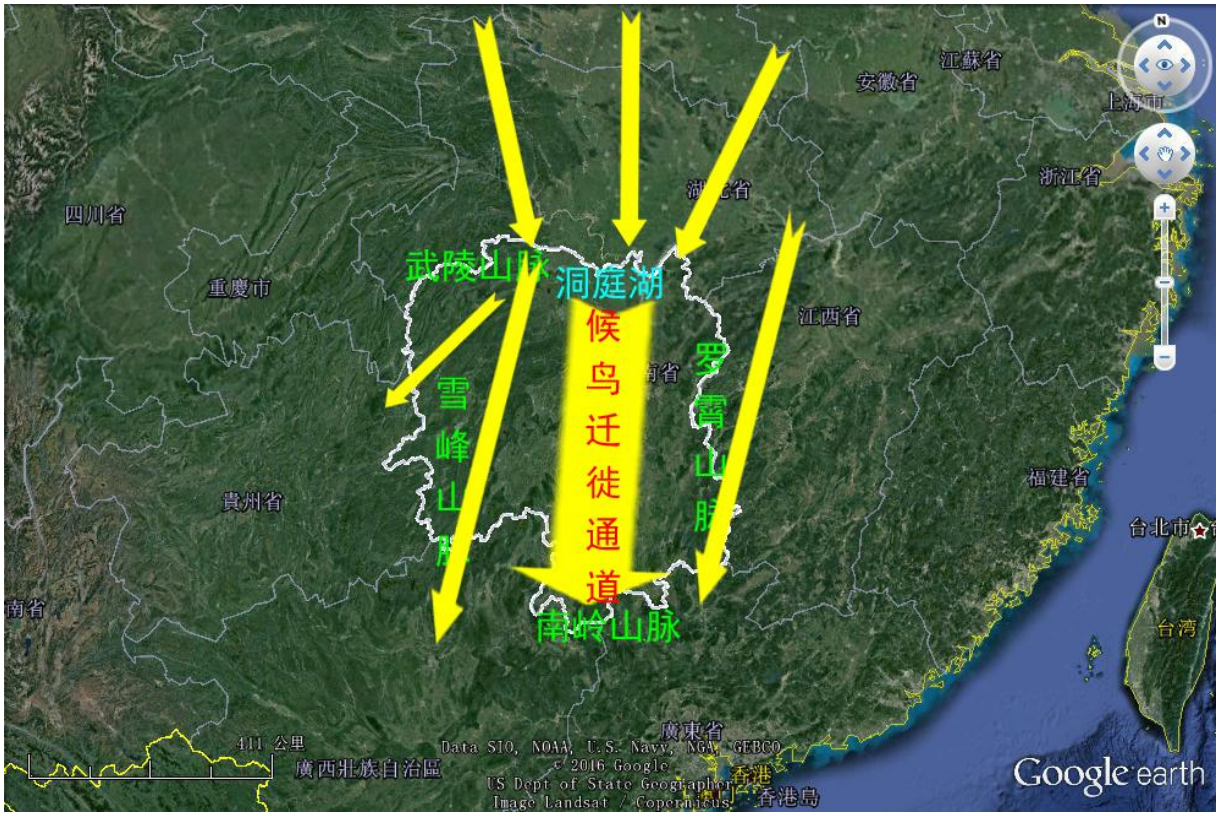


图 4.2-24 湖南省候鸟迁徙路线示意图

以秋季候鸟南迁为例，从内蒙古、东北、山西、河北、河南、安徽、湖北方向南迁而来的大部分水鸟首先进入洞庭湖区，一部分候鸟的主要种群选择在洞庭湖区越冬，如小白额雁（*Anser erythropus*），一部分候鸟选择沿湘江继续向南迁徙，因自洞庭湖—湘中南地区主要为宽阔的丘陵平原地区，因此候鸟迁徙通道表现为宽面迁徙；从内蒙古、山西、河南、湖北方向迁徙过来的候鸟一部分候鸟通常沿湘西北的武陵山脉和湘西的雪峰山脉向南或西南方向迁徙，进入贵州和广西境内，一小部分迁徙水鸟选择在两山脉间的峡谷河流和水库越冬，如中华秋沙鸭（*Mergus squamatus*）和鸳鸯（*Aix galericulata*）；从东北、山东、安徽、江西方向迁徙过来的候鸟一部分通常沿湘东的罗霄山脉和湘南的南岭山脉进入广东境内，一小部分迁徙水鸟选择在两山脉间的峡谷河流和水库越冬，如小天鹅（*Cygnus columbianus*）和鸳鸯；因沿山脉迁徙的候鸟，遇到高大山体阻隔或是恶劣天气，通常寻找这些高大山体较低凹处穿越，使得这些鸟类在穿越这些山体时从宽面迁徙变为窄面迁徙。

新建湘西机场位于云贵高原东侧，地处武陵山脉中段、新华夏系隆起的西缘，处于湘西北武陵山脉候鸟迁徙通道的边缘区域。以秋季候鸟迁徙通道为例（图4.2-25），北方候鸟大体沿西北—东南方向穿越武陵山脉，主迁徙通道位于武陵源山区，迁徙水鸟抵达沅江后可继续沿沅江向西南方向迁徙，该通道位于武陵山脉与雪峰山脉交界处，峡谷较为开阔，一部分水鸟沿此通道进入贵州铜仁地区；另一部分水鸟沿沅江和雪峰山脉向南迁徙，进入广西桂林地区。据此，新建湘西机场距离湘西北地区的候鸟迁徙主通道的最近距离约为 45 km。

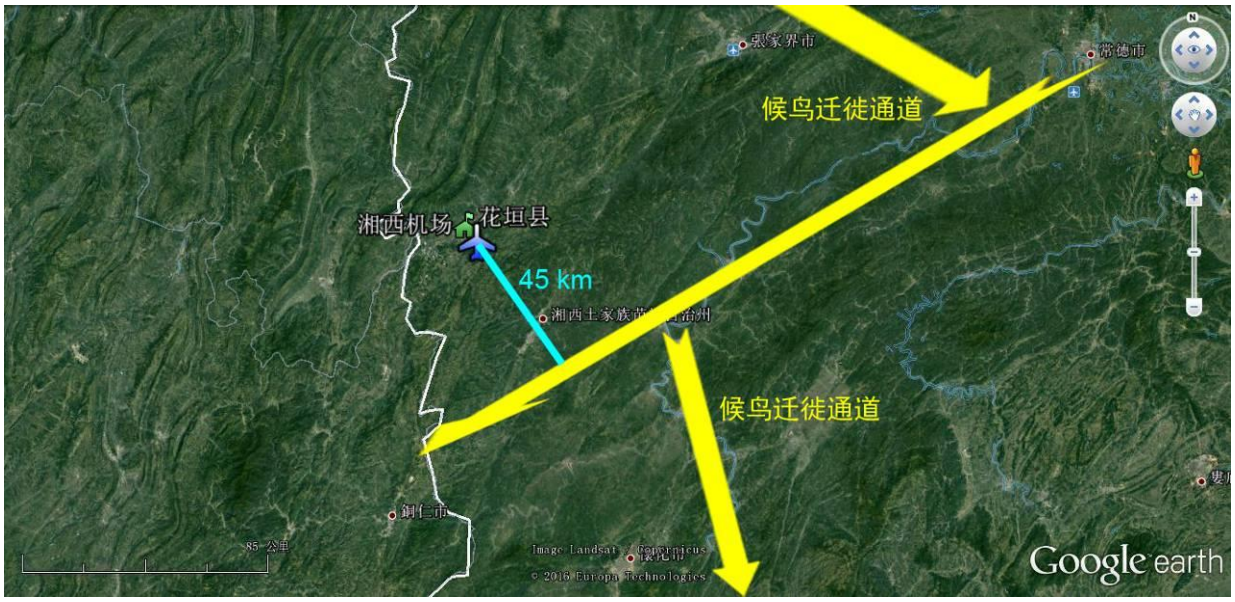


图 4.2-25 湘西机场与湘西北主要候鸟通道关系示意图

尽管如此，由于武陵山脉大体走向为东北—西南，其间高峰林立，峡谷众多，大小河流走向与山脉走向一致。在候鸟迁徙过程中，部分候鸟或群体选择沿这些峡谷河流迁徙，因而形成了许多狭窄的迁徙通道。根据实地调查，发现在花垣县境内水鸟迁徙通道主要沿花垣河（距离机场场址约 15 km）迁徙，少量候鸟也选择沿花垣河支流—兄弟河（距离机场场址约 5 km）迁徙（图 4.2-26）。但是这些河流受人类活动（如漕运、家禽养殖、水利工程、垃圾污染、旅游开发）干扰较大（图 4.2-27），因此花垣县境内水鸟迁徙通道表现为通道窄、种类少、规模小、时间短的特点。

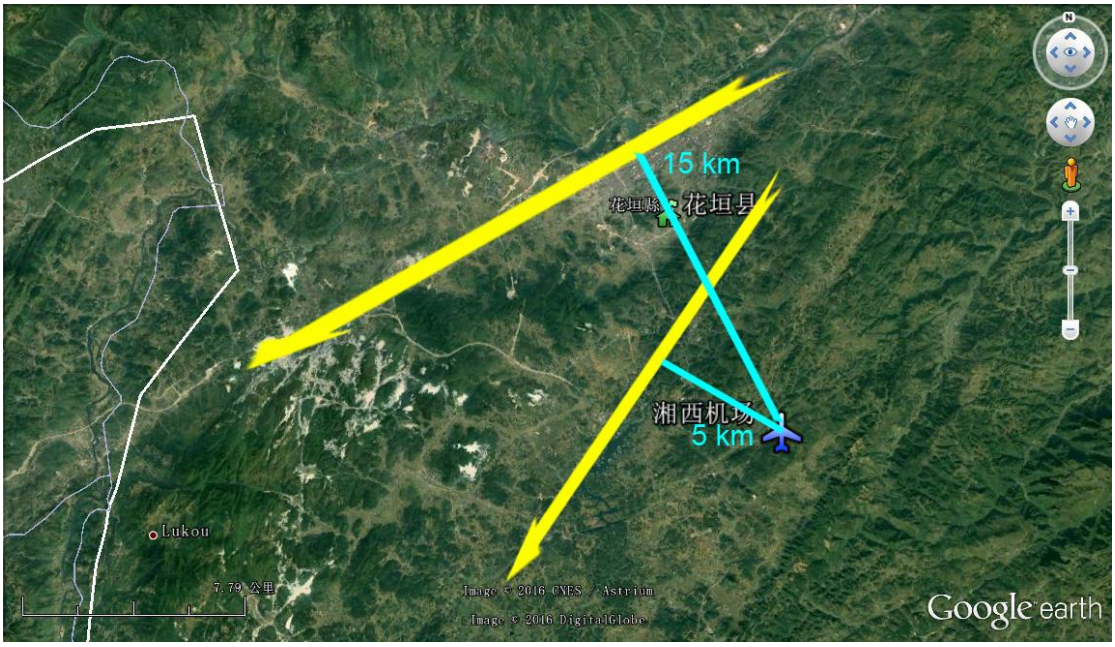


图 4.2-26 新建湘西机场场址与花垣县境内候鸟通道关系示意图



花垣河沿岸密集的人类居住区



兄弟河的旅游活动





兄弟河沿岸的钓鱼人员与游客游憩活动

图 4.2-27 新建湘西机场生态评价区及周边河流沿岸对水鸟干扰的人类活动

具体体现在迁徙性水鸟，首先调查发现途经此迁徙通道的水鸟主要为鹭类（白鹭和池鹭）和少量的鸻鹬类（金眶鸻、针尾沙锥和扇尾沙锥）、雁鸭类（绿头鸭和

斑嘴鸭）；其次，水鸟迁徙规模小表现为除鹭类外，其它类群均为单个或数只小种群；再次，水鸟过境停留时间较短，尤其是大型游禽，受人类干扰较大，往往在此做短暂停留（图 4.2-28）。



白鹭 *Egretta garztta*



池鹭 *Ardeola bacchus*



白腰草鹬 *Tringa ochropus*



金眶鸻 *Charadrius dubius*



黑水鸡 *Gallinula chloropus*



白胸苦恶鸟 *Amaurornis phenicurus*



小鹞鹛 *Colymbus rufucollis*



凤头鹞鹛 *Podiceps cristatus*



绿翅鸭 *Anas crecca*



绿头鸭 *Anas platyrhynchos*

图 4.2-28 新建湘西机场评价区发现的迁徙性水鸟

此外，根据相关研究表明，迁徙性林鸟包括中大型猛禽和小型林鸟，迁徙路线难以跟踪确定，且大多迁徙路线非常宽阔，尤其是小型林鸟。结合在评价区实地调查数据显示，小型林鸟大多沿山地林带迁徙，因此，新建湘西机场评价区甚至整个花垣县均位于部分迁徙性林鸟（主要是雀形目鸟类）的过境通道或越冬地上（图 4.2-29）。

根据野外观测数据和相关文献，新建湘西机场评价区鸟类迁徙期的划分为：9 月 16 日~11 月 30 日为秋季迁徙期；12 月 1 日~3 月 20 日为越冬期；3 月 21 日~5 月 10 日为春季迁徙期；5 月 11 日~9 月 15 日为繁殖期。秋季鸟类迁徙方向大致为东北向西南，春季迁徙方向与秋季相反。



红胁蓝尾鸲（冬候鸟）



北红尾鸲 *Phoenicurus auroreus*（冬候鸟）



燕雀 *Fringilla montifringilla* （冬候鸟）



小鸦 *Emberiza pusilla* （冬候鸟）



黄眉鸦 *E. chrysophrys*（冬候鸟）



黄喉鸦 *Emberiza elegans*（冬候鸟）

图 4.2-29 新建湘西机场评价区常见迁徙性林鸟

d 留鸟的分布与活动规律

湘西机场评价区留鸟包括鹳鹳目、隼形目、鸡形目、鹤形目、鸽形目、鸮形目、佛法僧目、鴷形目和雀形目等 9 个目 21 科 57 种鸟类。其中，水鸟有 3 种，即小鹳鹳、黑水鸡和普通翠鸟，与林鸟的比例为 1:18。基于本地鸟类种群数量的现状分析，棕头鸦雀、领雀嘴鹎、白头鹎、黄臀鹎、红头长尾山雀、白颊噪鹛、大山雀和麻雀等 8 种鸟类为优势种，相对于湖南省鸟类资源总体状况而言，除 3 种猛禽外，其余 54 种留鸟均属于湖南省鸟类中的优势种或常见种。

根据野外观测，57 种留鸟中有 40 种鸟类分布在机场场址内的林灌内（图 4.2-30）。根据机场场址及周边区域的地理条件、鸟类的集群和迁移能力，场址内的留鸟均能够在场址内外进行迁移，其中体型较大的鸦科鸟类迁移距离较远。此外，作为本地留鸟的猛禽黑冠鹃隼和黑鸢偶见其在机场场址边界附近的农田村落或林缘活动。



斑姬啄木鸟 *Picumnus innominatus*



棕背伯劳 *Lanius schach*



白头鹎 *Pycnonotus sinensis*



领雀嘴鹎 *Spizixos semitorques*



黄臀鹎 *Pycnonotus xanthorrhous*



乌鶇 *Turdus merula*



白颊噪鹛 *Garrulax sannio*



灰眶雀鹛 *Alcippe morrisonia*



棕头鸦雀 *Paradoxornis webbianus*



大山雀 *Parus major*

图 4.2-30 新建湘西机场场址内常见留鸟

（2）两栖动物现状

通过实地调查、访问调查并结合相关文献（张国珍&杨道德，2004；湖南省农林工业勘察设计研究总院，2014；杨道德等，2016），湘西机场场址内及周边区

域内共记录两栖动物 6 种，隶属于 1 目 3 科，见表 4.2-34，其中蟾蜍科 1 种，蛙科 4 种，姬蛙科 1 种。评价区无国家级重点保护两栖动物；有 5 种两栖动物属湖南省重点保护野生动物。

根据两栖类成体的主要栖息地，综合考虑产卵、蝌蚪及其幼体生活的水域状态（张国珍&杨道德，2004；杨道德等，2016），湘西机场场址内及周边区域的两栖动物属 2 种类型：

静水型（整个个体发育均要或完全在静水水域中的种类）场址内及周边区域的该型两栖动物包括：黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculatus*）和沼水蛙（*Hylarana guentheri*）、。这两种蛙主要分布在场址山脚周边水田和水塘内，为优势种（图 4.2-31）。



黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculatus*　　沼水蛙 *Hylarana guentheri*

图 4.2-31 新建湘西机场场址周边农田内发现的静水型两栖动物

陆栖-静水型（非繁殖期成体多营陆生而胚胎发育及变态在静水水域中的种类）：场址内及周边区域的该型两栖动物包括：中华蟾蜍指名亚种（*Bufo g. gargarizans*）、泽陆蛙（*Fejervarya multistriata*）、寒露林蛙（*Rana hanluica*）、饰纹姬蛙（*Microhyla ornate*）等 4 种。这 4 种蛙类在场址内外林地和水田均有分布，为优势种（图 4.2-32）。



中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*



泽陆蛙 *Fejervarya multistriata*



寒露林蛙 *Rana hanluica*



饰纹姬蛙 *Microhyla ornate*

图 4.2-32 新建湘西机场场址周边农田内发现的陆栖-静水型两栖动物

表 4.2-34 评价区两栖动物名录

（3）爬行动物现状

通过实地调查、访问调查并结合相关文献，调查区内共记录爬行动物 8 种，隶属于 2 目 5 科，见表 4.2-30，其中蜥蜴目石龙子科 2 种，蜥蜴科 1 种，蛇目游蛇科 3 种，眼镜蛇科 1 种，蝰科 1 种。该区无国家重点保护爬行动物；7 种爬行动物均属湖南省重点保护野生动物。

根据生活习性的不同，8 种爬行动物可分为 2 种海拔分布带：

山麓农田带：此地带位于海拔 500~600 m，拥有溪流、水田和居民区，爬行动物较为丰富，分布有蓝尾石龙子（*Eumeces elegans*）、中国石龙子（*E. chinensis*）、赤链蛇（*Dinodon rufozonatum*）、黑眉锦蛇（*E. tarniura*）、银环蛇（*Bungarus multicinctus*）等，以石龙子科物种为优势种，遇见率较高；由于人类干扰较大，蛇类的遇见率较低。

山地林带：此地带位于海拔 600~700 m，以人工林地为主，山坡坡度较大，分布有蓝尾石龙子、中国石龙子、北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）等蜥蜴目物种（图 4.2-33），为优势种或常见种；蛇类分布有王锦蛇（*Elaphe carinata*）、赤链蛇、翠青蛇（*Cyclophiops major*）、乌梢蛇（*Zaocys dhumnades*）、原矛头蝮（*Protobothrops mucrosquamatus*）等，但现在蛇类在场址内数量稀少，遇见率较低。



北草蜥 *Takydromus septentrionalis*



赤链蛇 *Dinodon rufozonatum*

图 4.2-33 新建湘西机场场址周边农田内发现的爬行动物

评价区内爬行动物目录见表 4.2-35。

表 4.2-35 评价区爬行动物名录

（4）兽类现状

调查区域内共收录兽类 7 种，隶属于 5 目 6 科（见表 4.2-36），啮齿目 1 科 2 种；食虫目、翼手目、兔形目和食肉目各 1 科 1 种。该区无国家重点保护兽类；4 种兽类属湖南省重点保护野生动物，即普通刺猬（*Erinaceus europaeus*）、东方蝙蝠（*Vespertilio superans*）、黄鼬（*Mustela sibirica*）和华南兔（*Lepus sinensis*）。

按生活习性的不同，东方蝙蝠主要栖息在场址周边民居中并于傍晚觅食；刺猬、灰麝鼩（*Crocidura attenuata*）、黄鼬（*Mustela sibirica*）、华南兔（*Lepus sinensis*）、黄胸鼠（*Rattus flavipectus*）和褐家鼠（*R. norvegicus*），主要分布在场址内林地、灌丛及周边农田的地穴中，其中以鼩鼱科、蝙蝠科和鼠科物种为常见种，遇见率较高（图 4.2-34）。



图 4.2-34 新建湘西机场场址周边农田内发现的灰麝鼩

表 4.2-36 兽类名录

5 环境影响预测与评价

5.1 噪声环境影响分析

5.1.1 施工噪声环境影响分析

5.1.1.1 施工机械噪声源强

该工程主要是航站楼、停机坪及相应的配套设施的施工，其施工噪声主要来源于土方和结构阶段的轮式装载机、平地机、混凝土搅拌机、混凝土振捣机、打桩机等产生的噪声，主要施工机械的噪声情况见表 5.1-1。由表可见，对周围环境影响较大的是冲击式打桩机，距离 5m 处的噪声达到 112dB(A)。

表 5.1-1　主要施工机械噪声源强（5m 处）　单位：dB(A)

施工设备名称	轮式装载机	平地机	振动压路机	三轮压路机	推土机	双轮式振压路机
A声级	90	90	86	76	86	87
施工设备名称	混凝土搅拌机	混凝土泵	混凝土振捣机	轮式液压挖掘机	冲击钻井机	冲击式打桩机
A声级	91	85	84	84	87	112

5.1.1.2 机械设备噪声影响

在考虑本工程噪声源对环境影响的同时，仅考虑点声源到不同距离处经距离衰减后的噪声，计算出声源对附近敏感点的贡献值，并对声源的贡献值进行分析。噪声值计算模式为：

LA（r）=LAref（ro）-(Adiv+Abar+Aatm+Aexc)

式中：LA（r）——距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

LAref（ro）——参考位置 ro 处的 A 声级，dB（A）；

Adiv——声波几何发散引起的 A 声级衰减量 dB（A），

Adiv=20lg（r/ ro）

Abar——遮挡物引起的 A 声级衰减量 dB(A)，在此取值为 0；

Aatm——空气吸收引起的 A 声级衰减量 dB（A），

Aatm=α(r/ro)/100，查表取 α 为 1.142；

Aexc——附加 A 声级衰减量 dB（A），Aexc=5lg(r/ro)。

施工场地机械设备噪声预测结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 噪声值与距离的衰减关系

设备名称	5m	10m	50m	100m	290m	400m	600m
LdB	0	6	20	26	32	38	41.6

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定，各种施工机械满足国家标准的距离见表 5.1-3。

表 5.1-3 主要施工机械满足国家标准的距离

施工机械名称	满足国家标准的距离 （m）	
	白天	夜间
推土机	17.74	177
挖掘机	14.09	140.9
混凝土搅拌机	56.1	不允许施工（315）
冲击式打桩机	111.94	不允许施工

从表中可看出，由表 5.1-3 可以看出，在冲击式打桩机夜间不施工的情况下，夜间建筑施工场界必须大于 177m，白天必须大于 112m 方可满足国家标准的要求。

5.1.2 湘西机场飞机营运期噪声影响预测和评价

5.1.2.1 湘西机场概况

1、湘西机场的定位、位置和导航设施

（1）机场定位

根据国务院批准的《全国民用机场布局规划》、《中国民用航空发展第十三个五年规划》，新建湘西机场的性质为国内民用航空支线机场，在我国机场分类，属于小型机场。近、中、远期目标年分别为 2025 年，2035 年和 2045 年。

（2）机场位置

吉首市西北方向，靠近花垣县的老天坪乡；距离吉首市中心直线距离约 29 千米，公路距离 35 千米。场址位于花垣县的南偏东方向，距离花垣县中心直线距离约 11.2 千米，公路距离 17 千米。跑道中心点的经纬度坐标为 E109°31′9″，N28°29′46.9″。跑道真方位角：42°-222°。

（3）机场飞行区等级和跑道

湘西机场本期飞行区等级为 4C，远期飞行区等级为 4D。主要使用机型有 B737 系列、A319、A320 系列、EMB190、MA6 和 CRJ-200 等支线运输机型。

机场近期跑道长 2600m；跑道道面宽度按 45m 设计，满足本期 C 类飞机的使用要求；跑道两侧道肩确定各 1.5m 宽，跑道总宽 48m。根据《民用机场飞行区

技术标准（MH5001-2006）》在跑道两端设置防吹坪和跑道端安全地区。防吹坪长度为 60m，宽度为 48m；跑道端安全地区自升降带向跑道两端外延伸 240m，总宽度为 120m。跑道标高东北端为 703.8m，西南端为 709m。远期规划跑道向北端延长 400m。

（4）站坪和联络道

近期站坪机位数 4 个，按 3 架 C 类、1 架 B 类机位布置，站坪尺寸为 4C，飞机自滑进出；远期站坪按 12 个机位（9C3D）布置，扣除近期的 4 个 C 类，远期将增加 5C3D 共 8 个机位。

联络道：在跑道与站坪间建一条垂直联络道，距离跑道北端 750m，基本宽度 18m，两侧各建 3.5m 宽道肩，垂直联络道长 199.5m。新建滑行道道面面积 4492.2m^2，道肩面积 1627.8 m^2。

跑道两端设置两处掉头坪，长 60m～90m，宽 45～60m。

（5）航管方式

湘西机场采用的航空管制方式为塔台程序管制。

新建航管楼建筑面积 840 ㎡（不含塔台），拟建 2 层，每层面积 420 平米，主要有航管气象设备机房、弱电电信机房、进线室、器材室、配电间、UPS 房、会议室、各类业务用房、休息室、卫生间等。新建一座塔台，塔台高度约 28m。

（6）导航方式和导航台

本期在机场主次降方向各设置一套 I 类仪表着陆系统（ILS）（主降包括南下滑台和北航向台各 1 座，次降包括北下滑台和南航向台各 1 座，），同时设置一全向信标（DVOR/DME）台。

机场导航台站位置见表 5.1-4。

表 5.1-4 湘西机场导航台站位置

序号	导航设施名称	位置	
		相对中心线距离(m)	相对跑道端距离(m)
1	北航向台	跑道中心线北延长线	距跑道北端 280 m
2	南航向台	跑道中心线北延长线	距跑道北端 280 m
3	北下滑/测距台	跑道中心线西侧 120m	跑道南端内撤 295 m
4	南下滑/测距台	跑道中心线西侧 120m	跑道南端内撤 318 m
5	DVOR／DME 台	跑道中心线西侧 280m	跑道北端内撤 438 m

⑺ 助航灯光系统

主降端（南端）设置 I 类精密进近灯光系统，次降端设置简易 B 型进近灯光

系统。

2、航空业务量及跑道的运行参数

⑴ 航空业务量

①机型组合及平均每架飞机座位数预测

湘西机场的机型组合及平均座位数见表 5.1-5。

表 5.1-5 机型组合及平均每架飞机座位数预测

机型		2025	2045	
		国内	国内	国际/地区
B 类（50 座）	ERJ145、CRJ200、DO328	30%	15%	10%
C 类（150 座）	B737、A319、A320	70%	70%	70%
D 类（250 座）	B767、A300、A310	/	15%	20%
加权平均座位数		120	150	160
客座率		70%	70%	70%
实际载客人数(人)		84	105	112

② 湘西机场年、日均飞行架次预测

湘西机场年、日均飞行架次预测结果见表 5.1-6。

表 5.1-6 湘西机场年日平均飞行架次预测结果

年份	类别	旅客吞吐量(万人)	年起降架次（架次）	日均起降架次(架次)	高峰日架次		高峰小时起降架次	
					集中率	架次	集中率	架次
2025 年	国内	30	3571	9.8	14.2	0.25	0.25	4
2045 年	国内	161.5	15381	42.1	50.6	0.20	0.2	11
	国际/地区	8.5	759	2.1	2.7	0.3	0.3	1
	合计	170	16140	44.2	53.3	/	/	12

③湘西机场主要机型的性能

湘西机场拟飞行的主要机型性能列于表 5.1-7，其中噪声值为依据 FAA36 部及 ICAO 附件 16 规定的方法测得的结果。

表 5.1-7 湘西机场主要机型的性能

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	载客数量	起飞全重（Kg）	阶段
		型号	数量						
B	ERJ145	AE3700A	2	89/94/98	1720	1280	50	19200	3
	CRJ-200	CF34-3B1	2	89/94/98	1920	1480	50	24040	3
	DO328	CF34-3B1	2	89/94/98	1920	1480	50	24040	3
C	B737	CFM56-7B	2	82.7/90.8/99.4	2042	1372	128	60330	3
	A320	CFM56-5A3	2	88/94.4/96.2	2336	1470	150	73500	3
	A319	CFM56-5B6/P	2	78.5/93.2/93.7	1820	1470	124	64000	3
D	B767	CF6-80C2	2	89/94/98	1920	1480	245	204570	3
	A300	PW4156	2	91.1/98.6/99.8	2270	1536	266	165000	3

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	载客数量	起飞全重（Kg）	阶段
		型号	数量						
	A310	CF6-80C2A2	2	91.2/96.3/98.6	2408	1479	220	123000	3

⑵湘西机场不同时间段的飞行架次比例

根据湘西机场所提供资料，昼夜起降架次比例见表 5.1-7。

表 5.1-7　湘西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 年	起飞	80%	15%	5%
	降落	80%	15%	5%
2045 年	起飞	80%	15%	5%
	降落	80%	15%	5%

⑶不同航向的比例

根据湘西机场提供资料，不同航向的起飞降落架次比例分别见表 5.1-8。

表 5.1-8　2025 年、2045 年不同航向的起飞降落比例

跑道	占总起降比例	飞行状态	相对比例	飞行航向	相对比例
04	68%	起飞	50%	华北方向(P1)	25%
				华南方向(P3、P4）	25%
				西南、西北方向（EPGAL）	25%
				华东方向（P2）	25%
		降落	50%	——	
22	32 %	起飞	50%	华北方向（P1）	25%
				华南方向（P3、P4）	25%
				西南、西北方向（EPGAL）	25%
				华东方向（P2）	25%
		降落	50%	——	

⑷ 航线和航程

湘西机场拟开通的航线见表 5.1-9。

表 5.1-9 湘西机场拟开通的航线和预测航班

通航城市	2025		2045	
	国内	地区	国内	地区
东北方向	7	/	28	/
长沙	7	/	21	/
广州、深圳	7	/	21	/
海口、三亚	7	/	21	/

通航城市	2025		2045	
	国内	地区	国内	地区
上海	2	/	14	/
成都	2	/	14	/
昆明	2	/	14	/
乌鲁木齐	/	/	5	/
武汉	/	/	5	/
南宁	/	/	5	/
澳门	/	/	/	2
香港	/	/	/	3
台北	/	/	/	2
合计	34	/	148	7
平均每年起降架次	3571	/	15381	759
平均每周离港架次	34	/	148	7

第一目的地机场的航程及航程长度等级见表 5.1-10。

表 5.1-10 第一目的地机场的航程及航程长度等级

第一目的地	航程（km）	航程长度等级
湘西-长沙	364	1
湘西-广州	682	1
湘西-三亚	1132	2
湘西-上海	1223	2
湘西-成都	557	1
湘西-昆明	765	1
湘西-乌鲁木齐	2559	3
湘西-武汉	514	1
湘西-南宁	683	1
湘西-澳门	815	1
湘西-香港	802	1
湘西-台北	1282	2

3、飞行程序

(一)04 号跑道仪表飞行程序

●离场航线（见图 5.1-1 04 号跑道标准仪表离场图）

（1）恩施以远，华北方向：按 7%的爬升梯度直线拉升至 1100 米（海拔高度）左转切入本场 VOR 019°径向线，沿磁航向 019°飞向 P1 点（N2852.7，E10939.3），然后左转沿磁航向 001°飞向恩施 VOR 台。

（2）芷江以远，华南方向：

①、按 7%的爬升梯度直线拉升至 1100 米（海拔高度）左转飞向本场 VOR，过台后沿磁航向 090°飞向 P3 点（N2830.4，E10940.1），然后右转沿 181°磁航向飞向 P4 点（N2810.0，E10940.8），继续沿 181°磁航向飞向芷江 VOR 台；

②、按 7%的爬升梯度直线拉升至 1100 米（海拔高度）左转飞向本场 VOR，过台后沿磁航向 159°飞向 P4 点（N2810.0，E10940.8），然后右转沿 181°磁航向

飞向芷江 VOR 台；

（3）西南及西北方向：按 7%的爬升梯度直线拉升至 1100 米（海拔高度）左转飞向花垣 VOR，过台后沿磁航向 245°飞向 EPGAL 点（N2826.8，E10908.7）。

（4）NOMUK 以远，华东方向：按 7%的爬升梯度直线拉升至 1100 米（海拔高度）左转切入本场 VOR 041°径向线，沿磁航向 041°飞向 P281 点（N2839.2，E10939.8），然后右转沿 071°磁航向飞向 P2 点（N2844.4，E10954.0）,继续沿 071°磁航向飞向 NOMUK 点；

●进近航线（见图 5.1-3　04 号跑道仪表进近图）

（1）、起始进近：

①从 IAF 点(R159°/D14.0 老天坪 VOR/DME，高度 2100 米)沿着距离老天坪 DME 12.5 海里的 DME 弧下降至 IF 点（高度：1500 米），航段长度：26km；

②从 IAF 点(R262°/D14.0 老天坪 VOR/DME，高度 2100 米) 沿着距离老天坪 DME 12.5 海里的 DME 弧下降至 IF 点（高度：1500 米）航段长度：16.5km。

（2）、中间进近(IF-FAF): 磁航向：044°；距离：6.1km；1500 米平飞。

（3）、最后进近（FAF-跑道入口）：磁航向：044°，距离：14.9km，从 1500 米（海拔高度）按 3°下滑角下降着陆。

（二）22 号跑道仪表飞行程序

●离场航线（见图 5.1-2　 22 号跑道标准仪表离场图）

（1）往恩施方向：按 7%的爬升梯度直线拉升至 1000 米（海拔高度）右转飞向花垣 VOR 台，过台后沿磁航向 032°飞向 P1 点（N2852.7，E10939.3），然后左转沿磁航向 001°飞向恩施 VOR 台；

（2）往 NOMUK 方向：按 7%的爬升梯度直线拉升至 1000 米（海拔高度）右转飞向花垣 VOR 台，过台后沿磁航向 071°飞向 P281 点（N2839.2，E10939.8），然后右转沿 071°磁航向飞向 P2 点（N2844.4，E10954.0），继续沿 071°磁航向飞向 NOMUK 点；

（3）往芷江方向：按 7%的爬升梯度直线拉升至 1000 米（海拔高度）右转飞向本场 VOR，过台后沿磁航向 090°飞向 P3 点（N2830.4，E10940.1）， 然后右转沿 181°磁航向飞向 P4 点（N2810.0，E10940.8）， 继续沿 181°磁航向飞向芷江 VOR 台；

（4）往芷江方向（临时航线）：按 7%的爬升梯度直线拉升至 1000 米（海拔高度）右转飞向本场 VOR，过台后沿磁航向 159°飞向 P4 点（N2810.0，E10940.8），然后右转沿 181°磁航向飞向芷江 VOR 台；

（5）往 EPGAL 方向（临时航线）：按 7%的爬升梯度直线拉升至 1000 米（海拔高度）右转切入本场 VOR 262°径向线，然后沿磁航向 262°飞向 EPGAL 点（N2826.8，E10908.7）。

●进近航线（见图 5.1-4　22 号跑道进近图）

（1）、起始进近：

①从 IAF 点(花垣导航台，高度 2100 米)沿着 58°磁航向飞至距离老天坪 DME 12.3 海里处，转弯加入中间进近（高度：1500 米），航段长度：29km；

②从 IAF 点(老天坪 VOR，高度 2100 米)沿着 27°磁航向飞至距离老天坪 DME 11.3 海里处，转弯加入中间进近（高度：1500 米），航段长度：31km；

③从 IAF 点(距离老天坪 DME 18.3 海里，高度 1500 米) 沿着 251°磁航向平飞至 IF 点（高度：1500 米），航段长度：10km。

（2）、中间进近(IF-FAF): 磁航向：224°；距离：9.2km；1500 米平飞。

（3）、最后进近（FAF-跑道入口）：磁航向：244°，距离：14.8km，从 1500 米（海拔高度）按 3°下滑角下降着陆。

图 5.1-1　04 号跑道标准仪表离场程序图

图 5.1-2　　22 号跑道标准仪表离场程序图

图 5.1-3　04 号跑道标准仪表进近程序图

图 5.1-4　22 号跑道标准仪表进近程序图

5.1.2.2 机场周围环境及声环境质量现状

场址位于湖南省西北部、云贵高原东侧的武陵山区一片山丘顶部，整体呈西南-东北走向。整体地势平台的中间高，东西两侧低。机场周围地形见图 5.1-5 跑道两端均无穿越城市上空，距离城市规划区较远。场地规划跑道中心点西侧约 0.5 公里处有大竹子寨村，约 0.65 公里处有塘茶村，约 2.7 公里处有 209 国道，东侧约 1.0 公里处有排九沟村，约 1.2 公里处有石家寨村、老天坪村。

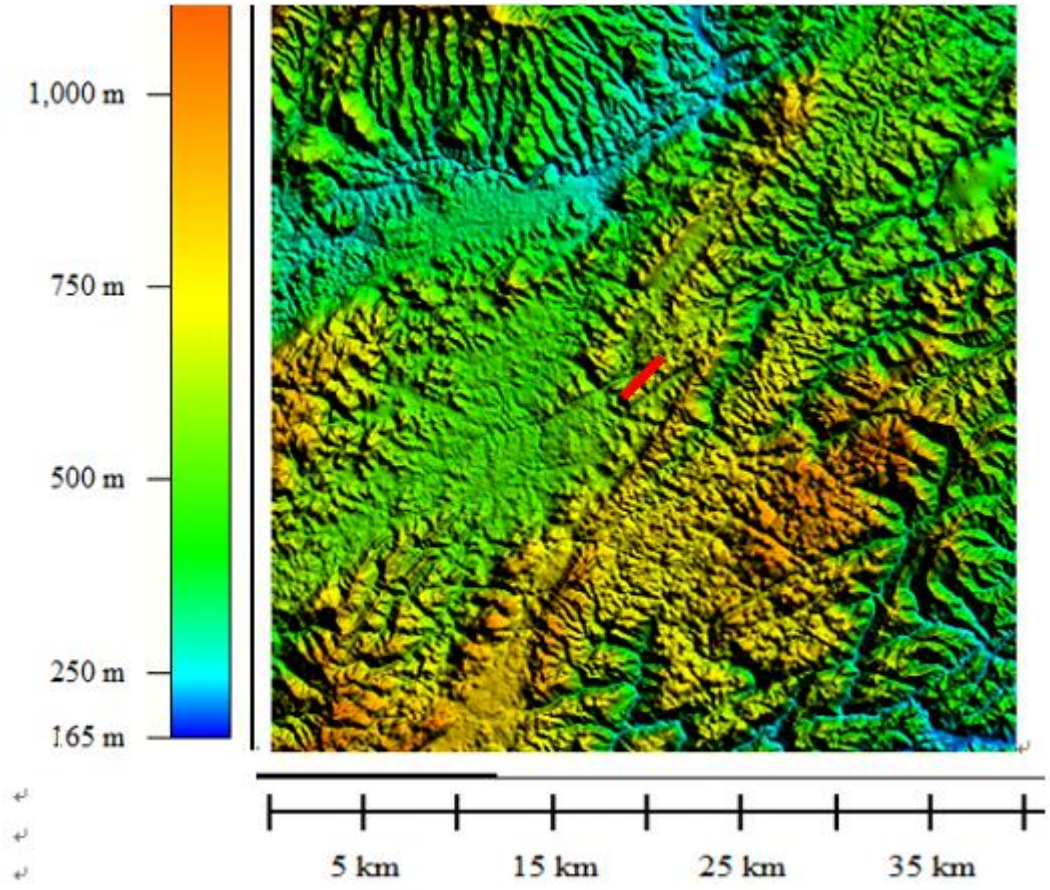


图5.1-5　机场周围地形图

1、机场周围敏感点情况

在机场跑道两端各 6 公里、两侧 1.5 公里范围内的环境保护目标位置见图 2.4-1 和表 5.1-11、5.1-12。

表 5.1-11 机场周围村庄环境保护目标调查

I 区域（跑道西南端以外区域）							
保护目标			户数（户）	人口（人）	X（与跑道西南端距离/km)	Y(与跑道中心线垂直距离/km)	与跑道中心点高差（m）
序号	乡/镇	自然村					
1	花垣镇	苗新寨	20	95	-1.128	0.130	-134
2		登高坪	45	184	-1.525	0.650	-156
3		塘茶村	145	654	-0.515	0.899	-153
4		卜腰组	36	143	-1.962	0.966	-170
5		夯柳坪	106	496	-1.095	1.376	-171
6		咯坝村	170	765	-0.448	-1.540	-82
7		卧坝	120	542	-0.623	1.453	-172
8		卜家寨	34	128	-2.110	1.659	-151
9		坝凳寨	53	249	-1.223	-2.060	-51
10		高家湾	21	98	-1.847	1.905	-149
11	麻栗场镇	上马后	35	157	-3.199	1.172	-179
12		各鱼 1	66	297	-4.193	0.938	-197
13		下马后	67	301	-3.763	1.376	-175
14		各鱼 2	64	288	-4.550	1.926	-193
15		望高坡 4、5	10	40	-2.983	1.709	-177
16		槐花坪	32	123	-4.470	-2.169	-101
17		立新村	95	425	-2.137	-2.295	-51
18		望高坡 2、3	10	40	-2.722	2.219	-146
19		望高坡 1	15	57	-3.232	2.132	-178
20		当路坪	40	178	-3.575	-0.454	-147
21		新桥村	22	103	-3.578	0.207	-142
22		大山组	37	166	-4.051	-0.087	-173
23		茅坪组	12	57	-4.625	0.116	-154
24		彭湖村	85	383	-2.078	-0.513	-136
25		尖岩村	125	617	-3.939	-0.924	-139
26		新屋场	62	261	-0.868	-1.355	-86
II 区域（跑道两端之间区域）							
27	花垣镇	大竹子寨	26	115	0.690	0.971	-172
28		小竹子	22	92	1.244	1.101	-165
29		割落旗	28	132	0.399	-1.183	-83
30		排沟九	38	163	1.195	-1.048	-89

31		石家寨	21	93	1.472	-1.275	-81
32		老天坪	190	855	1.890	-1.254	-97
33		对门寨	32	138	0.790	-1.442	-69
34		黄坪寨	110	510	2.613	1.226	-84
35		大冲村	36	137	0.069	1.428	-135
36		沙碧村	100	450	2.056	1.689	-143
37		割收	31	147	0.283	-1.811	-64
38		卜如坪	200	900	0.599	-2.042	-57
Ⅲ区域（跑道东北端以外区域）							
	保护目标		**户数（户）**	人口（人）	X（与跑道东北端距离/km)	Y(与跑道中心线垂直距离/km)	与跑道中心点高差（m）
	乡/镇	**自然村**					
39	长乐乡	排手村	23	108	0.702	0.404	-84
40		桃花坪	27	120	1.504	0.333	-35
41		桃花 1、2 组	59	265	2.062	0.350	-43
42		桃花 3 组	24	108	2.312	0.488	-57
43		五让	100	450	2.505	0.526	-58
44		雀儿庄	115	527	3.164	-0.741	-85
45		谷坡村	190	855	1.381	-1.218	-97
46		上惹坝	47	210	3.187	1.085	-49
47		木构村	52	234	1.774	1.849	-91
48		那光寨	30	135	0.702	0.404	-116

注：以跑道中心线为 X 轴，垂直跑道方向为 Y 轴，跑道西北侧为 Y 轴正方向。Ⅰ区、II 区以跑道西南端中心点处为原点，III 区以跑道东北端中心点处为原点。

表 5.1-12 机场周围学校、医院环境保护目标调查

Ⅰ区域（跑道西南端以外区域）										
学校名称		X（与跑道西南端距离/ km)	Y(与跑道中心线垂直距离/km)	与跑道中心点高差（m）	学生数/病床数	老师数/医生数	建筑面积（m^2）	教室数	住校	教室窗户面积（m^2）
1	卧坝希望小学	-0.745	1.521	-172	244	12	888	9	无	108
2	麻栗场望高小学	-3.079	1.710	-177	167	9	1130	12	无	144
3	各鱼小学	-4.750	1.060	-197	29	1	205	4	无	40
Ⅱ区域（跑道两端之间区域）										
4	卜如坪小学	0.698	-2.000	652	234	12	1245	8	无	96
Ⅲ区域（跑道东北端以外区域）										
学校名称		X（与跑道东北端距离/ km)	Y(与跑道中心线垂直距离/km)	与跑道中心点高差（m）	学生数/病床数	老师数/医生数	建筑面积（m^2）	教室数	住校	教室窗户面积（m^2）
5	桃花村片小	2.375	0.556	-58	49	3	574	4	无	40
6	那光小学	0.930	2.122	-116	37	2	240	4	无	40

注：以跑道中心线为 X 轴，垂直跑道方向为 Y 轴，跑道西北侧为 Y 轴正方向。Ⅰ区、II 区以跑道西南端中心点处为原点，III 区以跑道东北端中心点处为原点。

机场周边环境保护目标和跑道的地形高差见图 5.1-6。机场跑道海拔高度为 709 米，由图可知，环境保护目标和跑道海拔之间有一定的差别，有的环境保护目标高于跑道，有的环境保护目标低于跑道，部分敏感点低于跑道 100 米以上。

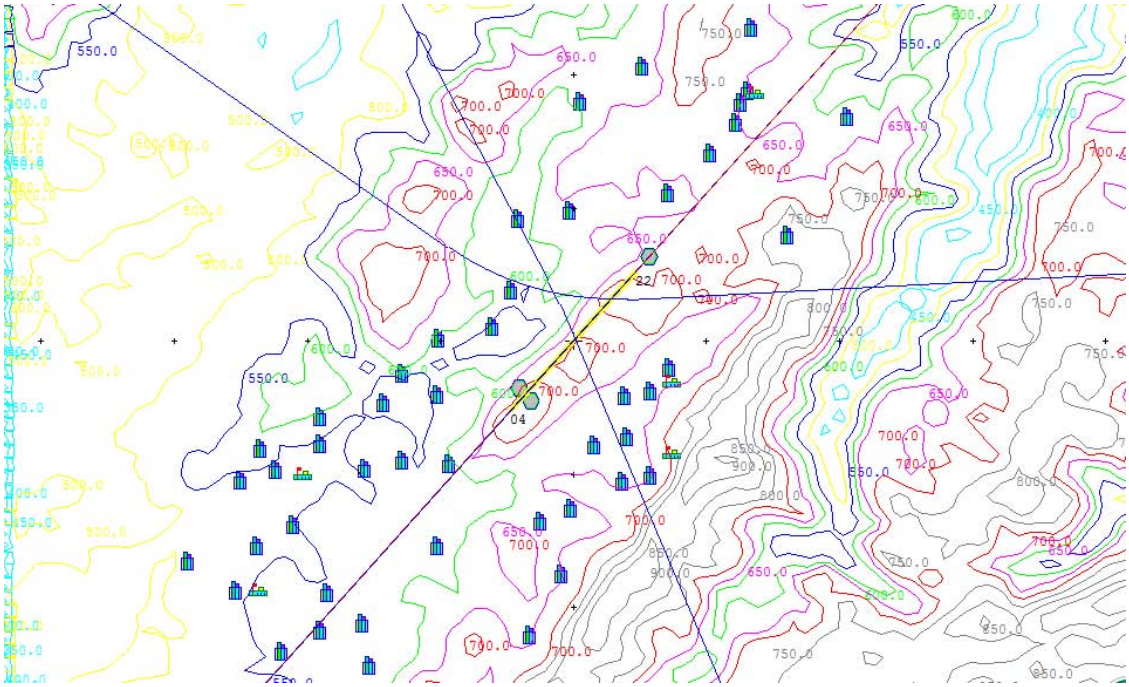


图 5.1-6　机场跑道和环境保护目标海拔比较

2、声环境质量现状监测和评价

⑴监测布点

本次噪声评价范围为机场跑道两侧各 1.5km，跑道两端延长线各 6km 的区域。本次声环境质量现状监测分别在评价范围内共布设了 14 个监测点，声环境质量现状监测点名称和位置见图 5.1-7 和表 5.1-14。

⑵监测时间及频率

监测时间与频次：2016 年 7 月 6～7 日监测 2 天，每点昼间、夜间各监测一次。

⑶监测方法和仪器

环境噪声方法采用 GB3096-2008《声环境质量标准》中规定的 0-3 类声环境功能区普查监测方法。

⑷监测与评价结果

声环境质量现状监测结果见表 5.1-14。

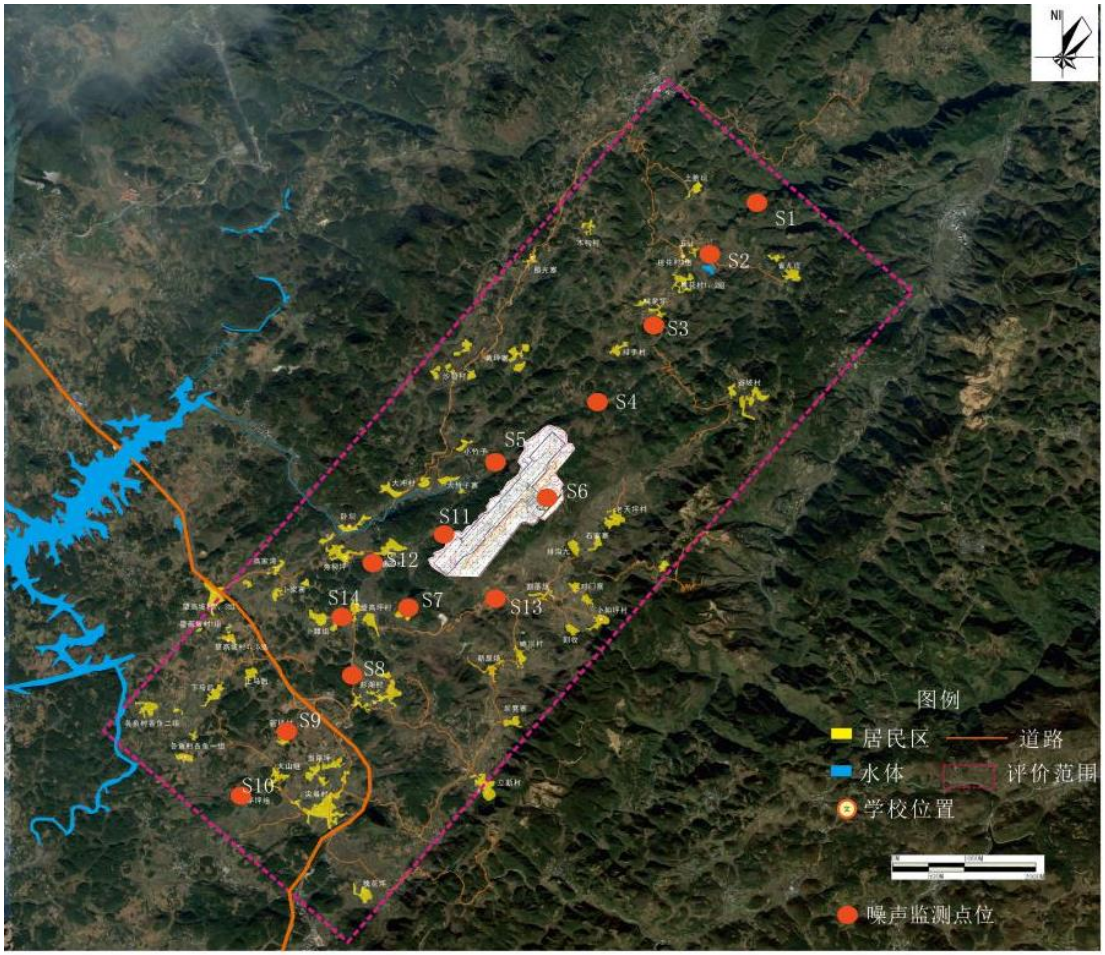


图 5.1-7 湘西机场噪声监测点位置图

表 5.1-14　　声环境质量监测结果单位：dB(A)

检测点位		检测时间	等效 A 声级 [dB(A)] Leq	
			昼间	夜间
S1	盖膝坪	7 月 6 日	44	37
		7 月 7 日	39	37
S2	雀儿庄村	7 月 6 日	38	36
		7 月 7 日	36	34
S3	桃花村	7 月 6 日	48	38
		7 月 7 日	46	40
S4	排手	7 月 6 日	47	35
		7 月 7 日	46	37
S5	小竹子	7 月 6 日	47	36
		7 月 7 日	46	35
S6	老天坪村	7 月 6 日	44	32
		7 月 7 日	43	32
S7	苗新寨村	7 月 6 日	43	35.
		7 月 7 日	41	37
S8	彭湖村	7 月 6 日	54	37
		7 月 7 日	53	39
S9	当路坪	7 月 6 日	50	39
		7 月 7 日	51	37
S10	茅坪	7 月 6 日	50	38
		7 月 7 日	48	38
S11	塘茶村	7 月 6 日	48	38
		7 月 7 日	50	40
S12	新寨	7 月 6 日	49	37
		7 月 7 日	46	37
S13	新屋场	7 月 6 日	46	36
		7 月 7 日	40	35
S14	塘茶村南	7 月 6 日	51	37
		7 月 7 日	49	38

由上表可知，按 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准评价（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)），各测点昼间和夜间噪声均可满足 2 类标准要求，说明该区域声环境质量总体良好。

5.1.2.3 湘西机场飞机噪声预测

1、飞机噪声预测程序

依据我国《机场环境影响评价技术导则-民用机场工程》，湘西机场飞机噪声预测程序如下：

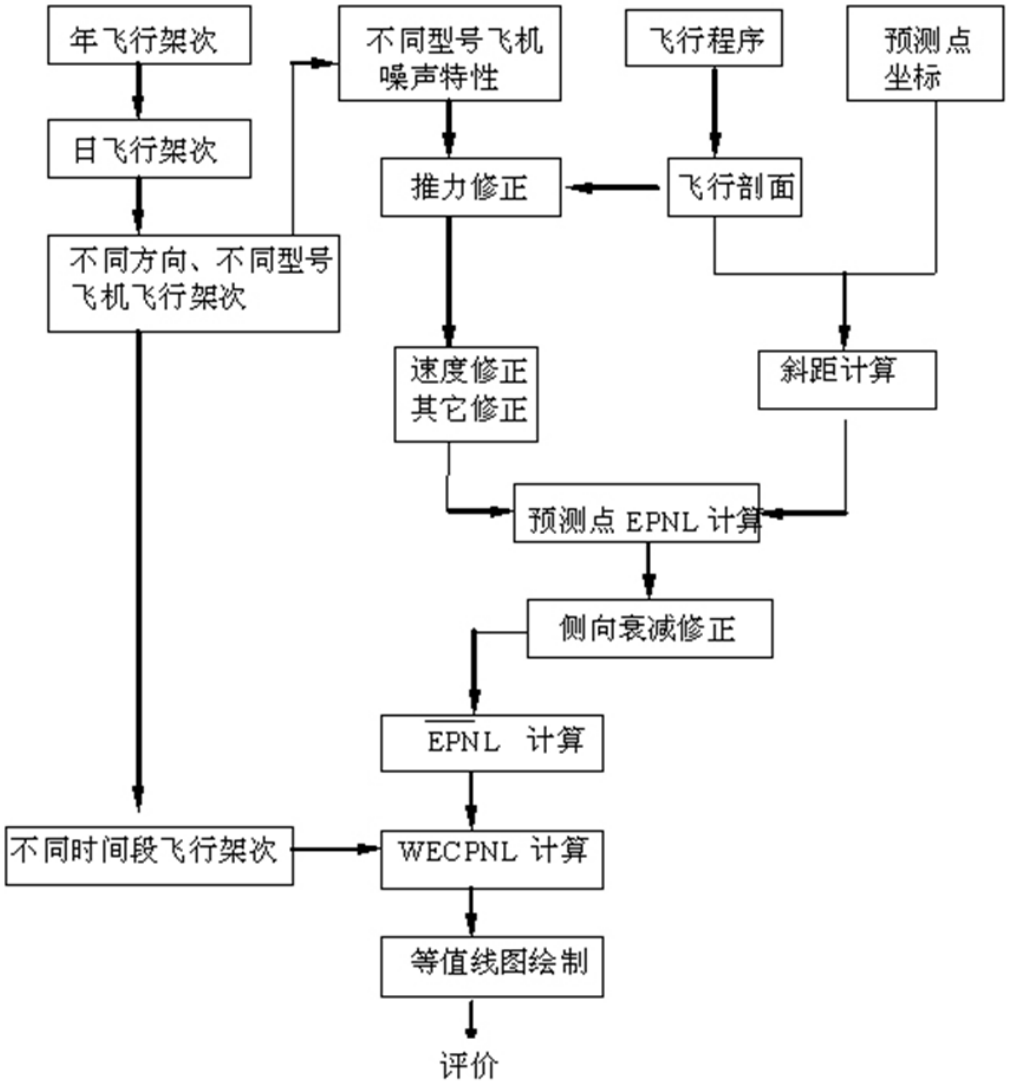


图 5.1-7　飞机噪声预测程序

上述预测程序中，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:本次评价采用INM7.0d 中的数据，必要时作出适当调整。

