

国环评证：甲字第 3101 号

# 重庆巫山神女峰民用机场项目

## 环境影响报告书

(送审版)

建设单位：重庆机场集团有限公司  
评价单位：解放军后勤工程学院环境保护科学研究所

二〇一四年七月



## 建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：中国人民解放军后勤工程学院环境保护科学研究所

住所：重庆市渝州路 79 号

法定代表人：董希云

证书等级：甲级

证书编号：国环评证 甲 字第 3101 号

有效期：至 2015 年 1 月 23 日

评价范围：

环境影响报告书类别 - 甲级：化工石化医药；交通运输\*\*\*乙级：轻工纺织化纤\*\*\*

冶金机电；采掘；社会区域\*\*\*

环境影响报告表类别 - 一般项目环境影响报告表\*\*\*



本证书仅用于重庆巫山神女峰民用机场项目  
环境影响报告书使用

评价单位：中国人民解放军后勤工程学院环境保护科学研究所

单位地址：重庆市渝州路 79 号

法人代表：董希云

电 话：023-68750315

邮 编：400016



经环境保护部环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室审查， <b>赵德志</b> 具备从事环境影响评价及相关业务的能力，准予登记。  职业资格证书编号： 0000809  登记证编号： A31020010900  有效期限： 2010 年 02 月 01 日至 2012 年 09 月 27 日  所在单位： 招商局重庆交通科研设计院有限公司  登记类别： 交通运输类环境影响评价																
<b>再 次 登 记 记 录</b>																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">时间</th> <th style="text-align: left;">有效期限</th> <th style="text-align: left;">签章</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">2013.3.20</td> <td style="text-align: left;">延至 2015 年 09 月 27 日</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">延至 年 月 日</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">延至 年 月 日</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">延至 年 月 日</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		时间	有效期限	签章	2013.3.20	延至 2015 年 09 月 27 日		延至 年 月 日			延至 年 月 日			延至 年 月 日		
时间	有效期限	签章														
2013.3.20	延至 2015 年 09 月 27 日															
延至 年 月 日																
延至 年 月 日																
延至 年 月 日																

<b>变更登记记录</b>  人员调动至中国解放军 工程学院环境科学研究所， 登记证编号变更为 A31010200900。 2013 年 3 月 20 日	<b>变更登记记录</b>  年 月 日
<b>变更登记记录</b>  年 月 日	<b>变更登记记录</b>  年 月 日

项目名称：重庆巫山神女峰民用机场项目

建设单位：重庆机场集团有限公司

评价单位：中国人民解放军后勤工程学院环境保护科学研究所

审核人：张伟

核发人：董希云

项目负责人：赵德志

编制人员情况表：

姓名	专业背景	职称	证书编号	工作内容	签字
赵德志	环境工程	高工	A31010200900	项目总负责人 总则、评价结论	赵德志
吴继明	油料化学	高工	A31010010400	项目概况、工程分析	吴继明
班凤	环境工程	工程师	A31010211000	环境影响因子识别、 环保措施分析、生态 环境影响评价	班凤
张永民	环境工程	工程师	A31010230700	环境管理与监测计 划、施工期环境影响 评价、环境风险评价	张永民
许西安	化学工程	工程师	A31010064	运营期环境影响预 测评价、总量控制及 清洁生产	许西安
王莹	环境工程	工程师	A31010078	经济损益分析、场址 比选、规划政策符合 性分析、公众参与	王莹
陈宇	生物工程	工程师	A31010079	区域环境概况调查 与环境现状评价	陈宇

## 前 言

重庆巫山神女峰民用机场（以下简称“巫山机场”）场址位于重庆市巫山县与重庆市奉节县交界处的桃花山林场，行政区划属于巫山县曲尺乡和奉节县草堂镇。巫山机场定位为国内民用航空小型支线机场，飞行区等级为 4C。巫山机场分近期和远期建设：近期（目标年 2020 年），设计年旅客吞吐量 28 万人次；远期（目标年 2040 年），设计年旅客吞吐量 120 万人次。

巫山机场地处“重庆渝东北金三角地区”。渝东北金三角地区是指重庆市东部的巫山县、巫溪县、奉节县，它位于渝东、鄂西、陕南交界处，长江上游与中游的结合部，是三峡库区核心地带，融入“巫山—巫溪—奉节”和“三峡—神农架—张家界”两个旅游经济区。该区域北与陕西相邻，东、南北面与湖北省接壤，辖区面积约 11086 平方公里，人口 225.1 万，因旅游资源富集，被称为“渝东北金三角地区”。由于历史原因以及自然条件的限制，区内交通基础设施十分落后，严重制约地方经济发展和人们出行方便。长期以来，当地人民迫切盼望在库区修建一个民用机场，改善落后的交通条件，加强与外界的联系，开辟快捷的空中航线，促进当地旅游资源开发。近年来，随着重庆市统筹城乡改革发展的不断深入，地区之间经济发展失衡与三峡库区移民稳定等突出矛盾日益显现。为促进地区经济平衡协调发展，改变库区基础设施落后的局面，2009 年 1 月 26 日国务院印发《国务院关于推进重庆市统筹城乡改革发展的若干意见》（〔2009〕3 号），强调将解决当前困难与谋求长期发展结合起来，着力解决三峡库区劳动就业、社会保障、扶贫开发问题，切实维护社会稳定，提出了促进移民安稳，确保库区和谐发展的各项措施，其中包括“大力发展支线航空，加快巫山机场的前期工作”，以及“依托三峡工程、三峡文化和三峡生态长廊，构建长江三峡国际黄金旅游带”等战略目标，重庆市对渝东北三峡库区定位为“五大功能区”之一的旅游发展重地，通过加大交通等基础设施投入，进一步开发旅游资源，以带动库区经济的全面提速，促进移民更加安稳，确保库区社会和谐发展。

2004 重庆市制定了依托重庆江北机场、发展支线航空、构建“一大四小”的机场网络建设规划。在“十五”期间根据地区经济发展需求，适时提出了在金三角地区（巫山县、巫溪县、奉节县）建设机场的设想，专门成立了机场筹建工作领导小组，进行巫山机场建设的前期工作。并于 2004 年 7 月正式委托中国民

航机场建设集团公司进行巫山机场的选址。《全国民用机场布局规划》、《2006-2020 年重庆市民航运输机场布局规划(草案)》(2004 年 11 月),明确“新建重庆巫山神女峰民用机场”。2009 年 3 月,民航总局《关于重庆市巫山神女峰机场场址的审查意见》(民航函〔2009〕283 号)同意金盆寺场址为巫山机场的推荐场址。2011 年 4 月 7 日,国务院、中央军委以《国务院、中央军委关于同意新建重庆巫山神女峰民用机场项目的批复》(发国函〔2011〕40 号)正式批准同意新建重庆巫山神女峰民用机场。

根据《民用机场管理条例》(国务院令第 553 号)第十二条规定:“运输机场内的供水、供电、供气、通信、道路等基础设施由机场建设项目法人负责建设,运输机场外的供水、供电、供气、通信、道路等基础设施由运输机场所在地地方人民政府统一规划、统筹建设”。巫山机场建设内容包括建设单位负责实施的飞行区、航站区、边坡处理区、连接道路以及机场征地范围内的保留区,场外基础设施(即场外进场道路、供水工程、通信、供电工程)由地方政府负责建设。目前,场外的供水、供电、通信、进场道路的建设方案已经初步确定,由地方政府配套建设。本评价也不包括场外基础设施项目内容。

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》的相关法律法规要求,重庆机场集团有限公司于 2014 年 2 月正式委托中国人民解放军后勤工程学院环境保护科学研究所承担重庆巫山神女峰民用机场项目的环境影响评价工作。目前,中煤科工集团重庆设计研究院有限公司已完成《巫山神女峰民用机场项目水土保持方案报告书》的编制工作;由于巫山机场场址位于长江三峡国家地质公园(重庆段)内,重庆长江工程勘察设计研究院编制了《重庆市巫山县神女峰民用机场工程对长江三峡国家级地质公园(重庆奉节园区、巫山园区)影响专题论证报告》,重庆市国土房管局以渝国土房管〔2014〕318 号文《重庆市国土房管局关于同意巫山县在国家地质公园内建设巫山神女峰民用机场的批复》。

我所接受任务后,立即组织专业人员,经现场踏勘、文献资料收集和认真分析相关规划,借鉴了部分国内外民航机场环评的成功经验,编制了该建设项目的环境影响报告书,在报告书编制过程中,我们得到了重庆市环境保护局、巫山县政府及相关职能部门、奉节县政府及相关职能部门的大力配合与帮助,同时也得

到了重庆机场集团有限公司、中煤科工集团重庆设计研究院有限公司、重庆长江工程勘察设计研究院、重庆国际投资咨询有限公司的大力支持与协助，在此一并致以衷心的感谢。

# 目 录

1 总则 .....	1
1.1 评价目的 .....	1
1.2 评价依据 .....	1
1.2.1 环境保护相关法律 .....	1
1.2.2 环境保护相关法规、条例、规章 .....	1
1.2.3 环境影响评价有关技术规范和标准 .....	3
1.2.4 项目有关文件 .....	4
1.3 评价思路与评价重点 .....	5
1.3.1 评价总体思路 .....	5
1.3.2 评价重点 .....	6
1.4 区域环境功能区划 .....	6
1.5 环境影响识别 .....	7
1.5.1 环境影响因素分析 .....	7
1.5.2 环境影响识别 .....	8
1.5.2 评价因子 .....	9
1.6 评价等级、范围、时段 .....	10
1.6.1 评价等级 .....	10
1.6.2 评价范围 .....	11
1.6.3 评价预测时段 .....	11
1.7 评价标准 .....	11
1.7.1 水环境 .....	12
1.7.2 声环境 .....	13
1.7.3 生态环境 .....	14
1.7.4 环境空气 .....	14
1.7.5 电磁环境 .....	15
1.8 环境保护目标 .....	16
1.8.1 污染防治目标 .....	16
1.8.2 环境敏感目标 .....	16
1.9 评价程序 .....	21
2 项目工程概况 .....	22
2.1 基本概况 .....	22
2.2 主要工程内容 .....	22
2.2.1 飞行区场道工程 .....	25
2.2.2 空管工程 .....	26
2.2.3 旅客航站区工程 .....	26
2.2.4 货运区工程 .....	27
2.2.5 通信工程 .....	27
2.2.6 气象工程 .....	27
2.2.7 助航灯光工程 .....	28
2.2.8 消防、救援工程 .....	29
2.2.9 飞机维修工程 .....	30

2.2.10 供电工程 .....	30
2.2.11 供水工程 .....	31
2.2.12 排水工程 .....	32
2.2.13 固废处理工程 .....	33
2.2.14 供冷供热工程 .....	33
2.2.15 供油工程 .....	34
2.2.16 辅助办公生活设施 .....	34
2.2.17 总图工程 .....	35
2.3 机场定员 .....	35
2.4 工程占地与土石方工程 .....	35
2.4.1 工程占地 .....	35
2.4.2 土石方工程 .....	35
2.5 目标年航空业务量 .....	39
2.5.1 目标年航空业务量 .....	39
2.5.2 目标年机场飞行架次比例 .....	40
3 工程分析 .....	42
3.1 施工期污染源分析 .....	42
3.1.1 工程施工方案 .....	42
3.1.2 施工期废水污染源 .....	46
3.1.3 施工噪声污染源 .....	47
3.1.4 施工扬尘与废气 .....	48
3.1.5 固体废物 .....	48
3.1.6 生态环境影响 .....	48
3.2 运营期污染源分析 .....	49
3.2.1 运营期产污环节 .....	49
3.2.2 噪声 .....	50
3.2.3 空气污染源 .....	51
3.2.4 水污染源 .....	53
3.2.5 固体废物 .....	58
3.3 污染物排污汇总 .....	59
4 区域环境概况 .....	63
4.1 自然环境概况 .....	63
4.1.1 地理位置 .....	63
4.1.2 地形、地貌 .....	64
4.1.3 地质构造及岩性特征 .....	65
4.1.4 水文地质 .....	68
4.1.5 气候特征 .....	68
4.1.6 土壤、植被和野生动物资源 .....	71
4.1.7 地下矿藏和文物 .....	72
4.1.8 土地利用现状 .....	72
4.2 社会环境概况 .....	73
4.2.1 行政区划及人口分布 .....	73
4.2.2 社会经济 .....	73

4.2.3 交通运输 .....	74
4.2.4 旅游资源 .....	75
4.2.5 科教文卫 .....	77
4.3 长江三峡国家地质公园 .....	77
4.3.1 主要景观景点 .....	78
4.3.2 区域地质构造 .....	80
4.3.3 主要地貌特征 .....	80
5 环境质量现状调查与评价 .....	82
5.1 环境空气现状调查与评价 .....	82
5.1.1 监测因子 .....	82
5.1.2 监测布点、监测时间和监测方法 .....	82
5.1.3 环境空气质量现状评价 .....	82
5.2 声现状调查与评价 .....	83
5.2.1 监测因子 .....	83
5.2.2 监测布点、监测时间、监测方法 .....	83
5.2.3 声环境质量现状评价 .....	84
5.3 电磁环境现状调查与评价 .....	84
5.3.1 监测位点 .....	84
5.3.2 监测因子 .....	84
5.3.3 监测技术要求 .....	84
5.3.4 电磁环境现状评价 .....	85
5.4 生态环境现状调查与评价 .....	85
6 施工期环境影响评价 .....	86
6.1 施工内容和施工环境特点 .....	86
6.1.1 施工内容 .....	86
6.1.2 施工期环境影响特征 .....	86
6.1.3 土石方调配 .....	87
6.2 施工场地布置 .....	88
6.2.1 施工临时用地布置 .....	88
6.2.2 材料堆场布置 .....	88
6.2.3 场区表土堆放点布置 .....	88
6.3 施工期环境影响分析 .....	89
6.3.1 施工噪声影响分析 .....	89
6.3.2 施工期水环境影响分析 .....	90
6.3.3 施工期环境空气影响分析 .....	90
6.3.4 固体废物影响分析 .....	91
6.3.5 施工期生态环境影响分析 .....	91
7 运营期环境影响预测评价 .....	92
7.1 声环境影响预测与评价 .....	92
7.1.1 相关预测参数 .....	92
7.1.2 飞行程序 .....	93
7.1.3 飞机噪声预测程序和模式 .....	94

7.1.4 运营期飞机噪声预测与评价 .....	97
7.2.1 飞机尾气环境影响分析 .....	100
7.2.2 汽车尾气环境影响分析 .....	100
7.2.3 食堂油烟排放对空气环境影响分析 .....	100
7.2.4 油库无组织排放环境影响分析 .....	100
7.2.5 污水处理站臭气环境影响分析 .....	100
7.3 水环境影响预测与评价 .....	101
7.3.1 地表水环境 .....	101
7.3.2 地下水环境 .....	101
7.4 固体废物影响分析评价 .....	109
7.5 社会环境影响分析 .....	110
7.5.1 促进重庆经济增长，创造和谐社会 .....	110
7.5.2 征地的环境影响分析 .....	110
7.6 电磁环境影响预测评价 .....	111
7.6.1 项目建设情况 .....	111
7.6.2 DVOR/DME 导航台电磁环境影响预测分析 .....	112
7.6.3 多普勒气象雷达电磁环境影响预测分析 .....	114
7.6.4 外环境对本项目的影响 .....	118
8 生态环境影响预测评价 .....	120
8.1 生态环境现状调查与评价 .....	120
8.1.1 调查方法 .....	120
8.1.2 评价方法 .....	122
8.2 生态环境影响评价 .....	133
8.2.1 土地资源环境影响分析 .....	133
8.2.2 对地表植被环境影响分析 .....	134
8.2.3 水土流失影响分析 .....	135
8.2.4 对动物的环境影响分析 .....	135
8.3 工程建设对长江三峡地质公园的景观影响分析 .....	137
8.3.1 三峡地质公园简介 .....	137
8.3.2 公园地质遗迹与生态环境保护规划 .....	137
8.3.3 工程对地质遗迹景观影响分析 .....	138
9 环境风险评价 .....	141
9.1 评价目的 .....	141
9.2 风险评价等级与范围 .....	141
9.2.1 项目重大危险源确定 .....	141
9.2.2 评价等级及范围确定 .....	142
9.2.3 环境风险评价重点 .....	142
9.3 项目风险识别 .....	142
9.3.1 机场设施风险识别 .....	142
9.3.2 风险物质识别 .....	142
9.3.3 设备危险性分析 .....	146
9.3.4 事故处理过程伴生/次生污染识别 .....	147
9.3.5 风险类型识别 .....	147

9.4 源项分析.....	148
9.4.1 事故统计 .....	148
9.4.2 最大可信事故概率分析 .....	150
9.4.4 源项分析 .....	153
9.5 事故预测及后果评价.....	155
9.5.1 泄露事故排放对大气环境的影响评价 .....	155
9.5.2 环境风险事故时对水环境的影响分析 .....	160
9.6 风险防范措施.....	161
9.6.1 油罐泄露事故防范措施 .....	161
9.6.2 油罐区火灾爆炸事故防范措施 .....	162
9.6.3 油罐区泄漏、火灾爆炸事故水处理防范措施 .....	162
9.7 应急预案.....	163
9.7.1 预案组成 .....	163
9.7.2 预案执行 .....	164
9.7.3 区域应急预案联动 .....	164
9.8 环境风险评价结论 .....	165
10 水土保持方案.....	166
10.1 水土流失现状 .....	166
10.1.1 巫山、奉节水土流失现状 .....	166
10.1.2 工程区水土流失现状 .....	166
10.2 水土流失防治范围.....	166
10.3 水土流失预测 .....	168
10.3.1 水土流失因素分析 .....	168
10.3.2 水土流失量估算 .....	168
10.4 水土流失防治措施 .....	171
10.4.1 防治措施体系和总体布局 .....	171
10.4.2 水土保持措施 .....	172
10.5 水土保持投资估算与效益分析 .....	185
10.5.1 水土保持投资估算 .....	185
10.5.2 效益分析 .....	186
11 环境保护措施分析.....	188
11.1 施工期环境保护措施 .....	188
11.1.1 施工期废水防治措施 .....	188
11.1.2 施工期环境空气防治措施 .....	188
11.1.3 施工噪声防治措施 .....	189
11.1.4 固体废物处理措施 .....	189
11.1.5 施工期水土流失保护措施 .....	189
11.1.6 地下水防护措施 .....	189
11.2 运营期环境保护措施 .....	190
11.2.1 飞机噪声控制措施 .....	190
11.2.2 水环境保护措施 .....	190
11.2.3 废气处理措施 .....	193
11.2.4 固体废物处理措施 .....	194

11.2.5 电磁防护措施 .....	194
11.3 生态环境保护措施 .....	195
11.3.1 施工期的保护对策与措施 .....	195
11.3.2 营运期的保护对策与措施 .....	196
11.3.3 对地质公园景观的保护措施 .....	197
11.4 环保投资估算 .....	197
12 清洁生产与总量控制 .....	199
12.1 机场清洁生产分析 .....	199
12.1.1 总平面规划 .....	199
12.1.2 建筑物的保温设计 .....	199
12.1.3 电器系统节能 .....	200
12.1.4 供热、供冷节能 .....	200
12.1.5 供油节能 .....	200
12.1.6 供水工程节能节水 .....	201
12.1.7 废气减排措施 .....	201
12.1.8 固体废弃物回收再利用措施 .....	201
12.2 机场总量控制 .....	201
12.2.1 环境空气污染物 .....	201
12.2.2 水污染物 .....	202
12.2.3 固体废物 .....	202
12.2.4 污染物总量控制 .....	203
13 场址比选与政策规划符合性分析 .....	204
13.1 机场选址过程 .....	204
13.2 机场场址比选分析 .....	205
13.2.1 金盆寺场址 .....	205
13.2.2 青山头场址 .....	206
13.2.3 天灯堡场址 .....	206
13.2.4 场址综合比选 .....	207
13.2.5 场址环境比选 .....	212
13.2.6 比选结果 .....	212
13.3 政策、规划符合性分析 .....	212
13.3.1 产业政策符合性分析 .....	212
13.3.2 与重庆“统筹城乡改革发展”政策的协调中性分析 .....	212
13.3.3 相关规划符合性分析 .....	213
13.3.4 与重庆五大功能区交通发展规划的符合性分析 .....	214
14 公众参与 .....	219
14.1 目的和意义 .....	219
14.2 公众参与调查 .....	219
14.2.1 公众参调查方式 .....	219
14.2.2 网上环评信息公示 .....	219
14.2.3 公众参与调查表 .....	224
14.2.4 现场公示 .....	238

14.2.5 报纸公示 .....	241
14.3 公众意见与建议的落实情况 .....	243
14.4 公众参与“四性”分析 .....	243
15 环境管理与监测计划.....	245
15.1 环境管理 .....	245
15.1.1 环保机构设置 .....	245
15.1.2 环境管理机构职责 .....	245
15.1.3 环境管理措施 .....	246
15.2 环境监理及环保“三同时”制度.....	246
15.2.1 人员设置 .....	246
15.2.2 环境监理职责 .....	246
15.2.3 环境监理范围和内容 .....	247
15.3 环境监测计划.....	248
15.3.1 环境监测职责 .....	248
15.3.2 环境监测 .....	249
15.3.3 事故应急监测方案 .....	249
15.4 环保设施竣工验收 .....	250
15.4.1 竣工验收的要求 .....	250
15.4.2 验收的主要内容 .....	250
16 经济损益分析.....	254
16.1 经济损益分析 .....	254
16.1.1 资金来源 .....	254
16.1.2 财务评价 .....	254
16.1.3 国民经济评价 .....	254
16.1.4 区域影响评价 .....	254
16.2 环保影响经济损益分析 .....	255
16.2.1 环保投资估算 .....	255
16.2.2 环境效益分析 .....	255
17 评价结论.....	257
17.1 项目概况 .....	257
17.2 政策与规划符合性分析 .....	257
17.2.1 产业政策符合性分析 .....	257
17.2.2 相关规划符合性分析 .....	257
17.3 环境现状 .....	258
17.4 施工期环境影响评价与对策措施 .....	259
17.4.1 水环境影响及防治措施 .....	259
17.4.2 环境空气影响及防治措施 .....	260
17.4.3 施工噪声影响及防治措施 .....	260
17.4.4 固体废物处理措施 .....	261
17.4.5 地下水防护措施 .....	261
17.5 运营期环境影响评价与对策措施 .....	261
17.5.1 飞机噪声影响及控制措施 .....	261

17.5.2 水环境影响及保护措施 .....	262
17.5.3 环境空气影响及处理措施 .....	263
17.5.4 固体废物处理措施 .....	263
17.5.5 电磁环境影响与防护措施 .....	263
17.6 生态环境影响评价与减缓措施 .....	264
17.6.1 生态环境影响评价 .....	264
17.6.2 生态环境减缓措施 .....	265
17.7 环境风险评价 .....	266
17.8 总量控制分析 .....	266
17.9 公众参与 .....	267
17.10 评价结论 .....	267

# 1 总则

## 1.1 评价目的

本次评价贯彻执行“预防为主、防治结合、综合利用”的环境保护方针，通过现场调查，在掌握现场、周边环境现状及存在环境问题的基础上，分析评价本工程在施工期和运营期对周围环境影响的范围和程度，从环境保护角度论证本工程建设和选址的合理性、可行性；并根据分析评价结果，对工程设计拟采取的工程治理措施进行分析论证，提出切实可行的环保措施和建议，使机场建设对环境造成的不利影响降至最小程度，达到工程建设与环境保护持续、协调发展的目的，并为项目决策、工程设计、环境管理及环境规划提供科学依据。

## 1.2 评价依据

### 1.2.1 环境保护相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(1989)
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2003)
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008)
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2000)
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997)
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005)
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》(2010)
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》(2004)
- (9) 《中华人民共和国水法》(2002 年修订)
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》(1998)
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》(2008)
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》(1989)
- (13) 《中华人民共和国森林法》(1998)
- (14) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年修订)

### 1.2.2 环境保护相关法规、条例、规章

- (1) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35 号)

- (2) 《国务院关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知》(国发〔2011〕35号)
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(中华人民共和国环境保护部令第2号);
- (4) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(中华人民共和国环境保护部令第5号)
- (5) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院第253号令)
- (6) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环办[2013]103号)
- (7) 《基本农田保护条例》(国务院第257号令)
- (8) 《土地复垦规定》(1998年)
- (9) 《产业结构调整指导目录(2011年本)》
- (10) 《国务院关于推进重庆市统筹城乡改革和发展的若干意见》(国发〔2009〕3号)
- (11) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号)
- (12) 《关于加强机场建设项目环境保护监督管理的通知》(环函〔2011〕362号)
- (13) 《重庆市环境保护条例》(2010年修订版)
- (14) 《重庆市生态功能区划》(2008年修编版)
- (15) 《重庆市饮用水源保护区划分规定》(渝府发〔2002〕83号)
- (16) 《重庆市环境噪声污染防治办法》(重庆市人民政府令第270号)
- (17) 《重庆市排污口设置管理办法》渝府发〔2005〕36号
- (18) 《重庆市长江三峡水库库区及流域水污染防治条例》(重庆市人大常委会公告〔2011〕第26号)
- (19) 《重庆市人民政府关于印发重庆市“十二五”节能减排工作方案的通知》(渝府发〔2011〕109号)
- (20) 《重庆市环境保护局关于进一步加强危险废物污染防治工作的报告》(渝环文〔2011〕27号)

- (21) 《重庆市人民政府关于印发重庆市环境保护“五大行动”实施方案（2013—2017年）的通知》（渝府发[2013]43号）
- (22) 《重庆市控制燃煤二氧化硫污染管理办法》(1998年)
- (23) 《重庆市土地管理规定》(重府发[1999]53号)
- (24) 《重庆市征地补偿安置办法》(重府发[1999]55号)
- (25) 《重庆市人民政府关于调整征地补偿安置政策有关事项的通知》(重府发[2008]45号)
- (26) 《重庆市征地农转非人员住房安置规定》(重府发[1995]122号)
- (27) 《重庆市人民政府关于征地农转非人员住房安置费用计算标准的通知》(重府发[1995]123号)
- (28) 《重庆市人民政府办公厅关于进一步规范征地补偿安置工作的通知》(渝办发〔2011〕228号)
- (29) 《重庆市人民政府关于进一步调整征地补偿安置标准有关事宜的通知》(渝府发[2013]58号)
- (30) 《重庆市建设项目环境影响评价豁免管理名录（试行）》(2010年)
- (31) 《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定》(渝府发[1998]90号)
- (32) 《重庆环保局关于印发城市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整方案的通知》(渝环[2007]39号)
- (33) 《重庆环保局关于修正声环境质量标准适用区域划分规定调整方案有关内容的通知》(渝环[2007]78号)
- (34) 《重庆市地面水域适用功能类别划分规定》(渝府发[1998]89号)
- (35) 《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》(渝府发[2012]4号)
- (36) 《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》(渝府发[2008]135号)

### 1.2.3 环境影响评价有关技术规范和标准

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ 2.1—2011)
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ 2.2—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—地下水环境》(HJ 610-2011)
- (5) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ 2.4-2009)
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ 19-2011)
- (7) 《环境影响评价技术导则-民用机场建设工程》(HJ/T87-2002)
- (8) 《环境影响评价公众参与暂行办法》(2006年3月)
- (9) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
- (10) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)
- (11) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
- (12) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)
- (13) 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)
- (14) 《大气综合排放标准》(GB16297-1996)
- (15) 《重庆市大气污染物综合排放标准》(DB50/418—2012)
- (16) 《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)
- (17) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
- (18) 《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)
- (19) 《电磁辐射防护规定》(GB8702-88)
- (20) 《民用航空油料计量管理》(MH/T6004-2005)

#### 1.2.4 项目有关文件

- (1) 《国务院、中央军委关于同意新建重庆巫山神女峰民用机场项目的批复》(发国函[2011]40号)
- (2) 《关于重庆市巫山神女峰机场选址的审查意见》(民航函[2009]283号)
- (3) 《巫山神女峰民用机场项目预可行性研究报告》(2010年)
- (4) 《巫山神女峰民用机场项目可行性研究报告》(2014年)
- (5) 《重庆金三角民用机场项目选址报告》(2008年12月)
- (6) 《中国民用航空发展十二五规划》(2011.4)
- (7) 《全国民用机场布局规划》
- (8) 《重庆市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》(渝府发

[2011]13 号)

- (9) 《重庆市巫山县国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》(2011)
- (10) 《重庆市奉节县国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》(2011)
- (11) 《巫山县土地利用总体规划 (2006-2020 年)》2012 年 11 月
- (12) 《奉节县土地利用总体规划 (2006-2020 年)》2012 年 11 月
- (13) 《重庆市巫山县神女峰民用机场工程对长江三峡国家级地质公园 (重庆奉节园区、巫山园区) 影响专题论证报告》(重庆长江工程勘察设计研究院 2014.04)
- (14) 《重庆市国土房管局关于同意巫山县在国家地质公园内建设巫山神女峰民用机场的批复》(渝国土房管[2014]318 号文)
- (15) 《巫山神女峰民用机场项目水土保持方案报告书》(中煤科工集团重庆设计研究院有限公司 2014.04)
- (16) 《巫山神女峰民用机场工可阶段地址勘察报告》(重庆市高新工程勘察设计院有限公司)
- (17) 《巫山神女峰民用机场工程地质灾害危险性评估报告》(重庆市高新工程勘察设计院有限公司)
- (18) 《重庆巫山神女峰机场社会稳定风险分析报告》(重庆国际投资咨询有限公司)
- (19) 重庆巫山神女峰机场建设用地压覆矿产资源评估报告 (重庆市地质矿产勘查开发局 107 地质队)
- (20) 机场环评标准确认函
- (21) 重庆市、巫山、奉节县提供的其他相关资料
- (22) 环评委托书。

## 1.3 评价思路与评价重点

### 1.3.1 评价总体思路

(1) 调查、分析拟建巫山机场所在地的环境现状，根据环境现状监测资料，从环境容量的角度分析环境对本项目接纳的可行性；并根据公众调查结果，分析公众对拟建项目的接纳程度。

(2) 评价将结合巫山、奉节的“十二五发展规划”、土地利用规划、区域功

能区划及国家相关规定、国家有关的产业政策，分析巫山机场建设与产业政策和规划的符合性及项目选址的合理性。

(3) 预测评价项目施工期、运营期对周边区域环境的影响，突出声环境、生态环境、环境风险影响预测评价。

(4) 本评价将对拟建项目的施工期和运营期的污染物排放、治理措施进行深入的分析，以“清洁生产、污染物达标排放和污染物总量控制”为目标，分析工程的污染控制水平，论证拟采取的环保治理措施的可行性、实用性。进一步提出实施清洁生产、减轻污染、防止生态破坏的措施及建议，促进机场贯彻“预防为主、防治结合、综合利用”的环境方针。

(3) 充分利用中煤科工集团重庆设计研究院有限公司等其他单位已完成的巫山机场专题报告中的有效资料，提高工作效率。

### 1.3.2 评价重点

根据工程污染产生的特点，区域环境现状及相关环保政策、标准，确定本次环评工作重点为：环境现状调查评价、工程分析、运营期环境影响预测与评价、生态环境影响预测评价、环境风险评价、产业政策、规划符合性分析、污染防治措施论证。

## 1.4 区域环境功能区划

拟建巫山机场位于重庆市巫山县与重庆市奉节县交界处的桃花山林场，拟建项目周边的区域环境功能区划见表 1.4-1。

**表 1.4-1 区域环境功能区划表**

环境功能区	区划情况	备注
水环境功能区划	区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类水域标准	机场场址位于山脊或山顶，周边地表水系较为贫乏，分布有小型支沟或冲沟，没有长流水，无水域功能划分。与长江北侧直线距离约 6km，相对高差 1500m 左右，机场运营产生的生活、生产废水进行收集处理达到相关标准后回用，不外排。本次评价不再考虑机场周边地表水系执行的环境质量标准。

环境空气功能区划	区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中的二级标准	据《关于实施<环境空气质量标准>(GB3095-2012)的通知》(环发[2012]11号文),2017年机场建成后,周边区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。
声环境功能区划	周边声环境现状执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准;机场附近区域执行《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LWECPN)中的二类区域标准。	/
生态环境	属于三峡库区(腹地)平行岭谷低山-丘陵生态区中的三峡水库水体保护生态亚区(II 1)中的巫山-奉节水体保护-水源涵养生态功能区(II 1-1)	重庆市生态功能区划(2008修编版)

## 1.5 环境影响识别

### 1.5.1 环境影响因素分析

#### (1) 施工期

施工期环境影响随施工的结束而结束。对环境的主要影响如下:

- ①自然环境影响:施工扬尘、施工设备噪声、施工期生活废水、废气、弃土堆放,造成短暂的局部环境影响。
- ②生态环境影响:占用土地、破坏地表结构,导致局部水土流失强度增加。
- ③社会环境影响:区域经济带来影响。

#### (2) 运营期

运营期主要影响如下:

- ①自然环境影响:外排大气污染物对大气环境的影响;机场飞机噪声对声环境的影响。
- ②生态环境影响:对地表结构、植被等造成的影响。
- ③社会环境影响:对区域经济发展造成的影响。

## 1.5.2 环境影响识别

### (1) 环境影响要素分析

巫山机场的建设对环境存在有利与不利影响两方面,其影响程度又有长期与短期、可逆与不可逆、局部与广泛的差别,具体环境影响要素分析见表 1.5-1、表 1.5-2。

表 1.5-1 生态环境及环境质量影响因素分析表

影响性质 环境资源		不利影响						有利影响			
		短期	长期	可逆	不可逆	局部	广泛	短期	长期	局部	广泛
施工期	征地	√			√	√					
	地面挖掘	√		√		√					
	材料运输	√		√		√					
	建筑安装	√				√					
运营期	噪声		√			√					
	废水排放		√			√					
	废气排放		√			√					
	固废排放		√			√					

表 1.5-2 社会经济影响因素分析表

影响性质 环境资源		不利影响						有利影响			
		短期	长期	可逆	不可逆	局部	广泛	短期	长期	局部	广泛
社会	就业								√	√	√
	旅游	√				√			√		√
	交通								√		√
	居民生活	√							√		√
经济	旅游	√				√			√		√
	工业							√	√		
	商业服务业	√							√		√
	牧业	√				√			√		√
景观	自然景观	√				√					
	人文景观								√		√

以上分析表明,对社会经济的不利影响是局部的、短期的,有利影响是长期的、广泛的;对生态环境及环境质量的不利影响是局部的,对土地的占用是不可逆的。

### (2) 环境影响因子识别

根据拟建机场运行特点,结合上述分析结果,环境影响因子见表 1.5-3。

表 1.5-3

环境影响因子识别表

运行单元	影响因子									
	SO <sub>2</sub>	TSP	C <sub>n</sub> H <sub>m</sub>	NO <sub>2</sub>	噪声	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类	风险
飞机运行	√		√	√	√					√
地面交通		√	√	√	√					
餐饮油烟	√	√		√	√					
固体废物收集处置		√								
油库运营			√							√
污水处理					√	√	√	√	√	
油库初期雨水										√

根据上表分析，主要影响因子为飞机运行、地面交通以及油库排放的 SO<sub>2</sub>、TSP、C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>、NO<sub>X</sub> 等大气污染物以及噪声，污水处理的水污染物 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类、飞机噪声及风险因子。

## 1.5.2 评价因子

根据拟建项目的环境影响因子识别结果，筛选出环境影响评价的主要评价分析因子如下：

### (1) 环境现状评价因子

环境空气：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>；

地表水：pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮；

声环境：环境噪声（等效 A 声级）；

电磁环境：电场强度（V/m）、功率密度（w/m<sup>2</sup>）

生态环境：区域植被、地貌景观。

### (2) 预测评价因子

① 项目施工期

水环境：pH、COD、氨氮、石油类；

环境空气：施工扬尘；

声环境：环境噪声（等效 A 声级）；

固体废物：施工人员生活垃圾、建筑垃圾；

生态环境：水土流失。

## ② 项目运营期

水 环 境： pH、 COD、 氨氮、 石油类；

环境空气： SO<sub>2</sub>、 NO<sub>2</sub>、 CO、 PM<sub>10</sub>， 非甲烷总烃；

声 环 境： 飞机噪声（计权等效连续感觉噪声级 L<sub>WECPN</sub>）；

固体废物： 航空垃圾、 生活垃圾、 少量危险废物；

电磁环境： 电场强度（V/m）、 功率密度（w/m<sup>2</sup>）；

环境风险： 非甲烷总烃。

## 1.6 评价等级、范围、时段

### 1.6.1 评价等级

根据工程特点、建设区域环境特征、参照各环境要素的环境影响评价技术导则，本评价各环境要素评价工作等级如表 1.6-1 所示。

**表 1.6-1 本次评价工作等级划分统计表**

评价要素	工作等级	依 据
声环境	二级	依据 HJ2.4-2009，机场所在区域处于声环境功能区 2 类区；由于机场位于山区，人烟稀少，机场建成运营后，受影响人口少；2020 年飞机噪声将使评价范围内敏感目标噪声级增加小于 5dB (A)。
生态环境	三级	工程项目建设区位于长江三峡国家地质公园的巫山园区和奉节园区，国家地质公园地属于重要生态敏感区，机场总占地为 182.30hm <sup>2</sup> 小于 2km <sup>2</sup> ，长度小于 50km。依据 HJ19-2011，确定生态环境影响评价等级为三级评价。
地表水环境	三级	依据 HJ/T2.3-93，污水量<1000m <sup>3</sup> /d，污水水质的复杂程度为简单，机场污水处理达标后全部回用不外排；周边没有明显水系，地表水按三级评价。
地下水环境	三级	依据 HJ610-2011，工程属于 I 类项目。所在地包气带防污性能强，场地含水层易受污染，所在区域地下水环境不敏感，拟建机场污水水质简单，处理后回用，不外排。根据 HJ610-2011 中 I 类建设项目地下水评价等级划分依据，确定本次地下水评价级别为三级。