（2）机场机型种类和架次预测：本次评价根据湘西机场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:本评价依据民航新时代机场研究院有限公司提供的《湖南湘西民用机场建设工程可研报告》。

2、飞机噪声预测模式

⑴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：

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

式中：N1： 7：00－19：00 的日飞行架次；

N2： 19：00－22：00 的日飞行架次；

N3： 22：00－7：00 的日飞行架次；

$\bar{L}_{ENPN}$： 多次飞行事件的平均有效感觉噪声级。

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

式中：LEPNij 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。

⑵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：

LF＝LFi+(LFi+1-LFi)(F-F1)/(Fi+1-Fi）

式中：LF、LFi、LFi+1 分别是推力在 F、Fi、FFi+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，在计算有效感觉噪声级时，应对飞机的飞行速度进行校正。

ΔV＝10log(Vr/V)

式中：Vr 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级衰减变化的修正，本评价按湘西机场平均的温度、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。

同一机型在起飞全重不同时，起飞，降落、滑行的噪声级是不同的。图 5.1-8 给出了典型飞机的 N-P-D 曲线，图 5.1-9、5.1-10 分别给出了典型飞机不同起飞、降落重量下降落和起飞时的高度、速度和推力。由图可以看出测量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。

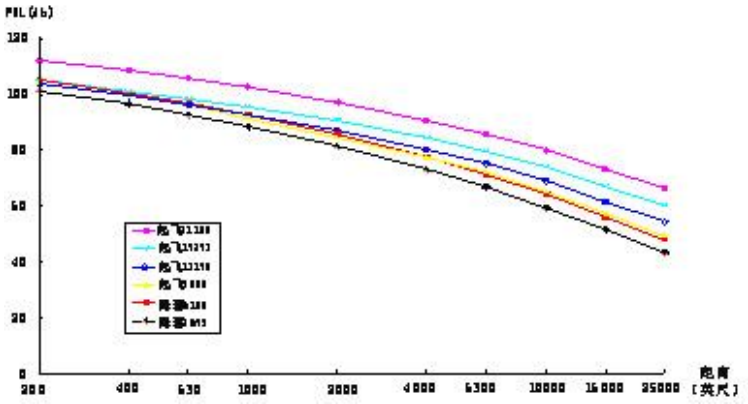


图 5.1-8　典型飞机功率-距离-噪声曲线

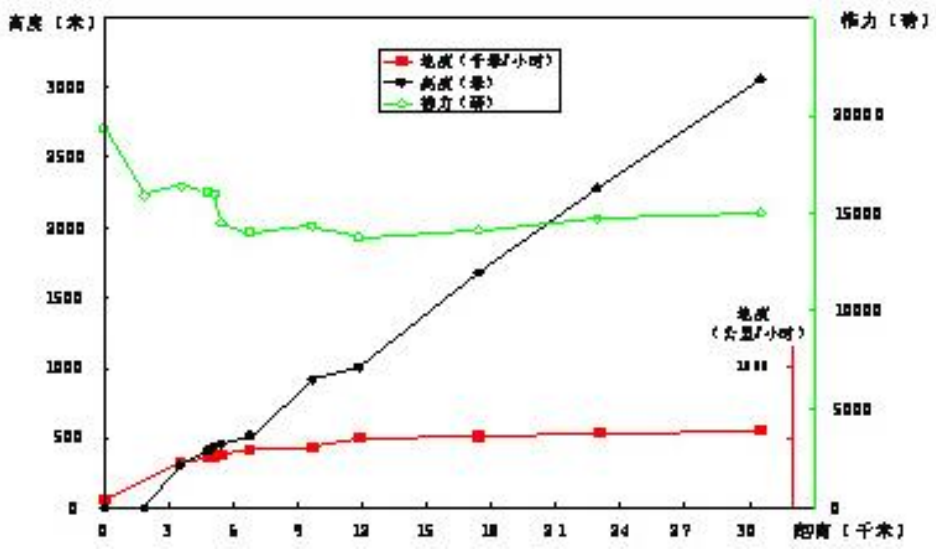


图 5.1-9 典型飞机起飞时不同距离处的推力、高度、速度

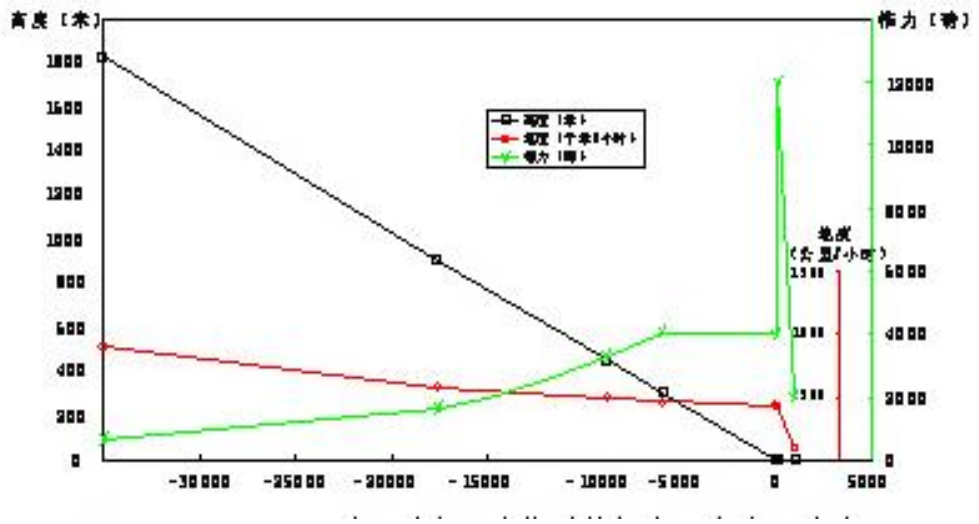


图 5.1-10 典型飞机降落时不同距离时的推力、高度、速度

⑶各种机型噪声-距离关系式及其飞行剖面。

本研究通过对飞行轨迹的分析，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。

⑷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：

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

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。

⑸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。

⑴ 侧向距离（l）≤914 m　侧向衰减可按下式计算：

$$\Lambda(\beta,l,\varphi)=E_{Eng}(\varphi)-\frac{G(l)A_{Grd+Rs}(\beta)}{10.86} \qquad 5.1\text{-}1$$

式中 $Eng(\varphi)$ 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°≤φ≤+180°，

则 $E_{Eng}(\varphi)=10\lg(0.1225\cos^2\varphi+\sin^2\varphi)^{0.329}$ 5.1-2

喷气式发动机安装在机翼上的飞机，并俯角满足 0°≤φ≤+180°，

则 $E_{Eng}(\varphi)=10\lg\{\frac{(0.0039\cos^2\varphi+\sin^2\varphi)^{0.062}}{0.8786\sin^2 2\varphi+\cos^2 2\varphi}\}$ 5.1-3

对于螺旋桨飞机，并在所有φ值条件下，

则 $E_{Eng}(\varphi)=0dB$ 5.1-4

式中$G(l)$的计算公式如下：

$G(l)=11.83[1-e^{-2.74\times10^{-3}l}]$ 5.1-5

式中 $A_{Grd+Rs}(\beta)$ 的计算公式如下：

对于仰角满足 0°≤β≤50°时，

$A_{Grd+Rs}(\beta)=1.137-0.0229\beta+9.72\exp(-0.142\beta)$ 5.1-6

对于仰角满足 50°＜β≤90°

$A_{Grd+Rs}(\beta)=0dB$ 5.1-7

⑵ 侧向距离（l）＞914 m

$$\Lambda(\beta,l,\varphi)=E_{Eng}(\varphi)-A_{Grd+Rs}(\beta) \qquad 5.1\text{-}8$$

式中：$Eng(\varphi),A_{Grd+Rs}$ 按式 5.1-2、5.1-3、5.1-4、5.1-6、5.1-7 计算。

以上式中的角度和侧向距离见图 5.1-11。

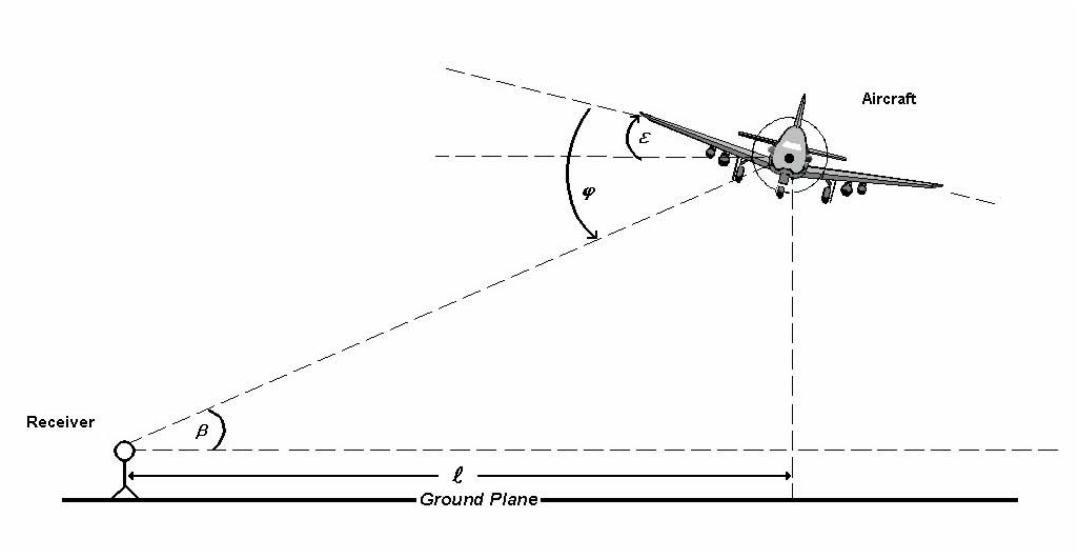


图 5.1-11 角度和侧向距离示意图

⑹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$90° \le \theta \le 148.4°$

$$\Delta L = 51.44 - 1.553\theta + 0.015147\theta^2 - 0.000047173\theta^3$$

b.对于$148.4° < \theta \le 180°$

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

式中：θ为预测点与跑道端中点连线和跑道中心线的夹角。

⑺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。在无实际检测数据时，国际民航（ICAO）DOC9611《Recommended Method for Computing Noise Contours Around AirportsIcao circular》（2008），推荐的航路水平发散可按如下考虑（INM7.0d 已采用该数据）：

航线转弯角度小于 45°时

S(y)=0.055x−0.150， 2.7 km≤x≤30 km

S(y)=1. x＞30 km

航线转弯角度大于 45°时

S(y)=0.128x−0.4 3.3 km≤x≤15 km

S(y)=1. x＞15 km

式中：S(y)——标准偏差，km；

x——从滑行开始点算的距离，m。

在起飞点[S(y)=0]和 2.7 或 3.3km 之间，可假定 S（y)=0。降落时，在 6 km 内的发散可以忽略。

x——从滑行开始点算的距离，m。

降落时，在 6 km 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 5.1-13。本次预测计算按 ICAO 推荐的水平发散数据，进行发散计算。

表5.1-13 飞机水平发散的比例

次航迹数	次航迹位置	次航迹运行架次比例比例 %
7	-2.14S	3
5	-1.43S	11
3	-0.71S	22
1	0	28
2	0.71S	22
4	1.43S	11
6	2.14S	3

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。

3、预测参数

1、不同时间段的起飞、降落架次

本工程的近期目标年为 2025 年，远期目标年为 2045 年。本评价分别对近期、远期进行预测。具体机型比例依据国内目前已有飞机数量分配，见表 5.1-14。2025 年、2045 年不同时间段的飞行架次列于表 5.1-15、5.1-16。

表 5.1-14 国内 2014 年各航空公司拥有机型比例

机型		数量	比例%
B	DO328	29	41.43
	ERJ145	10	14.29
	CRJ200	31	44.29
	小计	70	100.00
C	B737-700	166	10.22
	B737-800	706	43.47
	A320-200	570	35.10
	A319	182	11.21
	小计	1624	100.00
D	B767	9	50.00

机型		数量	比例%
	A300	9	50.00
	小计	18	100.00

表 5.1-15　2025 年不同机型不同时间段的起飞降落架次（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
DO328	0.609	0.487	0.091	0.030	0.609	0.487	0.091	0.030
ERJ145	0.210	0.168	0.032	0.011	0.210	0.168	0.032	0.011
CRJ200	0.651	0.521	0.098	0.033	0.651	0.521	0.098	0.033
B737-700	0.351	0.280	0.053	0.018	0.351	0.280	0.053	0.018
B737-800	1.491	1.193	0.224	0.075	1.491	1.193	0.224	0.075
A320-200	1.204	0.963	0.181	0.060	1.204	0.963	0.181	0.060
A319	0.385	0.308	0.058	0.019	0.385	0.308	0.058	0.019
B767	/	/	/	/	/	/	/	/
A300	/	/	/	/	/	/	/	/
合计	4.9	3.92	0.735	0.245	4.9	3.92	0.735	0.245

表 5.1-16 2045 年不同机型不同时间段的起飞降落架次（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
DO328	1.145	0.916	0.172	0.057	1.145	0.916	0.172	0.057
ERJ145	0.395	0.316	0.059	0.020	0.395	0.316	0.059	0.020
CRJ200	1.224	0.979	0.184	0.061	1.224	0.979	0.184	0.061
B737-700	1.581	1.265	0.237	0.079	1.581	1.265	0.237	0.079
B737-800	6.725	5.380	1.009	0.336	6.725	5.380	1.009	0.336
A320-200	5.430	4.344	0.814	0.271	5.430	4.344	0.814	0.271
A319	1.734	1.387	0.260	0.087	1.734	1.387	0.260	0.087
B767	1.934	1.547	0.290	0.097	1.934	1.547	0.290	0.097
A300	1.934	1.547	0.290	0.097	1.934	1.547	0.290	0.097
合计	22.1	17.68	3.315	1.105	22.1	17.68	3.315	1.105

2、其他参数

机场参考点为 E109°31′9″，N28°29′46.9″，跑道中心标高 706.4m。年平均气温为 16.3℃，年平均气压值 976.2hpa，年平均湿度 82%，年平均风速为 1.0m/s。

4、飞机噪声预测结果

（1）2025 年、2045 年等值线预测结果

鉴于本机场跑道位于山脊上，和周围敏感点有一定高差，本次计算按跑道水平高度和实际地面高程两种情况分别进行了预测。根据湘西机场 2025 年、2045 年选用的机型和飞行架次，预测得到的飞机噪声 WECPNL 等值线见图 5.1-12、5.1-13 和 5.1-14、图 5.1-15。

2025 年、2045 年的覆盖面积见表 5.1-16，由表可知，无地形修正时 2025 年 WECPNL 大于 65dB、70dB、75 dB、80 dB、85 dB 的面积分别为 3.278、1.286、0.617、0.295、0.116Km^2；有地形修正时 2025 年 WECPNL 大于 65dB、70dB、75 dB、80 dB、85 dB 的面积分别为 2.218、0.752、0.272、0.083、0.031Km^2。到 2045 年，无地形修正时 WECPNL 大于 65dB、70dB、75 dB、80 dB、85 dB 的面积分别为 15.833、6.863、2.715、1.177、0.559Km^2；有地形修正时 WECPNL 大于 65dB、70dB、75 dB、80 dB、85 dB 的面积分别为 12.999、5.119、1.911、0.718、0.262、Km^2。有地形修正时，不同声级下的面积有所减少。由于湘西机场飞行量较小，平均每天为9.8～44.2 架次，且近期、中期基本为B、C类飞机，远期增加有 10%-15% 的 D 类飞机，因此飞机噪声的影响范围不大，大于 75dB 范围主要位于机场区域，飞机噪声对周围环境影响较小。但必须说明的是，由于机场用地范围内的土地将平整，因此在机场用地范围内的等值线应采用无地形修正的结果，机场用地范围外的等值线应采用有地形修正的结果。

表 5.1-17 湘西机场噪声预测覆盖面积　　单位：Km^2

年份	地形修正	WECPNL 声级范围　dB				
		>85	>80	>75	>70	>65
2025 年	无	0.116	0.295	0.617	1.286	3.278
	有	0.031	0.083	0.272	0.752	2.218
2045 年	无	0.559	1.177	2.715	6.863	15.833
	有	0.262	0.718	1.911	5.119	12.999
WECPNL 范围		>85	80-85	75-80	70-75	65-70
2025 年	无	0.116	0.179	0.322	0.669	1.992
	有	0.031	0.052	0.189	0.48	1.466
2045 年	无	0.559	0.618	1.538	4.148	8.97
	有	0.262	0.456	1.193	3.208	7.88

（2）环境保护目标飞机噪声预测结果

村庄距机场跑道最近代表性点的飞机噪声预测结果见表 5.1-18，预测结果表明有地形修正和无地形修正预测结果有部分变化，在跑道侧面的排沟九、老天坪 WECPNL 值可降低 3.7、3.1 dB，而大冲村增加了 0.8dB；多数点相差不大。跑道南端的大竹子寨 LAmax 增加了 4.1dB，苗新寨减少了 2.9dB，多数点相差不大。

由于环境保护目标均位于机场占地范围外，各环境保护目标的的飞机噪声预测结果应以经地形修正后的结果为准。预测结果表明2025年无居民点WECPNL大于70dB；2045年有桃花坪、排手村、苗新寨等三个村庄WECPNL大于70dB；分别为70.1、70.8、71.0dB。

表 5.1-18　村庄代表性点飞机噪声 WECPNL 预测结果　　单位：dB

I 区域（跑道西南端以外区域）										
	保护目标		户数（户）	人口（人）	2025 年			2045 年		
	乡/镇	自然村			有地形修正	无地形修正	差值	有地形修正	无地形修正	差值
1	花垣镇	苗新寨	20	95	62.8	65.4	-2.6	71	73.6	-2.6
2		登高坪	45	184	55.5	55.4	0.1	63.4	63.5	-0.1
3		塘茶村	145	654	53.8	53.9	-0.1	63.0	63.5	-0.5
4		卜腰组	36	143	51.8	51.4	0.4	59.7	59.5	0.2
5		夯柳坪	106	496	49.1	48.8	0.3	57.7	57.6	0.1
6		咯坝村	170	765	46.3	47.9	-1.6	56.1	57.3	-1.2
7		卧坝	120	542	48.8	48.6	0.2	58.1	57.9	0.2
8		卜家寨	34	128	46.1	45.4	0.7	54.1	53.6	0.5
9		坝凳寨	53	249	42.6	43.6	-1	51.5	52.4	-0.9
10		高家湾	21	98	44.5	44	0.5	52.7	52.4	0.3
11	麻栗场镇	上马后	35	157	49.2	48.8	0.4	56.3	56	0.3
12		各鱼 1	66	297	48.5	48.3	0.2	55.5	55.4	0.1
13		下马后	67	301	47.3	46.8	0.5	54.1	53.8	0.3
14		各鱼 2	64	288	43.0	42.4	0.6	50.3	49.9	0.4
15		望高坡 4、5	10	40	45.3	44.6	0.7	52.7	52.1	0.6
16		槐花坪	32	123	40.2	39.9	0.3	47.4	47.3	0.1

17		立新村	95	425	40.7	41.2	-0.5	49	49.5	-0.5
18		望高坡 2、3	10	40	41.8	41.3	0.5	49.6	49.2	0.4
19		望高坡 1			42.3	41.6	0.7	49.7	49.2	0.5
20		当路坪	40	178	55.7	56.6	-0.9	62.6	63.4	-0.8
21		新桥村	22	103	57.9	60.2	-2.3	65.1	67.7	-2.6
22		大山组	37	166	58.0	60.6	-2.6	65.4	68.4	-3
23		茅坪组	12	57	56.6	59.2	-2.6	64.3	67.3	-3
24		彭湖村	85	383	56.6	57	-0.4	64.2	64.7	-0.5
25		尖岩村	125	617	50.6	50.5	0.1	57.3	57.2	0.1
26		新屋场	62	261	48.4	49.2	-0.8	57.5	58.3	-0.8
II 区域（跑道两端之间区域）										
	保护目标		户数（户）	人口（人）	2025 年			2045 年		
	乡/镇	自然村			有地形修正	无地形修正	差值	有地形修正	无地形修正	差值
27	花垣镇	大竹子寨	26	115	52.1	51.6	0.5	63.0	61.7	1.3
28		小竹子	22	92	50.0	49.3	0.7	60.8	59.1	1.7
29		割落旗	28	132	47.8	50.2	-2.4	58.7	60.1	-1.4
30		排沟九	38	163	45.9	49.6	-3.7	57.9	59.5	-1.6
31		石家寨	21	93	45.6	48.1	-2.5	56.7	57.7	-1
32		老天坪	190	855	45.9	49	-3.1	57.7	58.6	-0.9
33		对门寨	32	138	45.6	47.4	-1.8	56.1	57	-0.9
34		黄坪寨	110	510	51.7	51	0.7	61.2	60.7	0.5

35		大冲村	36	137	49.6	48.8	0.8	59.2	58.4	0.8
36		沙碧村	100	450	45.5	46.1	-0.6	55.9	55.4	0.5
37		割收	31	147	43.3	45.6	-2.3	53.5	54.9	-1.4
38		卜如坪	200	900	42.0	43.8	-1.8	51.9	53	-1.1
Ⅲ区域（跑道东北端以外区域）										
	保护目标		户数（户）	人口（人）	2025 年			2045 年		
	乡/镇	自然村			有地形修正	无地形修正	差值	有地形修正	无地形修正	差值
39	长乐乡	排手村	23	108	61.9	62.5	-0.6	70.8	71.5	-0.7
40		桃花坪	27	120	61.8	62.4	-0.6	70.1	70.6	-0.5
41		桃花 1、2 组	59	265	60.7	61.4	-0.7	68.7	69.3	-0.6
42		桃花 3 组	24	108	58.9	59.4	-0.5	66.5	67	-0.5
43		五让	100	450	59.2	59.9	-0.7	66.7	67.3	-0.6
44		雀儿庄	115	527	55.4	55.4	0	62.6	62.7	-0.1
45		谷坡村	190	855	50.8	51.7	-0.9	59.7	60.4	-0.7
46		上惹坝	47	210	52.3	52.2	0.1	59.6	59.6	0
47		木构村	52	234	47.0	46.7	0.3	55.3	55.2	0.1
48		那光寨	30	135	44.6	44.5	0.1	53.7	53.6	0.1

表 5.1-19 村庄代表性点飞机噪声 LAmax 预测结果　　单位：dB

I 区域（跑道西南端以外区域）										
	保护目标		户数（户）	人口（人）	2025 年			2045 年		
	乡/镇	自然村			有地形修正	无地形修正	差值	有地形修正	无地形修正	差值
1	花垣镇	苗新寨	20	95	86.5	89.4	-2.9	88.6	91.5	-2.9
2		登高坪	45	184	79.6	79.9	-0.3	82.8	83.3	-0.5
3		塘茶村	145	654	76.3	75	1.3	81.5	81.4	0.1
4		卜腰组	36	143	75.5	75.3	0.2	77.3	77.2	0.1
5		夯柳坪	106	496	71.5	70.4	1.1	76	75.6	0.4
6		咯坝村	170	765	68.2	67.5	0.7	74.1	73.7	0.4
7		卧坝	120	542	69.9	68.9	1	75.3	74.7	0.6
8		卜家寨	34	128	68.8	68	0.8	71.3	70.6	0.7
9		坝凳寨	53	249	64.6	64.1	0.5	69.5	69.2	0.3
10		高家湾	21	98	66.6	65.8	0.8	70.2	69.6	0.6
11	麻栗场镇	上马后	35	157	72.8	72.7	0.1	73.5	73.6	-0.1
12		各鱼 1	66	297	72.7	72.9	-0.2	73.5	73.8	-0.3
13		下马后	67	301	70.8	70.6	0.2	71.4	71.3	0.1
14		各鱼 2	64	288	66.8	66.5	0.3	67.2	66.9	0.3
15		望高坡 4、5	10	40	68.3	67.7	0.6	68.8	68.4	0.4
16		槐花坪	32	123	64.2	63.9	0.3	64.6	64.3	0.3

17		立新村	95	425	63.1	62.9	0.2	66.4	66	0.4
18		望高坡 2、3	10	40	64.2	63.4	0.8	65.4	64.5	0.9
19		望高坡 1			65	64.2	0.8	65.5	64.9	0.6
20		当路坪	40	178	79.2	80.9	-1.7	80	81.7	-1.7
21		新桥村	22	103	80.8	83	-2.2	81.4	83.7	-2.3
22		大山组	37	166	80.6	82.5	-1.9	81.6	84.6	-3
23		茅坪组	12	57	79.5	81.5	-2	80.9	83.3	-2.4
24		彭湖村	85	383	80.7	81.9	-1.2	82.5	83.9	-1.4
25		尖岩村	125	617	74.8	75.1	-0.3	75.7	76	-0.3
26		新屋场	62	261	71.1	70.5	0.6	76.2	75.9	0.3
II 区域（**跑道两端之间区域**）										
	保护目标		户数（户）	人口（人）	2025 年			2045 年		
	乡/镇	自然村			有地形修正	无地形修正	差值	有地形修正	无地形修正	差值
27	花垣镇	大竹子寨	26	115	73	68.9	4.1	80.8	79.3	1.5
28		小竹子	22	92	67.8	65.1	2.7	77.9	75.6	2.3
29		割落旗	28	132	69	67.6	1.4	77.6	77.2	0.4
30		排沟九	38	163	66.6	65.6	1	77.8	76.3	1.5
31		石家寨	21	93	65.8	64.1	1.7	74	72.4	1.6
32		老天坪	190	855	67.4	66.4	1	75.9	74.7	1.2
33		对门寨	32	138	64.8	64.2	0.6	73.5	72.9	0.6
34		黄坪寨	110	510	70.9	69.8	1.1	77.5	76.9	0.6

35		大冲村	36	137	68.9	67.1	1.8	75.6	74.9	0.7
36		沙碧村	100	450	64.7	63.5	1.2	71.8	70.5	1.3
37		割收	31	147	63.7	63	0.7	71	70.4	0.6
38		卜如坪	200	900	60.8	61.2	-0.4	68.6	68	0.6
Ⅲ区域（跑道东北端以外区域）										
	保护目标		户数（户）	人口（人）	2025 年			2045 年		
	乡/镇	自然村			有地形修正	无地形修正	差值	有地形修正	无地形修正	差值
39	长乐乡	排手村	23	108	84	84.9	-0.9	87.9	89	-1.1
40		桃花坪	27	120	84.1	84.9	-0.8	87.2	88	-0.8
41		桃花 1、2 组	59	265	82.8	83.7	-0.9	85.8	86.9	-1.1
42		桃花 3 组	24	108	80.8	81.6	-0.8	82.8	83.1	-0.3
43		五让	100	450	81.1	82.1	-1	82	83.1	-1.1
44		雀儿庄	115	527	77	77.3	-0.3	78.3	78.6	-0.3
45		谷坡村	190	855	71.5	72.1	-0.6	76.5	76.9	-0.4
46		上惹坝	47	210	73.6	73.6	0	74.7	74.7	0
47		木构村	52	234	67	66.5	0.5	70.7	70.3	0.4
48		那光寨	30	135	64.3	63.5	0.8	68.9	68.4	0.5

最大 A 声级预测结果表明，2025 年评价范围内除苗新寨无地形修正情况下最大 A 声级大于 89dB(A)，为 89.4dB(A)，其余环境保护目标均未超过 89dB(A)；2045 年由于有了 D 类飞机，在无地形修正情况下苗新寨最大 A 声级超过 89dB(A)，为 91.5dB(A)，其余敏感点均未超过 89dB(A)。

（3）学校环境保护目标的 WECPNL 预测

学校环境保护目标预测结果表明有地形修正预测结果小于无地形修正预测结果，主要因为学校环境保护目标均处于跑道侧面，飞机起飞、降落过程中距离地面较近，机场所在区域地形高差对飞机噪声影响较大造成的。

学校飞机噪声预测结果见表 5.1-20、表 5.1-21。到 2045 年无学校环境保护目标 WECPNL 超过 70dB，最大 A 声级也未超过 89dB(A)，因此飞机噪声对学校环境保护目标影响较小。

表 5.1-20 学校飞机噪声 WECPNL 预测结果　　单位：dB

学校名称		学生数/病床数	老师数/医生数	WECPNL					
				2025 年			2045 年		
				有地形修正	无地形修正	差值	有地形修正	无地形修正	差值
I 区域（跑道西南端以外区域）									
1	卧坝希望小学	244	12	48.2	50.7	-0.8	58	58.1	-0.1
2	麻栗场望高小学	167	9	45.1	45.8	-0.2	52.6	52.4	0.2
3	各鱼小学	29	1	48.6	48.9	-0.1	55.8	55.9	-0.1
Ⅱ区域（跑道两端之间区域）									
4	卜如坪小学	234	12	42.2	44.2	-2	52.1	53.2	-1.1
Ⅲ区域（跑道东北端以外区域）									
5	桃花村片小	49	3	57.7	58.3	-0.2	65.6	65.9	-0.3
6	那光小学	37	2	44.4	46.2	-0.9	53.8	54.1	-0.3

表 5.1-21 学校飞机噪声 L_{AMAX} 预测结果　　单位：dB

学校名称		学生数/病床数	老师数/医生数	L_{AMAX}					
				2025 年			2045 年		
				有地形修正	无地形修正	差值	有地形修正	无地形修正	差值
I 区域（跑道西南端以外区域）									
1	卧坝希望小学	244	12	69.7	68.6	1.1	74.8	74.2	0.6
2	麻栗场望高小学	167	9	68.1	67.5	0.6	68.6	68.2	0.4
3	各鱼小学	29	1	73	73.3	-0.3	73.8	74.2	-0.4
Ⅱ区域（跑道两端之间区域）									
4	卜如坪小学	234	12	60.8	61.2	-0.4	68.7	68.1	0.6
Ⅲ区域（跑道东北端以外区域）									
5	桃花村片小	49	3	79.8	80.2	-0.4	81.4	81.6	-0.2
6	那光小学	37	2	64.2	63.5	0.7	68.9	68.3	0.6

5.1.2.4 湘西机场飞机噪声评价

1、国内机场噪声主观反应的研究

为全面评价湘西机场的飞机噪声，我们给出了 WECPNL 和人主观反应的研究结果，以便于和湘西机场预测结果进行比较。

（1）我国机场噪声和人主观烦恼反应的早期研究

我国在上世纪 80 年代进行的噪声和人主观烦恼反应的研究主要有上海虹桥机场及首都机场的两项研究。

上海市环境监测中心站通过对虹桥机场飞机噪声对人影响的调查分析了 WECPNL 和单架次的 EPNL 对烦恼和睡眠的反应，计算了反应烦、相当烦和烦得不可忍受人数的调查总人数的比值为高烦恼率。调查结果列于表 5.1-22。结果表明 WECPNL 为 76～80dB 时，高烦恼率为 45%，86～90dB 高烦恼率达 75%，91～95dB 时高烦恼率达 81%。相应的睡眠干扰率 76～80dB 为 26%，81～85dB 为 45%，91～95dB 为 68%，96～100dB 达 89%。单架飞机的 EPNL 为 96～100dB 时，高烦恼率达 62%，睡眠干扰达 50%，认为 50%的干扰阈值 WECPNL 为 77dB，

EPNL 为 96～100 dB，在 EPNL 为 71～75dB 下，仍有 20%的人有反应。

表 5.1-22　调查结果统计表

声级　dB	高烦恼率		睡眠干扰率	
	WECPN	EPNL	WECPNL	EPNL
56～60	0.06			
61～65	0.07		0.03	
66～70	0.24	0.20	0.02	
71～75	0.33	0.07	0.15	0.20
76～80	0.45		0.26	0.02
81～85		0.01	0.45	
86～90	0.75	0.24		
91～95	0.81	0.32	0.68	0.15
96～100		0.62	0.89	0.50
101～105				0.43
106～110		0.04		
111～115		0.81		0.64
116～120				0.89

1985 年中科院声学所等单位对首都机场 388 人的调查结果表明，当 WECPNL 为 80dB 时，对飞机噪声感到烦恼的约占 54%，对看书和思考感到有影响的占到 30%，对飞机噪声认为需要采取措施的约占 34%。虽然我国的标准为 70～75dB，但调查结果表明即使 WECPNL 低于 70dB，仍有 24%的人有反映。

（2）欧盟机场飞机噪声和人烦恼度反应的研究

2004 年 HYENA 研究小组对一直生活在欧洲伦敦的希思罗机场等六个主要机场，附近至少 5 年，4861 人进行了调查，烦恼百分比的综合曲线见图 5.1-16 和图 5.1-17。由图可知，白天当 Lden 为 57-58dB 时，人群的高烦恼率为 30%左右；夜间等效声级在 57-58dB 时，人群的高烦恼率约为 35 左右%

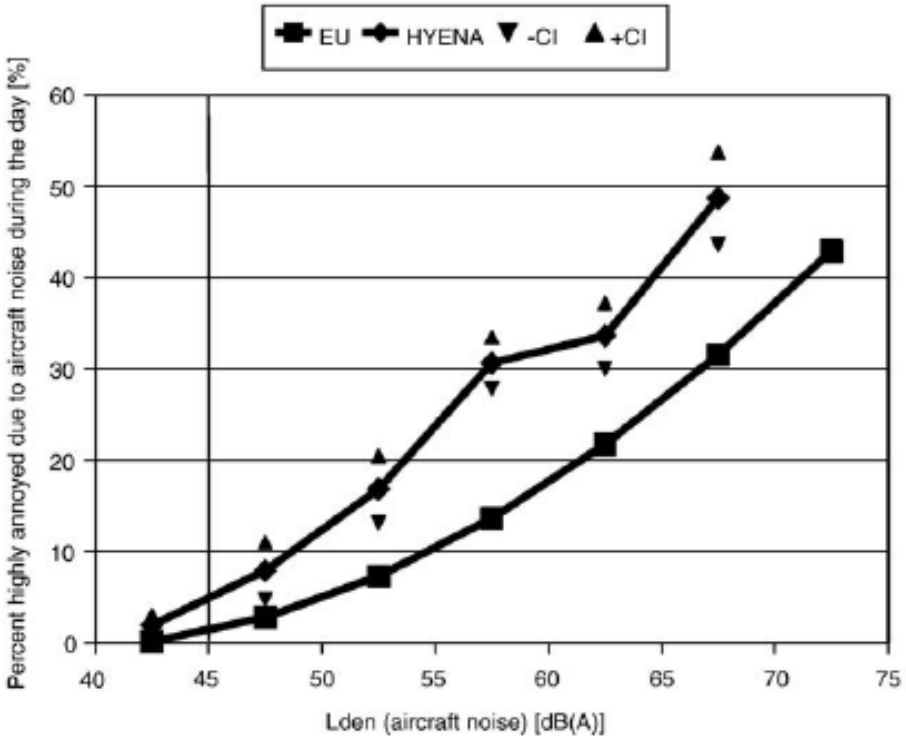


图 5.1-16 天飞机噪声和高烦恼率之间的关系(Lden-air)

注: 欧盟曲线是从 45-75dB(A)

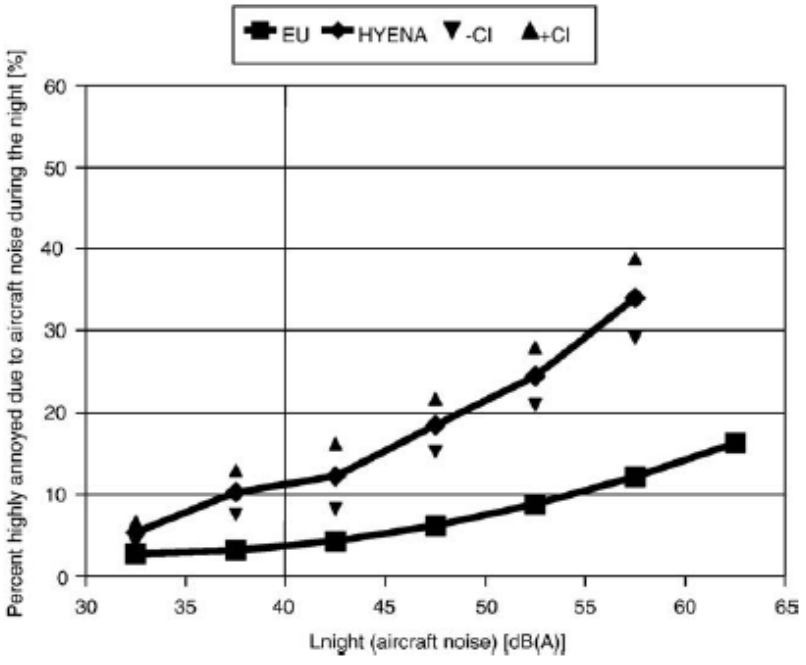


图 5.1-17 晚上飞机噪声和高烦恼率之间的关系(Lnight-air)

注: 欧盟曲线是从 45-75dB(A)

⑶ 国内近期飞机噪声和烦恼反应研究结果

浙江大学环境污染控制技术研究所翟国庆在萧山机场，河北科技大学赵仁兴等在首都机场等四个机场研究的结果见图 5.1-18。

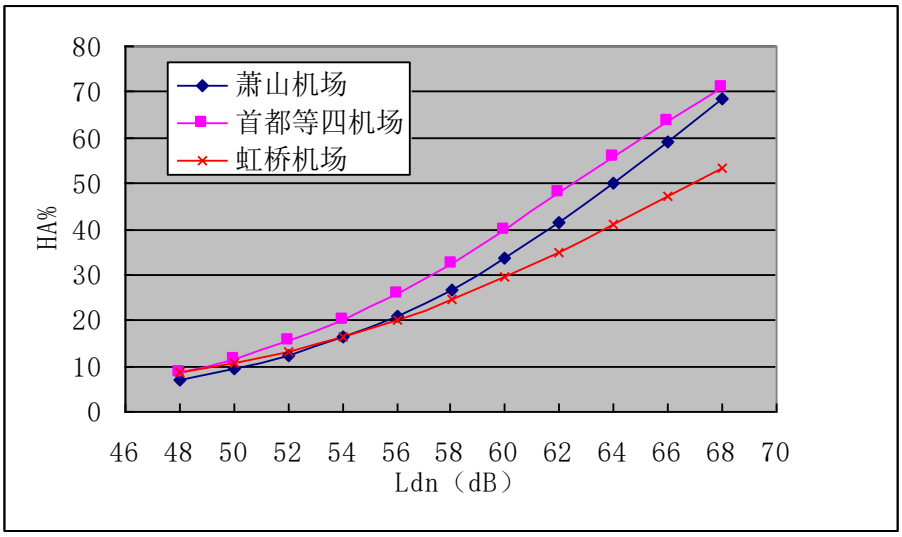


图 5.1-18 国内近期飞机噪声和烦恼度反应关系曲线

由关系曲线可得到的阈限值和阈限值下的高烦恼率见表 5.1-23。在 WECPNL 为 70-72dB 或 Ldn 为 57.3-59.4dB(A)时，高烦恼率为 30%左右，和欧盟的调查结果基本相似。

表 5.1-23 主观烦恼度阈值的计算结果

调查机场	WECPNL	高烦恼率%	Ldn	高烦恼率%
首都机场等	70.6	30.6	57.3	30.02
萧山机场	72.4	31.0	59.4	31.4

由以上研究结果可知，居民对飞机噪声是比较敏感的，即使 WECPNL 达到了 70dB，仍有 30%左右的人有高烦恼率。即使湘西机场预测到的飞机噪声 WECPNL 均小于 75dB，也可能仍有居民不满意，因此机场在运行过程中应尽可能地采取措施，减少飞机噪声的影响。

2、湘西机场不同声级下影响的人数

由于湘西机场所处地区属于山区，周围环境保护目标按有地形修正计算结果评价。

（1） 2025 年

由于湘西机场处于农村地区，周围村落较稀疏，由图 5.1-19、5.1-20 可知，2025 年无建筑物处在 WECPNL70-75dB 范围内，飞机噪声的影响是可接受的。

（2） 2045 年

湘西机场 2045 年飞机噪声不同声级下影响的人数见表 5.1-24、图 5.1-21、5.1-22。

表 5.1-24　2045 年飞机噪声不同声级下影响的人数

所属镇	序号	自然村	有地形修正			
			75-80 dB		70-75 dB	
			面积 10^4m^2	人数/户数（人/户）	面积 10^4m^2	人数/户数（人/户）
长乐乡	6	桃花一组	/	/	0.2142	4/16
	7	桃花坪	/	/	0.6269	11/47
	8	排手村	/	/	2.018	23/108
花垣镇	30	苗新寨	/	/	1.64	16/73
合计			/	/	4.50	53/244

图 5.1-19　**2025 年飞机噪声 WECPNL 等值线图（无地形修正）**

图 5.1-20　**2025 年飞机噪声 WECPNL 等值线图（有地形修正）**

图 5.1-21　**2045 年飞机噪声 WECPNL 等值线图（无地形修正）**

图 5.1-22　2045 年飞机噪声 WECPNL 等值线图（有地形修正）

由表 5.1-24 和图 5.1-22 可知，有地形修正情况下 2045 年苗新寨等 4 个村庄的部分建筑物处在 WECPNL70-75dB 范围内。WECPNL70-75dB 内的已有建筑占地面积为 4.499×104m^2；户数/人口数为 53 户/244 人；无居民居住在 WECPNL75-80dB 范围内。按 75dB 评价，无居民居住在超标的区域内。

3、湘西机场周围学校环境保护目标的 WECPNL 评价

湘西机场周围评价范围学校环境保护目标的 WECPNL 均低于 70dB，因此湘西机场的飞机噪声不会对其产生影响。

4、湘西机场学校、乡镇等环境保护目标的 LAmax 评价

为控制机场噪声，国外一些机场给出了为保证某些地点安静的最大许可噪声级的限制，见表 5.1-25。由图 5.1-23、5.1-24、5.1-25、5.1-26 可知，湘西机场 2025 年环境保护目标均未超过 89dB（A）；2045 年则有苗新寨 1 个村的 LAmax 值超过了国外机场的最大许可噪声级的限制，其 LAmax 值为 91.5 dB（A）。

表 5.1-25　国外机场的最大许可噪声级 dBA

昼夜时间	纽约 肯尼迪机场	伦敦 希思罗机场	阿姆斯特丹 斯希霍尔机场	苏黎世 克劳敦机场
白天	99	97	98	100
夜间	89	89	98	95

图 5.1-23　2025 年 LAMAX 等值线图（有地形修正）

图 5.1-24　2025 年 LAMAX 等值线图（无地形修正）

图 5.1-25　2045 年 LAMAX 等值线图（无地形修正）

图 5.1-26　2045 年 LAMAX 等值线图（有地形修正）

5.1.2.5 飞机噪声和周边城市、镇规划的关系分析

花垣县、吉首市城市总体规划图见图 5.1-27、5.1-28。

图 5.1-27 花垣县城市总体规划图

图 5.1-28 吉首市城市总体规划图

湘西机场飞机噪声和花垣镇（2010 年-2030 年）、吉首市（2003 年-2020 年）城市总体规划的关系见图 5.1-29，由图可以看出花垣县、吉首市规划范围均位于 65dB 等值线以外，飞行航线飞越花垣县上空，不飞越吉首市上空。飞越花垣县上空时的 LAmax 为 56.0dB（A）。机场飞机噪声不会对其产生明显影响。湘西机场和花垣县、吉首市的规划是相容的。

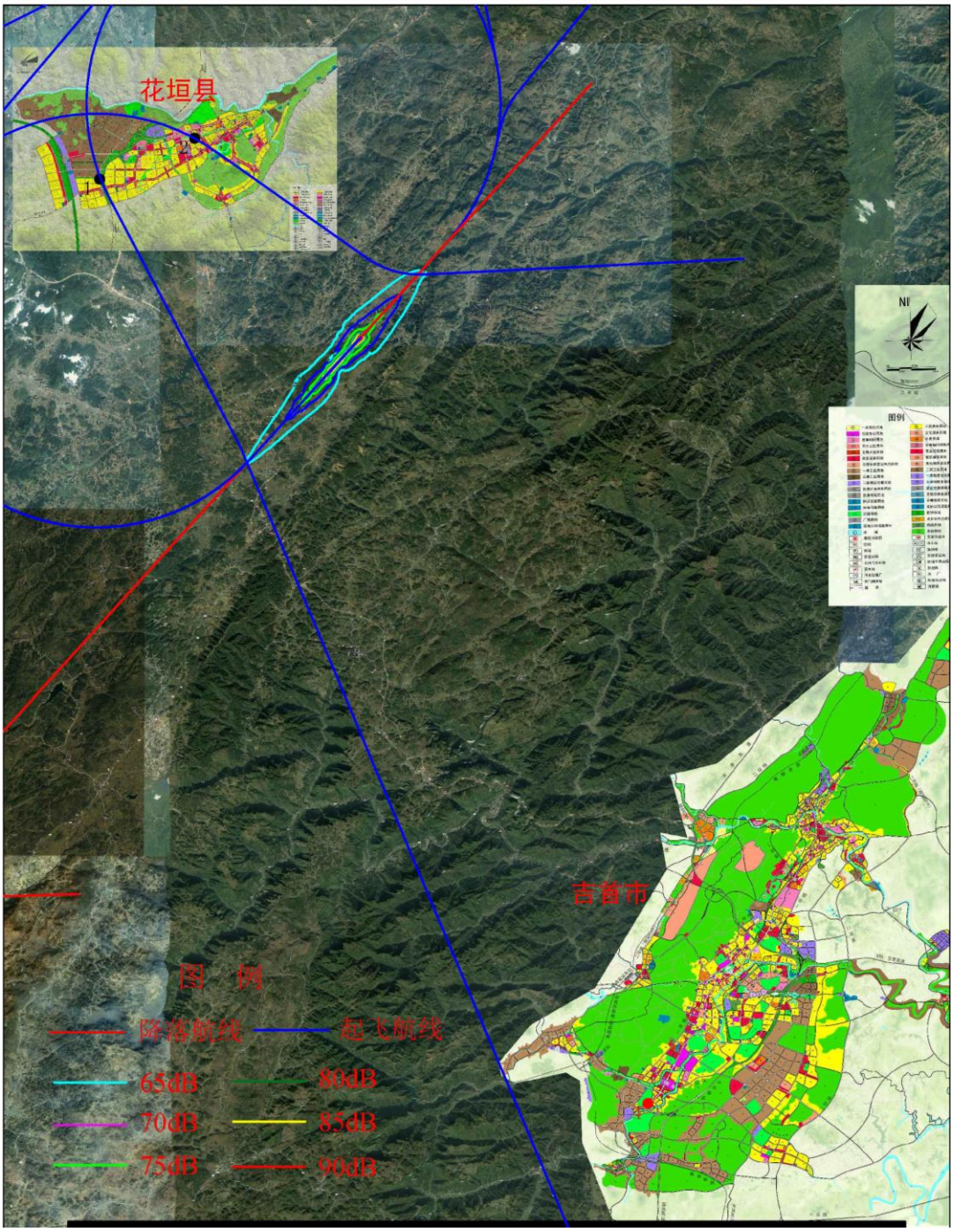


图 5.1-29　2045 年 WECPNL 与吉首市、花垣县规划关系图

表 5.1-26　各代表性点的 WECPNL 值、最大 A 声级和起飞、降落高度一览表

位置	编号	年份	WECPNL（dB）	LAmax（dB（A））	起飞离地高度（m）	航线距离（km)
花垣县	1	2025 年	28.7	51.4	2500m 以上	45km 左右
		2045 年	31.9	51.4		
	2	2025 年	28.4	56.0	2500m 以上	45km 左右
		2045 年	32.3	56.0		

5.1.2.6 噪声影响预测小结

1、2025 年飞机噪声预测评价

湘西机场 2025 年日均飞行架次为 9.8 架次，WECPNL 大于 65dB、70dB、75dB、80dB、85dB 的面积在有地形修正的情况下分别为 2.218、0.752、0.272、0.083、0.031Km^2；在无地形修正的情况下分别为 3.278、1.286、0.617、0.295、0.116Km^2。WECPNL70-75dB 范围内无建筑物。评价范围内的村庄、学校均未超过 70dB。

2、2045 年飞机噪声预测评价

湘西机场 2045 年预测平均日飞行架次为 44.2 架次。到 2045 年，WECPNL 大于 65dB、70dB、75dB、80dB、85dB 的面积在无地形修正时分别为 15.833、6.863、2.715、1.177、0.559Km^2；在有地形修正时分别为 12.999、5.119、1.911、0.718、0.262Km^2。

机场周围环境保护目标按有地形修正时评价，评价范围内苗新寨等 4 个村庄的部分建筑物处在 WECPNL70-75dB 范围内。WECPNL70-75dB 内的已有建筑占地面积为 4.50×10^{4}m^2，户数/人口数为 53 户/244 人，无建筑处于 75-80dB 范围内。按 75dB 评价，无居民居住在超标区域内。

3、和城市规划相容性分析

花垣县、吉首市规划范围均位于 65dB 等值线以外，飞行航线不通过吉首市上空，通过花垣县上空。通过花垣县上空时的 LAmax 为 56.0dB（A）。机场飞机噪声不会对其产生明显影响。湘西机场和花垣县、吉首市的规划是相容的。

4、可行性分析

到 2025 年 WECPNL 大于 70dB 的范围约 0.752km^2，大部分位于机场区域；WECPNL70-75dB 范围内无建筑物。评价范围内的村庄、学校均未超过 70dB 和城市规划相容。因此机场建设后在注意对周围环境的规划，避免住宅和学校建筑进入 70dB 等值线以内，则可减少飞机噪声对人的干扰。

5.2 生态影响评价

5.2.1 对区域生态系统的影响

5.2.1.1 对区域土地利用的影响

本工程占地187.0589 hm^2，其中永久占地142.5385 hm^2，项目占用土地类型包括有林地、果园、旱地、水田4种类型，项目占地情况详见表5.2-1，主要植被类型面积统计详见表5.2-2。临时占地44.5204 hm^2，项目占地土地类型包括有林地、果园、旱地、水田4种类型，基本情况详见表5.2-3。

表5.2-1　湘西机场项目永久占地类型一览表（hm^2）

序号	土地利用类型		永久占地	
			永久占地面积	所占比例（%）
1	有林地		104.6184	73.40
2	果园		0.2158	0.15
3	耕地	旱地	34.7622	24.39
4		水田	2.9421	2.06
	合计		142.5385	100.00

表5.2-2 机场永久占地主要植被类型面积统计表

植被类型	面积（hm^2）	占总面积比例（%）
有林地（楮木、马尾松、杉木、喜树、枫杨、白栎、刺楸、桑树、毛竹、金银花、胡枝子等）	104.6184	73.40
果园	0.2158	0.15
旱地	34.7622	24.39
水田	2.9421	2.06
合计	142.5385	100.00

（1）工程占地合理性分析

根据机场总平面规划，湘西机场项目选址的地貌以丘陵为主，机场场区征地范围主要是花垣镇塘茶村、沙碧村、卜如坪村、新寨村、老天坪村和长乐乡桃花村范围内的部分土地，土地权属无争议。其中永久性占地包括飞行区、航站区、辅助生产区、进场公路占地，土地利用类型包括有林地、果园、旱地、水田（图5.2-1）。



图5.2-1 湘西机场项目建设区土地利用类型图

从表5.2-1和表5.2-2中可以看出，项目选址区域内，永久占地以退耕还林工程的桤木（*Alnuscremastogyne*）林地为主和山胡椒（*Lindera glauca*）灌丛为主，占永久占地面积的73.40 %，果园占0.15%；有部分耕地，其中旱地占24.39%，水田占2.06%。

湘西机场项目选址经多方面论证，且已取得中国民用航空局出具《关于湖南省湘西民用机场场址的审查意见》（民航函[2015]125号）、中国人民解放军广州军区空军司令部《对湘西民用机场新建选址的初步意见》（司作函[2014]38号）、湘西州人民政府《关于同意将老天坪场址作为新建湘西机场推荐首选场址的函》（州政函[2014]45号）等文件。机场的永久性占地面积符合机场运营及航空的要求。项目按照国家林业局、湖南省等有关林地、耕地征用规定进行征用补偿，工程建设对区域林业、农业生产影响控制在允许范围之内。

（2）临时用地合理性分析

湘西机场项目临时占地用于机场场地平整过程中，表层剥离土的堆放地、导航和气象站台站工程表层土剥离堆放区，场外供电、通讯设备及线路施工占地、场外供水排污管线施工占地、临时道路占地、场外排水工程表层土堆放及弃渣占地，合计44.5204 hm^2。项目临时占地土地有林地、果园、旱地、水田4种类型，详见表5.2-3，表5.2-4。

表5.2-3 湘西机场项目临时占地类型一览表（hm^2）

序号	土地利用类型		临时占地	
			临时占地面积	所占比例（%）
1	有林地		35.4247	79.57
2	果园		0.99	2.22
3	耕地	旱地	4.8373	10.87
4		水田	3.2684	7.34
	合计		44.5204	100.00

表5.2-4 机场临时占地主要植被类型面积统计表

植被类型	面积（hm^2）	所占比例（%）
有林地（包括：桤木、白栎、樟树、刺楸、香椿、胡枝子、翅柃等）	35.4247	79.57
果园	0.990	2.22
旱地	4.8373	10.87
水田	3.2684	7.34
合计	44.5204	100.00

从表5.2-4看出，临时占地以林地、灌丛为主，占总用地量的79.57%。项目建设完成后，根据规划要求，将重新恢复为机场绿化用地。

5.2.1.2 对地形地貌的影响

湘西机场选址位于一片山丘顶部，基本上沿山脊走向，整体地势比较平缓。场区最高海拔为 768.90 m，位于机场跑道东北部山顶，最低标高 510m，位于西侧的吉辽河河床，一般地面标高 550.00～700.00m，相对高差 150m，地形坡度 15°~32°，因此，机场在场地平整过程中，对项目区地形造成较大改变，主要影响为机场的航站楼、飞行区的处理。施工过程中的场地平整、土方开挖等工程均破坏项目区的小地形地貌，由山丘顶部变为平地。因此特别注意施工过程中的弃土、弃渣处理和水土流失的预防，以保证地地形地貌改变过程中水土流失量降低到最小。

5.2.1.3 对区域植被的影响

1、机场占地对评价区植被影响

（1）占地类型

①项目对花垣县域土地利用格局的影响

根据对湘西机场项目遥感图像分析结果，评价项目区域范围的面积为各地类数量、比例变化情况及工程占地占评价范围相应类型面积比例见表5.2-5和图5.2-2。

本项目占花垣县域总用地面积 110869 hm^2 的 0.13%，对评价区土地利用格局影响较小。其中有林地面积占直接影响区的 0.17%；耕地占直接影响区的 0.18%，机场没有占用水域、住宅、道路等其它用地。总的来说，机场永久性占用的 4 种类型土地面积占花垣县域内相应地类总量的比例很小，因此，湘西机场的建设不会对花垣县域内土地利用结构产生较大改变。

表 5.2-5　湘西机场永久用地类型及对直接影响区（花垣县）影响一览表

土地利用类型	总土地面积	有林地	旱地	水田
现有面积（hm^2）	110935	63015	7280	10120
机场用地（hm^2）	142.5385	104.6184	34.7622	2.9421
比例（%）	0.128	0.17	0.478	0.029

②对项目评价范围内土地利用格局的影响

根据对湘西机场项目遥感图像分析结果（图 5.2-2），评价范围（项目边界外扩 5 公里）土地总面积为 17236.32hm^2，各地类数量、比例变化情况及工程占地评价范围相应地类面积的比例见表 5.2-6。

表 5.2-6　评价范围内土地利用类型变化及比例

土地利用类型	面积（hm^2）	机场占用面积（hm^2）	机场面积占评价区面积（%）	变化后面积（hm^2）	变化比例（%）
有林地	10951.99	104.6184	0.955	10847.3716	0.96
旱地	222.26	34.7622	15.640	187.4978	15.64
水田	4226.87	2.9421	0.070	4223.928	0.07
果园	4.89	0.2158	4.413	4.6742	4.41
草地	507.64	0	0	507.64	0
道路建设面	156.57	0	0	156.57	0
工业用地	37.48	0	0	37.48	0
农村宅基地	756.52	0	0	756.52	0
内地滩涂	153.66	0	0	153.66	0
裸地	36.06	0	0	36.06	0
水域	180.57	0	0	180.57	0

合计	17236.32	142.54	0.83	17093.78	0.827

注：按评价范围（项目边界外扩 5 公里），土地总面积为 172.36 km^2。

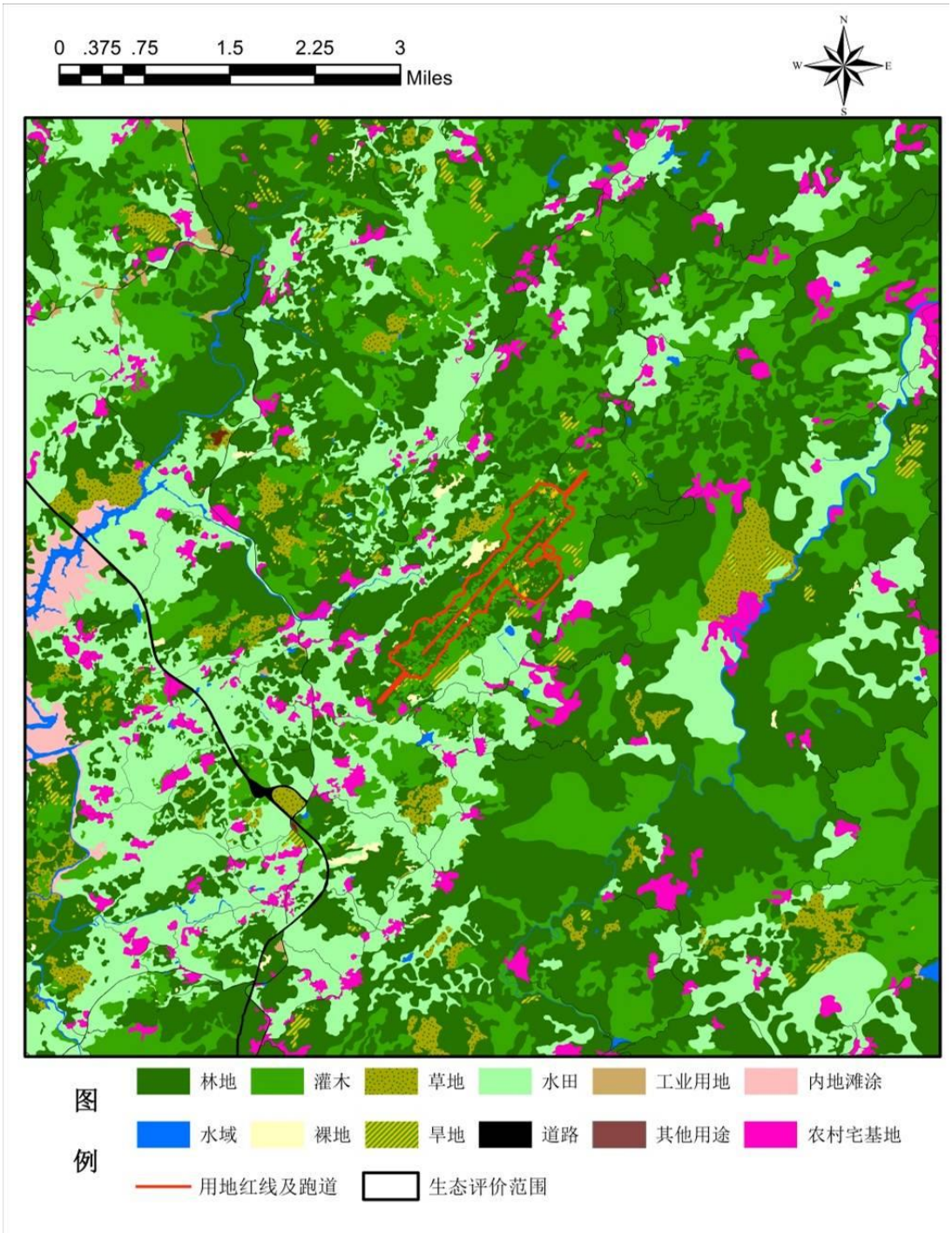


图5.2-2 湘西机场项目生态环境影响评价区土地利用类型图

本项目工程将导致 142. 5385 hm^2 的土地变为机场用地，仅占评价区土地总面积的 0.827%，项目使有林地面积比建设前减少了 0.955%，所占比例较小，为减少对评价区林地、灌草原有水土保持、涵养水源等生态功能，应按有关规定和要求做好植被恢复和绿化工作。对评价区土地利用格局的影响比较大。机场建设对

原有耕地数量有一定影响，其中旱地面积影响 15.64%，对水田面积影响 0.07%，对土地质量没有产生影响。因此项目建设对区域农业生产的影响非常有限。

（2）生物量损失

拟建湘西机场项目建设区对区域内农业生产的影响是有限的，对林地、灌木及草地的影响主要为机场主体工程（包括航站区、飞行区、全向信标/测距仪台等工程）、净空处理工程等占地、场地平整、土石方填挖等使原有土壤结构发生改变，破坏原有植被，造成生物量及其生态功能的损失。项目工程建设导致的林地植被生物量损失计算见表 5.2-7。

按国家二类森林资源清查方法进行植被调查，采用边续样带的抽样方式来进行，以 20m×20m 标准样地作为依据，调查树木现状的基础数据，按照多次抽样的结果，科学合理的控制森林资源：①在项目范围内进行周密地林业用地资源情况与地类等方面调查；②按照抽样原则，安排调查样点位置；③调查样地，认真测量样地的面积，将林地范围内的相关资料均记录在案，有效控制总体的蓄积量，以保证所获得森林胸径树高数据的可靠性。

植被生物量计算方法：森林采用样方计算平均胸径、平均高和林分密度，根据二元材积表，由平均胸径和平均高查得平均材积，再乘以林分密度求得林分蓄积（V），依据转换公式 B=1.3288V-3.8999，计算出单位面积的生物量（B）。灌木采用卡斯特灌丛群落调查和取样方法，计算出单位面积的生物量方法；草丛采用全部收获法，计算出单位面积的生物量（B）。

表 5.2-7 湘西机场建设导致的植被生物量及损失估算表

序号	类型	永久占地（hm^2）	临时占地（hm^2）	单位面积生物量（t/hm^2）	每年植物的生长量（$t/hm^2.a$）	永久占地生物量损失			临时占地生物量损失（t）			总生物损失量（t/a）	评价区生物总量（t）	占评价区生物量的比例（%）
						地表现存生物（t）	2017-2025年损失量（t）	小计（t）	地表现存生物（t）	2017-2025年损失量（t）	小计（t）			
1	有林地	104.6184	35.4247	207.29	16.67	21686.35	12207.92	33894.27	7343.19	2952.65	10295.83	44190.10	3548225.72	1.25
2	果园	0.2158	0.99	23.7	9.2	5.11	13.90	19.01	23.46	45.54	69.00	88.01	430.809	20.43
3	旱地	34.7622	4.8373	8	8	278.10	1946.68	2224.78	38.70	193.49	232.19	2456.97	14224.64	17.27
4	水田	2.9421	3.2684	9	9	26.48	185.35	211.83	29.42	147.08	176.49	388.32	304334.64	0.13
	合计	142.5385	44.5204			21996.04	14353.85	36349.89	7434.76	3338.76	10773.52	47123.42	3867215.81	1.22

注：本次评价永久占地生物损失量按到 2025 年为目标年计算；临时占地灌草生物量损失按 5 年计算，单位面积生物量数据参考以下论文数据（1~2）：

①方精云等. 我国森林植被的生物量和净生产量. 生态学报, 1996,16(5):497-508.