环境空气	三级	运营期废气主要为非点源排放，且排放量很小，项目位于山区，空气扩散条件好，机场对周边空气环境影响很小，参照HJ2.2-2008，本次评价为三级。
环境风险	一级	依据 HJ/T169-2004，本项目拟建油库区油品存储量未超出《危险化学品重大危险源识别》中的易燃液体的最大临界值5000t，不属于重大危险源。但工程项目建设区位于长江三峡国家地质公园的巫山园区，属于重要生态敏感区，判定本项目环境风险评价为一级评价。

## 1.6.2 评价范围

本期工程各环境要素的评价范围见表 1.6-1。

表 1.6-1 本期工程环境影响评价范围

环境要素	评价范围
声环境	根据 GB9660-88《机场周围飞机噪声环境标准》的规定，飞机噪声预测评价为计权等效连续感觉噪声级 LWECPN≥70dB 的范围。本次评价范围为跑道两端各 5km，跑道两侧各 1km；施工期噪声评价范围为施工场界。
水环境	本期工程后机场新建一座污水处理站，机场污水经处理后进行回用于林地灌溉，不外排；地下水环境评价范围为机场周边区域地下水单元。
空气环境	以跑道中心点为中心点，以主导风向为长轴，垂直方向为短轴的长 5km，宽 5km 的矩形区域。
生态环境	项目占地范围短轴横向两侧各向外延伸 500m，长轴左右端各延伸 2000m 以内的范围。
环境风险	机场拟建油库区周围 5km 范围。

## 1.6.3 评价预测时段

(1) 施工期：2014~2017 年；施工期 30 个月。

(2) 运营期：目标年 2020 年。

## 1.7 评价标准

根据重庆市环境保护局渝环函[2014]404 号文件《重庆市环境保护局关于重庆巫山神女峰民用机场项目环境影响评价执行环境标准的函》，拟建机场执行的相关标准如下。

## 1.7.1 水环境

### (1) 环境质量标准

由于机场位于山区，场地海拔在 1700m 左右，场址周边没有明显水系，仅有少量的自然冲沟。本次评价不再考虑机场周边地表水系执行的环境质量标准。规划区域内地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类水质标准。主要因子标准限值见表 1.7-1。

表 1.7-1 地下水环境质量标准 单位: mg/L

项 目	III类水标准	项 目	III类水标准
pH	6.5~8.5	氟化物	≤1.0
氨氮	≤0.2	硝酸盐	≤20
高锰酸盐指数	≤3.0	氯化物	≤250
挥发酚类	≤0.002	硫酸盐	≤250
铬(六价)	≤0.05	粪大肠菌群 (个/L)	≤3.0

### (2) 污水排放标准

机场生活、生产废水经收集后进入机场拟建污水处理站进行处理，处理后的废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的一级标准。该废水不外排，达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 的旱作灌溉用水标准后，直接用于机场周边林地的灌溉用水。具体标准数值见表 1.7-2~1.7-3。

1.7-2 综合污水排放标准 单位: mg/L(pH 无量纲)

序号	污染物	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)
		一级标准限值
1	PH	6-9
2	BOD <sub>5</sub>	20.0
3	COD	100
4	SS	70.0
5	氨氮	15.0
6	石油类	5.0

1.7-3 农田灌溉用水水质相关标准 单位: mg/L(pH 无量纲)

序号	污染物	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)
		旱作灌溉用水标准
1	PH	5.5~8.5
2	BOD <sub>5</sub>	100
3	COD	200
4	SS	100
5	石油类	10.0

## 1.7.2 声环境

机场拟建场址区域现状声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。机场建成后周边区域的村庄执行《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88)中的二类区域标准，其中学校等敏感点执行一类区域标准。工程施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)有关标准。详细标准值见表1.7-4~表1.7-6。

表 1.7-4 机场周边区域声环境质量标准 单位: dB (A)

标准类别	等效声级 L <sub>Aeq</sub>	
	昼间	夜间
2类	60	50

表 1.7-5 机场周围飞机噪声环境标准 单位: dB (A)

标准类别	适用区域	计权等效连续感觉噪声级 L <sub>WECPN</sub>
一类	特殊住宅区、居住、文教区	≤70
二类	一类以外的生活区	≤75

表 1.7-6 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

标准类别	等效声级 L <sub>Aeq</sub>	
	昼间	夜间
限值	70	55

### 1.7.3 生态环境

在施工过程中，水土流失以不改变区域现状土壤侵蚀类型为标准，其中土壤侵蚀类型划分标准见表 1.7-7。

表 1.7-7 土壤侵蚀类型划分标准

类 型	级 别	侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> a)	平均流失厚度 (mm/a)
I	微度侵蚀(无明显侵蚀)	<500	<0.37
II	轻度侵蚀	500~2500	0.37-1.9
III	中度侵蚀	2500~5000	1.9-3.7
IV	强度侵蚀	5000~8000	3.7-5.9
V	极强度侵蚀	8000~15000	5.9-11.1

### 1.7.4 环境空气

#### (1) 环境空气质量标准

拟建机场评价区域环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。非甲烷总烃参考执行河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB 13/1577—2012) 中的限值标准(限值 2.0mg/m<sup>3</sup>)。详细标准值见表 1.7-8。

表 1.7-8 环境空气评价标准 单位: mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物	1 小时平均	日均值	年均值	依 据
1	SO <sub>2</sub>	0.50	0.15	0.06	环境空气质量标准 (GB3095 — 2012)二级 标准
2	NO <sub>2</sub>	0.20	0.08	0.04	
3	PM <sub>10</sub>	---	0.15	0.07	
4	CO	10.00	4.00	---	
5	非甲烷总烃	2.0			《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB 13/1577—2012)

#### (2) 排放标准

机场未使用燃气锅炉，机场餐饮服务采用液化石油气。机场职工食堂和餐饮企业产生的油烟执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)；机场污水处理站运行产生恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 中的相关标准；具体标准限值见表 1.7-9~1.7-10。油库非甲烷总烃参考《大气污染物综合

排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放监控浓度限值 4.0mg/m<sup>3</sup>。

表 1.7-9 油烟最高允许排放浓度和净化设施最低去除效率

规模	净化设施最低去除效率 (%)	最高允许排放浓度 (mg/L)
大型	85	2.0
中型	75	
小型	60	

表 1.7-10 恶臭污染物场界标准限值 (摘录)

适用区域	无组织排放源限值 (mg/m <sup>3</sup> )			依 据
	氨	硫化氢	臭气浓度	
二类区	1.5	0.06	20	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 二级标准

## 1.7.5 电磁环境

拟建机场规划新建空管工程需要配套的气象雷达系统、全向信标/测距仪(DVOR/DME) 系统、航向台、下滑/测距仪台等设施，机场周边区域电磁环境执行《电磁辐射防护规定》(GB8702-88) 中的有关限值。具体限值见表 1.7-11。

表 1.7-11 公众照射导出限值

频率范围 (MHz)	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)	功率密度 (W/m <sup>2</sup> )
0.1—3	40	0.1	40
3—30	$67/\sqrt{f}$	$0.17/\sqrt{f}$	$12/f$
30—3000	12	0.032	0.4
3000—15000	$0.22/\sqrt{f}$	$0.001/\sqrt{f}$	$f/7500$
15000—300000	27	0.073	2

注：对于脉冲电磁波，除满足上述标准外，其瞬时峰值不得超过表中所列限值的 1000 倍。

《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) 中对单个项目的辐射贡献量作了如下规定：“为使公众受到的总照射剂量小于 GB8702-88 的规定值，对单个项目的影响必须限制在 GB8702-88 限值的若干分之一。在评价时，对于大型项目可取 GB8702-88 中场强限值的  $1/\sqrt{2}$

或功率密度的  $1/2$ 。其他项目则取场强限值的  $1/\sqrt{5}$  或功率密度的  $1/5$  作为评价标准”。所以拟建巫山机场电磁环境评价应以场强限值的  $1/\sqrt{5}$  和功率密度的  $1/5$  作为评价标准。

## 1.8 环境保护目标

### 1.8.1 污染防治目标

- (1) 采取有针对性的降噪措施及建议，防治噪声污染和扰民，以减少机场噪声对周边声环境的影响；
- (2) 加强汽车、机场尾气排放管理；机场使用清洁燃料，控制大气污染，机场建设运营不改变区域环境空气质量二类功能区要求；
- (3) 机场排水应实行“雨污分流”，生产废水和生活污水必须严格处理，处理达标后用于灌溉林地，不外排；
- (4) 机场固体废物应分类收集处置，不对周边环境产生危害和二次污染；
- (5) 做好水土保持工作，防治机场建设区的水土流失，保护生态环境。

表 1.8-1 本期工程环境保护目标

环境要素	环境保护目标
声环境	机场周围的学校、医院、居民区（点）等，满足《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）一类、二类区域标准
水环境	机场废水处理达标后全部利用，不外排；机场运营不影响地下水环境，地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类水质标准。
环境空气	满足《环境空气质量标准（GB3095-2012）》二级标准
生态环境	控制和减轻由项目建设对地表植被和土壤的破坏以及水土流失，保护生态环境。
环境风险	合理规划布局机场油库，将其可能的环境风险降至最低

### 1.8.2 环境敏感目标

本期工程建设范围内不涉及风景名胜区、自然保护区、水源保护区，但是涉及长江三峡国家地质公园，本工程建设不会改变地质公园特有地质景观。

项目区地块经巫山县林业局走访调查核实为华山松木材商品林，即林业上的用材林，是木材经济林。经现场样方调查，没有国家及地方列入的保护植物种在

内；经现场考查调研项目区涉及国家及地方野生动物名录认定的保护动物存在，共有国家二级保护动物4种：小灵猫、鸢、雀鹰、红腹锦鸡；“三有种”保护动物21种：鼬獾、猪獾、豹猫、普通竹鼠、野猪、雉鸡、山斑鸠、鹰鹃、大杜鹃、白鹇、棕背伯劳、白颊噪鹛、大山雀、麻雀、灰头灰雀、灰眉岩鹀、王锦蛇、翠青蛇、华西蟾蜍、日本林蛙、斑腿树蛙等；《中国濒危动物红皮书》物种4种：甘肃鼹、豹猫、红腹锦鸡、牛头伯劳；无国家一级保护动物。

项目周边涉及的村庄有草堂镇林政村，曲尺乡的伍柏村、权发村、柑园村。机场周边的主要敏感点见表1.8-2，生态保护目标见表1.8-3。评价范围内声环境敏感点情况见表1.8-4。

**表1.8-2 拟建项目周边主要环境敏感点**

编号	名称	方位、距离	相关情况	环境影响要素
1	长江	ES	奉节到巫山段长江	地表水
2	长江三峡国家地质公园	位于公园内部	国家级地质公园奉节园、巫山园，2004年国土部批准，已下放到重庆市国土局	地质景观
3	林政村居住散户	雷达站周边300m	雷达站周边300~600m，4处民房	电磁辐射
4	草堂镇林政村	村民1组	W，距机场直线距离约2.7km	噪声、风险
		村民2组	WN，距机场直线距离约1.6km	大气、噪声、风险
		林政村小学	WN，距机场直线距离约2.3km	大气、噪声、风险
		村委会(3组)	WN，距机场直线距离约2.0km	大气、噪声、风险
		村民4组	N，距机场直线距离约1.7km	大气、噪声、风险
5	曲尺乡哨路村	村民2组	EN，距机场直线距离约3.7km	噪声
		村委会(3组)	EN，距机场直线距离约3.4km	村委会和小学均在3组居民点，村民约180人，噪声、风险
		哨路村小学	EN，距机场直线距离约1.9km	师生约30人，紧邻村委会办公楼
		村民4组	EN，距机场直线距离约1.8km	噪声、风险
		村民5组	EN，距机场直线距离约1.7km	噪声、风险

## 重庆巫山神女峰民用机场项目环境影响报告书

		村民 6 组	E, 距机场直线距离约 1.4km	约 170 人	大气、噪声、风险
		村民 7 组	E, 距机场直线距离约 3.2km	约 260 人	噪声、风险
		村民 8 组	ES, 距机场直线距离约 2.3km	约 190 人	大气、噪声、风险
		村民 9 组	E, 距机场直线距离约 1.3km	约 50 人	大气、噪声、风险
6	曲尺乡伍佰村	村民 3、4、5 组	ES, 距机场直线距离约 3.7km	3 个村组约 640 人	风险
		村委会	ES, 距机场直线距离约 4.7km	位于 3 组居民点	风险
		村民 6 组	ES, 距机场直线距离约 4.7km	约 160 人	风险
7	曲尺乡权发村	村民 1 组	ES, 距机场直线距离约 4.2km	约 250 人	风险
		村民 2 组	S, 距机场直线距离约 2.7km	约 300 人	风险
		村民 3 组	S, 距机场直线距离约 3.5km	约 260 人	风险
		村民 4 组	ES, 距机场直线距离约 3.1km	约 300 人	风险
		村民 5 组	ES, 距机场直线距离约 3.1km	约 200 人	风险
		村委会(6 组)	ES, 距机场直线距离约 3.9km	村委会位于该组, 村民约 400 人	风险
		村民 7 组	ES, 距机场直线距离约 2.5km	约 380 人	风险
		村民 8 组	ES, 距机场直线距离约 1.9km	约 250 人	大气、噪声、风险
		村民 9 组	ES, 距机场直线距离约 1.5km	约 200 人	大气、噪声、风险
		村民 10 组	S, 距机场直线距离约 1.7km	约 300 人	大气、噪声、风险
8	曲尺乡柑园村	村委会(1 组)	ES, 距机场直线距离约 4.8km	村委会位于该组, 村民约 400 人	风险
		村民 2 组	S, 距机场直线距离约 2.9km	约 300 人	风险
		村民 3 组	S, 距机场直线距离约 4.7km	约 200 人	风险
		村民 4 组	S, 距机场直线距离约 3.4km	约 400 人	风险
		村民 6 组	WS, 距机场直线距离约 4.1km	约 200 人	风险
		村民 7 组	WS, 距机场直线距离约 3.4km	约 500 人	风险

## 重庆巫山神女峰民用机场项目环境影响报告书

		村民 8 组	WS, 距机场直线距离约 3.5km	约 300 人	噪声、风险
9	曲尺乡	乡政府	ES, 距机场直线距离约 4.5km	曲尺乡政府所在地	风险
		东莞中学	ES, 距机场直线距离约 4.5km	紧邻乡政府, 师生约 120 人	风险
		伍柏小学	ES, 距机场直线距离约 4.5km	位于乡政府对面, 师生约 1200 人	风险

**表 1.8-3 项目周边生态保护目标表**

序号	名称	与项目位置关系	性质	保护等级
1	华山松林	周边	经济林	——
2	小灵猫	周边丛林	国家及保护动物	国家二级
3	红腹锦鸡	周边丛林	《中国濒危动物红皮书》易危种、国家级保护物种	国家二级
4	鹀	区域上空	国家及保护动物	国家二级
5	雀鹰	区域上空	国家及保护动物	国家二级
6	甘肃鼯、豹猫、红腹锦鸡、牛头伯劳等	周边丛林	《中国濒危动物红皮书》物种	——
7	鼬獾、猪獾、豹猫、普通竹鼠、野猪、雉鸡、山斑鸠、鹰鹃、大杜鹃、白鹤鵠、棕背伯劳、白颊噪鹛、大山雀、麻雀、灰头灰雀、灰眉岩鹀、王锦蛇、翠青蛇、华西蟾蜍、日本林蛙、斑腿树蛙	周边林地、灌丛	三有物种	国家林业局“三有”保护物种

注：三有物种指国家保护的有益的或者有重要经济、科学价值的陆生野生动物

**表 1.8-4 评价范围内主要声环境敏感点统计表**

村庄	敏感点	距跑道中垂线距离 x	距跑道中心线距离 y	海拔 (m)	人数
林政村	村民 1 组	-3.979	-0.741	966	约 700 人
	林政村小学	-3.650	-0.060	930	约 30 人
	村民 2 组	-3.303	0.276	823	约 650 人
	村委会(3 组)	-2.375	1.858	839	约 370 人
	村民 4 组	0.223	2.551	1169	约 350 人

重庆巫山神女峰民用机场项目环境影响报告书

哨路村	村民 2 组	4.601	3.171	1323	约 200 人
	村委会(3 组)	4.397	2.053	1298	约 180 人
	哨路村小学	4.397	2.053	1298	约 30 人
	村民 4 组	3.340	1.301	1203	约 165 人
	村民 5 组	3.343	0.818	1103	约 160 人
	村民 6 组	2.709	-0.122	925	约 170 人
	村民 7 组	3.751	-0.122	1008	约 260 人
	村民 8 组	2.832	-0.935	776	约 190 人
	村民 9 组	2.179	-0.898	950	约 50 人
权发村	村民 8 组	1.267	-2.109	642	约 250 人
	村民 9 组	0.827	-2.207	753	约 200 人
	村民 10 组	0.024	-2.645	713	约 300 人
柑园村	村民 8 组	-2.156	-4.052	555	约 300 人
注：1、“距跑道中垂线距离 x”：“+”表示位于跑道中垂线东侧，“-”表示位于跑道中垂线西侧； 2、“距跑道中心线距离 y”：“+”表示位于跑道中心线北侧，“-”表示位于跑道中心线南侧；					

## 1.9 评价程序

本工程环境影响评价工作程序见图 1.9-1。

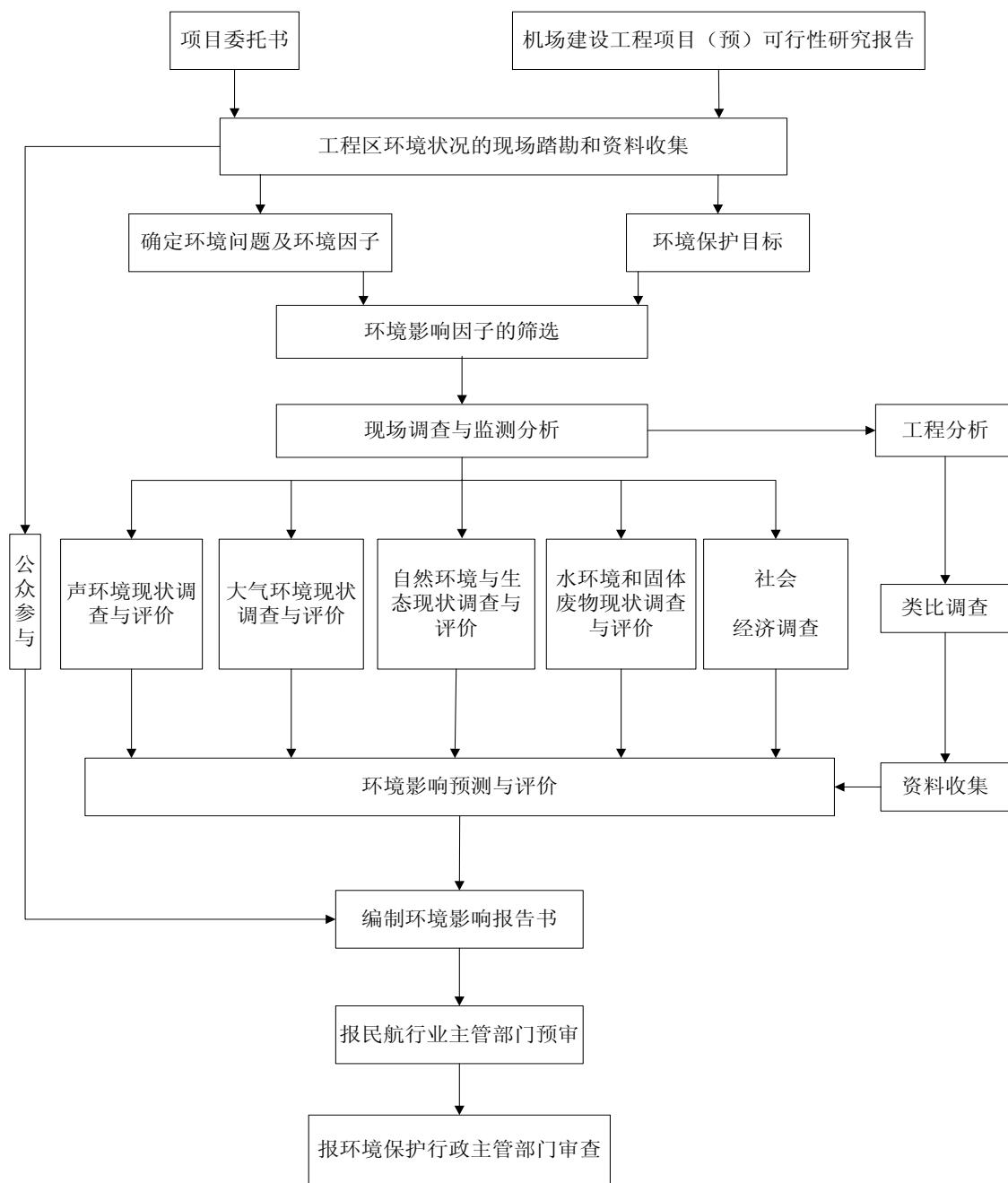


图 1.9-1 环境影响评价工作程序图

## 2 项目工程概况

### 2.1 基本概况

- (1) 项目名称：重庆巫山神女峰民用机场项目；
- (2) 建设单位：重庆机场集团有限公司；
- (3) 项目地点：重庆市巫山县、奉节县（巫山县与奉节县交界的桃花山林场）；
- (4) 项目性质：新建；
- (5) 机场定位：以旅游为主的地方支线机场，属于小型支线机场；
- (6) 机场标高：机场跑道中心点标高 1763m；
- (7) 征地面积：项目新征土地约 182.30hm<sup>2</sup>；
- (8) 机场定员：机场劳动定员为 120 人；
- (9) 工程投资：工程总投资 16.6273 亿元；其中环保投资为 9484.15 万元万元，占总投资的 5.70%；
- (10) 建设期：拟建项目计划于 2014 年底开工建设，总工期 30 个月。

### 2.2 主要工程内容

根据可研报告，巫山机场规划近期（2020年）将达到旅客吞吐量28万人次、货邮吞吐量1200吨，年飞机起降为3333架次。远期2040年机场旅客吞吐量120万人次、货邮吞吐量5400吨，年飞机起降12698架次。本期工程的目标年为2020年，具体建设内容，见表2.2-1。

**表 2.2-1 本期工程主要拟建内容一览表**

序号	工程名称		工程主要内容及规模	是否属于本次评价范围
1	飞行区场道工程	跑道	长 2600m、宽 45m，两侧各设 1.5m 宽道肩，总宽度为 48m。	是
		垂直联络道	长 183m、宽 18m，两侧各设 3.5m 宽道肩，总宽度 25m	
		站坪	站坪按1B+4C规划，远期按1B+10C规划。本期站坪尺寸为259m×130m，站坪道肩宽3.5m。	

## 重庆巫山神女峰民用机场项目环境影响报告书

		围场道路	飞行区四周边缘设置围场道路，单车道，路面宽3.5m，采用水泥混凝土路面，道路两侧各设50cm宽的硬路肩。围场道路总长度7410m。	
		飞行区围界	本期在飞行区边缘共设置长度约9830m的围界，其中各下滑台保护区设置砖围界1330m，其余为钢筋网围界，围界净高2.5m。	
2	空管工程	航管工程	1座航管楼 700m <sup>2</sup> ；1座塔台：管制室使用面积约 50m <sup>2</sup> 、高度 26m。	
		导航工程	在跑道北侧设置一座全向信标 / 测距仪台（DVOR/DME）导航台。台站占地面积约2.4亩(不含道路)；本台按无人值守台站设计，台内设备机房建筑面积约30m <sup>2</sup> ，台内配置多普勒全向信标和测距仪设备各一套，采用双电源供电。  本次工程在主降方向06号跑道设I类精密进近系统一套，即仪表着陆/测距仪系统（ILS/DME）；由下滑/测距仪台（GP/DME）和航向台（LLZ）组成。下滑/测距仪台设置在跑道西南端，航向台设置在跑道东北端跑道中线延长线上。两个台均为场内台站，按无人值守设置，机房建筑面积均30m <sup>2</sup> ，航向台及下滑/测距仪台均采用双电源供电。	
3	旅客航站区工程	航站楼	近期规划面积 3500m <sup>2</sup> ，包括旅客流程、配套服务及办公用房。	
		停车场	面积 5000m <sup>2</sup> ，布置在航站楼前面，大车停车位 5 个，中小车停车位 130 个。	
4	货运区工程		货运区占地 1450m <sup>2</sup> ，本期建设货运综合楼 620m <sup>2</sup> （含货运仓库 300m <sup>2</sup> 、业务用房 100m <sup>2</sup> 、机务用房 100m <sup>2</sup> ，场务用房 120m <sup>2</sup> 。	
5	通讯工程	场内通信工程	机场航站区的通信管道布设与航站区内其他管道综合规划，采用直径 100mm 的波纹管。飞行区通信工程包括航管楼至各导航台站和其他外场设备的控制线路和设备集中监控系统。通信光缆 26km，电缆 26km。	
		场外通信工程	光缆线路引自巫山通信机房，敷设 2 路 24 芯电缆至机场，场外部分由当地通信运营商负责完成。	否
6	气象工程		建立气象信息综合处理系统；主要配套常规观测场设备、气象自动观测系统和 C 波段多普勒天气雷达。	是
7	助航灯光工程		由灯光系统、站坪照明及用电供电系统三部分组成。	
8	消防救援	消防站及消防系统	机场消防站按六级标准配置，建设 2200m <sup>2</sup> 的消防救援综合楼，其中消防站 1300m <sup>2</sup> ，特种车库 860m <sup>2</sup> 。	

## 重庆巫山神女峰民用机场项目环境影响报告书

工程	飞行区 消防	包括跑道消防和站坪消防；站坪消防供水量为 30L/s，站坪边设地下式消火栓，间距为 120m。跑道消防是在跑道一侧设置消防供水环网，在跑道两端各设置两组消火栓并在跑道与滑行道交叉附近设置消火栓组，在跑道中间段适当位置设消火栓组。	
		航站区设置室内消火栓、室外消火栓、自动喷淋系统和手提灭火器。	
		救援工程 设置航站楼急救室 100m <sup>2</sup> ，并配备一辆普通型救护车	
9	飞行维修工程	场内飞机维护只考虑简单的维护，对过站飞机也只作常规检修维护，机务用房总建筑面积 120m <sup>2</sup> ，特种车库与消防站合建。	
10	供电工程	通过绿豆包 110kV 变电站和曲尺 35kV 变电站向机场提供 10kV 双回路供电  场内供电工程 航站区内建 10KV 中心变电站，建筑面积按 550m <sup>2</sup> 计。变电站设两台 1000KVA 变压器，1 台 500kw 的柴油发电机。	否  是
11	供水工程	场外供水工程 规划从燎原水库通过管道向机场供水，管线长度约 30km。  场内供水工程 机场供水站含一座面积为 400m <sup>2</sup> 供水站、两座容积为 300m <sup>3</sup> 消防用清水池，两座容积为 150m <sup>3</sup> 生活用清水池，沿道路敷设给水管网 6.3km。	否  是
12	排水工程	排水 雨污分流，机场污水通过管网进入拟建污水处理站，雨水经收集后排入机场附近冲沟。  雨水收集 设雨水收集利用系统，建 1000m <sup>3</sup> 蓄水池一座。	是
13	污水处理工程	1 座处理能力为 110m <sup>3</sup> /d 的污水处理站，面积 200m <sup>2</sup> 。污水处理站处理达标后，回用于机场绿化、道路浇洒。	
14	固废处理工程	建设垃圾转运站一座，面积为 50m <sup>2</sup> ，与机场污水处理站合建，机场垃圾应集中堆放，由市政环卫部门集中清运，纳入市政垃圾处理系统。	
15	供热、供冷工程	供热、供冷 供热、供冷 设空调主机房一座，建筑面积 320 m <sup>2</sup> 。在空调主机房屋面设风冷热泵机组 2 台，每台制热量 250KW，每台电功率约为 100KW。机场淋浴用热水采用在职工执勤用房内设置电热水器解决。  生活燃料 机场餐厅采用罐式石油液化气，日用气量约 135m <sup>3</sup> 。	
16	供油工程	机场油库 油库总库容 200m <sup>3</sup> ，建设 2×100m <sup>3</sup> 卧式油罐，近期油库与航空加油站合建，占地约 20 亩。  汽车加油站 1 座机场汽车加油站，设置 4 座 25 m <sup>3</sup> 卧式埋地油罐，占地约 3 亩	
17	辅助办公、生活设施	机场办公综合楼总建筑面积 1200m <sup>2</sup> ，包括管理用房、公安安检用房、车库等；建设职工生活用房 1200m <sup>2</sup> ，包括值班宿舍、生活服务用房、活动中心、职工食堂等	
18	总图工程	进场道路 按二级公路标准设计，长 30.4km，其中新建 18km，改建 12.4km。	否

	场内道路	机场停车场四周为主干道，宽 14m；航站楼前设三条车道，宽 12m；其他道路宽 10m。道路面积 42850m <sup>2</sup> 。	是
	陆侧围墙 围墙和门 卫	建设陆侧围墙高 2.5m，长 1389m；在航站区与进场道 路接口处设施大门和门卫室，建筑面积 30m <sup>2</sup> 。	
	绿化景观 布置	机场绿化面积约 43764m <sup>2</sup> 。	

根据表 2.2-1 可知，巫山机场的场外通信工程、场外供电工程、场外供水工程、进场道路、施工道路不属于本次评价范围，将另行环评。

## 2.2.1 飞行区场道工程

### (1) 飞行区道面工程

#### ①跑道

机场本期的飞行区规划等级为 4C，跑道 2600m，宽度为 45m，两侧道肩各宽 1.5m，总宽度为 48m。

#### ②联络道

跑道西南端设置一条垂直于跑道的联络滑行道，长度为 165m（跑道边距站坪边）、宽度 18m 宽、两侧道肩各 3.5m 的（总宽度为 25m）。

#### ③站坪

站坪尺寸为 259m×130m，道肩宽 3.5m。本期工程机位数为 5 个（机位组合为 1B+4C）。

#### ④防吹坪和安全区

跑道两端设防吹坪，长 60m、宽 48m。跑道端安全地区，自防吹坪向外延伸 240m，总宽度为 170m。

#### ⑤围场道路

总长度 7410m、路面宽 3.5m、道路两侧路肩 50cm。

### (2) 飞行区道面形式与面积

本期工程跑道、联络道、站坪、防吹坪和工作道路均采用水泥混凝土道面。飞行区道面面积统计，见表 2.2-2。

表 2.2-2 本期工程飞行区道面面积统计

名称	道面面积 (m <sup>2</sup> )	道肩面积 (m <sup>2</sup> )
跑道	117000	7800
联络道	2970	1155

站坪	33670	2723
防吹坪	5760	/
安全区	40800	/
围场道路	25935	3705
小计	226135	15383
合计		241518

### (3) 飞行区围界

本期在飞行区边缘共设置长度约 9830m 的围界，其中各下滑台保护区设置砖围界 1330m，其余为钢筋网围界，围界净高 2.5m。

## 2.2.2 空管工程

### (1) 航管工程

航管楼位于航站楼的东北侧，采用框架结构，层高 3.9m，建筑面积为 700m<sup>2</sup>（不含塔台），建筑设计中考虑抗冻措施，按 6 度抗震设防设计，塔台按 7 度抗震设计。塔台位于航管楼旁，高 26m、塔台管制室使用面积约 50m<sup>2</sup>。

### (2) 导航工程

按照飞行程序设计要求，确定跑道主降方向为由西南向东北方向降落，本次工程在主降方向 06 号跑道设 I 类精密进近系统一套，主要包括：跑道西南段的下滑/测距仪台（GP/DME）和跑道东北端的航向台。两个台均为场内台站，按无人值守设置，机房建筑面积各约 30m<sup>2</sup>，按 6 度抗震设防、二级防火标准设计。

同时机场在跑道北侧设置一座 DVOR/DME 导航台。台站占地面积约 2.4 亩（不含道路），需建设进台道路约 360m 接场内巡场道路。本台按无人值守台站设计，台内配置多普勒全向信标和测距仪设备各一套。

## 2.2.3 旅客航站区工程

### (1) 航站楼工程

近期（2020 年）旅客吞吐量为 28 万人次。航站楼建筑面积为 3500m<sup>2</sup>，采用一层半前列式布局，设置登机桥 2 座。一层主要可分为车道边、旅客出发大厅、值机手续区、安检区、远机位旅客候机区、贵宾区、行李分拣大厅、行李提取大厅、旅客到达大厅及其他辅助功能区（如商业餐饮、办公等）几大部分；二层主要为近期位旅客候机区。

## (2) 停车场

面积  $5000\text{m}^2$ , 布置在航站楼前面, 大车停车位 5 个, 中小车停车位 130 个。

### 2.2.4 货运区工程

#### (1) 货运区布局

货运区规划于航管楼东北侧, 占地  $1450\text{m}^2$ , 本期工程以 2020 年为目标年, 建设货运仓储面积  $300\text{ m}^2$ , 另考虑业务办公用房  $100\text{m}^2$ , 场务用房  $120\text{ m}^2$ 、机务用房  $100\text{m}^2$ , 合建货运综合楼  $620\text{m}^2$ 。

#### (2) 货运场地

除建设货运综合楼外, 前后均设置相应的车辆装卸、运行、等候等区域, 如设货运堆场  $480\text{m}^2$ 、货运停车场  $300\text{m}^2$ , 10 个露天停车位。

#### (3) 作业方式

货物处理采用人工分拣方式, 货运库内货物存储方式根据货物种类确定, 集装货物根据情况采用库内、库外地面存放等方式。

### 2.2.5 通信工程

航站区通信工程主要考虑由有线通信机房到航站区内各个建筑单体的通信线路, 本期机场装机容量为 256 门, 有线通信机房设在航管楼内, 面积约  $50\text{m}^2$ , 机房内中档装修, 并设防静电地板胶。管道布设与航站区内其他管道综合规划, 采用直径  $100\text{mm}$  的波纹管, 共需敷设通信管道约 5 孔.km。

飞行区通信工程包括航管楼至各导航台站和其他外场设备的控制线路和设备集中监控系统。通信光缆  $26\text{km}$ , 电缆  $26\text{km}$ 。

厂外通信光缆线路引自巫山通信机房, 敷设 2 路 24 芯电缆至机场, 场外部分由当地通信运营商负责完成。该工程不属于本次评价范围。

### 2.2.6 气象工程

#### ①气象自动观测系统

本工程中的气象自动观测系统包括自动观测站、云高仪、前散射仪等外场传感器、通讯设备、数据处理和显示设备。其中在跑道两端各设一套气象自动观测站, 在跑道中部设置当前风向风速仪和天气现象传感站。其中东北端气象自动观测站位于跑道北侧, 距跑道东北端内撤距离约为  $300\text{m}$ , 距离跑道轴线垂距为

100m。安装风向风速仪、温湿度、气压等传感器、前向散射仪等设备。其供电线路引自航向台，遥控电缆引自航管楼通信机房。

西南端气象自动观测站位于跑道北侧，安装风向风速仪、温湿度、气压等传感器、前向散射仪（带背景光亮度仪）、云高仪、雨量筒等设备。其供电线路引自下滑/测距仪台，控制电缆引自航管楼通信机房。

跑道中部气象设施位于跑道南侧，距跑道西南端内撤距离约为1300m，距离跑道轴线垂距为100m。安装风向风速仪、前散射仪。其供电线路引自下滑台配电盘，控制电缆引自航管楼。

#### ②常规气象观测站

按照新的气象观测场地规范要求，在跑道西南端北侧气象自动观测站后方，设一个常规气象观测站，场地规格为 $16m \times 16m$ ，配备一套常规气象观测设备作为备用，包括电传风向风速仪、雪深尺、干湿球温度计、最高最低温度、雨量计、气压仪、国产气象自动观测设备等。

#### ③C波段多普勒天气雷达

本期在跑道西南端中线延长线方向设置C波段多普勒天气雷达一部，该系统有多种采集方式，并实现气象资料的网上自动分配。台站占地面积 $0.33hm^2$ 。进场道路长3500m，采用混凝土路面结构。

### 2.2.7 助航灯光工程

该工程由灯光系统、机坪照明及供电、飞行区供电三部分组成。

#### (1) 灯光系统

##### ①进近灯光系统

跑道由西南向东北为主降方向，设置I类精密进近灯光系统。灯排长度900m。

跑道由东北至西南方向为次降方向。次降方向本次工程设置B型简易进近灯光系统，灯排长度420m。

##### ②跑道灯光系统

跑道灯光系统设有跑道边灯、跑道警戒灯、跑道中线灯、跑道入口/末端灯、跑道入口翼排灯、跑道掉头坪灯。跑道边灯沿跑道全长设置，间距60m，采用双回路串联隔灯供电方式；跑道警戒灯在垂直联络道两侧设置，共两套，由滑行道边灯回路供电；跑道入口、末端灯在跑道边灯间以不大于3m的间距等距设置，

跑道入口灯采用双回路串联隔灯供电方式，跑道末端灯由跑道边灯回路供电，跑道中线灯沿跑道全长设置，间距 15m，采用双回路串联隔灯供电方式。

#### ③精密进近坡度指示系统（PAPI）

在距跑道两端各设一套精密进近坡度指示器（PAPI），其内侧靠近跑道的灯距跑道边 15m，相邻灯间距 9m。采用串联回路供电方式。

#### ④风向指示标

在跑道两端各设置一套风向指示标，并配置相应的泛光照明，电源引自机场中心变电站。

### （2）机坪照明与供电

机坪设置高杆泛光照明。按照机位布置图，共需设置 4 座高杆照明灯塔，高杆照明灯塔配电亭并与机务用电配电亭合建，电源引自航站楼低压配电室。每个机位前方设置一块机位标记牌，电源引自航站楼低压配电室。