②屠玉麟等. 贵州中部卡斯特灌丛群落生物量研究. 中国岩溶, 1995,14(3):199-208.

③刘贤词等.四川桤木人工林不同年龄段生物量的研究. 中南林业科技大学学报. 2007,27(2):83-86.

2、对净空区植物影响分析

依据飞行程序和飞行性能分析报告的结论，拟建湘西机场远端净空无土石方处理，仅需在净空区采取种植灌草植被，控制高度。植被可以选择：山胡椒、牡荆、山莓、野桐、白马骨、狼尾草、芒、石荠苎等。

5.2.1.4 对生态系统完整性的影响

保持区域自然生态完整性，是评价区生态环境质量的关键，对区域自然体系生态完整性的影响是由工程占地引起。工程项目施工过程中，占压土地类型有包括有林地、灌草地、农田等，导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况发生改变，而自然系统的恢复稳定性，是根据植被净生产力高低进行计算的。植被净生产力高，自然生态系统恢复稳定性强，反之则弱。

我们主要采用本底自然体系的稳定状况（系统的阻抗稳定性和生物恢复力）来评价项目式程对区域自然体系生态完整性影响，衡量区域生态完整性。

本工程在建设及运行过程中，占用了林地、灌草地、农田等，使土地类型发生了变化。湘西机场建成后，林地、灌草地、农田等面积减少，其中，湘西机场占地面积 142.54hm^2，为整个生态评价区的 0.81 %，项目永久性占地面积对评价区面积的变化幅度影响较小，对评价区内植被总生物量的影响仅占 1.22%，其中占地面积中有林地占到总用地面积的 79.57%，生物量损失 1.25%，影响甚微。林地中灌木林的优势度较高，作为林地生态系统的控制性组分，其具有较强干扰后的恢复能力，工程区林地主要是退耕还林的桤木人工林，造成林地面积减少面积相对较小，不会对林地生态系统的稳定性产生影响。耕地生态系统本身是人工生态系统，具有较高稳定性，不会对其生态稳定性和结构完整性产生影响。

阻抗稳定性。自然系统的阻抗稳定性是由系统中生物组分异质性的高低决定的。景观异质性的组分具有不同生态位，起到不同的生态作用，给动植物的栖息及抵抗各种干扰提供较好的条件。工程建设和运行后，作为基质的林地面积发生了变化，由 10951.99 hm^2 降低到 10847.3716 hm^2，面积减少了 104.6184 hm^2，仅减少了 0.96 %，有林地面积比例仍然占到评价区域总面积的 99.04%。土地利用性质没有发生变化，仍可以维持现状，保持原生态系统稳定性。工程前后的景观控制性组分的面积和斑块数变化较小，景观的多样性和异质性水平变化不大，没有对本区域生态环境关键控制因子产生影响。因此，工程建设对区域自然体系的景观异质化程度和阻抗能力影响不大。

总之，湘西机场建设使生物量仅减少 1.25%，并且有林地以桤木人工林为主，不会对生物多样性造成影响，对生态环境的异质性没有产生改变，不会导致项目所在区域植被类型发生变化，不会对项目区自然系统的稳定性和结构完整性产生影响。工程完成后将对航站区、飞行区进行绿化美化，将增加新的物种和生境，一定程度上减缓项目区域的空间异质性。

5.2.1.5 对区域古树名木的影响

古树名木是指在人类历史过程中保存下来的年代久远或具有重要科研、历史、文化价值的树木。古树指树龄在100 年以上的树木；名木指在历史上或社会上有重大影响的中外历代名人、领袖人物所植或者具有极其重要的历史、文化价值、纪念意义的树木。据全国绿化委员会、国家林业局颁布的《全国古树名木普查建档技术规定》。

拟建湘西机场区域附近居民较多，农林业生产活动频繁，评价区（项目边界外扩5公里）内的原生森林已变成人工林、灌丛、灌草丛、农田等植被类型。根据调查访问，评价区内的人工林林龄多为15年的桤木林，评价区内未发现树龄超过100年的古树和名木。

5.2.1.6 对农业生产影响分析

湘西机场永久占用旱地面积约34.7622 hm^2，主要作物为烟叶和玉米，不属于基本农田，水田面积约2.9421 hm^2，主要农作物为水稻。项目施工后，场地施工将破坏原有耕地，按照评价区旱地玉米平均产量8.0 t/hm^2计算，本工程的耕地占用将使区域作物产量减少278.1 t/a，水田产水稻 9.0 t/hm^2计算，本工程的耕地占用将使区域作物产量减少26.5 t/a。对居民粮食生产有一定的影响。

工程施工在造成农业用地生物量损失的同时，对湘西机场建设区内耕作土壤造成填埋覆盖失去利用价值，而这种影响是永久性的，不可恢复的。因此，机场建设区内在施工中，可先将农田区约30 cm厚的上层土壤层先行剥离，临时堆积保存起来，采取有效的水土保持措施，用于机场建设后期的机场绿化和土地复垦。

5.2.1.7 对敏感区及敏感目标的影响

1、对敏感区的影响

据调查，机场周围 5km 范围内没有自然保护区、世界文化和自然遗迹、风景名胜区、森林公园、重要湿地等特殊和重要敏感区。扩展至机场 30km 范围，

有吉首市德夯景区、古丈县红石林景区、花垣县边城茶峒景区、保靖县吕洞山景区，这些景区均与机场相对距离较远，其中直线距离最近的是花垣县边城茶峒景区、保靖县吕洞山景区景区，为 20km，因此，机场建设和营运对这些风景名胜区不会造成影响，老天坪场址与周边风景区关系图详见图 5.2-3。



图 5.2-3　机场与周边风景名胜区关系图

5.2.1.8 对大中型水库的影响

机场附近无大中型水库，主要分布有吉辽河水库，吉辽河水库是 1 座以灌溉为主的小Ⅰ型水库，属烟水工程，距离机场西侧 500m，且均为农灌性质水库，机场建设不改变水库功能，对水库影响较小。

5.2.1.9 对农村集中式饮用水源地的影响

根据《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》，本工程项目区不涉及饮用水源保护区，项目距离湘西自治州花垣县下寨河饮用水源保护

区二级保护区边界直线距离 5 公里，本项目废水处理后全部回用，不外排，项目不在该饮用水源陆域二级保护区内，项目建设对该水源保护区影响较小。项目周围饮用水源地与拟建机场相对位置关系见图 2.6-3。

5.2.1.10 水土流失影响及水土保持

建设单位委托中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司编制了《湖南省湘西民用机场建设工程水土保持方案报告书》，该报告已取得水利部门批复，本次引用其结论：本工程的建设对水土流失的影响可通过实施本方案设计的水土保持措施加以控制，从水土保持角度分析，无限制工程建设的水土保持制约性因素，本工程建设是可行的。

5.2.2 对区域动物影响

5.2.2.1 机场施工期对区域动物的影响

1、对建设区鸟类适栖地的影响

新建湘西民用机场工程施工期临时用地包括施工便道、取土以及工程人员生活占地等，将永久或临时占用鸟类栖息地并改变其内的植被和理化环境。场址建设区鸟类的适栖地主要包括乔木林（人工林）和灌草丛 2 种类型，主要为林鸟提供营巢地、觅食地和夜栖地；此外，建设期间取土便道和施工车辆对少量水田内觅食的鸟类产生干扰。

根据不同类群鸟类的习性和分布特点，对未来机场项目施工期间对各类群鸟类适栖地的干扰类型和影响强度进行了分析（表 5.2-4）。从物种角度分析，场址内主要分布的是中小体型的林鸟，机场施工期间对场址内的乔木林和灌草丛的砍伐与清理，首先，使得在该区域内繁殖的林鸟失去适宜的巢址，如营开放巢和洞巢的鸟类；其次，鸟类的觅食地和夜栖地在短期内也会丧失。根据野外观测，场址内缺少高大乔木，啄木鸟类和山雀类等洞巢鸟类物种与种群数量相对稀少，因此，场址内林灌的砍伐与清理主要会对营开放巢的鸟类类群的影响相对较大（图 5.2-4）。然而，因场址临近山地均存在大量的相似生境或替代生境，期间存在一些斑块化分布的林地可以起到生物廊道的作用，加之鸟类的飞行能力较强，因此建设期间，场址内的林鸟可以快速扩散到周边的林灌内（图 5.2-5）。从机场施工建设对鸟类影响的季节分析，在鸟类繁殖期的影响远远高于其它季节。

表 5.2-4 新建湘西机场施工期对建设区鸟类的干扰类型和干扰强度

鸟类类群	栖息地类型	干扰类型	干扰强度
鹭类（白鹭、池鹭）	农田/树林	A	轻
猛禽类（黑冠鹃隼、黑鸢、普通鵟等）	农田/村落/树林/灌丛	A	轻
雉类（灰胸竹鸡）	农田/树林/灌丛	A B C	中
营开放巢的雀形目鸟类 （燕类、鹎类、鹃类、鹀类）	村落/树林/灌丛	A B C	中
营洞巢的雀形目鸟类 （啄木鸟类和山雀类）	树 林	A B C	中

干扰类型：A-觅食地干扰；B-夜栖地干扰；C-营巢地干扰。干扰强度：轻-人类干扰仅对鸟类在觅食地的活动具驱离效应，鸟类可以轻松地在周边相似生境觅食；中—人类干扰短期内改变了鸟类的觅食地、夜栖地和营巢地原始景观状态，但鸟类可以短期内扩散到相邻的相似生境内开辟新的栖息地，或者待原栖息地景观恢复后又可返回栖息。



图 5.2-5 新建湘西机场场址林灌为一些小型林鸟提供了营巢地



图 5.2-6 新建湘西机场场址西南端与东北端相邻的鸟类替代生境

2、对评价区不同类群鸟类的影响

（1） 对迁徙期鸟类的影响

在秋季和春季鸟类迁徙期，新建湘西机场评价区鸟类群落结构波动不大，主要是由于留鸟在当地鸟类群落中所占比例较高（>70%）。迁徙鸟类也以林鸟为主，

水鸟无论在物种数和种群数量上均占劣势，且水鸟均分布在场址外围区域（>4 km）。在机场施工期间，机场施工区的干扰主要体现在对少量迁徙鸟类停歇地的影响，如斑鸠、黄眉柳莺、燕雀、普通朱雀、小鸦、黄喉鸦等鸟类，影响仅限于在很小程度上减少食物和停歇地，并不会对迁徙鸟类造成直接的生命威胁。这些迁徙鸟类可以在建设区周边的相似生境内停歇和觅食，因此机场施工对迁徙林鸟的影响较小，对迁徙水鸟不存在影响。

（2）对越冬期鸟类的影响

在越冬期，评价区鸟类群落趋于稳定，场址内的越冬鸟类均为林鸟，少量水鸟均分布在场址外围区域（>4 km）。机场施工期间，对越冬鸟类的影响主要体现在林鸟越冬栖息地的丧失，这些鸟类将被迫放弃场址内的越冬地，转而扩散至周边相似栖息地中去，施工作业不会对这些鸟类产生直接的生命威胁。

（3） 对繁殖期鸟类的影响

在繁殖期，机场施工对场址及周边区域鸟类的影响，主要体现在对其营巢地和觅食地的影响。场址内的施工首先会造成林鸟的繁殖地和觅食地的丧失，其次植被清理和场地平整作业会对部分繁殖阶段的鸟卵和雏鸟造成伤害。此外，白天，施工车辆的进出会对场址外邻近水田内觅食的鹭类等水鸟产生驱散效应，夜间灯光和噪声对夜间活动的鸟类产生惊扰，然而，这些影响随着施工的进行，鸟类会逐渐产生适应。

3、对国家和地方重点保护鸟类的影响

调查期间，在新建湘西机场评价区内发现了 6 种国家二级重点保护鸟类和 56 种湖南省地方重点保护鸟类。其中，6 种国家二级重点保护鸟类发现点位于场址建设区外，根据观察，这些猛禽并未发现在场址内活动，也未发现它们的鸟巢，其觅食地主要为场址外围的农田、村落及林缘灌丛。由于机场施工，开挖土石，铲平农田和林灌生境，作业期间小型哺乳类、鸟类以及大型昆虫会在强烈干扰下，增加日间活动频率，这为猛禽捕食提供了机会，因此，在机场施工区非但不会影响到猛禽，反而会有吸引猛禽增加活动频率的现象发生。

在 56 种湖南省地方重点保护鸟类中，建设区施工的影响涉及到的鸟类有 31 种。施工期对这些鸟类的影响主要是觅食地、夜栖地和营巢地在短期内的丧失，这些鸟通过向周边相似生境扩散可以寻找到替代栖息地，随着施工结束，机场绿化工程的实施，大部分鸟类仍可以返回该区域栖息。因此，在施工期内对这些鸟

类的影响主要为短期的轻度或中度影响，且施工后期这些影响可以得到一定程度的缓解。

（2）对其它野生动物的影响

（1）对哺乳动物的影响：占地区内野生哺乳类动物种类较少，主要包括鼠、兔、刺猬及蝙蝠类动物。鼠类主要分布于灌丛、农田以及居民住宅区附近；蝙蝠科属于食虫种类，主要分布于山地一带的洞穴中。占地区内无国家级重点保护野生哺乳动物；工程占地将会使场址内现存野生动物的失去栖息地，被迫迁移到附近相似的生境生存；但因工程建设区面积不大，且附近与本区相类似的生存环境易于找寻，受到惊扰的动物可在邻近区域重新找到适合生存的环境，迁徙路径畅通，物种在数量上不会有大的波动。但应注意保护，严禁乱捕滥猎，保证野生动物资源不受到破坏。

（2）对两栖类动物影响：占地区两栖类动物主要为蛙类，包括黑斑蛙（别称青蛙）、虎纹蛙、中华蟾蜍等，多分布于季节性积水坑塘、农田内。在施工过程中，机械作业会对占地区两栖类动物的生境产生破坏，还可能对其个体造成伤害。但施工建设不会对评价区两栖类类动物的种群与数量造成显著影响，因此，在建设期间，通过加强对施工作业人员野生动物保护知识的宣传，小心避让，可防范对两栖类动物的影响。

（3）对爬行动物的影响：根据野外调查，湘西机场工程建设区内仅发现爬行动物 1 个物种，即北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）。根据访问调查，建设区内可见的爬行动物为乌梢蛇（*Zaocys dhumnades*）、王锦蛇（*Elaphe carinata*）和黑眉锦蛇（*E. tarniura*），但数量较少。在施工过程中，机械作业会对工程建设区两栖、爬行类动物的生境产生破坏，还可能对其个体造成伤害。但施工建设不会对湘西机场建设区爬行类动物的种群与数量造成显著影响。在建设期间，主要对施工作业人员加强野生动物保护知识的宣传，采取避让，可防范和降低对爬行类动物的影响。

总体来看，拟建机场区域的野生动物生境以人工林为主，人口密集，对生境干扰较大，野生动物的种群数量较少，机场建设对野生动物会产生一定的影响，但是随着机场的建设以及野生动物迁徙，机场周边的动物群落会形成新的平衡，而不会造成某一物种的消失。

5.2.2.2 机场营运期对区域动物的影响

1、对鸟类的影响

（1）鸟类适栖地与鸟类群落的变化

相关研究显示，机场运营后场址原来的鸟类适栖环境势必会发生显著改变，首先，原有生境被广阔的机场飞行区草坪、灯光系统、排水系统、园林绿化植物、跑道、滑行道、停机坪、航站楼和办公区域建筑群等替代，机场飞行区内人员活动受到极大限制，致使野生动物在此活动受到人为干扰较少，因而使得机场成为鸟类良好的觅食地和栖息地（张锦等, 2008）；其次，宽阔的机场飞行区草坪及机场航站楼、办公区、南北向的跑道及助航灯光带往往会成为鸟类迁徙途中的地面标志物，甚至某些鸟类在迁徙途中，以机场飞行区草坪做为临时停歇地用以补充食物和避开恶劣天气，这样使得机场反而成为这些鸟类的导航站和中停地（Markkola et al., 1999; Christi et al., 2006）；再次，由于航班的长期运行，大量温室气体的排放，使得机场飞行区及周边区域小气候发生变化，气温往往高于周边区域，广阔的机场上空容易形成温暖的上升气流，尤其是秋、冬季，这样会招引猛禽类、鹭类和雁鸭类等大型鸟类在此空域盘旋或通过（孙革等, 2002）。

这一系列环境变化势必使得鸟类群落结构的相应变化，根据湘西机场特殊的地形地貌和周边区域鸟类群落结构，机场运营后机场内的鸟类群落可能会以小云雀、家燕、金腰燕、白头鹎、领雀嘴鹎、黄臀鹎、麻雀、棕头鸦雀、燕雀、金翅雀、小鸦等小型鸟类为优势种，这些鸟类在机场内易成群活动；此外，白鹭、池鹭、雀鹰、黑鸢、黑冠鹃隼、普通鵟、针尾沙锥、扇尾沙锥、山斑鸠、大嘴乌鸦和白颈鸦等中、大型鸟类可能偶尔出现在机场草坪觅食或迁徙过程中途经机场上空。

因此，湘西机场营运期间，对鸟类适栖地的影响主要体现在五个方面：第一，机场的草坪生境增加了灌丛鸟类的觅食地和繁殖地；第二，机场草坪区域也将为少量猛禽提供觅食地；第三，机场内的积水坑和裸露的排水系统将为少量中、小型水鸟增加觅食地；第四，机场内的建筑群为燕类提供可供利用的巢址；第五，机场为少量候鸟提供迁徙定位点和临时停歇地。

（2）对鸟类的直接生命损伤飞机撞鸟的环境影响评价

机场运营后，由于飞机在飞行区的起降和净空区内的爬升和转弯阶段，一般飞行高度较低，常与鸟类迁徙或迁移路线交叉，因此难以避免发生飞机与鸟类的相撞事件（鸟击事件）。一旦发生此类事件对于鸟类来说，轻则重伤，重则危及

生命。当然鸟击的发生具有一定的规律性，如发生的季节、时间、高度和飞机运行阶段等，这与当地具体鸟情密切相关。根据中国民航局的相关规定，未来机场运营后，机场鸟击责任区（主要鸟击发生区）主要包括机场周界以内、起飞时100 m 以下的空域以及进近时 60 m 以下的空域。

根据野外观测判断，湘西机场未处在鸟类迁徙的主路线上，鸟类迁徙季节仅有少量候鸟途经或在该地区繁殖或越冬，且以迁徙林鸟为主，缺少大型水鸟集群过境的记录。根据近 10 年来南方各民用机场上报的鸟击记录显示，燕类、雨燕类、家鸽类、鹭类和雁类最容易与飞机相撞，其中燕类和雨燕类与飞机相撞的高度常在 200 m 以下；家鸽类多在 100 m 以下；鹭类常在 100 m 以下，但迁徙季节有夜鹭在 1200 m 高度发生鸟击的记录；雁类在迁徙季节飞行高达数千米，一般在 500 m 以下的高度飞行，2003 年曾有 1 起发生在飞机爬升阶段的雁类鸟击事件，高度约在 500 m 以下的空域。

根据未来机场内的鸟类群落结构和鸟类的活动特性，首先，场址内的集群活动小型鸟类如小云雀、田鹨、家燕和金腰燕是未来机场运营后飞机最有可能危及到的鸟类类群，这些鸟类在场址及周边空域飞行高度多在 50 m 以下的空域，且多在跑道、滑行道和停机坪上活动，极易发生鸟击事件；其次，偶尔出现的中大型鸟类也存在被飞行器撞击的概率。根据湘西机场评价区内的鸟类监测，在营运期飞机运行对于 4 种国家级重点保护鸟类存在潜在的生命威胁，即黑鸢、黑冠鹃隼、雀鹰和普通鵟；营运期飞机运行对于湖南省地方保护物种的潜在生命威胁主要涉及白鹭、池鹭、针尾沙锥、扇尾沙锥、山斑鸠、家燕、金腰燕等 7 种鸟类。

然而，机场营运期间对鸟类直接生命威胁程度决定于鸟类的活动特点和机场鸟击防范工作的效果。一方面，由于场址内其它一些小型鸟类，如麻雀、燕雀、金翅雀、小鸦、黄眉鸦和黄眉鸦等鸟类警觉性高、飞行灵活、对特殊生境的偏好远离飞机运行区域，飞机运行基本上不会伤及这些鸟类；另一方面机场未来运行航班数量有限，在航班运行前后及时做好鸟情观测和驱赶工作，会大幅降低群鸟和中大型鸟类被飞机撞击的概率。

（3）机场飞行轨迹与鸟类迁徙与迁移活动的关系

实地调查显示，花垣县水鸟迁徙通道主要是沿花垣河和机场评价范围内的兄弟河迁徙，大体方向为东北至西南。其中，花垣河为该县主要迁徙通道，兄弟河为次要通道，水鸟迁徙的特点为以鹭类为主，以及少量雁鸭类和鸻鹬类。通常，

这些候鸟在经过这些迁徙通道时往往降低至 200 m 以下空域低空迁徙，或沿河做短暂停歇。

通过将湘西机场规划的 4 套飞机起降飞行程序方案与花垣县地形图叠加，未来机场营运期间，进离场飞机对鸟类迁徙的影响分析如下：

1）对于 04 号跑道离场飞行程序方案（图 5.2-7），首先，鸟类迁徙方向与 P1 点方向飞行轨迹交叉，但鸟类迁徙高度与飞机飞行高度不重叠，根据飞行程序，当飞机在 P1 点方向与花垣河鸟类迁徙通道上空通过时高度在海拔 1100m（相对地面高度约 600m）以上，因花垣河水鸟迁徙通道主要以鹭类为主，鹭类在花垣河上空迁徙与迁移飞行高度在 200m 以下空域，因此在 P1 点方向飞机离场时对迁徙鸟类不存在影响；其次，飞机在 P3 和 P4 点方向转向时，飞机飞行轨迹与花垣河水鸟迁徙通道几近相切，与兄弟河次要迁徙通道交叉，但由于飞机转向时飞行高度保持在 1100 m（相对地面高度约 800 m）以上，加之飞机经过兄弟河河道狭窄处的峡谷河道上空，在此河道主要以小型溪沟型鸟类为主，飞机飞行与鸟类迁徙在高度上不存在重叠，因此不会影响到迁徙水鸟。此外，在 P2 点飞机飞行轨迹与鸟类迁徙通道不存在交叉，因此飞机离场对迁徙鸟类不存在影响。

2）对于 04 号跑道进场飞行程序方案（图 5.2-8），首先，在 P1 点和 EPGAL 点进场方向，飞机飞行轨迹分别与花垣河和兄弟河鸟类迁徙通道交叉，因 P1 点方向的飞机经过花垣河时高度在 1100m（相对地面高度约 900 m）以上的空域，远高于沿花垣河迁徙与迁移的水鸟飞行高度；EPGAL 点方向进场的飞机在经过兄弟河上空时高度也在 1100 m（相对地面高度约 800 m）以上，因此飞机飞行与鸟类迁徙在高度上不存在重叠，飞机进场对迁徙鸟类不存在影响；其次，飞机在机场南、北两侧进场转向盘旋高度在 2100 m 上空，虽与兄弟河鸟类迁徙通道略有交叉，但飞机运行高度远在鸟类迁徙与迁移高度之上，故此也不会影响鸟类正常迁徙与迁移；此外，在 P2、P3 和 P4 点进场方向飞行轨迹不存在交叉，因此飞机进场对迁徙鸟类不存在影响。

3）对于 22 号跑道离场飞行程序方案（图 5.2-9），首先，飞机从 EPGAL 点和 P1 点转向离场方向分别与兄弟河水鸟迁徙通道和花垣河水鸟迁徙通道交叉，但飞机飞行高度在通过迁徙通道时高度均在 1100 m 以上，明显高于候鸟迁徙高度，因此飞机离场对迁徙鸟类不存在影响； P3 和 P4 点离场方向飞行轨迹与鸟

类迁徙通道不存在交叉，因此飞机离场对迁徙鸟类不存在影响。

4）对于 22 号跑道进场飞行程序方案（图 5.2-10），飞机从 P1 点、EPGAL 点和转向进场方向飞行轨迹分别与鸟类迁徙方向与花垣河水鸟迁徙通道和兄弟河水鸟迁徙通道交叉，但飞机通过迁徙通道时飞行高度均在 1100 m 以上，明显高于候鸟迁徙或迁移高度，因此飞机离场对迁徙鸟类不存在影响；鸟类迁徙方向与 P3 和 P4 点进场方向飞行轨迹不存在交叉，因此飞机进场对迁徙鸟类不存在影响。

此外，根据飞机未来飞行轨迹与大型水鸟和猛禽的迁移活动点分析，飞行轨迹均不与这些鸟类的活动点交叉或高度上重叠，因此飞机运行不会对这些鸟类的迁移活动产生影响。

图 5.2-7 湘西机场 04 号跑道离场飞行程序方案与鸟类迁徙与迁移活动的关系图

图 5.2-8 湘西机场 04 号跑道进场飞行程序方案与鸟类迁徙与迁移活动的关系图

图 5.2-9 湘西机场 22 号跑道离场飞行程序方案与鸟类迁徙与迁移活动的关系图

图 5.2-10 湘西机场 22 号跑道进场飞行程序方案与鸟类迁徙与迁移活动的关系图

2、营运期对濒危保护野生动物的影响

（1）对白额雁的影响

根据野外观测判断，首先，湘西机场未处在鸟类迁徙的主路线上，鸟类迁徙季节仅有少量候鸟途经或在该地区繁殖或越冬，且以迁徙林鸟为主，缺少大型水

鸟集群过境的记录。由于在湘西地区白额雁属于非常罕见的过境鸟类，且数量稀少，加之迁徙路线主要沿河流水系迁徙，如湘西机场外的兄弟河，每年秋季偶尔会有少量个体沿河迁徙（图 5.2-7~5.2-10），其迁徙路线与机场营运期间飞机运行航线几乎平行；其次，雁类在迁徙季节飞行高达数千米，一般在 500 m 以下的高度飞行，2003 年我国境内曾有 1 起发生在飞机爬升阶段的雁类鸟击事件，高度约在 500 m 以下的空域。根据野外观察，在湘西机场地区迁徙的白额雁一般会降低飞行高度在 200m 以下的空域，而在这一地区飞行的飞机高度要远高于这一高度，在双方的飞行高度上也很难重叠。因此，在机场运营期间飞机的运行对白额雁的迁徙和停歇基本上不存在影响。

（2）对猛禽的影响

根据野外观察（图 5.2-7~5.2-10），首先，猛禽尤其是鹰隼类在湘西机场场址周边区域活动的主要目的是捕食猎物，多选择在场址外的农田、村落和林缘灌丛环境内觅食，未来机场营运期间，因机场草坪区域平坦开阔，航班的长期运行，大量温室气体的排放，使得机场飞行区及周边区域小气候发生变化，气温往往高于周边区域，广阔的机场上空容易形成温暖的上升气流，尤其是秋、冬季，这样会招引猛禽类在此空域盘旋或通过，因而存在潜在的飞机与猛禽相撞的风险。不过猛禽多具有飞行能力强、灵活性高、主动规避风险的能力强等特点，根据国内外相关机场鸟击研究的报道，由猛禽引发鸟击事件的概率较低。此外，机场未来运行航班数量有限，在航班运行前后及时做好鸟情观测和驱赶工作，会大幅降低因机场运营对猛禽产生的不利影响。

（3）机场项目对其它陆生脊椎动物的影响评价

湘西机场运营后，从景观变化分析，广阔的机场飞行区草坪景观取代了原先的农田和岗地林灌生境，野生动物的群落结构势必会发生相应的变化，加之，机场飞行区内人员活动受到极大限制，营运期机场内的排水系统和临时性的地表积水坑为两栖爬行类动物提供了栖息地，草坪植物同时也会为鼠类提供了巢穴和食物来源。因此，机场营运期间非但不会降低一些两栖爬行动物和小型兽类的数量，反而会吸引这些野生动物在场内活动，进而吸引一些天敌鸟类前来捕食。因此随着机场营运，机场内野生动物栖息地的变化对两栖爬行类和小型兽类群落的结果影响不大。

3、鸟类影响结论

基于拟建湘西机场场址及周边区域鸟类群落结构和鸟类适栖地的现状分析，我们认为该机场的建设期间对当地林鸟的适栖地存在一定影响，可以通过鸟类自身的迁移扩散，生态补偿措施和调整施工时间大幅降低影响；营运期间机场内外发生鸟击的概率较低，因此适宜修建机场。

5.3 地表水水环境影响分析

5.3.1 施工期地表水环境影响分析

机场施工期废水主要为施工机械跑、冒、滴、漏和施工机械洗涤或被雨水冲刷后排放一定量的含油污水，以及现场施工人员排放的生活污水。施工过程中会产生少量的泥浆水等生产废水，主要污染物是 SS，施工场地修建沉淀池，将排水引入沉淀池内沉淀后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。施工场地修建旱厕，施工期生活污水经沉淀处理后，上层清液可用于周边林地、园地灌溉，粪便和沉淀物定期清掏，由环卫部门统一处理。

5.3.2 营运期地表水环境影响分析

5.3.2.1 废水污染源分析

（1）废水来源及废水量

本项目污水主要是生活污水和生产废水，机场内生活污水主要来自航站区、工作办公区、生活区等，生活污水产生量为 20.31m^3/d；生产废水包括车辆冲洗、维修和油库初期雨水、检修废水等工序废水，据估算生产废水产生量为 19.8m^3/d。

（2）废水水质分析

机场废水产生量为 14640.15t/a（按照 40.11t/d 计），机场废水的性质和成份与城市生活污水基本相同，主要污染物为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N、总磷及石油类等。类比其他机场的污水水质，湘西机场废水水质及产生量见表 5.3-1。

表 5.3-1　废水污染物产生量核算表

水质指标 / 项目	污水量	COD	BOD_5	NH_3-N	SS	总磷	石油类
水质浓度（mg/L）	--	290	120	18	113	3.8	12
产生量（t/a）	14640.15	4.25	1.76	0.26	1.65	0.06	0.18

5.3.2.2 污水处理方案及影响分析

（1）污水处理方式

鉴于机场周边无市政污水管网，且考虑对环境的保护，机场污水拟经场内污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 4 中的一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB18920-2002)中相应的回用水水质标准后，全部回用于场内绿化、道路洒水、冲厕、车辆冲洗及维修等，不外排。

鉴于机场目标年的污水产生量不大，且考虑到机场中远期的发展需求，本期拟新建一座 150m³/d 污水处理站（含中水回用工程），污水处理站构筑物采用地下封闭式，过滤器及鼓风机等设备设置于地上建筑物。

①污水处理-中水回用系统

对污水进行收集、处理并回用，是节约水资源、保护环境的必要措施，具有明显的经济效益、社会效益和环境效益。湘西机场作为当地的重要民生工程，应在保护环境、节约水资源、发展绿色低碳经济方面作出表率和示范。为此，结合机场园林景观工程，机场本期配置污水处理和中水回用系统，其处理出水用作场内绿化、道路洒水、冲厕、车辆冲洗及维修等。

②污水处理-中水回用流程

综合考虑机场所在地地下水埋深较深，机场具备中水回用条件，中水主要用于绿化、道路洒水、冲厕、车辆冲洗及维修等。

机场污水处理-中水回用流程见图 5.3-1：

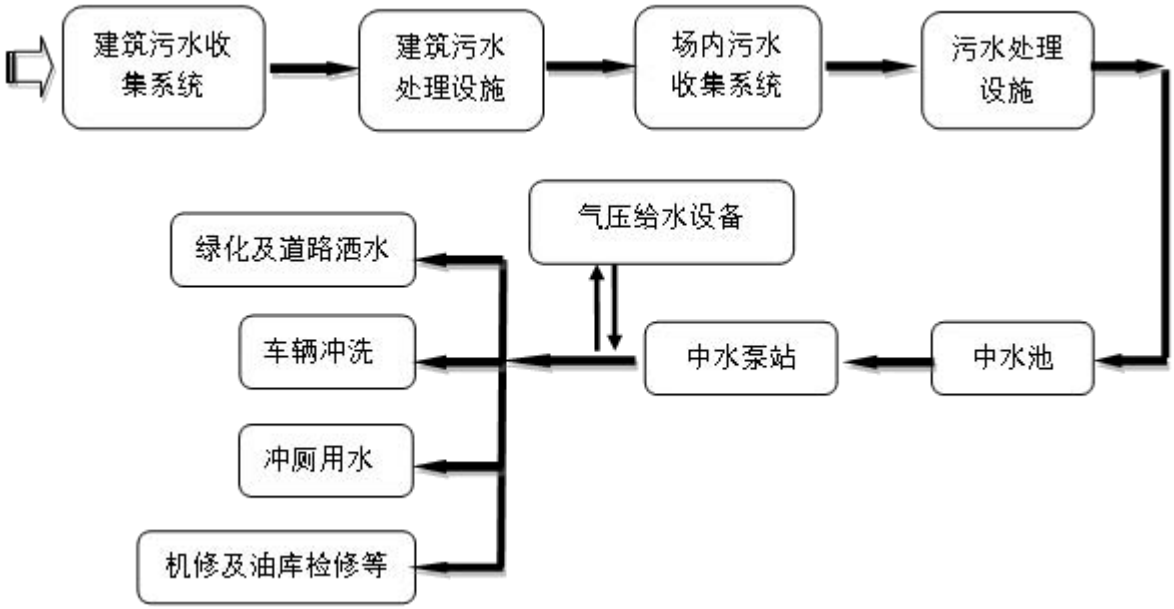


图 5.3-1　污水处理-中水回用示意图

建筑物污废水由建筑污水收集系统收集后排至场内污水管网，其中厕所大便器等排出的污水必须经过化粪池进行初级处理，食堂、油库、机修库、加油站等排出的含油污水必须经过隔油池处理，处理后含油量应小于 50ppm。由于膜生物反应器（MBR）工艺对油污比较敏感，隔油池宜适当取大一级。

污废水排入场内污水管网后，随后流入污水处理站进行处理，处理达标后流入中水池储存和接触消毒，接着由中水回用水泵送至中水用水点。

污水处理和中水回用系统采用全自动运行方式，并通过远程监控系统实现供水站无人值守，监控端设置于场务值班室。

中水主要用于场内绿化、道路洒水、冲厕、车辆冲洗及维修。因此，中水水质除了应达到《污水综合排放排放标准》（GB8978-1996）一级标准外，还须达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）的绿化、道路清扫、冲厕、车辆冲洗用水水质标准；当各水质标准不一致时，取其要求高者。

表 5.3-2　污水处理站设计进出水水质标准

水质指标（mg/L）	COD	BOD_5	NH_3-N	SS	总磷	石油类	浊度 NTU	色度	总余氯	总大肠杆菌
设计进水	300	150	30	200	10	20	—	—	—	—
设计出水	≤50	≤10	≤5	≤20	≤0.5	≤5	≤5	≤30	≥1.0	≤3 个/L

③污水处理-中水回用工艺

由于处理出水水质要求较高，而污水处理站规模又较小，经过研究比较，本项目采用膜生物反应器（MBR）工艺；该工艺是高效膜分离技术与生化技术相结合的新型污水处理技术，它利用膜分离技术取代了二沉池进行固液分离；和传统生化处理技术相比，它具有高效节能、出水水质良好且稳定、占地小、投资省、抗水质负荷冲击能力强等特点。处理后的污水水质可以达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB18920-2002)中相应回用水水质标准，机场污水处理站流程见图 5.3-2。

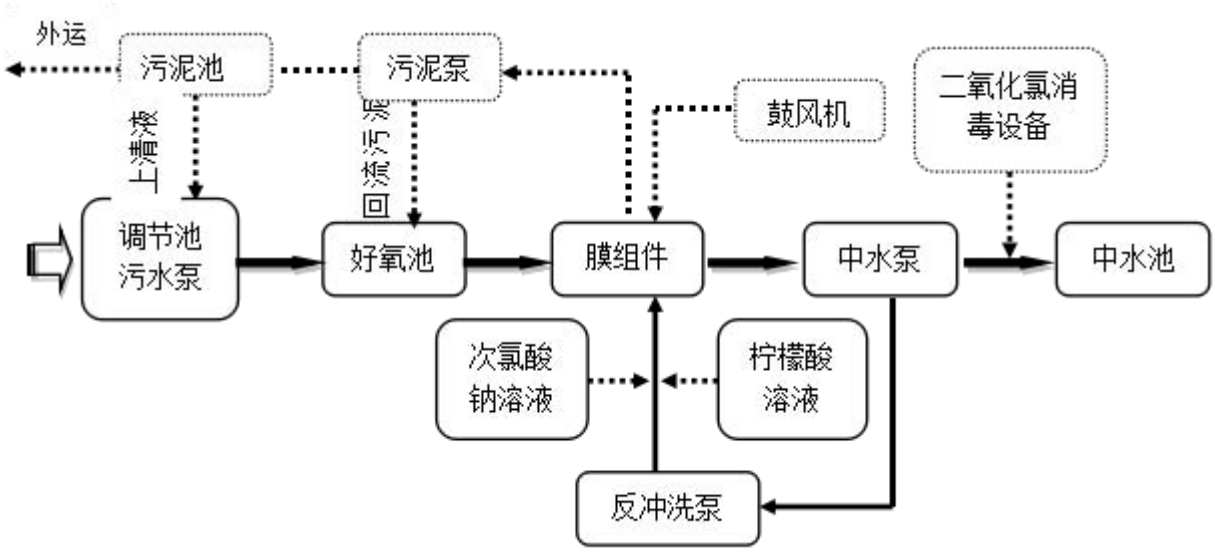


图 5.3-2　机场污水处理站工艺流程图

工艺说明：

调节池污水泵：调节水质水量，使进入处理系统的废水流量和浓度保持相对稳定，确保后续处理系统能安全运行，减少冲击负荷，提升污水至后续工艺；

好氧池：通过活性污泥回流系统，利用好氧微生物的生物氧化作用降解废水中的有机污染物，并将其转化成无害气体和生物菌体，从而达到净化水质的目的，同时去处部分 COD，BOD，氮氧化，好氧吸收磷；

膜组件：通过好氧-厌氧间歇运行，去除 BOD，COD，去除氮磷，同时混凝沉淀去除 SS；

鼓风机：曝气为膜组件中的微生物提供氧气；

中水泵：降处理后的达标污水提升至中水池；

二氧化氯消毒设备：为处理后的水进行消毒处理；

中水池：存储中水的作用；

加药设备：为 MBR 提供混凝混凝絮凝剂；

污泥泵：用于回流污泥及上清液。

机场污水处理站进出水水质及处理效率见表 5.3-3。

表 5.3-3　废水污染物处理效率一览表

水质指标（mg/L）	COD	BOD_5	NH_3-N	SS	总磷	石油类	总大肠菌群
进水水质	290	120	18	113	3.8	12	—
出水水质	≤50	≤10	≤5	≤20	≤0.5	≤5	≤3 个/L
去除效率	82.8%	91.7%	72.2%	82.3%	86.8%	58.3%	—
标准限值	100	10	10	70	0.5	5	≤3 个/L
达标率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

注：排放限值为《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准和《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB18920-2002)中相应回用水水质标准中要求高者。

④中水调节构筑物和输配水系统

场内中水系统同样采用“中水池+变频泵+气压供水设备”联合供水方案。该方案卫生、安全、调度灵活、操作简单、投资节约等优点。中水调节构筑物和输配水系统图见图 5.3-3。

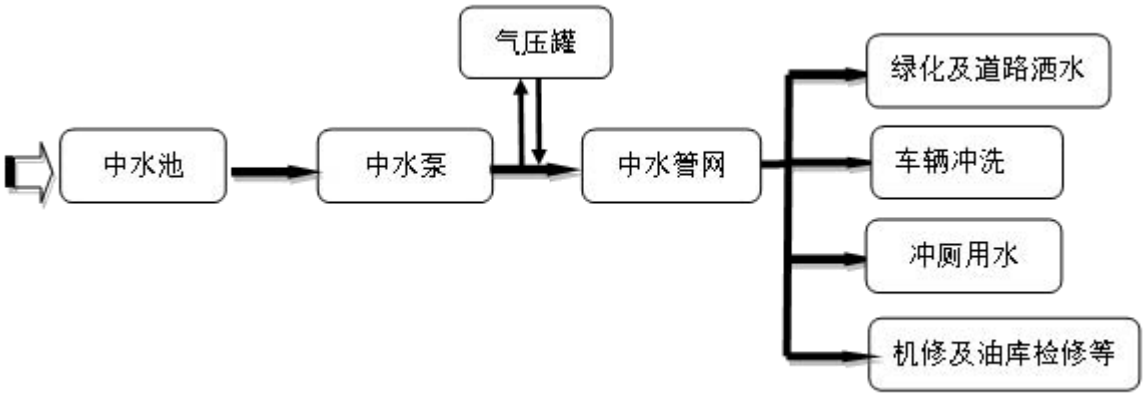


图 5.3-3　中水调节构筑物和输配水系统图

处理达标后的中水将回用于场内绿化、道路洒水、冲厕、车辆冲洗及维修等。

中水水池：由于南方雨水较多，资料显示，花垣县历年平均雷暴日数为 47.2 天，考虑梅雨季节，机场废水回用不畅时，需设置中水回用水池对处理后的污水暂存，按最差情况 48 天计算，14.11 $m^3/d \times 48d = 677.28m^3$，需设置至少 $700m^3$ 中水回用水池，为尽可能节约用水，加强中水池调储能力，同时考虑到机场中远期

发展，环评建议建设一座 1200m^3 中水回用暂存池以满足机场雨季时对回用水的暂存。

中水泵站：二级泵站与中水池合建。为满足水量调节的要求并保障水质安全卫生，本工程在泵站内设置气压供水设备，并配置变频泵，一用一备。

⑤中水管网

航站区中水管网按环状管网进行布设，个别偏远建筑和绿地按树状管网进行布设，满足近期的使用要求并与远期规划相结合。管道一般沿道路进行铺设，并参照《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-98）进行布设。

供水管网管材采用钢丝网骨架钢塑复合管管，管径 DN50~DN150，适当位置设置检修阀门，为防止管内积气形成气囊，管网地势最高点设置排气阀。

中水系统的管道和用水器具一律要进行标识，并挂贴提示牌，以免误接误用。

（2）污水处理影响分析

机场营运期采用清污分流，雨污分流，机场生活污水和生产废水经预处理后通过污水截留管网，接入新建机场污水处理站集中处理，污水处理达《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 4 中的一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB18920-2002)中相应的回用水水质标准，全部回用于场内绿化、道路洒水、冲厕、车辆冲洗及维修等，不外排。雨季时暂存于中水回用系统的中水池。

机场拟新建一座设计处理能力为 150m³/d 的污水处理站，由于处理出水水质要求较高，而污水处理站规模又较小，经过研究比较，本项目采用膜生物反应器（MBR）工艺。为避免恶臭影响，污水处理站构筑物采用地下封闭式，过滤器及鼓风机等设备设置于地上建筑内。

本工程废水水质简单，经机场自建污水处理站处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 4 中的一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB18920-2002)中相应的回用水水质标准，全部回用，不外排。项目废水不排到场址周边地表水体，对评价区地表水外环境影响很小。

5.4 大气环境影响预测与评价

5.4.1 气候特征

湘西州位于湖南省西北部，属中亚热带季风湿润气候，具有明显的大陆性气候特征。老天坪场址目前无气象观测站，本次气象资料参考花垣县气象局的气象

资料。场址位于气象局 146°，距离花垣县气象局 10.8 公里；该站位于 N28°34′38″E109°27′25″，海拔 341 米。

花垣县多年年平均气温为 16.3℃，年平均年降水量为 1349.8 毫米，全年平均相对湿度为 82%，年平均日照时数为 1722.1 至 1816.5 小时，年平均雾日数为 61.6 天，年平均雷暴日数为 47.2 天，年平均风速为 1.0 米/秒，全年平均最多风向为 NE 风，频率为 13.2%，其次为 ENE 风，频率为 12.2%。全年静风频率为 34.7%。

花垣县最近 20 年平均风速、平均气温见表 5.4-1、表 5.4-2。

表 5.4-1　花垣县近 20 年月平均降水情况　单位：毫米

1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
40.8	50.9	75.3	143.3	178.6	202.9	208.5	147.1	93.1	111.9	64.2	33.4

表 5.4-2　花垣县 20 年月平均气温情况　单位：℃

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
平均	2.3	4.1	7.5	12.9	17.4	20.9	23.3	22.7	19.1	14.1	8.9	4

表 5.4-3 花垣县 20 年不同风速段的次数统计表（1）

风向	C	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
< 5m/s	85437	4526	11115	32416	29802	18377	10917	8737	4340	4600
5～6.5			6	179	137	24	15	18	3	33
6.5～10				30	24		6			
≥10										
合计	85437	4526	11121	32625	29963	18401	10938	8755	4343	4633

表 5.4-4 花垣县 20 年不同风速段的次数统计表（2）

风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
< 5m/s	3077	4318	5797	7688	8198	4203	2416
5～6.5		13	9	6	3		
6.5～10	3	3		3	3	3	
≥10							
合计	3080	4334	5806	7697	8204	4206	2416

5.4.2 施工期环境空气影响分析

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如沙石、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风尘扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造

成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，Kg/km·辆；

V——汽车速度，Km/hr；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m^2。

表5.4-5为一辆10t卡车，通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表5.4-5　在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘　单位：kg/辆·km

P / 车速	0.1 (kg/m^2)	0.2 (kg/m^2)	0.3 (kg/m^2)	0.4 (kg/m^2)	0.5 (kg/m^2)	1 (kg/m^2)
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/t·a；

V_{50}——距地面50m处风速，m/s；

V_0——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V_0与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以煤尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表5.4-5。由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250μm时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于250μm时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同，施工扬尘对区域环境空气有一定影响。

表 5.4-5　不同粒径尘粒的沉降速度

粒径，μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度，m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径，μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度，m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径，μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度，m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

另外，施工中沥青搅拌、铺设过程中将排放含有 THC、PM_{10} 和苯并[a]芘等有毒物质的沥青烟气；施工机械（如推土机、压路机、挖掘机等）和运输车辆运转时将排放含有 NO_X、CO 和粉尘等污染物的废气，这些废气将对周围环境空气造成污染，并对施工人员和周围居民身体造成一定的危害。

5.4.3 营运期环境空气影响分析

本项目大气污染源主要由飞机起降时排放的尾气、进离场汽车尾气、油库非甲烷总烃、污水处理厂排放的恶臭气体等构成。

（1）机场飞机排放污染物影响分析

本项目起降飞机以 B 类和 C 类为主。根据飞机飞行规律，飞机燃料燃烧排放的污染物主要集中在起飞过程，飞机排放的大气污染物沿跑道分布，在跑道四周形成线状污染，且为间歇式排放。飞机起飞离开跑道短时内将会爬升到 400m 左右的高空，在大气扩散的条件下，其排放的污染物对机场周边的环境影响很小。

（2）进离场汽车尾气的影响分析

本项目设计为地上停车场，汽车尾气中的主要成分为 CO、NO_x 和碳氢化合物。CO 是汽油燃烧的产物；NO_x 是汽油爆裂时，进入空气中氮与氧化合而成的产物；碳氢化合物是汽油不完全燃烧的产物。汽车尾气中污染物排放的多少也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，因此停车场的碳氢化合物和 CO 排放浓度较高。由于进出机场的汽车车况较好，且污染物排放为间歇式，同时地上停车场空气流通迅速，污染物扩散条件好，因此对周围环境空气质量影响较少。

（3）油库及加油站废气无组织排放影响分析

机场供油工程采用库站合一的方式。本项目油库建设 2 座 200 立方米卧式储油罐，另设 10 立方米底油回收罐一座作为污油储罐。汽车加油站设置 4 个 25 立方米埋地卧罐，分别储存柴油和汽油。本处主要考虑地面油罐的无组织排放大气环境的影响。

经计算，机场油库区非甲烷总烃的无组织排放量约为 4.28t/a，无组织面源面积 880m^2，高度 1.2m。采用环境保护部环境工程评估中心发布的“大气环境防护距离标准计算程序”计算机场油库罐区大气环境防护距离，计算结果为无超标点，对周围大气环境影响较小，但仍需采取严格的风险预防措施，杜绝事故的发生。