### （3）飞行区供电

本期工程的助航灯光变电站与航站区中心变电站合建；为保障本工程用电，航站区中心变电站内设置一台 80KVA 的 UPS 作为该部分灯光的应急电源；航向台、下滑台及全向信标台均采用双电源供电，电源分别引自机场变电站。场外气象雷达站电源采用一回高压线路供电，电源引自机场变电站。气象自动观测站电源就近引自附近台站。

## 2.2.8 消防、救援工程

### （1）机场消防工程

机场消防站按六级标准配置，建设 2200m<sup>2</sup> 的消防救援综合楼，其中消防站 1300m<sup>2</sup>，特种车库 860m<sup>2</sup>。消防站靠近机坪，包括车库、宿舍、办公室、修理间及器材间等。消防系统分飞行区消防和航站区消防两部分。

飞行区消防包括跑道消防和站坪消防；站坪消防供水量为 30L/s，站坪边设地下式消火栓，间距为 120m。跑道消防是在跑道一侧设置消防供水环网，在跑道两端各设置两组消火栓并在跑道与滑行道交叉附近设置消火栓组，在跑道中间段适当位置设消火栓组。

航站区消防设计主要包括室内、室外消火栓、室内自动喷淋系统和消防水池，航站区消防设消防管网，采用低压消防系统，消防用水量、水压由机场供水站统

一提供。航站区室外消火栓均采用地下式，沿路边敷设，间距为 120m，保护半径为 150m。

### (2) 机场救援工程

本期机场应急救护保障等级应按六级标准配置。本期机场应设置航站楼急救室，并配备一辆普通型救护车，以便在意外的飞行事故发生时，能够迅速有效地进行急救。其中急救物资仓库和车库共 45m<sup>2</sup>，急救室 55m<sup>2</sup>。

## 2.2.9 飞机维修工程

巫山机场类型为支线机场，所以场内飞机维护只考虑简单的维护，对过站飞机也只作常规检修维护。另外本着集约用地原则，特种车库与消防救援中心紧邻合建成消防救援综合楼，总建筑面积 2200 m<sup>2</sup>，位于航站区东北侧的生产辅助设施区的隔离围界内。

### (1) 机务用房

外场机务工作间（机务用房）总建筑面积 120m<sup>2</sup>。近期考虑机务维修人员 5 人，设置机务备件库、工作间、办公室等相关业务用房，以满足航材、工具存储，人员办公需要。其中存储用房面积 50m<sup>2</sup>，办公面积 70m<sup>2</sup>。存放器材主要以过站维护工具、简易航材为主。机务用房近期与场务用房合建于货运综合楼内，远期迁出。

### (2) 特种车库

本期设特种车库建筑面积 860m<sup>2</sup>。近期配备机坪、场务车辆共计 17 辆，全部考虑入库停放，并配置 1 个维修车位。

## 2.2.10 供电工程

### (1) 场外供电方案

拟定的巫山机场方案为：通过绿豆包 110kV 变电站和曲尺 35kV 变电站向机场提供 10kV 双回路供电。为机场提供可靠的双回路电源。该工程不属于本次评价范围。

### (2) 机场配电系统方案

航站区内建 10KV 中心变电站，为减少支线机场维护工作量，航站区中心变电站与灯光变电站合建，内设 10KV 配电室、低压变配电室、调光器室、油机房、油桶间、值班室、备件室、休息室。建筑面积按 550m<sup>2</sup> 计。

变电站设两台 1000KVA 变压器。10KV 侧和 380V 侧均采用单母线分段母联方式运行。并设置 500KW 自起柴油发电机一台，一旦停电，油机自投保证机场内一级负荷供电的连续性和可靠性。场内供电网络采用放射式，从总变电站引出若干 10KV 及 0.4KV 线路到各生产用电单位。航站区内设置电缆排管供电网络，线路敷设方式多采用铠装电缆穿管敷设。

## 2.2.11 供水工程

### (1) 场外供水系统

#### ①施工期间的临时供水

机场临时用水和施工用水水源为机场西南部的老君沟或岩口子泉水，老君沟泉水至机场输水距离 4200m，海拔高度 690m，采用直径  $\Phi$  160 毫米钢管抽水；岩口子泉水至机场输水距离 3200m，海拔高度 720m，采用直径 160 毫米钢管抽水；两处水源均为石灰石与泥质灰岩交接层出露的地下泉水，多年平均日出水量为  $86.4\text{m}^3$ ，采取修建蓄水池等工程措施，能够满足临时用水和施工用水的要求。

#### ②建成后永久性供水方案

机场永久性供水水源为燎原水库。燎原水库位于巫山县福田镇，总库容 106 万  $\text{m}^3$ ，正常蓄水位库容 98 万  $\text{m}^3$ ，兴利库容 81 万  $\text{m}^3$ ，正常蓄水位 1250 米。经流量分析，理论年供水量达 298 万  $\text{m}^3$ ，年可资利用量达 150 万  $\text{m}^3$  以上，水量能满足一座  $1000\text{m}^3/\text{天}$  的水厂供水。

从燎原水库经余家包到仙女池再经花竹坪到谢家岩，管道顺坡铺设安装，自流至龙王淌，管线长度 30.3km。在龙王淌建设标准化水厂和提升泵站，再输送至机场供水站。上述工程不属于本次评价范围。

### (2) 场内供水系统

机场新建一座  $400\text{m}^2$  供水站，其中包括两座容积为  $300\text{m}^3$  消防用清水池，两座容积为  $150\text{m}^3$  生活用清水池。预计机场自来水用量为  $155\text{m}^3/\text{d}$ ，该供水站可以保障期正常用水。

机场生产、生活供水系统按环状管网设计，末端采用枝状管网。供水管径为 DN150。消防供水系统按环状管网设计，末端采用枝状管网。消防管网管径为 DN300。沿道路敷设给水管网总计约 6.3km。

## 2.2.12 排水工程

### (1) 雨水工程

机场采用雨污分流制。雨水管道为支状管网，采用重力流方式。场内雨水管网沿航站区路网敷设，雨水管管材采用 HDPE 缠绕管，支管管径为 DN300-400、干管管径为 DN500-800，预留后期雨水管网接入的容量，航站区雨水收集后排入航站区东侧冲沟。

机场排水系统采用多出口形式，以满足机场的排水需求。场内雨水分片区收集后，经机场四周规划的 4 个排水口排入机场周边冲沟，再经冲沟进入地表水系后，最终流入长江。东北方向：将雨水径流引入山下的水竹园-堰塘湾冲沟，然后接入长江左岸的小槽子大沟，流入长江。西南方向将雨水径流引入彭家湾-老君沟冲沟，接入长江左岸的于梁子大沟，流入长江。西北方向：经雨水径流引向团坡-林家湾冲沟，接入草堂河，流入长江。东南方向：将雨水径流接入山下的施家漕-白岩冲沟，接入长江左岸的窑沟，流入长江。

为了充分利用水资源，本期工程机场规划建设雨水收集利用系统收集部分雨水。雨水处理规模为  $10m^3/h$ ，该系统建设综合用房  $150m^2$ 。雨水处理工艺见图 2.2-1。

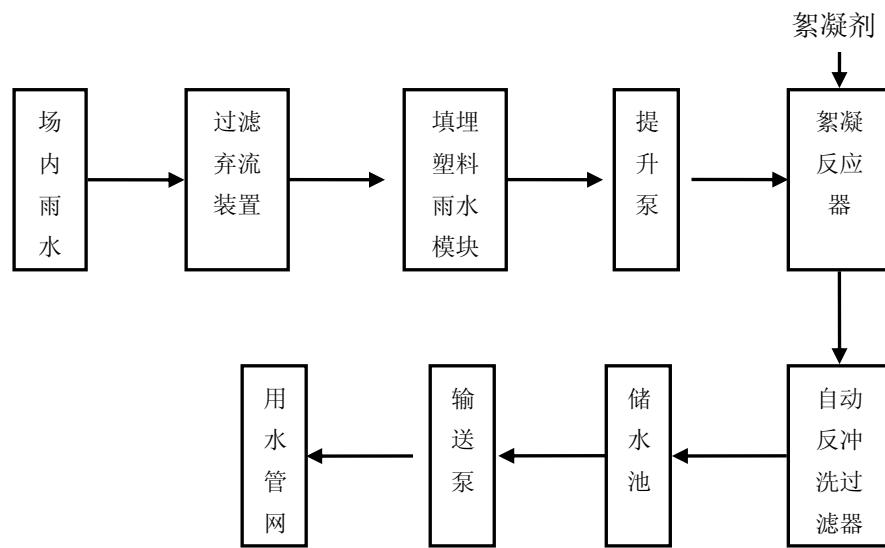


图 2.2-1 机场雨水收集利用系统水处理工艺流程图

### (2) 污水工程

场内排水采用雨、污水分流制。航站区、生活办公区生活废水、生产废水均

采用管道排水系统排入污水处理站。其中生产废水需进行沉淀、隔油等预处理。机场生产生活废水经污水处理站处理后满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准和《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)的旱作灌溉用水标准后用于林地灌溉，不外排。其中污水处理站建设面积为 350m<sup>2</sup>，其中污水处理站 200 m<sup>2</sup>，雨水处理设施 150m<sup>2</sup>；污水处理能力为 110m<sup>3</sup>/d，工艺主要为缺氧+MBR 工艺，具体流程见图 2.2-2。

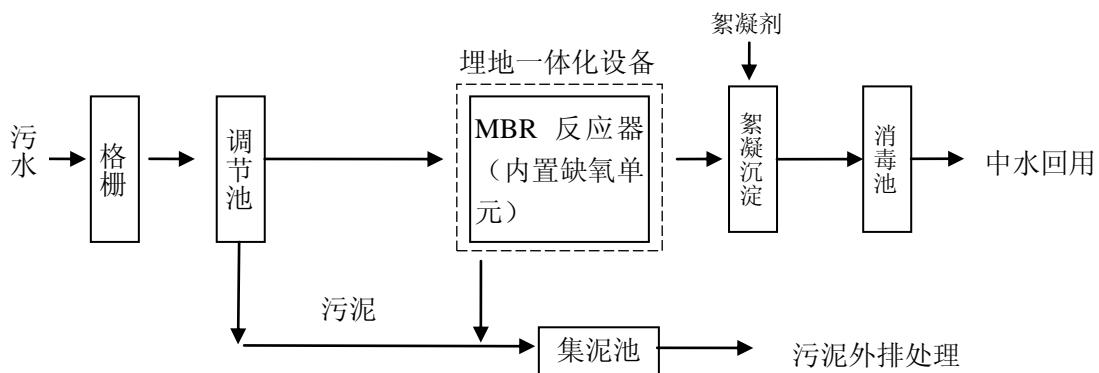


图 2.2-2 污水处理工艺流程图

### 2.2.13 固废处理工程

机场固体废弃物主要来源于航空垃圾和机场生产、生活垃圾等。机场设置垃圾转运站 1 座，与机场污水处理站合建；机场垃圾应集中堆放，经过分拣和筛选后，垃圾交由环卫部门集中清运。污油、废油、废棉纱等危废交由机场民航油料管理部门统一回收，处理处置。

### 2.2.14 供冷供热工程

巫山机场采用夏季通风，冬季采暖，过渡季使用全新风。在机场设置空调主机房一座，建筑面积 320m<sup>2</sup>，专为航站楼供热提供空调用热源。

在空调主机房屋面设风冷热泵机组 2 台，每台制热量为 250KW，每台电功率约为 120KW。在冬季制热时，由风冷热泵产生热水，再通过热力地沟送到航站楼内，通过各空调末端设备（风柜、风机盘管等）后回到空调主机房内，如此循环。采暖供、回水温度为 50/45℃。空调主机房的所有设备应该与消防值班室联运控制。

航站楼内设置风机盘管、组合式风柜等空气处理末端设备。其中出发厅、候机厅、到达厅、迎客厅等大空间采用全空气系统，贵宾厅、母婴厅、办公室等采

用风机管盘系统。航管办公综合楼内设变频多联机系统，并设置独立新风系统。

机场淋浴用热水采用在职工执勤用房内设置电热水器解决。在职工生活用房内设电热水器 20 台，每台电功率 2KW，以满足职工淋浴用热水。

目前机场用气采用罐装液化石油气，本期机场主要是餐饮用气，日用气量约为 135m<sup>3</sup>/d。罐装液化石油气采用市场供给，不设置供气设施。

## 2.2.15 供油工程

机场使用油库近期（2020 年）规划总库容 200m<sup>3</sup>，建设 2 座 100m<sup>3</sup> 卧式油罐，远期根据航班业务发展在适当时候再扩建油罐，本期并预留远期发展用地。

近期使用油库与航空加油站合建，整个使用油库占地约 20 亩（其中本期用地 15 亩，预留扩建用地 5 亩）。库区各类用房建筑面积为：办公及生活用房 150 m<sup>2</sup>，油料器材库 15m<sup>2</sup>，计量检测室 10m<sup>2</sup>，配电房 15m<sup>2</sup>，并配备门卫、卫生间等 40m<sup>2</sup>（以上合建为综合业务用房，总面积 230 m<sup>2</sup>），收发油棚 90m<sup>2</sup>，油车棚 200m<sup>2</sup>，共 520m<sup>2</sup>。

### （2）加油站

航空加油站与使用油库合建，并能满足远期发展的使用要求。地面加油站供机场地勤车辆及外来车辆加油，规划在进场道路附近位置（靠近航站区，便于给内场车辆加油）。内设营业室、加油棚和 4×25m<sup>3</sup> 埋地卧式罐，储存汽、柴油等地面燃油以及部分动力机械用油，总建筑面积 400m<sup>2</sup>（营业室建筑面积 150m<sup>2</sup>，加油棚建筑面积 250 m<sup>2</sup>）。加油站所需各种油料可向当地石油公司购买，地面加油站占地面积约 3 亩。

## 2.2.16 辅助办公生活设施

### （1）办公楼

规划机场办公综合楼总建筑面积 1400m<sup>2</sup>，主要包括：机场管理用房、驻场单位业务用房、车库等。其中机场管理用房 480m<sup>2</sup>，其他驻场单位业务用房（主要是公安安检用房）400m<sup>2</sup>，普通车库 280m<sup>2</sup>，综合仓库 100m<sup>2</sup>，辅助交通 140m<sup>2</sup>。

### （2）职工生活用房

本期建设职工生活用房 1200m<sup>2</sup>，包括值班宿舍、生活服务用房、活动中心、医务室及辅助交通等。其中职工值班宿舍 600m<sup>2</sup>，职工食堂 300m<sup>2</sup>，其他用房 180m<sup>2</sup>，辅助交通 120m<sup>2</sup>。

### 2.2.17 总图工程

巫山机场的进场公路按二级公路标准建设，将与本期机场建设项目同步进行建设。长 30.4km，其中新建 18km，改建 12.4km。该工程不属于本次评价范围。

停车场四周为主干道，道路宽度 14m，其中车行道宽 9m，两侧人行道各 2.5m，航站楼前设三条车道，车道宽度 12m，包括两条临时停车车道及一条快速通过车道；其余工作区道路宽度 10m，其中车行道宽 7m，两侧人行道各 1.5m，为双向两车道。

机场陆侧区域采用集中绿化与组团绿化相结合的方式布置，选择当地适宜的树种进行栽种。本期预留的建设发展用地将种植适应当地气候的树种、花木和草坪。机场绿化面积约 43764m<sup>2</sup>。

机场陆侧区域建设围墙，高 2.5m，长 1389m。在进场路与航站区接口处设大门及门卫室一座 30m<sup>2</sup>。

## 2.3 机场定员

根据重庆巫山神女峰机场本期建设规模和运量预测，参照民航有关规定和同类机场现有人员编制，预测出巫山神女峰机场本期工作人员为 120 人。

## 2.4 工程占地与土石方工程

### 2.4.1 工程占地

机场建设将一次性征地，分期建设。机场占地主要由飞行区、航站区、和连接道路三部分组成，全部为永久占地。机场总用地面积为 182.30hm<sup>2</sup>。机场占地类型全部为林地，其中有林地 175.17 hm<sup>2</sup>，灌木林地为 7.13 hm<sup>2</sup>。巫山县征地范围内有林地面积为 106.37hm<sup>2</sup>，灌木林地面积为 7.13hm<sup>2</sup>；奉节县征地均为林地，林地面积为 68.80hm<sup>2</sup>；工程征地面积和土地类型的具体内容见表 2.4-1。

### 2.4.2 土石方工程

经核算，巫山机场挖方 1847.30 万 m<sup>3</sup>，回填 1847.30 万 m<sup>3</sup>。巫山机场占地面积较大、土石方量较大，在大的“挖填平衡”原则下，可以通过统筹调配实现整个工程的土石方平衡，不产生借方和弃方，不设置取土场和弃渣场，避免弃渣场和取土场造成地表扰动破坏。具体情况见表 2.4-2 和图 2.4-1。

表 2.4-1

拟建机场占地类型统计表 (hm<sup>2</sup>)

工程单元	行政区划	林地		合计	占地性质
		有林地	灌木林地		
飞行区	场道工程	巫山县	52.88	2.43	55.31
		奉节县	35.86		35.86
	进近灯光铁塔	巫山县	1.75		1.75
	全向信标/测距仪台	奉节县	0.16		0.16
	雷达站	巫山县	0.33		0.33
	挖方边坡	巫山县	6.64		6.64
		奉节县	2.69		2.69
	填方边坡	巫山县	21.54	1.92	23.64
		奉节县	21.84		21.84
	不扰动区	巫山县	7.80		7.80
		奉节县	7.97		7.97
合计		-	159.46	4.35	163.81
航站区	本期构建筑物区	巫山县	5.55		5.55
	远期预留用地	巫山县	3.18	0.39	3.57
	使用油库区	巫山县	0.80		0.80
	挖方边坡	巫山县	0.05		0.05
	填方边坡	巫山县	1.02	0.80	1.82
	不扰动区	巫山县	2.29	1.59	3.88
	合计	巫山县	12.89	2.78	15.67
连接道路	全向信标/测距仪台进台	奉节县	0.28		0.28

重庆巫山神女峰民用机场项目环境影响报告书

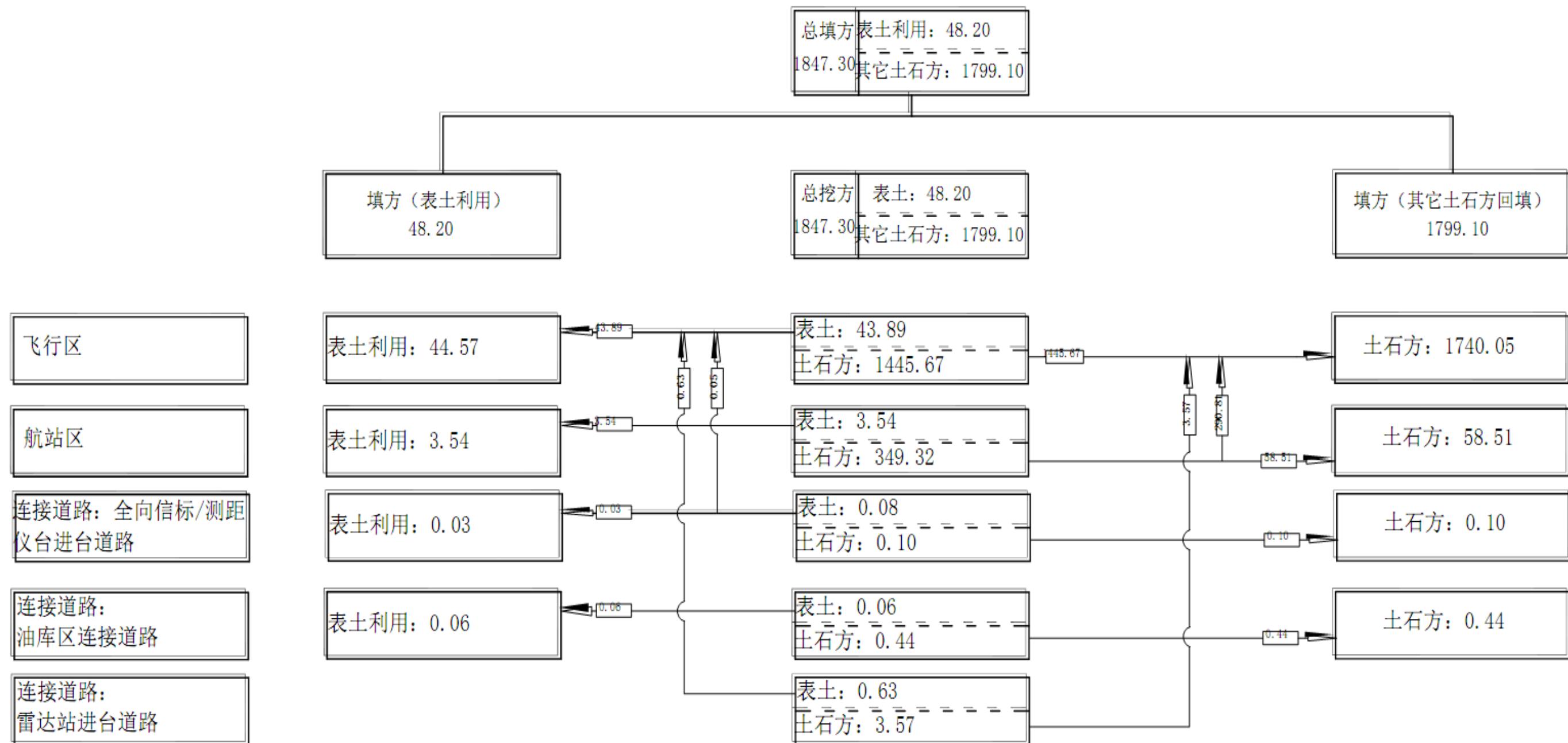
	使用油库区连接道路	巫山县	0.44			0.44	永久占地
	雷达站进台道路	巫山县	2.10			2.10	永久占地
	合计	-	2.82			2.82	
合计		巫山县	106.37	7.13		113.50	
		奉节县	68.80			68.80	
		合计	175.17	7.13		182.30	

表 2.4-2

工程土石方平衡表（单位：万 m<sup>3</sup>）

工程单元	开挖			回填			调入				调出				外借	废弃	
	表土剥离	其它土石方	总量	表土利用	其它土石方	总量	表土	其它土石方	总量	来源	表土	其它土石方	总量	去向			
a 飞行区	43.89	1445.67	1489.56	44.57	1740.05	1784.62	0.68	294.38	295.06	b290.81 c0.05 e4.20							
b 航站区	3.54	349.32	352.86	3.54	58.51	62.05						290.81	290.81	a290.81			
连接道路	c 全向信标/测距仪台进台道路	0.08	0.10	0.18	0.03	0.10	0.13				0.05		0.05	a0.05			
	d 油库区连接道路	0.06	0.44	0.50	0.06	0.44	0.50										
	e 雷达站进台道路	0.63	3.57	4.20							0.63	3.57	4.20	a4.20			
合计		48.20	1799.10	1847.30	48.20	1799.10	1847.30	0.68	294.38	295.06		0.68	294.38	295.06			

注：表中土石方为自然方

图 2.4-1 工程土石方流向框图 (单位: 万 m<sup>3</sup>, 自然方)

## 2.5 目标年航空业务量

### 2.5.1 目标年航空业务量

根据机场的有关工程可研资料，设计目标年 2020 年机场年旅客吞吐量为 28 万人次，年总飞行架次为 3333 架次，高峰日起降架次 11 架次。具体见表 2.5-1~表 2.5-3。

#### (1) 年起降架次预测

根据未来特征年客座率和旅客吞吐量，预测机场 2020 年的年起降架次，见表 2.5-1、2.5-2。

表 2.5-1 机场飞机运行架次预测表

年份	类别	年旅客吞吐量 (万人次)	平均载客人数 (人次/架)	年起降架次 (架次)
2020	国内	28.0	84	3333
2030	国内	70.0	91	7692
2040	国内	120.0	95	12698

表 2.5-2 机场高峰小时起降架次预测表

年份	年起降架次	日均起降架次	高峰日起降架次		高峰小时起降架次	
			集中率	架次	比率	架次
2020	3333	9	1.25	11	0.25	2.85
2030	7692	21	1.20	25	0.20	5.06
2040	12698	35	1.18	41	0.18	7.39

#### (2) 机型座位数统计

巫山机场近、中、远期使用机型均为 A319、B737-700，均为 C 类飞机，以上机型座位数统计如表 2.5-3 所示。

表 2.5-3 适用机型客座数统计表

机型	A319	B737
平均客座数(个)	120	120

#### (3) 机型组合预测及客座利用率预测

机型组合及加权平均客座率统计见表 2.5-4。客座利用率及实际平均载客数见表 2.5-5。

表 2.5-4 机型组合及加权平均客座率统计表

类别	机型比例		小计	加权平均客座数
	A319	B737		
	120	120		
国内	50%	50%	100%	120

表 2.5-5 航班实际平均载客数计算表

年份	类别	加权平均座位数 (个)	客座率	实际平均载客数 (个)
2020	国内	120	70%	84
2030	国内	120	76%	91
2040	国内	120	79%	95

#### (4) 航空业务量预测汇总

机场目标年 2020 年航空业务量预测汇总见表 2.5-6。

表 2.5-6 机场航空业务量预测数据汇总

序号	项目	2020 年	2030	2040
1	年旅客吞吐量(万人)	28	70	120
2	年货邮吞吐量(吨)	1200	3150	5400
2	年起降架次(架次)	3333	7692	12698
3	典型高峰小时旅客吞吐量(人)	240	460	698
4	典型高峰小时起降架次(架次)	3	6	8
5	飞机平均载客数	84	91	95
6	航站楼面积(平方米)	3500	9500	14000
7	停车场面积(平方米)	3000	6000	9000
8	货运仓库面积(平方米)	300	550	800

### 2.5.2 目标年机场飞行架次比例

#### 2.5.2.1 飞行架次比例

设计目标年 2020 年各机型飞行架次比例、各时段起降架次比例见表表 2.5-7~表 2.5-9。

## 重庆巫山神女峰民用机场项目环境影响报告书

表 2.5-7

2020 年机场飞机飞行架次表

预测年度	年飞行起降架次	日均飞行起降架次	不同时段起降比例		
			昼间 (7:00~19:00)	傍晚 (19:00~22:00)	夜间 (22:00~7:00)
2020	3333	9	85	15	0
2030	7692	21	85	15	0
2040	12698	35	85	15	0

表 2.5-8

不同机型不同时间段的起飞降落架次

单位：架次/d

设计年份	机型	百分比	日架次	昼间		傍晚		夜间	
				起飞	降落	起飞	降落	起飞	降落
2020	A319	0.5	4.5	1.91	1.91	0.34	0.34	0.00	0.00
	B737	0.5	4.5	1.91	1.91	0.34	0.34	0.00	0.00
2030	A319	0.5	10.5	4.46	4.46	0.79	0.79	0.00	0.00
	B737	0.5	10.5	4.46	4.46	0.79	0.79	0.00	0.00
2040	A319	0.5	17.5	7.44	7.44	1.31	1.31	0.00	0.00
	B737	0.5	17.5	7.44	7.44	1.31	1.31	0.00	0.00

根据可研报告，各跑道进出场及航向比例见表 2.5-9。

表 2.5-9

机场不同航向的起降比例

设计年份	跑道名称	航向	降落比例 (%)	起飞比例 (%)
2020 年	RWY06	由西南向东北	65	65
	RWY24	由东北向西南	35	35
2030 年	RWY06	由西南向东北	65	65
	RWY24	由东北向西南	35	35
2040 年	RWY06	由西南向东北	65	65
	RWY24	由东北向西南	35	35

### 3 工程分析

#### 3.1 施工期污染源分析

工程施工期的主要环境影响因素来源于场地清理、土石方挖填、材料运输、施工机械使用和土建安装等环节。将会产生噪声、废气、废水和固体废物等，其中施工作业活动产生的扬尘影响较大，噪声、废水和固体废物对环境的影响相对较小。同时项目施工将占地范围内植被全部清除，将对区域动植物资源造成一定的生态损失，加剧区域水土流失，造成一定的景观影响。

##### 3.1.1 工程施工方案

###### 3.1.1.1 主要施工工艺

民用机场工程施工内容主要有：飞行区跑道、滑行道、站坪、防吹坪等道面工程、航站楼、机场配套设施、辅助生产设施和办公生活服务设施等。飞行区道面工程施工流程及产污环节如图 3.1-1。

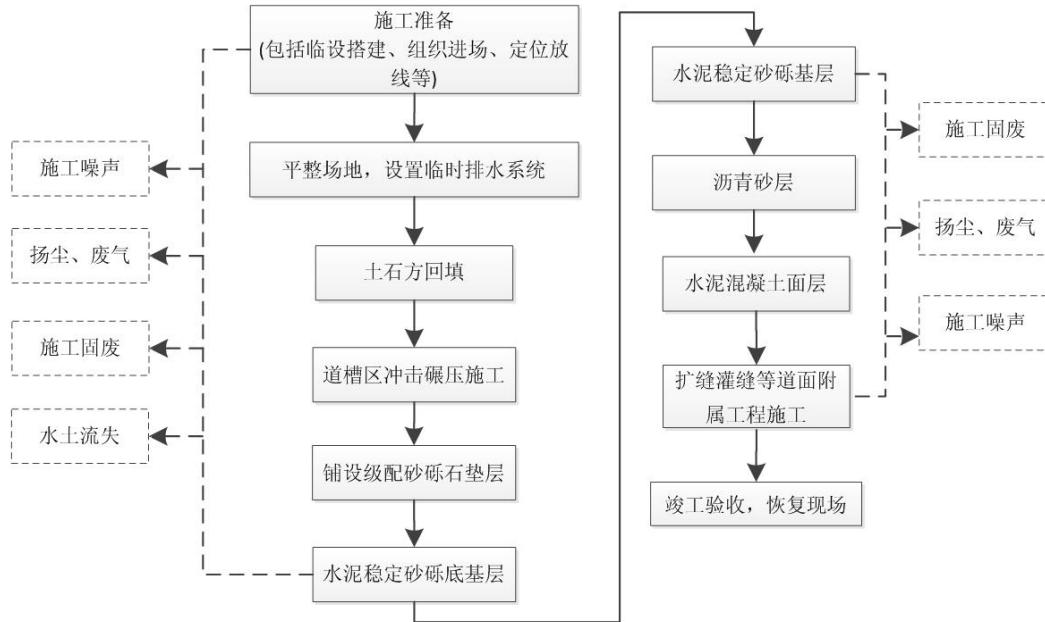


图 3.1-1 飞行区施工流程及产污环节图

航站区施工流程及产污环节见图 3.1-2。

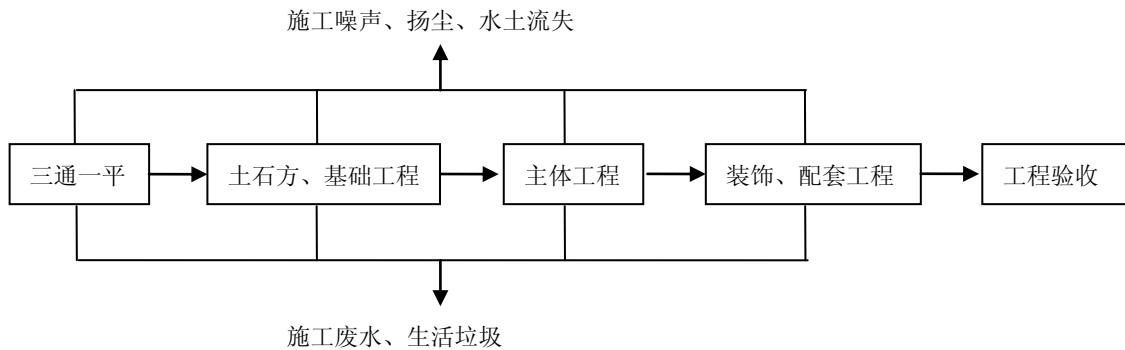


图 3.1-2 航站区施工流程及产污环节图

### (1) 平场施工流程

#### ①表土清理

项目区表土资源较丰富，大开挖回填施工前或施工过程中须进行表土清理保存，作为场地绿化用土，以保证表土资源得到合理保护。表土需要临时堆放在场内，由于本工程需要表土量较大，表土可堆放在场地内已经平场区域，呈圆台体堆放，高度控制在 10m 以内，边坡控制在 1:1.8 左右，以保证稳定，表土堆放过程中需要采取临时拦挡、排水、沉沙和覆盖等措施。

#### ②基础开挖回填

土石方工程采取连续施工，在施工前做好土石方调配方案，分阶段控制爆破松动大开挖，机械运输，土石方做到即挖即运即填，避免造成土石方临时堆放。

对于填方区，其表层有弱膨胀性土，需要清表处理，清表后的土方在绿化用土得到保证后回填在回填区表层，既可以保证地基稳定，在后期也可以继续利用为绿化用土。机场对地基要求较高，回填时应采取分层碾压夯实，以保证地基稳定，回填时从底部开始回填，逐层碾压，同时也可以减少土石方滚落，回填过程中即考虑边坡坡比，保证在 1:2 以内，每 10m 设置马道，碾压夯实后即进行护坡工程实施。在填方前，提前修建挡墙等拦挡工程。回填施工过程中，根据具体情况布置盲沟，排导浅层地下水，保证地基稳定。

### (2) 建构筑物基础施工方法

建构筑物基础实行一次性大开挖，场平和基础开挖一次完成，以减少土石方二次开挖和回填。航站楼、航管楼等建筑物采用灌注桩基础，施工现浇基础时，根据“先地下、后地上，先深后浅”的原则进行。

### (3) 管线施工方法

飞行区和航站区的供水、供电、通信、排水等管线工程采取综合管沟敷设，施工时间短，场平到设计高程时段，预留管沟进行敷设，避免管沟的二次开挖。

### (4) 道面工程施工

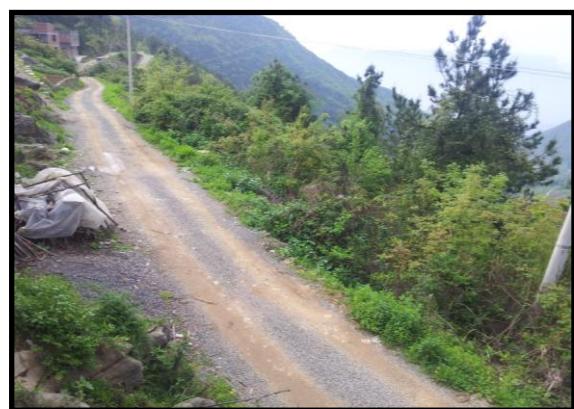
道面工程由上至下为水泥混凝土、石屑层、水泥稳定碎石等，从下到上逐层施工。各层均用摊铺机分层摊铺，压路机压实，摊铺时，用人工配合挖掘机摊铺混凝土拌和料。

#### 3.1.1.2 施工便道

目前，巫山机场场址处到 103 省道王家湾处有一条乡村公路连接，该乡村公路路幅较窄（约 4m），仅容一车通过。拟在该乡村公路基础上扩建成施工道路，扩建施工道路长约 17km，扩建后路幅宽度达到 8m，采用碎石路面结构。施工道路工程分段情况见表 3.1-1。该工程由巫山地方政府进行配套建设，不属于本期工程评价范围。

3.1-1 施工道路分段情况汇总表

分段	长度 (km)	路基宽度 (m)	路面宽度 (m)	挖方边坡 坡比	填方边 坡坡比	占地面 积 (hm <sup>2</sup> )
偏岩子至腰店子 段	2.20	10	8	1:1.5	1:1.5	2.64
其余路段	14.80	10	8	1:0.5	/	14.80
合计	17.00					17.44



施工道路偏岩子至腰店子段（半挖半填路基扩建）



施工道路其它路段（内侧开挖路基扩建）

### 3.1.1.3 施工场地

在可研阶段，没有布置具体的施工场地布置点及占地面积，施工场地主要包括施工营地区、材料堆场、加工场等。通过与建设单位沟通，本评价对施工场地的布置提出如下建议和要求：（1）施工场地应集中布置在机场征地红线范围内，不另外新增土地；（2）下阶段设计中，在施工组织中明确施工场地的布置情况，以便落实水土流失防治工作。

### 3.1.1.4 施工机械

工程施工期主要施工机械如表 3.1-2。

表 3.1-2 工程主要施工机械一览表

序号	设备名称	型号规格	数量	用于施工部位
1	推土机	TY220	4	基层
2	装载机	ZL-50C	12	填挖装料
3	振动压路机	YZ18	4	水稳层碾压

## 重庆巫山神女峰民用机场项目环境影响报告书

4	轮胎式压路机	YL9/16	4	沥青砼碾压
5	自行式平地机	PY 168B	2	砂砾平整
6	洒水车	EQ140/8	6	施工用水
7	挖掘机	PC24	8	混凝土摊铺
8	稳定土拌和站	WBC500	2	水稳结构层
9	水泥砼拌和站	JS1000	4	水泥基层拌合
10	摊铺机	ABG423	4	水稳层摊铺
11	双钢轮振动压路机	BW202AD-2	4	水稳层碾压
12	自行式砼切缝机		16	水泥混凝土层
13	自动排夯震动实机	ZJB200	8	水泥混凝土层
14	混凝土整平提浆机	ZDN85	8	水泥混凝土层
15	平板振捣器		16	水泥混凝土层
16	空压机		2	道面吹扫
17	插入式振捣棒		36	水泥混凝土层
18	砂轮切割机		8	传力杆加工
19	电锤		8	支模固定
20	钢筋切断机	Qd 12a	2	钢筋加工
21	散装水泥罐	100t	4	水泥混凝土层
22	水泥罐车		10	运输

### 3.1.1.5 建筑材料

根据可研报告，巫山机场主要建筑材料均通过市场渠道向合法的供应商购买，建筑材料生产的水土流失防治责任均由供货方承担。

**水泥：**由万州水泥厂提供，其年产量 100 万 t 以上，距离巫山码头约 120km，巫山码头到巫山机场场址处公路运输距离约 49km。

**钢材：**由重庆钢铁集团公司或万县钢铁厂提供，通过水路运输至巫山码头，巫山码头到巫山机场场址处公路运输距离约 49km。

**碎石材料：**场址土石方工程中，挖方主要为石灰岩，其硬度能达到建筑材料使用标准，碎石材料和砂可就地取材。

**天然砂：**从湖北通过水运至巫山码头，巫山码头到巫山机场场址处公路运输距离约 49km。

### 3.1.2 施工期废水污染源

本工程施工期污水来源主要为施工废水、施工人员生活污水。

①生活污水：施工期设置施工营地，施工人员预计最大 300 人/d，用水按

200L/d 人计(排放系数按 0.9 计算), 将产生生活污水 54.0m<sup>3</sup>/d, 主要污染物 COD 350mg/L, NH<sub>3</sub>-N 50 mg/L, SS 200mg/L。

## ② 施工废水:

施工期用水量最大工段为飞行区场道浇筑期间的养护用水, 养护期约 14 天, 用水量为 5~10L/m<sup>2</sup> d, 飞行区场道总面积约 24.15 万 m<sup>2</sup>, 飞行区场道养护期总用水量约为 2.03 万 m<sup>3</sup>。养护用水基本全部挥发, 无废水排放。

另外, 施工期间产生的生产废水还包括冲洗砂石料、混凝土搅拌及输送设备的冲洗废水, 这部分废水的主要污染物是悬浮物。预测施工废水为 20m<sup>3</sup>/d, 其 SS 浓度为 1000mg/L, COD150mg/L。

施工期生活污水应在施工人员集中的地方建立临时厕所, 并由当地农民定期清掏, 用于林业、农业沤肥。对施工过程中产生的含 SS, 石油类的施工废水, 应设置排水沟, 引到隔油沉沙池处理, 处理后用于场地洒水。

### 3.1.3 施工噪声污染源

机场建设工程施工期噪声主要来源于场地平整、建筑物基础施工产生的施工机械噪声及运输车辆噪声。

#### (1) 施工机械噪声

施工期间作业机械类型较多, 如基础施工时有强夯机、装载机、振动式挖掘机、推土机、压路机等; 道面工程施工时有铲运机、平地机、压路机、运输车辆等。这些突发性非稳态噪声源可分为施工机械噪声和运输车辆噪声, 并将对周围声环境产生较大影响。主要机械噪声源强见表 3.1-3。

表 3.1-3 施工噪声源强表 单位: dBA

序号	施工机械类型	测点距施工机械 距离(m)	最大声级 Lmax(dB)	执行标准 Leq dB(A)昼/夜
1	吊车	5	82	75/55
2	挖掘机	5	84	75/55
3	推土机	5	85	75/55
4	重型碾压机	5	86	75/55
5	混凝土搅拌机	5	82	70/55
6	载重汽车	5	89	75/55
7	打桩机	5	102	85/禁止

8	混凝土振捣器	5	84	75/55
---	--------	---	----	-------

由 3.1-3 可以看出，对周围环境影响最大的是冲击式打桩机，距离 5m 时噪声级达 102dB(A)，其余大部分施工机械声级水平在 80~90dB (A) 之间。

### (2) 运输车辆噪声

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

## 3.1.4 施工扬尘与废气

施工期的大气污染主要集中土石方、基础及主体工程阶段。土石方工程、渣土的堆放、建筑垃圾的清运、材料的装卸、运输过程中产生的施工扬尘，导致大气中 TSP 值增高，将影响施工场地运输路线所在区域内空气，其中以土石方工程及车辆运输扬尘污染最为严重。另外运输车辆排放尾气也会对空气环境有一定影响。施工期机械和运输车辆排放的尾气也是施工中的污染物之一，主要污染因子为 CO、NO<sub>2</sub> 和非甲烷总烃。

## 3.1.5 固体废物

施工期产生的固体废弃物主要包括施工过程中产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

### (1) 施工人员生活垃圾

施工期高峰时施工人员约 300 人，生活垃圾按 1kg/人 d 计，生活垃圾产生量约 300kg/d。

### (2) 建筑垃圾

施工建筑垃圾主要指场道修筑、材料运输、基础工程施工期间产生的废弃建筑材料，如砂石、石灰、混凝土等。根据类比资料，建筑垃圾产生量约为 150kg/m<sup>2</sup>，工程总建筑面积约 9500 m<sup>2</sup>，据此估算施工期建筑垃圾约 1425t。

## 3.1.6 生态环境影响

### (1) 水土流失

本期工程占地主要以国有林地为主。由于施工期的开挖、回填等对原地貌扰动较大，将产生松散表土层，在地表径流的冲刷下，土壤丧失了植物根系的固土作用，易产生水土流失；同时施工期的临时堆方，若处置不当也易引发水土流失。

巫山机场建设可能产生水土流失总量为43782t，新增水土流失量为 41418t。其中，施工准备及施工期水土流失量为40396t，新增水土流失量为 39155t；自然恢复期水土流失量为 3386t，新增水土流失量2263t。

### （2）占地与生物量损失

拟建机场永久占地182.30公顷，区域植被类型主要林地和灌木丛。工程所在地为成熟商用用材林，且经现场样方调查，没有国家及地方列入的保护植物种在内。其中，破坏的植被主要以华山松林为主，以及冷箭竹、小果蔷薇、荀子、悬钩子灌丛。根据巫山县国有飞播林场规定，工程开工前先对华山松进行采伐，其中有林地 $175.17 \text{ hm}^2$ ，灌木林地为 $7.13 \text{ hm}^2$ 。经估算该区域地表植被被破坏后，生物量损失总量约为36307.69t。

### （3）景观影响

拟建项目区位于长江三峡国家级地质公园内，巫山园核心地貌景观为巫峡、小三峡、神女峰；而奉节园核心地貌景观为瞿塘峡夔门、天坑地缝。巫山机场与长江北侧直线距离约6km，与小三峡入口直线距离约为13公里，与神女峰直线距离约为32公里；与瞿塘峡夔门的直线距离约为14公里，与天坑地缝景区的直线距离约为55公里，而且中间有山脉阻隔，所以机场建设对核心景观影响很小。同时机场建设项目为局部的地表施工，且建设场地位于山顶，不会对长江三峡国家级地质公园主要景观产生破坏，对水体景观、植被景观等生态环境产生的影响在可控范围之内。

## 3.2 运营期污染源分析

### 3.2.1 运营期产污环节

本期工程运营期产污环节详见图 3.2-1。

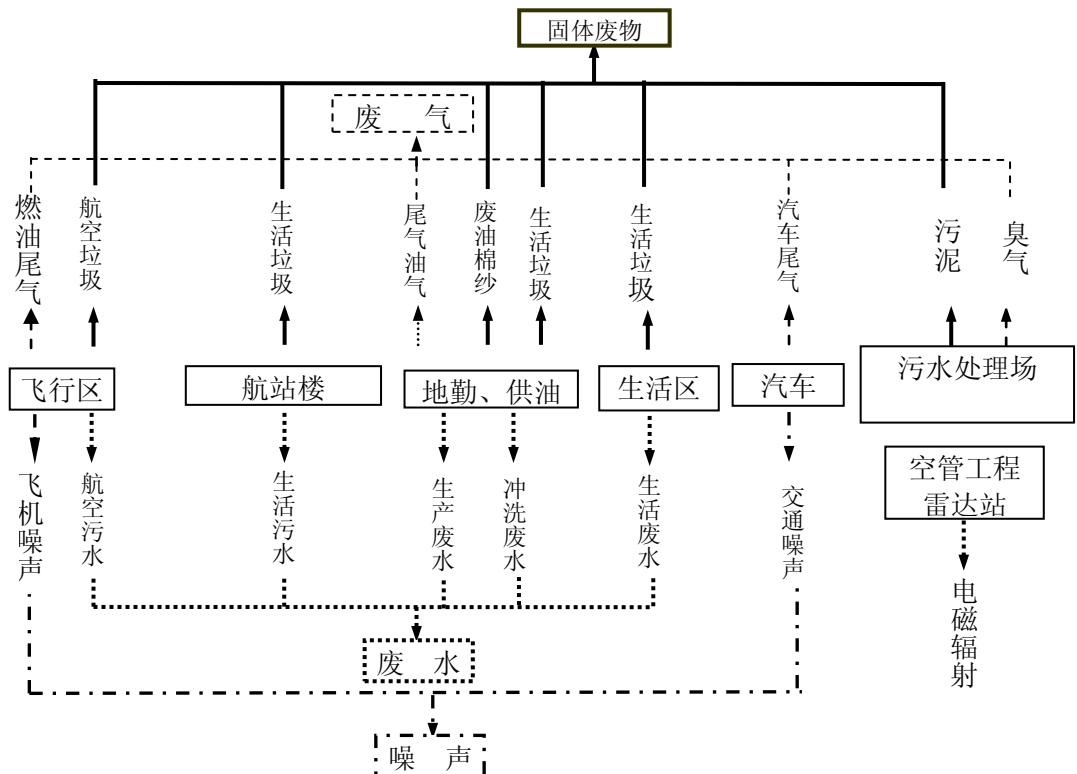


图 3.2-1 运营期产污环节图

### 3.2.2 噪声

本期工程完工后，机场航空业务量明显增加，主要噪声污染源为飞机噪声、运行设备噪声等。

#### (1) 飞机噪声

2020 年巫山机场运营的飞机主要仍以 C 类为主，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，主要机型噪声源参考表 3.2-1。

表 3.2-1 重庆机场主要机型的性能

分类	飞机型号	发动机		噪声值 (dB) 起飞/侧向/进场	起飞距离 (m)	降落距离 (m)	载客数	起飞全重 (Kg)	阶段
		型号	数量						
C	B737-700	CFM56-7B24	2	82.7/90.8/99.4	2042	1372	128	60330	3
	A319	V2522-A5	2	87.5/93.1/94.8	2680	1470	124	73500	3

## (2) 机械设备噪声

机场内各种生产设备，如制冷机组、水泵、鼓风机、通风机等运行时产生噪声，如制冷机组、鼓风机等，部分泵类的噪声在距声源 5m 处可以达到 90-100dB，大部分设备噪声在距声源 5m 处为 70-80dB。由于机场高噪声设备数量较少及分布分散，且采取了房屋隔声降噪措施，通常对外环境产生影响较小。

### 3.2.3 空气污染源

本期工程完成后由于业务量的增长环境空气污染源主要来自飞机尾气、汽车尾气和油库非甲烷总烃挥发。

#### (1) 飞机尾气

根据机场本期工程可行性研究设计，2020 年机场将达到旅客吞吐量 28 万人次、年飞机起降为 3333 架次。飞机排放的主要污染物为 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、CO 和非甲烷总烃，各类飞机起降的污染物排放量见表 3.2-2。经核算得出 2025 年机场飞机尾气各污染物年排放量见表 3.2-3。

表 3.2-2 各类飞机起降的污染物排放量 单位：kg/次

机型类别	B 类	C 类	D 类	E 类
SO <sub>2</sub>	--	0.50	1.50	1.50
CO	4.08	9.00	43.00	37.00
非甲烷总烃	1.04	2.50	37.50	9.50
NO <sub>2</sub>	2.27	5.50	7.00	25.00

注：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 3.2-3 2020 年环境空气污染物排放量 单位：t/a

机型类别	SO <sub>2</sub>	CO	CmHn	NO <sub>2</sub>
C 类	1.667	29.997	8.333	18.332
合 计	1.667	29.997	8.333	18.332

#### (3) 油库非甲烷总烃挥发

机场 2020 年机场年耗油量约 4133.0t。库区来油用卸油泵卸至油罐内，发油用油泵打入加油车，运至站坪给飞机加油。油库区油气挥发过程主要包括来油接收损耗和装车损耗。

根据《民用航空油料计量管理》(MH/T6004-2005)附录 B 中的油料自然损耗

标准中的相关参数计算油库非甲烷总烃挥发量，其中重庆市属于 A 类地区，经计算，油库非甲烷总烃挥发量统计见表 3.2-4。

①来油接收损耗计算公式：

$$m_{XDS} = m_{RG} \delta_{XDS}$$

式中， $m_{XDS}$ —卸车定额损耗量；

$m_{RG}$ —收货量；

$\delta_{XDS}$ —卸车损耗率。

②装车损耗计算公式：

$$m_{ZDS} = m_{FH} \delta_{ZDS}$$

式中， $m_{ZDS}$ —装车定额损耗量；

$m_{FH}$ —发油量；

$\delta_{ZDS}$ —装车损耗率。

表 3.2-4 油库非甲烷总烃挥发量统计表 单位：t/a

损失内容	收油容器	地区	损耗率（%）	挥发损失量
来油接收损耗	卧式罐	A 区	0.05	2.07
装车损耗	加油车	A 区	0.01	0.41
合计				2.48

#### （4）食堂餐饮油烟

机场职工食堂食堂使用液化气为燃料，食堂产生的油烟废气经油烟净化器脱油烟处理后通过内置式烟道楼顶排放，排放高度高于楼顶 3m 左右，油烟净化器处理效率不低于 85%。

食堂在烹饪时有厨房油烟产生，其排放浓度约为  $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。根据类比调查资料：居民人均食用油日用量约  $20\text{g}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，一般油烟挥发量占总耗油量的  $2\sim 4\%$ ，平均为  $3.0\%$ 。拟建项目食堂主要为职工提供就餐，职工按最大就餐人数 120 人计，日油烟产生量为  $72.0\text{g}$ ，年产生油烟为  $26.28\text{kg}/\text{a}$ 。油烟经过油烟净化装置（处理效率 85%）严格处理后，油烟排放浓度为  $1.5\text{ mg}/\text{m}^3$ ，达到《饮食业油烟排放标准》（GB18482-2001）的排放限值。

### (5) 污水处理站恶臭气体

本期工程拟建的污水处理站排放的臭气与水流速度、温度、含污染物的浓度及水处理设施的几何尺寸、密闭方式、当时的气温、日照、气压等多种因素有关。拟建项目臭气物质中主要含有  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  为主，根据城市污水处理站的类比调查与预测资料，考虑本工程的特点，估算拟建污水处理厂主要工艺单元恶臭物质产生源强如表 3.2-5。

表 3.2-5 拟建污水处理站恶臭污染物的排放源强

序号	工艺单元	$\text{H}_2\text{S}$ (kg/d)	$\text{NH}_3$ (kg/d)
1	格栅间	0.0013	0.0465
2	调节池	0.00031	0.0144
3	曝气池	0.00007	0.0192
4	沉淀池	0.00002	0.001
5	污泥脱水机房	0.024	0.0427
6	合计	0.0257	0.1238

## 3.2.4 水污染源

### (1) 生活污水

本期工程建成后，生活污水主要来源于航站楼、餐饮食堂、机场办公区、职工宿舍等。目标年机场航站楼旅客年吞吐量将达到 28 万人，高峰日旅客人数按 960 人计算，机场无过夜飞机，旅客不在机场过夜，人均用水按 5.0L/人计算（根据《建筑给水排水设计规范》取值），则 2020 年机场航站区高峰用水量为  $4.8 \text{ m}^3/\text{d}$ ，即年最大用水量为 1752.0 t/a。排污系数按 0.9 计算，则 2020 年机场航站区污水量  $4.32\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生污水 1576.8t/a。

餐饮食堂主要为机场职工提供三餐，同时为部分滞纳的旅客提供餐饮服务，职工 120 人，就餐人数 360 人次/d，滞纳旅客数按最高旅客量的 1/3 计，约 320 人次/d，共计 680 人次/d，用水定额按 20L/人次计算，则餐饮食堂每天用水量为  $13.6 \text{ m}^3/\text{d}$ ，年用水量 4964.0 t/a。排污系数按 0.9 计算，则 2020 年机场餐饮食堂污水量为  $12.24\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生污水 4467.6t/a。

经核算，机场办公区日均用水量为  $3.0 \text{ m}^3/\text{d}$ ，年用水量 1095.0 t/a。宿舍生活

区日均用水量为  $24.0\text{m}^3/\text{d}$ , 年用水量  $8760.0\text{t/a}$ 。排污系数按 0.9 计算, 则 2020 年机场办公区污水量为  $2.7\text{m}^3/\text{d}$ , 年产生污水  $985.5\text{t/a}$ ; 机场宿舍生活区污水量为  $21.6\text{m}^3/\text{d}$ , 年产生污水  $7884.0\text{t/a}$ 。

经计算, 本期工程建成后, 机场新增生活污水  $40.86\text{m}^3/\text{d}$ , 年新增污水量为  $14913.9\text{t/a}$ 。本期工程机场生活废水中污染因子的平均浓度按 COD:  $400\text{mg/L}$ ;  $\text{BOD}_5$ :  $250\text{mg/L}$ ; SS:  $100\text{mg/L}$ ;  $\text{NH}_3\text{-N}$ :  $35\text{mg/L}$ 。经污水管网收集后, 进入污水处理站, 具体数据见表 3.2-6、3.2-7。

表 3.2-6 机场生活污水产生量统计表

序号	用水部门	用水定额	人数	日用水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	年用水量 ( $\text{t/a}$ )	废水排放量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )
1	航站楼	5L/人 $\text{d}$	960 人	4.8	1752.0	4.32
2	机场办公区	50L/人 $\text{d}$	60 人	3.0	1095.0	2.7
3	宿舍生活区	200L/人 $\text{d}$	120 人	24.0	8760.0	21.6
4	食堂用水	20L/人 次	680 人	13.6	4964.0	12.24
5	合计	—		45.4	16571.0	40.86

表 3.2-7 机场各类生活污水污染物产生量预测表

废水类别	排放量 ( $\text{t/a}$ )	主要污染物产生量 ( $\text{t/a}$ )			
		COD	$\text{BOD}_5$	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$
生活污水	14913.9	5.97	3.73	1.49	0.52

## (2) 生产废水

机场生产废水主要包括航站楼、货运站冲洗废水、车辆冲洗废水、油库含油废水等。

### ①航站楼冲洗废水

本期机场航站楼面积为  $3500\text{ m}^2$ , 用水定额按  $2.0\text{L}/\text{m}^2$  计算, 用水量为  $7\text{m}^3/\text{d}$ , 其场地冲洗废水经沉淀、隔油处理后经污水管网, 进入机场污水处理站。排污系数按 0.9 计算, 则航站楼冲洗废水为  $6.3\text{m}^3/\text{d}$ ,  $2299.5\text{t/a}$ 。废水中污染物平均浓度分别为 SS:  $500\text{mg/L}$ ; 石油类:  $10\text{mg/L}$ , 则废水污染因子产生量 SS:  $1.15\text{t/a}$ ; 石油类:  $0.023\text{t/a}$ 。

### ②货运站冲洗废水

本期工程建成后, 2020 年机场货运区货运综合楼总建筑面积为  $620\text{m}^2$ , 用

水定额按  $2.0\text{L}/\text{m}^2$  计算，则货运区冲洗地面用水量为  $1.24\text{m}^3/\text{d}$ ，其中场地冲洗废水经沉淀、隔油处理后经污水管网，进入机场污水处理站。所以货运区新增污水  $1.12\text{t/d}$ ,  $408.8\text{t/a}$ 。废水中污染物平均浓度分别为 SS:  $1000\text{mg/L}$ ; 石油类:  $30\text{mg/L}$ , 则废水污染因子产生量 SS:  $0.41\text{t/a}$ ; 石油类:  $0.012\text{t/a}$ 。

### ③维修车间废水

本期工程实施后，机场建设特种车库  $860\text{m}^2$ ，主要用于机场机务特种车、场务特种车和其他车辆的存放、维修，该车库需每天清洗地面，用水定额按  $2\text{L}/\text{m}^2 \text{d}$  计算，则本期工程特种车库用水量为  $1.72\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产污系数按 0.9 计算，废水量为  $1.55\text{m}^3/\text{d}$ ,  $565.75\text{t/a}$ 。机修冲洗废水经收集、沉淀、隔油处理后，进入机场污水管网，最后进入拟建污水处理站。废水中污染物平均浓度分别为 SS:  $1000\text{mg/L}$ ; 石油类:  $30\text{mg/L}$ , 则废水污染因子产生量 SS:  $0.57\text{t/a}$ ; 石油类:  $0.017\text{t/a}$ 。

### ④油库含油污水

机场拟建使用油库 2 座  $100\text{m}^3$  卧式罐，储油罐每年进行清洗 1 次，水量约  $2\sim5\text{m}^3$ /每罐 次，新建储油罐冲洗的用水量共计约  $4\sim10\text{m}^3/\text{次}$ ，另外油库办公、航空加油站、地面加油站总建筑面积约为  $900\text{m}^2$ ，用水定额按  $2\text{L}/\text{m}^2 \text{d}$  计算，地面冲洗用水约为  $1.8\text{ m}^3/\text{d}$ ，油库区冲洗废水产生量约为  $1.62\text{ m}^3/\text{d}$ ,  $591.3\text{t/a}$ 。拟建油库油库配有隔油池，含油废水经预处理后排入机场污水管网，进入拟建的污水处理站。废水中污染物平均浓度分别为 SS:  $1000\text{mg/L}$ ; 石油类:  $60\text{mg/L}$ , 则废水污染因子产生量 SS:  $0.60\text{t/a}$ ; 石油类:  $0.036\text{t/a}$ 。

经核算，机场生产废水产生量  $10.62\text{ m}^3/\text{d}$ ,  $3876.3\text{ t/a}$ ，具体内容见表 3.2-8。

表 3.2-8 机场生产水量和排水量统计表

序号	用水名称	用水定额	面积	日用水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	年用水量 ( $\text{t/a}$ )	废水排放量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )
1	货运区冲洗用水	$2\text{L}/\text{m}^2$	$620\text{m}^2$	1.24	452.6	1.12
2	航站区冲洗用水	$2\text{L}/\text{m}^2$	$3500\text{ m}^2$	7.0	2555	6.3
3	维修车间废水	$2\text{L}/\text{m}^2$	860	1.72	627.8	1.55
4	油罐冲洗废水	$2\sim5\text{ m}^3/\text{每罐 次}$	—	10.0	10.0	0.03
5	油库区冲洗废水	$2\text{L}/\text{m}^2$	$900\text{ m}^2$	1.8	657.0	1.62

重庆巫山神女峰民用机场项目环境影响报告书

6	合 计	—	21.76	4302.4	10.62
---	-----	---	-------	--------	-------

表 3.2-9 目标年 2020 年机场水污水物产生量 单位: t/a

项 目		污水量 (m <sup>3</sup> /a)	COD	SS	氨氮	石油类
生活污水		14913.9	5.97	1.49	0.52	—
生产废水	航站楼	2299.5	—	1.15	—	0.023
	货运区	408.8	—	0.41	—	0.012
	维修车间	565.75	—	0.57	—	0.017
	油库区	601.3	—	0.60	—	0.036
合 计		18789.25	5.97	4.22	0.52	0.088

目标年 2020 年机场新增水污染物量统计见表 3.2-9。机场本期工程水平衡见图 3.2-2。综上所述，机场 2020 年新鲜水用水量为 75.19m<sup>3</sup>/d，年用水量为 27444.35m<sup>3</sup>/a。污水产生量约 51.48m<sup>3</sup>/d，年产生量为 18789.25t/a。

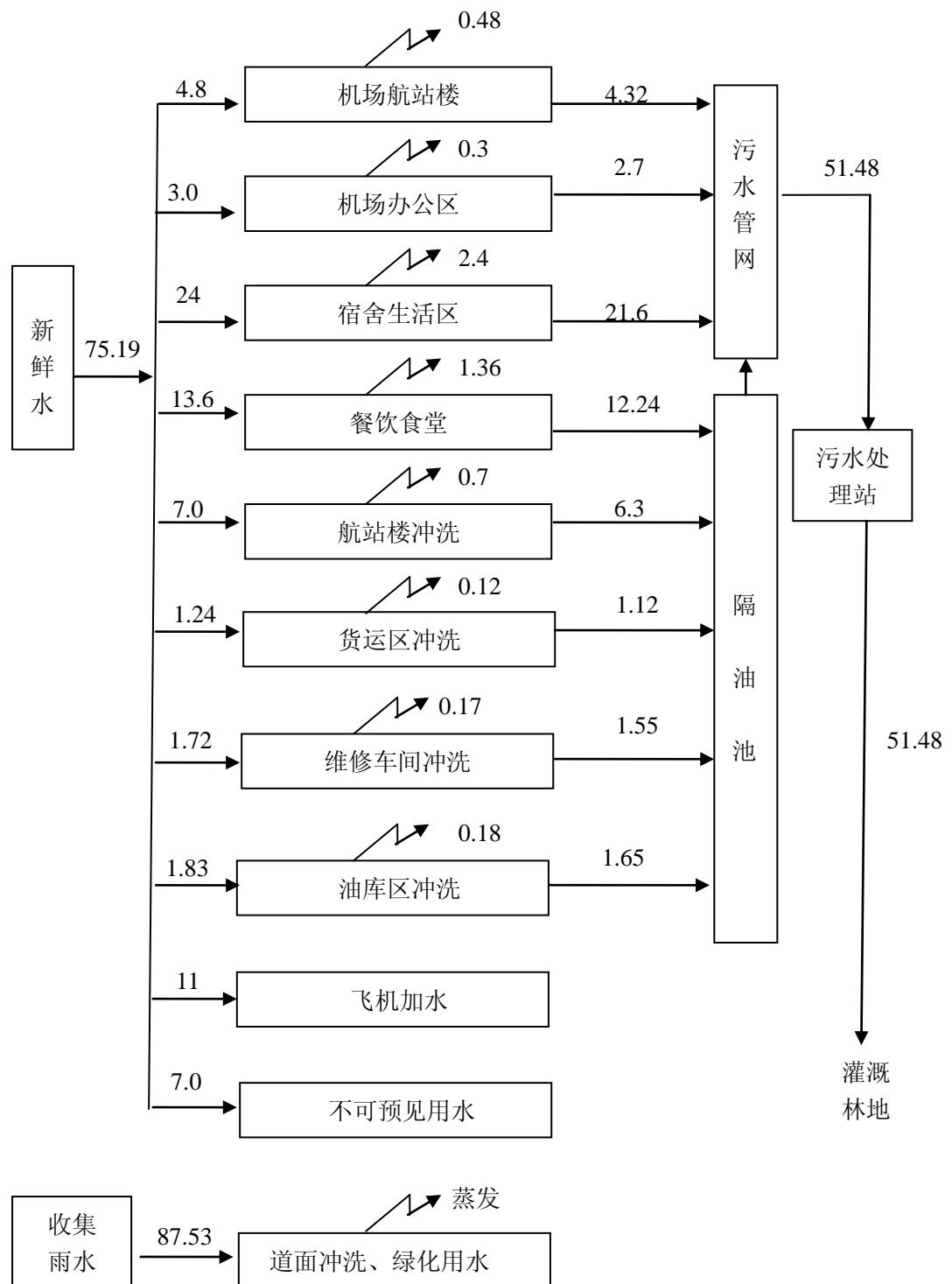


图 3.2-2 机场本期工程水平衡图 (单位:  $\text{m}^3/\text{d}$ )

### 3.2.5 固体废物

本期工程固体废物主要是航空垃圾、生活垃圾、污水处理站污泥、维修车间、油库设施产生的油泥、污油等。

#### (1) 航空垃圾

机场航空垃圾主要成分见表 3.2-10。

**表 3.2-10 航空垃圾组成成分分类表**

垃圾组成	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、纸袋类等)	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、铝箔等)	20-26
	玻璃、其他等	1-3
	小计	21-29

按照机场近期目标年度内机场年吞吐量 28 万人次，按每位旅客产生 0.5kg 的垃圾计算，本期工程机场将产生航空垃圾为 0.38t/d，年产生航空垃圾为 140t/a.。

#### (2) 生活垃圾

机场的生活垃圾主要是餐厅食堂、办公区及职工宿舍等区域。生活垃圾主要为纸类、塑料类、厨房下脚料等。机场产生的生活垃圾经统一收集后，由环卫部门统一收集，运往巫山县垃圾填埋场处理。经计算机场生活垃圾产生量为 43.8t/a.。具体的数据见表 3.2-11。

**表 3.2-11 机场生活垃圾产生量预测表**

年份	垃圾种类	单位定额	数量	日均产生量 (t/d)	年产生量 (t/a)
2020	生活垃圾	1kg/d 人	120 人	0.12	43.8

#### (3) 污水处理站污泥

本期工程拟建一座处理能力为  $110\text{m}^3/\text{d}$  的污水处理站，污水处理系统采用“缺氧+MBR+二氧化氯消毒”工艺流程进行设计，污泥产生量约为 0.11t/d，考虑脱水后含水率为 80%，则产泥量为 0.011t/d，年污泥产生量为 4.02t。

#### (4) 危险废物

##### ① 废污油、油泥、废棉纱

机场机车维修过程中产生的废污油、废油棉纱以及油库清罐油泥、隔油设施产生的污油均属于《国家危险废物名录》中列的危险废物。经预测，2020 年废污油、油泥、废棉纱产生量约为 0.15t。应严格按照国家规定处理，妥善收集、贮存，设立专门的贮存设施，并交民航油料公司统一回收处置。

##### ② 医疗性固体废物

由于本期工程机场急救中心不设置传染科、手术室，因此无传染病房产生的临床废物以及治疗过程中产生的医疗废物。拟建项目医疗危险废物主要包含以下几类：

**病房临床废物：**主要为损伤性废物：能够刺伤或者割伤人体的废弃的医疗锐器。包括：医用针头、缝合针；载玻片、玻璃试管等。

**医药废物：**主要为过期、淘汰、变质或者被污染的废弃药品，以及废弃的化学消毒剂等。

**使用后的一次性医疗用品：**主要为一次性使用的无菌注射器、输血器、输液器、各种引流袋、导管、器皿等以及其它各种一次性使用的医疗用品等。

按中心每天最大救助 10 人，医疗性废物定额按 0.1 kg/人·d 计算，本期工程东航站区医疗性固废产生量为 1 kg/d；0.365t/a。中心对医疗垃圾单独收集，用专用的贮存间对医疗废物进行贮存（不超过 2 天），根据《医疗垃圾管理条例》对其进行处理处置。

**表 3.2-12 本期工程 2020 年固体废物产生量**

序号	固废种类	产生量 (t/a)	特性
1	航空垃圾	140.0	一般垃圾
2	生活垃圾	43.8	一般垃圾
3	污水处理厂污泥	4.02	一般垃圾
4	污油、油泥等	0.15	危险废物
5	医疗垃圾	0.365	危险废物
	合计	188.335	——

### 3.3 污染物排污汇总

本期工程主要污染物排污汇总见表 3.3-1。

表 3.3-1

本期工程主要污染物产生、排放汇总表

时段	污染源 名 称	产生情况				治理措施	排放情况		年排放量 (t/a)
		产生量	污染物	浓度	数量		浓度	数量	
建设期	施工废水	20m <sup>3</sup> /d	COD	150mg/L	3.0 kg/d	隔油、沉淀后，上清液用于 场地洒水	/	/	/
			SS	1000mg/L	20 kg/d		/	/	/
	生活废水	54m <sup>3</sup> /d	COD	350mg/L	18.9kg/d	建临时厕所，统一收集，交当地 农民沤肥	/	/	/
			NH <sub>3</sub> -N	50 mg/L	2.7 kg/d		/	/	/
			SS	200 mg/L	10.8kg/d		/	/	/
	施工噪声	68~95dB	/	/	/	合理布置高噪声设备、加强管理	65~80dB	/	/
运营期	生活垃圾	1.0kg/人 d	/	/	0.3t/d	环卫部门统一处理	/	0.3t/d	109.5
	废水	14913.9 m <sup>3</sup> /a	COD	400mg/L	5.97t/a	污水预处理后，通过污水管网进 入机场污水处理场处理后，用于 周边林地绿化浇水，不外排	/	/	/
			NH <sub>3</sub> -N	35mg/L	0.52t/a		/	/	/
			SS	100mg/L	1.49t/a		/	/	/
	生产 废水	3875.35 m <sup>3</sup> /a	石油类	400mg/L	0.088t/a		/	/	/
			SS	35mg/L	2.73t/a		/	/	/
	废气	1.667 t/a	SO <sub>2</sub>	/	/	——	/	/	1.667
		29.997 t/a	CO	/	/		/	/	29.997
		8.333 t/a	CnHm	/	/		/	/	8.333
		18.332 t/a	NO <sub>2</sub>	/	/		/	/	18.332
	挥发烃	2.48t/a	CnHm	/	/	——	/	/	2.48

重庆巫山神女峰民用机场项目环境影响报告书

时段	污染源 名 称	产生情况				治理措施	排放情况		年排放量 (t/a)
		产生量	污染物	浓度	数量		浓度	数量	
固 废	食堂 油烟	0.026 t/a	/	10mg/m <sup>3</sup>	72g/d	油烟净化器处理，屋顶排放	1.5mg/L	10.8g/d	0.004
	臭气	少量	/	/	/	设防护带，绿化吸收	/	/	/
	设备噪声	70~95dB	/	/	/	消声、隔声、减振综合防治	≤55dB	/	/
	飞机噪声	70~90dB	/	/	/	采取搬迁、通风隔声窗、绿化等措施综合防治	≤70dB	/	/
	航空 垃圾	140.0t/a	/	/	/	航空垃圾经分拣后，送巫山垃圾填埋场处理	/	/	175.0
	生活 垃圾	43.8 t/a	/	/	/	经统一收集后，交由环卫部门统一处理，餐厨垃圾需单独处置	/	/	43.8
	污泥	4.02 t/a	/	/	/	送巫山垃圾填埋场处理	/	/	4.02
	废油、 油泥等	0.15t/a	/	/	/	交民航油料公司统一回收处置	/	/	0.15
	医疗 垃圾	0.365 t/a	/	/	/	交由有资质单位处置	/	/	0.365

## 4 区域环境概况

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

重庆巫山神女峰民用机场（简称“巫山机场”）位于重庆市巫山县、奉节县（巫山县与奉节县交接的桃花山林场），长江北岸。距巫山县城直线距离 15 公里、距奉节县城直线距离 22 公里、距巫溪县城直线距离 34.0 公里。处于重庆市金三角地区，即巫山、奉节、巫溪三县相对中心地带；重庆市金三角地区处于重庆市东部，三峡库区腹地，东南北三面与湖北省相邻，西面分别与重庆市的城口县、开县、云阳县相邻。机场距重庆市直线距离约 310 公里、距湖北省宜昌市直线距离约 140 公里、距湖北省武汉市直线距离约 420 公里、距陕西省西安市直线距离约 350 公里、距湖南省张家界直线距离约 224 公里。机场具体地理位置，见图 4.1-1。



图 4.1-1 拟建巫山机场地理位置示意图

## 4.1.2 地形、地貌

拟建场区位于位于摩天岭和老林包之间，为中深切割岭脊型峰丛洼地，主要由下三迭系碳酸岩盐层组成。沿七曜山背斜呈长条状展布，由背斜轴部的峰丛洼地与两翼阶梯状峰丛洼地或陡坡组合而成。峰顶高程为 1600~1866.3m，峰丛基座相连，溶峰呈浑圆状或圆锥状，相对高程约 100m。洼地分布于峰丛间，规模大小不等，形状多样，洼地底与相邻峰丛垭口相对高差 5~80m，峰丛垭部和洼地中有漏斗、落水洞迭加，一个洼地中常有数个落水洞呈珠状排列，洼地底部为第四系黄褐色砂粘土覆盖，厚度一般小于 10m。岭脊两侧横向沟谷发育。

场址区中山构造剥蚀溶蚀地貌，以线状排列圆丘、洼地为主，场区地势较高，海拔高度为 1600m~1866m，四面临空，从老林包-摩天岭一带山脊呈西南东北向展布，地貌表现为圆丘和沟槽，从吴家坪—摩天岭—老林包主要有 6 个圆丘，最高为老林包，高程为 1866.3m，7 个垭口，垭口最低高程为 1715m，切割深度一般小于 100m，起伏不大，沟槽主要受北东向构造裂隙控制，形成了槽状侵蚀地貌。场地西北侧和东南侧主要为岩质长斜坡，坡度一般  $10^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，总体坡度约  $20^{\circ}$  坡高为 47~200m。机场场区的地形、地貌见图 4.1-2。