（4）污水处理厂排放的恶臭气体影响分析

污水处理站会产生恶臭气体，主要来源于污水、污泥中有机物的分解、发酵过程中散发的化学物质，主要种类有：H_2S、NH_3。类比同类项目，结合本项目污水产生量分析可知，本项目恶臭气体产生量较小，NH_3 产生量约为 0.023t/a，H_2S 的产生量约为 0.0011t/a。

本次污水处理厂 NH_3 和 H_2S 的环境空气影响预测采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）推荐模式清单中的 SCREEN3 模型进行预测，计算预测因子 NH_3 和 H_2S 的地面浓度贡献值；经计算得出 NH_3 和 H_2S 的最大小时落地浓度分别为 0.0126mg/m^3 和 0.0006 mg/m^3，均满足环境质量标准要求；同时，NH_3 和 H_2S 的最大小时落地浓度也均小于其嗅阈值(氨、硫化氢醇嗅阈值分别为 0.028mg/m^3 及 0.008mg/m^3)。NH_3 和 H_2S 最大小时落地浓度的距离均为距离污染源 71 米处，均在机场厂界范围内。因此，污水处理厂产生的 NH_3 和 H_2S 对周围环境影响较小。

5.5 固体废物影响分析

5.5.1 施工期固体废弃物影响分析

5.5.1.1 施工期固体废物来源

本项目施工期固体废物主要为施工过程中产生的建筑垃圾和生活垃圾。

建筑垃圾主要指在地面挖掘、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产生的大量废弃的建筑材料，如残砖、断瓦、废弃混凝土、木材和土石方等。同时，施工人员将产生生活垃圾，据估算，以生活垃圾产生量 0.5kg/人·d 计，施工人员生活垃圾产生量为 0.25t/d。

5.5.1.2 施工期固体废物成份

（1）平整场地或开挖地基的弃渣泥土；

（2）施工过程中残余泄漏的混凝土、断砖破瓦、破残的瓷片、玻璃、钢筋头等金属碎片、塑料碎片等；

（3）丢弃在现场的破损工具、零件、容器甚至报废的机械等；

（4）施工期施工人员产生的少量生活垃圾。

5.5.1.3 施工期固体废物对环境的影响分析

项目施工期产生的建筑垃圾，若管理不当，其对环境的影响甚至可以持续到建筑物完成后的数年间，主要表现以下几个方面:

（1）施工产生的废弃渣土对环境的影响

废弃渣土随意堆放可通过径流流失影响接纳水体的水质；此外，还可通过现场的运输车辆及施工机械等的沾带进入施工区以外的公路、街道、住宅区等。

（2）施工垃圾对环境的影响

施工垃圾随意堆存，经雨水淋漓会造成水体、土壤环境的污染；砖瓦、碎石、玻璃等建筑任意丢存，不仅污染水、土壤环境，也会影响当地的自然景观；生活垃圾随意丢弃，招至蚊蝇害虫，并产生臭味。遇大风干燥天气，纸削、塑料漫天飞舞，既影响大气环境又大煞风景。降雨天气又会将有害物质随径流带入水、土壤环境。生活垃圾临时贮存后送至花垣县垃圾处理场处理。

显然，这些影响是人为造成的。只要实施严格的垃圾分类管理制度，杜绝

垃圾的随意堆放和胡乱丢弃，固体废物对环境的影响会降至最低。

5.5.2 运营期固体废弃物影响分析

5.5.2.1 固体废物来源及特征分析

湘西民用机场固体废物主要来自于航空垃圾、机场工作区生活垃圾、污水处理站污泥和油库污油等。机场项目的固体废物因其来源不同，在特征、性质和组成成分上均有所差异。

（1）航空垃圾

航空垃圾主要是指乘客在乘机途中及候机过程中产生的垃圾，其组成主要为塑料杯、包装纸、易拉罐等。湘西机场为支线机场，主要发国内航班，国内航班的航空垃圾可按一般生活垃圾处理。

（2）生活垃圾

机场工作区生活垃圾主要是餐厅食堂、配餐中心、办公区及生活保障基地等区域职工、旅客生活活动产生的垃圾。生活垃圾主要为纸类、塑料类、厨房下脚料、餐饮垃圾等，其特点是有机物含量高，属于一般固体废物。

（3）污水处理站污泥

机场排水主要为生活污水，类比已运营机场的生活污水处理站，产生的污泥中含有机质约45~80%，及氮、磷、钾等营养物质，属于一般固废。

（4）污油

机场的含油设备维修及清洗、污油罐的清洗会产生少量污油，按《国家危险废物名录》（2016年），污油属于“HW08废矿物油与含矿物油废物”应按危险废物处理处置。

机场内各类固体废物成分及特性汇总见表5.5-1。

表5.5-1 机场项目固体废物产生汇总情况表

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	飞行途中和侯机楼	塑料杯、包装纸、易拉罐等，有机物为主	211	委托市政环卫部门定期送至花垣县垃圾处理场处理
2	生活垃圾	办公、生活活动	纸类、塑料类、厨房下脚料等，有机物为主，一般生活垃圾	146	
3	污泥	污水处理过程	有机物为主，属一般废物	5	
4	污油	污油罐清洗及含油设备维修清洗	含油，属危险废物	0.5	委托有HW08废矿物油处理资质的单位处理
合计		/	/	362.5	/

5.5.2.2 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。

5.5.2.3 运营期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）大气：湘西民用机场航空垃圾和生活垃圾送往场区的垃圾中转站暂时堆放，航空垃圾和生活垃圾分拣后送往花垣县垃圾处理场。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，会对大气环境有影响。

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堆放间的垃圾，在天气较热时，降低垃圾停留时间，同时做好垃圾堆放间内的封闭、清扫及消毒等工作，可避免臭气的产生。

（2）水体：机场内垃圾采用垃圾桶收集，并贮存在垃圾中转站内。在遇到连续降雨和强降雨等天气条件时，受雨水冲刷临时贮存的垃圾会有淋滤液渗出，垃圾中转站内地面均采用水泥硬化，同时做了重点防渗处理，淋滤液不会渗入到地下水中；可在垃圾临时贮存区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，不会对周围水体环境产生影响。

（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。通过加强垃圾处理站的消毒和清扫，可减少对人体健康的危害。

（4）油库污油罐和含油设备产生的污油属于危险废物，如不能规范处置，造成泄漏，可能会对地下水环境造成污染。由于污油的产生量较小，因此在垃圾中转站中建设一座危废暂存间，用来单独存放污油。建设单位必须定期将污油送危险废物处理中心或委托有HW08废矿物油处理资质的单位回收处理。

本项目危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求建设。其中，基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7} cm/s）或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数≤10^{-10} cm/s），危险废物库要做到防风、防雨、防晒、防渗漏等。

一般固废中转站临时贮存库按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）Ⅱ类场标准相关要求建设，地面基础及内墙采取防渗措施，使用防水混凝土。一般固废按照不同的类别和性质，分区堆放。通过规范设置固废暂存库，同时建立完善场内固废防范措施和管理制度，可使固体废物在收集、存放过程中对环境的影响减少至最低限度。

综上所述，通过以上措施，本项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染。

5.6 地下水环境影响分析

本项目地下水评价的相关水文地质资料，系根据湖南省湘西工程勘察院 2014 年 3 月编写的《关于新建湘西里耶机场预选场址工程地质与水文地质普查报告》的相关成果。

5.6.1 施工期地下水环境影响分析

项目建设期的地下水污染源包括施工人员生活排水和施工生产排水。

在施工场地设置沉淀池，将排水引入沉淀池内沉淀后上层清水可用于施工现场降尘、车辆清洗等作业。施工人员生活直接依托当地居民，不再另设厕所、化粪池、食堂、浴室等。总之，项目建设期的生活、生产废水在做到处理措施的基础上对地下水的影响很小。

建设施工期内，施工废水可能通过落水洞或暗河直接进入地下水，施工期废水主要是施工现场降尘、车辆清洗等，主要污染物为粉尘等，故在对在有落水洞、地下水溶洞、竖井、暗河等地方施工的过程中，应按照溶洞的施工规定，对溶洞、竖井、暗河进行填充，并严格控制用水，把控好废水的流向，使其顺利的导入沉淀池。

根据勘查资料，拟选场区场地处于寒武系与奥陶系白云岩、灰岩形成的构造溶蚀型低山垄岗地形，地表分布土层主要为黄褐色粘土，场地地下水类型主要为弱孔隙含水层和岩溶裂隙水，建设期都是在潜水面以上施工，因此对地下水流场影响较小。

5.6.2 营运期地下水环境影响分析

5.6.2.1 地下水主要污染源

营运期，在正常情况下，机场项目不外排污水，对区域地下水基本上不会产生不利影响；但在事故情况下，如油库和加油站油品泄漏、污水池和事故池防渗层破损、垃圾堆放站渗滤液下渗、污水处理设施破损泄漏或维修时排放、火灾消防废水排放等，相应的污染物均可能下渗经过包气带后进入弱孔隙含水层，从而对地下水水质产生不利影响。本项目拟建地地表分布土层主要为黄褐色粘土，防渗性能较好，因此受影响地下水水层为上层弱孔隙含水层，弱孔隙含水层的流向受地形影响，主要为从东南向北西流动。

5.6.2.2 正常工况

正常工况无防渗情况下，可能发生污水跑、冒、滴、漏的装置主要为制备装置及相应的连接管道。装置区和连接管道的跑、冒、滴、漏量（即无组织排放量）按流通量或贮存量的0.01%考虑。机场油库近期建设2座200m³卧式储油罐，航天煤油的密度为775～830kg/m³， 2个储油罐中航天煤油总质量为360t，在正常工况下生产废水和生活污水通过污水管网进入场区自建污水处理站，处理达《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表4中的一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB18920-2002)中相应的回用水水质标准后，全部回用于场内绿化、道路洒水、冲厕、车辆冲洗及维修等，不外排。

总之，生产废水所含的各类污染物质和有害物质都经收集后排入厂区废水处

理站处理。在采取上述措施后，项目生产废水渗漏的可能性不大，因此通过包气带垂直渗透进入地下水的可能性小，对地下水影响很小。

5.6.2.3 非正常工况

在非正常工况下考虑到机场油库出现事故，考虑到事故处理的滞后性，油库污染物质发生泄漏，在此考虑油库污染物连续泄漏24小时，考虑储油库航天煤油在24小时0.1%渗入含水层，石油类污染物源强为360 kg初始浓度C_0为800000mg/L。

5.6.2.4 地下水影响预测分析

（1）评价范围及时段

本项目地下水评价工作级别为二级评价。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），采用公式法确定本次地下水现状调查及评价范围。

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，本次计算取 2；

K—渗透系数，0.864m/d；

I—水力梯度，取值场地地形坡度取平均值 0.05；

T—质点迁移天数，根据技术导则要求取 5000d；

n_e—有效孔隙度，根据勘察报告取砂岩有效孔隙度 0.25；

根据上述公式计算得出项目场地下游调查范围（L）为 1728m，场地两侧调查范围（D）取下游调查范围的一半为 864m，场地上游调查范围（S）取结合地形地貌及地下水特征取 500m。

本次调查以机场场区为核心，再根据地形分水岭以及场区地下水的地下水单元特征，地下水的流向、地下水的径、排、补给等确定本次调查评价范围为项目区及周边 20km^2 的矩形区域。重点分析油库及加油站对评价范围内地下水环境的影响。

根据本项目水文地质勘察报告资料以及地下水环境评价的要求，若发生渗漏现象，则除了包气带外，最终会影响弱孔隙含水层。

对 100 天、1000 天、10 年运营期地下水污染羽的扩散情况进行预测，预测

厂界超标时间、到达时间。

（2）预测参数

1）地下水渗流速度

根据本项目所在地的地质勘察数据，并参考附近地区相同土层的试验数据，确定相关的模型参数为：纵向弥散系数 D_L＝0.5m^2/d，有效孔隙度取 n＝0.25，平均水力梯度为 0.05，根据地下水动力学教材中的达西定律计算相应场区的地下水渗流速度为：

$$V = K \times J$$

式中：

V：为地下水渗流速度；

K：为含水层的渗透系数；

J：为平均水力梯度。

根据勘探资料及附近地区相同土层的试验数据，获得本项目所在区域的含水层平均渗透系数为 0.864m/d。则相应的地下水渗流速度为：0.0432m/d。

2）含水层结构的概化

裂隙水主要赋存于基岩（灰岩）裂隙中，本次在基岩钻探过程中均发现漏水现象，说明其渗透性较好，平均厚 10.5m。

3）边界条件处理

①侧向边界

模拟区北、西部地表分水岭即为地下分水岭，地下水受分水岭控制，流向东南部，将北、西部边界确定为隔水边界。另外，将南、东部边界设定为通用水头边界。

②垂向边界

含水层自由水面为系统的上边界，同时也是模型上边界。通过该边界，裂隙水与系统外界发生垂向水量交换，如接受大气降水入渗补给。另外，将裂隙水含水层底板最大深度界面作为模型的底部边界，处理为隔水边界。

4）水文地质参数

①本次计算中所采用的大气降水入渗系数、含水层渗透系数等参数，根据勘

探资料及附近地区相同土层的试验数据，获得本项目所在区域的含水层平均渗透系数为 0.864m/d。

②降水入渗系数 α。降水入渗补给系数与地形地貌、土壤植被、潜水埋深、浅表岩性及降雨量和降雨强度的关系十分密切。结合上述条件确定模拟区内大部分的区域的降水入渗系数为 0.5。

③地下水蒸发系数。项目区裂隙水埋深较大（大于 10m），几乎没有地下水蒸发。

5）补排项的处理与确定

项目区补给项主要为大气降水入渗和侧向流入，排泄项主要为侧向流出排泄。

①降雨入渗补给量

大气降水入渗补给地下水是一个复杂的过程，入渗补给量的大小不仅与降水强度、降水在时间上的分配、地形、植被的情况有关，而且与地下水的埋深、包气带岩性以及降水前包气带的含水量等有关。为简化起见，通常采用下式计算：$Q_{降}=\alpha \cdot F \cdot P$ 式中：α—降水入渗系数（无量纲）；F—接受降水入渗的地表面积（m^2）；P—年平均的降水量（降水深，m/a）。

②蒸发排泄量的计算

潜水蒸发是地下水在水土势作用下运移至包气带并蒸发为水汽的现象。在地下水面埋深较浅的地区，蒸发往往是地下水的主要排泄途径。本次预测中地下裂隙水埋深较大（＞10m），蒸发量极少，加之地下水埋深超过软件提供的蒸发蒸腾子程序包规定深度（4m），所以不计算潜水蒸发排泄量。

6）溶质运移模型

本项目发生废水渗漏时，渗漏源为定浓度边界，预测模型采用一维稳定流二维水动力弥散方程，预测工程项目非正常情况渗漏对周围地下水环境质量的最大影响程度，为了反映项目废水泄漏对地下水的最大影响，假定不考虑土壤对污染因子的影响，即不考虑交换吸附，微生物等地下水污染运移过程的常见影响。X 取垂直流场方向，Y 取水平流场方向，污泥暂存区为泄漏点。区域预测因子背景值浓度详见表 0-2。

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

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

式中：

x：:距注入点的距离，报告中指距离厂界的距离（m）；

t：时间（d）；

$C(x,t)$：t 时刻 x 处的示踪剂浓度（mg/L）；t：时间（d）；

C_0：注入的示踪剂浓度（mg/L）；

u：水流速度，（m/d）；

DL：纵向弥散系数（m^2/d）；

DT：横向弥散系数（m^2/d）；

$K_0(\beta)$：第二类零阶修正贝塞尔函数，《地下水动力学》中查表获得；

$W(\frac{u^2t}{4D_L}\cdot\beta)$：第一类越流系统井函数，《地下水动力学》中查表获得。

（3）预测结果

根据水动力弥散方程，进行本项目地下水影响预测分析，考虑最不利情况，计算结果下见表 5.6-1。非正常工况下本项目地下水影响预测分析见图 5.6-1~5.6-9。

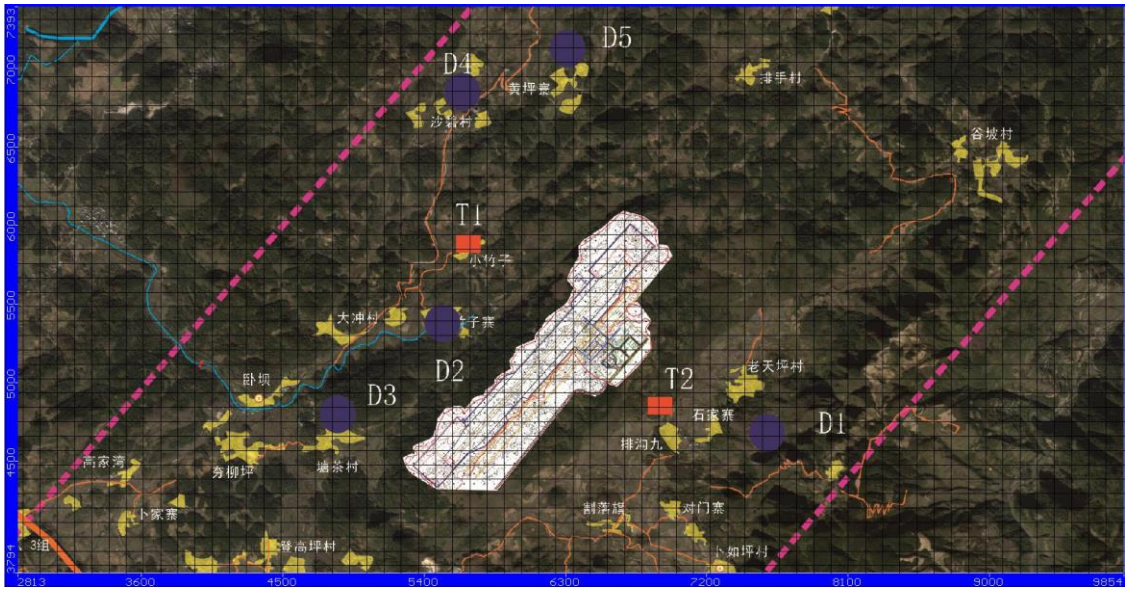


图 5.6-1　评价区域离散图

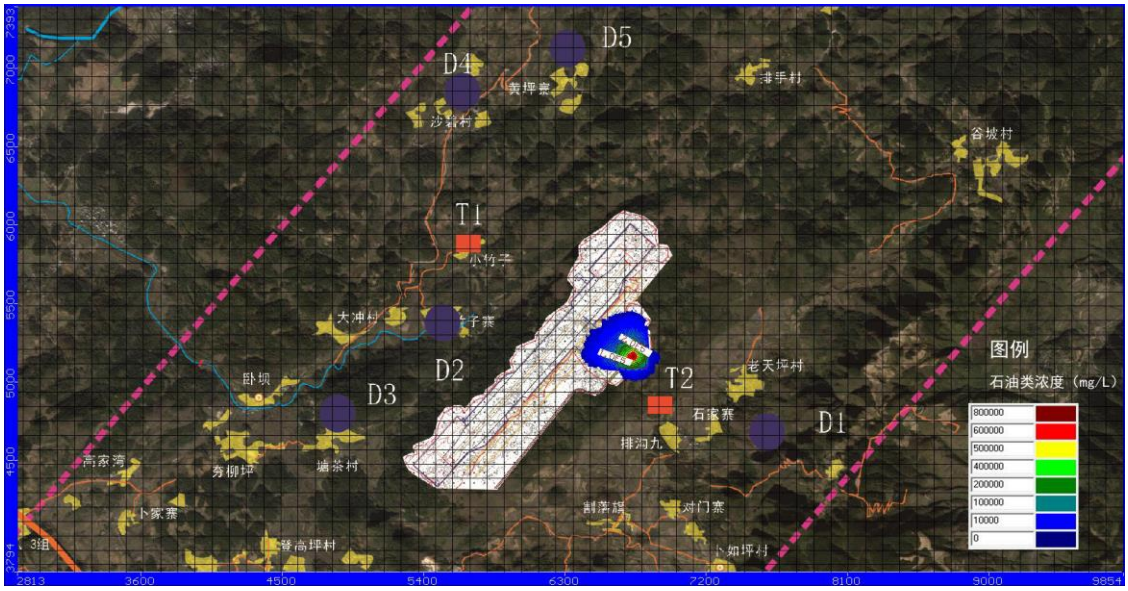


图 5.6-2　石油类泄漏地下水影响预测（1 年）

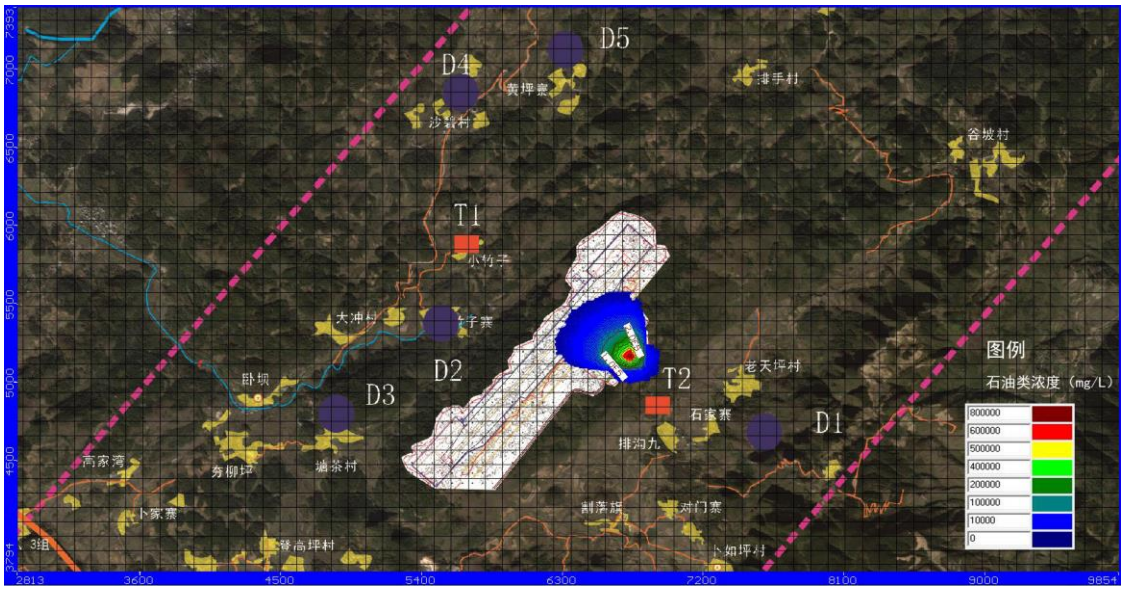


图 5.6-3　石油类泄漏地下水影响预测（1000 天）

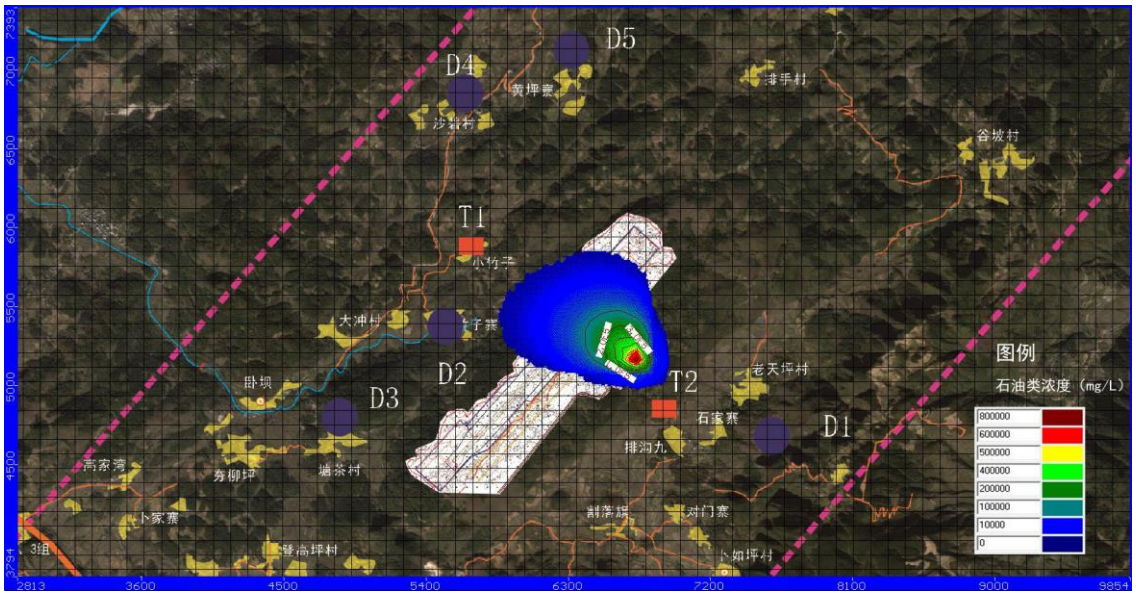


图 5.6-4　石油类泄漏地下水影响预测（10 年）

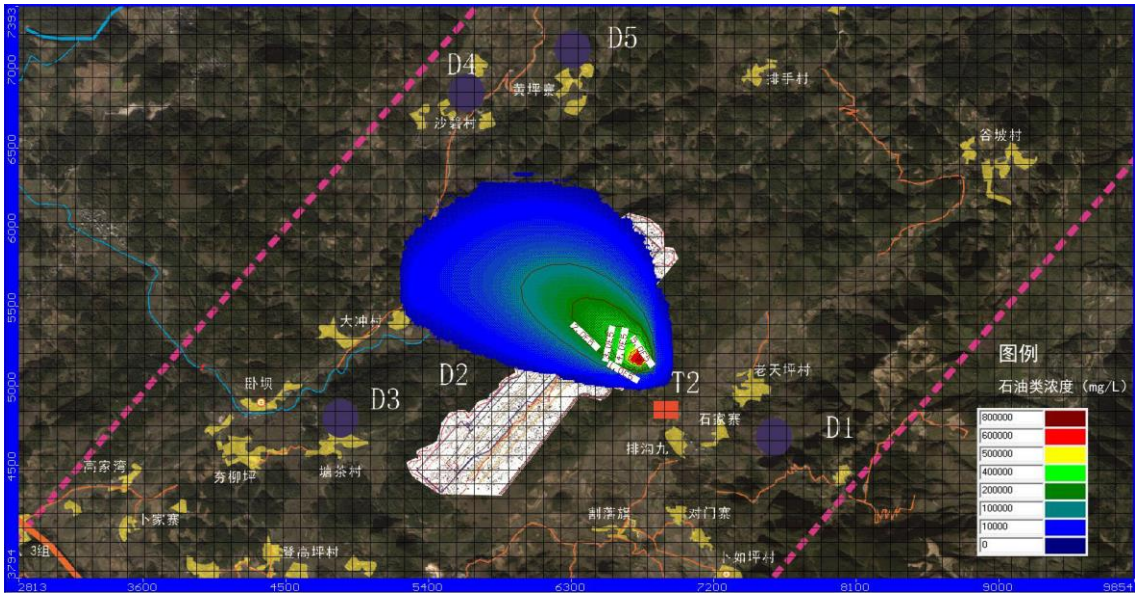


图 5.6-5　石油类泄漏地下水影响预测（30 年）

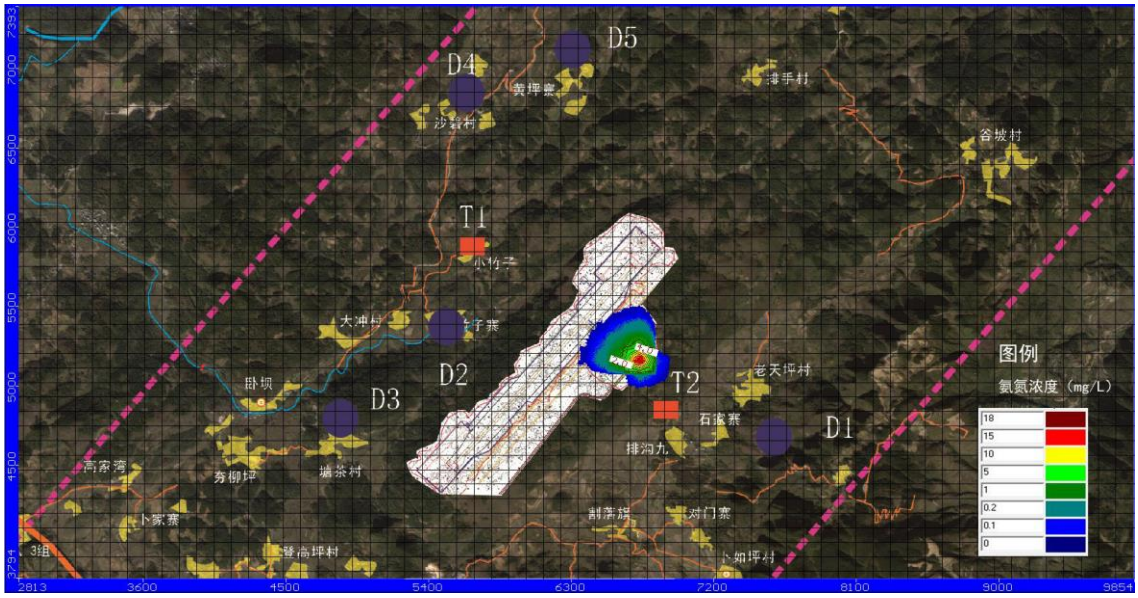


图 5.6-6　氨氮泄漏地下水影响预测（1 年）

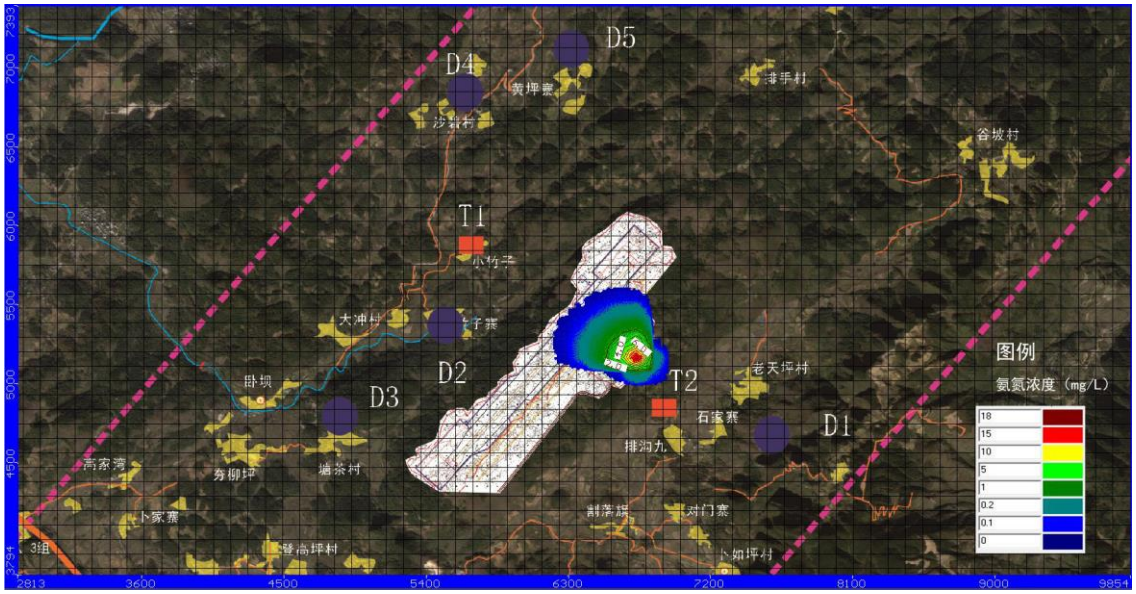


图 5.6-7　氨氮泄漏地下水影响预测（1000 天）

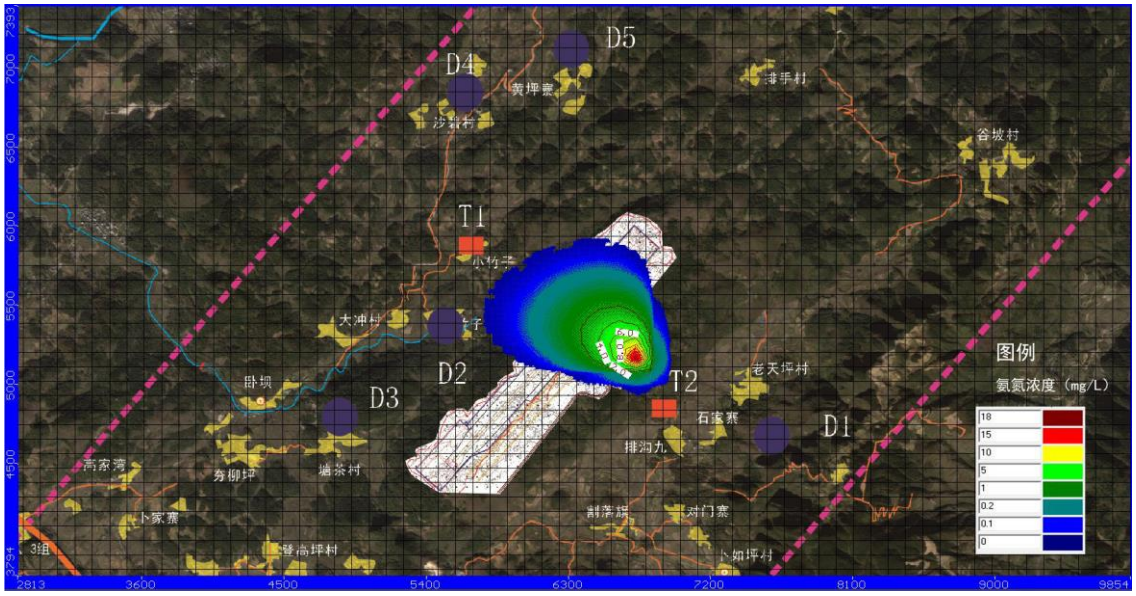


图 5.6-8　氨氮泄漏地下水影响预测（10 年）

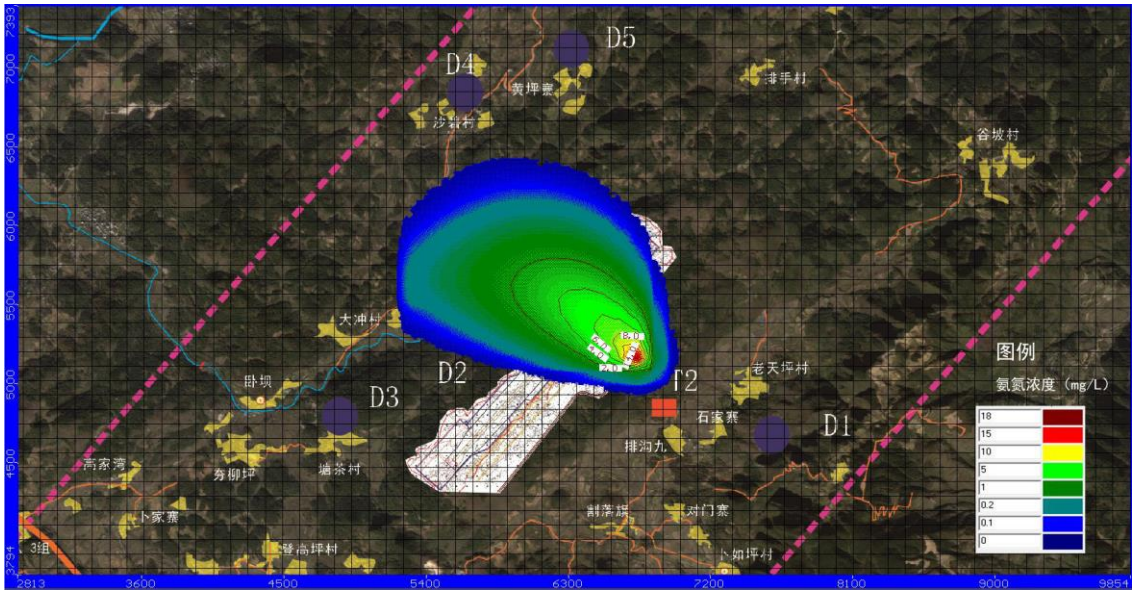


图 5.6-9　氨氮泄漏地下水影响预测（30 年）

由以上分析可知，油类泄漏对地下水影响较大，当泄漏 1 年后到达厂界，当泄漏 1000 天后，影响范围不断扩大，虽然《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中未设置石油类指标，但如果未及时阻断泄漏，仍然对水质存在较大影响。

持续泄漏 1000 天后，氨氮污染团到达厂界，持续泄漏 30 年后，超标范围到达下游 1.6 公里。

因此，应该在厂区做好风险防控和监测，避免在非正常工况下地下水质受到影响。

表 5.6-1 氨氮泄漏地下水影响预测

时间	影响范围（米）	超标范围（米）	备注
1 年	下游 300	下游 260	
1000 天	下游 400	下游 320	到达厂界
10 年	下游 900	下游 800	
30 年	下游 1800	下游 1600	

（4）直接进入地下河

场区车间、污水处理单元等主要构筑物发生岩溶塌陷，泄漏的废水直接进入地下河，造成地下水污染。假设各主要处理单元泄漏 20%的废水时，该事故可及时发现并污染得到有效控制。假设废水进入地下河后可在较短时间内达到充分混合，采用河流完全混合模式预测则污染物的浓度。

$$C_0 = \frac{C_p Q_p + C_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

式中 C_0—混合后的初始浓度，mg/L；

Q_p—污水泄漏量，m^3/d；

C_p—污染物排放浓度，mg/L；

Q_h—上游来水量，m^3/d；

C_h—上游来水污染物浓度，mg/L。

根据各主要处理单元水质分析和上游地下水水质（见表 4.2-13），可以计算丰水期和枯水期其渗漏的废水与地下河河流完合混合后 BOD_5、COD、NH_3-N 的初始浓度，详见表 5.6-2~5.6-3。

表 5.6-2　废水泄漏量和完合混合混合后污染物初始浓度（丰水期）

	单位	厂区生产废水泄漏
NH_3-N	m^3/d	55
	mg/L	18

表 5.6-3　废水泄漏量和完合混合混合后污染物初始浓度（枯水期）

		厂区生产废水泄漏
NH_3-N	m^3/d	55
	mg/L	18

场区地下河流速丰水期为 0.138m/s，枯水期为 0.0694m/s，采用河流一维稳态水质模式，计算废水漏进入地下河污染浓度和影响范围。

$$C = C_0 \bullet \exp^{[-K \bullet X/u]}$$

式中　C_0—初始浓度 mg/L；

K—沉降系数 L/d，取 0.5；

u—地下河流速 m/s；

X—地下河方向距离 m/s；

C—位于泄漏点下游 X 处的水质浓度，mg/L。

根据上述参数，采用河流-稳态水质模式计算生产废水泄漏对地下水影响计算结果见表 5.6-4。

表 **5.6-4**　丰水期和枯水期集水池对地下水影响　　（mg/L）

污染物 / 距离		NH_3-N	
		枯水期	丰水期
场区生产单元	**100**	4.07089307	2.06384194
	500	3.93743248	2.02972942
	1000	3.77674271	1.98788056
	1500	3.62261082	1.94689454
	2000	3.47476918	1.90675356
	2500	3.33296108	1.86744022
	3000	3.19694027	1.82893743

由以上可知，如果泄漏直接进入地下河，对地下水质影响较大。持续泄漏情况下，枯水期影响程度大于丰水期，且污染范围已经超出厂界。可见，应该重视防范对地下河的影响。

5.6.2.5 区域地下水环境保护目标影响分析

根据地下水预测结果，非正常工况持续泄漏情况下，石油类泄漏 1 年后到达厂界，当泄漏 1000 天后，影响范围不断扩大，虽然《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中未设置石油类指标，但如果未及时阻断泄漏，仍然对水质存在影响。另外，持续泄漏 1000 天后，氨氮污染团到达厂界，持续泄漏 30 年后，超标范围到达下游 1.6 公里。其次，如果持续泄漏直接进入地下河，枯水期影响程度大于丰水期，且污染范围已经超出厂界，并影响本项目的敏感点。可见，应该重视防范对地下河的影响。

根据区域地下水单元，地下水的流向、地下水的径、排、补给等情况，目前水域、陆域二级保护区离机场约 4km，从 20 万区域水文地质图上分析，保护区和评价区属于不同地下水单元，建设场地内地下水不直接参与保护区的地表水补给，故本项目对保护区地下水影响较小。本项目与保护区位置关系见下图 5.6-10。

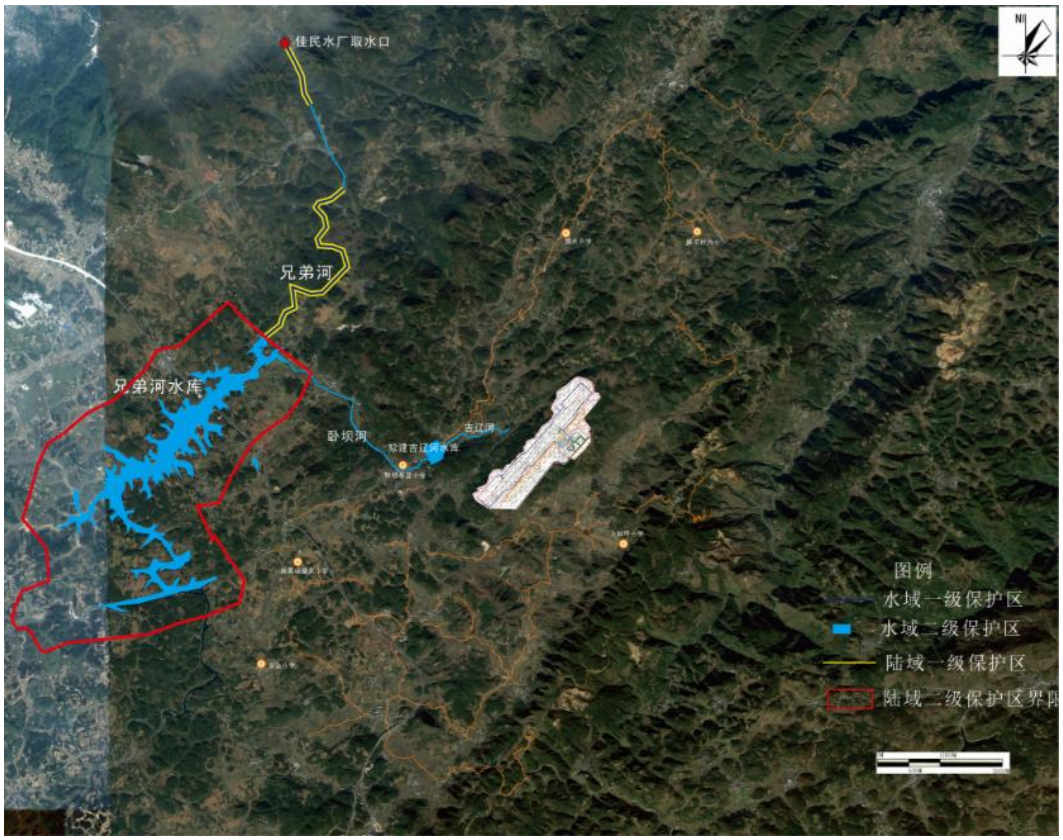


图 5.6-10　本项目与保护区位置关系图

5.7 电磁环境风险影响分析

5.7.1 多普勒气象雷达影响分析

本次规划的天气雷达站位于机场东侧工作区内，距离跑道中心线垂直距离540 米、跑道北端 560 米。根据《民用航空气象探测环境管理办法》规定，暂定雷达塔的高度为 10 米，台站占地面积暂定为 4000 平方米。

本工程天气雷达设备采用 X 波段全相参多普勒天气雷达，天气雷达抛物面圆形天线（天线罩）及伺服系统安装于雷达塔顶，发射机、接收机、信号处理系统安装于设备机房，通信、监控等系统安装于设备机房内。20KVAUPS 电源放置于设备机房 UPS 间。

天气雷达设备采用 X 波段全相参多普勒天气雷达采用抛物面圆形天线(天线罩)及伺服系统安装于雷达塔顶，发射机、接收机信号处理系统安装于设备机房，通信、监控等系统安装于设备机房内采用类比分析方法对本项目新建多普勒气象雷达运行后的电磁环境影响进行分析。

（1）类比设施及可类比性分析

类比对象与本项目新建设施可类比性见表 5.7-1

表 5.7-1 类比气象雷达及可类比分析表

项目	本项目	广西玉林机场
天线尺寸（m）	D=8.5m	D=8.5m
额定功率（kW）	250	250
占空比	2‰	2‰
平均功率（kW）	0.5	0.5
发射频率（GHz）	5.64	5.64
天线增益（dBi）	50	50
天线仰角（°）	0°~18°自动调整	0~18°自动调整
天线架设高度（m）	33	33

由表 5.7-1 可知，本项目新建气象雷达技术参数与现有首都机场某气象雷达技术参数一致，具有可类比性。

(2)类比监测仪器及监测环境

采用德国 Narda 公司生产的 EMR-300 综合场强仪，配 9 型探头。

监测日期：2014 年 3 月 12 日

监测环境：多云，11℃，40%RH；

监测地点：首都机场某多普勒气象雷达场。

监测时段：测试时，每点测试时间不短于一个扫查周期，记录最大值。

①监测布点及监测结果

多普勒气象雷达监测结果见表 5.7-2。

表 5.7-2 多普勒气象雷达类比监测值

序号	水平距离（m）	高度（m）	设备示值（W/m²）
1.	50	2	0.0001
2.	100	2	0.0000
3.	150	2	0.0003
4.	200	2	0.0002
5.	300	2	0.0003
6.	400	2	0.0002
7.	500	2	0.0001
8.	600	2	0.0000
9.	700	2	0.0000
10.	800	2	0.0000
11.	900	2	0.0000
12.	1000	2	0.0000
13.	2000	5	0.0001
14.	2000	7	0.0002
15.	2000	9	0.0002
16.	2000	11	0.0002

注：监测值均低于设备最低检出限。

根据类比监测结果，气象雷达运行时，对周边环境电磁辐射影响均低于公众电磁辐射环境管理目标值。本项目气象雷达周边1km范围内分布有3个自然村(老天坪村、石家寨、排沟九)，其中排沟九与雷达站距离约570m，老天坪村及石家寨与雷达站相距820m以上，并且雷达站相比三个敏感目标位置均高于80m以上。气象雷达在峰值发射时，人员无法进入到主波束据类比监测结果，雷达对周边环境电磁辐射影响在3个敏感目标处均能够低于公众电磁辐射环境管理目标值，影响较小。

5.7.2 导航工程电磁环境影响分析

导航工程包括在机场主次降方向各设置一套I类仪表着陆系统（ILS），主降包括南下滑台和北航向台各1座，次降包括北下滑台和南航向台各1座，同时设置一全向信标（DVOR/DME）台。

航向台、全向信标台根据《辐射环境保护管理导则-电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2—1996)给出的超短波发射天线在环境中辐射场强的近似计算公式：

$$E = \frac{444}{r}\sqrt{P \bullet G} \bullet f(\theta)$$

式中：

E为天线在环境中的辐射功率密度，单位为mv/m，计算结果按V/m表示；

P为发射功率，单位为kW；

G为相对于半波偶极子天线增益(倍数)；

f（θ）为天线垂直方向性函数。

根据公式计算结果见表5.7-3。

表5.7-3 导航设备主轴方向电磁辐射强度

导航设备名称	航向台	下滑台	全向信标台
50m	3.9V/m	0.00503W/m^2	5.6V/m
100m	2.0 V/m	0.00126 W/m^2	2.8 V/m
200m	1.0 V/m	0.0031 W/m^2	1.4 V/m
300m	0.7 V/m	0.00014 W/m^2	0.9 V/m
400m	0.5 V/m	0.0008 W/m^2	0.7 V/m
500m	0.4 V/m	0.0005 W/m^2	0.6 V/m

注：计算时f（）取最大值1

根据理论预测结果，导航设备电磁辐射强度远低于《电磁辐射防护规定》(GB8702-1988)中环境管理目标值 0.2W/m^2。

本项目导航设备电磁辐射防护距离见表 5.7-4。

表 5.7-4 导航设备防护距离

导航设备名称	航向台	下滑台	测距仪	全相信标台
防护标准	0.2W/m^2	0.2W/m^2	0.2W/m^2	0.2W/m^2
防护距离	23m	8m	4m	33m

由表 5.7-4 可知，本项目导航设备周边防护距离范围内，无环境敏感点分布，电磁环境评价范围内分布有 2 个自然村(大竹子寨、塘茶村)，距南航向台和南下滑台约 780m，根据预测结果及防护距离计算，南航向台电磁对该村影响较小。

5.8 机场环境风险影响分析

5.8.1 风险评价的目的

环境风险评价将在分析项目运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）或者引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏等事故的可能性，在此基础上预测事故造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可

行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本项目主要包括飞行区工程、航管工程、站坪工程、航站区工程、货运区工程、飞机维护工程、机场消防救援工程、机场安全保卫工程、应急救援、辅助生产、办公、生活服务工程、供电工程、供水工程、雨水、污水、供油工程等。经分析可能产生环境风险的设施主要为使用油库、和汽车加油站，其环境风险环节及受影响的环境要素见图5.8-1。

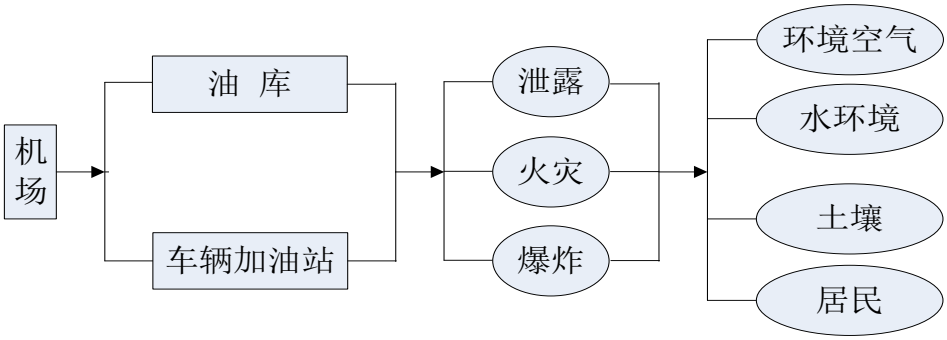


图 5.8-1　环境风险环节及环境要素关系图

5.8.1.1 油库风险识别

油库规划建有2座200m³立方米卧式储油罐，一座泵房和一座地油加油棚。具体情况见表5.8-1。

表 5.8-1　燃料贮存设施一览表

位置	物料名称	贮存形态	贮存设施及规格	设施形式	贮存条件	火灾危险级别
油库	航空煤油	液态	贮罐 2×200m³	卧式航油罐	低温	乙 A 类

（1）危险物质识别

油库运营期所涉及危险物品以航空煤油为主。航空煤油理化性质及危害性分析见表5.8-2。

表 5.8-2　航空煤油理化性质及危害性分析

标识	中文名	煤油	英文名	kerosene
理化性质	外观与性状	水白色至淡黄色流动性油状液体，易挥发。	主要用途	用作燃料、溶剂、杀虫喷雾剂。
	熔点（℃）	/	沸点（℃）	175～325
	相对水密度	0.8～1.0	相对空气的密度	4.5
	溶解性	不溶于水，溶于醇等多数有机溶剂。		
燃烧爆炸	燃烧性	本品易燃，具刺激性		
	闪点（℃）	43～72	引燃温度（℃）	210

危险性	爆炸下限（V%）	1.4	爆炸上限（V%）	7.5
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳、水	稳定性	/
	禁忌物	强氧化剂	聚合危害	/
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。炎热季节库温不得超过 25℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
	运输注意事项	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。		
急性毒性		LD50：36000 mg/kg(大鼠经口)；7072 mg/kg(兔经皮)		
危害	健康危害	急性中毒：吸入高浓度煤油蒸气，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。		
	环境危害	对大气可能造成污染		
应急措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
	食入	尽快彻底洗胃。就医。		
防护措施	工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。		
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		
	身体防护	穿防静电工作服。		
	手防护	戴橡胶耐油手套。		
	其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
应急监测		/		
废弃处置方法		处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。		

应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（2）火灾事故衍生物

油罐区火灾事故产生的毒害物质主要为CO，CO理化性质及毒理性指标见表5.8-3。

表5.8-3　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/m^3)：30；前苏联 MAC(mg/m^3)：20。 **毒理性：**LD_{50}：无资料；LC_{50}：2069mg/m^3，4 小时(大鼠吸入)。					

（3）油库风险识别

根据本项目油库情况、储存物质的物理化学特性，以及周围敏感点特征，本项目油库可能发生的风险为航空煤油的泄漏、火灾及爆炸风险，可能影响的环境要素包括环境空气、土壤、地下水和居民。

5.8.1.2 车辆加油站风险识别

车辆加油站建在进场路东侧，汽车加油站设置4个25立方米埋地卧罐，分别储存93#汽油、97#汽油、0#柴油。汽油理化性质及危害性见表5.8-4。

表 5.8-4　汽油理化性质及危害性分析

<table>
<tr><td rowspan="4">理化性质</td><td colspan="6">主要成分为 C4~C12 脂肪烃和环烷烃。外观与性状为无色或淡黄色易挥发液体， 具有特殊臭味。熔点小于-60℃，相对密度(水=1) 为 0.70～0.79，闪点-50℃。</td></tr>
<tr><td>沸点</td><td>40℃~200℃</td><td>相对蒸汽密度</td><td>3.5g/cm3</td><td>引燃温度</td><td>415~530℃</td></tr>
<tr><td>爆炸范围</td><td colspan="5">1.3-6.0%</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="5">不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪</td></tr>
<tr><td rowspan="5">毒理性分析</td><td colspan="6">健康危害：
急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。
慢性中毒：神经衰弱综合征、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。</td></tr>
<tr><td colspan="6">侵入途径：食入、皮肤接触、吸入</td></tr>
<tr><td colspan="6">毒理性数据：LD50：67000 mg/kg(小鼠经口)；LC50：103000mg/m3，2 小时(小鼠吸入)。</td></tr>
<tr><td colspan="6">车间卫生标准：前苏联 MAC(mg/m3)：300；中国 MAC(mg/m3)：未制定标准。</td></tr>
<tr><td colspan="6">燃爆危险：本品极度易燃。</td></tr>
<tr><td>危险性等级分析</td><td colspan="6">参照《职业性接触毒物危害程度分级》（标准 UDC613.632）GB5044-85，汽油的危害程度为Ⅳ级轻度危害。</td></tr>
</table>

车辆加油站油罐贮存的汽油具有易蒸发、易燃烧、易爆炸、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或爆炸。加油站可能发生的风险为油罐泄漏、火灾和爆炸，可能影响的环境要素有环境空气、土壤、地下水和居民。

5.8.1.3 本项目物质危险性识别

根据HJ/T169-2004《建设项目环境风险评价技术导则》中有关危险物质判定见表5.8-5，本项目物质风险识别见表5.8-6。

表 5.8-5　物质危险性标准表

		LD50（大鼠经口）mg/kg	LD50（大鼠经皮）mg/kg	LC50（小鼠吸入，4h）mg/L
有毒物质	1	＜5	＜1	＜0.01
	2	5＜LD50＜25	10＜LD50＜50	0.1＜LC50＜0.5
	3	25＜LD50＜200	50＜LD50＜400	0.5＜LC50＜2
易燃物质	1	可燃气体：在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；沸点（常压下）20℃或 20℃以下的物质。		
	2	易燃液体：闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质。		
	3	可燃液体：闪点低于 55℃，常压下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质。		
爆炸性物质		在火焰影响下可爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质。		

表 5.8-6　本项目物质风险识别表

序号	物质名称	危险编号	主要危险特性
1	航空煤油	33501	易燃、易爆
2	汽油	32001	易燃、液体

5.8.2 重大危险源识别

根据HJ/T169-2004《建设项目环境风险评价技术导则》和GB18218-2009《危险化学品重大危险源辨识》重大危险源的辨识指标如下：

单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

⑴单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

⑵单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足式⑴，则定为重大危险源：

$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots+q_n/Q_n>1$……⑴

式中：q_1，$q_2 \ldots q_n$——每种危险物质实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1，$Q_2 \ldots Q_n$——与各种危险物质相对应的临界量，单位为吨（t）。