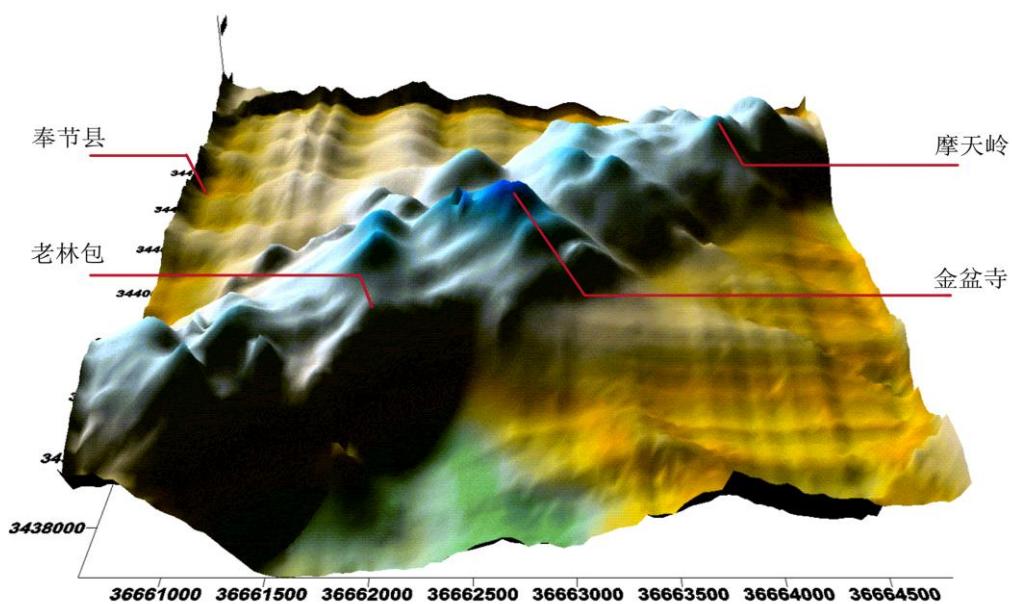


图 4.1-2 机场占地场区地形地貌图

### 4.1.3 地质构造及岩性特征

#### 4.1.3.1 地质构造及地震烈度

机场场区地位于七曜山背斜轴部，见图 4.1-3。背斜轴线走向  $54^\circ \sim 59^\circ$ ，略凸向西北。背斜两翼不对称，东南翼岩层产状为  $149^\circ \sim 151^\circ / 9^\circ \sim 36^\circ$ ，主要发育 3 组裂隙，第一组裂隙产状  $193\sim214^\circ / 62\sim84^\circ$ ，裂面粗糙，无充填，发育密度 2 条/m；第二组裂隙产状  $72\sim86^\circ / 58\sim76^\circ$ ，裂面粗糙，无充填，发育密度 1~2 条/m；第三组为层面裂隙产状  $149^\circ \sim 151^\circ / 9^\circ \sim 36^\circ$ ，裂面平直，局部泥质充填，轴部位置发育密度 2~5 条/m，轴部之外发育密度 0.5~2 条/m。北西翼岩层产状主要为  $312^\circ \sim 346^\circ / 24^\circ \sim 46^\circ$ ，主要发育 3 组裂隙，第一组裂隙产状  $163\sim187^\circ / 53\sim71^\circ$ ，裂面较粗糙，局部泥质充填，发育密度 2 条/m；第二组裂隙产状  $91\sim107^\circ / 49\sim72^\circ$ ，裂面较粗糙，局部充填，发育密度 1~2 条/m；第三组为层面裂隙产状  $312^\circ \sim 346^\circ / 24^\circ \sim 46^\circ$ ，裂面平直，局部泥质充填，轴部位置发育密度 3~5 条/m，轴部之外发育密度 2~0.5 条/m，为场地优势裂隙。

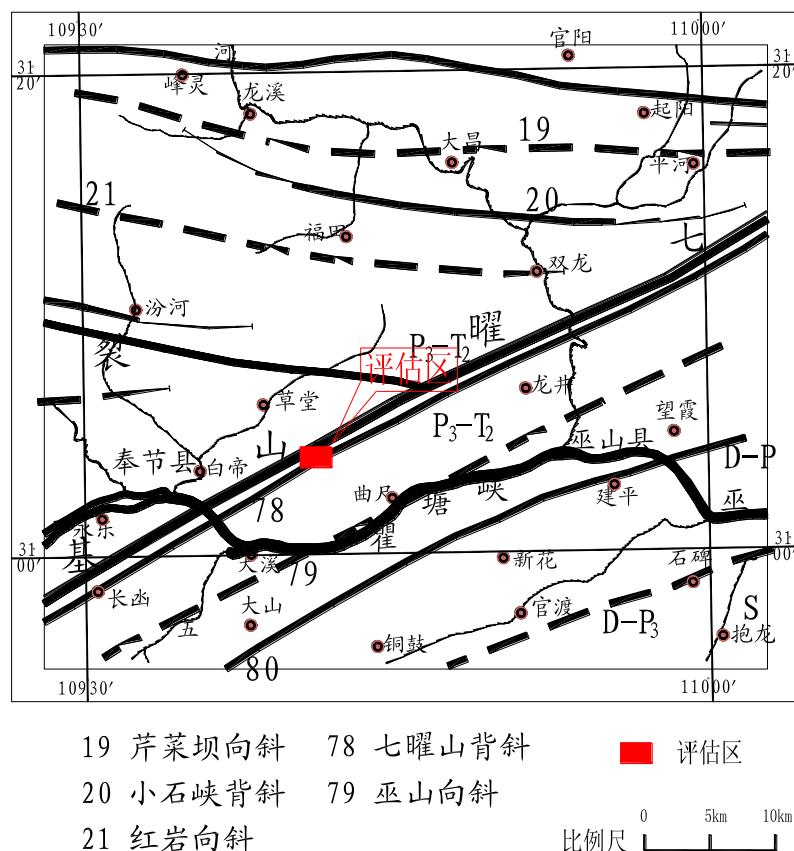


图 4.1-3 区域地质构造纲要图

根据重庆市构造纲要图(2002)和《中国地震动参数区划图(GB18306-2001)》及《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，场地属抗震设防烈度6度区，设计基本地震加速度值0.05g；反应谱特征周期0.35s。

#### 4.1.3.2 地层岩性

根据初勘报告，地层主要为第四系全新统残坡积成因的红粘土、碎石土和块石土和三叠系嘉陵江组第三段的灰岩和第四段的白云岩、角砾状灰岩。

##### (1) 第四系全新统残坡积土 ( $Q_4^{edl}$ )

红粘土：红褐色，可塑状，含10%左右的泥灰岩碎石，碎石粒径20~50mm，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，无摇振反应。厚0.5~3m，主要分布圆丘四周的山坡上。

碎石土：由灰岩、泥灰岩碎石、角砾及粉质粘土组成，碎石粒径2~120mm，粉质粘土呈可塑状。结构松散~稍密，厚1~6m，主要分布于垭口及两侧斜坡上。块石土，灰色~深灰色，主要由灰岩、泥灰岩及白云岩块石及粉质粘土组成，块石粒径200mm~1000mm，块石含量约占50%，稍湿、稍密，厚度0.6m~8m，主要分布于斜坡坡脚处。

##### (2) 三叠系下统嘉陵江组 ( $T_1^j$ )

###### ①三叠系下统嘉陵江组四段 ( $T_1^{j4}$ )

浅灰色中厚层白云岩，泥质白云岩、角砾状灰岩，局部加鲕状、假鲕状灰岩及白云岩，局部夹有较厚的黑灰色硬石膏岩，偶含岩盐晶粒。岩体较完整，在背斜轴部位置岩体较破碎。主要分布在拟建机场外东北角和西南角。

###### ②三叠系下统嘉陵江组三段 ( $T_1^{j3}$ )

灰至深灰色中厚层灰岩夹白云质灰岩、生物碎屑灰岩，具蠕虫状、针孔状构造及鲕状结构。岩体较完整，在背斜轴部位置岩体较破碎。分布于整个拟建机场区。

本调查区内出露地层为三叠系下统嘉陵江组( $T_1^j$ )、三叠系中统巴东组( $T_2^b$ )、三叠系上统须家河组 ( $T_3^xj$ )、侏罗系下统珍珠冲组 ( $J_1^z$ )和自流井组 ( $J_{1-2}^z$ )、中统新田沟组 ( $J_{2s}$ )和沙溪庙组 ( $J_{2s}$ )、上统隧宁组 ( $J_3^s$ )和蓬莱镇组 ( $J_3^p$ )及零星分布第四系。综合地层剖面，见表4.1-1。

表 4.1-1 巫山机场区域地层岩性特征表

地层岩性特征表						
底层年代					岩性特征	
界	系	统	地层名称	符号	厚度 (m)	
新生界	第四系			Q	>25	由冲洪积、残积坡积和崩坡积物砂、砾卵石、粉质粘土、碎块石组成。
中生界	侏罗系	上统	蓬莱镇组	J <sub>3</sub> p	469 ~ 677	紫红色含钙质结合粉砂质泥岩、灰黄浅灰块状含钙质长石砂岩，岩屑长石石英砂岩互层，灰白色块状长石砂岩。砾岩透镜体夹紫红色泥岩，粉砂质泥岩、粉砂岩，各处厚度不一。
			遂宁组	J <sub>3</sub> s	273 ~ 674	鲜红色含钙粉砂质泥岩，夹浅灰色薄~中厚层状钙质尝试石英砂岩，底有 5~20m 砖红色厚层钙质粉~细粒岩屑尝试石英砂岩，由北向南增厚，砂岩厚度不稳定。
		中统	上沙溪庙组	J <sub>2</sub> s	1482 ~ 1719	紫红色粉砂质泥岩，细砂岩，长石石英砂岩互层，顶底部两层砂岩较为稳定，底部嘉祥寨砂岩与下伏分界。
			下沙溪庙组	J <sub>2</sub> x <sub>s</sub>	269 ~ 465	紫红色粉砂质泥岩夹块状长石砂岩，底部厚层块状长石砂岩，“关口砂岩”，顶部黄灰绿色水云母页岩“叶肢介”与上沙溪庙组分界。
			新田沟组	J <sub>2</sub> x	256~472	杂色泥岩，含钙质泥岩，薄层石英粉砂岩，底部为砾砂岩或灰岩，灰绿色、灰黄色水云母页岩，少许介壳灰岩，灰白色中厚层长石砂岩，杂色粉砂质泥岩，石英砂岩含少许石膏。共四段。
	中下统	自流井组	J <sub>1-2</sub> z	154~337		灰黑色粉砂岩、水云母页岩。介壳慧眼、砂岩，紫红色、黄灰色砂质页岩，杂色泥岩。灰、灰黑色页岩，生物碎屑灰岩，结晶灰岩，共三段。
		珍珠冲组	J <sub>1</sub> z	131~301		灰白色、灰黄色石英砂岩，粉沙质页岩，紫红色泥岩，底部含砾石砂岩，炭质页岩，煤线，紫红色泥岩。共两段。
	三叠系	上统	须家河组	T <sub>3</sub> xj	168~336.10	分上、下亚组：上亚组灰白色块状岩屑砂岩，页岩，煤线。下亚组粉砂质页岩，炭质页岩，煤线，中部间夹长石石英砂岩。该组层次分不明显，地层厚度由东南向西北增厚，大池干井背斜厚度 336.10m。
		中统	巴东组	T <sub>2</sub> b	341~559	灰色白云岩、泥岩白云岩夹粉砂岩、底部为盐溶角砾岩及黄绿色泥岩。
		下统	嘉陵江组	T <sub>1</sub> j	425~591	该层以灰岩、白云岩、岩溶角砾岩、鲕状灰岩、石膏、泥质灰岩、页岩不等厚互层。县域内背斜山轴部少许部分出露。

#### 4.1.4 水文地质

##### 4.1.4.1 地表水

位于山脊和山顶，区域在海拔高度为 1400m~1866m，四面临空，周边地表水系较为贫乏，分布有小型支沟或冲沟，没有形成地表水系。

##### 4.1.4.2 地下水

场址位于金盆寺~摩天岭一带，高程为 1600m~1866m，处于第一级剥夷面和第二级剥夷面之间，为白垩纪末~早第三纪初期间短暂的上升运动，使鄂西期第一亚期地面遭受剧烈破坏。当上升趋于相对稳定状态时，溶蚀、剥蚀和侧向侵蚀作用十分活跃，形成了大量的落水洞，但水平向的溶洞发育较少，直至晚第三纪末~全新世之间形成的第三、四剥夷面采用溶洞发育，该区域最上层水平溶洞高程约为 1000~1200m，拟建工程受溶洞影响小。拟建区内未见水平溶洞发育，主要发育有竖向落水洞及岩溶洼地。

场区地下水的补给主要通过大气降雨、降雪的补给。地表的落水洞、漏洞及岩溶洼地大量地集中降雨泄入地下，且在野外勘察期间的大气降雨大多渗入地下，补给地下水。水沿溶隙、岩溶管道迳流运动，并且岩层和基岩裂隙倾角均较大，两者结构面也是地下水良好的补给通道。区内地形、岩性及其厚度变化较大，裂隙和溶蚀洞穴发育深度不一，故岩溶地下水没有构成统一地下水位，而是各自汇水沟谷与相邻山丘形成自己独立补给、径流埋藏的独立体系特征。山顶、山坡部位地下水水力坡度大，为交替循环强烈的径流带。区内地下水排泄较通畅，总趋向由山脊向两侧，自高向低运移，在沟底或坡角水力坡度减缓，少许以泉井形式泄出，而泉水流量较小且随季节变化。拟建场区出露且发育的溶洞多为干洞，地表井泉出露极少，说明该段地下水大多垂直渗入地下。拟建场区外地势低洼地带，为区域地下水和地表水的区域排泄区。

总之，场区地表严重干旱缺水，有所谓“山上滴水贵如油，山下泉水遍沟流”的现象。

#### 4.1.5 气候特征

##### 4.1.5.1 常年气候特征

巫山县和奉节县处于亚热季风性湿润区，具有四季分明、气候温和、日照充

足、雨量丰沛、多风少雾、无霜期长的特点。多年年平均气温为 18.4℃，月平均最低气温 7.1℃，月平均最高气温为 29.2℃，极端最低气温 -6.9℃（1997 年 1 月 30 日），极端最高气温 41.8℃（1995 年 8 月 23 日）。高温天气集中在 7~8 月，低温天气分布于 1~2 月及 12 月。

区域降雨丰沛，多年平均降雨量 1049.3mm，年降雨量最大值 1356mm，月最大降雨量 445.9mm（1979 年 9 月），日最大降雨量 141.4mm（1964 年 5 月 24 日）。一年中降雨量分布不均，集中降雨量分布于 5~9 月，占全年的 68.8%，枯水期分布于 1、2、12 月，降雨量仅占全年的 4.3%。由于降雨量集中，故常诱发各种地质灾害。以东北风为主，其次为北风，大风期主要集中于 5~6 月，年平均风速 2.87m/s，年平均最大风速 11.4m/s，年极端最大风速 20m/s。

#### 4.1.5.2 机场场址监测气象特征

##### （1）监测条件

巫山县气象局根据金盆寺场址临时气象观测站 2008 年 5 月~2009 年 2 月份的观测资料，提供了《巫山机场（金盆寺）气象条件阶段分析报告》，金盆寺场址临时气象观测站（位于场区内“老林包”山头上，纬度为 31° 04'，经度为 109° 42'，站址高 1870 米）于 2008 年 4 月 14 日开始正式获取数据，其中气压、温度、湿度、风向、风速等气象等要素为金盆寺场址海拔 1870 米处测量的，其它要素及天气现象为金盆寺场址海拔 1600m 人工观测的。

##### （2）气象特征

春季常出现低温阴雨和强降温；夏季气温低，降水多且集中，常有暴雨，多伏旱；秋季气温下降快，常阴雨绵绵；冬季气温低而多霜雪。冬半年（11~4 月）降水量占全年 22%，夏半年（5~10 月）降水量占全年 78%。场址南临长江，水汽充足，气流遇高山被迫上升冷却，容易产生云和雾。受山体机械影响，场地风速较大，还可因热力影响形成山谷风。

##### ① 气温

根据连续自动气象观测资料分析：场址地 2008 年 5 月~2009 年 2 月月平均气温在 -2.0~18.5℃ 之间，月极端最高为 26.4℃，出现在 7 月 31 日；月极端最低气温为 -10.9℃，出现在 12 月 22 日。月平均最高气温分别为：5 月，18.9℃；6 月，20.9℃；7 月，21.3℃；8 月，21.3℃；9 月，19.2℃；10 月，13.1℃。11

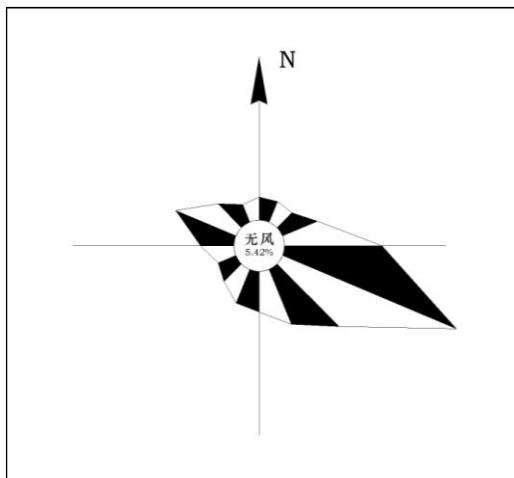
月, 7.4°C ; 12 月, 4.0°C; 1 月, 1.4°C, 2 月 5.7°C。

#### ②降水

春、夏季影响场地的主要天气系统有高原低槽、高原低涡、高原切变、西南低涡、江淮切变线、地面冷锋，它们是影响场地夏季暴雨天气的一个重要系统，另处还与低空急流、东风波、副高有着密切的关系。秋、冬季主要为北方冷空气入侵场地出现大风、雨雪和明显降温天气。

2008 年 5 月至 2009 年 2 月连续 10 个月的实地观测数据证明，场地月降水量值在 7.6mm~345.1mm 之间，最少为 12 月，最多为 7 月。全年降水约为 1200 毫米左右。

③风：受地理位置和地形影响，场地 2008 年 5 月至 2009 年 2 月近地面平均风速约为 4.0m/秒，盛行风向为 ESE（东东南）风，出现频率约为 21% 左右，其次为 E（东）风，出现频率约为 11% 左右，再次为 SE(东南)风、SSE（南东南）风和 WNW（西西北）风，出现频率各为 8% 左右；其中 2008 年 12 月最多风向为 WNW(西西北)风，月出现频率为 16%。2008 年 5 月至 2009 年 2 月瞬间极大风速在 14.2~23.0 米/秒之间，对应风向为 N（北）风、E（东）风、ESE（东东南）或 SE（东南）风。



静风频率在 0~3% 之间，由此可以看出，盛行风比较固定，静风频数低。

#### ④湿度

实测记录统计分析表明，场址地 2008 年 5 月至 2009 年 2 月月平均相对湿度值为 58%~85% 之间。月最小相对湿度在 10%~30% 之间。

#### ⑤气压

场地 2008 年 5 月至 2009 年 2 月气压月平均值为 809.4~815.9hpa 之间。其中，月极端最高气压 812.9~824.7hpa；月极端最低气压 803.0~810.0hpa。

#### ⑥能见度

能见度<800 米的天数为 25 天，约占观测总次数的 7%；800 米≤能见度

<1000 米的天数为 35 天，约占观测总次数的 13%；≥1000 米的天数约占总观测次数的 80% 以上。雾一般出现在降雨时段前后和晴天上午 8 时左右，一般在 12 时前消失，常表现为间断性出现。

⑦雷暴日数：2008 年 5 月份 3 次、6 月份 6 次、7 月份 10 次、8 月份 2 次、9 月份 6 次、10 月份 1 次，2009 年 2 月 1 次（2 月 25 日）。雷暴一般出现在 SW（西南）或 W（西）方向，并经 Z（天顶）向 SE（东南）方向移动，持续时间不长。

⑧结冰日数：从 11 月 17 日开始出现结冰，结冰日数 11 月 11 天，12 月 17 天，1 月 18 天，2 月 10 天。估计结冰一般出现在 11 月中旬至 3 月中旬的早晚时段，中午前后融化。

⑨积雪日数：11 月 18 日开始出现积雪，积雪日数 11 月 2 天，12 月 15 天，1 月 21 天，2 月 11 天。

根据巫山县气象局提供的《巫山机场（金盆寺）气象条件阶段分析报告》经过分析研究，提供了《重庆巫山金盆寺场址气象条件分析报告》，报告认为通过对场址气象资料的分析，场址气候条件可以满足飞行的要求。由于场址的地形及气候条件比较复杂，建议机场建设时，应充分考虑气象探测设备的配备。

## 4.1.6 土壤、植被和野生动物资源

### 4.1.6.1 土壤

巫山机场场址土壤类型主要为黄棕壤，土壤呈酸性和微酸性，土壤可剥离利用厚度 20~30cm。

### 4.1.6.2 植被和野生动物资源

#### （1）植被

根据中国植被分区，巫山县和奉节县属于亚热带常绿阔叶林区域、东部湿润常绿阔叶林亚区域。项目区植被类型具明显的垂直带结构。亚热带常绿阔叶林带，分布于海拔 1500m 以下，原始的常绿阔叶林已多被人类破坏，取而代之的是马尾松林、柏木疏林等亚热带针叶林，局部地带有麻栎、枫香等为主的落叶阔叶林或针阔混交林。针阔混交林带，分布于海拔 1500m 以上地带，植被带内主要是华山松、红桦、杨树、槭树、落叶栎林，局部地带有华山松人工纯林，并有少量冷杉零星分布。目前，巫山机场场址属于林场，少人为扰动，植被良好。

## (2) 野生动物

经现场考查调研项目区涉及国家及地方野生动物名录认定的保护动物存在，共有国家二级保护动物 4 种：小灵猫、鸢、雀鹰、红腹锦鸡；“三有种”保护动物 21 种：鼬獾、猪獾、豹猫、普通竹鼠、野猪、雉鸡、山斑鸠、鹰鹃、大杜鹃、白鹃鵙、棕背伯劳、白颊噪鹛、大山雀、麻雀、灰头灰雀、灰眉岩鹀、王锦蛇、翠青蛇、华西蟾蜍、日本林蛙、斑腿树蛙等；《中国濒危动物红皮书》物种 4 种：甘肃鼹、豹猫、红腹锦鸡、牛头伯劳；无国家一级保护动物。具体情况见第 7 章的生态环境现状评价。

### 4.1.7 地下矿藏和文物

根据《重庆巫山神女峰机场建设用地压覆矿产资源评估报告》，该场址无重要矿产资源，不会形成对矿产资源的压覆。根据巫山县、奉节县文物局所提供的资料表明，场址范围内地上、地下尚未发现任何文物。重庆市文物局 2013 年以渝文物[2013]294 号文件《重庆市文物局关于巫山神女峰机场建设工程建设征地区施工的函》的形式，同意巫山机场在征地范围内进行施工建设。

### 4.1.8 土地利用现状

巫山县和奉节县处于三峡库区，地形条件复杂，生态环境较好，土地利用类型以林地、草地、耕地为主。巫山县和奉节县土地利用现状见表 4.1-2。

**表 4.1-2 巫山机场所在县土地利用现状统计表** 单位 hm<sup>2</sup>

土地利用类型		巫山县	奉节县
耕 地	水田	2376	27330
	旱地	39442	52470
	小计	41818	79800
园 地	果园	7045	10550
林 地	有林地	74249	74751
	灌木林地	83928	106788
	其他林地	21349	21486
	小计	179526	203025
草 地	天然草地	26232	69429
	人工草地	2073	11704
	小计	28305	81133
建设用地		35614	15955
水域及水利设施用地		1563	12285
未利用地		1929	5952

土地利用类型	巫山县	奉节县
合 计	295800	408700

从第 2 章表 2.4-1 可知，机场占地类型全部为林地，其中有林地 175.17 hm<sup>2</sup>，灌木林地为 7.13 hm<sup>2</sup>。未占用耕地和基本农田。

#### 4.1.9 水土流失现状

根据《2012 年重庆市水土保持公报》，巫山县和奉节县属于大巴山山地保土生态维护区。巫山县土地总面积 2958km<sup>2</sup>，水土流失面积 1372.27 km<sup>2</sup>，占幅员面积的 46.39%；年均侵蚀量 505.59 万 t，土壤侵蚀模数 3684 t/(km<sup>2</sup>.a)，属于中度侵蚀。奉节县土地总面积 4087km<sup>2</sup>，水土流失面积 2452.52km<sup>2</sup>，占幅员面积的 60.00%；年均侵蚀量 1044.56 万 t，土壤侵蚀模数 4259t/(km<sup>2</sup>.a)，属于中度侵蚀。

### 4.2 社会环境概况

#### 4.2.1 行政区划及人口分布

##### (1) 巫山县

巫山县位于重庆市最东端，处三峡库区腹心，素有“渝东门户”之称，县城沿长江布置，距三峡大坝 124 公里、上溯重庆 480 公里、东下宜昌 167 公里。地跨长江巫峡两岸，东邻湖北巴东，南连湖北建始，西抵奉节，北依巫溪，幅员面积 2958 平方公里。辖高唐、龙门两个街道、曲尺等 24 个乡镇，307 个村。2010 年第六次全国人口普查数据，巫山县常住人口为 495072 人（户籍人口 63 万）。有汉族、土家族、蒙古族、回族、苗族、彝族、朝鲜族、满族等 8 民族。

##### (2) 奉节县

奉节县地处四川盆地东部，位于长江三峡库区腹心，是重庆直辖市的东大门，东邻巫山县，南界湖北恩施，西连云阳县，北接巫溪县，长江横贯中部，是陕南、渝东、鄂西和湘北最便捷的水上出口通道，更是连接湘鄂渝陕南北经济走廊的枢纽，幅员面积 4087 平方公里。辖草堂等 30 个乡镇；全县总人口 100.2 万人，其中土家、回、藏、苗、满、水、布依、仡佬等 23 个少数民族群众 15000 余人。

#### 4.2.2 社会经济

##### (1) 巫山县

2013 年，巫山实现地区生产总值 75.1 亿元，增长 10.8%；全社会固定资产

投资 84.3 亿元，增长 20.5%；社会消费品零售总额 29.4 亿元，增长 14%；公共财政预算收入 7 亿元，增长 15.1%。城乡居民人均收入分别达 19688 元、6265 元，增长 9.1%、12.9%。全年 96 个重点项目完成投资 80 亿元，同比增加 19.5 亿元。全年争取上级资金 35 亿元、对口支援资金 6656 万元。实现政府融资 5.4 亿元。金融机构存贷款余额分别达 109.3 亿元、56.2 亿元，同比增加 10.7 亿元、16.4 亿元。招商项目签约资金 110.6 亿元，到位 31.8 亿元。争取用地指标 3400 亩。新增民营企业 172 户、微型企业 520 户。

## （2）奉节县

2013 年，奉节县全年实现地区生产总值 160.1148 亿元，比上年增长 12.4%，其中：第一产业实现增加值 31.6124 亿元，比上年增长 4.6%；第二产业实现增加值 58.4731 亿元，比上年增长 20.3%；第三产业实现增加值 70.0293 亿元，比上年增长 9.3%。按常住人口计算，实现人均地区生产总值 20201 元，比上年增长 14.8%。地区生产总值中三个产业结构比例为 19.7:36.5:43.8，三个产业对经济增长的贡献率分别为 6.7%、58.2%、35.1%。社会消费品零售总额 47.16 亿元，同比增长 15.1%。批发和零售业销售总额 130.12 亿元，增长 20.4%。接待游客 731.37 万人次，增长 21.3%，实现旅游综合收入 23.41 亿元，增长 26.2%。银行机构人民币存款余额 164.50 亿元，增长 15.4%，其中个人储蓄存款 114.24 亿元。

### 4.2.3 交通运输

巫山、奉节和巫溪都位于渝东北，三个县的地理位置临近，而且都是三峡库区的旅游资源丰富的大县。兰（州）——杭（州）高速公路（奉节、过境）、渝（重庆）——宜（宜昌）高速公路、巫（溪）——恩（施）公路（奉节、巫山过境）三改二（三级公路改二级公路）以及万（万州）——宜（宜昌）铁路穿过奉节、巫山两县。两县均实现村村通公路。长江黄金水道，万吨级船过两县，直通重庆市万州区。在奉节、巫山、巫溪三县之间的道路将形成一条环线，游客一次性看完三县所有景点。三县除共同修建道路等旅游基础设施外，今后还将共同出面向外界推介旅游产品，奉节、巫山、巫溪合作打造无障碍的旅游线路，今后游客不需要换团和导游，争取实现用一张门票就能看完三县所有美景，为游客省钱省时间。

从重庆及湖北宜昌水路进入三峡，从重庆至三峡核心景区需 8 小时，从宜昌

进入核心景区需 4 小时。

#### 4.2.4 旅游资源

金三角旅游具有良好的市场基础。近年来，在三峡旅游大市场的强势推动下，金三角旅游市场快速拓展，已形成较稳定的客源市场规模。特别是巫山、奉节两县，旅游客源人次增势迅猛，旅游业已成为带动该地区国民经济和社会发展的重要产业之一。旅游业作为区域经济新的增长点，将强有力推动第三产业发展，有利于解决移民问题、扶贫问题、城镇职工再就业和农村劳动力转移问题；同时，还是一个既能保护生态环境、又能促进经济发展的双赢产业，可以很好地实现经济发展与社会发展的统一、物质文明建设与精神文明建设的统一、开发与开放的统一。

三峡大坝建成后，长江三峡旅游格局已发生重大变化。金三角地区因其得天独厚的地理位置，以及旅游知名度高、美誉度佳，发展潜力巨大，决定了巫山是“新三峡”及“金三角”旅游的中心。

从地理位置上说，金三角地区是由三峡纵深进入重庆的东部门户，重庆旅游主线上的东部核心结点，在三峡库区的景点分布中金三角地区恰好处于几何中心，以巫山县城为圆心，130 公里为半径，三峡及附近所有主要景区皆在圆中。金三角地区旅游发展能带动库区旅游多个增长极。巫山作为三峡主线观光旅游的核心目的地之一，与库区各大主要景点之间互通性良好，处于各大旅游增长极的节点位置。与巫溪、奉节构成重庆市东部的“金三角”旅游增长极；能方便地进入巫溪、神农架、巴东，万州、巫溪、城口等城市构成的库区旅游增长极，是三峡库区旅游向南北延伸拓展，尤其是向神农架、红池坝、清江流域纵深辐射的中心结点。

库区旅游发展规划确立了库区旅游的基本原则是突出“新三峡”，而“高峡平湖观光游”是“新三峡”旅游中的精品。成库以后，金三角是整个三峡库区峡谷和高峡平湖景观最集中的地区，它位于长江三峡腹心地段，长江三峡中的 1.5 个峡（巫峡全境及瞿塘峡一半）在巫山县境内：西有伟岸壮观的瞿塘峡，东辖幽深秀丽的巫峡，北为峭壁画廊小三峡。三峡成库后，长江三峡旅游格局已发生重大变化。西陵峡已不复存在，“高峡平湖”美景事实在是由巫峡、巫山小三峡、瞿塘峡所组成的“新三峡”，这三个峡几乎全在巫山境内，且以巫山县城为中心

呈倒“丁”字形排列，生动地再现了当年毛泽东书下“截断巫山云雨，高峡出平湖，神女应无恙”的美丽画面，所以才有“高峡出平湖，平湖在巫山”一说。“揽高峡平湖，瞻神女风彩”的主题旅游显然能使巫山成为“新三峡”旅游的中心。在未来长江三峡新的旅游格局中，巫山将作为“长江三峡主干旅游发展轴”奉(节)一巴(东)的核心，作为长江三峡休闲、度假基地。三期水位上升之后，大宁河支流许多旅游价值较高、目前尚未开发的旅游资源将会得到充分的开发，并且各个景点的可进入性大大提高。旅游方式由过去的单一的观光，转变为动态的参与的休闲度假。尤其是在大昌将形成一个大约 17 平方公里的湖面。这将使巫山在以观光、休闲、度假为主要内容的“新三峡”中的中心地位更加突出。重庆未来开发重点“金三角”(巫山—巫溪—奉节)建设旅游支线机场后，游客飞抵巫山开始三峡游，观巫峡，游小三峡、小小三峡，然后从即将建设的“两巫”旅游公路沿大宁河进入巫溪，乘车至奉节游瞿塘峡，顺江而上可游张飞庙从万州出港，或游鬼城、石宝寨从重庆出港，顺江而下可观三峡大坝从宜昌出港。这样安排线“金三角”旅游线路，无论上水还是下水游客，既不会漏掉三峡景点，也不会走重复线路，经济省时。

在三峡旅游发展规划“两极、三轴、三区、四带”的空间构架中，金三角地区处在“传统三峡旅游线中主干发展轴线”和“以 209 国道为依托，辐射带动神农架、大宁河、恩施、张家界等地的湘鄂陕旅游发展辅轴”两条轴线上，在全国旅游体系中的区域优势是明显的，特别是在以张家界—长江“新三峡”—神农架武当山大“金三角”及西安—长江“新三峡”—张家界大“金三角”中，金三角地区是其中重要的组成部分，它处于长江三峡库区的腹心地带，拥有瞿塘峡的大部分和巫峡的全部，它以大、中、小尺度峡江景观的有机结合，浪漫的神女文化，以及悠久的古人类文化而见长。并且紧密配合以三峡大坝、葛洲坝工程等现代大型人工水利枢纽建设工程为特征的人文景观，共同打造长江三峡的品牌。长江三峡、张家界、神农架构成的“金三角”之间可以形成资源共享、客源互流，金三角地区将成为长江三峡主轴与“湘鄂陕”旅游发展辅轴的交叉点，北与神农架、武当山、西安，南与清江、湘西、张家界联动发展的核心枢纽，三峡区域内重要的观光、休闲度假胜地，区域内部重要的旅游接待服务中心之一，三峡旅游区的形象窗口之一。

#### 4.2.5 科教文卫

2012 年巫山县大力发展普高教育。除加快巫山中学龙门校区的建设外，同时加快大昌中学兴隆校区和官渡中学新校区建设。3 所普高建设完成后，可增加 7000 个高中学位。2012 年高考升学率达到 94.6%，3000 多名学生通过高考升学转户，实现县域人口的永久性转移，减轻了全县生态环境承载压力。同时全力发展职业技术教育。构建“一心两园两地三级”职教与技能培训体系，深入实施“院校互动，校企融合” 培训模式。中职学生首次就业率达 95.05%，全年开展各类职业技术教育培训 3 万余人次，有效转移人口 5.3 万，实现劳务经济收入 18 亿元，新产生微型企业(含种养殖)大户 263 家。在“三峡工程重庆库区第二届职业技能大赛”中，荣获 20 项等级奖和“团体优胜奖”。实现了全县农村义务教育学校及学生“两个全覆盖”。

2012 年奉节县建立教育偿债机制，落实教育偿债资金 9000 万元。新建和改扩建职成教育中心、永安中学等校点 159 个，落实学生营养改善计划，中职教育实现全免费。优化三甲医院、中医院建设方案，落实建设偿债准备金；新增标准化卫生院 17 个，标准化率达到 90%。建成 31 个综合文化站、386 个农家书屋，城区电视数字化转换率达到 83%。

### 4.3 长江三峡国家地质公园

长江三峡国家地质公园是国土资源部批准建设的第三批国家地质公园之一，于 2004 年通过国土资源部审批，跨重庆市、湖北省两个省市。涵盖长江三峡（瞿塘峡、巫峡和西陵峡）主干流两侧，西自重庆奉节县白帝城，东抵宜昌南津关，行政区划包括了湖北省宜昌市的夷陵区、秭归县和恩施市的巴东县和重庆市的奉节县、巫山县、巫溪县。总占地面积约 25000 平方公里。

该地质公园当时由湖北涉及的区县政府进行申请，为了保证长江三峡地质景观的完整性，该园区将重庆市的巫山、奉节、巫溪三县划入地质公园。受其他因素影响，重庆地区并未开展长江三峡地质公园的总体规划和功能分区等工作。2010 年国土资源部以国土资发[2010]89 号文件发布了《国家地质公园规划编制技术要求》，要求地质公园所在地市或县人民政府组织国家地质公园管理机构编制地质公园规划，确定公园的边界范围、功能分区和地质遗迹保护等工作。

《国家地质公园规划编制技术要求》明确要严格遵循“保护优先，科学规划，

合理利用”的原则。园区功能区的划分应依据土地使用功能的差别、地质遗迹保护的要求并结合旅游活动的要求，在公园或独立的园区范围内，可酌情划分门区、游客服务区、科普教育区、地质遗迹保护区、自然生态区、游览区（包括地质、人文、生态、特别景观游览区）、公园管理区、居民点保留区等。

同时严格限制地质公园内的开发建设活动，公园的所有地质遗迹保护区内均不得进行任何与保护功能不相符的矿产资源勘查、开发及工程建设活动；保护区之外的园区，可依据矿产资源规划及当地社会经济发展规划等开展对地质遗迹资源不会造成破坏或影响的矿产资源勘查、开发和工程建设活动，但需经过省级以上国土资源行政主管部门批准后才能进行。

目前，重庆奉节、巫山、巫溪县已开始了长江三峡地质公园奉节园的规划编制工作，本次评价结合重庆奉节、巫山、巫溪县已经开展的相关工作和地质景观旅游规划等资料，分析了拟建巫山机场与重庆奉节、巫山、巫溪县境内主要景观的位置关系。

### 4.3.1 主要景观景点

#### (1) 奉节

长江三峡(重庆)国家地质公园奉节园区位于重庆市奉节县东部，园区主要由瞿塘峡—白帝城景区、天坑地缝景区、龙桥河景区等组成，之间有长江穿过，总面积约 150km<sup>2</sup>。园区地属奉节的永乐镇、白帝镇、兴隆镇、龙桥乡。主要园区景观景点见表 4.3-1。

**表 4.3-1 长江三峡地质公园奉节园区主要景点汇总表**

景区	涉及乡镇	主要景点	备注
瞿塘峡-白帝城 景区	永乐镇、 白帝镇	夔门远眺、夔门风光、夔门绝壁、 夔门石刻、夔门古象、锁江铁柱、 古栈道、赤甲楼炮台遗址、夔门悬棺、 白帝城风雨廊桥、观星亭、白帝庙、忠义广场、托孤堂、白龙出井、碑林、仿古战船、烟波浩渺、 天鹅湖、瞿塘峡	主要有流水侵蚀地貌、人文景观、古生物遗迹、可溶岩地貌
天坑地缝景区	兴隆镇	天坑揽胜、天坑鸟瞰、天坑暗河、 天坑仰望、旱夔门、绝壁清泉、三 山对峙、天坑绝壁、山水田园、暗 河峡谷、天井峡地缝、百步梯、碧 玉潭、黑眼、猴王石、十字天、巨	主要有可溶岩地貌、 瀑布景观、流水侵蚀 地貌、人文景观、峰 丛林貌

## 重庆巫山神女峰民用机场项目环境影响报告书

		象探泉、天地连环桥、石钟乳、燕子窝、一线天、阴阳缝、云华寺、金凤云海	
龙桥河景区	龙桥乡	龙桥河、河间曲径、龙门坝、美人瀑、千书石、三叠泉、锁龙峡、锁龙柱、天生桥、阴瀑、月亮坪、云龙洞	主要有流水侵蚀地貌、人文景观、流水堆积地貌、瀑布景观、可溶岩地貌

### (2) 巫山

根据巫山县“十二五”旅游规划和相关资料可知，巫山县境内的遗址、景观主要分为小三峡-大昌旅游区、神女文化旅游区、巫山人遗址旅游区。主要景点分布见表 4.3-2。

**表 4.3-2 长江三峡地质公园巫山园区主要景点汇总表**

景区	主要景点	备注
小三峡-大昌旅游区	小三峡（龙门峡、巴雾峡、滴翠峡）、龙门桥、龙门泉、青狮卫门、九龙柱、灵芝峰、猴子捞月、马归山、虎出龙进、回龙洞、仙女抛绣球、仙桃峰、观音坐莲台、八戒拜观音、悬棺、摩岩佛像、天泉飞雨、罗家寨、登天峰、栈道、索桥、赤壁摩天、小小三峡（长滩峡、秦王峡、三撑峡）、望乡台、虎头岩、黄龙过江、鲤鱼跃龙门、仙女迎宾、仙乐钟、罗汉堂、寿星峰、石柱湾、相思泉、龙虎潭、八戒过河、母亲石、月亮寨，大昌古镇、南大门、温家大院、明代书院等	主要有流水侵蚀地貌、人文景观遗迹、可溶岩地貌
神女文化旅游区	巫峡、金盔银甲峡、箭穿峡、铁棺峡、门扇峡，登龙峰、圣泉峰、朝云峰、神女峰、松峦峰、集仙峰、净坛峰、起云峰、飞凤峰、翠屏峰、聚鹤峰，陆游古洞、大禹授书台、神女庙遗址、孔明石碑、夔巫栈道、神女溪、七里潭等	主要有流水侵蚀地貌、人文景观遗迹、可溶岩地貌
巫山人遗址旅游区	巫山龙骨坡遗址、庙宇古镇、巫山人猿遗址、大溪文化遗址、	主要为人文景观遗迹、古人类化石、古文化遗存

### (3) 巫溪

根据巫溪县相关景观资料可知，巫溪县景区主要集中在大宁河旅游区、红池坝风景名胜区、阴条岭景区。具体景点见表 4.3-3。

表 4.3-3 长江三峡地质公园巫溪园区主要景点汇总表

景区	主要景点	备注
大宁河旅游区	庙峡、剪刀峡、五溪口大峡、宁厂古镇、仙人洞、女王寨、白鹿盐泉、灵巫洞、云台寺、古栈道、荆竹峡、月牙峡、鸡心岭等	主要有流水侵蚀地貌、人文景观遗迹、可溶岩地貌
红池坝风景名胜区	夏冰洞、间歇泉、春申君故居遗址、西流溪、跑马场、人头石、猫头石、大硝洞、湾滩河短瀑布群、天子峰、团城峡谷、情人洞、冷风槽天坑等	主要有流水侵蚀地貌、人文景观遗迹、可溶岩地貌
阴条岭景区	大官山生态旅游度假区、白果森林公园、阴条山风景区	主要为生态植被景观和森林公园

### 4.3.2 区域地质构造

拟建机场位于长江三峡国家级地质公园的重庆奉节园区、巫山园区。该段途经红岩向斜、七曜山背斜、巫山向斜。红岩背斜属大巴山台缘褶带，褶皱强度和密度都较弱，其构造形态定形为印支褶皱造山运动。七曜山背斜、巫山向斜属上扬子台褶带，构造线展布方向大致为北东向，构造形迹定型为燕山期造山运动。总体而言，地质环境相对稳定。

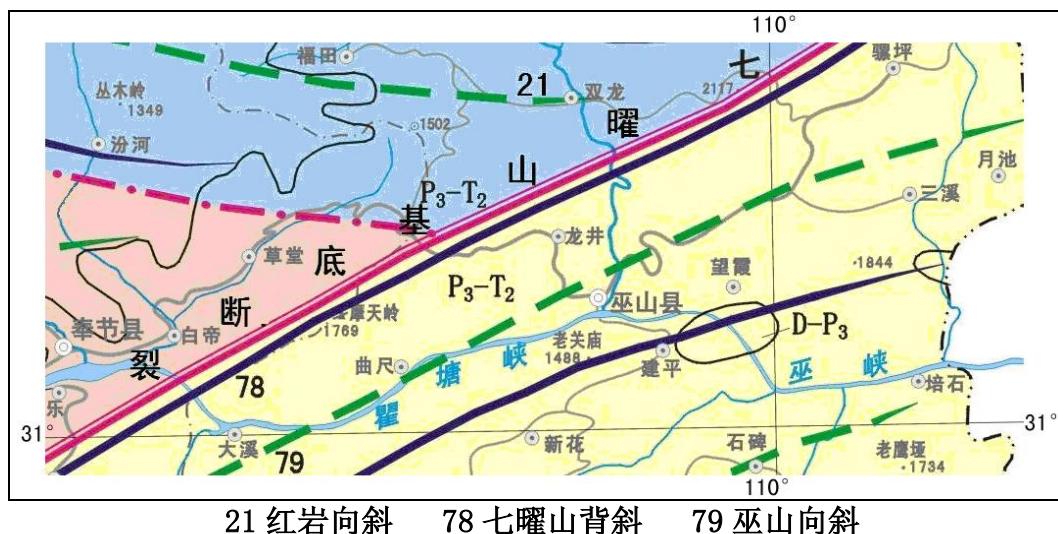


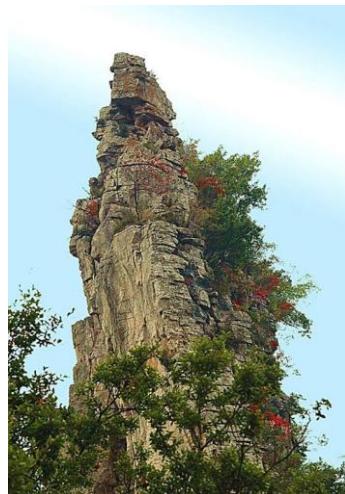
图 4.3-3 长江三峡国家级地质公园奉节、巫山园区构造纲要图

### 4.3.3 主要地貌特征

重庆园区地貌分布广泛，共有岩溶地貌、流水侵蚀地貌、流水堆积地貌、流水复合地貌等。

岩溶地貌：巫山神女峰植被良好，果树繁多。亿万年前的海底礁石和第四纪冰川岩石星罗棋布，形成了美丽的神女峰，天地造化，鬼斧神工。站在桥头望此峰，为美女子头像；站在城门望此峰，为美男子头像。

流水侵蚀地貌：瞿塘峡虽然仅八公里长，却是最令人屏息的一段江峡。两岸如削，岩壁高耸，大江在悬崖绝壁中汹涌奔流，自古就有“险莫若剑阁，雄莫若夔”之誉。它最短，最狭，最险，气势和景色也最为雄奇壮观。两岸险峰上悬下削，如斧劈刀削而成。山似拔地来，峰若刺天去。峡中主要山峰，有的高达1500米。瞿塘峡中河道狭窄，河宽不过百余米。最窄处仅几十米。西陵峡以滩多水急著称，著名的新滩，崆岭滩等，这些险滩，有的是两岸山岩崩落而成，有的是上游砂石冲积所致，有的是岸边伸出的岩脉，有的是江底突起的礁石。滩险处，水流如沸，泡漩翻滚，汹涌激荡，惊险万状。



神女峰



瞿塘峡

## 5 环境质量现状调查与评价

为了解巫山机场周边区域环境质量现状，本次评价委托巫山县环境监测站对机场环境空气、环境噪声进行了现状监测。委托重庆市辐射技术服务中心有限公司对拟建项目场地可能电磁环境影响较大的点位进行了现场监测。

### 5.1 环境空气现状调查与评价

#### 5.1.1 监测因子

二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）。

#### 5.1.2 监测布点、监测时间和监测方法

(1) 监测布点：本次现状监测布点设置共布设监测点3个，分别为：G1 曲尺乡乡政府；G2 草堂镇林政村村委会；G3 曲尺乡哨路村村委会。

(2) 监测时间：2014年4月21日~4月27日。

连续监测7天，监测因子SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>和PM<sub>10</sub>监测日均、小时浓度。

(3) 监测方法：按《环境监测技术规范》（大气部分）规定的方法各采样、分析。

#### 5.1.3 环境空气质量现状评价

##### (1) 评价标准与评价方法

评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，评价方法采用实测值与评价标准比较，计算超标率和占标率。

##### (2) 监测结果统计与分析

根据环境监测站的监测结果，区域空气质量监测结果统计见表5.1-1和5.1-2。

**表 5.1-1 区域空气质量现状监测小时值结果统计表（单位：mg/m<sup>3</sup>）**

监测点	监测项目	浓度范围 mg/m <sup>3</sup>	占标率%	超标率%
G1 曲尺乡 乡政府	SO <sub>2</sub>	0.019~0.025	3.8~5.0	0
	NO <sub>2</sub>	0.019~0.022	9.5~11.0	0
	PM <sub>10</sub>	0.051~0.069	-	0
G2 草堂镇林政 村村委会	SO <sub>2</sub>	0.022~0.040	4.4~8.0	0
	NO <sub>2</sub>	0.023~0.036	11.5~18.0	0
	PM <sub>10</sub>	0.041~0.057	-	0

G3 曲尺乡哨路 村村委会	SO <sub>2</sub>	0.020~0.026	4.0~5.2	0
	NO <sub>2</sub>	0.020~0.023	10.0~11.5	0
	PM <sub>10</sub>	0.033~0.048	-	0

表 5.1-2 区域空气质量现状监测日均值结果统计表（单位：mg/m<sup>3</sup>）

监测点	监测项目	浓度范围 mg/m <sup>3</sup>	占标率%	超标率%
G1 曲尺乡 乡政府	SO <sub>2</sub>	0.023~0.024	15.3~16.0	0
	NO <sub>2</sub>	0.020~0.021	25.0~26.25	0
	PM <sub>10</sub>	0.053~0.065	35.3~43.3	0
G2 草堂镇林政 村村委会	SO <sub>2</sub>	0.030~0.042	20.0~28.0	0
	NO <sub>2</sub>	0.028~0.030	35.0~37.5	0
	PM <sub>10</sub>	0.047~0.054	31.3~36.0	0
G3 曲尺乡哨路 村村委会	SO <sub>2</sub>	0.022~0.024	14.7~16.0	0
	NO <sub>2</sub>	0.021~0.022	26.25~27.5	0
	PM <sub>10</sub>	0.037~0.044	24.7~29.3	0

监测结果表明，各监测点的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 PM<sub>10</sub> 日均浓度值、小时值浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，说明现状环境空气质量较好。

## 5.2 声现状调查与评价

### 5.2.1 监测因子

监测因子：昼夜间等效连续 A 声。

### 5.2.2 监测布点、监测时间、监测方法

#### (1) 监测点位的布设

本次监测布点设置共布设监测点 6 个，分别为：S1 草堂镇林正村村委会、S2 曲尺乡哨路村村委会；S3 机场西南侧边界；S4 机场东南侧边界；S5 机场东北侧边界、S6 机场西北侧边界。

#### (2) 监测频率及时间

连续监测 2 天，昼间和夜各监测一次。

#### (3) 监测技术要求

监测方法按 GB3096-2008《声环境质量标准》规定的要求进行规定的要求进行。

### 5.2.3 声环境质量现状评价

噪声现状监测结果统计见表 5.2-1, 由数据统计得出, 各监测点均未超标, 可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准限值(昼间 60、夜间 50), 机场周边区域声环境质量现状较好。

**表 5.2-1 噪声现状监测结果统计一览表 单位: dB(A)**

监测点	监测时间	监测结果 Leq [dB(A)]	
		昼间	夜间
S1	2014.4.21	51.8	43.1
	2014.4.22	51.6	41.7
S2	2014.4.21	51.1	41.1
	2014.4.22	49.1	41.9
S3	2014.4.21	50.4	40.4
	2014.4.22	47.7	40.0
S4	2014.4.21	48.5	40.3
	2014.4.22	47.3	40.6
S5	2014.4.21	47.5	40.8
	2014.4.22	46.7	39.9
S6	2014.4.21	51.6	42.8
	2014.4.22	51.6	40.3

### 5.3 电磁环境现状调查与评价

重庆市辐射技术服务中心有限公司 2014 年 5 月对拟建机场项目场地可能电磁环境影响较大的点位进行了现场监测。监测结果详见附件(渝辐(监)[2013]67 号)。

#### 5.3.1 监测位点

监测点位: 拟建 DVOR/DME 导航台站址处, 拟建多普勒天气雷达站址处。

#### 5.3.2 监测因子

监测因子: 综合电场强度 (V/m)、功率密度 (w/m<sup>2</sup>);

#### 5.3.3 监测技术要求

监测方法按《电磁辐射防护规定》(GB8702-88)、《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) 规定的要求进行。

### 5.3.4 电磁环境现状评价

电磁环境监测结果见表 5.3-1 的可知，项目关心点处的监测值均远小于《电磁辐射防护规定》（GB8702- 88）中规定的限值要求，区域电磁环境现状良好。

**表 5.3-1 机场电磁环境监测统计结果**

监测点位	监测项目	监测数据	计算值	执行标准
拟建 DVOR/DME 导 航台站址处	综合电场强度 (V/m)	0.23~0.27	0.25±0.02	《电磁辐射防护 规定》(GB8702- 88) 中规定 的限值
	功率密度 (w/m <sup>2</sup> )	0.0001~0.0002	0.0002±0.0000	
拟建多普勒天气 雷达站址处	综合电场强度 (V/m)	0.16~0.21	0.19±0.02	《电磁辐射防护 规定》(GB8702- 88) 中规定 的限值
	功率密度 (w/m <sup>2</sup> )	0.0001~0.0002	0.0001±0.0001	

### 5.4 生态环境现状调查与评价

详见本报告第 8 章生态环境影响预测与评价。

## 6 施工期环境影响评价

### 6.1 施工内容和施工环境特点

#### 6.1.1 施工内容

##### (1) 施工内容

机场工程施工内容主要有：飞行区跑道、连接道、站坪和防吹坪等道面工程、航站楼、机场配套设施、生产辅助设施和办公生活服务设施等。

##### (2) 施工特点

施工涉及修建临时施工营地，拓宽临时道路，平整场地，开挖土石方，车辆运输等。施工周期较长，施工工地相对集中，施工场地面积大，场地内运输距离远，施工总量大，机械化程度高，施工人员多。

拟建巫山机场位于重庆东北地区，场区地势较高，海拔高度为 1400m~1866m，四面临空，巫山机场处于亚热季风性湿润区，气候温和、雨量丰沛、多风少雾、无霜期长的特点。多年年平均气温为 18.4℃，月平均最低气温 7.1℃，区域降雨丰沛，多年平均降雨量 1049.3mm，年降雨量分布不均，集中降雨量分布于 5~9 月，占全年的 68.8%，枯水期分布于 1、2、12 月。区域以东北风为主，其次为北风，大风期主要集中于 5~6 月，年平均风速 2.87m/s。

根据机场施工建设规划，机场施工期需要30个月，因此应根据该地区气候特征做好工期进度的安排，并落实相关的环保措施。

#### 6.1.2 施工期环境影响特征

本工程施工期的主要环境影响因素来源于场地清理、土石方挖填、土石方和材料运输、施工机械使用和土建安装等环节。施工期的环境影响为短期影响，但其环境污染较为复杂，按影响类型分为生态、噪声、废气、废水和固体废弃物。从环境影响程度分析，施工建设期的场地清理重塑地形，对地表土壤结构破坏严重，对生态环境有一定影响，施工作业活动产生的扬尘影响较大，噪声、废水和固体废弃物对环境的影响相对较小。

施工期环境影响特征见表6.1-1。

**表6.1-1 施工期环境影响特征分析表**

影响分类	来源	污染物	影响范围	影响程度	特征
生态	重塑地形 扰动地表	TSP、SO <sub>2</sub>	工程占地建设范围内	严重	破坏植被及 扰动地表
噪声	施工机械 运输车辆	L <sub>eq</sub> (A)	施工场界范围、运输沿线的敏感点	较严重	
废气、扬尘	土方挖填、施工 机械和运输车 辆	TSP、NO <sub>2</sub> 、 CO等	施工场所 及下风向	TSP 较严重	与施工期 同步
废水	生活、生产	COD、BOD <sub>5</sub> 、 SS等	施工营地、 施工场区	一般	
固废	生活垃圾、渣、 土、建筑垃圾	有机物、固体 悬浮物等	施工营地、 施工场区	一般	

### 6.1.3 土石方调配

根据核算，机场挖方 1847.30 万 m<sup>3</sup>，回填 1847.30 万 m<sup>3</sup>，在大的“挖填平衡”原则下，可以通过统筹调配实现整个工程的土石方平衡，不产生借方和弃方，不设置取土场和弃渣场。

施工期在进行土石方工程时，根据机场设计标高，机场占地范围内高于站坪标高的峰丘均需要削平，其土石方用于其他低洼地带、沟槽、边坡治理区域的填方。区内主要分布有老林包至金盆寺、金盆寺至摩天岭等四个填方区，填方区土层厚度一般为 0.4~4.50m，最大厚度可达 10.0m，平场后覆盖层厚度一般为 40~90m，最大厚度约为 66.00m（摩天岭段）。由于工程处于可研阶段，仅水土保持方案给出了大分区的土石方调配方案，工程具体的土石方调配方案需要在工程施工设计阶段才能明确。本次评价针对土石方的调配给出相应的反馈意见：

（1）各个填方区均有表层软弱土，如若堆填物未做施工处理措施，将在填方区产生不均匀沉降、填方边坡失稳等新的工程地质问题，因此应清除表层软弱土并对斜坡进行糙坡处理，防止填方土体沿填土界面发生整体滑移失稳破坏。

（2）不管是调出区还是调入区，首先进行表土剥离保存；土石方开挖采取分阶段控制，机械运输，土石方做到即挖即运即填，避免造成土石方临时堆放；回填施工采取分层碾压夯实，碾压夯实后即进行护坡工程。

（3）在填方前，提前修建挡墙、石砌护脚等拦挡工程。回填过程中布置盲

沟，排导浅层地下水。根据季节，及时完成场地绿化，增加地表植被覆盖。

(4) 巫山机场建设工期较长，经历雨季。降雨击溅和冲刷是造成水土流失的主要因素，在没有任何防护措施的前提下，雨季进行土建施工将大大增加工程建设造成的水土流失量。因此，本方案建议建设单位和施工单位合理安排土石方工程施工工期，将主要施工时段避开雨季，若不能避开雨季，则应避免在暴雨天气施工。同时，应做好临时排水、沉沙、覆盖、拦挡等临时防护措施。

## 6.2 施工场地布置

在可研阶段，工程没有具体的施工场地布置点及占地面积，施工场地主要包括施工营地区、材料堆场、表土临时堆放场等。通过与建设单位沟通，根据2次现场踏勘，本次评价给出了施工场地的基本布置，供建设单位在施工设计阶段进行优化。

### 6.2.1 施工临时用地布置

为减少对生态环境的影响，减少土地占用，经环评单位与建设单位沟通，施工方案拟设置施工营地临时用地3处，均位于机场永久征地范围内，分别位于飞行区东北侧（1处）和航站区两侧（2处）紧邻红线布置，占地面积根据实际情况确认。

### 6.2.2 材料堆场布置

项目共布置材料堆场3处，其中飞行区用地范围内布置3处（分别位于场区北侧、中部、南侧）。

### 6.2.3 场区表土堆放点布置

经水土保持方案核算，本期工程将剥离表土48.20万m<sup>3</sup>，用于后期机场的绿化。根据场区实际情况设置剥离表土堆放点，本期工程设置2处堆放点，均在永久占地范围内，不存在临时占地。

首先为了方便施工，防止表土堆放造成水土流失，建议跑道区、航站区、边坡处理区的剥离表土全部集中堆放在拟建站坪西北侧常规气象观测站附近。其次使用油库区场地标高与飞行区和航站区其它部分处于不同平台，油库区表土集中堆放于使用油库区场地中部。使用油库区表土剥离兼顾连接道路边坡所需表土。

临时堆放的表土属于松散堆积体，易造成冲刷侵蚀。本方案设计在表土堆四

周用编织土袋码砌临时挡墙拦挡，土袋外侧开挖临时排水沟，将汇集的地表径流引入东北侧排出场地，排水沟沿线间隔300m以及排水沟出口处设置临时沉沙池。表土堆顶部采用彩条布覆盖，防止降雨击溅侵蚀和冲刷侵蚀。

**表 6.2-1 表土剥离及堆放点情况汇总**

堆放点	表土来源及表土量		堆放占地 面积	堆放 形态	最大堆放 高度 (m)	
	工程单元	表土量 (万 m <sup>3</sup> )				
飞行区集中堆放点	飞行区	43.89	80000	圆台	20	
	航站区	本期建构筑物区				
		远期预留用地				
		油库区				
		挖方边坡				
		填方边坡				
	连接道路	小计				
		全向信标/测距仪台进台道路				
		油库区连接道路				
		雷达站进台道路				
		小计				
油库区集中堆放点	航站区	油库区	0.06	200	圆台	5
合 计			48.20	80200	-	-

## 6.3 施工期环境影响分析

### 6.3.1 施工噪声影响分析

为了反映施工噪声对周围环境的影响范围，本次评价的环境噪声影响预测模式选择《环境影响预测评价技术导则—声环境》(HJ/T2.4-2009)中无指向性点声源几何发散的噪声衰减模式进行预测。施工噪声源可近似视为点源，根据点声源噪声衰减模式，可估算出施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20 \lg (r/r_0)$$

式中：  $L_P(r)$  — 距声源  $r$  (m) 处声压级，dB (A)；

$L_P(r_0)$  — 距声源  $r_0$  (m) 处声压级，dB (A)；

$r$  — 距声源的距离, m;

$r_0$  — 距声源 5m;

施工期各类施工机械在不同距离处的噪声值预测结果, 见表 6.3-1。

表 6.3-1 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位: dB(A)

序号	施工机械	5m	10m	30m	50m	100m	200m
1	挖掘机	84	80	72	67	56	49
2	推土机	84	80	72.3	67	55	48
3	重型碾压机	86	83	75	70	56	50
4	混凝土搅拌机	82	78	70	64	53	45
5	重型载重汽车	82	78	70	65	60	52
6	混凝土震捣器	80(15m)		74	69.5	63.5	

由表 6.3-1 知, 昼间单一施工机械距施工场地 50m 以外, 夜间在 200m 以外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定。由于工程周边人烟稀少, 工程施工场地周围 200m 范围内没有敏感点, 所以项目施工对周边环境影响较小。

### 6.3.2 施工期水环境影响分析

建设项目施工期间产生的污水主要包括施工污水和生活污水。在夏季雨水较充沛时机场施工工地会产生含有淤泥的施工污水, 工地应设置沉淀池, 工地污水经沉淀后, 上层清水可用于抑制扬尘的喷洒。

工程需要在场区内建设临时施工营地, 施工期产生的生活污水主要是食堂和厕所及卫浴产生的污水。工程施工期间在施工营地建立临时厕所, 集中收集施工人员的生活废水, 禁止生活污水乱排入周围环境。生活废水经简单处理后, 交与当地农户处理, 用于沤肥。对环境影响很小。

### 6.3.3 施工期环境空气影响分析

施工期大气环境影响主要来自施工扬尘。施工扬尘是施工作业活动的一个重要污染源, 主要来自:

- (1) 土地清理, 土方挖填, 堆放、清运和平整过程造成的扬尘;
- (2) 建筑材料, 水泥, 白灰, 砂子等物料露天装卸, 堆放的扬尘;
- (3) 运输车辆来往形成的扬尘;
- (4) 垃圾堆放和清运过程造成的扬尘。

土石方工程是本项目施工期产生扬尘最主要的来源之一, 施工单位应采取湿

法作业，即场地干燥时采用洒水车适当喷水加湿。在场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生，使用防尘布及时覆盖等措施减少施工扬尘对周围环境的影响等环保措施。此外，应对材料和临时堆土采取覆盖、限制车速、大风条件下禁止施工等措施。

通过以上措施，施工期扬尘对外环境影响很小。

#### 6.3.4 固体废物影响分析

本工程将在场坪范围内设置施工营地，营地内施工人员相对集中，将产生一定量的生活垃圾。生活垃圾由机场环卫部门及时清理对环境影响较小。如果生活垃圾不及时清理，随意处置，将会对环境产生不利影响，同时会滋生虫蝇、细菌，影响施工人员的身体健康。

在挖填方、运输弃土等施工过程中，如果不注意运输车辆的保洁，将会沿途散落泥土，在运输工程中，容易产生二次扬尘，对环境空气有一定的影响。如果弃土无组织堆放，在雨季可能将大量泥沙带入地表水体，影响水质。

#### 6.3.5 施工期生态环境影响分析

施工生态环境影响分析评价详见本报告第8章。

## 7 运营期环境影响预测评价

### 7.1 声环境影响预测与评价

#### 7.1.1 相关预测参数

根据机场的有关工程可研资料，设计目标年 2020 年机场年旅客吞吐量为 28 万人次，年总飞行架次为 3333 架次，高峰日起降架次 11 架次。设计近、中、远期年起降架次、各机型参数、各时段起降架次比例见表表 7.1-1~表 7.1-6。

表 7.1-1 机场飞机运行架次预测表

年份	类别	年旅客吞吐量 (万人次)	平均载客人数 (人次/架)	年起降架次 (架次)
2020	国内	28.0	84	3333
2030	国内	70.0	91	7692
2040	国内	120.0	95	12698

表 7.1-2 机场高峰小时起降架次预测表

年份	年起降架次	日均起降架次	高峰日起降架次		高峰小时起降架次	
			集中率	架次	比率	架次
2020	3333	9	1.25	11	0.25	2.85
2030	7692	21	1.20	25	0.20	5.06
2040	12698	35	1.18	41	0.18	7.39

表 7.1-3 设计年份机场飞机飞行架次表

预测年度	年飞行起降架次	日均飞行起降架次	不同时段起降比例		
			昼间 (7:00~19:00)	傍晚 (19:00~22:00)	夜间 (22:00~7:00)
2020	3333	9	85	15	0
2030	7692	21	85	15	0
2040	12698	35	85	15	0

表 7.1-4 不同机型不同时间段的起飞降落架次 单位：架次/d

设计年份	机型	百分比	日架次	昼间		傍晚		夜间	
				起飞	降落	起飞	降落	起飞	降落
2020	A319	0.5	4.5	1.91	1.91	0.34	0.34	0.00	0.00
	B737	0.5	4.5	1.91	1.91	0.34	0.34	0.00	0.00
2030	A319	0.5	10.5	4.46	4.46	0.79	0.79	0.00	0.00
	B737	0.5	10.5	4.46	4.46	0.79	0.79	0.00	0.00
2040	A319	0.5	17.5	7.44	7.44	1.31	1.31	0.00	0.00
	B737	0.5	17.5	7.44	7.44	1.31	1.31	0.00	0.00

根据可研，各跑道进出场及航向比例见表 7.1-5。

表 7.1-5 机场不同航向的起降比例

设计年份	跑道名称	航向	降落比例 (%)	起飞比例 (%)
2020 年	RWY06	由西南向东北	65	65
	RWY24	由东北向西南	35	35
2030 年	RWY06	由西南向东北	65	65
	RWY24	由东北向西南	35	35
2040 年	RWY06	由西南向东北	65	65
	RWY24	由东北向西南	35	35

表 7.1-6 巫山机场主要机型的性能

分 类	飞 机 型 号	发动机		噪 声 值 (dB) 起 飞/ 侧 向/ 进 场	起 飞 距 离 (m)	降 落 距 离 (m)	载 客 数 量	起 飞 全 重 (Kg)	阶 段
		型 号	数 量						
C	B737-700	CFM56-7B24	2	82.7/90.8/99.4	2042	1372	128	60330	3
	A319	V2522-A5	2	87.5/93.1/94.8	2680	1470	124	73500	3

## 7.1.2 飞行程序

跑道主降方向为由西南向东北方向降落，在主降方向 06 号跑道设 I 类精密进近系统一套，一座 DVOR/DME 导航台。

机场标准离场、进近飞行程序（略）。

### 7.1.3 飞机噪声预测程序和模式

#### (1) 预测程序

机场飞机噪声预测评价程序见图 7.1-1。

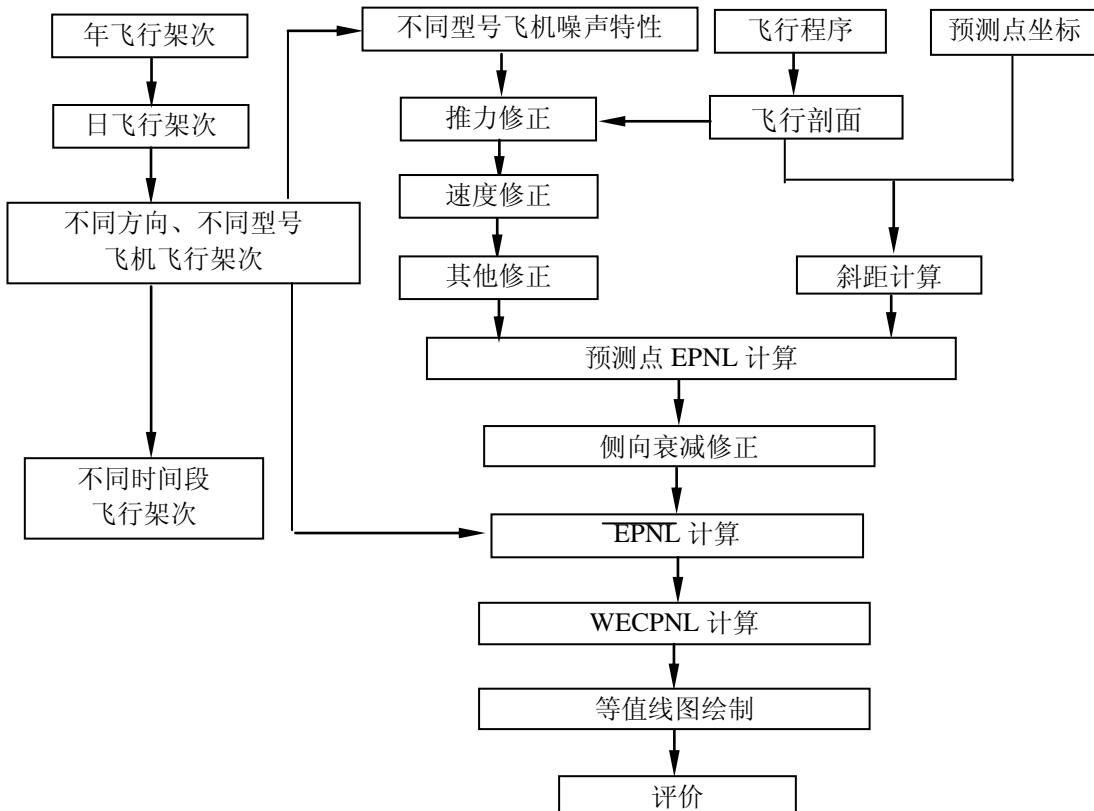


图 7.1-1 机场飞机噪声预测评价程序图

#### (2) 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( $L_{WECPN}$ )的模式如下：

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

式中：  
 $N_1$ : 7:00—19:00 的日飞行架次；

$N_2$ : 19:00—22:00 的日飞行架次；

$N_3$ : 22:00—7:00 的日飞行架次；

$\bar{L}_{EPN}$ ：多次飞行事件的平均有效感觉噪声级。

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

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

### (3) 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。但单架飞机噪声的计算模式是在一定条件下作出的，由于实际预测情况和资料提供的条件不一致，因此在应用资料时，需作出必要的修正：

#### ①推力修正

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

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

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

#### ②速度修正

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

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

式中： $V_r$  为参考空速， $V$  为关心阶段的地面速度。

在预测过程中对飞机不同飞行阶段的飞机速度进行计算，并依据上式计算速度修正。

#### ① 湿度修正

在温度和湿度条件相差较大时，需考虑大气条件变化引起的声衰减变化修正，本评价参考巫山县多年气象条件按年均温度 18℃、湿度 76% 进行计算。

### (4) 斜线距离计算模式

斜线距离和飞行航迹有关，飞机起飞航迹可划分为两个阶段，飞机沿跑道滑行、加速到一定速度时，便在跑道某点离地升空，近似以某起飞角作直线飞行，此时的斜线距离可由下式计算：

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

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；

$\theta$  为飞机的爬升角。

### (5) 侧向衰减计算模式

声波在传递过程中，由地面影响所引起的侧向衰减可按如下公式计算：

①喷气式飞机位于地面时：

$$\Delta L(L) = 15.09 \left(1 - e^{-0.00274 \cdot L}\right) \quad 0 < L < 914m$$

$$\Delta L(L) = 13.86 \quad L \geq 914m$$

式中： $\Delta L(L)$ ： 地面引起的侧向衰减 (dB)；

$L$ ： 水平距离 (m)。

②飞机位于空中时：

$$\Delta L(\beta) = 3.96 - 0.066\beta + 9.9e^{-0.13\beta} \quad L > 914m, \quad 0^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$$

$$\Delta L(\beta) = 0 \quad \beta > 60^\circ$$

式中： $\beta = \cos^{-1}(L/R)$ ， $\Delta L(\beta)$  为地面引起的侧向衰减。

$$\Delta L(\beta, L) = [\Delta L(L)] [\Delta L(\beta)] / 13.86 \quad 0 \leq L \leq 914m$$

式中 $\Delta L(\beta, L)$  为地面引起的侧向衰减。

### (6) 水平发散的计算

飞机飞行时并不能完全按规定的航迹飞行。因此噪声等值线图仅按规定航迹计算，就可能产生较大误差。Icao circular 205/86 (1988) 提出在无实际测量数据时，离场航路的水平发散可按如下考虑：

航线转弯角度小于  $45^\circ$  时，

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

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

航线转弯角度大于  $45^\circ$  时，

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

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

式中： $S(y)$ ： 标准偏差；

$x$ ： 从滑行开始点起算的距离

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

作为近似可按高斯分布来统计飞机的空间分布，沿着航迹两侧不同发散航迹飞机飞行的比例见表 7.1-7。

表 7.1-7

飞机水平发散的比例

空    间	比    例
ym-2.0S (y)	0.065
ym-1.0S (y)	0.24
ym	0.39
ym+1.0S (y)	0.24
ym+2.0S (y)	0.065

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

#### 7.1.4 运营期飞机噪声预测与评价

##### (1) 飞机噪声 $L_{WECPN}$ 覆盖面积预测结果

根据机场近期 2020 年、中期 2030 年、远期 2040 年选用的机型和飞行架次，预测得到的飞机噪声  $L_{WECPN}$  等值线。2020 年、2030 年、2040 年  $L_{WECPN}$  声级范围噪声覆盖面积见表 7.1-8。

表 7.1-8 不同年度飞机噪声  $L_{WECPN}$  覆盖面积 单位： $\text{km}^2$ 

年份	$L_{WECPN}$ 声级范围			
	$70\text{dB} \leq X < 75\text{dB}$	$75\text{dB} \leq X < 80\text{dB}$	$80\text{dB} \leq X < 85\text{dB}$	$\geq 85\text{dB}$
2020 年	0.423	0.254	0.138	0.048
2030 年	0.847	0.412	0.218	0.142
2040 年	1.377	0.484	0.277	0.221

机场运营近期 2020 年， $L_{WECPN}$   $70\sim 75\text{dB}$ （不含  $75\text{dB}$ ）、 $75\sim 80\text{dB}$ （不含  $80\text{dB}$ ）、 $80\sim 85\text{dB}$ （不含  $85\text{dB}$ ）、大于  $85\text{dB}$  的面积分别为  $0.423$ 、 $0.254$ 、 $0.138$ 、 $0.048\text{km}^2$ 。2020 年由于飞行量较小，平均每天约 9 架次，且均为 C 类飞机，因此飞机噪声的影响范围不大。

机场运营近期 2030 年， $L_{WECPN}$   $70\sim 75\text{dB}$ （不含  $75\text{dB}$ ）、 $75\sim 80\text{dB}$ （不含  $80\text{dB}$ ）、 $80\sim 85\text{dB}$ （不含  $85\text{dB}$ ）、大于  $85\text{dB}$  的面积分别为  $0.847$ 、 $0.412$ 、 $0.218$ 、 $0.142\text{km}^2$ 。2030 年机场平均每天约 21 架次，且均为 C 类飞机，飞机噪声的影响范围不大。

机场运营近期 2040 年， $L_{WECPN}$   $70\sim 75\text{dB}$ （不含  $75\text{dB}$ ）、 $75\sim 80\text{dB}$ （不含

80dB)、80~85dB(不含85dB)、大于85dB的面积分别为1.377、0.484、0.277、0.221km<sup>2</sup>。2040年机场平均每天约35架次，均为C类飞机，飞机噪声的影响范围不大。

综上所述，在机场运营的近、中、远期，在飞机噪声  $L_{WECPN} \geq 70\text{dB}$  的区域内没有居民点、学校以及其他声环境敏感点分布。飞机噪声对机场周边的声环境影响很小。另外，根据巫山、奉节县的土地利用总体规划，机场营运期飞机噪声  $L_{WECPN} > 70\text{dB}$  以上覆盖范围位主要为机场规划建设用地和林地，对城市规划不会造成影响。