本项目所用到的航空煤油、汽油属于易燃物质，重大危险源辨识结果见表5.8-7。

表 5.8-7　重大危险源辨识结果

序号	物质名称	储存地点	实际量（t）	临界量（t）	危险源辨识
1	航空煤油	油库	360	5000	否
2	汽油	加油站	67.5	200	否

由表5.8-7可知，本项目运营期间使用的航空煤油和汽油实际量未超过临界量，故不构成重大危险源。

5.8.3 环境风险评价工作等级的确定

根据HJ/T169-2004《建设项目环境风险评价技术导则》，环境风险等级划分依据具体见表5.8-8。

表 5.8-8　环境风险评价等级划分依据表

	剧毒危险性物质	一般毒性危险性物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

本项目所涉及的航空煤油和汽油属于易燃危险物质，储存未构成重大危险源，项目所在区域不属于环境敏感地区。由此，确定本项目环境风险评价等级确定为二级。二级风险评价范围为风险源点周围3km。

按照HJ/T169-2004要求，本评价对风险识别、最大可信事故及源项分析和对事故影响进行简要分析，并提出防范、减缓和应急措施。

5.8.4 评价范围内敏感保护目标分布情况

本项目油库其周围3km范围内主要环境敏感点分布情况见表2.6-3。

5.8.5 最大可信事故确定

通过环境风险因素识别，确定本项目可能产生环境风险的生产设施为油库、外场加油中心、车辆加油站。为了进一步明确最大可信事故，现通过风险事故调查及事故树的方法进行最大可信事故概率的确定。

5.8.5.1 油库风险事故调查及事故树分析

⑴ 事故类型统计

油库均主要由储罐和输油管道组成，经调查风险案例见表5.8-9。

表 5.8-9　风险案例

序号	时间地点	事故类型	事故后果	事故原因	资料来源
1	2004-4-23	中石化运城分公司半坡油库发生火灾。	无人员伤亡	操作不当	中国新闻网
2	2005-12-5	赣州市章贡区水东镇的水东油库突发火灾	无人员伤亡	/	中国化工安全网
3	2005-06-25	中石化海口（秀英）油库，输油管道破裂后石油外泄	无人员伤亡	围墙倒塌	
4	2004-12-23	潮州枫溪白塔村一私人油库发生爆炸	1 人受伤	油库工人对油罐进行电焊作业	
5	2004-09-23	成都市天回镇 104 油库发生燃爆事故	1 人重伤，5 人轻伤	卸油过程油蒸气闪爆	
6	2004-06-11	中国石油朝阳分公司金沟油库爆炸	无人员伤亡	输油管道在强烈阳光下暴晒，引起法兰盘接口汽油泄漏；也可能是油罐壁过薄导致的。	
7	2006-01-5	河南省巩义市第二电厂	无人员伤亡	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 12 吨柴油外排，有 6 吨左右柴油进入黄河支流伊洛河	商都信息港

⑵ 事故数统计

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5.8-10所列出的油库事故分类统计数据。

表 5.8-10　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

由表5.8-10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项目事故预防的重点。

⑶ 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：

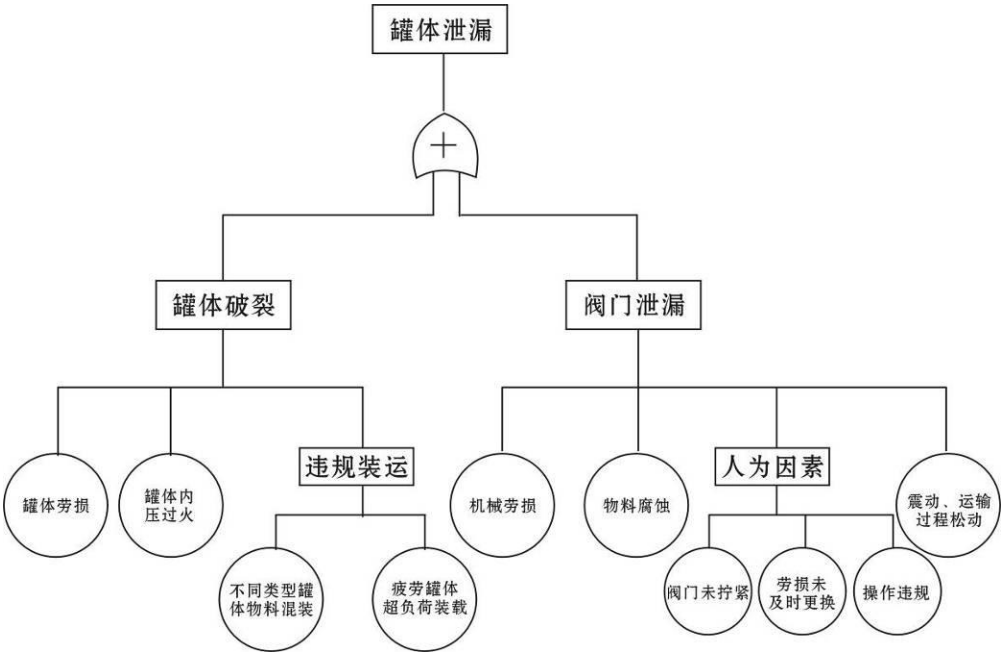


图 5.8-2　油库罐体泄漏事故树分析

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。

⑴　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5.8-11。

表 5.8-11　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，导致物料泄露
	⑦罐体维修、维护及切割过程中，违规操作导致的物料泄露
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

	① 其它事故：由于外事故发生，导致阀门破坏，引起物料泄漏

5.8.5.2 车辆加油站风险事故调查及事故树分析

车辆加油站火险事故树分析如下：

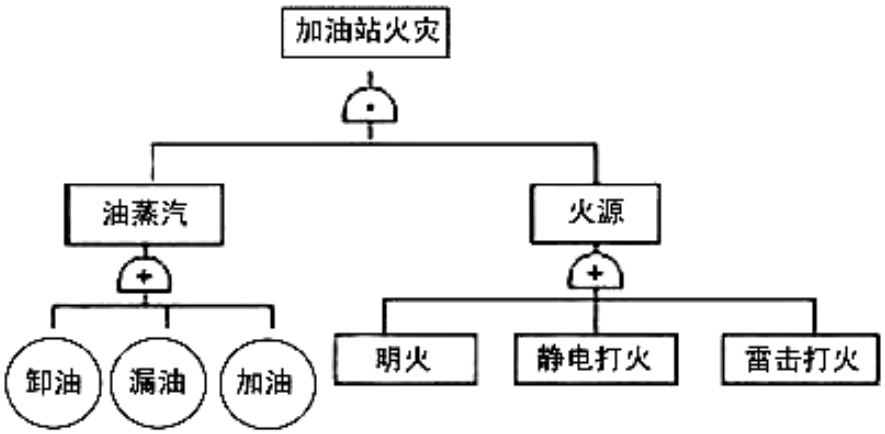


图 5.8-3 综合加油站火险事故树分析

通过事故树可以看出加油站风险与油库区风险类似主要为泄漏、火灾和爆炸，油蒸汽外逸主要起因于泄漏，火源的存在会引发火灾和爆炸风险。

5.8.5.3 最大可信事故及概率确定

⑴ 最大可信事故

根据本项目事故调查及事故树分析，确定可信事故为外场供油中心储油罐泄漏发生火灾爆炸事故以及车辆加油站火灾爆炸事故。本项目车辆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外场供油中心油库区分析结果。因此确定最大可信事故为外场供油中心储油罐泄漏发生火灾爆炸事故。

⑵ 概率确定

参考《环境风险评价技术和方法》（胡二邦，中国环境科学出版社）中统计数据，油库储油罐泄漏发生火灾爆炸事故的概率为8.77×10^{-5}次/(年•罐)。

5.8.6 可信事故影响分析

5.8.6.1 油罐区火灾事故影响分析

（1）源项分析

本次评价拟2×200m^3航空煤油储罐发生泄漏，引发围堰池火，围堰面积约700m^2，防火堤高度1.0m。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5.8-12。

表5.8-12　航空煤油泄漏池火事故污染源强

参数	单位	数值	备注
含碳量	%	80	
围堰面积	m^2	700	
火灾持续时间	min	60	火灾救援控制时间
燃烧速率	kg/(h•m^2)	55.11	整个液池全部着火，最大燃烧速率
源高	m	15	以火焰高度为参考
CO 产生量	g/s	4200	

其中 CO 的产生速率计算公式如下：

$Q=28/12\cdot V\cdot S\cdot m\cdot 20\%$

$=28/12\times 55.11\times 700\times 0.84\times 20\%$

$=4200g/s$

式中：28/12─CO、C分子式之比；

S─液池面积，m^2；

V─航空煤油燃烧质量速率，$kg/(h\cdot m^2)$；

m─航空煤油中碳的百分含量。

（2）影响预测

① 预测方案

评价从影响预测角度考虑，选取年均风速2.0m/s、D和E稳定度作为预测条件。

② 预测结果

年均风速2.0m/s条件下，煤油储罐泄漏火灾事故CO环境空气影响预测结果见表5.8-13。

表 5.8-13　2.0m/s 条件下 CO 落地浓度及时间预测

下风距离(m)	D 稳定度		E 稳定度	
	最大落地浓度，mg/m^3	出现时间， min	最大落地浓度，mg/m^3	出现时间， min
100	465.70	23.24	1590.25	23.23
200	178.58	23.63	1201.79	23.60
300	75.20	24.02	482.20	23.96
400	40.26	24.40	202.31	24.33
500	33.54	24.78	117.92	24.70
600	25.24	25.17	97.88	25.08
700	17.58	25.55	72.09	25.44
800	11.57	25.93	48.68	25.81
900	7.37	26.31	30.89	26.19

1000	6.53	26.70	22.11	26.54
1100	5.57	27.10	19.40	26.94
1200	4.58	27.50	16.25	27.35
1300	3.65	27.91	13.04	27.76
1400	2.81	28.33	10.04	28.17
1500	2.27	28.63	7.52	28.40
1600	2.04	29.03	6.76	28.80
1700	1.76	29.44	5.94	29.20
1800	1.53	29.85	5.10	29.61
1900	1.28	30.27	4.28	30.02
2000	1.07	30.54	3.51	30.24
2100	0.95	30.94	3.09	30.63
2200	0.86	31.34	2.79	31.03
2300	0.76	31.75	2.48	31.43
2400	0.67	32.16	2.16	31.84
2500	0.59	32.47	1.87	32.09
2600	0.53	32.86	1.66	32.48
2700	0.48	33.26	1.53	32.87
2800	0.44	33.66	1.39	33.26
2900	0.40	34.06	1.24	33.66
3000	0.36	34.39	1.11	33.93

（3）后果分析

2.0m/s 风速，不同稳定度条件下，CO 浓度超出相关指标范围见表 5.8-14。

表 5.8-14　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	E 稳定度
1	30	GBZ2－2002《工作场所有害因素职业接触限值》	STEL 短时间接触容许浓度(15min)	600	900
2	268	相关实验数据	60 分钟 轻微头痛	200	400
3	536	相关实验数据	45 分钟 恶心、头痛	0	300
4	2069	《化学品毒性法规环境数据手册》	LC50，4 小时(大鼠吸入)	-	

由上述预测结果可见：事故状态下，2.0m/s风速，D、E稳定度条件下，CO浓度未超出LC_{50}浓度标准限值(2069mg/m^3)；引起居民感觉恶心、头痛不适的最大范围事故源点下风向300m；引起居民轻微不适的最远距离是事故源点下风向400m；超出STEL标准值(30mg/m^3)最大距离为900m。

应严格制定油库事故风险防范措施和事故应急监测预案，在事故状况下根据监测情况制定应急方案，避免中毒事故的发生。

5.8.7 环境风险防范措施

5.8.7.1 物料泄漏防范措施

油库区防范措施见表5.8-15。

表 5.8-15 油库区物料泄漏防范措施

1	严格按照《石油库设计规范》（GB50074-2002）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）等相关设计规范，油库区距离村庄在 100m 以外。
2	油库区设置高 1.0m 的围堰，用以收集事故泄漏的油品，防止漏油的蔓延；围堰周围设置排水沟，可直通消防事故池，确保在发生泄漏事故时，泄漏的油不排入外环境。
3	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露事故，并确定事故发生点。
4	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
5	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
6	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
7	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
8	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围堰进入机场排水系统，应迅速将储备吸油棉或泥沙等将扩散溢油固定。
9	油库区地面及消防事故池应硬化并做好防渗措施，防止油品泄漏时对地下水及土壤的污染。
10	开展地下水环境监测，在油库区下游等设置水质监测井，一旦发现异常，立即停止油库及汽车加油站供油

5.8.7.2 火灾爆炸事故防范措施

油库属于一级防火单位，一旦发生火灾和爆炸会对油库周围居民安全造成威胁，同时航空煤油燃烧也会排放大量的石油类物质的烟尘，对大气环境和土壤环境造成污染。机场油库火灾爆炸事故防范措施见表5.8-16。

表 5.8-16 火灾爆炸事故防范措施

油库区	①工作区禁止一切火源(包括高热源)
	②在工作区设置火灾监控报警器，便于在有火源出现的第一时间发出信号，采取相应措施，避免火情进一步扩大
	③在工作区内配备相应的灭火器材，且确保数量和质量上过关
汽车加油站	①加油站的选址、设计、施工及设备质量必须符合国家有关安全规定
	②加油站及贮罐、配管、呼吸阀、安全阀、阻火器、法兰跨接线和静电接地装置必须经常检查、维护、保持良好的工作状态
	③卸油、加油时必须做好现场监护，按照规程操作，防止冒顶跑油
	④加强火源管理，杜绝火种，严禁闲杂人员入内

	② 生产工作人员要熟练掌握操作技术和防火安全管理规定

5.8.7.3 消防事故水处理

油库区建设一座消防事故水池，容积为300m^3，可满足1.2倍的消防水量及罐区泄漏排放废液及初期雨水等，确保消防水、事故冲洗水、初期雨水不进入外环境，防止消防事故水污染周围土壤和地下水。

5.8.7.4 事故消防尾水量储存核算

事故储存设施总有效容积：

V总＝（V1＋V2－V3）max＋V4+V5-V6

注：（V1＋V2-V3）max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算V1＋V2－V3，取其中最大值。

V1——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。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台

反应器或中间储罐计。

V2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

V2= ΣQt消消

Q 消——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

t 消——消防设施对应的设计消防历时，h；

V3——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；

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

V5＝10qF

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

q=qa/n

qa——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

罐区防火堤内容积可作为事故排水储存有效容积。

在现有储存设施不能满足事故排水储存容量要求时，设置事故池。

V6——发生事故时可储存在围堰中的废水量，m^3；

V事故池，考虑有效容积，约为V总的1.25倍左右。

表5.8-17　本项目事故消防水量储存核算

项别		航油罐区（取值m^3）
V1max	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。	200
V2 max	发生事故的储罐或装置的消防水量， Q 消——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；取160m^3/h t 消——消防设施对应的设计消防历时，h；取2	320
V3max	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；	0
V4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；	0
V5	V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3； V5＝10qF q——降雨强度，mm；按平均日降雨量； q=qa/n qa——年平均降雨量，mm；取1271.4 n——年平均降雨日数。取73.7 F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。	10
V6	围堰中可以储存的量	300
V总	V 总＝（V1＋V2－V3）max＋V4+V5-V6	230
V事故池	考虑到有效容积，V总占V事故池80%左右	300

综上，本项目设置的 300 m^3 事故水池可满足事故情况下事故废水存储。

5.8.7.5 事故状态下排水系统及方式的控制

（1）排水系统

正常情况下机场生活污水、生产废水由自建污水处理站处理达回用标准后全部回用。

正常情况下油库区初期雨水及地面径流（后期雨水）经集水井或雨水井切换至厂内废水收集池；事故状态下，当发生柴油储罐区物料泄漏事故时，泄漏物料首先收集在围堰内，后用移动电泵抽入事故池并在事故池再进行泄漏物料的回收、去除处置。当发生火灾爆炸事故时，消防废水收集入事故水池。

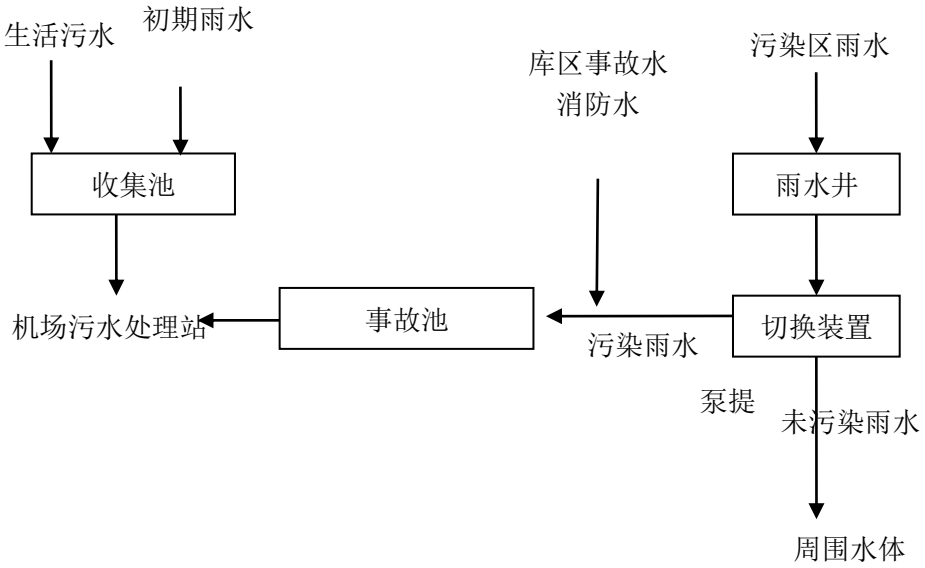


图 5.8-4 建设项目排水体系图

（2）事故污水的处理

事故废水经收集后进入事故池，利用机场自备检测设备对事故池内废水进行监测，如可满足机场污水处理站进水负荷，则将事故集池废水逐渐排入污水处理站，处理达标后回用；如不能满足污水处理负荷，则委托有资质单位处理。

（3）排放口的设置

①本项目设有四个雨水排放口，将根据国家环保总局《关于开展排污口规范化整治试点工作的通知》和《关于加快排污口规范化整治试点工作的通知》精神，做好排污口的规范化设置工作，在排口处设立明显的环境保护圆形标志牌、围护桩等。

②设置污水泵房，切断阀门采用远程自动控制与人工手动控制相结合的方式。自动控制可保证切断反应的及时性，人工手动控制作为补充和后备，在自动控制失效的情况下，保证关闭切断阀，可以在发生极端环境风险事故，排放的事故污水不能满足要求时，保证污水泵房停止运行，确保污水不影响机场污水处理站处理系统，从而不进入水体。

5.8.8 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。

具体如下：

（1）应急组织与职责

事故现场总指挥为油库当日值班领导，负责本现场预案的指挥，实施。当事人和班组真他人员（包括内外场值班人员）为组员。当事人视冒出油料数量和现场危险程度，采取果断正确措施扑灭初期火灾控制较大火灾。并通知当日值班领导，当火灾事故超出本部门的应急预案处置能力（或发空爆炸事故）时可直接上报分公司应急救助指挥中心报告，并向社会力量（119/110）报警，真他班组人员警戒事故现场，事政紧急时向 120 或机场医疗部门请救援，并协助扑灭初期火灾控制较大火灾。

①应急组织机构、人员

应急组织机构包括应急指挥部、应急指挥部办公室还包括各专业组，具体职责如下：

——应急指挥部

应急指挥部对应于公司安全管理委员会， 总经理任总指挥，副总指挥为公司副总经理，各机关部门、基层单位主要负责人为应急指挥部成员。

——应急指挥部办公室

应急指挥部办公室设在公司安全营销部，其职责是协调日常应急救援事务；制定和修订事故应急救援预案；定期组织预案演练。应急指挥工作的具体职责划分如表5.8-18所示。

表5.8-18　应急指挥工作的具体职责

指挥部	总指挥	任务：视情况下达人员集结命令，分配任务：如时间允许，立即召开指挥部会议，确定方案。
	副总指挥	任务：密切配合总指挥到现场开展工作：根据现场情况，指挥调配人员、设备。
	办公室主任	任务：深入现场，指挥、协调有关单位紧张有序的开展工作，按总指挥意图，及时解决现场中的问题和困难：做好详细记录，及时传达、反馈信息。

各专业组职责：

1) 抢险救灾组

由安全管理人员、技术管理人员、生产单位值班人员组成。服从应急指挥部指挥，控制灾情，实施现场灭火，实施警戒，疏散人员。

2) 设备抢修组

由综合保障部人员组成。负责应急情况的设施设备维护、抢修，确保应急设备正常运转。

3) 医疗救护组

由机关工作人员组成。负责实施烧伤、窒息人员的紧急救护，并安排受伤人员的护送转院。

4) 物资保障组

由公司行政车队组成。负责实施物资的现场供应和运输车辆，联系应急救援物资。

各专业组的职责如表 5.8-19 所示。

表 5.8-19　各专业组主要责任人和任务分工

通信联络组	交通保障组	后勤救护组	油料储运组	油品加注保障组	设备抢修组
任务: 1.通知有关单位: 2.保证指挥部与现场通讯畅通: 3.指挥部交办的其它任务:	任务: 保障指挥部急需的各种车辆;	任务: 1.现场救护; 2.通知医院; 3.其它任务:	任务: 1.保证将合格油品输送至航空加油站:	任务: 1.保证将合格油品加入飞机; 2.指挥部交给的其它任务:	任务: 1.油罐、输油管线的抢修 任务: 2.其它需抢修作业:

此外，还应设置协调组、灭火组、其具体任务如下：

5) 灭火组:航空加油部

①报告。发生应急事件后，现场第一责任人应立即按预案进行报告。报告内容有:事故发生的时间、地点、事故单位、事故原因、事故性质(如燃烧、爆炸、油品泄漏)、危害范围。

②救助。现场值班人员应根据事件的性质立即进行现场的扑救和处理，最大程度地减少财产损失。

③引导。外援力量赶赴现场时，现场值班人员应引导介绍详细情况。并报现场指挥，制定处置方案。

④积极参与应急事件处理的全过程。

⑤重大、特大险情，第一发现者可越级报告，打外援电话，请求援助。

6) 协调组:安全营销部

①负责通知医院，做好事故人员的救助工作。

②负责通知财务部门做好资金保障工作。

③协助应急指挥中心，完成其它外围工作。

④听从总指挥的统一安排的指挥。

（2）应急处置

2.1 事故应急处置程序

2.1.1 通告程序

当事人（或第一发现人）—油库当日值班领导或社会职能部门（119、110）——分公司经理、分公司安全应急指挥中心

其他值班人员——社会职能部门 120（如有人员伤亡）

2.1.2 报警方式：油库内对讲机、座机、电子报警器，手摇报警器报警，油库外对讲机、手机报警。

2.1.3 救助电话

2.1.3.1 内部联系方式

应急救助电话系统。

2.1.3.2 外部联系方式

与花垣县形成区域消防整体。

报警须知：向 119、10 报警，说明着火单位名称、详细地址、着火部位、着火物质。

2.1.4 报警人姓名、联系电话号码；向 120 报警，详细地址、受伤人数、伤病员的烧伤程度、病情状况，神志是否清楚、性别、年龄及联系电话。

报警和通讯联络方式如图 5.8-5 所示。

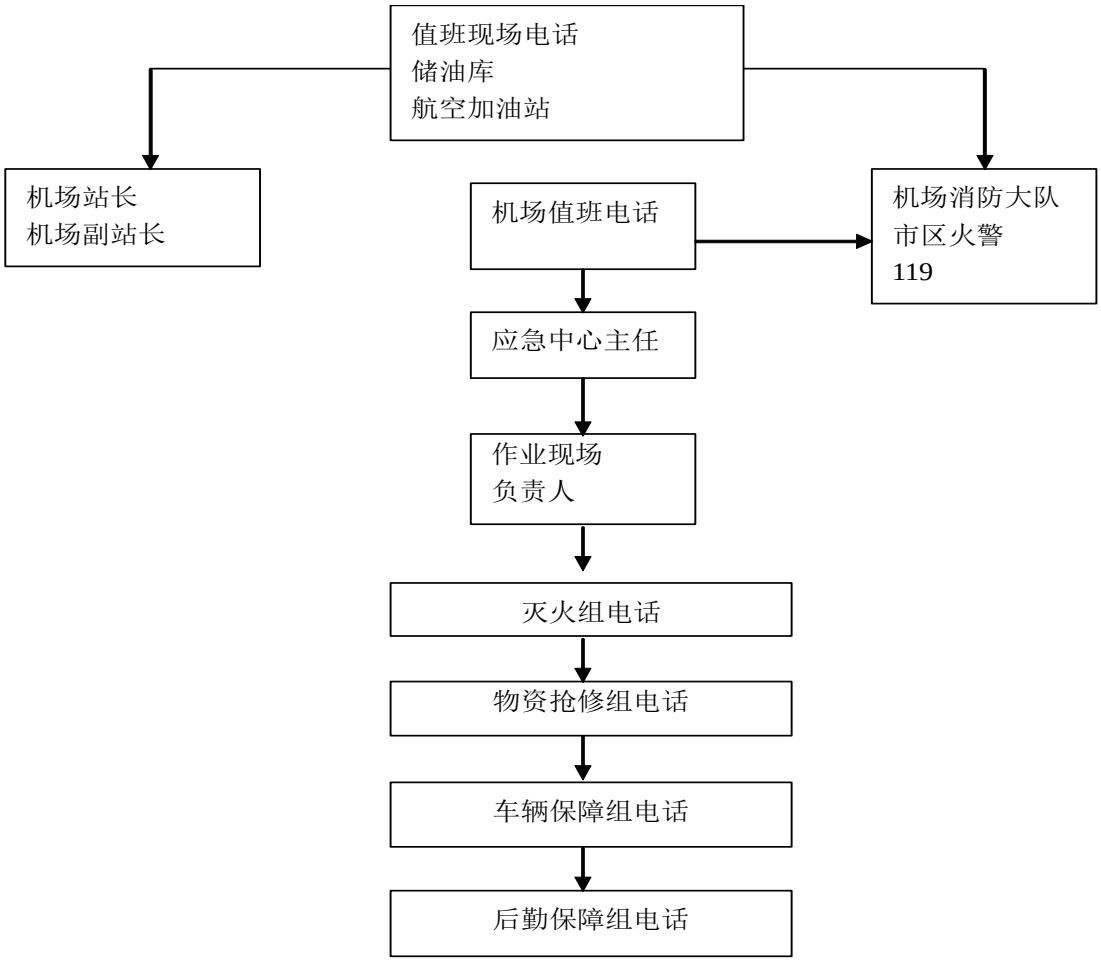


图 5.8-5 报警和通讯联系方式

（3）应急响应

3.1 本部门在接到发生一般上火灾事故报告后，应立即启动本急救援预案，采取有效措施控制事故发展，最大限度地减少事故损失。同时向公司应救助指挥中心和主要领导报告。

3.2 当事故险情超出事政单位、部门应急救援处置能力，立即上报公司应急救助指挥中收心；公司应急救助指挥中心确认报告属实后，立即启动公司应急预案，具体程序按一级响应程序执行。

3.3 处置措施

3.3.1 火灾事故处置措洒

3.3.1.1 发生火灾时，发现者根据现场情况，就近使用灭火器材迅速扑灭火源，在扑救火源的同时向本单位、部门和公司应急救助指挥中心报告，在火灾险情严重时，及时拔打“119”电话报警。

3.3.1.2 对大面积地面流淌性火灾，采取分片消灭的方法：可视采取挖沟导流的方法，将油品导入安全地点，用干粉或泡沫一举消灭；对在油罐的裂回、呼吸阀、量油回等处形成的火炬型燃烧、可用覆盖物覆盖火焰窒息，也可用直流水冲击灭火或喷射干粉灭火。罐内着火人员无法靠近时启用液下泡沫喷射设备，并启用清水喷淋系统和消防炮对着火罐和临近罐进行冷却控制火灾发展。

3.3.1.3 对现场可能再次引起燃烧的物品应移至安全区域，派专人看管。不能或不可能移动时，应采取防护措地，避免造成更大损失。

3.3.1.4 加强对燃烧现场的保护，严禁他人进入燃烧现场。因抢救人员和防止损失扩大以及疏导交通等原因，需要移动现场物件的，应做好标识。

3.3.1.5 对扑灭的火灾现场要进行严格监控，防止再次复燃。

3.3.2 爆炸事故处置措顾

3.3.2.1 发生爆炸时，发现者应立即向本部门和分公司应急救助指挥中心报告，同时拨打“119”电话报警。

3.3.2.2 在保证自身安全的前提下，把伤员转移至安全地方，进行紧急救助处理。

3.3.2.3 对现场可能再次引起燃烧或爆炸的物品应移至安全区域，派专人看管。不能或不可能移动时，应采取防护措施，避免造成更大损失。

3.3.2.4 加强对爆炸现场的保护，严禁他人进入爆炸现场。因抢救人员和防止损失扩大以及疏导交通等原因，需要移动现场物件的，应做好标识。

3.3.2.5 对控制后的爆炸现场要进行严格监控，防止再次出现燃烧和爆炸。

注意事项：

参战消防人员应配育防高温、防毒气的防护装备；

正确选用灭火剂；

正确选择消防位置；

注意观察火场情况变化；

不要盲目作战；

充分冷却罐身，防止复燃。

5.8.9 环境风险评价结论

（1）本项目营运过程中可能产生环境风险的设施为油库区（使用油库和加

油站合建），涉及到的危险物质是航空煤油和汽油，均属易燃、易爆物质，但不构成重大危险源。根据本项目特征及事故树分析，确定最大可信事故为油库区储油罐泄漏发生火灾爆炸事故。

（2）事故状态下，2.0m/s 风速，D、E 稳定度条件下，CO 浓度未超出 LC_{50} 浓度标准限值(2069mg/m^3)；引起居民感觉恶心、头痛不适的最大范围事故源点下风向 300m；引起居民轻微不适的最远距离是事故源点下风向 400m；超出 STEL 标准值(30mg/m^3)最大距离为 900m。建设单位应严格制定油库事故风险防范措施和事故应急监测预案，在事故状况下根据监测情况制定应急方案，避免中毒事故的发生，对发生事故时，超出 STEL 标准值 900m 内的居民进行紧急疏散。

（3）在油库区建设 300m^3 事故池，用于存储油库区事故消防水的储存；在油库罐区已设置围堰，围堰周围设置排水沟，可直通消防事故池，保证风险事故的污水排放不进入外环境，避免污染周围土壤和地下水。

（4）油库区严格按照相关设计规范进行设计和建设，在落实上述风险防范措施和应急预案的基础上，严格按照油库区及加油站相关的规章制度进行管理和操作，本项目的环境风险水平可以接受。

6 环境保护措施可行性论证

6.1 噪声控制措施

机场飞机噪声控制措施，可从机场选址、跑道位置选择、飞行程序优化、昼间、晚上和夜间飞机架次比例控制，相应的土地规划等方面采取措施。

为避免飞机噪声对人的影响，提出如下建议措施：

6.1.1 做好机场周围土地利用规划

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，避免在 2045 年 WECPNL 大于 70dB 等值线范围内新建居住用房和学校、医院等敏感点。

结合各国对机场噪声控制的意见，并参考首都机场噪声控制措施，本评价建议湘西民用机场按表 6.1-1 对机场周围土地利用进行规划，一般情况下，WECPNL 大于 70dB 等值线范围内应避免新建居住用房和学校、医院等敏感点，必须在上述范围内建设时应采用相应的隔声措施，使其室内声级达标。

表 6.1-1 周围土地利用规划和相应的飞机噪声隔声措施建议（dB）

WECPNL			>90	90-85	85-80	80-75	75-70	<70
土地使用	居住用房	原有	N	N[1]	N[1]	N[1]	y[2]	y
		新建	N	N	N	N[1]	y[2]	y
	学校医院幼儿园	原有	N	N	30	25	20	y
		新建	N	N	N	25	20	y
	政府机关	原有	N	30	25	y	y	y
		新建	N	30	25	y	y	y
	商业		30	25	y	y	y	y
	制造业		30	25	y	y	y	y
	牲畜牧养及繁殖		N	30	25	y	y	y

N（否）——土地用途和有关建筑物不共容，应予以限制

Y（是）——土地用途和有关建筑物共容，可不予限制

1——如必须作居住用地，应使建筑物对飞机噪声的插入损失达到 35、30、25dB

2——建筑物对飞机噪声的插入损失达到 20dB 共容。

20，25 或 30，土地使用和有关建筑物通常共容，但建筑物对飞机噪声的插

入损失应达到 20，25 或 30dB。

6.1.2 规划管理措施

①为避免机场噪声干扰，湘西民用机场和湘西自治州规划、环保部门应根据机场的发展并参考本报告提出的等值线图联合做好机场附近地区的土地利用规划，严格规定各区域可建设和不可建设的项目，避免产生新的矛盾；当前特别应由州政府部门出面和湘西民用机场共同制定周围村庄的发展规划，限制附近村庄向机场主航线方向发展。结合新农村的规划和建设，合理布局新的居民点，优先将2045年WECPNL超过70dB村庄和LAmax大于89dB(A)调整到WECPNL70dB等值线外，为机场的发展留下良好的空间，同时减少飞机噪声的影响。

②湘西民用机场飞行程序进行调整时，应进行评价，避免由于飞行程序的调整变化造成飞机噪声影响范围的变化。

③在湘西民用机场周围布设居民点时，应为机场的发展留下空间，将新建的居民点规划到湘西民用机场跑道两端 3km、两侧各 1km 范围以外。

6.1.3 相关法规措施的落实

《中华人民共和国环境噪声污染防治法》指出：“除起飞、降落或者依法规定的情形以外，民用航空器不得飞越城市市区上空。城市人民政府应当在航空器起飞、降落的净空周围划定限制建设噪声敏感建筑物的区域；在该区域内建设噪声敏感建筑物的，建设单位应当采取减轻、避免航空器运行时产生噪声影响的措施。民航部门应当采取有效措施，减轻环境噪声污染。”，《中华人民共和国民用航空法》指出“省、自治区、直辖市人民政府应当根据全国民用机场的布局和建设规划，制定本行政区域的民用机场建设规划，将其纳入本期国民经济和社会发展规划。”，“民用机场建设规划应当和城市建设规划相协调”，根据以上法规，当地政府有责任对机场周围的建设进行规划控制，避免新的敏感建筑物在机场飞机噪声 WECPNL 大于 70dB 范围内建设。

6.1.4 噪声跟踪监测措施

对于湘西民用机场场址附近的苗新寨、排手村、桃花坪、塘茶村等受飞机噪声影响最大的敏感目标，在运营期进行飞机噪声跟踪监测，制定计划。

（1）监测项目：计权有效连续感觉噪声级（WECPNL）。

（2）监测点位：苗新寨、排手村、塘茶村。

（3）监测频次：每年一次，每次连续监测 7 天。

（4）监测时间：湘西土家族苗族自治州旅游旺季。

6.2 大气污染防治措施

1、汽车尾气排放量最大的是 CO，为了保证机场地区的大气环境质量，限制污染物排放量大的汽车进入机场。

2、机场食堂产生的油烟采用组合式低噪声油烟净化机组。该设备采用机械除油技术，即旋风分离，过滤两级净化，使含油气体经风机油烟气分离后，绝大部分油烟得以去除，高效净化段进一步去除气体中含有的微小颗粒，使净化效率达到 85-95%，达到国家《饮食业油烟排放标准》中油烟净化率 85%标准要求。

3、营运期，要求在汽车加油站配置油气回收设施，减小无组织排放量。

4、营运期为减少恶臭污染物的排放，拟采取以下恶臭气体治理措施：

①产生的污泥及时清运；

②污水处理站周围建设绿化带，种植对恶臭具有吸附作用的乔木；

③厂区内加强卫生防疫工作，定期进行消毒及杀灭蚊、蝇等工作；

④污水处理站采用地下封闭式以减少恶臭排放。

6.3 水环境保护措施

6.3.1 施工期水环境影响防治措施

进行现场搅拌作业的，必须在搅拌机前台及运输车清洗处设置沉淀池，废水经沉淀后方回收用于洒水降尘。

现场存放油料，必须对库房进行防渗漏处理，储存和使用都要采取措施，防止油料跑、冒、滴、漏，污染水体或土壤。

施工现场临时食堂应设置简易有效的隔油池，定期掏油，防止污染。

应严格控制本次工程施工过程中对外排水，对生产性废水，应经过沉淀等初级处理后，用于洒水降尘或再次使用到施工过程中，尽量减少外排量，努力减轻对环境的影响；对生活废水应设置收集装置，通过废水槽车运送至湘西自治州花垣县污水处理厂进行处理，处理达标后排放。

6.3.2 运营期机场污水处理措施

6.3.2.1 污水预处理方案

机场废水主要包括车辆冲洗废水、机修和油库检修废水、食堂废水和生活污水，经化粪池、隔油池等预处理后，接入机场拟建污水处理站集中处理。处理达到《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 4 中的一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB18920-2002)等标准后，全部回用，不外排。

本项目废水收集、处理示意图见图 6.3-1。

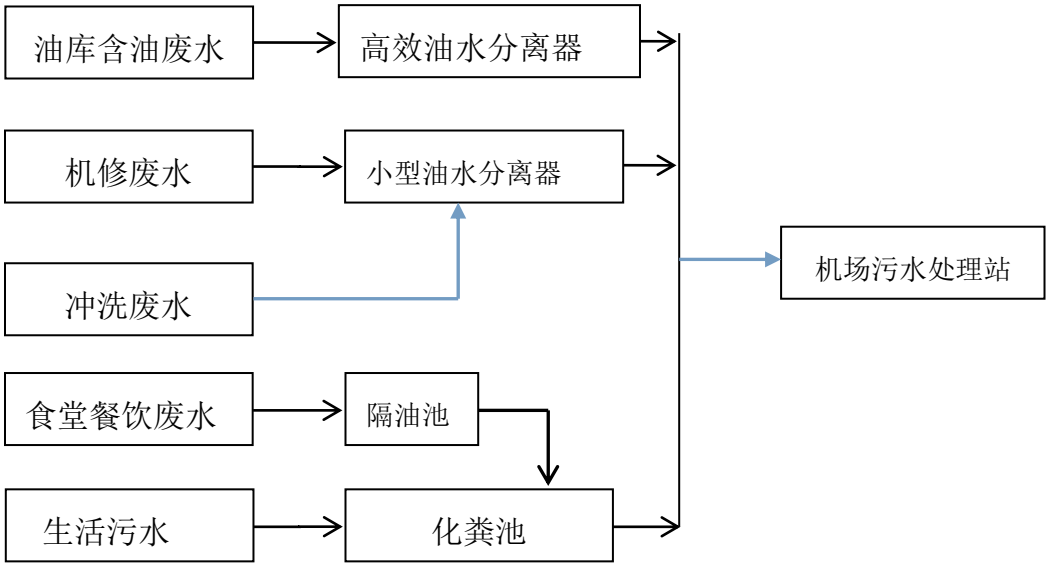


图 6.3-2　污水收集、处理示意图

（1）油库含油废水

由于机场自建污水处理-中水回用工程中膜生物反应器（MBR）工艺对油污比较敏感，机场的含油废水必须要经过隔油设备处理，且处理后含油量应小于 50ppm。

机场油库区含油废水主要是油库检修废水和初期雨水，收集经高效油水分离器处理后排入机场污水管网。

油库含油废水中的油呈浮油状态，拟采用高效油水分离器进行处理。其处理工艺过程见图 6.3-2。

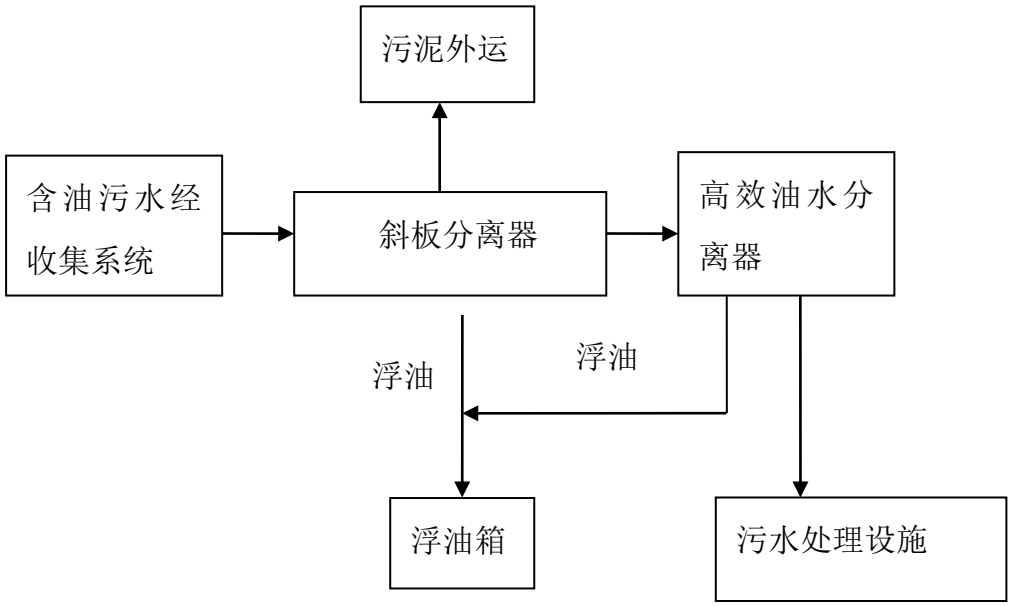


图 6.3-2　油污水处理工艺流程图

该油污水处理工艺集斜板沉淀、过滤、精密聚结和高效吸附技术于一体，其去除率高达 95%左右。性能指标如表 6.3-1 所示，对含轻质油的废水处理效果好，处理后废水中的油浓度小于 10mg/L。

表 6.3-1　　油污水处理工艺性能指标

项目	pH	石油类(mg/L)	COD(mg/L)	SS(mg/L)
进水水质	7～9	<2000	<500	<200
出水水质	7～9	<10	<100	<70

（2）机修废水、车辆冲洗废水

在机修车间设小型油水分离装置，机修废水和车辆冲洗废水经处理后，石油类小于 10mg/L 后，送至机场污水处理站。

（3）食堂废水

食堂废水主要污染物为动植物油，此外还含有大量的悬浮物，因此必须进行隔油处理，并在隔油池前设置栅网，去除废水中的残渣，再进入隔油池处理，隔油池对动植物油的去除率在 40%以上，隔油预处理后食堂废水进入化粪池与生活污水一并处理。

6.3.2.2 污水处理方案

因机场周边无市政污水管网，且考虑对环境的保护，本期拟新建一座 150m³/d

污水处理站（含中水回用工程）。污水处理站总占地面积为 800m^2，考虑适当地远期发展用地。本期建筑面积为 200m^2。

污水处理-中水回用系统是对污水进行收集、处理并回用，是节约水资源、保护环境的必要措施，具有明显的经济效益、社会效益和环境效益。湘西机场作为当地的高档次建筑物，应该在保护环境、节约水资源、发展绿色低碳经济方面作出表率和示范。为此，结合机场园林景观工程，机场本期配置污水处理和中水回用系统，其处理出水用作场内绿化、道路洒水、冲厕、车辆冲洗及维修等。

由于处理出水水质要求较高，而污水处理站规模又较小，经过研究比较，本项目采用膜生物反应器（MBR）工艺；该工艺是高效膜分离技术与生化技术相结合的新型污水处理技术，它利用膜分离技术取代了二沉池进行固液分离；和传统生化处理技术相比，它具有高效节能、出水水质良好且稳定、占地小、投资省、抗水质负荷冲击能力强等特点。处理后的污水水质可以达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB18920-2002)中相应回用水水质标准。

处理达标后的中水将通过中水调节构筑物和输配水系统回用于场内绿化、道路洒水、冲厕、车辆冲洗及维修等，不排入地表水体。

考虑到南方雨水较多，资料显示，花垣县历年平均雷暴日数为 47.2 天，考虑梅雨季节，机场废水回用不畅时，需设置中水回用水池对处理后的污水暂存，按最差情况 48 天计算，14.11 m3/d×48d =677.28m^3，需设置至少 700m^3 中水回用水池，为尽可能节约用水，加强中水池调储能力，同时考虑到机场中远期发展，环评建议建设一座 1200m^3 中水回用暂存池以满足机场雨季时对回用水的暂存。

6.3.2.3 建议

(1) 对污水处理站安装的污水处理设施进行定期维护、管养，保证其正常运转。

(2) 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。污水处理站应进行消毒、脱水、压实，设专门的收集池，采取防渗、防雨措施。收集后的污泥可由机场物业部门用于机场绿化。

(3) 根据环境监测计划的水质监测相关内容，执行水质监测计划，并根据水质监测结果确定需要补充采取的环保措施。

6.4 固体废物处理处置措施

6.4.1 航空垃圾及生活垃圾处理措施

按源项划分机场内产生的固体废物包括航空垃圾、生活垃圾、污水处理站污泥等。国内航班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。

固体垃圾处理流程如下图所示：

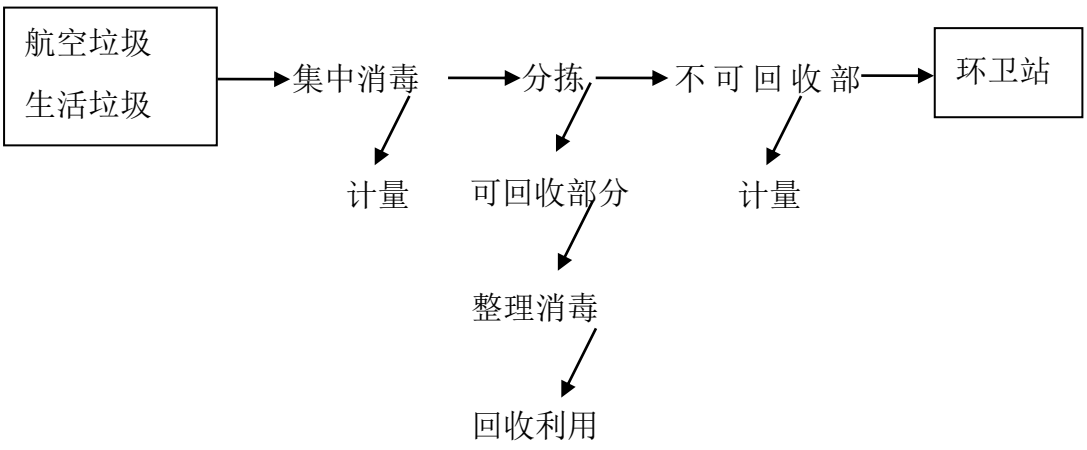


图 6.4-1 垃圾处理流程图

本期工程在机场航站区设置一座 100m^2 的垃圾中转站，暂存机场各类垃圾，由机场管理部门及时清运。要求垃圾中转站为密闭建筑，防止大风天气造成垃圾飞扬，同时要对地面做好防渗处理，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；垃圾暂存用房内干、湿垃圾分开贮存，根据需要设置通风、冷藏装置；夏季天气炎热时，减少垃圾停留时间，尽量避免臭气的产生。

6.4.2 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，可能带有病菌，因此污水处理站清除污泥后应进行消毒脱水压实，设专门的收集池，采取

防渗、防雨措施，委托湘西自治州环卫站清运，送花垣县垃圾处理场统一处理。

6.4.3 油库污油处理处置

航煤油库储罐及含油设备的检修清洗产生的污油主要组分是油类，年产生量约为 0.5t，属于危险废物，属于《国家危险废物名录》中 HW08 废矿物油，应收集后妥善处理，委托有 HW08 废矿物油处理资质的单位安全处理。在申报、运输、处理过程中严格执行五联单制度。

本期工程在垃圾中转站中独立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，本期机场危险废物的产生量较小，可在暂存间内设置一符合标准的容器，加上标签，用于贮存污油；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）要求进行地面防渗处理，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s）或者至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数≤10^{-10}cm/s）。

6.4.4 收集、贮存及运输过程污染防治措施分析

（1）危险废物收集过程要求

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用适当大小和材质的容器进行包装，包装的容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

（2）固体废物贮存场所建设要求

场内危险废物暂存场所应按《危险废物贮存污染控制》（GB18597-2001）要求设置，要求做到以下几点：

①贮存设施按《环境保护图形标志(GB15562－1995)》的规定设置警示标志；

②贮存设施周围设置围墙或其它防护栅栏；

③贮存设施设置防渗、防雨、防漏、防火等防范措施；

④贮存设施配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；

⑤贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

本项目垃圾中转站的建设要求如下：

①要求垃圾中转站为密闭建筑，防止大风天气造成垃圾飞扬；

②要对地面做好防渗处理，防止垃圾渗滤液进入土壤影响地下水和地表水；

③为防止雨水径流进入贮存、转运场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边设置导流渠；

④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，及时清运。

（3）固体废物贮存场所污染防治措施可行性

①危险废物暂存库

本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求在机场垃圾中转站内单独建设一座约 5m^2 危险废物暂存库，主要为污油的临时贮存场所，污油存放于专门的容器中（防渗）。

危废临时贮存房地面基础及内墙采取防渗措施（其中内墙防渗层高 0.5m），使用防水混凝土，地面做防滑处理。地面设地沟和集水池，地面、地沟及集水池均作环氧树脂防腐处理。库房内采取全面通风的措施，设有安全照明设施，并设置干粉灭火器，库房外设置室外消火栓。

对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），本项目危废临时贮存间的建设符合标准中 6.2 条（危险废物贮存设施（仓库式）的设计原则）、6.3.1 条（基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7} cm/s）或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数≤10^{-10} cm/s）、6.3.9 条（危险废物堆要防风、防雨、防晒）、6.3.11 条（不相容的危险废物不能堆放在一起）等规定。

本项目危险废物品种单一，主要为污油（废矿物油）。经计算本项目危废间最大贮存量约为 1.2t（机场全年危废产生量约 0.5t/a），最大贮存规模远超过机场 1 年正常产生的危废量，可满足暂存需求。

本项目危险废物临时贮存时间一般为 3 个月，其后由危废处置单位定期运走，集中处理。危险废物的转运严格按照有关规定进行，实行联单制度。

本项目危废暂存库基本情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 本项目危险废物暂存库基本情况一览表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存库	污油	HW08	900-249-08	危废间	5m^2	桶装，密封	1.2t	3 个月

②一般固废暂存库

本项目一般固废主要包括航空垃圾、生活垃圾和污水处理站污泥等，本项目在机场航站区设置一座 100m^2（包含危废间面积）的垃圾中转站，暂存机场各类垃圾，由机场管理部门及时清运。一般固废暂存场地位于室内，可做到“防扬散、防流失、防渗漏”，可满足项目需求。

（4）危险废物运输要求

危险废物运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

6.4.5 可行性论证

航空垃圾及生活垃圾的处置措施包括分类收集、暂存和清运。对暂存场地的密封、防渗及管理措施可以有效防止垃圾对环境空气、土壤、水环境等的污染；提出了对可再生利用部分的回收方案符合循环经济的原则；签订垃圾清运协议，保证垃圾最终妥善处理；污油按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定妥善处理，收集后送危险废物处理中心或者委托有 HW08 废矿物油处理资质的单位回收处理，保证了危险废物的妥善处置，不会影响区域的环境质量。

综上所述，本项目产生的各种固体废弃物均得到妥善处置或综合利用，故本项目固体废弃物处理措施在技术、经济上是可行的。

6.5 生态保护及水土保持措施

6.5.1 农田保护措施

结合本工程实际，对本工程占用的农村农田的保护，提出以下保护措施，重点是对耕地补偿的要求.

1、施工前必须办好建设用地审批手续.