## (2) 敏感点飞机噪声 $L_{WECPN}$ 预测结果与评价

对评价范围内的声环境敏感点进行了噪声预测。预测结果见表 7.1-9。

表 7.1-9 评价范围内各敏感点  $L_{WECPN}$  预测结果 单位：dB

序号	敏感点名称	编号	2020 年	2030 年	2040 年
1	林政村村民 1 组	L1	41.9	44.5	46.7
2	林政村小学	LZXX	39.7	43.3	45.5
3	林政村村民 2 组	L2	39.8	43.5	45.7
4	林政村委会(3组)	L3	37.9	41.5	43.8
5	林政村村民 4 组	L4	43.8	47.4	49.7
6	哨路村村民 2 组	S2	52.1	55.7	58
7	哨路村委会(3组)	S3	48.6	52.3	54.5
8	哨路村小学	SLXX	48.6	52.3	54.5
9	哨路村村民 4 组	S4	49.1	52.7	55
10	哨路村村民 5 组	S5	46.4	50.1	52.3
11	哨路村村民 6 组	S6	44	47.7	49.9
12	哨路村村民 7 组	S7	40.4	44.1	46.3
13	哨路村村民 8 组	S8	39.6	43.3	45.5
14	哨路村村民 9 组	S9	42	45.7	47.9
15	权发村村民 8 组	Q8	39.4	43.1	45.3
16	权发村村民 9 组	Q9	40.7	44.4	46.6
17	权发村村民 10 组	Q10	41.2	44.9	47.1
18	柑园村村民 8 组	G8	38.6	42.3	44.5

由表 7.1-9 可知，拟建机场周边的林政村 1~4 组、哨路村 2~9 组、权发村 8~10 组、柑园村 8 组(共计 16 个村民社组)在机场运营的近、中、远期，飞机噪声  $L_{WECPN}$

小于 75 分贝，均满足《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88) 中的二类标准；林政村小学、哨路村小学在机场运营的近、中、远期，飞机噪声  $L_{WECPN}$  小于 70 分贝，满足《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88) 中的一类标准。所以拟建巫山机场机场建成运营后，飞机噪声对周边敏感点声环境影响较小。

### (3) 敏感点最大飞机噪声 $L_{max}$ 预测

预测了单次飞行事件的最大飞机噪声  $L_{max}$  对声环境敏感点影响；预测结果见表 7.1-10。

表 7.1-10 评价范围内各敏感点  $L_{max}$  预测结果 单位：dB

序号	敏感点名称	编号	$L_{max}$	超标分贝
1	林政村村民 1 组	L1	62.7	2.7
2	林政村小学	LZXX	60.3	0.3
3	林政村村民 2 组	L2	60.2	0.2
4	林政村委会（3 组）	L3	55.7	不超标
5	林政村村民 4 组	L4	63.8	3.8
6	哨路村村民 2 组	S2	73.7	13.7
7	哨路村委会（3 组）	S3	69.7	9.7
8	哨路村小学	SLXX	69.7	9.7
9	哨路村村民 4 组	S4	69.8	9.8
10	哨路村村民 5 组	S5	66.4	6.4
11	哨路村村民 6 组	S6	64.3	4.3
12	哨路村村民 7 组	S7	59.9	不超标
13	哨路村村民 8 组	S8	58.9	不超标
14	哨路村村民 9 组	S9	60.8	0.8
15	权发村村民 8 组	Q8	56.8	不超标
16	权发村村民 9 组	Q9	58.5	不超标
17	权发村村民 10 组	Q10	60.8	0.8
18	柑园村村民 8 组	G8	60.6	0.6

由表 7.1-10 可知，机场单次飞行事件  $L_{max}$  对各敏感点处预测结果超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区标准 0.2~13.7dB。其中哨路村村民 2~5 组靠近机场 06 跑道的起降航迹，受到的影响较大。考虑到巫山机场起降架次较少，且夜间没有起降架次，机场噪声对周围环境的影响可接受。

## 7.2 环境空气影响预测与评价

### 7.2.1 飞机尾气环境影响分析

2020 年机场高峰小时起降架次为 11 架次，主要污染物排放量如表 7.2-1 所示。由于空气污染物排放量都很小，评价区属于山区，扩散条件较好，所以飞机尾气对机场周边的环境空气影响较小。

表 7.2-1 2020 年（预测年）高峰小时污染物排放量 单位：kg/h

机型类别	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	C <sub>m</sub> H <sub>n</sub>
C 类	0.006	0.09	0.028	0.061
合 计	0.006	0.09	0.028	0.061

### 7.2.2 汽车尾气环境影响分析

本期工程实施后，汽车尾气主要污染源为东航站区的停车场的车辆，由于机场航站区内往来车辆污染物为间歇式排放，同时地上停车场空气流通迅速，污染物扩散条件好，汽车尾气对周围环境空气影响很小。

### 7.2.3 食堂油烟排放对空气环境影响分析

机场采用液化石油气清洁能源作为燃料，污染较小。食堂餐饮油烟经过油烟净化装置严格处理后，油烟排放浓度为 1.5 mg/m<sup>3</sup>，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18482-2001），通过内置式烟道楼顶排放。对环境空气影响甚微。

### 7.2.4 油库无组织排放环境影响分析

本期工程油库库容为：2×100 m<sup>3</sup>（卧式油罐）。非甲烷总烃的无组织排放量约 2.48t/a，无组织面源约 400m<sup>2</sup>，高度 4m。由于非甲烷总烃排放量都很小，评价区属于山区，扩散条件较好。油库无组织挥发的非甲烷总烃对环境影响很小。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）中的大气环境防护距离的计算，机场油库罐区大气环境防护距离，计算结果为无超标点，不需设置大气环境防护距离。

### 7.2.5 污水处理站臭气环境影响分析

本期工程拟建的污水处理站排放的臭气与水流速度、温度、含污染物的浓度及水处理设施的几何尺寸、密闭方式、当时的气温、日照、气压等多种因素有关。

拟建项目臭气物质中主要含有  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  为主，根据城市污水处理站的类比调查与预测资料，考虑本工程的特点，估算拟建污水处理站主要工艺单元恶臭物质产生源强如表 7.2-2。

**表 7.2-2 拟建污水处理站恶臭污染物的排放源强**

序号	工艺单元	$\text{H}_2\text{S}$ (kg/d)	$\text{NH}_3$ (kg/d)
1	格栅间	0.0013	0.0465
2	调节池	0.00031	0.0144
3	曝气池	0.00007	0.0192
4	沉淀池	0.00002	0.001
5	污泥脱水机房	0.024	0.0427
6	合计	0.0257	0.1238

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2008) 推荐模式中的大气环境防护距离模式计算无组织排放源的大气环境防护距离。经过计算，结果提示为不超标，故不需要设置大气环境防护距离。臭气对环境空气影响很小。

## 7.3 水环境影响预测与评价

### 7.3.1 地表水环境

机场营运期产生的水污染源包括生活污水和生产废水，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，生活污水中主要污染物为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、SS 等。机场生产废水主要来自洗车、油库、航站楼冲洗等产生的废水。项目生活污水及生产废水产生量为  $51.48\text{m}^3/\text{d}$ 。

针对本项目机场生产废水和生活污水特点，工程提出了采用缺氧+MBR 工艺，目前该工艺较为成熟，出水经生化处理后满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的一级标准和《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 的旱作灌溉用水标准后，直接用于机场周边林地的灌溉用水。因此，项目污水对周围地表水体影响较小。

### 7.3.2 地下水环境

重庆巫山神女峰民用机场项目在选址初期委托重庆市高新岩土工程勘察设计院对拟选场址进行了勘查。勘查单位于 2009 年 7 月编制完成了《重庆巫山神女峰民用机场工程地质工可阶段地勘报告》（以下简称“地勘报告”）。地勘报

告基本查明了机场所在区域的地质结构,地下水的赋存分布特征,地下水的补给、径流、排泄条件,地下水的水质类型;并对机场建设过程中应该注意的问题提出了相应的建议。本次评价将以地勘报告的内容为评价的基础资料,并根据拟建机场的特点按照导则要求开展本项目的地下水环境影响评价。

### 7.3.2.1 水文地质情况介绍

#### (1) 地形、地貌

拟建机场场址区为中山构造剥蚀溶蚀地貌,以线状排列圆丘、洼地为主,场区地势较高,海拔高度为1600m—1866m,四面临空,从老林包—摩天岭一带山脊呈西南东北向展布,地貌表现为圆丘和沟槽,从吴家坪—摩天岭—老林包主要有6个圆丘,最高为老林包,高程为1866.3m。场地西北侧和东南侧主要为长斜坡,坡度一般为 $10^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ,总体坡度 $20^{\circ}$ ,坡高为47~200m。

#### (2) 地质概况

##### 1) 地质构造

拟建机场场址位于七曜山背斜轴部,背斜轴线走向 $54^{\circ} \sim 59^{\circ}$ ,略凸向西北。背斜两翼不对称,东南翼岩层产状为 $149^{\circ} \sim 151^{\circ} \angle 9^{\circ} \sim 36^{\circ}$ ,主要发育3组裂隙,第一组裂隙产状 $193 \sim 214^{\circ} \angle 62 \sim 84^{\circ}$ ,裂面粗糙,无充填,发育密度2条/m;第二组裂隙产状 $72 \sim 86^{\circ} \angle 58 \sim 76^{\circ}$ ,裂面粗糙,无充填,发育密度1~2条/m;第三组为层面裂隙产状 $149^{\circ} \sim 151^{\circ} \angle 9^{\circ} \sim 36^{\circ}$ ,裂面平直,局部泥质充填,轴部位置发育密度2~5条/m,轴部之外发育密度0.5~2条/m。北西翼岩层产状主要为 $312^{\circ} \sim 346^{\circ} \angle 24^{\circ} \sim 46^{\circ}$ ,主要发育3组裂隙,第一组裂隙产状 $163 \sim 187^{\circ} \angle 53 \sim 71^{\circ}$ ,裂面较粗糙,局部泥质充填,发育密度2条/m;第二组裂隙产状 $91 \sim 107^{\circ} \angle 49 \sim 72^{\circ}$ ,裂面较粗糙,局部充填,发育密度1~2条/m;第三组为层面裂隙产状 $312^{\circ} \sim 346^{\circ} \angle 24^{\circ} \sim 46^{\circ}$ ,裂面平直,局部泥质充填,轴部位置发育密度3~5条/m,轴部之外发育密度2~0.5条/m,为场地优势裂隙。机场场址内未发现次级褶皱、断层和破碎带。区域地质构造,见图7.3-1。

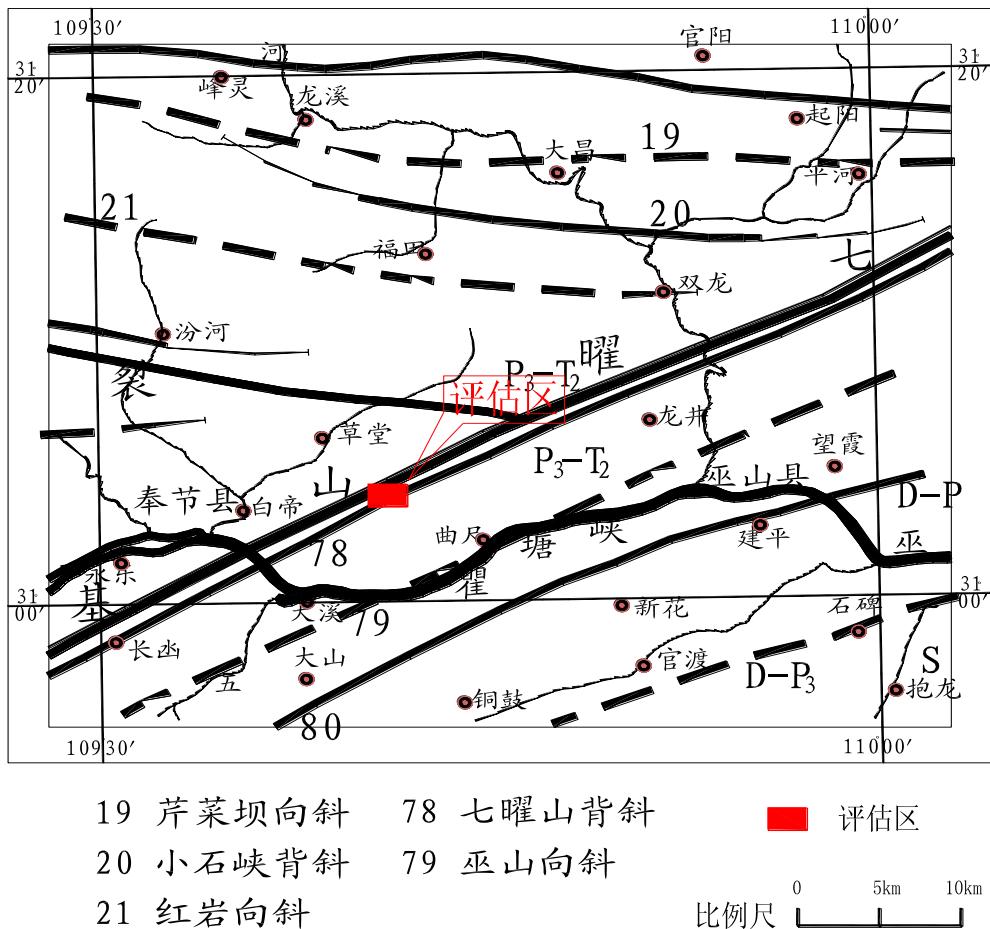


图 7.3-1 区域地质构造纲要图

## 2) 地层岩性

拟建机场场址揭露底层主要有：(1) 第四系全新统残坡积成因的红粘土、碎石土和块石土；(2) 三叠系嘉陵江组第三段的灰岩和第四段的白云岩、角砾状灰岩。

### ① 第四系全新统残坡积土 ( $Q_4^{edl}$ )

a 红粘土：红褐色，可塑状，含 10% 左右的泥灰岩碎石，碎石粒径 20~50mm，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，无摇振反应。厚 0.5~3m，主要分布圆丘四周的山坡上。

b 碎石土：由灰岩、泥灰岩碎石、角砾及粉质粘土组成，碎石粒径 2~120mm，粉质粘土呈可塑状。结构松散~稍密，厚 1~6m，主要分布于垭口及两侧斜坡上。

c 块石土，灰色~深灰色，主要由灰岩、泥灰岩及白云岩块石及粉质粘土组成，块石粒径 200mm~1000mm，块石含量约占 50%，稍湿、稍密，厚度 0.6m~

8m，主要分布于斜坡坡脚处。

② 三叠系下统嘉陵江组 ( $T_1^j$ )

a 三叠系下统嘉陵江组四段 ( $T_1^{j4}$ )

浅灰色中厚层白云岩，泥质白云岩、角砾状灰岩，局部加鲕状、假鲕状灰岩及白云岩，局部夹有较厚的黑灰色硬石膏岩，偶含岩盐晶粒。岩体较完整，在背斜轴部位置岩体较破碎。主要分布在拟建机场外东北角和西南角。

b 三叠系下统嘉陵江组三段 ( $T_1^{j3}$ )

灰至深灰色中厚层灰岩夹白云质灰岩、生物碎屑灰岩，具蠕虫状、针孔状构造及鲕状结构。岩体较完整，在背斜轴部位置岩体较破碎。分布于整个拟建场区。

#### (4) 水文地质条件

##### 1) 水文地质概况

该区域受地质内外营力长期作用和塑造，形成了现状的地貌特征，拟建机场场址位于金盆寺～摩天岭一带，高程为 1600m～1866m，处于第一级剥夷面和第二级剥夷面之间，为白垩纪末～早第三纪初期间短暂的上升运动，使鄂西期第一亚期地面遭受剧烈破坏。当上升趋于相对稳定状态时，溶蚀、剥蚀和侧向侵蚀作用十分活跃，形成了大量的落水洞，但水平向的溶洞发育较少，直至晚第三纪末～全新世之间形成的第三、四剥夷面采用溶洞发育，该区域最上层水平溶洞高程约为 1000～1200m，场址地面高程为 1600～1866m 之间，由于构造运动作用，在整个地貌形成过程中，拟建机场区以间歇性抬升为主，且位置较高，岩溶发育以竖直方向为主，场区内未见水平溶洞发育，主要发育有竖向落水洞及岩溶洼地。区域溶岩发育特征见图 7.3-2。

该区域泉井以下降泉为主，工程初勘过程中共调查 9 个地表井泉点，它们的分布受地形地貌、地质构造的控制，一般发育于冲沟或洼地，其主要分布在以下四个地带：哨路村～曲池乡、权发村、黄家老屋、桃花、双龙镇含水，均位于机场拟建区外，与机场场地高差大。泉井口标高一般在 432（响水洞）～1650.00m(井 4)，流量一般为 0.001～1.000 升/秒，其中响水洞流量最大为 9 升/秒。拟建场区内无可供机场建设及运营提供水源的水源点。具体内容见表 7.3-1。

表 7.3-1 拟建机场周边泉井调查统计

序 号	出口标高 (m)	流量 (升 / 秒)	地 层	
			代号	岩性
W1 (双水井)	1650	<0.001	T1j3	灰岩
W2	1712	<0.01	T1j3	灰岩
W3	1705	<0.01	T1j3	灰岩
W4(水井湾)	1432	<0.014	T1j3	灰岩
W5	1543	<0.001	T1j3	灰岩
W6 (响水洞)	432	9	T1j3	灰岩
W7	795	7	T1j3	灰岩
W8 (含水沟)	976	2.5	T1j3	灰岩
W9 黄家老屋	1456	7 (估计)	T1j3	灰岩

## 2) 区域岩溶发育基本特点

拟建场区周边地层岩性主要为嘉陵江组灰岩、白云质灰岩，为易溶盐岩，在地表水及空气作用下，容易产生岩溶现象；该区域地形地貌受地层和地质构造控制明显，其位于七曜山背斜轴部偏北西侧，地貌表现为圆丘和沟槽，从吴家坪—摩天岭—老林包主要有 6 个圆丘，7 个垭口，切割深度一般小于 100m，起伏不大，为槽状侵蚀地貌，有利于大气降水下渗和易于饱水，加强地下岩溶水的排泄作用，使区域内部的水流循环加强，促进了岩溶发育； 区域岩溶发育特征如下：

- ①岩溶较发育，但连通性差，且多在凸丘坡脚边缘及洼地处发育；
- ②岩溶多充填岩溶发育呈“断头型”的单独体系，溶洞在晴天洞内干燥；
- ③岩溶发育以竖直方向为主，表现为落水洞、洼地、岩溶裂隙，未见水平溶洞及暗河；
- ④节理裂隙发育处岩溶现象发育；坡顶或坡上岩溶以溶蚀沟槽出现，但规模较小。

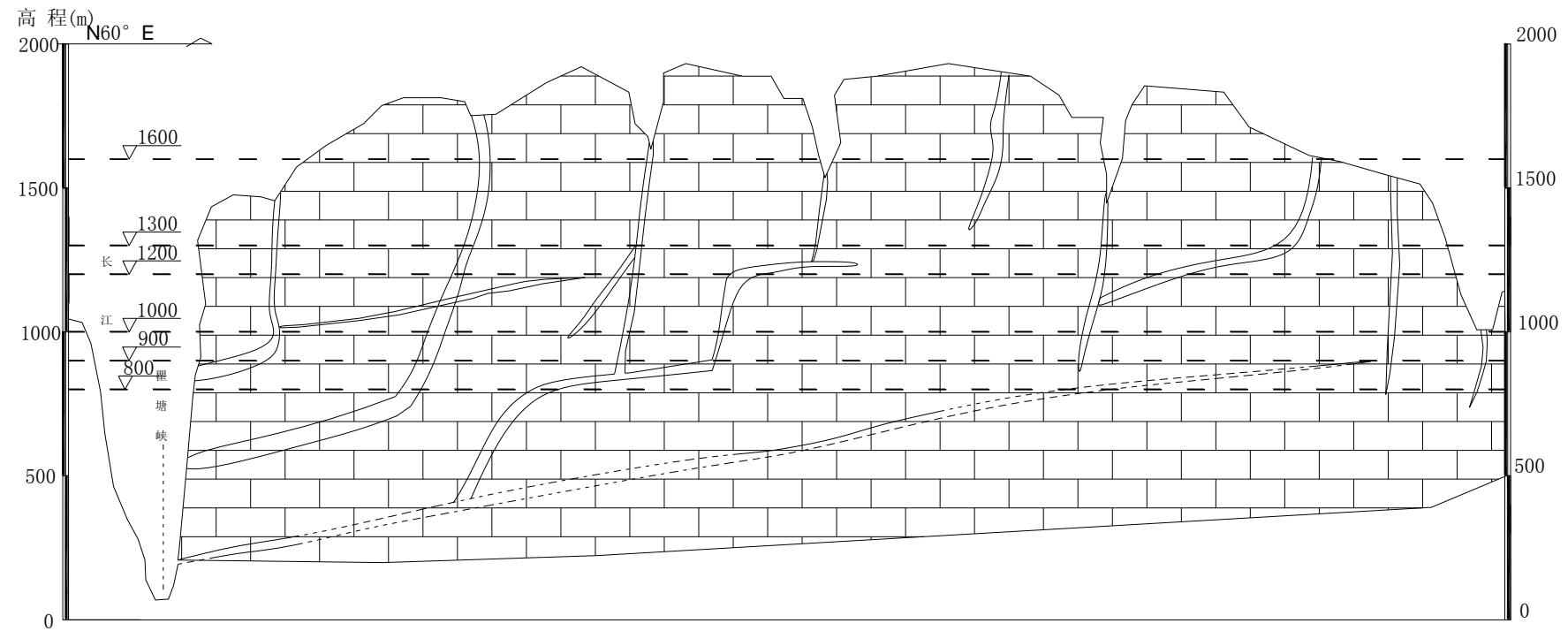


图 7.3-2 区域岩溶地貌发育规律特征

### 3) 地下水的补给、径流及排泄

拟建机场场址区地下水的补给主要通过大气降雨、降雪的补给。地表的落水洞、漏洞及岩溶洼地大量地集中降雨泄入地下，补给地下水。水沿溶隙、岩溶管道迳流运动，并且岩层和基岩裂隙倾角均较大，两者结构面也是地下水良好的补给通道。

区域内地形、岩性及其厚度变化较大，裂隙和溶蚀洞穴发育深度不一，故岩溶地下水没有构成统一地下水水面，而是各自汇水沟谷与相邻山丘形成自己独立补给、径流埋藏的独立体系特征。山顶、山坡部位地下水水力坡度大，为交替循环强烈的径流带。区域内地下水排泄较通畅，总趋向由山脊向两侧，自高向低运移，在沟底或坡角水力坡度减缓，少许以泉井形式泄出，而泉水流量较小且随季节变化。拟建机场场区出露且发育的溶洞多为干洞，地表无井泉出露，表明场区内地下水大多垂直渗入地下。拟建机场场区外地势低洼地带，为区域地下水和地表水的区域排泄区。

### 4) 地下水类型

区域内地下水主要分为两类：松散岩类孔隙水、碳酸盐岩岩溶水。

① 松散岩类孔隙水：分布在拟建机场场区内洼地及斜坡内残坡积土层中的地下水，受地形和岩性控制，水力联系差，地下水水量小。主要接受大气降雨补给。

② 碳酸盐岩岩溶水：赋存于区域内漏斗、落水洞及岩溶洼地内，枯季地下水迳流模数大于 6 升/秒 平方公里，雨季较大，平均迳流模数为 30~40 升/秒 平方公里，地下水通过裂隙、落水洞、暗河及大泉等渠道流到长江。

### 5) 地下水化学类型

根据地勘报告中的调查结论，区域地表水 pH 值在 6.0~7.5 之间，为中性水，水质为  $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Ca}^{2+}$  和  $\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-} \cdot \text{Ca}^{2+}$  型水。因此，区域内地下水和地表水对砼建筑及钢结构无腐蚀性。

#### 7.3.2.2 地下水环境影响评价

##### (1) 评价等级确定

###### 1) 包气带防污性能

拟建机场工程无深开挖，也不涉及抽取地下水，不会引起地下水位变化，属

于 I 类项目。根据地勘报告拟建机场场区内地表主要分布第四系全新统残坡积成因的红粘土、碎石土和块石土，以及三叠系嘉陵江组第三段的灰岩和第四段的白云岩、角砾状灰岩，根据查阅相关资料该包气带渗透系数一般情况  $10^{-7}$  cm/s，防污性能属强。拟建机场场址区综合水文地质柱状图。

#### 2) 含水层易污染特征分析

根据地勘报告区域地下水的补给主要通过大气降雨、降雪的补给。地表的落水洞、漏洞及岩溶洼地集中降雨泄入地下，补给地下水，地下水沿溶隙、岩溶管道迳流运动，但岩溶地下水没有构成统一地下水位。总体来说拟建机场所在区域地下水含水层易受污染。

#### 3) 地下水环境的敏感程度

根据地勘报告区域内地形、岩性及其厚度变化较大，裂隙和溶蚀洞穴发育深度不一，故岩溶地下水没有构成统一地下水位，而是各自汇水沟谷与相邻山丘形成自己独立补给、径流埋藏的独立体系特征。拟建机场周边无集中式饮用水源地等环境敏感区。因此，拟建机场地下水敏感程度判断为不敏感。

#### 4) 污水排放量及水质复杂程度

根据工程分析可知，拟建机场污水产生量约  $51.48\text{m}^3/\text{d}$ ，其水质简单。污水经处理后用于周边林地绿化浇水，不外排。

综上所述，拟建机场是 I 类建设项目，所在地包气带防污性能强，场地含水层易受污染，所在区域地下水环境不敏感，拟建机场污水水质简单，处理后用于周边林地灌溉，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011) 中 I 类建设项目地下水评价等级划分依据，确定本次地下水评价级别为三级。

### 7.3.2.3 地下水环境影响评价

#### (1) 施工期

根据前面分析，场地内基本无水平溶洞发育，主要发育了落水洞和洼地，工程通过清除洞内软弱土层后采用回填碎块石土、注浆填充处理后可作为机场地基使用。场地地下水埋藏较深，水量较少，机场施工对其影响较小。但施工期应做好排水工作，防止施工废水对地下水产生不利影响。

#### (2) 运营期

由于拟建机场所在区域地表主要分布三叠系嘉陵江组第三段的灰岩和第四段的白云岩、角砾状灰岩，其防污性能强。区域地下水不发达，没有构成统一地下水水面，且区域内无集中式饮用水源地等环境敏感区。机场运营期生产生活废水处理达标后，用于周边林地灌溉，不外排。机场不开采周边地下水作为水源，而且机场在油库区、污水处理站等重点区域采取相应的防渗措施后将有效避免对地下水环境污染。所以机场运营期对区域地下水环境影响很小。

## 7.4 固体废物影响分析评价

### (1) 固体废物产生量

目标年 2020 年机场各类固体废物产生量为 188.335t/a。具体数据见表 7.4-1。

表 7.4-1 目标年 2020 年机场本期工程固体废物产生量

序号	固废种类	产生量 (t/a)	特性
1	航空垃圾	140.0	特殊垃圾
2	生活垃圾	43.8	——
3	污泥	4.02	一般固废
4	污油、油泥等	0.15	危险废物
5	医疗垃圾	0.365	危险废物
6	合 计	188.335	

### (2) 固体废物环境影响分析

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，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。机场固体废物主要是航空、生活垃圾，本身并无毒性。对环境的影响主要表现在：

#### ①环境空气

机场生活垃圾送往场区的垃圾转运站暂时堆放，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统计，及时安排运输车辆清运垃圾中转站储存垃圾，在天气较热时，减少垃圾停留时间，同时做好垃圾中转站内的封闭、清扫及消毒等工作，可减小臭气的产生。

## ②区域地下水

在遇到连续降雨和强降雨等天气条件时，受雨水冲刷临时储存的垃圾会有淋滤液渗出，垃圾中转站内均采用水泥硬化，并作防渗处理，淋滤液不会渗入到地下水中，可在垃圾临时储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。机场在日常运行过程中，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。

## 7.5 社会环境影响分析

重庆巫山、奉节地区旅游资源开发潜力巨大，具有不可替代的独特性和优势明显的市场竞争力。旅游业的蓬勃发展将给重庆地区经济注入强劲的活力，也给机场带来发展机遇。根据巫山神女峰机场的建设规划和综合交通发展战略，机场将构筑立体式综合交通枢纽，可充分发挥重庆优越的交通基础设施建设和独特的运输资源，进一步促进重庆地区航空业与旅游业的互动发展。

### 7.5.1 促进经济增长，创造和谐社会

重庆经济的持续稳定发展需要各产业结构的共同支撑，航空运输业作为交通运输业的重要支柱之一，在国内外经贸往来和国际旅游方面有其自身的发展优势，这种优势将在机场的安全、高效的运行当中，转化成促进经济增长，创造就业机会的源动力。是该地区商业贸易的进一步开放的基础，也是重庆市经济发展的重要和积极的推动力量。

旅游业的蓬勃发展也将给重庆金三角地区经济注入强劲的活力，旅游强市的发展战略将为重庆旅游业和航空业发展带来新机遇，也给机场带来发展机遇。

### 7.5.2 征地的环境影响分析

#### (1) 征地拆迁及移民安置影响分析

虽然本期工程不涉及征地拆迁，但是涉及当地居民坟地的拆迁工作，所以机场建设单位应与巫山、奉节政府部门紧密联系、密切配合，本着兼顾国家、集体和个人三者的利益和以人为本的精神，根据相关政策对涉及坟地拆迁的农户及时

发放拆迁补贴、青苗补偿费，以减轻受征地影响的劳动者的负担，并使其生计得到妥善解决。

## (2) 对区域居民生活质量的影响分析

### ① 移民生活质量影响分析

在对本期工程实施可能带来的影响方面，主要集中在周边居民对可能遭受的经济影响和生活质量下降的担心，但通过采取一定的优惠、积极措施，将改善搬迁居民的生活质量。随着社会的发展和群众法律意识的增强，机场周围的居民知道在征地过程中自己的合法权益受到侵害后，可通过合法途径提出申诉，充分做好了占地、拆迁的思想准备，表示愿意服从征地政策；普遍认为机场的规划建设是一项利国利民的好项目。

### ② 改善移民生活质量的措施

坚持“以人为本”的基本指导思想，本着当地居民动迁后的生活质量不能降低的要求，根据国家、重庆市相关法律、法规，如果要对居民现有的土地等生产资料进行一次性征购。定价采取双方平等协商的方式进行，合理照价给予补偿。所有安置人员不分性别、宗教信仰等，全部一律平等，同时对伤病、残疾、孤寡老人等弱势人口进行特别照顾。

机场相关部门应该将部分工作岗位（保洁、绿化、卫生）等优先考虑周围的动迁居民，妥善安置当地居民。机场拆迁安置规划中可以对动迁居民建立档案，有利于保证社会治安的稳定。对当地居民进行长期跟踪调查，纳入社会保障与发展机制，能够确保动迁居民整体生活质量的提升。

## 7.6 电磁环境影响预测评价

### 7.6.1 项目建设情况

本项目拟在距跑道北侧设置一座DVOR/DME全向信标/测距仪台；在跑道东南端南侧设置一座下滑/测距仪台；在跑道东北端跑道中线延长线上，设置一座航向台。在场外设置一座雷达站（C波段多普勒天气雷达），距离跑道西南端直线9100m。本项目相关设备参数见表7.6-1。

## 7.6-1

## 主要导航设备技术参数

设备名称	工作频率 (MHz)	最大功率	天线增益	等效辐射功率
航向台	108.0~111.975	20W	4.5	35.5W
下滑测距仪台	328.6~335.4	8W	10.4	55W
DVOR/DME 全向信标/测距仪台	108.00-117.95	200W	3	/
多普勒 C 频段气象雷达站	5300-5725	250kW	43	/

本期工程新建的航向台其使用频率为 108-111.975MHz，最大输出功率为 20w，天线增益为 4.5dB，所以其等效功率为 35.5w，下滑/测距仪台使用频率为 328.6-335.4 MHz，最大输出功率为 8w，天线增益为 10.4dB，所以其等效功率为 55w，小于《电磁辐射防护规定》(GB8702-88) 中的直接豁免限值 100w。因此，本项目重点关注多普勒 DVOR/DME 全向信标/测距仪台，多普勒 C 频段气象雷达站对环境的影响。

### 7.6.2 DVOR/DME 导航台电磁环境影响预测分析

#### (1) 预测模型

采用《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) 中推荐的中波（垂直极化波）场强计算模型，辐射场强由下式计算：

$$\text{理论公式: } E = \frac{245}{d} \sqrt{P \cdot \eta \cdot G} \cdot F(h) \cdot F(\Delta \cdot \varphi) \cdot A$$

$$\text{近似公式: } E = \frac{350}{d} \sqrt{p \cdot G} \cdot A \quad (\text{mV/m})$$

$$\begin{aligned} \text{式中: } A &= 1.41 \frac{2 + 0.3X}{2 + X + 0.6X^2} \\ X &= \frac{\pi d}{\lambda} \cdot \frac{\sqrt{(\varepsilon - 1)^2 + (60\lambda\sigma)^2}}{\varepsilon^2 + (60\lambda\sigma)^2} \end{aligned}$$

以上各式中：E—电场强度，V/m；

P—发射机功率，kW；

d—被测点与发射天线水平距离，m；

G—相对于接地基本振子的天线增益（倍数）；

$\eta$ —天线效率（本环评取 1）；

$F(h)$  ——发射天线高度因子； $F(h)=1 \sim 1.43$ （本环评取 1.43）；

$F(\Delta + \phi)$  ——发射天线垂直面仰角、水平面方位角方向性函数，

$\Delta_{\max} = 0$ ，（本环评取最大值  $F(\Delta + \phi) = 1$ ）；

$A$  ——地面的衰减因子；

$X$  ——数量距离， $1 / m$ ；

$\lambda$  ——波长， $m$ ；

$\epsilon$  ——大地介电常数，取 1，无量纲；

$\sigma$  ——大地导电系数， $1/\Omega \cdot m$ 。

## （2）计算参数

DVOR/DME 导航台主要技术参数见表 7.6-2。

表 7.6-2 DVOR/DME 导航台主要技术参数

发射功率 (W)	频率 (MHz)	天线增益 (dB)	架设高度	基底标高
200	108.00～117.95	3.0	4.5m	1781m

## （3）预测结果

按照最不利情况（最大运行功率和水平直线距离）进行预测，DVOR/DME 全向信标/测距仪台在水平距离 52m 以外范围的任何位置满足《电磁辐射防护规定》（GB8702-1988）中公众照射单个项目导出限值（5.37V/m）要求，不会制约机场主体工程的建设。DVOR/DME 导航台距机场中心线北侧 310m，周围 100m 范围内无居民敏感点，不会对周围居民造成影响。预测结果见表 7.6-3。

表 7.6-3 DVOR/DME 全向信标/测距仪台周围电场强度理论预测值

水平距离 (m)	电场强度 E (V/m)	水平距离 (m)	电场强度 E (V/m)
10	28.05	100	2.80
20	14.02	150	1.87
30	9.35	200	1.40
40	7.01	250	1.12
50	5.61	300	0.93
<b>52</b>	<b>5.37</b>	350	0.80
60	4.67	400	0.70
70	4.01	450	0.62
80	3.51	500	0.56
90	3.12		

### 7.6.3 多普勒气象雷达电磁环境影响预测分析

该多普勒天气雷达由天线罩、天线、馈线、天线控制和伺服、发射、接收、监控、信号处理、数字处理终端和配电等系统组成，主要技术参数见表7.6-4。

**表 7.6-4 C 波段多普勒气象雷达主要技术参数**

峰值发射功率	250kW
脉冲宽度	0.83 微秒/2.5 微秒（低模式/高模式）
脉冲重复频率	0.767-3.15/2.21-3.15 毫秒
发射机类型	全相参速调管放大器
天线形式	圆抛物面天线
天线直径	4.5m
天线罩直径	7.2m
天线扫描方式	PPI、RHI、体扫、任意指向
扫描方位速度	PPI:0-36° /s RHI:0-36° /s
扫描范围	PPI:0-360° 连续扫描 RHI:-2+30° 往返扫描
雷达体制	全相干脉冲多普勒体制
天线增益	43dB
第一旁瓣电平	≤-29dB
天线极化	线性水平极化
方位扫描范围	0 °~360 °
俯仰扫描范围	-2 °~+90 °
波速宽度	≤0.99°
杂波抑制	大于 50dB

#### (1) 电磁辐射源强计算

由于该雷达系统使用频率处于微波段，因此采用由《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T 10.2—1996) 规定的公式计算。本项目发射机平均功率  $P_{\text{平}}$  的计算公式：

$$P_{\text{平}}=P_{\text{峰}} \times \tau / T \quad (1)$$

式中： $\tau$ —脉冲宽度； $T$ —脉冲周期，本项目取  $P_{\text{峰}}$  为 250kW，脉冲宽度  $\tau=2.5\mu\text{s}$ ，脉冲周期  $T=2.21\text{ms}$ ，则  $P_{\text{平}}=282.8\text{W}$ 。

#### (2) 预测模型

##### A. 近场区

根据天线理论可知，在天线近区内电磁辐射情况非常复杂，很难准确的分析

计算出天线的辐射分布情况。本项目近场区参照远场区计算。

## B. 远场区

### ①时间占空比

由于雷达正常运行时是以不同仰角连续旋转的，在任意 6 min 内，主瓣扫描过接收点时间占空比：(此处的时间占空比特指关心点在 6 min 的雷达扫描过程中被雷达主波束所照射到的时间空间份额)。

$$\eta = (\text{雷达主波束宽度}/\text{雷达扫描范围}) \times (\text{特定仰角运行时间}/\text{完成单个工作模式所需时间}) \quad (2)$$