2、本工程的施工营地、施工场地、临时设施等严格限制在红线范围内，避免对红线外农田的破坏。

（1）临时占地复垦

在临时占地复垦方面，施工前应将临时占用农田的表土层剥离、分放，并进行临时防护，以便于后期的土地复垦；施工期施工营地应布设在机场征地范围内，尽可能租用当地民房或公共房屋，应防止生活污水、垃圾污染水体环境；临时占地结束后，应尽早进行土地平整和植被、耕地、绿化等恢复工作。

（2）在机场工程施工过程中，在条件允许的情况下，最好避开农作物生长季节，以减少农业损失。

6.5.2 生态保护措施

（1）加强宣传国家生态保护的有关法律、法规及相关动植物保护的作业规定，通过培训、宣传教育等措施，普及有关野生动植物保护知识，提高施工人员保护生态环境的自觉性。通过提高施工人员的主观认识，来促进生物多样性保护工作的开展，禁止捕杀各种野生动物，禁止任何可能影响其活动、栖息及繁殖的任何行为 。

（2）严格外来生物种的检疫、检查工作，防止外来生物种的生态入侵

（3）控制工程用地

①工程的永久用地应严格执照规划及审批要求执行，必须严格履行审批手续。

②严禁随意增加临时用地；要规范施工车辆的运输路线，严禁随意开道，破坏植被。对拟建工程外围的原有农田要加以保护，不得砍伐。

（4）合理安排施工工序与临时用地控制措施

①合理安排和调整施工工序，使各个工程项目和施工点能够互相协调，各环

节能够互相补充。特别是土石方调运中，使挖方能够及时用于填方作业，尽量避免临时堆置或减少临时堆存时间，这样也有利于减少水土流失。

②项目区的车辆运输道路尽可能利用现有道路，先行对坑洼进行填平，并进行压实硬化，控制道路宽度在规定的范围内。

（5）保护树木的保护措施

经调查，项目拟建区不涉及古树名木等保护树种，场址红线内需要征用的林地总面积约 169.6 公顷（以林业地类标准认定，含退耕还林地），涉及国家级公益林、防护林，共有林木 24 种 35.3614 万株。项目建设前要做好场址内征用林木的补偿工作，且施工过程中不得破坏拟建机场场址外的树木。

6.5.3 机场环境绿化

（1）绿化原则

绿化是改善环境质量的重要手段之一，机场作为城市的窗口，机场的绿化一定程度上反映着城市文明进步的程度。绿化不仅可以美化环境，改善机场景观，同时可以降低飞机、汽车噪声及大气污染，因此机场的绿化具有重要意义。

根据本机场项目的特点，对机场建设工程的绿化提出以下原则：

①机场建设工程的绿地覆盖率要达到 30%以上。

②机场建设工程建设期间应在主体工程建设同时进行绿化工程建设，以减轻施工期造成的扬尘，噪声污染。

③根据不同目的和机场不同区域的功能，选择不同植物，精心配置，以达到最佳效果。例如在防噪方面，树冠矮的乔木和灌木的防噪能力大，灌木的吸音作用更显著。

（2）农田表层腐殖质土壤，用于绿地地表的覆土

本期工程占用部分农用地，农田表层腐殖质土，不适宜用作填方。众可周知，耕作层土壤是熟化土壤，有机质含量丰富，氮、磷、钾含量多，土壤肥力水平高，土体较疏松，土壤团粒结构好，保水能力强，有利于植物生长。因此，建议本工程开挖前，先将 0-25cm 耕作层土壤移入编织袋临时堆放，用于绿地建设的地表覆土。

（3）绿化植物的选择应以保持和美化生态环境为出发点，除考虑观赏性外，还应考虑植物在降噪，滞尘和杀菌等方面的作用，并根据机场的不同功能区选择

绿化植物种类，尽量使其多种化，并按其生态习性合理配置

绿化应尽量选择适应强的乡土物种，不得盲目引入外来物种，严防生物入侵。

①在航站区，办公区和商务区等以美化环境的花园式绿化为主，可栽种多种多样、种类丰富的花卉，藤木植物，观赏性的灌木等，以供旅客游人和工作人员休闲。

②飞行区和围场路周围的裸露地上栽种具有滞尘功能的草坪。

③在垃圾转运及污水处理设施周围设置具有杀菌功能的隔离林带。

6.5.4 征地对社会影响的减缓措施

湘西自治州政府应根据国家的政策和当地实际情况，制定合理可行的土地调整和补划办法，使被征地土地村庄的人均耕地基本上达到当地的平均水平，妥善解决征地的补偿问题。

1、机场建设部门在当地各级政府的协助下，大力宣传国家有关征地拆迁的经济补偿政策。

2、建设单位要按照签订的协议，将征地的各项费用及时支付给当地政府。

3、征地补偿费需要专款专用，按湖南省及湘西自治州规定及时发放给被征地的村庄和户。

4、减少临时占地面积。临时占用地位于机场四周，主要为边坡防护工程、净空工程区和施工便道区占地，占地面积为 44.52hm^2。

6.6 鸟类保护措施

为了有效保护当地鸟类资源，减少机场项目对鸟类的负面影响，针对湘西民用机场场址及周边区域的鸟情现状和鸟类适栖地特点，我们提出几点在机场建设期和运营期间需要实施的鸟类保护措施。

6.6.1 施工期鸟类保护措施

6.6.1.1 科学选择开工建设时间与严格管理施工行为

进入机场建设期，对鸟类首当其冲的影响是栖息地遭到破坏。栖息地是鸟类赖以生存的环境，一旦受到破坏，进而会改变鸟类的食源和水源。施工建设期间，各种机器发出的噪声，除了直接赶跑鸟类，还会降低鸟类繁殖率。国外研究表明，繁殖率与声源距离呈负相关，距离越近、繁殖率越低，直至 1 km 外才衰减趋零。

根据当地鸟类群落结构调查显示，湘西机场工程区内主要以林鸟为主，且大部分林鸟在本地繁殖。为缓解因机场工程施工所带来的对鸟类繁殖的干扰和影响，工程开工选择时间应避开鸟类繁殖期（4~5 月份）。

再者，夜间施工的灯光，常常让夜迁鸟类误认成黎明的光线，影响正常迁徙。此外，人为活动也会给鸟类带来一定干扰。鉴于施工期工地上的工程行为和人类活动对鸟类适栖地会造成不同程度的影响。因此，需要在施工期对工程行为和人员行为进行严格管理，尽量减少对鸟类适栖地的破坏。具体体现在如下方面：

（1）严格控制工程取土范围，虽然项目规划中作出取土范围的明确规定，但实际操作中往往可能因为实际工程要求需要进行变动而扩大取土范围，施工管理部门应严格监督实施工程取土规定，同时控制取土作业和运输车辆运行轨迹，避免扩大取土行为影响到鸟类的栖息地。

（2）对施工便道实施严格管理，在施工期间控制工程车辆运行速度，禁止社会其他车辆进入，并在施工结束后及时封闭施工便道，以利于植被恢复。

（3)施工人员进行环境和野生动物保护意识教育，宣传野生动物保护法规。禁止施工人员在工程区内外架设鸟网捕捉野生鸟类食用。

（4）对白额雁的保护措施

鉴于施工期机场建设不会对白额雁造成影响，因此不需要进行专门的保护措施，只是应避免在秋季鸟类迁徙期间施工车辆和人员对古苗河沿岸的干扰。

（5）对猛禽的保护措施

出于施工期间猛禽可能被突然暴露的猎物吸引前来工地及附近区域捕食，应对施工人员及社区居民宣传保护鸟类的常识，禁止捕捉野生鸟类。

（6）对寒露林蛙的保护措施

寒露林蛙是在湖南省发表的 1 种两栖动物新种，该物种与众不同之处在于其成体在山地林内觅食，在寒露节前后（10 月 8 日或 9 日）下到水田产卵，成蛙和蛙卵在春、夏季变态发育后返回山林。为保护该物种野生种群，在施工期一方面可以在寒露林蛙产卵的水田边靠近场址一侧，竖立围挡以阻止寒露林蛙上到场址施工地；另一方面也可以采取异地保护措施，转移寒露林蛙成体与亚成体至其他适宜山地。

6.6.1.2 保护鸟类迁移扩散通道与临时避难所

当机场工程建设开工后，势必会造成场址内鸟类栖息地的丧失，从而迫使当地鸟类向场址周边区域扩散。湘西机场场址位于海拔相对较高的台地上，山体大致走向为由西南向东北向延伸。西南头地势陡峭，台地两侧缺乏林灌覆盖，台地下部四周被农田、村落和道路包围，其外围缺乏大面积的林地，且人为干扰较大；东北头地势渐缓，台地两侧山坡上均有林灌覆盖，台地下部四周村落稀疏，农田分布面积小，其外围均有较大面积的林灌覆盖，且人为干扰较小。

根据湘西机场场址地形地貌与周边鸟类适栖地的分布现状，我们建议机场开工地段应从西南头开始，逐步向东北头推进，这样可以最大限度保证场址内的林鸟有较为充足的时间向外围适栖地迁移扩散。根据鸟类活动习性，分析未来场址内的鸟类潜在的迁移扩散包括 2 种形式，即快速分散性扩散与渐进定向性扩散。

首先，一部分对栖息地干扰敏感的鸟类在受到栖息地破坏的情况下，会快速向周边扩散，并且扩散距离较远，以远离原有栖息地。这些鸟类往往属体型相对较大，飞行能力强的物种，因此它们的迁移扩散方向和通道选择的随机性较大，在该区域可以向任一方向扩散；其次，一部分对栖息地干扰容忍度较高，体型相对较小，飞行能力较弱的鸟类会逐步选择邻近的适栖地扩散，因此它们的扩散往往需要具有相似生境的扩散通道。根据场址邻近鸟类适栖地的林灌分布情况，在机场东北头分别存在 2 条潜在的鸟类扩散通道，其中 1 条向正北向延伸，宽度约 500 m，长约 1 km，该扩散通道上的鸟类栖息地与场址内的极为相似，主要树种为桤木，与场址内杞木林天然连为一起，其与场址中间为一狭长的沟谷，无农田和村落建筑物，沿该通道向北一直可继续延伸；另 1 条向正东向延伸，宽约 500 m，长约 1 km，该扩散通道为场址山体向东延伸的部分，仅跨越约 100 m 的农田区域便可抵达东面山体林地，其间并无居民区阻隔。

鉴于保障鸟类的成功扩散，建议：（1）在施工阶段的土工作业应从施工区域的中心区域向外围扩展，并且在施工前对该区域鸟类进行驱赶，以保证施工时不会对鸟类产生直接的生命威胁；（2）在鸟类迁移扩散通道上禁止砍伐林木和灌丛，禁止放牧牲畜，禁止张网捕鸟；（3）鸟类繁殖间为避免洞巢鸟类对巢址的需求，可以通过悬挂人工巢箱加以缓解。根据潜在的鸟类扩散通道植被状况，在北向鸟类扩散通道上选择 2 个人工巢箱悬挂点；在东向鸟类扩散通道上选择 3 个悬挂点。

表 6.6-1 湘西机场项目区潜在鸟类扩散通道上人工巢箱安置规划

序号	人工巢箱安放点坐标		面积（hm²）	巢箱数量（个）	经费（万元）
	经度	纬度			
1	109°31'40.0"	28°30'08.5"	12	200	2.5
2	109°31'40.9"	28°30'24.9"	10	200	2.5
3	109°32'39.4"	28°29'55.0"	14	250	3.0
4	109°32'47.9"	28°30'03.5"	5	100	1.2
5	109°33'06.1"	28°29'53.3"	3	50	0.8
合　计			44	800	10.0

表 6.6-2 湘西机场项目区潜在鸟类扩散通道上人工巢箱制作规格

巢箱类型	规　格		制作数量	经费（万元）	安放点
	内部尺寸（cm）	出入口径（cm）			
山雀式	24 12 12	5.0	500	4.0	1/2/3
大型树洞巢	40 14	7.0	200	1.0	1/2/3
小型树洞巢	24 12	3.5	100	1.0	1/2/3

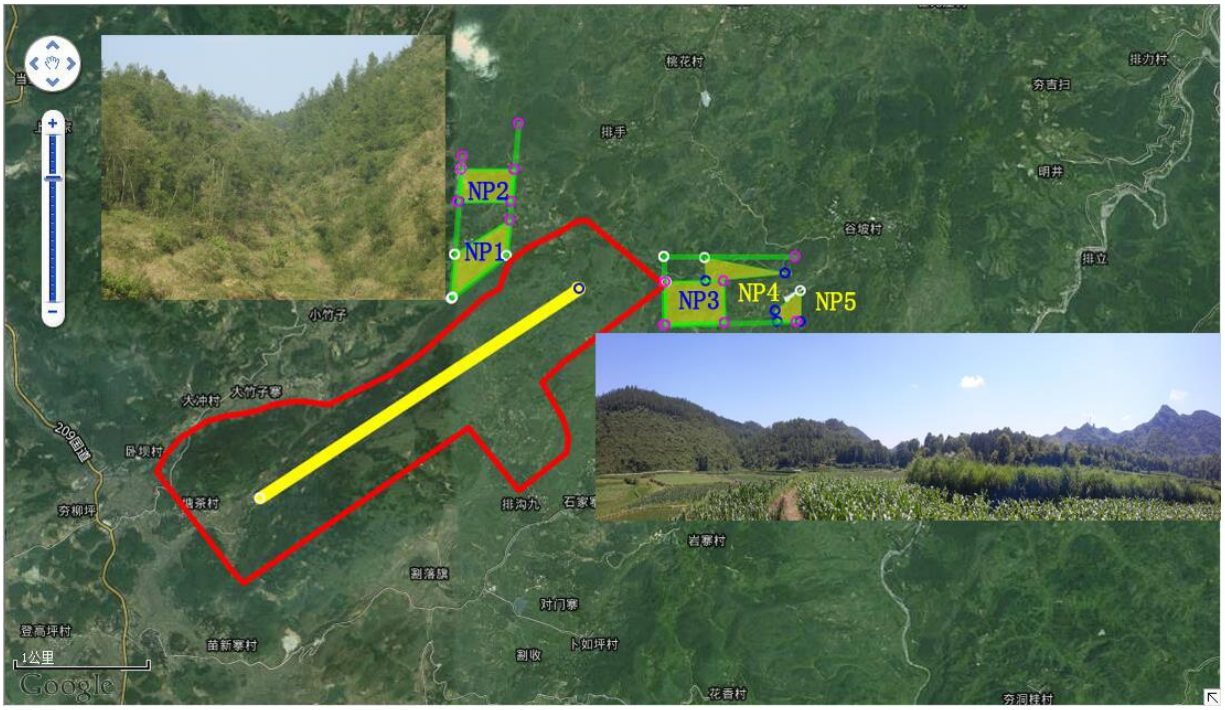


图 6.6-1 湘西机场项目区潜在鸟类扩散通道上人工巢箱布设点示意图

6.6.1.3 合理规划与改进项目建设方案以降低机场吸引鸟类因素

为有效缓解未来机场责任区内的鸟击威胁，机场项目在建设期应该充分考虑到未来减少机场内吸引鸟类的诸多因素。其中，包括机场草地的铺设、水体、绿化区、机场建筑物和房屋等等。因此，针对这些因素给出在机场施工期应该注意的几点建议：

（1）机场草地铺设草种的选择

机场草地的铺设是所有机场项目中的重要一环，对于草种的选择，应充分考虑到有较低的生长率，不易滋生昆虫，以减少为鸟类提供食。比较理想的机场草坪植物种类的选择是比较困难的，它要求这类草坪植物具有以下特性：①生长高度在 20 cm 以下、结籽少；②根系能与土壤紧密结合，稳固坚定，地表面之下能形成厚实的草土层（指草坪草根根状茎、根系与土壤相结合的范围）；③耐瘠薄、耐干旱、管理粗放。目前，国内机场在这方面的成功案例当属新疆伊宁机场飞行区草坪种植薰衣草（*lavandula pedunculata*），因为薰衣草是多年生草本植物，植株高度约在 30-50 cm 之间，非常符合 CCAR140 部的要求。同时薰衣草的提取物精油的主要成分是桉叶油素（约 40%）、芳樟醇（约 35%）和樟脑（约 20%），薰衣草几乎不会发生病虫害，几乎没有动物类群以薰衣草为食，驱鸟效果明显（吴克凡， 2013）。以此为鉴，湘西机场在铺设草地时也可以选择具有类似效果的本土草种（刘长红等, 2002）：狗牙根（*Cynodon dactylon*）、结缕草（*Zoysia japonica*）、中华结缕草（*Zoysia ninica*）、假俭草（*Eremochloa ophiuroides*）等。

（2）水体管理

机场内的地表水是主要的鸟类吸引物之一。在机场施工期间应将雨水水塘设置在安全区域，通过填充或完善排水系统，消除机场控制区水塘，最好设置在远离机场 1km 外的区域，中间通过管道连通。而且水塘的面积不要太大，最好控制在 1000 m^2 以内。形状最好设计为长方形，其上覆盖钢丝网，防止大型水鸟利用水塘；机场内装备有效的排水系统排干积水或填埋容易积水的坑道或洼地，防止雨后形成临时的水塘。理想的解决方案是用暗沟来替代沟渠。

（3）绿化区的营造

许多机场的建筑物、道路额机库周围围了美观都进行了绿化区的规划。但是这些作为装饰的树木和灌木常生出吸引鸟类的种子和浆果，同时还提供了适宜的巢址和隐蔽所（吴学灿等, 2001）。故此，在湘西机场施工期间，应该确保砍伐掉距离跑道或滑行道中心线至少 150 m 的树木和灌木树篱。建议选择树种时应该尽量避免桦木科、山茱萸科、木兰科、壳斗科、山毛榉科、蔷薇科、豆科、葡萄科、忍冬科等科的树种，因为这些树种易结实吸引鸟类的果实。因此，建议选择乔木绿化树种为柏木、褐毛杜英、柚子、木荷、杜仲和枫香树；灌木树种为枷罗木、

铺地柏、龙柏、苏铁、杜鹃、小叶女贞（绿篱）、红继木、雀舌黄杨、迎春花、金钟花和夹竹桃。

（4）机场建筑物和房屋的设计

斑鸠、燕子、麻雀、椋鸟、鹡鸰等鸟类已适应了人类环境并充分利用人类活动提供的机会。机场建筑区提供了大量的营巢、食源和栖息场所。大型机场航站楼和机库，为鸟类提供了许多营巢和歇息的地方，为避免未来，鸟类利用这些地方，机场建筑施工期应阻隔机库中的各种洞口和缺口，以禁止鸟类使用这些地方营巢。如在机库门周围装上软网，用挡板、混凝土或砌砖遮住并密封建筑物外表面所有裂缝和洞口，或者使用筛网或类似材料遮住或覆盖所有洞口，如通风口；在屋檐和壁架下面悬垂安装拦网、金属片或其他合适的障碍物以防止鸟类进入；天线、塔台和高架线上附上细的平行金属丝以阻碍鸟类栖木和栖息，还可以安装弹性针毡等装有尖钉的材料。

6.6.2 营运期鸟类保护措施

6.6.2.1 设立鸟击防范部门，避免或降低鸟击事件的发生概率

飞机与鸟类在空中或地面相撞，轻则鸟死机伤，重则机毁人亡。因此“鸟击”一直是困扰着各国航空飞行安全的重大问题，机场鸟类仍然是各国机场飞机安全飞行的一大隐患。但是，“鸟类是人类的朋友”，是保护生态环境的重要内容之一。机场营运期间，作为机场管理部门集肩负着避免或减少鸟击事件发生概率的责任，同时又有义务尽其所能保护当地鸟类资源。因此，机场运行期间应做好如下几点基础工作：

（1）根据目前国内外机场对鸟击防范工作管理的通行做法是，设立专门的部门和配备专业的人员进行机场日常的鸟击防范工作的实施。在建立的鸟击防范队伍中，应聘用具有野生动物保护与利用、动物学、鸟类学等专业背景的技术人员。根据湘西机场的建设规模，未来鸟击防范人员的编制应不少于 2 人。

（2）在建立起鸟击防范队伍之后，还应为其配备基本的鸟击防范装备，如观测设备（双筒望远镜、照相机、摄像机）、多功能电子驱鸟车辆、驱鸟枪、驱鸟网、煤气炮、驱鸟王、驱鸟风轮、恐怖眼、化学驱鸟剂等物理和化学装备。这些装备在试用期间应多发挥其非致命性功能，尽量减少对鸟类的直接损伤。

6.6.2.2 加强鸟情观测，及时发布危险鸟情预警预报

目前，国际上使用雷达监测鸟类迁徙行为已较为普遍，然而，我国国内民用航空领域才刚刚起步，市场上已有机场测鸟雷达产品销售。建议机场运行后，采购探鸟雷达，通过雷达探鸟，把此种信号传达给机场塔台和相关驱鸟人员，提前警示飞行员在面对飞鸟时改变航道或返航。探鸟雷达技术可以实时给机场鸟控办和机场管理人员提供机场里面及机场周围有害鸟类的活动水平和准确位置，雷达提供的数据经过了大大的改善，它们就像机场里面的一双电子望远镜，能够全方位持续地、更远地探测鸟情。目前，比较成熟的机场终端区域鸟类危险咨询系统包括两套雷达系统—终端多普勒气象雷达(TDWR) 和机场监视雷达(ASR-9)。该系统具有探测生物目标的能力，可以监控机场附近的鸟类活动。具有较快的信息更新速度，持续更新的信息可以确定在机场附近栖息和觅食的鸟群位置并估算其数目。通过空中交通管理控制系统或者直接的数据链向正在着陆和起飞的飞机驾驶员发出实时的鸟类活动状态警告。国内，近年来，已有北京航空航天大学研制出了“北航鸟击雷达探测系统”，可用于国内机场探测鸟类活动情况。

6.7 文物保护措施

从本次文物调查勘探工作的情况来看，湘西民用机场建设工程选址方案合理，机场场址及周边未涉及已知文物。但根据文物保护的要求，在机场建设过程中若发现地下未知文物，建设单位和施工单位应保护好文物现场并及时上报当地文物保护单位。

6.8 地下水污染防治措施

6.8.1 源头控制措施

1、输油管线、污水处理设施处于地下或半地下的构筑物均须严格按照防渗、防漏、有监控装置的要求设计施工；

2、在区内修建污水处理设施，对客机、航站区、油库区、工作区、生活区、飞机维修车间和机场内各个餐饮等处排放的污水进行收集，并通过污水处理系统进行处理。

3、加强洼地、落水洞等部位的基础防渗，先对进行填充处理，再铺设 1 米厚粘土防渗层，粘土层上面再铺防渗膜，再铺设防渗粘土层。

6.8.2 分区防治措施

机场采取源头控制，分区防渗，分为重点防渗区和一般防渗区，具体见图6.8-1 湘西机场分区防渗示意图。

（1）重点防治区

对场内油库区、汽车加油站区、污水处理站及污水管网、垃圾转运房、消防事故池均采取重点防渗措施，同时对地表出露的溶洞、落水洞、落水井等相关区域采取重点防渗措施；采用复合衬层进行防渗处理：天然材料衬层经机械压实后厚度不小于 1 米，渗透系数不大于 1.0×10^{-7} 厘米/秒；人工合成衬层采用高密度聚乙烯（HDPE）膜，厚度不小于 2 毫米，其渗透系数不大于 10^{-12} 厘米/秒，厂区内排污管线为承压钢管。

采用高压聚乙烯膜物理力学性质指标见表 6.8-1。

表 6.8-1　高压聚乙烯 HDPE 膜物理力学性质指标

密度（kg/m^3）	破坏拉应（Mpa）	伸长率（％）	弹性模量（5°）（Mpa）	抗冻性（°）	连接强度	撕裂强度（N/mm）	渗透系数（cm/s）
＞900	≥12	≥300	≥70	≥-60	大于母材强度	≥40	＜10^{-11}

（2）一般防治区，主要为停机坪，采用刚性防渗结构，经混凝土添加剂改性（水泥基渗透结晶型防水材料及其他防水添加剂）处理，防渗涂层厚度不小于 0.8 毫米，抗渗混凝土厚度不小于 100 毫米，渗透系数不大于 1.0×10^{-8} 厘米/秒；

（3）其他区域为非污染防治区。

在油库区，进行防渗处理，并设置高 1.0m 的围堰，用以收集事故泄漏的废油，防止蔓延；围堰周围设置排水沟，可直通事故池，确保在发生泄漏事故时，泄漏的化学品等不排入外环境。

各个区防治措施见表 6.8—2.

表 6.8-2　　厂区地下水污染防治分区划分表

序号	分区类别	名　　称	防渗区域	备　　注
1	重点污染防治区	场内油库区	地面	应满足《危险废物填埋控制标准》（GB18598-2001），防渗层的防渗性能不应低于渗透系数为1.0×10^{-10}cm/s。
2		汽车加油站区	地面	
3		污水处理站及污水管网	池底、池壁及管网四周	
4		垃圾转运房	地面	
5		消防事故池	池底、池壁及管网四周	
6		溶洞、落水洞、落水井区域	地面	
7	一般防治区	停机坪	地面	应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》，防渗层的防渗系数不应低于渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s 有粘土层的防渗性能。
8		跑道	地面	
9	非污染防治区	办公区、宿舍区、绿化带、道路等不产生污染的区域	无特殊防渗要求	无特殊防渗要求

6.8.3 防渗防腐施工管理

1、结合实际现场情况，建议采用水泥土搅拌压实防渗措施，即利用常规标号水泥与天然土壤进行拌和，然后利用轧路机进行碾压，在地表形成一层不透水层，达到地基防渗之功效，上面再采用高压聚乙烯膜覆盖。

2、混凝土地面施工过程中加强质量控制管理，确保混凝土的防渗、抗侵蚀性能。

3、防渗施工过程中，应委托专门监理单位进行工程监理，加强各中间过程检查验收，确保施工质量。

4、对于存在较大溶洞，可采用“碎石填充+ 强夯+ 滤水土工布”等方法处理，清理基底，填筑粒径合适的块碎石并强夯密实，然后在溶洞的处理区域铺设滤水土工布等。

6.8.4 地下水定期监测

定期开展地下水环境监测，在油库区及污水处理站下游等设置水质监测井，制定风险应急预案，一旦发现异常，立即停止油库及汽车加油站供油，关闭污水

处理站，排查泄漏点。

1、地下水监测计划

为了及时准确掌握场内油库区下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，建议针对项目敏感设施，建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合评价区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素布置地下水监测点。

2、地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：

①针对项目风险事故较大设施监测原则；

②以浅层岩溶裂隙水监测为主、深层岩溶管道水监测为辅的原则，；

③依据地下水补径排条件，尽量利用现有水井和地下暗河的出入口进行监测；

④水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定。

（3）监测井布置

依据地下水监测原则，结合油库区所在位置附近水文地质条件及地下水径流特征，将油库区事故工况下可能产生影响的老天坪村、石家寨、排沟九现有水井作为监测井，另在老天坪村、排沟九、桃花村等设定监测井，分别监测基岩裂隙水和岩溶水。监测项目为石油类。

项目地下水监测计划见表 6.8-3。

表 6.8-3 地下水监测计划一览表

地点	位置	监测层位	监测频率	监测项目
老天坪村	油库区东侧	上层滞水	正常工况下为1次/月，事故工况发生后，监测频率为1次/日，并依据事故发生情况的严重性提高监测频率。	pH、COD、氨氮、石油类
石家寨	机场场区航站楼东侧			
排沟九	机场场区航站楼南侧			

老天坪村	油库区东侧	基岩裂隙水	正常工况下为2次/月，事故工况发生后，监测频率为1次/日，并依据事故发生情况的严重性提高监测频率。	
排沟九	机场场区航站楼南侧	基岩裂隙水		
大竹子	场地外	岩溶水		
桃花村	场地外	岩溶水		

根据机场类建设项目特征，在施工期及正常运营期对周围地下水环境影响较小，主要为事故工况下油库区对周围地下水环境的影响。因此，在正常工况下，监测频率较小，主要针对油库区跑、冒、滴、漏情况进行监测，事故工况后，相应加大监测频率，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施，并定期向机场安全环保部门汇报。

6.8.5 应急治理措施

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序，见图 6.8-2。

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源，切断油库区排水系统与外部水力联系。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，根据钻孔所布设的抽水井，进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，恢复至正常工况下状态。

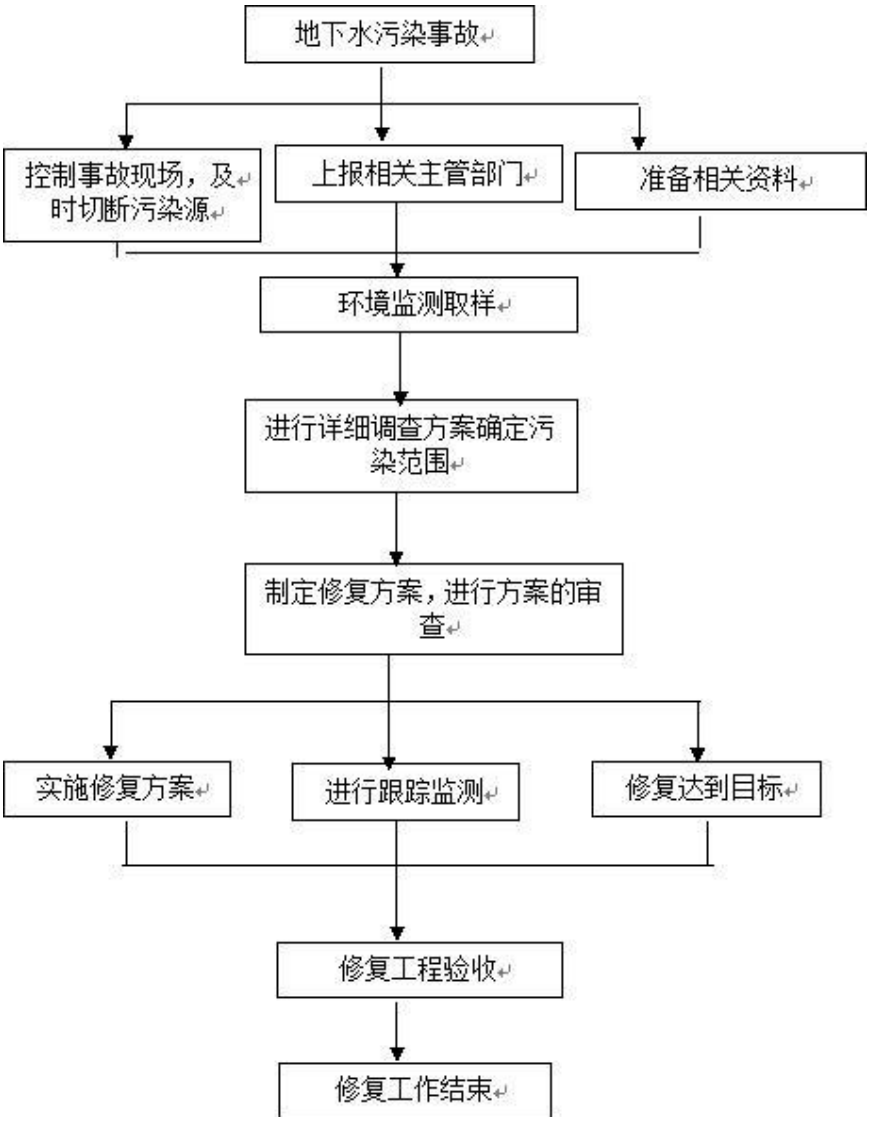


图 6.8-2　　地下水污染应急治理程序框图

6.8.6 区域饮用水

经现场调查及核实，目前本项目拟建区域内部分村庄有自来水，区域内地表水水质较好，部分居民生活用水取自山塘或水库水，无居民利用地下水作为饮用水。机场建成后，完善外部自来水供给系统，区域内居民饮用水全部改为自来水。

目前水域、陆域二级保护区离机场约 4km，从 20 万区域水文地质图上分析，根据区域地下水单元，地下水的流向、地下水的径、排、补给等以及机场建设的详细勘察报告资料，保护区和评价区属于不同地下水单元，建设场地内地下水不直接参与保护区的地表水补给，故本项目对保护区地下水影响较小。

6.9 电磁辐射环境防护措施

6.9.1 管理措施

（1）中国民用航空局空中交通管理局应加强对电磁辐射环境保护工作的管理，设立环保人员，全面负责系统运行管理中的环境保护管理工作，制定完善的运行管理环境保护制度并组织实施。

（2）建立制度，规定定期安排人员对机房设备、馈线、天线塔架及天线等进行定期的检修和维修，以确保通信系统建成后的安全运行。

6.9.2 技术措施

（1）在满足通信需要的前提下，尽量降低发射机发射功率。

（2）充分考虑到周围环境的现状以及发展规划，做到相当长的时间内都满足各项标准要求。

6.9.3 上岗人员素质

中国民用航空局空中交通管理局环保人员、天线维护人员上岗前应进行电磁辐射环境保护基础知识、《电磁辐射环境保护管理办法》（国家环境保护局第 18 号）、《电磁辐射防护规定》（GB8702-88）及有关法律法规等方面知识的学习、培训和考核。

6.10 环保投资估算

经过核算机场工程共涉及的环保投资包括污水处理工程、固废处理工程、绿化工程及降低飞机噪声影响措施等，见表 6.10-1。

表 6.10-1 机场工程环保投资表

编号	工程项目费用名称		环保投资（万元）	效　　果
1	飞机噪声	噪声跟踪监测措施	50	达到《机场周围飞机噪声环境标准（GB9660-88）》
2	鸟类保护	人工巢箱安置工程	16	保护鸟类
		林鸟生态补偿	6	
		鸟情观测、鸟雷达等措施	120	
		野生动物救助措施	5	
		设立鸟击防范部门及专业人员	50	
3	污水处理工程	生活污水化粪池	470	达回用标准，且全部回用
		食堂隔油设施 1 套		
		高效油水分离器 1 套		
		小型油水分离器 1 套		
		综合废水处理站		
		场内污水管网	264	
4	固废处理	垃圾中转站、危废暂存间、污泥收集池等	110	达到环境管理的要求
5	绿化	绿化、景观工程等	450	占用绿地恢复及景观设计
6	环境管理	排污口规范化设置	5	达到环境管理的要求
		污水回用系统及回用管网	70	
7	事故池	一座 300m^3 事故池	50	达到环境管理的要求
8	地下水保护措施	地下水防渗措施	100	达到防渗要求
		地下水跟踪监测措施	50	达到环境管理的要求
合计			1816	

7 环境影响经济损益分析

7.1 环境经济损益分析

本项目大家建设会对生态环境、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投资为 647 万元，主要用于绿化、生态恢复和鸟类保护；

水环境损失：本工程用于水环境保护的费用为 734 万元，包括施工期废水废物沉淀池、旱厕、污水工程、污水管网、污水处理站、油水分离器等。

固体废物处理处置：本工程用于固体废物处理处置的费用 110 万元，主要为垃圾运转站及压缩站工艺设备等费用。

地下水：本工程用于地下水保护的措施主要包括防渗处理和跟踪监测，共计 150 万元。

7.2 环保投资及环境效益分析

7.2.1 环境效益分析

（1）水环境保护

本项目在场址内自建污水处理站，机场产生的生产废水和生活污水经场内污水处理站处理，处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 4 中的一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB18920-2002)中相应的回用水水质标准，全部回用于场内绿化、道路洒水、冲厕、车辆冲洗及维修等，不外排。

（2）噪声污染防治

进行机型限制，采用低噪声飞行程序，控制周围城镇、村庄的发展规划。这些措施实施后，能有效地防治飞机噪声对机场周围敏感目标的影响，改善声环境质量，保障人群健康，实现经济与环境协调发展，有利于居民身体健康和社会稳定。

（3）固体废物收集处理

国内航班航空垃圾主要成分组成与生活垃圾相同，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，机场在处理航空垃圾时考虑回收利用，资源利用效率得到很大提高；其他固废分类收集，

航空垃圾、生活垃圾等收集、储运并送花垣县垃圾处理厂进行卫生填埋处理，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。

（4）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，本项目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。

7.2.2 环保投资与工程总投资的比较

根据工程可行性研究报告，本工程的总投资为 16.69 亿元，环境保护投资约为 1816 万元，环保投资约占工程总投资的 1.09%。类比其他机场环保投资计划，项目环保投入合理，投资实施后可基本满足环境保护的要求。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 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经济因子的变化，为机场施工期和运营期的环境管理提供依据。

（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，其业务受湘西州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。运营期有专人（定员 3 人较为合适）负责机场的环境管理和环境监控。

8.1.2 环境管理职责

根据工程内容，环境管理侧重点不同，可将环境管理职责分为施工期、运营期。

（1） 施工期环境管理

① 建设单位在施工开始时应培优专职的环保督查员，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；

② 施工期的环境管理内容包括：

③ 组织制定本单位的环境保护管理制度，并监督执行。

④ 负责施工过程中的日常环境管理工作；

⑤ 组织环境保护宣传，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。

⑥ 按照水土保持方案和环评对项目的要求，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 协调和监督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有关环境保护法规；

② 编制环境保护规划和计划，并组织实施；

③ 建立各种管理制度，实施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境保护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 与政府环境保护机构密切配合，接受各级政府环境保护机构的检查与指导。

8.1.3 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布署、统一安排，使环境污染防治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。

8.2 环境监测计划

8.2.1 监测机构的建立

建立企业环保监测机构，配备专业环保技术人员，必要时应配置必备的仪器设备，并定期进行监测。企业可委托有资质的监测机构，按照环保部门的要求和国家环境监测技术规范及相关标准，对运营期环境质量进行监测。

8.2.2 施工期的环境管理与监测

施工期环境监测和管理是为了检查施工过程中发生的施工扬尘、施工噪声引起的环境问题，并对施工期油库区、污水处理站等重点防渗区防渗隐蔽工程落实情况进行监理，即对施工全过程进行监控。

项目施工期环境管理的主要内容列于表8.2-1。

（1）在施工期间，应按照以下计划实施施工期环境监测及管理。

①大气监测

在施工区及其周围布设3个大气监测点，每半年监测一次，每次连续三天，监测因子为TSP。

施工场地周边设置围挡，采用定期洒水、遮盖物或喷洒覆盖剂等措施防治扬尘；遇由4级以上大风天气，停止土方施工，并做好遮掩工作，最大限度地减少扬尘，基础开挖和管网施工尽量避开多风季节；建筑施工工地道路要硬化，车辆驶出工地不带泥土，对运输车辆和道路及时冲洗；对暂时不能施工的工地进行简易绿化或采取防尘措施。

②噪声监测

在施工中严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。在施工场地四周设置4～6个噪声监测点，每季度监测1天，昼、夜间各监测1次，

监测因子为等效A声级dB（A）。

（2）环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境管理职责。对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育工作。

（3）按照环保主管部门的要求和本报告书中有关环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统一安排；土建工程需要土石方的挖掘与运输、管道挖沟、施工建材机械等占地，对产生的扬尘应及时洒水，及时清除弃土，避免二次扬尘；合理布置施工场内的机械和设备，把噪声较大的机械设备布置到远离居民的地点。

（4）建设单位应要求施工监理机构配备至少1~2名环境监理工程师，实施环境工程监理制度，负责施工期的环境管理与监督，重点是分区防渗落实、施工噪声、粉尘污染、施工期废水处理。施工噪声、粉尘污染控制可委托有资质的环境监测单位进行监督监测。

（5）在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，恢复原貌。

表 8.2-1　施工期环境管理及监测的主要内容

监测计划	监测点位及频率	监测因子
大气	在施工区及其周围上下风向分别设置 3 个大气监测点，每半年监测一次，每次连续三天	TSP
噪声	施工场地四周设置 4～6 个噪声监测点，每季度监测 1 天，昼、夜间各监测 1 次	等效 A 声级 dB（A）
防治对象	防治措施	环境管理
分区防渗	全厂分区防渗，油库区、汽车加油站区、污水处理站及污水管网、垃圾转运房、消防事故池及场区岩溶发育区均采取重点防渗措施，防渗性能不应低于防渗系数为 1.0×10^{-7} 厘米/秒；一般防治区渗透系数不应低于防渗系数为 1.0×10^{-8} 厘米/秒。	环境监理
施工扬尘	建筑垃圾、生活垃圾及多余弃土、渣及时清运；	施工单位环保措施上墙，落实到人，做好施工场地环境管理和保洁工作。
	施工场地车辆出入口设置、车辆冲洗及沉淀设施；	
	对工地及进出口定期洒水抑尘、清扫，保持工地整齐干净；	
	禁止焚烧熔化沥青；	
	对回填土方进行压实或喷覆盖剂处理；	
	建筑工地按有关规定进行围挡。	
施工噪声	施工单位开工 15 日前，携带施工资料等到当地环保部门申报《建设施工环保审批表》，经批准后方可施工；	

	因施工浇筑需要连续作业的施工前 3 天内，由施工单位报环保部门审批。	
水	施工期设置废水沉淀池和隔油池，施工废水经处理后循环使用或用于洒水降尘，不外排。施工生活污水可用于周边林地、园地灌溉。	
	避免在雨季进行基础开挖施工。	
建筑及生活垃圾	建筑垃圾及多余弃土及时清运，不能长期堆存，做到日产日清，车辆用毡布遮盖，防止沿途散落。	渣土清运至指定地点填埋。

8.2.3 运营期的环境监测计划

为了跟踪监测本项目环保措施实施后的效果，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。

运营期环境监测计划详见表 8.2-2。

表 8.2-2 机场运营期环境监测计划一览表

类别	监测点	监测因子	监测频次
废气污染源	油库厂界无组织监控	非甲烷总烃	每季度 1 次
	污水处理站厂界无组织监控	H_2S 和 NH_3	每季度 1 次
废水污染源	中水回用水池	pH、COD、氨氮、总磷、石油类	每季度监测 1 个
噪声源	飞机噪声	LWECPN	每半年 1 次
大气环境质量	项目所在地	PM_{10}、H_2S、NH_3、非甲烷总烃	每年 1 次，每次连续测 2 天
声环境质量	厂界	连续等效 A 声级	每半年监测 1 天（昼夜各 1 次）
地下水环境	在厂区地下水位上游、下游、项目所在地设置 5 个地下水监控点，监测对象为上层滞水、基岩裂隙水、岩溶水	pH、COD、氨氮、石油类	正常工况下为 1 次/月，事故工况发生后，监测频率为 1 次/日，并依据事故发生情况的严重性提高监测频率。

8.2.4 风险事故应急监测计划

（1）机场油库区

油库区的航油存在一定的泄露事故等隐患，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：泄露事故点位附近。

监测频率：事故发生后 24 小时内每隔 6 个小时外延 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）废水事故情况下外排

在发生水污染事故后，应立即在排放水体设 1-2 个监测断面，监测项目为 pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类，事故期间每小时监测 1 次，事故后根据影响程度进行适当的环境监测。

（3）监测结果处理

对上述事故监测资料及时上报各级有关环保部门，并对监测数据做出简要分析，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。

8.3 排污口规范化设置

8.3.1 排污口管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。拟建工程排污口具体管理原则如下：

（1）如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物的种类、数量、排放去向等情况。

（2）对于一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。各类固体废物贮存场所均应设置醒目的标志牌。设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m。

（3）按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，排放口，标示牌的设置应按《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2003]95号）中的相关规定实施，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。排放口图形标志详见表 8.3-1。

排放口	废气排口	废水排口	噪声源	贮渣堆场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

图 8.3-1　排放口图形标志

8.3.2 排污口建档管理

（1）拟建工程排污口使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标 志登记证》，并按要求填写有关内容；

（2）按照《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（国家环保总局环发[1999]24 号），排污口规范化整治应遵循便于采集样品，便于计量监测，便于日常现场监督检查的原则，建设项目按有关规定对排污口施行规范化管理，在各排污口和污染物排放点源竖立标志牌，建立管理档案。

8.4 总量控制

8.4.1 总量控制原则

目前环境管理所实施的是区域污染物排放总量控制，即区域污染物量在一定时期内不得突破一定量。因此建设项目的总量控制应以不突破区域总量为目的，将项目纳入其所在区域中，对项目自身及区域总量情况进行分析。

8.4.2 污染物总量控制范围

根据本项目所在位置、当地社会经济现状及发展趋势，本项目的总量控制范围为湘西土家族苗族自治州花垣县。

8.4.3 总量控制分析

（1）总量控制因子

根据环境保护部“十三五”期间确定的污染物排放总量控制指标，结合本项目工程分析和排污特征，项目废水全部回用，不外排，废气均为无组织废气，因此，无总量控制因子。

（2）大气污染物总量控制分析

机场污染物排放源为飞机尾气、汽车尾气、油库挥发气以及污水处理站恶臭气体，均为无组织排放源。因此不需申请废气污染物总量指标。

（3）水污染物总量控制分析

预测目标年 2025 年机场废水产生量约为 1.46 万 m^3/a，经处理达标后全部回用，不外排。因此不需申请废水污染物总量指标。

（4）固体废物总量控制分析

本项目固体废物主要为航空垃圾、生活垃圾、污水处理站污泥和油库污油。其中航空垃圾、生活垃圾、污水处理站污泥委托市政环卫部门定期送至花垣县垃圾处理场统一处理，油库污油收集后送有资质单位回收处理，实现综合利用或无害化处置，不外排。

8.4.4 总量平衡途径

项目废气均为无组织排放源，不需申请废气污染物总量指标。

项目废水处理后全部回用，不外排，因此不需申请废水污染物总量指标。

本项目固体废物全部得到有效处置，排放量为零。

8.5 项目污染物排放清单

为便于当地行政主管部门管理，便于对社会公开项目信息，根据导则要求，制定本项目污染物排放清单，具体见表 8.5-1~8.5-3，明确污染物排放的管理要求。

表 8.5-1 本项目污染物排放清单（废气）

污染物 / 污染源项	SO_2	NO_2	CO	非甲烷总烃	H_2S	NH_3
飞机尾气	0.62	8.09	13.44	3.68	-	-
汽车尾气	-	0.26	1.55	0.30	-	-
油库	-	-	-	4.28	-	-
加油站	-	-	-	0.355	-	-
污水处理站	-	-	-	-	0.0011	0.023
汇总	0.62	8.35	14.99	8.615	0.0011	0.023

表 8.5-2　本项目污染物排放清单(废水）

类别	废水类型	污水量（t/a）	主要污染物	**产生量 (t/a)**	**削减量（t/a）**	**最终外排量 (t/a)**
废水	生产废水	7227	COD	14640.15	14640.15	0
	生活污水	7413.15	BOD_5	4.25	4.25	0
			NH_3-N	1.76	1.76	0
			SS	0.26	0.26	0
			总磷	1.65	1.65	0
			石油类	0.06	0.06	0
	合计	14640.1		0.18	0.18	0

表 8.5-3　本项目污染物排放清单（固废）

类别	污染源名称	种类	产生位置	主要组分及性质	形态	发生量（t/a）	处理处置
固废	一般工业固废	航空垃圾	飞行途中和侯机楼	塑料杯、包装纸、易拉罐等，属一般固废	固态	211	分类收集，可部分回收，不能回收利用部分委托环卫部门处理
		生活垃圾	生活活动	纸类、塑料类、厨房下脚料等，属一般固废	固态	146	
		污泥	污水处理过程	有机物为主，属一般废物	固态	5	
	危险固废	污油	污油罐清洗	含油，属危险废物	液态	0.5	送至有资质单位处置

8.6“三同时”验收一览表

建设工程项目总投资约为 16.69 亿元，环境保护投资约为 1816 万元，约占工程总投资 1.09%。

表8.6-1 “三同时”验收一览表

编号	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）			处理效果、执行标准或拟达要求	完成时间
1	飞机噪声	噪声跟踪监测措施		达到《机场周围飞机噪声环境标准（GB9660-88）》	与主体工程同步完成
2	鸟类保护	人工巢箱安置工程		保护鸟类	
		林鸟生态补偿			
		鸟情观测、鸟雷达等措施			
		野生动物救助措施			
		设立鸟击防范部门及专业人员			
3	污水处理工程	生活污水	化粪池	达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB18920-2002)中相应回用水水质标准，且全部回用。	
		食堂废水	1 套隔油设施		
		油库含油废水	1 套高效油水分离器		
		机修废水、冲洗废水	1 套小型油水分离器		
		污水处理-中水回用工程	150m³/d，采用膜生物反应器（MBR）工艺		
		项目区污水管网			
4	固废处理	航空垃圾、生活垃圾	委托环卫部门处置	固体废物全部妥善处理、处置	
		污水处理站污泥			
		油库污油	委托有资质单位处置		
5	绿化	绿化、景观工程等		占用绿地恢复及景观设计	
6	环境管理	排污口规范化		达到环境管理的要求	
		污水回用系统及回用管网			
7	事故池	设置一座 300m³ 事故水池		达到环境管理的要求	
8	地下水保护措施	地下水分区防渗措施		达到防渗要求	施工期
		地下水跟踪监测措施		达到环境管理的要求	运营期

9 结论和建议

9.1 工程概况

拟建湘西民用机场预测目标年 2025 年的旅客吞吐量约为 30 万人次，年货运吞吐量约为 450 吨，本期工程建设主要包括飞行区工程、航站区工程以及其他相关配套工程等。

（1）飞行区工程：本期机场飞行区等级按照 4C 标准进行建设，设计机型为 B737-700/800、 A320-200、EMB190、MA60 和 CRJ-200 等机型。在设计机型中 B737-800 的荷载最大，为主要设计机型。

跑道：本次建设采用单条跑道设计。新建一条长2600m，宽45m，两侧道肩各宽1.5m的跑道。跑道两端和距跑道端约550m处设置掉头坪。新建跑道道面面积124201平方米，道肩面积7962平方米。

防吹坪：在跑道两头新建防吹坪，防吹坪长60m，宽48m，南端防吹坪面积2880平方米。北端防吹坪面积已计入跑道道面面积。

联络道：在跑道与站坪间新建一条垂直联络道，距离跑道北端 750 米，基本宽度 18 米，两侧各建 3.5 米宽道肩，垂直联络道长 199.5 米。新建滑行道道面面积 4492.2 平方米，道肩面积 1627.8 平方米。

航站楼、站坪：近期航站楼规划建筑面积为 3000 平方米，预留一定规模的远期发展用地。根据建设目标年 2025 年的航空业务量预测，站坪机位组合为 1B3C 共 4 个机位。按 4 个 C 类机位自滑进出设计。站坪尺寸为 223.5×129 米，站坪道肩宽度为 3.5 米。

服务车道：位于站坪外的服务车道长度约 487 米，车道宽度为 8 米。总面积 3977 平方米。其他服务车道位于站坪上，只需对其进行划线。

（2）机场定员：机场建成运营后，在目标年（2025 年）机场机关、场务、航管、机修等人员总计 224 人。

（3）工程投资：本项目总投资约 16.69 亿元，其中环保投资 1816 万元。环保投资约占工程总投资 1.09%。

9.2 拟建场址环境现状

9.2.1 环境空气质量

评价区域内 4 个监测点的环境空气质量均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，项目区环境空气质量达标。

9.2.2 水环境质量

（1）地表水

本项目在吉辽河上共设置 5 个监测断面，各监测断面的各监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准限值的要求，说明当地地表水环境较好。

（2）地下水

本次共布设 5 个地下水监测点，监测结果表明，各个监测点位的监测项目均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的III类标准，表明建设项目所在区域地下水环境状况良好。

9.2.3 声环境质量

本次共布设 14 个声环境监测点，各测点昼间和夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，说明该区域声环境质量总体良好。

9.2.4 土壤环境质量

评价区内布设了 2 个土壤监测点，土壤铜、锌、镉、镍、汞、砷等部分指标监测值超标，土壤质量不能满足《土壤环境质量标准》二级标准，根据调查，花垣这个区域铅锌矿，锰矿资源特别多，且花垣县之前有汞矿存在，受采矿影响，区域汞、锌等重金属本底值较高；同时湘西地区建有较多有色金属冶炼企业，导致当地土壤中部分重金属出现区域性超标。

9.2.5 生态环境质量

本项目拟建的老天坪场址位于湖南省湘西州花垣县花垣镇，处于吉首市西北方向，靠近花垣县的老天坪村，场址呈南北走向布置，整体地势为高低起伏的丘陵，山坳、冲沟穿梭其中。湘西民用机场区域的地带性植被原为常绿阔叶林，但由于附近居民较多，农林业生产活动频繁，原生地带性植被已不复存在，地势平缓区域已开垦为农田，平缓山坡区域多被开发营造了人工林，陡峭山坡区域萌生为灌丛。工程区现代地貌形成过程以流水侵蚀作用为主，属侵蚀剥蚀丘陵地貌类型，丘体零乱，无方向性，多呈馒头形，丘顶浑圆，丘谷交错，但切割不强烈，

植被较发育。

9.3 环境影响及保护措施

9.3.1 飞机噪声影响和污染防治措施

1、飞机噪声影响

（1）2025 年噪声预测结果

湘西机场 2025 年日均飞行架次为 9.8 架次，WECPNL 大于 65dB、70dB、75dB、80dB、85dB 的面积在有地形修正的情况下分别为 2.218、0.752、0.272、0.083、0.031Km^2；在无地形修正的情况下分别为 3.278、1.286、0.617、0.295、0.116Km^2。WECPNL70-75dB 范围内无建筑物。评价范围内的村庄、学校均未超过 70dB。

（2）2045 年飞机噪声预测结果

湘西机场 2045 年预测平均日飞行架次为 44.2 架次。到 2045 年，WECPNL 大于 65dB、70dB、75dB、80dB、85dB 的面积在无地形修正时分别为 15.833、6.863、2.715、1.177、0.559Km^2；在有地形修正时分别为 12.999、5.119、1.911、0.718、0.262Km^2。

机场周围环境保护目标按有地形修正时评价，评价范围内苗新寨等 4 个村庄的部分建筑物处在 WECPNL70-75dB 范围内。WECPNL70-75dB 内的已有建筑占地面积为 $4.50\times10^4m^2$，户数/人口数为 53 户/244 人，无建筑处于 75-80dB 范围内。按 75dB 评价，无居民居住在超标区域内。

2、噪声防治措施

预测影响计算结果表明， 2025 年由于湘西民用机场飞机飞行架次较少，机场周边的村庄、学校、医院等敏感点均无超标，可暂不采取隔声、拆迁等措施。

但随着航空业务量的增加，到 2045 年，机场飞机噪声将会对周围环境产生一定影响，已有少量居民位于 WECPNL 70-75dB 范围内。该地区人口相对密集，因此为尽可能减少飞机噪声的影响，提出如下措施：

（1）搞好机场周围土地利用规划

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，禁止在机场跑道两侧 1 公里，两端 3 公里范围内建设居民集中点、学校和医院。

结合各国对机场噪声控制的意见，并参考首都机场噪声控制措施，本评价建议湘西民用机场按照噪声预测结果对机场周围土地利用进行规划，一般情况下，WECPNL 大于 70dB 等值线范围内禁止新建居住用房和学校、医院等敏感点。

（2）规划管理措施

①为避免机场噪声干扰，湘西民用机场建设单位和湘西自治州规划、环保部门应根据机场的发展并参考本报告提出的等值线图联合做好机场附近地区的土地利用规划，严格规定各区域可建设和不可建设的项目，避免产生新的矛盾；当前特别应由政府部门出面和湘西民用机场建设单位共同制定周围村庄的发展规划，限制附近村庄向机场主航线方向发展。结合新农村的规划和建设，合理布局新的居民点，为机场的发展留下良好的空间，同时减少飞机噪声的影响。

②湘西民用机场飞行程序进行调整时，应进行评价，避免由于飞行程序的调整变化造成飞机噪声影响范围的变化。

③在湘西民用机场周围布设居民点时，应为机场的发展留下空间，将新建的居民点规划到湘西民用机场跑道两端 3km、两侧各 1km 范围以外。

（3）相关法规措施的落实

《中华人民共和国环境噪声污染防治法》指出：“除起飞、降落或者依法规定的情形以外，民用航空器不得飞越城市市区上空。城市人民政府应当在航空器起飞、降落的净空周围划定限制建设噪声敏感建筑物的区域；在该区域内建设噪声敏感建筑物的，建设单位应当采取减轻、避免航空器运行时产生噪声影响的措施。民航部门应当采取有效措施，减轻环境噪声污染。”，《中华人民共和国民用航空法》指出“省、自治区、直辖市人民政府应当根据全国民用机场的布局和建设规划，制定本行政区域的民用机场建设规划，将其纳入本期国民经济和社会发展规划。”，“民用机场建设规划应当和城市建设规划相协调”，根据以上法规，当地政府有责任对机场周围的建设进行控制，避免新的敏感建筑物在机场飞机噪声 WECPNL 大于 70dB 范围内建设。

9.3.3 废气影响和污染防治措施

1、废气影响分析

施工期通过洒水、遮盖等措施控制施工扬尘，减小对环境空气的影响。

营运期废气主要为飞机尾气、汽车尾气、油库废气、污水处理站废气，均为无组织废气。其中飞机尾气、汽车尾气主要污染物为 NO_2、非甲烷总烃、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很小。油库挥发油气挥发量小、污水处理厂 NH_3 和 H_2S 产生量较小，对周围环境空气影响很小。

2、废气防治措施

（1）汽车尾气排放物主要是 NO_2、CO。为了保证机场地区的环境质量，严格限制污染物排放量大的汽车进入机场；

（2）机场所使用的油库和油罐要经常做好设备维修与维护，加强管理，防止跑冒滴漏，减少挥发的烃类气体，保证烃类污染物达标排放。

（3）为减少恶臭污染物的排放，本项目拟采取以下恶臭气体治理措施：

①产生的污泥及时清运；

②污水处理站周围建设绿化带，种植对恶臭具有吸附作用的乔木；

③厂区内加强卫生防疫工作，定期进行消毒及杀灭蚊、蝇等工作。

④污水处理站采用地下封闭式以减少恶臭排放。

（4）营运期，要求在油库区的汽车加油站配置油气回收设施，减小无组织污染物的排放量。

9.3.2 生态影响和保护措施

1、生态环境影响分析

本工程占地 187.0589 hm^2，其中永久占地 142.5385 hm^2，临时占地 44.5204hm^2。占地区内原有土地利用类型为旱地、水田、园地、林地、草地、住宅用地、道路输用地、水域及其他用地等。施工期间，占地区土地利用格局会发生改变，造成植被组成的改变和生物量的损失。栖息于项目区的鸟类会受到施工占地、施工噪声的影响而迁往周边相似生境。在施工过程中，可能会对两栖动物及爬行动物个体造成伤害，需加强防范。施工过程中，由于土方开挖和填筑等工程，容易引发水土流失，需重点加以防治。机场建设后，由于占地面积相对较小，通过及时采取植被恢复等措施，对区域生态系统的结构与功能影响较小。

2、生态保护措施

拟建项目生态影响主要体现在施工期，影响包括土地利用格局影响、动植物影响、水土流失影响等。施工期要严格控制征占地面积，规范施工用地，特别是临时用地，注意各单项工程施工的协调配合，规范作业方式；场内区域除永久占地外，施工期要注意保护土壤层。依据水土流失防治措施布设原则、项目区所在

位置和工程建设过程中可能引发新增水土流失的特点和危害程度，尽量减少对原有地表的扰动和破坏，采取治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、永久与临时措施相结合，因地制宜布设各类水土保持措施，形成完整的水土流失综合防治体系。

9.3.4 污水影响和防治措施

1、污水影响分析

施工期设置沉淀池，施工期废水经沉淀后回用。施工期生活污水回用于农灌，不外排，对外环境影响较小。

机场废水主要包括车辆冲洗废水、机修和油库检修废水、食堂废水和生活污水，经化粪池、隔油池等预处理后，接入机场拟建污水处理站集中处理，经处理达《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表4中的一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB18920-2002)中相应的回用水水质标准，全部回用于场内绿化、道路洒水、冲厕、车辆冲洗及维修等，不外排。对评价区地表水外环境影响很小。

2、污水防治措施

本项目拟建1座150m³/d污水处理站（含中水回用工程），采用膜生物反应器（MBR）工艺，各废水经机场污水处理站处理达标后将通过中水调节构筑物和输配水系统回用于场内绿化、道路洒水、冲厕、车辆冲洗及维修等，不排入地表水体。

9.3.5 地下水影响和防治措施

1、地下水影响分析

根据地下水预测结果，非正常工况持续泄漏情况下，石油类泄漏 1 年后到达厂界，当泄漏 1000 天后，影响范围不断扩大，虽然《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中未设置石油类指标，但如果未及时阻断泄漏，仍然对水质存在影响。另外，持续泄漏 1000 天后，氨氮污染团到达厂界，持续泄漏 30 年后，超标范围到达下游 1.6 公里。其次，如果持续泄漏直接进入地下河，枯水期影响程度大于丰水期，且污染范围已经超出厂界，并影响本项目的敏感点。可见，应该重视防范对地下河的影响。

根据区域地下水单元，地下水的流向、地下水的径、排、补给等情况，目前

水域、陆域二级保护区离机场约 4km，从 20 万区域水文地质图上分析，保护区和评价区属于不同地下水单元，建设场地内地下水不直接参与保护区的地表水补给，故本项目对保护区地下水影响较小。

2、防治措施

①源头控制措施；②分区防治措施（重点防渗区和一般防渗区）；③防渗防腐施工管理；④地下定期水监测；⑤应急治理措施。

9.3.6 固体废物影响分析和处理措施

施工期建筑垃圾和生活垃圾及时清运，对周围环境影响较小。

机场营运期固体废物主要为航空垃圾、生活垃圾、污水处理站污泥、油库污油等。其中航空垃圾、生活垃圾和污水处理站污泥由环卫部门统一收集处理，送花垣县垃圾填埋场卫生填埋。污油作为危险废物委托有资质单位进行安全处置，在日常管理过程中，申报、运输、处理过程中严格执行五联单制度。各种固废可得到有效处置，不会造成二次污染。

9.3.7 电磁辐射环境影响和防治措施

本项目空管工程电磁辐射设备运行时对周边环境产生的电磁辐射强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）及《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）的电磁辐射管理目标值要求。

供电工程运行时对周边环境产生的电磁辐射强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

9.4 公众参与

根据《湖南湘西民用机场建设项目公众参与专题报告》知：本项目公众参与调查发放团体调查表共 8 份，回收有效调查表 8 份，回收率为 100%，8 份团体调查对象，均为评价区范围内的保护目标，包括了特殊敏感点、学校及主要的行政村村委等；针对环境敏感点，发放个人调查表共 400 份，回收有效调查表 399 份，回收率为 99.75%，400 份个人问卷中有 350 份为声评价范围内的村民，涵盖了邻近机场的自然村及周边场镇。公众参与具有一定代表性。

由公众参与专题报告结果显示，100%的政府部门支持本项目的建设；被调查人群有 94%的人对该项目的建设表示支持，24 位对项目持有条件支持的态度，机场建设单位于 2016 年 6 月对其进行了回访，经回访后，除 3 户电话未通之外，

其他 21 户居民均表示支持本项目的建设；无人对该项目的建设持反对意见。

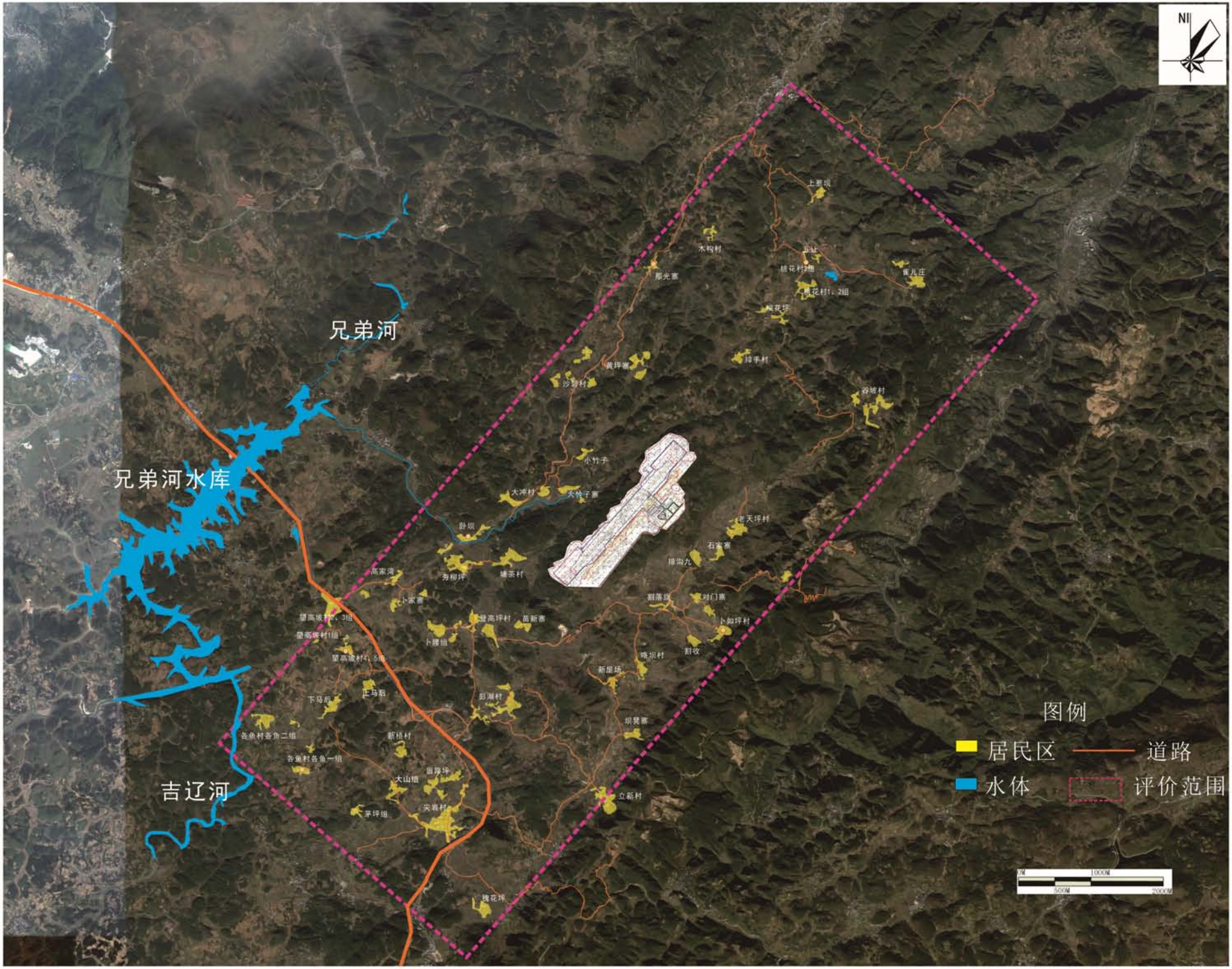
被调查的政府部门和个人均认为该项目的建设对加快湘西自治州社会经济的快速发展、州旅游业的发展及当地综合交通的建设均起到积极促进的作用，但认为其建设产生的生态环境破坏和噪声环境影响等环境问题不容忽视，应采取合理有效的环境保护措施确保项目建设对环境产生的影响最小。此外，各相关单位应本着以人为本的精神做好当地居民拆迁补偿安置工作，避免群体性事件发生。

9.5 总体评价结论

湖南湘西民用机场建设工程的建设符合国家、省、市相关产业政策，符合地方的环境管理要求，选址合理，符合湘西自治州及花垣县城市总体规划用地的要求。污染治理措施能够满足环保管理的要求，废气、废水、噪声、固体废物均能实现达标排放和安全处置，对大气环境、声环境、地表水环境和生态环境的影响较小。项目建成后有利于湖南省和湘西自治州地方经济发展，产生的社会效益、经济效益显著，项目得到当地公众的普遍支持。

本项目在坚持“三同时”原则的基础上，严格执行国家和湖南省、湘西自治州的环境保护要求，落实环境影响报告书中的各项环保措施后，本项目对环境的影响可符合国家和地方的环境保护要求。总体来说，湖南湘西民用机场建设工程在环境保护方面是可行的。

2.6-1(1) 噪声环境保护目标图



2.6-1(2) 大气与风险保护目标图

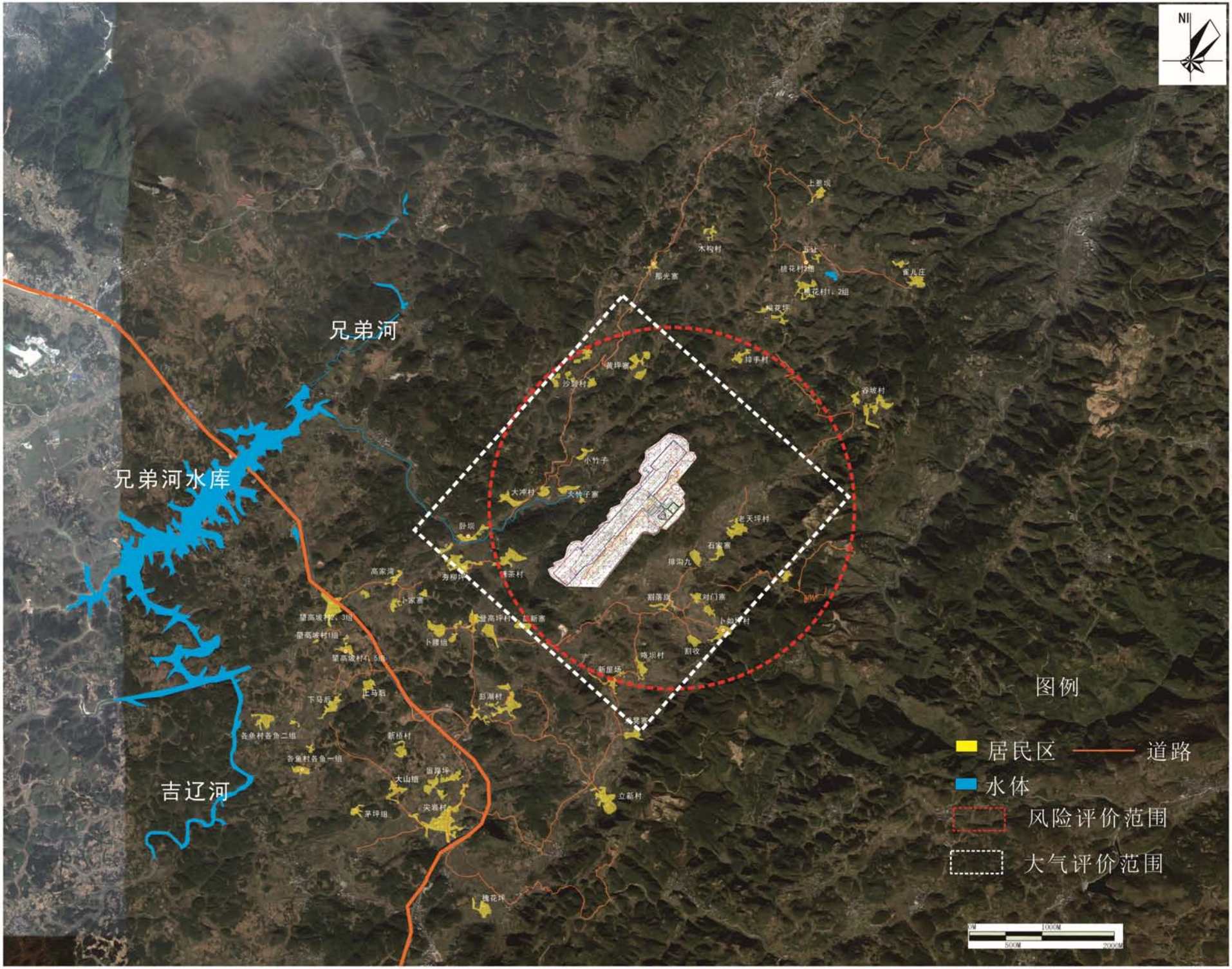


图2.6-2　机场周边学校分布情况

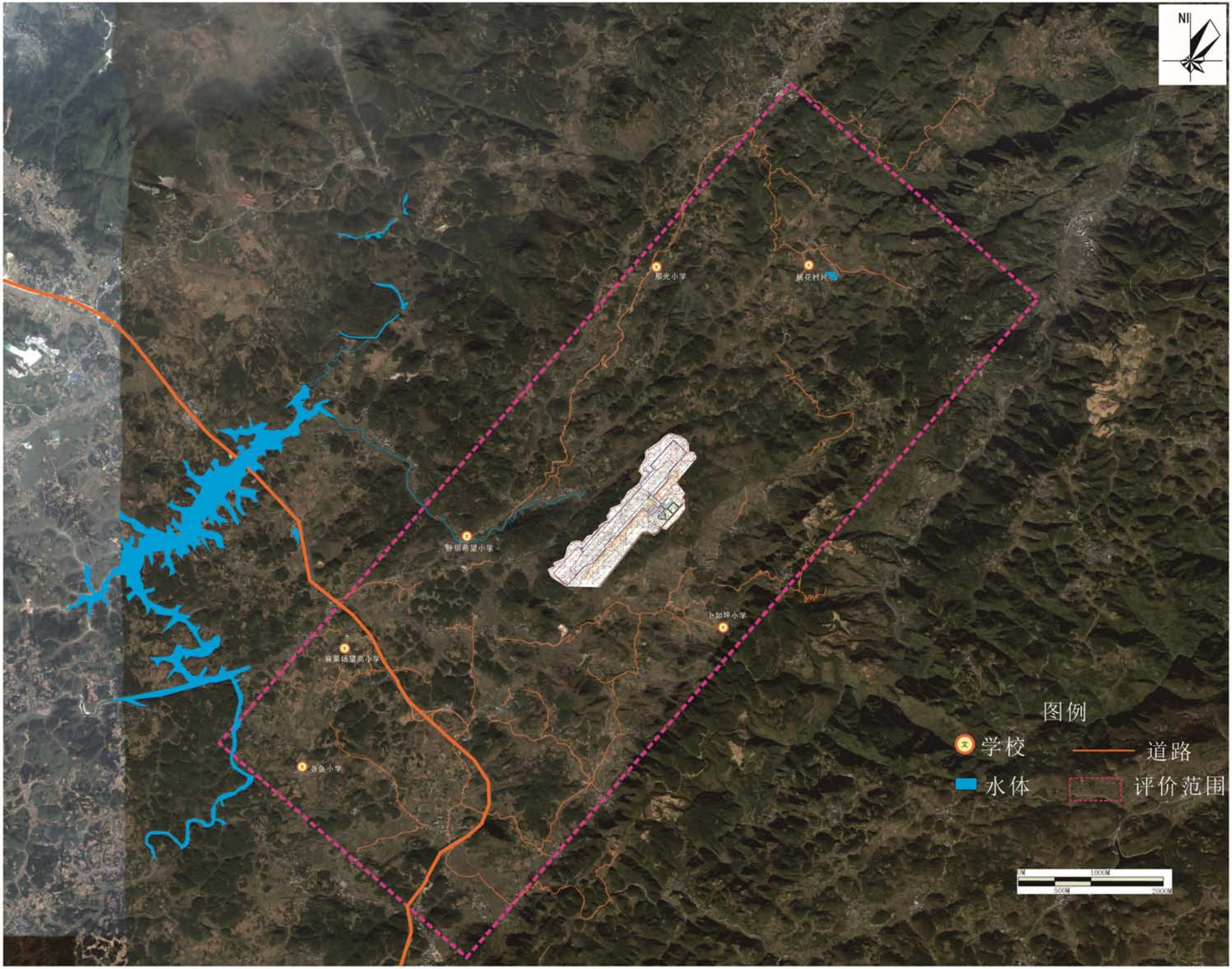


图2.6-3 机场与周边饮用水水源保护区关系示意图

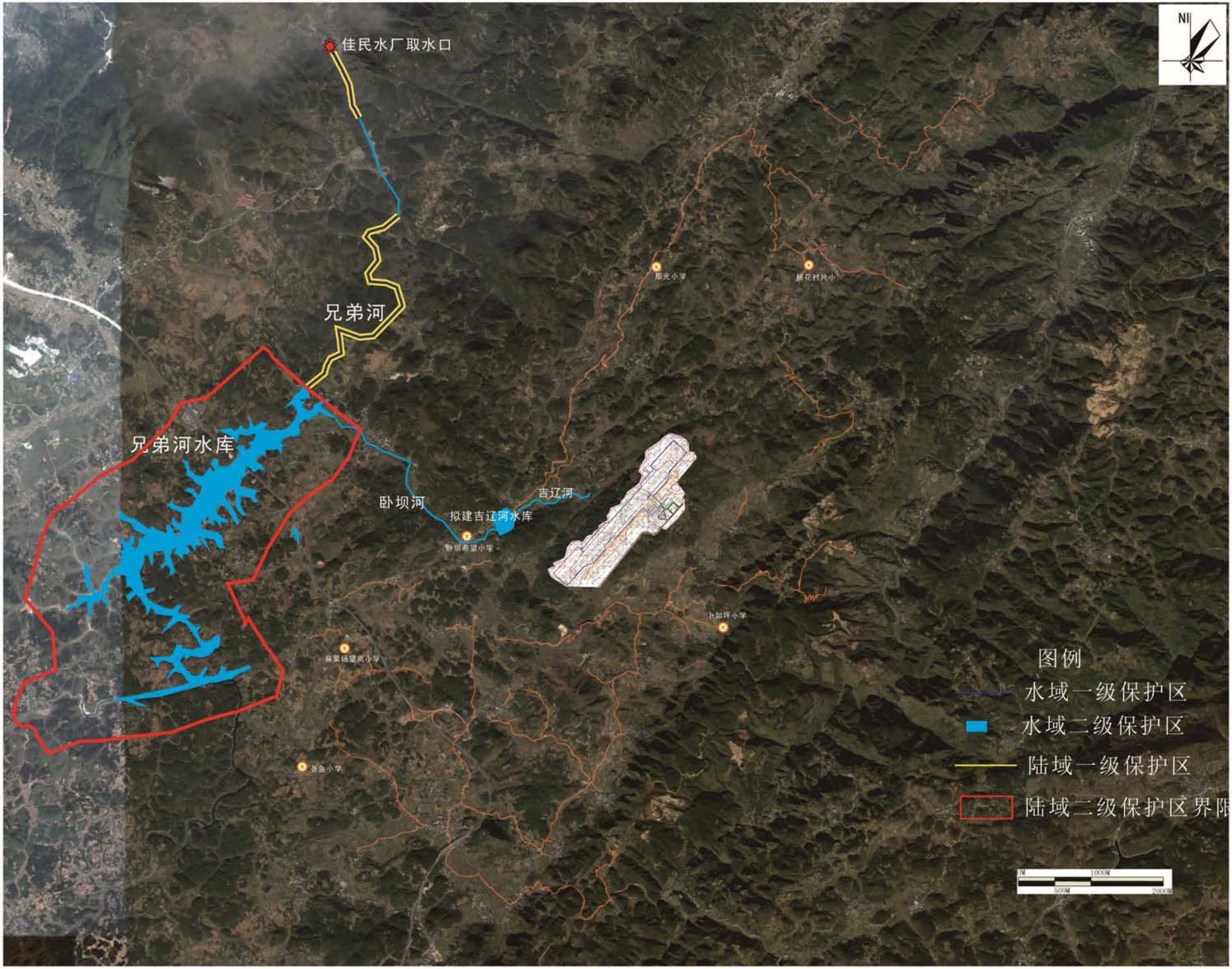
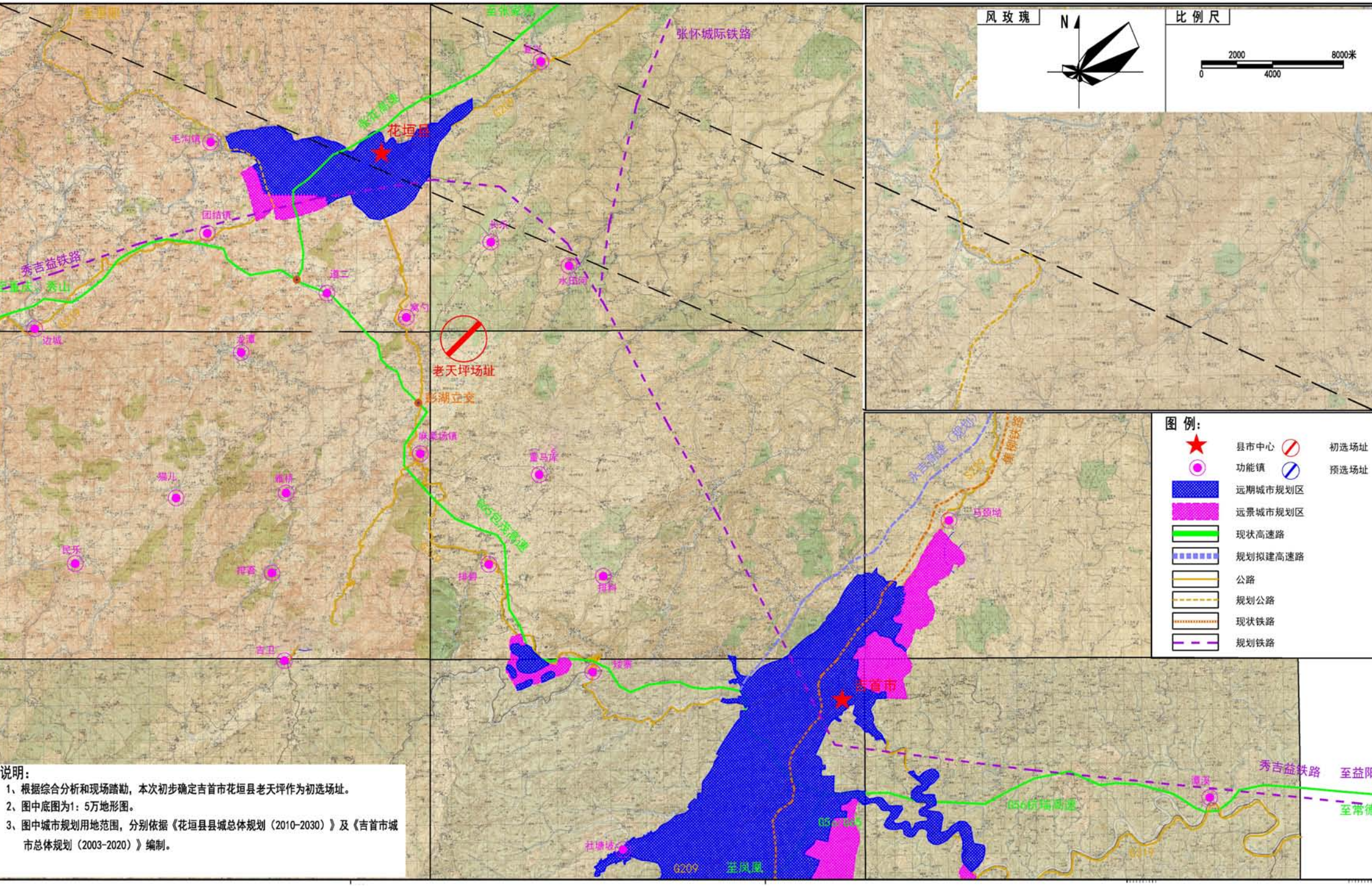




图 3.1-1 项目地理位置图

图3.1-2　拟建项目与城市总体规划关系图

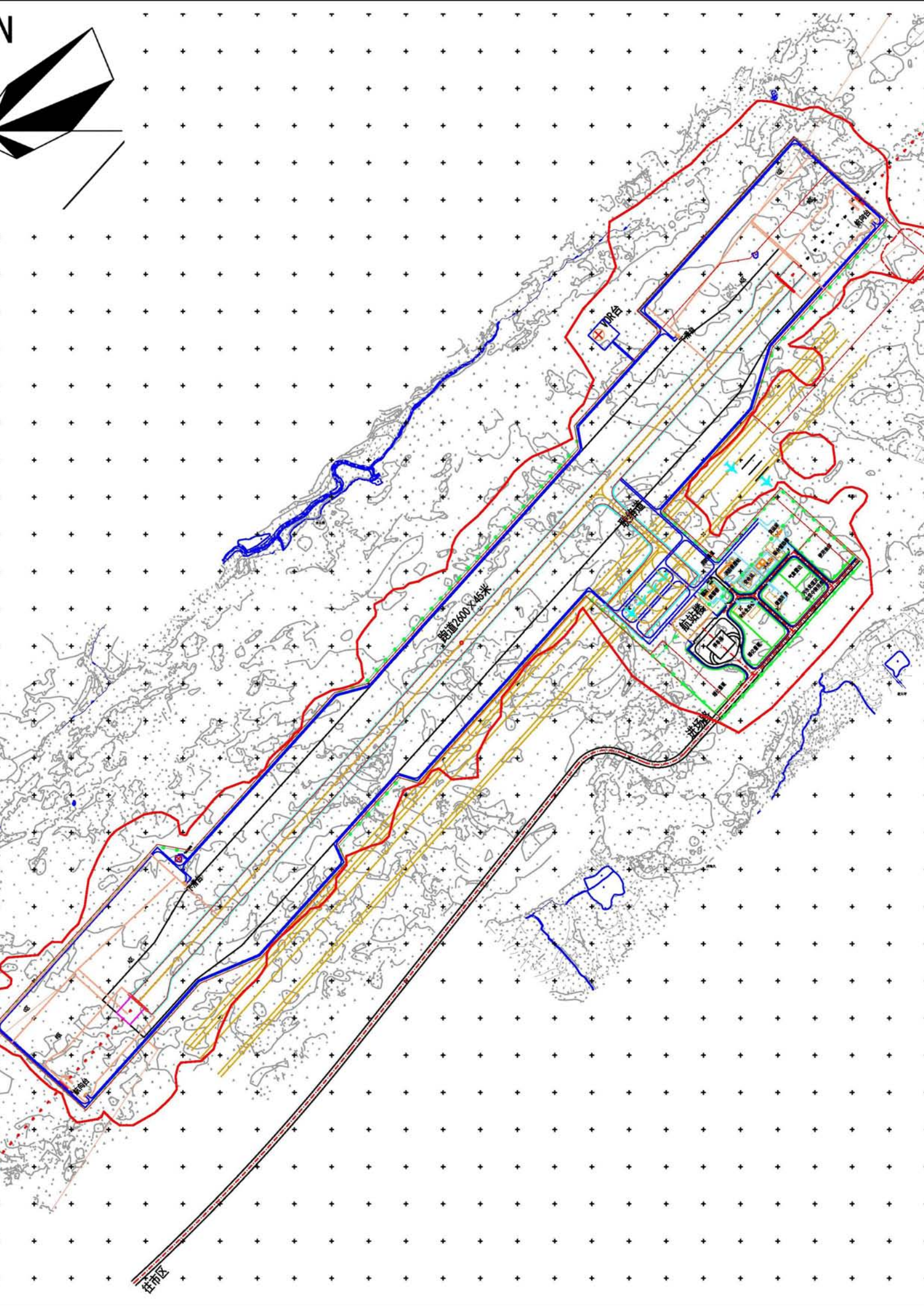


说明：

1、根据综合分析和现场踏勘，本次初步确定吉首市花垣县老天坪作为初选场址。

2、图中底图为1：5万地形图。

3、图中城市规划用地范围，分别依据《花垣县县城总体规划（2010-2030）》及《吉首市城市总体规划（2003-2020）》编制。


N
VOR台
跑道2600X45米
航站楼
进场路
往市区

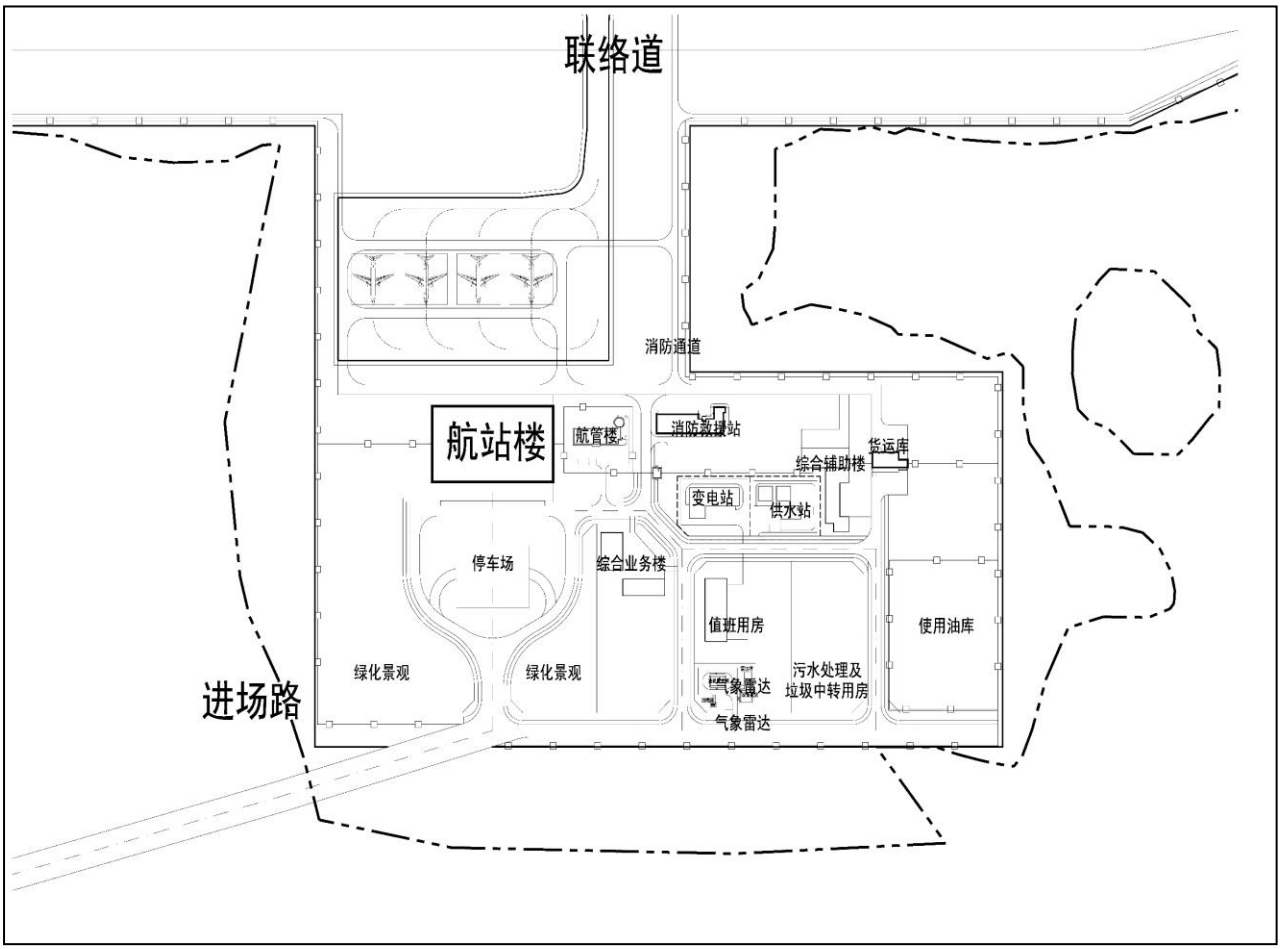


图 3.2-1（2） 机场航站区布局图

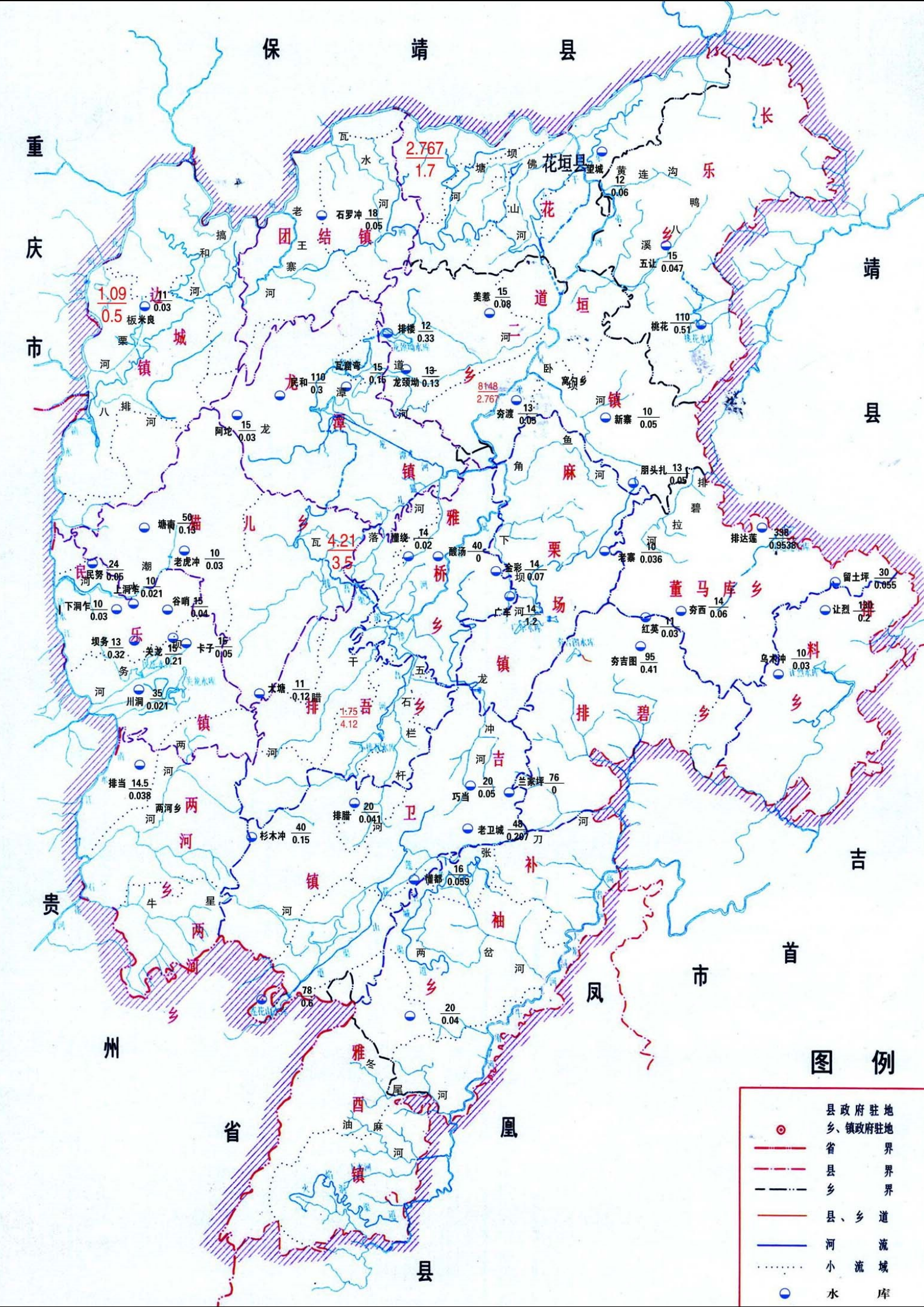

保靖县
重庆市
靖县
吉首市
凤凰县
贵州省
花垣县
团结镇
道二乡
长乐乡
边城镇
龙和乡
潭镇
麻栗场乡
董马库乡
排碧乡
两河乡
吉卫镇
补袖乡
雅西河镇
猫儿乡
雅桥乡
排吾镇
乐务河镇
老石罗冲 18 0.05
望城 12 0.06
五让 15 0.047
美着 15 0.08
桃花 110 0.51
排楼 12 0.33
瓦猫弯 15 0.15
龙颈坳 13 0.13
夯渡 13 0.05
新寨 10 0.05
阿龙 15 0.03
朋头扎 13 0.05
排达莲 398 0.9538
老寨 10 0.036
塘南 50 0.13
老虎冲 10 0.03
民努 24 0.05
上洞午 10 0.021
下洞午 10 0.03
谷哨 15 0.04
酸汤 40 0
金彩坝 14 0.07
广平 14 1.2
夯西 14 0.06
留土坪 30 0.055
让烈 18 0.2
红英 11 0.03
夯吉图 95 0.41
乌龙冲 10 0.03
坝务 13 0.32
关龙 15 0.21
卡子 15 0.05
川洞 35 0.021
大塘 11 0.12
排当 14.5 0.038
排腊 20 0.041
杉木冲 40 0.15
巧当 20 0.05
兰家坪 76 0
老卫城 48 0.207
慎都 16 0.059
78 0.6
20 0.04
1.09 0.5
2.767 1.7
4.21 3.5
1.75 4.12
8148 2.767
图例
县政府驻地
乡、镇政府驻地
省界
县界
乡界
县、乡道
河流
小流域
水库

图4.2-1　大气及地表水环境监测点位图

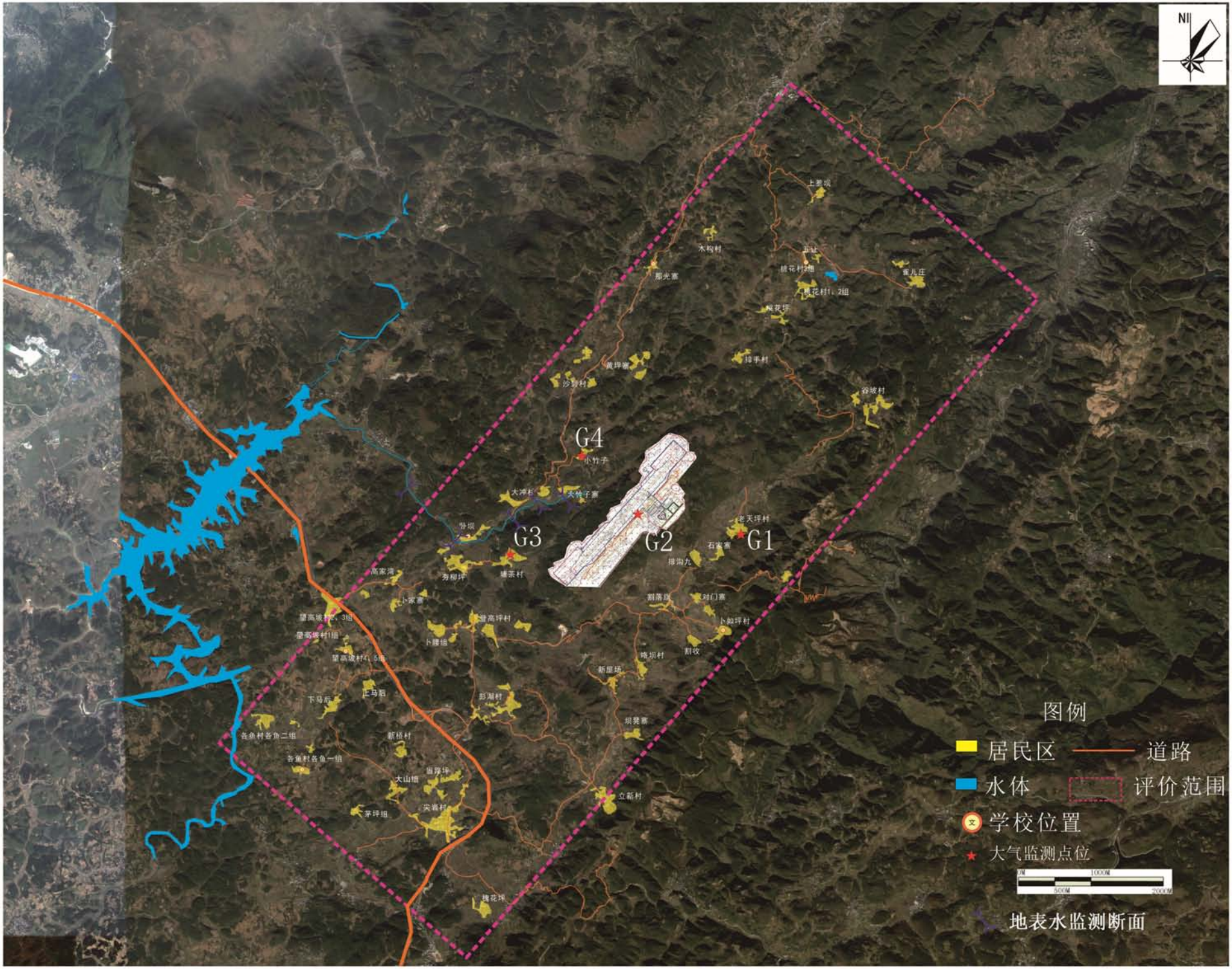


图4.2-2 噪声监测点位图

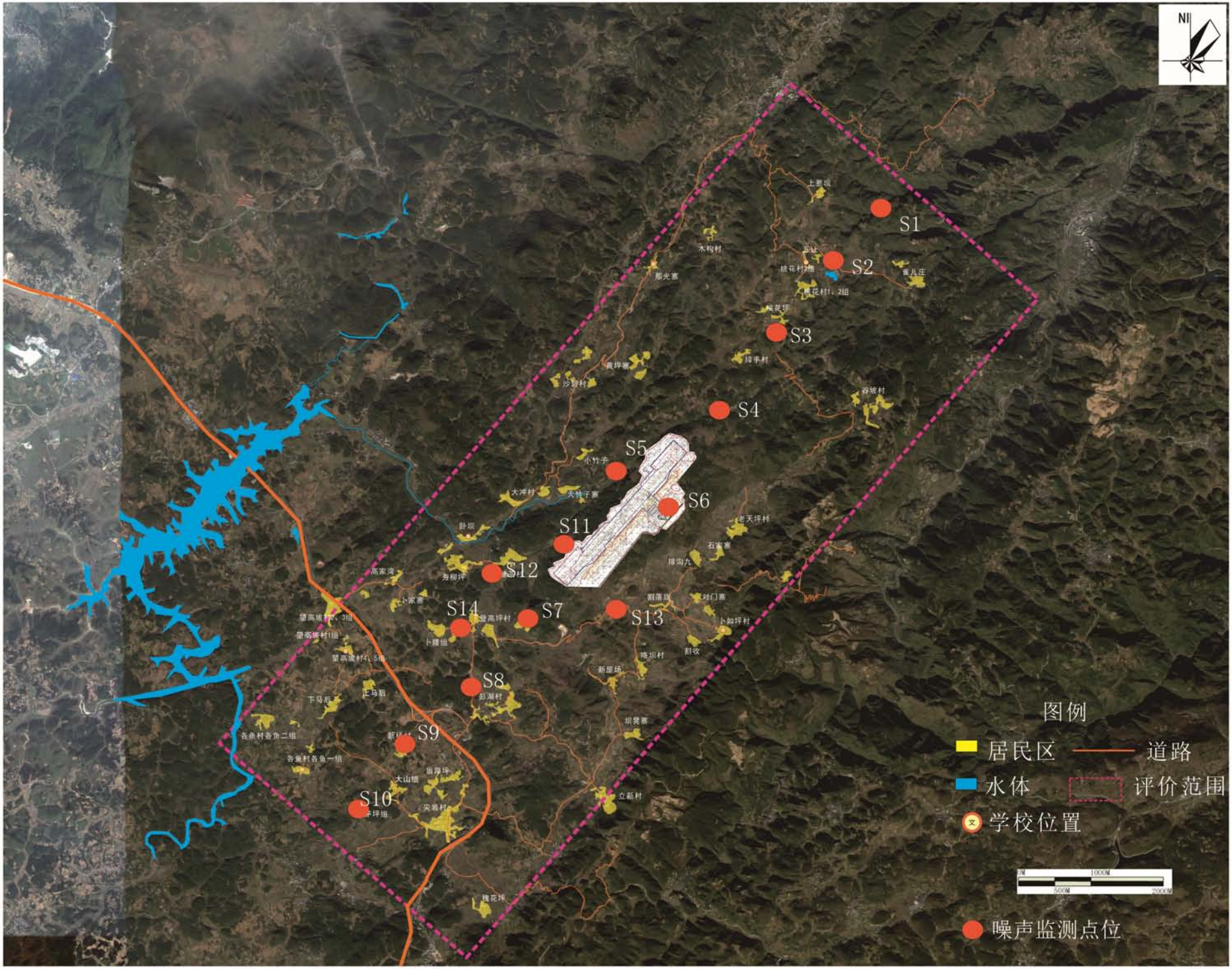
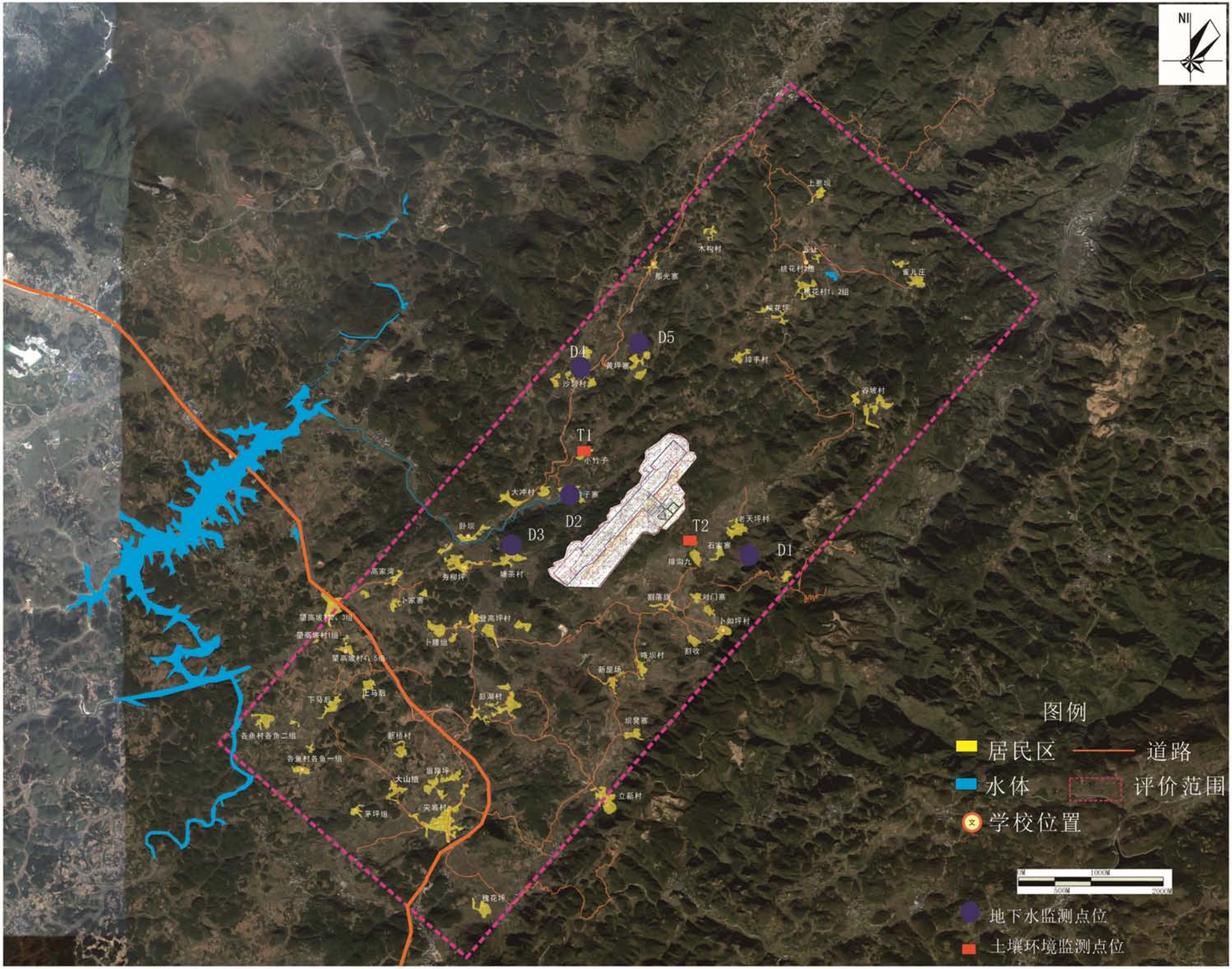


图4.2-3 土壤及地下水监测点位图



湘西机场分区防渗示意图

比　例　1:10000

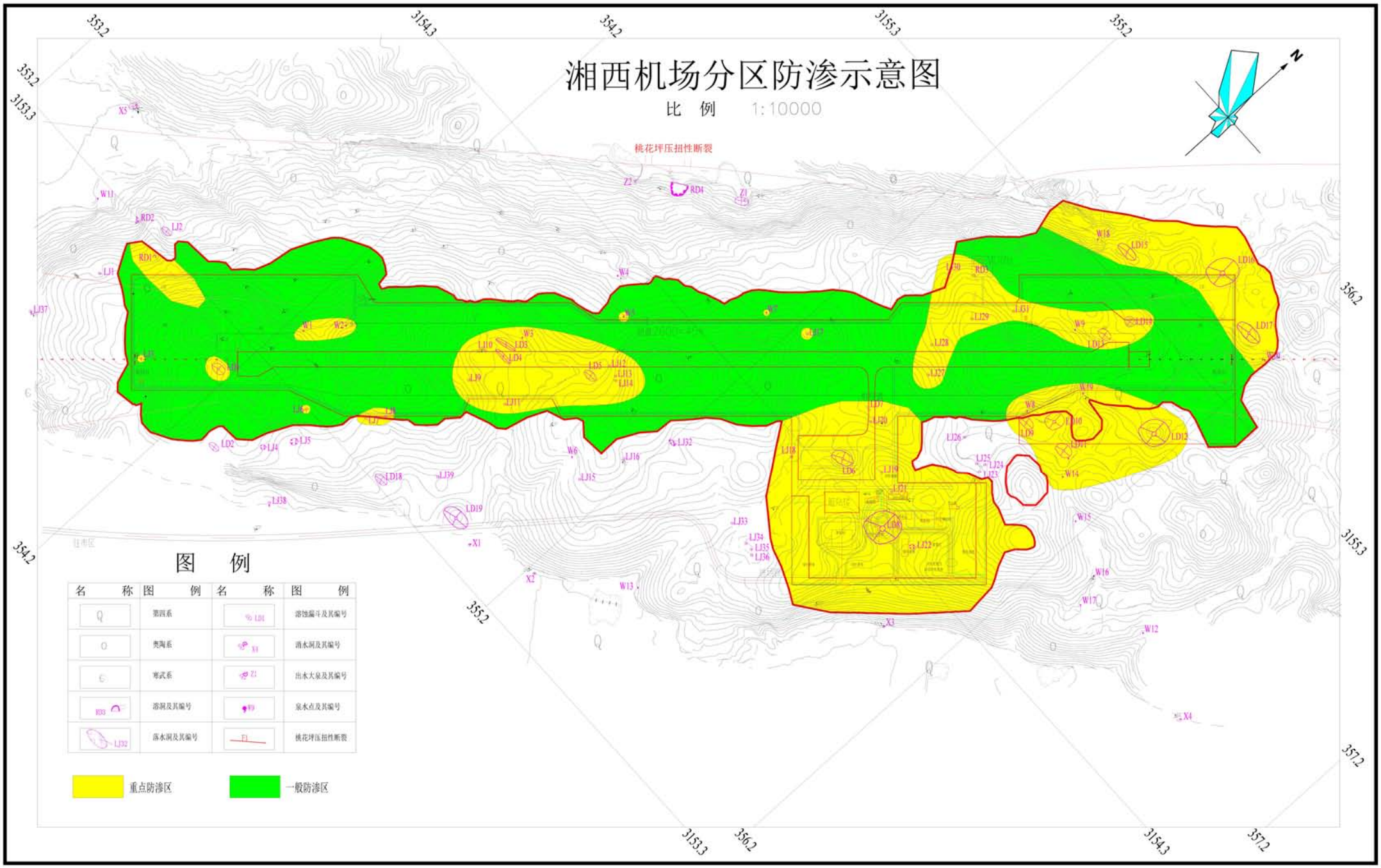


图　例

名　称	图　例	名　称	图　例
Q	第四系	LD1	溶蚀漏斗及其编号
O	奥陶系	X1	消水洞及其编号
C	寒武系	Z1	出水大泉及其编号
RD3	溶洞及其编号	W9	泉水点及其编号
LJ32	落水洞及其编号	F1	桃花坪压扭性断裂

重点防渗区　　一般防渗区

委　托　书

南京国环环境科技发展股份有限公司：

我单位拟在湖南湘西州花垣县老天坪乡建设湖南湘西民用机场，根据国家有关法律法规，现委托贵单位对湖南湘西民用机场项目进行环境影响评价，请接收委托后请尽快按国家、省、市的相关环保要求开展工作！

特此委托！

湘西机场建设工作协调领导小组办公室

2014/12/17

湘西土家族苗族自治州环境保护局

州环评〔2017〕35号

湘西自治州环境保护局
关于湖南湘西民用机场建设项目环境影响评价执行标准的复函

南京国环环境科技发展股份有限公司：

你公司《关于湖南湘西民用机场建设项目环境影响评价执行标准的请示》已收悉，根据所在地环境功能区划要求，现确定湖南湘西民用机场建设项目环境影响评价执行如下标准：

一、环境质量标准

1、环境空气质量标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。非甲烷总烃标准参照原国家环境保护总局科技标准司相关解释。

2、水环境质量标准

地表水：项目评价范围内涉及的水体窝坝河、吉辽河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。

地下水：项目所在地地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III类标准。

3、声环境质量标准

项目所在地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

4、土壤环境质量标准

项目所在区域土壤环境质量执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准。

二、污染物排放标准

1、废气

油库区围界非甲烷总烃执行《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4.0mg/m^3。汽车加油站油气排放执行《加油站大气污染物排放标准》（GB20952－2007），处理装置的油气排放浓度应小于等于25g/m^3，排放口距地平面高度应不低于4m。污水处理站恶臭污染物中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。

2、废水

机场污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表4中的一级标准。

3、噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准；施工期噪声执行《建筑施工

场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应规定标准。

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）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及其修改单。生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）。

湘西自治州环境保护局

2017 年 4 月 18 日

关于民用湘西机场项目危废处理的承诺

湘西机场项目在各级部门的关心支持下，前期工作进展顺利。2015年2月，国家民航局以民航函[2015]125号文件正式对湘西机场老天坪场址进行了批复；2016年10月10日国务院、中央军委以国函[2016]169号对湘西机场项目进行批复，同意新建湘西机场。目前，湘西机场项目环境影响评价正在有序推进，按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第四章危险废物污染环境防治的规定，产生危险废物的单位不得擅自处理危险废物，必须交给有危废处理资质的单位来处理。为此，我公司特向环保部门承诺：在湘西民用机场运营期将依法依规对危险废物进行有效处理，达到环保部门的标准要求。

特此承诺。

湘西厚驿机场有限责任公司

二〇一七年七月十五日

湘西华润燃气有限公司文件

[2014]华燃湘报字第 004 号　　签发人：吕东

湘西华润燃气有限公司关于新建湘西里耶机场预选场址供气方案的说明

根据机场预测，年用气总量为（日最高用气量 500 立方米）18.2 万立方米。

场址一：董马库场址，供气模式为液化天然气（LNG）移动式撬装站供气，气源为花垣县 LNG 储配站，该气源规划日供气能力为 12 万立方米，规划站址位于花垣县城凉水井地段，距离董马库场址约 17 公里，采用汽车运输。完全能满足机场使用需求。

场址二：老天坪场址，该场址距离花垣县城 11.2 公里，供气方式与场址一同。

场址三：复兴场址，因该场址距离花垣县城仅约 10 公里，可采用管道供气方式。

根据目前州物价局（2012）104 号文件批准的收费标准，航站楼中央空调用气属于非营业性用户，其管道燃气庭院管网设施建设费按日最高用气量每立方米 260 元收取。餐饮用气属于营业性用户，

其管道燃气庭院管网设施建设费按日最高用气量每立方米 340 元收取。入户工程管网设施费按湘西州有关工程定额标准执行，上述两项综合取费约为 80 万元（三个场址的建设费用均同）。建站土地约 1 亩（场址一、二需要）由机场免费提供，整个建设工期约 2—3 个月。根据“气化湖南”工程规划及《湖南省城镇燃气中长发展规划》，预计 2015 年通过中卫-贵阳联络线遵义分输站建成铜仁—凤凰—吉首输气管线，2018 年建成吉首—花垣—保靖输气管线，预计湘西里耶机场建成时间与管输气到达花垣县的时间相当，天然气价格按目前物价部门批准的非居民用气价格 5.5 元/立方米，届时，天然气价格应在 4.5 元/立方米左右。

湘西华润燃气有限公司

2014 年 3 月 25 日

161820130395

崇德检测（2016）测字第 07-021G 号

检 测 报 告

项目名称：湘西机场环境现状监测

委托单位：南京国环环境科技发展股份有限公司

长沙崇德检测科技有限公司

二〇一六年七月十五日

1、报告无本公司检测报告专用章、计量认证章、骑缝章无效；

2、检测报告内容需填写齐全、清楚；涂改、无审核/签发者无效；

3、未经本公司书面同意，不得部分复印本报告；

4、委托方如对检测报告结果有异议，收到本检测报告之日起十日内向本公司提出；

5、本报告仅对本次检测样品负责；

6、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品分析数据负责，不对样品来源负责；

7、未经本公司书面批准，本报告数据不得用于商业广告、不得作为诉讼的证据材料；

8、声明：原编号为“崇德检测（2016）测字第 07-021G 号”作废。

地址：长沙市雨花区金海路 197 号

电话：0731-89878596、0731-89878597

传真：0731-89878596、0731-89878597

邮编：410007

一、基本信息

表1 检测任务基本信息

项目名称	湘西机场环境现状监测	项目地址	吉首市花垣县
采样人员	蒋志强、谢超凡、肖波	采样日期	2016.7.6~7.12
分析人员	石寒民、李洁、邹浪、李林银、邝素芳、李任	分析日期	2016.7.6 ~7.15
检测类别	委托监测		
检测内容及项目	1、地表水：水温、pH、溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、石油类、五日生化需氧量、总磷 2、地下水：pH、高锰酸盐指数、氨氮、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氰化物、总硬度、总大肠菌群、细菌总数、六价铬、氟化物、砷、汞、铅、镉、铁、锰、硫酸盐、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、碳酸氢盐 3、环境空气：PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、总烃 4、土壤：pH、铜、铅、锌、镉、铬、镍、汞、砷 5、噪声：等效连续A声级Leq（A）		
检测频次	1、地表水：2次/天*3天 2、地下水：1次/天*3天 3、环境空气：连续采样7天 4、土壤：一次性采样*1天 5、噪声：连续监测2天，昼夜各监测一次		
采样方法	1、地表水：HJ/T 91-2002《地表水和污水监测技术规范》 2、地下水：HJ/T 164-2004《地下水环境监测技术规范》 3、环境空气：HJ/T 194-2005《环境空气质量手工监测技术规范》 4、土壤：HJ/T 166-2004《土壤环境监测技术规范》 5、噪声：GB 3096-2008《声环境质量标准》		
采样点位	1、地表水：排污口位置上游500m、排污口位置、排污口位置下游1000m、排污口位置下游2000m、排污口位置下游5000m 2、地下水：老天坪村水井、大竹子寨水井、塘茶村水井、沙碧村水井、黄坪寨水井 3、环境空气：上风向（老天坪村）、航站楼所在地（排沟九）、下风向（塘茶村）、下风向（小竹子） 4、土壤：小竹子村土壤、排沟九村土壤 5、噪声：盖膝坪、雀儿庄村、桃花村、排手、小竹子、老天坪村、苗新寨村、彭湖村、当路坪、茅坪、塘茶村、新寨、新屋场、塘茶村南		
样品状态	1、地表水：清澈、无异味		

	2、地下水：清澈、无异味 3、土壤：红色松散状
备注	1、偏离标准方法情况：无 2、非标方法使用情况：无 3、分包情况：有 （地下水：钙、镁、碳酸盐、碳酸氢盐） 4、其它：当未检出时，用“检出限+L”表示。

二、检测方法及使用仪器

表 2 检测方法及使用仪器

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
地表水	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB 13195-1991	温度计	/
	pH	《水质 pH值的测定 玻璃电极法》GB 6920-1986	PXSJ-216 型离子计/ CDJC-YQ-028	/
	溶解氧	《水质溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	JPBT-608 便携式溶解氧测定仪 /CDJC-YQ-046	/
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB 11892-89	DZKW-4 电子恒温水浴锅/CDJC-YQ-018	0.5mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》GB 11914-1989	HCA-102 型标准 COD 消解器/ CDJC-YQ-020	10mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	722型可见分光光度计 / CDJC-YQ-002	0.025mg/L
	石油类	《水质 石油类和动植物油的测定 红外分光光度法》HJ 637-2012	JLBG-126 型红外分光测油仪/ CDJC-YQ-003	0.01mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	LRH-250A 生化培养箱/CDJC-YQ-009	0.5mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB 11893-89	UV-2600 型紫外分光光度计/CDJC-YQ-004	0.01mg/L
地下水	pH	《水质 pH值的测定 玻璃电极法》GB 6920-1986	PXSJ-216 型离子计/ CDJC-YQ-028	/

	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB 11892-89	DZKW-4 电子恒温水浴锅/CDJC-YQ-018	0.5mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	UV-2600 型紫外分光光度计/CDJC-YQ-004	0.025mg/L
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006	BSA224S型电子天平/CDJC-YQ-012	/
	总硬度	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006	/	1.0mg/L
	硝酸盐	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》HJ/T84-2001	ICS600型离子色谱仪/CDJC-YQ-063	0.08mg/L
	亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB 7493-87	722型可见分光光度计/ CDJC-YQ-002	0.003mg/L
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	UV-2600 型紫外分光光度计/CDJC-YQ-004	0.0003mg/L
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	722型可见分光光度计/CDJC-YQ-002	0.004mg/L
	氯化物	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》HJ/T84-2001	ICS600 型离子色谱仪/CDJC-YQ-063	0.02mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-87	PXSJ-216 型离子计/CDJC-YQ-028	0.05mg/L
	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB 7467-1987	UV-2600 型紫外分光光度计/CDJC-YQ-004	0.004mg/L
	硫酸盐	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》HJ/T84-2001	ICS600 型离子色谱仪/CDJC-YQ-063	0.09mg/L
	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法微生物指标》GB/T 5750.12-2006	CSH-400SD 恒温恒湿箱/CDJC-YQ-059	/
	细菌总数	《生活饮用水标准检验方法微生物指标》GB/T 5750.12-2006	CSH-400SD 恒温恒湿箱/CDJC-YQ-059	/

	铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006	AA-6880型原子吸收光谱仪/CDJC-YQ-006	2.5×10^{-3}mg/L
	镉	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T 5750.6-2006	AA-6880型原子吸收光谱仪/CDJC-YQ-006	5×10^{-4}mg/L
	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB11911-1989	AA-6880型原子吸收光谱仪/CDJC-YQ-006	0.03mg/L
	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB11911-1989	AA-6880型原子吸收光谱仪/CDJC-YQ-006	0.01mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	AFS-8220 型原子荧光光度计/CDJC-YQ-001	3×10^{-4}mg/L
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	AFS-8220 型原子荧光光度计/CDJC-YQ-001	4×10^{-5}mg/L
	钾	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006	AA-6880 型原子吸收光谱仪/CDJC-YQ-006	0.05mg/L
	钠	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006	AA-6880 型原子吸收光谱仪/CDJC-YQ-006	0.01mg/L
	钙	火焰原子吸收分光光度法 GB 11905-89	HK-03 原子吸收分光光度计	0.02mg/L
	镁	火焰原子吸收分光光度法 GB 11905-89	HK-03 原子吸收分光光度计	0.002mg/L
	碳酸盐	滴定法 GB/T 8538-2008	——	5mg/L
	碳酸氢盐	滴定法 GB/T 8538-2008	——	5mg/L
环境空气	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995	BSA224S 型电子天平/CDJC-YQ-012	0.001mg/m^3
	PM_{10}	《环境空气 PM_{10}和$PM_{2.5}$的测定 重量法》HJ618-2011	BSA224S 型电子天平/CDJC-YQ-012	0.010mg/m^3
	$PM_{2.5}$	《环境空气 PM_{10}和$PM_{2.5}$的测定 重量法》HJ618-2011	BSA224S 型电子天平/CDJC-YQ-012	0.010mg/m^3

	二氧化硫	《环境空气 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》HJ 482-2009	722型可见分光光度计/CDJC-YQ-002	0.010mg/m³（小时值） 0.004mg/m³（日均值）
	二氧化氮	《环境空气（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009	722型可见分光光度计/CDJC-YQ-002	0.020mg/m³（小时值） 0.006mg/m³（日均值）
	一氧化碳	《空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法》GB 9801-88	GXH-3011A 便携式红外线 CO 分析仪/CDJC-YQ-072	0.3mg/m³
	总烃	《环境空气 总烃的测定 气相色谱法》HJ 604-2011	天美 7900 气相色谱（非甲烷总烃测试仪）/CDJC-YQ-064	0.04mg/m³
土壤	pH	《土壤检测 第2部分:土壤pH的测定》NY/T1121.2-2006	PXSJ-216 型离子计/CDJC-YQ-028	/
	铜	《土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收法》GB/T17138-1997	AA-6880 型原子吸收光谱仪/CDJC-YQ-006	1mg/kg
	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法》GB/T17140-1997	AA-6880 型原子吸收光谱仪/CDJC-YQ-006	0.2mg/kg
	锌	《土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收法》GB/T17138-1997	AA-6880 型原子吸收光谱仪/CDJC-YQ-006	0.5mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	AA-6880 型原子吸收光谱仪/CDJC-YQ-006	0.01mg/kg
	铬	《土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2009	AA-6880 型原子吸收光谱仪/CDJC-YQ-006	5mg/kg
	镍	《土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 17139-1997	AA-6880 型原子吸收光谱仪/CDJC-YQ-006	5mg/kg
	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 第1部分：土壤中总汞的测定 原子荧光法》GB/T22105.1-2008	AFS-8220 型原子荧光光度计/CDJC-YQ-001	0.002mg/kg
	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 第2部分：土壤中总砷的测定 原子荧光法》GB/T22105.2-2008	AFS-8220 型原子荧光光度计/CDJC-YQ-001	0.01mg/kg

噪声	噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008	6228-4 型声级计/CDJC-YQ-021	25~125dB

三、气象参数

表 3 采样期间气象参数

日 期	天气状况	温度（℃）	湿度（%）	风向	风速（m/s）	气压（kPa）
7 月 6 日	阴	21.3	57	东北	1.3	98.3
7 月 7 日	阴	21.3	59	东南	1.5	94.9
7 月 8 日	阴	22.6	62	东南	1.6	96.7
7 月 9 日	阴	23.4	59	东南	2.1	97.3
7 月 10 日	阴	23.7	65	东南	1.8	98.2
7 月 11 日	晴	26.3	61	东北	0.8	98.1
7 月 12 日	晴	26.7	57	东北	1.8	97.8

四、检测结果

表 4 地表水检测结果 单位：mg/L

采样时间	检测项目		检测结果				
			排污口位置上游 500m	排污口	排污口位置下游 1000m	排污口位置下游 2000m	排污口位置下游 5000m
7 月 6 日	水温（℃）	上午	20	20	21	21	21
		下午	22	22	23	24	24
	pH（无量纲）	上午	7.9	8.6	8.5	8.6	8.5
		下午	7.9	8.5	8.5	8.6	8.5
	溶解氧	上午	6.8	6.7	6.5	6.5	6.3
		下午	6.8	6.7	6.6	6.5	6.3
	高锰酸盐指数	上午	1.7	2.0	2.0	2.2	1.8
		下午	1.6	1.9	2.0	2.2	1.9
	化学需氧量	上午	10L	10L	10L	10L	10L
		下午	10L	10L	10L	10L	10L
	氨氮	上午	0.025L	0.037	0.026	0.026	0.031
		下午	0.025L	0.031	0.027	0.021	0.038
	五日生化	上午	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L

采样时间	检测项目		检测结果				
			排污口位置上游 500m	排污口	排污口位置下游 1000m	排污口位置下游 2000m	排污口位置下游 5000m
	需氧量	下午	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
	石油类	上午	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		下午	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	总磷	上午	0.020	0.032	0.040	0.040	0.032
		下午	0.024	0.028	0.044	0.040	0.036
7月7日	水温（℃）	上午	20	20	20	20	21
		下午	21	21	21	21	21
	pH（无量纲）	上午	8.0	8.6	8.6	8.2	8.5
		下午	8.0	8.5	8.6	8.6	8.5
	溶解氧	上午	6.8	6.7	6.6	6.6	6.4
		下午	6.8	6.8	6.6	6.5	6.4
	高锰酸盐指数	上午	1.8	2.1	2.0	2.1	2.0
		下午	1.8	2.1	2.1	2.1	2.0
	化学需氧量	上午	10L	10L	10L	10L	10L
		下午	10L	10L	10L	10L	10L
	氨氮	上午	0.025L	0.055	0.043	0.037	0.037
		下午	0.025L	0.056	0.043	0.037	0.040
	五日生化需氧量	上午	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
		下午	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
	石油类	上午	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		下午	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	总磷	上午	0.020	0.020	0.044	0.036	0.036
		下午	0.016	0.028	0.032	0.040	0.044
7月8日	水温（℃）	上午	20	20	20	20	20
		下午	21	21	20	20	20
	pH（无量纲）	上午	8.0	8.6	8.5	8.4	8.5
		下午	8.0	8.6	8.5	8.6	8.5

采样时间	检测项目		检测结果				
			排污口位置上游 500m	排污口	排污口位置下游 1000m	排污口位置下游 2000m	排污口位置下游 5000m
	溶解氧	上午	6.9	6.8	6.5	6.5	6.3
		下午	6.8	6.8	6.5	6.6	6.4
	高锰酸盐指数	上午	1.6	1.9	2.0	2.1	1.9
		下午	1.7	1.9	2.0	2.1	1.8
	化学需氧量	上午	10L	10L	10L	10L	10L
		下午	10L	10L	10L	10L	10L
	氨氮	上午	0.025L	0.055	0.043	0.055	0.056
		下午	0.025L	0.049	0.043	0.049	0.042
	五日生化需氧量	上午	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
		下午	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
	石油类	上午	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		下午	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	总磷	上午	0.024	0.028	0.048	0.036	0.028
		下午	0.020	0.028	0.044	0.040	0.036

表 5 地下水检测结果 单位：mg/L

采样时间	检测项目	检测结果				
		老天坪村水井	大竹子寨水井	塘茶村水井	沙碧村水井	黄坪寨水井
		N28°29′32.61″ E109°31′57.61″	N28°29′45.53″ E109°30′38.34″	N28°29′18.42″ E109°30′6.09″	N28°30′39.14″ E109°30′43.39″	N28°30′47.16″ E109°31′5.67″
7月6日	井深	4 米	3.5 米	4.2 米	4.5 米	5 米
	pH（无量纲）	7.8	8.0	7.9	7.9	7.3
	高锰酸盐指数	0.9	0.7	0.6	1.0	1.3
	氨氮	0.025L	0.026	0.025L	0.232	0.025L
	溶解性总固体	408	348	387	244	512
	总硬度	52.2	65.1	55.5	47.0	62.8
	硝酸盐	6.89	4.36	2.26	1.66	13.5

采样时间	检测项目	检测结果				
		老天坪村水井	大竹子寨水井	塘茶村水井	沙碧村水井	黄坪寨水井
		N28°29′32.61″ E109°31′57.61″	N28°29′45.53″ E109°30′38.34″	N28°29′18.42″ E109°30′6.09″	N28°30′39.14″ E109°30′43.39″	N28°30′47.16″ E109°31′5.67″
7月6日	井深	4米	3.5米	4.2米	4.5米	5米
	亚硝酸盐	0.012	0.003L	0.003L	0.003L	0.086
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	氯化物	4.79	5.94	2.06	6.54	13.4
	氟化物	0.127	0.105	0.099	0.086	0.159
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	硫酸盐	27.4	20.9	10.7	7.90	43.1
	总大肠菌群（MPN/L）	＜3	＜3	＜3	＜3	＜3
	细菌总数（个/ml）	30	42	44	73	82
	铅	2.5×10^{-4}L	2.5×10^{-4}L	2.5×10^{-4}L	2.5×10^{-4}L	3.40×10^{-4}
	镉	5×10^{-4}L	5×10^{-4}L	5×10^{-4}L	5×10^{-4}L	5×10^{-4}L
	铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.797	0.03L
	锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	砷	2.19×10^{-3}	7.95×10^{-3}	6.80×10^{-4}	5.96×10^{-4}	1.27×10^{-3}
	汞	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L
	钾	3.56	5.20	0.325	1.93	43.2
	钠	5.45	4.14	1.97	2.10	6.37
	钙	37.2	41.7	30.9	28.6	41.7
	镁	11.5	19.3	20.6	16.2	18.3
	碳酸盐	5L	5L	5L	5L	5L
	碳酸氢盐	294	234	293	167	369
7月7日	pH（无量纲）	7.8	7.9	7.9	8.0	7.4
	高锰酸盐指数	0.9	0.7	0.6	0.9	1.2

采样时间	检测项目	检测结果				
		老天坪村水井	大竹子寨水井	塘茶村水井	沙碧村水井	黄坪寨水井
		N28°29′32.61″ E109°31′57.61″	N28°29′45.53″ E109°30′38.34″	N28°29′18.42″ E109°30′6.09″	N28°30′39.14″ E109°30′43.39″	N28°30′47.16″ E109°31′5.67″
7月6日	井深	4米	3.5米	4.2米	4.5米	5米
	氨氮	0.025L	0.037	0.025L	0.209	0.025L
	溶解性总固体	306	278	228	194	402
	总硬度	54.2	53.3	41.5	45.3	57.3
	硝酸盐	7.13	4.07	3.54	1.51	12.2
	亚硝酸盐	0.011	0.003L	0.003L	0.003L	0.081
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	氯化物	4.18	5.75	2.13	6.68	12.8
	氟化物	0.116	0.098	0.089	0.076	0.142
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	硫酸盐	26.3	19.7	11.2	8.07	44.5
	总大肠菌群（MPN/L）	＜3	＜3	＜3	＜3	＜3
	细菌总数（个/ml）	32	45	51	75	86
	铅	2.5×10^{-4}L	2.5×10^{-4}L	2.5×10^{-4}L	2.5×10^{-4}L	3.40×10^{-4}
	镉	5×10^{-4}L	5×10^{-4}L	5×10^{-4}L	5×10^{-4}L	5×10^{-4}L
	铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.761	0.03L
	锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	砷	2.26×10^{-3}	8.02×10^{-3}	6.93×10^{-4}	5.81×10^{-4}	1.36×10^{-3}
	汞	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L
	钾	3.27	5.14	0.301	1.76	42.3
	钠	5.17	4.01	1.87	1.93	5.96
	钙	41.2	29.7	28.5	31.6	35.8
	镁	8.26	15.1	11.9	10.2	16.1

采样时间	检测项目	检测结果				
		老天坪村水井	大竹子寨水井	塘茶村水井	沙碧村水井	黄坪寨水井
		N28°29′32.61″ E109°31′57.61″	N28°29′45.53″ E109°30′38.34″	N28°29′18.42″ E109°30′6.09″	N28°30′39.14″ E109°30′43.39″	N28°30′47.16″ E109°31′5.67″
7月6日	井深	4米	3.5米	4.2米	4.5米	5米
	碳酸盐	13.3	5L	6.0	5L	5L
	碳酸氢盐	189	177	142	120	253
7月8日	pH（无量纲）	7.8	8.0	7.9	8.0	7.5
	高锰酸盐指数	0.9	0.7	0.6	1.0	1.3
	氨氮	0.025L	0.042	0.025L	0.237	0.025L
	溶解性总固体	296	277	285	210	494
	总硬度	52.3	56.4	45.9	41.1	55.2
	硝酸盐	6.95	4.47	2.43	1.85	14.1
	亚硝酸盐	0.014	0.003L	0.003L	0.003L	0.085
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	氯化物	4.96	6.21	2.27	6.92	14.7
	氟化物	0.128	0.117	1.10	0.094	0.168
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	硫酸盐	28.5	21.7	11.5	8.14	45.1
	总大肠菌群（MPN/L）	＜3	＜3	＜3	＜3	＜3
	细菌总数（个/ml）	36	45	45	70	80
	铅	2.5×10^{-4}L	2.5×10^{-4}L	2.5×10^{-4}L	2.5×10^{-4}L	3.41×10^{-4}
	镉	5×10^{-4}L	5×10^{-4}L	5×10^{-4}L	5×10^{-4}L	5×10^{-4}L
	铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.802	0.03L
	锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	砷	2.09×10^{-3}	7.88×10^{-3}	6.67×10^{-4}	5.98×10^{-4}	1.27×10^{-3}
	汞	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L

采样时间	检测项目	检测结果				
		老天坪村水井	大竹子寨水井	塘茶村水井	沙碧村水井	黄坪寨水井
		N28°29′32.61″ E109°31′57.61″	N28°29′45.53″ E109°30′38.34″	N28°29′18.42″ E109°30′6.09″	N28°30′39.14″ E109°30′43.39″	N28°30′47.16″ E109°31′5.67″
7月6日	井深	4米	3.5米	4.2米	4.5米	5米
	钾	4.01	5.92	0.347	2.11	43.8
	钠	6.51	4.79	2.25	2.31	6.54
	钙	39.0	37.2	30.8	29.1	37.0
	镁	10.1	15.8	13.4	9.75	14.9
	碳酸盐	6.0	5L	6.0	5L	13.3
	碳酸氢盐	208	220	166	236	158

表6 环境空气检测结果

单位：mg/m³

采样时间	检测项目	时间段	检测结果			
			上风向（老天坪村）	航站楼所在地（排沟九）	下风向（塘茶村）	下风向（小竹子）
7月6日	TSP	日均值	0.051	0.058	0.054	0.060
	PM_{10}	日均值	0.035	0.037	0.041	0.038
	$PM_{2.5}$	日均值	0.011	0.016	0.023	0.021
	二氧化氮	日均值	0.023	0.027	0.022	0.029
	二氧化氮	2:00~3:00	0.024	0.027	0.020	0.028
		8:00~9:00	0.022	0.026	0.020	0.030
		14:00~15:00	0.022	0.028	0.021	0.028
		20:00~21:00	0.020	0.025	0.022	0.027
	二氧化硫	日均值	0.022	0.019	0.023	0.022
	二氧化硫	2:00~3:00	0.029	0.038	0.044	0.039
		8:00~9:00	0.029	0.039	0.054	0.048
		14:00~15:00	0.031	0.041	0.053	0.046
		20:00~21:00	0.024	0.040	0.047	0.043
	一氧化碳	日均值	0.5	0.6	0.7	0.7
	总烃	日均值	2.76	2.57	2.96	4.05
7月	TSP	日均值	0.060	0.051	0.066	0.064

采样时间	检测项目	时间段	检测结果			
			上风向（老天坪村）	航站楼所在地（排沟九）	下风向（塘茶村）	下风向（小竹子）
7日	PM_{10}	日均值	0.033	0.034	0.037	0.038
	$PM_{2.5}$	日均值	0.015	0.017	0.020	0.021
	二氧化氮	日均值	0.024	0.027	0.022	0.029
	二氧化氮	2:00~3:00	0.020	0.027	0.021	0.030
		8:00~9:00	0.024	0.029	0.021	0.026
		14:00~15:00	0.023	0.026	0.021	0.030
		20:00~21:00	0.021	0.026	0.022	0.028
	二氧化硫	日均值	0.021	0.019	0.022	0.022
	二氧化硫	2:00~3:00	0.029	0.033	0.043	0.041
		8:00~9:00	0.029	0.041	0.050	0.046
		14:00~15:00	0.032	0.044	0.052	0.050
		20:00~21:00	0.027	0.041	0.045	0.041
	一氧化碳	日均值	0.4	0.4	0.6	0.5
	总烃	日均值	2.52	2.47	2.76	4.08
7月8日	TSP	日均值	0.062	0.065	0.067	0.069
	PM_{10}	日均值	0.033	0.031	0.036	0.034
	$PM_{2.5}$	日均值	0.013	0.013	0.016	0.018
	二氧化氮	日均值	0.022	0.030	0.020	0.026
	二氧化氮	2:00~3:00	0.024	0.026	0.021	0.030
		8:00~9:00	0.020	0.029	0.022	0.027
		14:00~15:00	0.021	0.029	0.021	0.026
		20:00~21:00	0.021	0.025	0.020	0.028
	二氧化硫	日均值	0.022	0.020	0.024	0.022
	二氧化硫	2:00~3:00	0.030	0.036	0.043	0.039
		8:00~9:00	0.029	0.038	0.053	0.046
		14:00~15:00	0.030	0.047	0.053	0.046
		20:00~21:00	0.022	0.039	0.042	0.040
	一氧化碳	日均值	1.4	1.4	1.7	1.6
	总烃	日均值	2.53	2.67	2.69	3.84
7月	TSP	日均值	0.053	0.067	0.063	0.065

采样时间	检测项目	时间段	检测结果			
			上风向（老天坪村）	航站楼所在地（排沟九）	下风向（塘茶村）	下风向（小竹子）
9日	PM_{10}	日均值	0.041	0.039	0.044	0.037
	$PM_{2.5}$	日均值	0.015	0.016	0.023	0.020
	二氧化氮	日均值	0.023	0.027	0.023	0.028
	二氧化氮	2:00~3:00	0.021	0.027	0.021	0.030
		8:00~9:00	0.020	0.029	0.020	0.025
		14:00~15:00	0.022	0.026	0.022	0.028
		20:00~21:00	0.022	0.026	0.021	0.029
	二氧化硫	日均值	0.021	0.020	0.023	0.023
	二氧化硫	2:00~3:00	0.028	0.037	0.044	0.039
		8:00~9:00	0.034	0.038	0.055	0.049
		14:00~15:00	0.036	0.046	0.054	0.044
		20:00~21:00	0.024	0.037	0.050	0.042
	一氧化碳	日均值	0.5	0.4	0.6	0.7
	总烃	日均值	2.52	2.74	3.58	3.90
7月10日	TSP	日均值	0.063	0.067	0.069	0.071
	PM_{10}	日均值	0.038	0.043	0.043	0.045
	$PM_{2.5}$	日均值	0.018	0.020	0.022	0.026
	二氧化氮	日均值	0.020	0.028	0.020	0.029
	二氧化氮	2:00~3:00	0.021	0.025	0.022	0.029
		8:00~9:00	0.020	0.029	0.020	0.029
		14:00~15:00	0.022	0.025	0.023	0.031
		20:00~21:00	0.021	0.027	0.022	0.028
	二氧化硫	日均值	0.022	0.018	0.022	0.021
	二氧化硫	2:00~3:00	0.029	0.039	0.044	0.040
		8:00~9:00	0.035	0.039	0.055	0.050
		14:00~15:00	0.035	0.044	0.053	0.052
		20:00~21:00	0.025	0.039	0.046	0.041
	一氧化碳	日均值	0.5	0.5	0.7	0.8
	总烃	日均值	2.59	2.60	2.77	4.06
7月	TSP	日均值	0.077	0.052	0.091	0.075

采样时间	检测项目	时间段	检测结果			
			上风向（老天坪村）	航站楼所在地（排沟九）	下风向（塘茶村）	下风向（小竹子）
11日	PM_{10}	日均值	0.041	0.037	0.048	0.042
	$PM_{2.5}$	日均值	0.019	0.018	0.025	0.027
	二氧化氮	日均值	0.022	0.028	0.023	0.028
	二氧化氮	2:00~3:00	0.020	0.030	0.021	0.027
		8:00~9:00	0.023	0.028	0.025	0.029
		14:00~15:00	0.022	0.028	0.022	0.030
		20:00~21:00	0.022	0.025	0.022	0.025
	二氧化硫	日均值	0.021	0.018	0.022	0.020
	二氧化硫	2:00~3:00	0.031	0.039	0.045	0.039
		8:00~9:00	0.033	0.039	0.055	0.046
		14:00~15:00	0.031	0.049	0.053	0.047
		20:00~21:00	0.026	0.041	0.043	0.042
	一氧化碳	日均值	0.6	0.6	0.7	0.8
	总烃	日均值	2.55	2.73	2.88	3.96
7月12日	TSP	日均值	0.061	0.068	0.073	0.064
	PM_{10}	日均值	0.039	0.044	0.046	0.041
	$PM_{2.5}$	日均值	0.013	0.020	0.024	0.019
	二氧化氮	日均值	0.022	0.027	0.021	0.026
	二氧化氮	2:00~3:00	0.021	0.026	0.021	0.030
		8:00~9:00	0.025	0.030	0.023	0.030
		14:00~15:00	0.021	0.031	0.023	0.025
		20:00~21:00	0.022	0.022	0.020	0.026
	二氧化硫	日均值	0.021	0.020	0.023	0.023
	二氧化硫	2:00~3:00	0.029	0.035	0.045	0.040
		8:00~9:00	0.037	0.040	0.052	0.037
		14:00~15:00	0.035	0.045	0.054	0.047
		20:00~21:00	0.026	0.040	0.044	0.039
	一氧化碳	日均值	0.5	0.5	0.6	0.7
	总烃	日均值	2.56	2.57	2.90	3.94

表7 土壤成分检测结果 单位：mg/kg（pH：无量纲）

检测点位 \ 检测项目		检测结果								
		pH	铜	铅	锌	镉	铬	镍	汞	砷
小竹子村土壤	0~20cm	6.1	63.7	90.6	241	0.361	108	69.3	1.78	40.6
排沟九村土壤	0~20cm	6.2	46.5	78.5	212	0.251	102	46.5	1.01	33.8

表8 声环境现状监测结果

检测点位	检测时间	等效A声级 [dB(A)] Leq	
		昼间	夜间
盖膝坪	7月6日	44	37
	7月7日	39	37
雀儿庄村	7月6日	38	36
	7月7日	36	34
桃花村	7月6日	48	38
	7月7日	46	40
排手	7月6日	47	35
	7月7日	46	37
小竹子	7月6日	47	36
	7月7日	46	35
老天坪村	7月6日	44	32
	7月7日	43	32
苗新寨村	7月6日	43	35.
	7月7日	41	37
彭湖村	7月6日	54	37
	7月7日	53	39
当路坪	7月6日	50	39
	7月7日	51	37
茅坪	7月6日	50	38
	7月7日	48	38
塘茶村	7月6日	48	38
	7月7日	50	40

检测点位	检测时间	等效A声级 [dB(A)] Leq	
		昼间	夜间
新寨	7月6日	49	37
	7月7日	46	37
新屋场	7月6日	46	36
	7月7日	40	35
塘茶村南	7月6日	51	37
	7月7日	49	38

以下空白

----------报告结束----------

编制：_____ 审核：_____ 签发：_____

签发日期：2016.7.15

湖南湘西民用机场建设工程

公众参与调查专题报告

编制单位：湘西厚驿机场有限责任公司

二〇一八年三月

目　录

1. 概述 3
2. 公示征求意见情况 4
2.1. 公示方式及途径 4
2.2. 公示信息内容 4
2.3. 公众反馈意见情况 14
3. 问卷调查情况 14
3.1. 公众参与方式 14
3.2. 公众参与样本构成 18
3.3. 公众参与调查结果与分析 19
3.4. 公众参与回访情况 20
4. 四性符合性说明 21
4.1. 程序合法性 21
4.2. 形式有效性 24
4.3. 对象代表性 24
4.4. 结果真实性 24
5. 公众参与建议与结论 25

1. 概述

湘西土家族苗族自治州（以下简称湘西州）地处湖南省西北部，是湖南省的“西北门户”。州域东与张家界市毗连，南与怀化地区接壤，西与贵州省铜仁地区和重庆市黔江地区相邻，北与湖北省恩施土家 族自治州交界。因居湘鄂渝黔 4 省市交界处，是中国西南部重要交通要道，素为“湘、 鄂、渝、黔咽喉”之地。

湘西州不但具有非常重要的地理位置优势，而且还有具有非常丰富的矿产和旅游资源，同时有着浓厚的民族特色。但是湘西地处武陵山区腹地，目前仅靠有限的公路、铁路交通设施已经不适应经济社会发展的需要，交通运输综合实力不配套，没有现代民用航空运输条件，极大地制约着扶贫发展、对外开放、招商引资和旅游 业的发展，制约着优势产业、季节性农产品的交流和流通。因此，根据其地域优势，为开发和利用地区丰富资源，促进地区社会经济的发展，完善立体综合交通体系，非常必要在湘西修建一民用机场。

拟建湘西机场位于吉首市西北方向花垣县的老天坪村，飞行区等级按照 4C 标准建设，跑道长度 2600m、宽度 45m，跑道两侧跑道道肩宽 1.5 米；跑道两头防吹坪长 60 米、宽 48 米。跑道与站坪间建一条垂直联络道，距离跑道北端 750 米，基本宽度 18 米，两侧各建 3.5 米宽道肩，垂直联络道长 199.5 米。航站区满足近期目标年 2025 年旅客吞吐量 30 万人次、年货邮吞吐量 450 吨，中期 2035 年的旅客吞吐量为 85 万人次，年货邮吞吐量为 1400 吨，远期 2045 年的旅客吞吐量为 170 万人次，年货邮吞吐量为 3000 吨，航站楼建筑面积为 3000 平米；根据建设目标年 2025 年的航空业务量预测，站坪机位组合为 1B3C 共 4 个机位；配套建设通信、导航、气象、供电、供水、供油、消防救援等辅助生产设施。经分析，新建湘西民用机场符合《中国民用航空发展第十三个五年规划》（2011-2015 年）、《湖南省城市综合交通体系“十三五”发展规划》、《湖南省主体功能区规划》等规划。

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号文）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）的相关规定的相关要求，由我公司编写了《湖南湘西民用机场建设工程公众参与调查专题报告》，报请环保部门审查，报请环保部门审查。

2. 公示征求意见情况

2.1. 公示方式及途径

为了了解本项目周边公众对项目建设所持的观点和态度，了解本项目对社会、经济及环境的影响范围和影响程度，使环境影响评价工作民主化和公众化，必须进行公众参与。

公众参与是环境影响评价的重要组成部分。公众参与的作用和目的主要表现在：①让公众了解、充分认可项目，从而使项目发挥更好的环境和社会效益。②让公众参与是协调工程建设与社会影响的一种重要手段，通过公众参与这一方式，确认项目引起或可能引起的所有重大环境问题已在环境影响报告书中得到分析及论证。③确认环保措施的合理性与可行性。④提出公众对项目的各种看法和意见，并在制定环保措施时充分考虑公众要求。

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号）第二章第八条，“在《建设项目环境分类管理名录》规定的环境敏感区建设的需要编制环境影响报告书的项目，建设单位应当在确定了承担环境影响评价工作的环境影响评价机构后 7 日内向公众公布相关信息”。同时根据《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环发[2012]98 号相关要求，“严格环保公众参与调查要求，公众参与调查范围不得小于环境影响评价范围，并涵盖项目的敏感保护目标”；“建设单位在开展环境影响评价的过程中，应通过网站、报纸等公共媒体和相关基层组织信息公告栏等便于公众知情的方式，向公众公告项目的环境影响信息”。

按照上述要求，湘西厚驿机场有限责任公司（原湘西机场建设工作协调领导小组办公室）现场张贴公告、网站公示和报纸公示等方式进行公众调查。

2.2. 公示信息内容

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号），建设单位须向公众公

开有关环境影响评价的信息。

1、第一次公示

本项目以网站公示的形式进行了第一次环保信息公示，公告内容包括：项目概况、环评主要工作内容及工作程序、建设单位和环评单位的联系方式。

湘西厚驿机场有限责任公司于 2014 年 12 月 19 日委托南京国环环境科技发展股份有限公司编制环评报告后，即在湘西土家族苗族自治州人民政府网站上进行第一次公示，公示网址为：http://www.xxz.gov.cn/，公示期间没有收到反馈意见。第一次公示截图见图 2.2-1。



图 2.2-1 第一次公示截图

2、第二次公示

在完成报告书初稿编制后，本项目以网站公示、报纸公示、现场张贴公告等形式进行了第二次环保信息公示。

（1）网站公示

于 2016 年 1 月 25 日至 2016 年 2 月 5 日，在湘西土家族苗族自治州人民政府网站上进行第二次公示，公示网址为：http://www.xxz.gov.cn/，公示期为 10 个工作日，公示截图见图 2.2-2。

向公众公告内容如下：建设项目情况简述；建设项目对环境可能造成影响的概述；预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的要点；环境影响报告书提出的环境影响评价结论的要点；公众认为必要时向建设单位或者其委托的环境影响评价机构索取补充信息的方式；征求公众意见的范围和主要事项；征求公众意见的具体形式；公众提出意见的起止时间。

第二次网站公示共阅读次数超过千次，公示期间未接到群众反馈信息。



图 2.2-2 第二次公示截图

（2）报纸公示

本项目于 2016 年 1 月 27 日在湖南当地主要报纸—团结报（统一刊号：CN43-0003）上发布公示，征求当地公众的意见和建议。


团结报

TUAN JIE BAO

国内统一刊号：CN43—0003　邮政代号：41—19　第19517期

本报网址：http://www.xxnet.com.cn　E-mail：xxtjb@vip.163.com　团结报社出版　社长、总编辑：刘世树

2016年1月 27 星期三 乙未年十二月十八

吉首地区　州气象台提供

湘西经开工商

本报讯（通讯员　尚　升　特约记者　刘旭军）1月26日，记者从湘西经开区工商分局了解到，该局今年已成功指导湘西自治州帅元管业有限公司、湘西吉雅车业有限公司等6家企业办理入区工商登记，实现服务企业入驻登记工作"开门红"。

2015年以来，该区为进一步优化政务环境和服务流程，立足实际，积极推进入区企业登记"零距离"服务，深化

湖南湘西民用机场建设项目环境影响评价公众参与公示材料

社址　湖南省湘西自治州吉首市乾州新区建新路　邮政编码 416000　报刊登记证第20号　广告经营许可证 4331004140001　零售　每份1元　上期开印时间5时30分　本报印务中心印刷

图 2.2-3 报纸公示截图

（3）张贴公告

依照《环境影响评价公众参与暂行办法》中的规定，2016 年 2 月 1 日开始，在评价范围内的村庄及部分村民小组进行张贴公告公示，具体张贴点见表 2.2-1，具体照片见图 2.2-4。

表 2.2-1 公众参与公告张贴点

序号	乡/镇	行政村	自然村	具体地点
1.	花垣镇	卜如坪	卜如坪村	村委会
2.		登高坪	登高坪	村委会
3.			夯柳坪	村委会
4.		老天坪	老天坪村	村委会
5.			石家寨	村委会
6.		略坝村	略坝村	村委会
7.		卧坝村	卧坝村	村委会
8.			塘茶村	村委会
9.			大竹子寨	村委会
10.			大冲村	村委会
11.			小竹子	村委会

12.		沙碧村	沙碧村	村委会
13.	麻栗场镇	各鱼村	上马后	村委会
14.			各鱼村	村委会
15.			大山组	村委会
16.		彭湖村	彭湖村	村委会
17.		新桥村	当路坪	村委会
18.			新桥村	村委会
19.		忘高坡	望高村	村委会
20.		尖岩村	尖岩村	村委会
21.		立新村	立新村	村委会
22.	长乐乡	桃花村	桃花村	村委会
23.			雀儿庄	村委会
24.		那光村	那光村	村委会
25.		卧岔那	上惹坝	村委会
26.		谷坡村	谷坡村	村委会



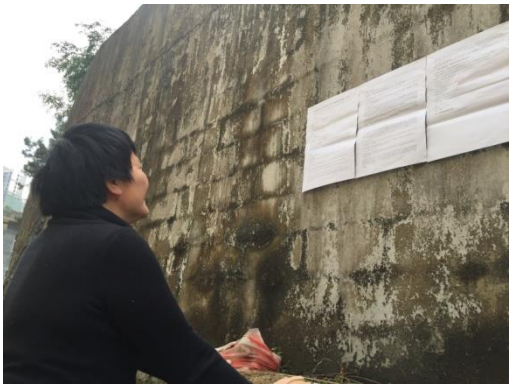
卜如坪村



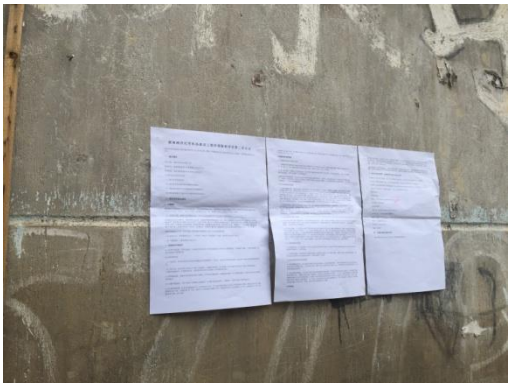
大冲村



大山组



当路坪



大竹子



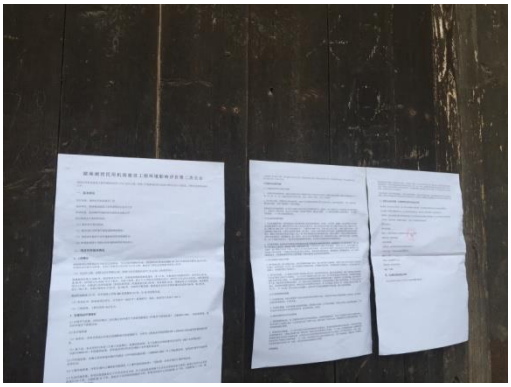
登高坪



各鱼村



谷坡村



夯柳坪



尖岩村



老天坪村



立新村



略坝村



那光村



彭湖村



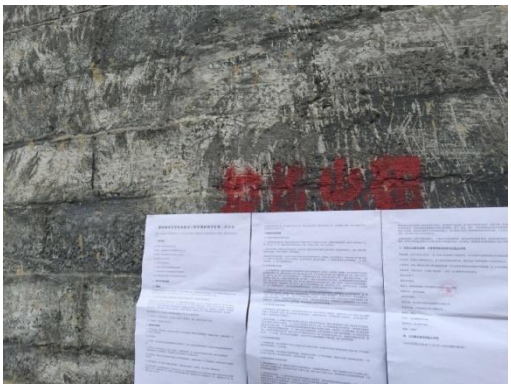
雀儿庄



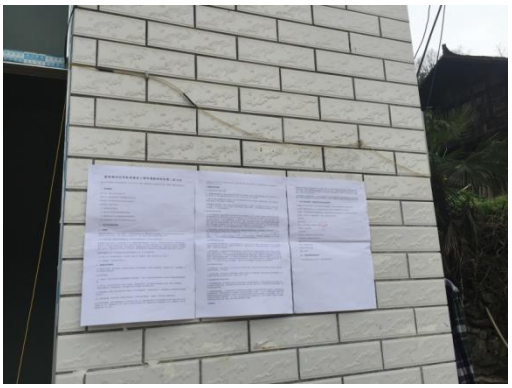
沙碧村



上马后



石家寨



塘茶村



桃花村



望高村



卧坝村



上惹坝



小竹子



新桥村

图 2.2-4 张贴点照片

3、全本公示

报告书编制完成后，于 2018 年 3 月 14 日在湘西土家族苗族自治州人民政府网站上进行全本公示，公示网址为：http://www.xxz.gov.cn/，并提供全本下载链接，公示截图见 2.2-5。



图 2.2-5　全本公示截图

2.3. 公众反馈意见情况

在两次网站公示、报纸公示、张贴公告、全本公示期间，未接到公众和团体有关本工程建设和环境保护方面的电话、邮件和信件。

3. 问卷调查情况

3.1. 公众参与方式

为了解本项目所在地周围公众对本工程项目及周围环境的意见和建议，建设单位于2016 年 2 月 6 日-2 月 8 日对建设项目可能造成环境影响的区域，采用了调查问卷形式，请公众填写“湖南湘西民用机场建设工程公众参与调查表”，广泛征求意见，就公众参与

的有关内容开展调查工作。调查内容的设计遵循简单、通俗、明确、易懂的原则。本次共发放公众参与个人调查表 400 份，回收 399 份，回收率 99%；发放团体调查表 8 份，回收 8 份，回收率 100%。公众参与调查内容见表 3-1 和表 3-2。

表 3-1 建设项目环境保护公众参与个人调查表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="3">湖南湘西民用机场建设项目</td><td>建设地点</td><td colspan="3">吉首市西北方向，靠近花垣县的老天坪乡</td></tr>
<tr><td colspan="8">湖南湘西民用机场定位于民用支线机场，飞行区技术指标为 4C。工程总投资 176565.21 万元。占地面积 185.5786 公顷，其中农用地 185.5786 公顷（耕地 38.1813 公顷、园地 0.7553 公顷、林地 141.1096 公顷（以国土地类标准认定）、交通用地 0.0987 公顷、其他土地 5.4337 公顷）。
拟建湘西民用机场预测目标年 2025 年的旅客吞吐量为 30 万人次，年货运吞吐量为 450 吨，本期工程建设主要包括飞行区工程、航站区工程以及其他相关配套工程等。新建跑道长度为 2600 米，跑道宽度为 45 米，在跑道两侧新建跑道道肩，宽 1.5 米；在跑道两头新建防吹坪，防吹坪长 60 米，宽 48 米。站坪组合为 1B3C 共 4 个机位。为便于使用，按 4 个 C 类机位自滑进出设计。站坪尺寸为 223.5×129 米，站坪道肩宽度为 3.5 米。
建设单位在设计时，充分考虑到噪声的影响，对场址占地范围内以及跑道延长线附近的居民点进行隔声和搬迁。生产和生活污水采用深度处理回用，不外排；飞机起降、维修、试机在场区范围大气污染物的产生、排放量是很小，对周边大气环境影响很小；油库废油利用专门设施进行回收，委托有资质单位处理；运行后，建设单位将严格执行国家有关环境保护法规和条例，加强环保管理工作，提高污染治理水平，重视绿化建设。通过采取有效的风险防范措施，最大程度避免和减缓事故的发生和影响程度。</td></tr>
<tr><td colspan="4">被调查人情况</td><td colspan="4">被调查单位情况</td></tr>
<tr><td>姓　名</td><td></td><td>性　别</td><td></td><td>单位名称</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>年　龄</td><td></td><td>职　业</td><td></td><td>规　模</td><td></td><td>主要产品</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>文化程度</td><td></td><td>性　质</td><td></td><td>主管部门</td><td></td></tr>
<tr><td>家庭住址</td><td colspan="3">市　　街道（小区）</td><td>单位地址</td><td colspan="3">市　　镇(街道)</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td colspan="3"></td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="8">1、对环境质量现状的满意度？
□A 很满意　　□B 较满意　　□C 不满意　　□D 很不满意</td></tr>
<tr><td colspan="8">2、对项目的了解程度？
□A 不了解　　□B 比较了解　　□C 很清楚</td></tr>
<tr><td colspan="8">3、从何种渠道了解项目信息？
□A 报纸　　□B 电视广播　　□C 标牌宣传　　□D 民间信息</td></tr>
<tr><td colspan="8">4、项目对环境质量的影响程度？
□A 严重　　□B 较大　　□C 较小　　□D 不清楚</td></tr>
<tr><td colspan="8">5、您对本工程建设的态度？
□A 坚决支持　　□B 有条件支持（条件：　　）
□C 反对</td></tr>
<tr><td colspan="8">6、您对本工程项目建设的环保方面有何建议和要求？</td></tr>
<tr><td colspan="8">7、您对环保部门的审批有何建议和要求？</td></tr>
</table>

表 3-2 建设项目环境保护团体参与调查表

湖南湘西民用机场建设项目

项目概况：

湖南湘西民用机场定位于民用支线机场，飞行区技术指标为 4C。工程总投资 176565.21 万元。占地面积 185.5786 公顷，其中农用地 185.5786 公顷（耕地 38.1813 公顷、园地 0.7553 公顷、林地 141.1096 公顷（以国土地类标准认定）、交通用地 0.0987 公顷、其他土地 5.4337 公顷）。

拟建湘西民用机场预测目标年 2025 年的旅客吞吐量为 30 万人次，年货运吞吐量为 450 吨，本期工程建设主要包括飞行区工程、航站区工程以及其他相关配套工程等。新建跑道长度为 2600 米，跑道宽度为 45 米，在跑道两侧新建跑道道肩，宽 1.5 米；在跑道两头新建防吹坪，防吹坪长 60 米，宽 48 米。站坪组合为 1B3C 共 4 个机位。为便于使用，按 4 个 C 类机位自滑进出设计。站坪尺寸为 223.5×129 米，站坪道肩宽度为 3.5 米。

环境影响：

1、大气污染物：飞机发动机燃烧可能产生一些副产品，如二氧化硫、二氧化氮、总烃、一氧化碳；机场地面运行车辆产生汽车尾气，主要为二氧化氮、总烃、一氧化碳；污水处理站产生少量异味气体，主要为硫化氢和氨氮。以上大气污染物对外环境和机场周围保护目标影响较小。

2、水污染物：机场工作人员和旅客产生的生活污水（主要污染物为化学需氧量、总悬浮物和生化需氧量等）；机场配套设施的少量生产废水（主要污染物为总悬浮物、石油类等），上述废水经机场污水处理站深度处理后，回用于厂区，不外排，对水环境影响较小。

3、固体废物：固体废物以航空垃圾、生活垃圾、污水处理场产生的污泥为主，运至垃圾填埋场。油库产生的废油等危险固废，委托有资质的单位处理。固体废物做到不外排，对外环境影响很小。

4、噪声：主要为飞机在起飞、降落和地面滑行的过程中产生的噪声，属于区域性影响的噪声源，机场将采取噪声防治措施减少飞机噪声对周边居民的干扰。

从环保角度出发，您对该项目持何种态度，简要说明原因。

□赞成　　□反对

原因：

联系人：_____联系方式：_____

您对该项目环保方面有何具体建议和要求？

被调查单位盖章

3.2. 公众参与样本构成

（1）公众参与对象结构及被调查人群资料的信息统计见表 3-3、表 3-4。

表 3-3　个人公众参与对象结构

内容	基本情况					
性别	男			女		未填
	83%			12%		5%
年龄	A.不到 30 岁	B.30-50 岁		C.超过 50 岁		D.未填
	6%	42%		37%		15%
文化程度	A.大专及以上	B.高中	C.中专	C.初中	D.小学	E.文盲及未填
	0	7%	3%	36%	27%	27%
工作单位	A.行政机关	B.商业		C.工业企业	D.农民	E.其它及未填
	3%	0		0	77%	20%

表 3-4 被调查个人资料信息统计表

（2）公众参与被调查团体资料的信息统计见表 3-5。

表 3-5 被调查团体资料信息统计表

3.3. 公众参与调查结果与分析

1、个人调查结果

公众参与个人调查结果统计见表 3-6。

表 3-6 个人公众参与调查结果表

问卷内容	答题选项及所占百分比			
1 对环境质量现状的满意度？	A 很满意	B 较满意	C 不满意	D 很不满意
	61%	39%	0	0
2 对项目的了解程度？	A 不了解	B 比较了解	C 很清楚	
	2%	90%	8%	
3 从何种渠道了解项目信息？	A 报纸	B 电视广播	C 标牌宣传	D 民间信息
	3%	95%	9%	8%
4 项目对环境质量的影响程度？	A 严重	B 较大	C 较小	D 不清楚
	0	0	97%	3%
5 您对本工程建设的态度？	A 坚决支持	B 有条件支持	C 反对	
	94%	6%	0	

从调查表中可知，公众对目前环境质量现状满意的占 61%，较满意的占 39%，说明公众对目前环境现状的满意度较高。

对项目的了解程度，90%的人群比较了解情况，说明被调查公众了解项目基本情况。

被调查人群主要通过电视广播了解该项目情况，占 95%。

大部分公众认为该项目的建设对环境质量的影响较小，占 97%。

被调查人群对该项目支持的占 94%，有条件支持的占 6%，没有反对意见。调查结果表明，目前环境质量现状基本能满足人们的要求，公众对本建设项目有所了解，对该项目的建设表示支持。人们有条件赞成的前提是项目环保方面能达标排放。

2、团体调查结果

被调查团体均支持本项目建设，认为项目建设对当地环境影响不大，可带动当地经济发展，改善当地的交通条件。

3.4. 公众参与回访情况

机场建设单位于 2016 年 6 月对个人公众参与调查表进行了抽拆回访，回访 60 人，除 3 户电话未通之外，其他 57 户居民均表示支持本项目的建设；无人对该项目的建设持反对意见。

4. 四性符合性说明

4.1. 程序合法性

本次公众参与按环发[2006]28 号文进行了两次网站公示，公示时间至少 10 个工作日，采用问卷调查形式进行了公众参与，并进行了报纸公示、张贴公告和全本公示，公众参与的方式和程序符合法律法规要求，具体详见表 4-1。

表 4-1 公众参与的程序合法性分析

文件	序号	要求	本项目实施情况	符合性
环境影响评价公众参与暂行办法(环发[2006]28 号)	1	确定了承担环境影响评价的机构后 7 日内向公众公告项目名称及概要等信息。征求公众意见的时限不得少于 10 日，并确保公开的有关信息在整个征求公众意见的期限之内处于公开状态	接受委托后在湘西土家族苗族自治州人民政府网站上，按照环发[2006]28 号文对项目建设情况基本信息进行了公告，公示时间为 2014 年 12 月 17 日~2014 年 12 月 26 日，共 10 个工作日	符合
	2	建设单位在报送环境保护主管部门审批前，向公众公告可能造成环境影响的范围、程度以及主要预防措施等内容	2016 年 1 月 25 日至 2016 年 2 月 4 日，在湘西土家族苗族自治州人民政府网站上进行了第二次公示，共 10 个工作日，并提供了简本下载。2018 年 3 月 14 日进行了全本公示。	符合
	3	采取以下一种或者多种方式发布信息公告：所在地公共媒体上发布公告，公开免费发放包含有关公告信息的印刷品，其他便利公众知情的信息公告方式。	2014 年 1 月 27 日在湖南当地主要报纸—团结报上发布公示，征求当地公众的意见和建议。 在环境保护目所在地张贴公告，如如卜如坪村、大冲村、大竹子、登高坪等主要村委会。	
	4	采取以下一种或者多种方式，公开便于公众理解的环境影响评价报告书的简本：在特定场所提供环境影响报告书的简本；制作包含环境影响报告书简本的专题网页；在公共网站或者专题网站上设置环境影响报告书的简本链接；其他便于公众获取环境影响报告书简本的方式。	第二次公示在湘西土家族苗族自治州人民政府网站上并提供了简本链接。	
	5	建设单位或者其委托的环境影响评价机构应当在发布信息公告、公开环境影响报告书的简本后，采取调查公众意见、咨询专家意见、座谈会、论证会、听证会等形式，公开征求公众意见	在 2016 年 1 月 25 日至 2016 年 2 月 4 日提供简本公示后，2 月 6 日开始问卷调查方式调查公众意见。	
	6	问卷的发放范围应当与建设项目的影响范围相一致	于 2016 年 2 月 6 日至 2 月 8 日期间对项目周边群众进行了问卷调查，问卷发放范围基本涵盖了周边的	符合

			行政村	
关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知(环发[2012]98 号)	1	建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息	在湘西土家族苗族自治州人民政府网站进行了 2 次网站公示；在湖南主要报纸—团结报上进行了报纸公示；在环境保护目所在地张贴公告，如卜如坪村、大冲村、大竹子、登高坪等主要村委会；并进行了全本公示	符合

4.2. 形式有效性

按照环发[2006]28 号文，本次公众参与采取三次网站公示、发放公众调查表、报纸公示和张贴公告等形式。符合公众参与暂行办法的相关规定。调查中除在问卷上介绍本项目情况外，也口头对被调查者进行有关问题解答，被调查者均清晰知晓所调查内容。公众参与调查过程中对于公众提出的问题也给予认真答复，被调查公众对答复内容表示接受。

被调查公众中 46%以上具有初中及以上文化程度，42%以上的公众年龄在30~50 岁之间，由此可见，大部分被调查公众，具有一定的文化程度，具有清晰准确了解本项目影响程度的能力。

4.3. 对象代表性

本次公众参与个人调查表采取实地走访的发放形式，总计发放 400 份，回收399 份，回收率 99.75%；调查了 8 份团体调查表，被调查者无反对项目建设。本次公众参与发放范围覆盖了项目周边的环境敏感目标，包括可能受影响的居民、学校等团体，涉及的年龄、职业、文化程度也不尽相同，调查意见能够在最大程度上代表社会不同阶层、不同方面诉求，具有较好的代表性。

4.4. 结果真实性

本项目公众参与调查采用网上公示和现场调查相结合，现场调查均为建设单位实地上门调查，并向被调查者清楚表述了本项目内容，可能的环境影响，拟采取的措施等，调查结果均真实反映了公众的真实意见，问卷调查中留有被调查者的真实联系方式，均可验证。

综上所述，本项目公众参与调查符合“合法性、有效性、代表性、真实性”的要求，可作为本次环评结论的参考。

5. 公众参与建议与结论

（1）建议和要求

公众调查表明拟建项目的建设基本得到了广大公众的了解和支持，无反对意见，公众对本项目的建设表示认可。部分公众对建设项目提出了环保方面的建议和要求，归纳如下：

①加强污染防治措施管理，尤其要做好噪声的防治，做到污染物达标排放；

②希望环保部门严格按国家的法律、法规，加强环境监管的力度；

（2）建设单位采纳情况：

建设单位将采纳公众提出的建议，落实各项环保措施，加强环境管理，做到污染物达标排放。

（3）结论

本项目采取网站公示、报纸公示、张贴公告、发放公众参与调查表等多种形式调查了项目周围公众意见，网上和报纸公示期间无反馈消息，公众参与调查表无反对意见。调查结果表明项目建设得到了当地广大公众的了解和支持，认为本项目的建设有利于促进当地经济发展，有部分调查者建议项目建设、运营应注意环保措施的落实，加强环境管理。建设单位拟采纳公众提出的意见，将严格落实各项环保治理措施，加强环境管理，最大限度地减少对周围环境的影响。总体上讲，公众支持本项目建设。