根据厂家提供资料，雷达立体扫描为全向，起始扫描仰角为 1°，方位速率约为 3° /s，脉冲峰值功率为 250kW，在该角度扫描时间为 120s。雷达在起始扫描仰角为 1° 时，由于仰角最低，对周围产生电磁辐射环境影响最大，故选择雷达在此仰角时的一个倒锥形空间电磁辐射水平进行理论计算。根据公式 (2) 计算，得出：

$$\eta = (0.99^\circ / 360^\circ) \times (120s / 360s) = 0.00092$$

### ②远场区的预测

根据《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T 10.2—1996) 导则中规定的预测模式，即自由空间中电磁波的损耗模型估算电磁功率密度，其计算公式为：

$$P_{d(6\text{min})} = \frac{P \times G}{4 \times \pi \times r^2} \times \eta \quad (3)$$

式中： $P_d$  为远场轴向功率密度， $\text{W}/\text{m}^2$ ； $P$  为雷达发射机平均功率， $\text{W}$ ； $G$  为天线增益（天线增益为 43dB，系统发射支路和天线罩单程损失损耗值为 1.75dB，即去除损耗后天线增益为  $43 - 1.75 = 41.25$ dB），倍数； $r$  为预测点与天线的距离， $\text{m}$ 。

预测对应位置的综合电场强度  $E$  按照以下公式计算：

$$E = \sqrt{Z_0 P_d} \quad (4)$$

式中： $Z_0$  为自由空间波阻抗，取 377 欧姆； $P_d$  为预测点的功率密度。

雷达天线主瓣波束宽度  $\theta = 0.99^\circ$ ，主瓣方向增益为 43dB；系统发射支路和天线罩单程损失损耗值为 1.75dB。根据条件计算距离雷达天线 1000m (评价范围

界限)的接收点功率密度值。由于对周围电磁辐射环境影响起主导作用的是天线的主瓣,故在理论计算中仅考虑天线主瓣的影响。

### (3) 主要预测结果

本项目雷达站远场轴向功率密度随着距离的改变主瓣方向的功率密度和电场强度变化情况见表 7.6-5。

**表 7.6-5 远场轴向功率密度随着距离的改变主瓣方向的功率密度和电场强度**

序号	与雷达的距离(m)	轴向功率密度(W/m <sup>2</sup> )	脉冲瞬时功率密度(W/m <sup>2</sup> )	轴向综合电场强度(V/m)	序号	与雷达的距离(m)	轴向功率密度(W/m <sup>2</sup> )	脉冲瞬时功率密度(W/m <sup>2</sup> )	轴向综合电场强度(V/m)
1	10	2.7610	2440.7201	32.26	16	350	0.0023	1.9924	0.92
2	20	0.6902	610.1800	16.13	17	400	0.0017	1.5255	0.81
3	30	0.3068	271.1911	10.75	18	450	0.0014	1.2053	0.72
4	40	0.1726	152.5450	8.07	19	500	0.0011	0.9763	0.65
5	44	0.142	126	/	20	550	0.0009	0.8068	0.59
6	50	0.1104	97.6288	6.45	21	600	0.0008	0.6780	0.54
7	60	0.0767	67.7978	5.38	22	650	0.0007	0.5777	0.50
8	70	0.0563	49.8106	4.61	23	700	0.0006	0.4981	0.46
9	80	0.0431	38.1363	4.03	24	750	0.0005	0.4339	0.43
10	90	0.0341	30.1323	3.58	25	800	0.0004	0.3814	0.40
11	100	0.0276	24.4072	3.23	26	850	0.0004	0.3378	0.38
12	150	0.0123	10.8476	2.15	27	900	0.0003	0.3013	0.36
13	200	0.0069	6.1018	1.61	28	950	0.0003	0.2704	0.34
14	250	0.0044	3.9052	1.29	29	1000	0.0003	0.2441	0.32
15	300	0.0031	2.7119	1.08					

注: ①轴向功率密度、轴向综合电场强度为连续 6min 内平均值

②场区参照远场区计算

按照《电磁辐射防护规定》(GB8702-88) 及《辐射环境管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T 10.3—1996) 中的标准要求, 本环评按照单个项目公共照射功率密度限值及脉冲瞬时峰值的限值分别计算达标距离, 由表 7.6-4 可知, 将各参数代入计算得出功率密度达标的轴向距离约为 44m, 即在天线正对方向上, 距离大于 44m, 功率密度满足国家规定单个雷达导出限值。同时脉冲瞬时功率密度为 126 W/m<sup>2</sup>, 满足国家规定的 142 W/m<sup>2</sup> 的脉冲电磁波限值。

### (4) 类比分析

为掌握本项目新建雷达天线运行后产生的实际影响, 与已运行的类似电磁设备进行类比评价。

### ① 类型性分析

环评类比对象与本项目的可比性见表 7.6-6。

**表 7.6-6 环评类比对象可比性分析**

项目	本项目多普勒气象雷达	类比多普勒气象雷达	相似性
天线尺寸 (m)	D=4.5m	D=8.5m	本工程优
额定功率 (kW)	250 kW	250 kW	相同
平均功率 (kW)	0.28 kW	0.5 kW	本项目优
发射平率 (GHz)	5.3-5.7 (GHz)	5.64 (GHz)	相同 (均属 C 波段雷达)
天线增益 (dBi)	43 dBi	50 dBi	本项目优
占空比	1.2%	2%	本项目优
天线架设高度	33m	33m	相同

本项目新建气象雷达技术参数优于(或相同)现有首都机场气象雷达技术参数, 具有可类比性。

### ② 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, 仪器参数见表 7.6-7。

**表 7.6-7 监测仪器参数**

生产厂家	德国 Narda 公司
仪器型号	EMR-300
探头型号	9 型探头
响应频率	10MHz-18GHz
最低检出限	0.001W/m <sup>2</sup>

监测日期: 2014 年 3 月 12 日

监测环境: 多云, 11℃, 40%RH

检测工况: 250kW

### ③ 测布点及监测结果

多普勒气象雷达监测布点见图 3-3



注: ★ 为监测点

**图 7.6-6 多普勒气象雷达类比监测布点图**

多普勒气象雷达检测结果见表 7.6-8。

**表 7.6-8 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/m <sup>2</sup> )
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	0.0001
7	500	2	0.0000
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

### (5) 多普勒气象站影响评价结论

根据雷达站周边各敏感点分布情况，距离气象雷达站最近民房为 300m，根据理论预测及类比监测结果，本项目气象雷达站运行对地面及周边环境保护目标的影响均低于《电磁辐射防护规定》(GB8702-88) 中环境管理目标值。因此，本项目的实施对站台周围各环境敏感点的影响较小。

#### 7.6.4 外环境对本项目的影响

##### (1) DVOR/DME 导航台

拟建 DVOR/DME 导航台 (I 类精密进近系统)，项目位于场内，周围 100m 范围内无环境敏感点，外环境对 DVOR/DME 导航台的影响情况详见表 7.6-8。由表 7.6-9 可知，项目外环境的建筑物高度符合 DVOR/DME 导航台净空保护控制的具体规定，满足 DVOR/DME 导航台电磁环境和场地保护要求。因此外环境对 DVOR/DME 导航台不会产生不利影响，建设是可行的。

**表 7.6-9 本项目对导航台、雷达站的影响情况一览表**

《航空无线电导航台站电磁环境要求》(GB6364-86) 及《航空无线电导航台和空中交通管制雷达站设置场地规范》MH/T 4003-1996	本项目情况	对导航台的影响
以中波导航台天线为中心，半径 500m 以内不得有 110kV 及以上架空高压输电线；	本项目建设内容不涉及 110kV 及以上架空高压输电线；	满足要求
半径 150m 以内不得有铁路、电气化铁路、架空金属线缆、金属堆积物和电力排灌站；	本项目建设内容不涉及铁路、电气化铁路；项目所有线缆均是隐蔽布线，没有架空布置；不涉及电力排灌站；	满足要求
半径 120m 以内不得有高于 8m 的建筑物；	本项目半径 120m 以内未有高于 8m 的建筑物。	满足要求
半径 50m 以内不得有高于 3m 的建筑物（不含机房）、单棵大树和成片树林。	本项目半径 100m 以内未有高于 3m 的建筑物（不含机房）、单棵大树和成片树林。	满足要求

## (2) 多普勒天气雷达站

多普勒天气雷达位于拟建项目场外，距离跑道西南端直线9100m。项目拟建址周围无高大建筑物、山脉、高大树林等遮挡，在雷达主要探测方向上（降水过程的主要来向）的遮挡物对雷达天线的遮挡仰角不大于0.5°，其它方向的挡角一般不大于1°，满足《新一代天气雷达的选址规定》(2005, 中国气象局)。因此外环境对多普勒天气雷达站不会产生不利影响，建设是可行的。

## 8 生态环境影响预测评价

### 8.1 生态环境现状调查与评价

#### 8.1.1 调查方法

收集整理项目涉及区域现有生物多样性资料，包括《巫山县志》、《四川植被》以及林业、农业等部门提供的相关资料。在收集整理完评价范围及邻近地区内现有的能反映生态现状或生态本底的资料，并综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域及考察路线。

##### (1) 陆地植被调查

在实地调查的基础上，确定典型的群落地段，采用法瑞学派样地记录法进行群落调查，乔木群落样方阔叶林为 $20\times20\text{m}^2$ ，针叶林 $10\times10\text{m}^2$ ，灌木样方为 $5\times5\text{m}^2$ ，草本样方为 $1\times1\text{m}^2$ 。记录样地的所有植物种类，并按 *Braun-Blanquet* 多优度—群聚度记分；利用 GPS 确定样地位置。

布点原则：通过样方的研究准确地推测评价区植被的总体，所选取的样方应具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征，调查结果中的植被应包括了绝大部分主要植被类型。本次调查布点原则如下：

- ① 样地选自项目区范围内，并考虑全线布点的均匀性；
- ② 所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型；
- ③ 样点的设置避免对同一种植被进行重复设点，特别重要的植被则根据林内植物变化较大的情况进行增加设点；
- ④ 尽量避免非取样误差，避免选择路边易到之处。

评价区植物种类调查时，对现场能确认物种的，只记录种名、分布的海拔、生境和大致的多度等。对现场不能准确确定具体种类的，采集其标本后，根据《中国植物志》、《四川植物志》、《中国高等植物图鉴》等专著进行标本鉴定。最后，将样地内出现的物种与样地外沿途记录的物种汇总，得到评价区的植物名录。

样地布置情况，见表 8.1-1。

表 8.1-1 生态调查样方设置统计表

样方类型	规格 (m)	设置方式	数量
林地	10×10	均匀分布	3
灌丛	5×5	林地套作	6
灌丛	5×5	旷地灌丛典型取样	5
草本	1×1	林地套作	6
草本	1×1	旷地草丛典型取样	5
合计	-	-	25

## (2) 动物资源调查

评价区内无水系分布，无鱼类资源分布。

陆地动物调查：根据地形、地貌和植被特征以及动物的生活习性和分布特点主要采用路线法进行调查，分别在黄昏、中午、傍晚沿样地线按一定速度前进，根据所遇到动物及动物的尸体、毛发及粪便、痕迹等，采集标本带回分析鉴定，并结合收集到的相关资料进行分析的基础上得到评价范围内两栖动物和爬行动物的种类组成。

鸟类调查：对于数量多、比较熟悉的鸟类根据鸟鸣声判断其种类，或通过望远镜观察其形态特征判断，必要的时候用数码摄像机进行拍摄，返回后进行综合分析来确定其种类。对于数量少、遇见频率少的鸟类，在上述判别方法的基础上，通过野外采集标本带回、走访当地长期居住有经验的村民群众的方法进行鉴别。

除采取上述各种方法外，还参考了前人的调查结果，收集整理项目涉及区域现有生物多样性资料，包括《巫山县志》以及林业、环保等部门提供的相关资料，并且参考《四川资源动物志》第一卷（1982，四川人民出版社）、巫山县相关科研论文等，并结合现场勘察法、专家和公众咨询法和资料收集法。



a 红腹锦鸡（雌）



b 鹰（老鹰）

图 8.1-2 鸟类调查实拍

### 8.1.2 评价方法

根据评价区生物资源的现状以及工程对其可能产生的影响以生态机理分析

法为主，结合列表清单、图形叠置等方法，通过实地调查，利用已有的各类资料和野外调查的资料分别对评价区植物、动物的生态环境、种群的分布特点、结构特征和演替趋势以及生物学物种多样性、生物群落异质状况和生物量等进行评价分析。

根据建设项目的特性和受其影响的动、植物的生物学特征，依照生态学原理分析、预测工程的生态影响。其工作步骤如下：

- ①调查环境背景现状和搜集工程组成和建设等有关资料；
- ②调查植物和动物分布，动物栖息地和迁徙路线；
- ③根据调查结果分别对植物或动物种群、群落和生态系统进行分析，描述其分布特点、结构特征和演化等级；
- ④识别有无珍稀濒危物种及重要经济、历史、景观和科研价值的物种；
- ⑤监测项目建成后该地区动物、植物生长环境的变化；
- ⑥根据项目建成后的环境（水、气、土和生命组分）变化，对照无开发项目条件下动物、植物或生态系统演替趋势，预测项目对动物和植物个体、种群和群落的影响，并预测生态系统演替方向。

### 8.1.3 调查结果

#### 8.1.3.1 植物资源现状

##### (1) 区域植被总体概况

巫山县植被区划（以《四川植被》为参照）属于 I 川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带 IA 川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带 IA5 盆地北部中山植被地区 IA5

##### (1) 大巴山植被小区。

项目区属大巴山植被小区位于大巴山东部，其东端以长江为界，西端以万源明月河为界，包括巫溪、巫山、奉节、城口等县和万源市部分地区。西有海拔 2000-2500 米的大巴山，东有海拔 2000 米的巫山，地势北高南低，境内石灰岩分布较广，岩溶地貌颇为发育，由于河流深切，地形破碎，谷坡陡峭。本区东接长江，地势低，又受长江河谷气流影响，较为温暖湿润，如巫山县海拔 270.6 米，年平均温 18.2℃，年平均温 13.9℃，年降水量 1112 毫米。自然植被主要是包石栎、青冈、小叶青冈组成的常绿阔叶林，林中混有华木荷、小花木荷、八角、小果润楠、黑壳楠等湿润性常绿阔叶树种。在常绿与落叶阔叶混交林中，普遍分布

着漆树和多种槭树，还有青冈、细叶青冈以及一些樟科植物。巴山冷杉组成的亚高山常绿针叶林分布在海拔 2200 米以上的山地灰棕壤上。海拔 1500 米以下地区普遍分布着马尾松林、巴山松林、杉木林和柏木林，海拔 2000 米以上分布有次生亚高山草甸。栽培植被中作物以旱作的玉米、红苕和马铃薯为主。玉米可分布至海拔 1800 米。水稻分布在浅丘平坝地区，面积不大。城口大漆和茶叶为本区重要经济林木。森林资源也较丰富。

## （2）评价区植被概况

项目区地块经巫山县林业局走访调查核实为 1989 飞机播种造林的华山松 (*Pinus armandii* Franch) 木材成熟商品林，即林业上的用材林，是木材经济林。经现场样方调查，没有国家及地方列入的保护植物种在内。拟建机场地带远离居民区，乔木林除了飞播的华山松林外，还有少量的野生漆树 (*Toxicodendron vernicifluum* (Stokes) F. A. Barkl.) 林，部分地方还出现少量野樱桃 (*Cerasus pseudocerasus* (Lindl.) G. Don) 树。灌木有冷箭竹 (*Bashania fangiana* (A. Camus) Keng f. et Wen) 灌丛、悬钩子 (*Rubus corchorifolius* L. f.) 灌丛、绣线菊 (*Spiraea Salicifolia* L.) -悬钩子灌丛 (*Rubus* L.)、小果蔷薇 (*Rosa cymosa* Tratt.) 灌丛和荀子灌丛 (*Cotoneaster adpressus* Bois) 和小果蔷薇 (*Rosa cymosa* Tratt.) -荀子 (*Cotoneaster adpressus* Bois) -火棘 (*Pyracantha fortuneana* (Maxim.) Li) 灌丛，其中以冷箭竹 (*Bashania fangiana* (A. Camus) Keng f. et Wen) 和小果蔷薇灌丛 (*Rosa cymosa* Tratt.) 为主。华山松 (*Pinus armandii* Franch) 林下主要以小果蔷薇灌丛 (*Rosa cymosa* Tratt.) 为主，并伴随有复叶悬钩子 (*Rubus* L.) 和忍冬 (*Lonicera japonica* Thunb.) 等灌木，并分布有蒲公英 (*Taraxacum mongolicum* Hand.-Mazz.)、马唐 (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.)、蛇莓 (*Duchesnea indica* (Andr.) Focke)、车前草 (*Plantago asiatica* L; *Plantago depressa* Willd)、早熟禾 (*Poa annua* L.)、薊 (*Cirsium japonicum*)、中国蕨 (*Sinopteris grevilleoi*)、野豌豆 (*Vicia sepium* Linn.)、红盖鳞毛蕨 (*Dryopteris erythrosora*) 等草本。野生漆树林 (*Toxicodendron vernicifluum* (Stokes) F. A. Barkl.) 下灌木则以悬钩子 (*Rubus corchorifolius* L. f.) 为主，并伴有常春藤 (*Hedera nepalensis* var. *sinensis* (Tobl.) Rehd)、崖豆藤 (*Millettia* Wight et Arn.) 等藤本植物。

## （3）样方调查结果

经过野外调查，拟建机场区域内，共有维管植物 51 科 109 种，其中蕨类植

物 4 科 5 种，裸子植物 1 科 5 种，被子植物 46 科 99 种，种子植物共计 47 科 104 种。

根据现场调查及记载，评价区常见乔木有：华山松 (*Pinus armandii* Franch.)、漆树 (*Toxicodendron vernicifluum* (Stokes) F. A. Barkl.)、野樱桃 (*Cerasus pseudocerasus* (Lindl.) G. Don) 等。

评价区常见竹林：冷箭竹 (*Bashania fangiana* (A. Camus) Keng f. et Wen)。

评价区常见灌木有：悬钩子 (*Rubus corchorifolius* L. f.)、绣线菊 (*Spiraea Salicifolia* L.)、小果蔷薇 (*Rosa cymosa* Tratt.)、荀子 (*Cotoneaster adpressus* Bois) 和火棘 (*Pyracantha fortuneana* (Maxim.) Li) 等。

评价区常见草本：蒲公英 (*Taraxacum mongolicum* Hand.-Mazz.)、马唐 (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. )、蛇莓 (*Duchesnea indica* (Andr.) Focke)、车前草 (*Plantago asiatica* L.; *Plantagodepressa* Willd)、早熟禾 (*Poa annua* L.)、薊 (*Cirsium japonicum*)、中国蕨 (*Sinopteris grevilleoi*)、野豌豆 (*Vicia sepium* Linn.)、聚花过路黄 (*Lysimachia congestiflora* Hemsl.)、皱叶狗尾草 (*Setaria plicata* (Lamk.) T. Cooke)、黄鹌菜 (*Youngia Japonica*) 和红盖鳞毛蕨 (*Dryopteris erythrosora*) 等。

评价区常见藤本：常春藤 (*Hedera nepalensis* var. *sinensis* (Tobl.) Rehd)、崖豆藤 (*Millettia* Wight et Arn.) 等。



a. 对华山松林进行调查



b. 对野生漆树幼林进行调查



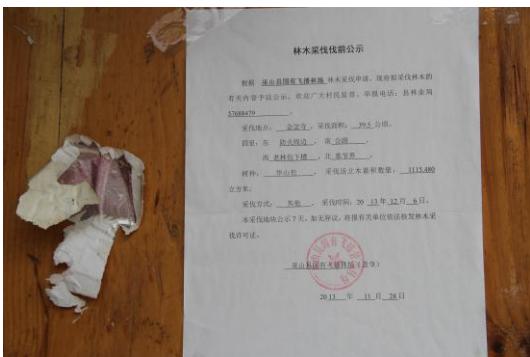
c. 对悬钩子灌丛进行调查



e. 对冷箭竹灌丛进行调查



g. 对灌丛进行调查



i. 对华山松林的采伐公告



k. 巫山县曲尺乡哨路村民委员会址

d. 草本样方调查



f. 对华山松胸径进行调查



h. 飞播的华山松林



j. 拟建机场西边长江



l. 哨路村委员会址通往机场道路



m. 野生漆树

n. 拟建机场用地

图 8.1-3 项目区与样地调查实景

#### (4) 评价区主要植被类型和区系特征

在样方调查的基础上，参考《四川植被》和相关文献，根据群落特征，将各种植物群落，通过比较它们之间的异同点，划分出拟建项目评价区域不同的植被类型，评价区内自然植被类型可分为 5 个植被型、5 个群系纲、7 个群系；具体植被分类系统见表 8.1-3。

表8.1-3

评价区自然植被分类系统

植被型	群系纲	群系	拉丁名
一、针叶林	(一)亚热带常绿针叶林	1. 华山松	<i>Pinus armandii Franch.</i>
二、阔叶林	(二)亚热带落叶阔叶林	2. 漆树	<i>Toxicodendron vernicifluum (Stokes) F. A. Barkl.</i>
三、竹林	(三)亚热带竹林	3. 冷箭竹	<i>Bashania fangiana (A. Camus) Keng f. et Wen</i>
四、灌丛	(四)山地灌丛	4. 小果蔷薇	<i>Rosa cymosa Tratt.</i>
		5. 悬钩子	<i>Rubus corchorifolius L. f.</i>
五、稀树草丛	(五)山地草丛	6. 早熟禾	<i>Poa annua L.</i>
		7. 红盖鳞毛蕨	<i>Dryopteris erythrosora Dryopteris erythrosora</i>

#### 8.1.3.2 动物资源现状

动物分布与环境有着密切的联系，在环境因素中最基本的是食源和栖息生境

两个条件，不同的地域和森林植被，是不同野生动物赖以生存和栖息的源泉。项目区位于奉节县与巫山县交界处桃花山林场，通过调查，评价范围内共有陆生脊椎动物 4 纲 14 目 36 科 72 种，见表 8.1-4。其中，哺乳纲（兽类）23 种、鸟纲 37 种、两栖纲 6 种、爬行纲 6 种。共有国家二级保护动物 4 种：小灵猫 (*Viverricula indica*)、𫛭 (*Milvus korschun lineatus*)、雀鹰 (*Accipiter nisus*)、红腹锦鸡 (*Chrysolophus pictus*)；“三有”保护动物 53 种：鼬獾 (*Melogale moschata*)、猪獾 (*Arctonyx collaris*)、豹猫 (*Prionailurus bengalensis*)、普通竹鼠 (*Rhizomys sinensis vestitus*)、野猪 (*Sus scrofa*)、雉鸡 (*Phasianus colchicus*)、山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*)、鹰鹃 (*Cuculus sparverioides*)、大杜鹃 (*Cuculus canorus*)、白鹡鸰 (*Motacilla alba*)、棕背伯劳 (*Lanius schach tricolor*)、白颊噪鹛 (*Garrulax sannio*)、大山雀 (*Parus major*)、麻雀 (*Passer montanus*)、灰头灰雀 (*Pyrrhula erythaca*)、灰眉岩鹀 (*Emberiza cia*)、王锦蛇 (*Elaphe carinata*)、翠青蛇 (*Entechinus major*)、华西蟾蜍 (*Bufo andrewsi*)、日本林蛙 (*Rana japonica*)、斑腿树蛙 (*Rhacophorus leucomystax*) 等；《中国濒危动物红皮书》物种 4 种：甘肃岷山麝 (*Scapanulus oweni*)、豹猫 (*Prionailurus bengalensis*)、红腹锦鸡 (*Chrysolophus pictus*)、牛头伯劳 (*Lanius bucephalus*)；无国家一级保护动物。

表 8.1-4 评价区陆生脊椎动物资源统计表

纲	目	科	种	国家一级保护	国家二级保护	三有	红皮书
哺乳纲	5	12	23	0	1	12	2
鸟纲	6	15	37	0	3	30	2
爬行纲	2	4	6	0	0	5	0
两栖纲	1	5	6	0	0	6	0
合计	14	36	72	0	4	53	4

### (1) 兽类

评价范围内分布有兽类 23 种，分属 5 目，12 科。共有保护动物 13 种，占种数的 56.5%。其中，无国家一级保护动物，国家二级保护动物 1 种：小灵猫 (*Viverricula indica*)；“三有”保护动物有鼬獾 (*Melogale moschata*)、猪獾 (*Arctonyx collaris*)、果子狸 (*Paguma larvata*)、豹猫 (*Prionailurus bengalensis*)、野猪 (*Sus scrofa*)、小麂 (*Muntiacus reevesi*)、草兔 (*Lepus capensis*)、复齿鼯鼠 (*Trogopterus xanthispes*)、红白鼯鼠 (*Petaurista alborufus*)、豪猪 (*Hystrix hodgsoni*)、普通竹鼠 (*Rhizomys sinensis vestitus*)、社鼠 (*Rattus niviventer*)。

*confucianus*) 等 12 种。此外，有 2 种《中国濒危动物红皮书》物种：甘肃鼴 (*Scapanulus oweni*)、豹猫 (*Prionailurus bengalensis*)。

这些兽类以啮齿目和食肉目的种类居多，其中啮齿目有 4 科 11 种，占种数的 47.8%；食肉目 3 科 6 种，占种数的 26.1%。

### 1) 生态类型

根据该区域兽类生活习性的不同，可将该区域 26 种兽类分为以下 3 种生态型：

①穴居型：主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物，有甘肃鼴、四川短尾鼩、鼬獾、獾、猪獾、小灵猫、果子狸、豹猫、草兔、复齿鼯鼠、红白鼯鼠、豪猪、普通竹鼠、黑线姬鼠、高山姬鼠、黄胸鼠、大足鼠、褐家鼠、社鼠、小家鼠等。

②岩洞栖息型：在岩洞中倒挂栖息的小型兽类，有东方蝙蝠等。

③陆栖型：主要在地面活动，包括野猪、小麂等。

### 2) 重点保护物种

小灵猫 (*Viverricula indica*) 国家二级保护动物。体重 2~4 千克，体长 46~61 厘米，比家猫略大，吻部尖，额部狭窄，四肢细短，会阴部也有囊状香腺，雄性的较大。肛门腺体可喷射臭液御敌。全身以棕黄色为主，唇白色，眼下、耳后棕黑色，背部有五条连续或间断的黑褐色纵纹，具不规则斑点，腹部棕灰。四脚乌黑，故又称乌脚狸。尾部有 7~9 个深褐色环纹。小灵猫栖息于多林的山地，多筑巢于石堆、墓穴、树洞中，有 2~3 个出口。以夜行性为主，白天难得一见，虽极善攀援，但多在地面以巢穴为中心活动，平时都在地面游荡、寻食和到处举尾“擦香”。受敌害追袭时，可以从肛门两侧的臭腺中，分泌出具有恶臭的液体，使敌害者不堪忍受，被迫转身逃之夭夭。

甘肃鼴 (*Scapanulus oweni*) 《中国濒危动物红皮书》稀有物种。外形粗短，很小，体重 30~37g，体长 8~103mm。耳壳缺失，前足扁而宽大，适应挖掘活动，但不如典型的鼴鼠宽大；周身毛色呈黑灰色或棕黄色具金属光泽；前足指白色。营地下生活，栖息于林缘灌丛中。以昆虫为主要食物。

豹猫 (*Prionailurus bengalensis*) 《中国濒危动物红皮书》易危物种。体型较小的食肉类，略比家猫大，体长为 36—66 厘米，尾长 20—37 厘米，体重 1.5—8

千克，尾长超过体长的一半。头形圆。从头部至肩部有四条黑褐色条纹（或为点斑），两眼内侧向上至额后各有一条白纹。耳背黑色，有一块明显的白斑。全身背面体毛为棕黄色或淡棕黄色，布满不规则黑斑点。胸腹部及四肢内侧白色，尾背有褐斑点或半环，尾端黑色或暗灰色。豹猫主要栖息于山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近。分布的海拔高度可从低海拔海岸带一直分布到海拔 3000m 高山林区。主要以鼠类、松鼠、飞鼠、兔类、蛙类、蜥蜴、蛇类、小型鸟类、昆虫等为食，也吃浆果、榕树果和部分嫩叶、嫩草，有时潜入村寨盗食鸡、鸭等家禽。窝穴多在树洞、土洞、石块下或石缝中。豹猫的巢域大小，豹猫主要为地栖，但攀爬能力强，在树上活动灵敏自如。夜行性，晨昏活动较多。独栖或成对活动。善游水，喜在水塘边、溪沟边、稻田边等近水之处活动和觅食。

## （2）鸟类

评价范围内分布有鸟 37 种，分属 6 目 15 科。共有保护动物 33 种，占种数的 89.2%。其中，无国家一级保护鸟类，国家二级保护鸟类 3 种：鸢 (*Milvus korschun lineatus*)、雀鹰 (*Accipiter nisus*)、红腹锦鸡 (*Chrysolophus pictus*)；“三有”保护鸟类 30 种：雉鸡 (*Phasianus colchicus*)、山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*)、鹰鹃 (*Cuculus sparverioides*)、大杜鹃 (*Cuculus canorus*)、白鹡鸰 (*Motacilla alba*)、棕背伯劳 (*Lanius schach tricolor*)、白颊噪鹛 (*Garrulax sannio*)、大山雀 (*Parus major*)、麻雀 (*Passer montanus*)、灰头灰雀 (*Pyrrhula erythaca*)、灰眉岩鹀 (*Emberiza cia*) 等。此外，还有 2 种《中国濒危动物红皮书》物种：红腹锦鸡 (*Chrysolophus pictus*)、牛头伯劳 (*Lanius bucephalus*)。

在评价区所有鸟类中，雀形目鸟类、留鸟占绝对优势，均有 28 种，占鸟类种数的 71.8%，是评价区鸟类资源的重要组成部分。其中，雀形目鸟类绝大多数为鸣禽，它们一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，鸣管和鸣肌特别发达，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢，在评价区广泛分布，如白鹡鸰、黄臀鹀、白颊噪鹛、大山雀、金翅、麻雀、灰头灰雀、黄喉鹀等；而留鸟，活动范围较小，终年生活在它们出生的区域里，不随季节迁徙，在该地区一年四季皆可见的鸟类，如鸢、雀鹰、雉鸡、山斑鸠、棕背伯劳、画鹛、大山雀、麻雀等。

### 1) 生态类型

根据鸟类的生态习性，可将该区域 39 种鸟类分为以下 4 种生态类型：

①猛禽：具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物，隼形目和鸮形目的所有种类，包括𫛭、雀鹰共2种，在该区域内的山林中筑巢，活动范围较广。

②陆禽：体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食，鸡形目和鸽形目的所有种类，包括雉鸡、红腹锦鸡、山斑鸠等，在该区域内主要分布于有人类活动的林地或其它区域。

③攀禽：嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘，如鹰鹃、大杜鹃、棕腹啄木鸟、星头啄木鸟等，在该区域内主要分布于各种树林中，有部分也在林缘村庄内活动。

④鸣禽：鸣管和鸣肌特别发达，一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢，雀形目的绝大多数鸟类均为鸣禽，在该区域内广泛分布。

## 2) 重点保护物种

𫛭 (*Milvus korschun lineatus*) 国家二级保护动物。𫛭也叫老鹰，是小型猛禽，雄鸟体长性21–54厘米，雌鸟体长64–91厘米，雌鸟比雄鸟大，性凶猛，嘴黄色，上嘴弯曲，脚强健有力，趾有锐利的爪，翼大善飞，一般多在昼间活动。多栖息山林或平原地带。性情凶猛，肉食性，以鸟、鼠和其它小型动物为食。

雀鹰 (*Accipiter nisus*) 国家二级保护动物。小型猛禽，体长30–41厘米。雌较雄略大，翅阔而圆，尾较长。雄鸟上体暗灰色，雌鸟灰褐色，头后杂有少许白色。下体白色或淡灰白色，雄鸟具细密的红褐色横斑，雌鸟具褐色横斑。尾具4–5道黑褐色横斑，飞翔时翼后缘略为突出，翼下飞羽具数道黑褐色横带，通常快速鼓动两翅飞一阵后接着又滑翔一会。栖息于针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带。日出性。常单独生活。或飞翔于空中，或栖于树上和电柱上。以雀形目小鸟、昆虫和鼠类为食，也捕食鸽形目鸟类和榛鸡等小的鸡形目鸟类，有时亦捕食野兔、蛇、昆虫幼虫。

红腹锦鸡 (*Chrysolophus pictus*) 国家二级保护动物，《中国濒危动物红皮书》易危物种。雄鸟的额和头顶羽毛延长成丝状，形成金黄色羽冠披覆于后颈上；脸、颈、喉和前颈锈红色，后颈围以具有蓝黑色羽端的橙棕色扇状羽，形成披肩状；上背浓绿色，羽缘绒黑色；下背、腰和短的尾上覆羽深金黄色，羽支离散如发；

自腰以后的两侧，羽端转为深红色；较长的尾上覆羽基部桂黄色，具黑褐色波状斜纹，羽端狭长而为深红色；尾羽 18 枚，中央一对尾羽黑褐色，满缀以桂黄色斑点；外侧尾羽桂黄色而具黑褐色波状斜纹；最外侧 3 对尾羽暗栗褐色，具黑褐色斜纹；肩羽暗红色，翅上最内侧覆羽和飞羽深蓝色；中、小覆羽以及次级飞羽大都栗色而具黑斑；大覆羽黑色而杂以棕黄色横斑和具棕黄色羽干和羽缘；初级覆羽和飞羽黑褐色，具棕白色羽端；下体自喉以下纯深红色，羽支离散如发。肛周淡栗红色。雌鸟头顶棕黄色而具黑褐色横斑；脸棕黄而缀黑色；耳羽暗银灰色，背棕黄至棕红色，具粗的黑褐色横斑；腰及尾上覆羽棕黄色，密布黑褐色虫蠹状斑；尾棕黄色，具不规则的黑褐色横斑及斑点；两翅与背同，但黑色横斑较宽，棕黄色羽端亦满杂以黑点；颈和喉白色而沾黄色；胸、两胁和尾下覆羽棕黄色，具黑色横斑。腹淡棕黄色，无斑。虹膜雄淡黄色或雌褐色，眼周皮肤雄淡黄色或雌黄色，嘴和脚角黄色。雄鸟跗蹠具一短距，眼下裸出部具一淡黄色小肉垂。

牛头伯劳 (*Lanius bucephalus*) 《中国濒危动物红皮书》稀有物种。中等体型（19 厘米）的褐色伯劳，额、头顶至上背栗色；背至尾上覆羽灰褐；尾羽黑褐；下体污白，胸、胁染橙色并具显著黑褐色鳞纹。雄鸟初级飞羽基部白色，开成翅斑。雄鸟过眼纹黑色，眉纹白，背灰褐，下体偏白而略具黑色横斑，两胁沾棕。雌鸟褐色较重，与雌红尾伯劳的区别为具棕褐色耳羽，夏季色较淡而较少赤褐色。虹膜深褐；嘴灰色，端黑；脚铅灰。栖息于海拔 1200~3000m 的山地阔叶林及针阔混交林的林缘地带，喜次生植被及耕地。冬季向低地移动。以蝗虫、蝼蛄等昆虫为主食。

### （3）两栖爬行类

评价范围内无河流、溪沟、库塘等水系，主要是以华山松为主的人工针叶林、稀疏灌草丛。根据现场生境调查及访问、查阅资料判断，评价区内有两栖动物 1 目 5 科 6 种，爬行动物 2 目 4 科 6 种。在 13 种两栖爬行动物中的 84.6% 是“三有”保护动物，共有 11 种，两栖类有 5 种：华西蟾蜍 (*Bufo andrewsi*)、秦岭树蟾 (*Hyla tsinlingensis*)、日本林蛙 (*Rana japonica*)、泽蛙 (*Rana limnocharis*)、斑腿树蛙 (*Rhacophorus leucomystax*)；爬行类有 5 种：丽纹龙蜥 (*Japalura splendida*)、多疣壁虎 (*Gekko japonicus*)、王锦蛇 (*Elaphe carinata*)、玉斑锦蛇 (*Elaphe mandarinus*)、翠青蛇 (*Entechinus major*)。

### 8.1.3.3 生态功能区划

拟建巫山机场场址位于三峡库区（腹地）平行岭谷低山-丘陵生态区（II），三峡水库水体保护生态亚区（II1）中的巫山—奉节水体保护—水源涵养生态功能区（II1-1）。该生态功能区包括奉节、巫山两县，平均海拔970m左右、相对高差2100~2600m。多年均降雨量低于1150mm。林地面积比57.4%。主要生态环境问题为水土流失、石漠化、地质灾害，次级河流存在一定程度污染，三峡水库消落区生态环境问题危害较严重。主导生态功能为保护三峡水库水体，辅助功能为水土保持、水源涵养。

### 8.1.3.4 区域主要生态问题

巫山机场项目所在地位于重庆市巫山县和奉节县，属于国家级水土流失重点监督区和重点治理区（三峡库区）以及重庆市水土流失重点治理区。工程施工可能引起山区滑坡水土流失加剧，区域水土流失增加是主要的生态问题；为了防止和减少该生态影响，应严格按照项目水土保持报批方案执行各类防治措施，把水土保持的生态影响降到可接受的水平。

区域地下埋水深，地表层蓄水能力差，随着机场项目落成和旅游发展，项目区城乡供水不足矛盾将是制约项目所在地发展的另一生态问题，应做好引水供水保障规划，做好机场新镇发展人口容量计划，减少和化解用水矛盾。

## 8.2 生态环境影响评价

### 8.2.1 土地资源环境影响分析

土地资源是不可再生资源，巫山机场在其改扩建过程中首先应满足《城乡规划法》、《土地管理法》等有关法规的要求，应服从规划管理，统筹安排发展各类用地，促进城市土地资源的集约利用和优化配置，有效增加区域绿地面积，提高城市土地的利用率，改善城市生态环境，努力实现土地利用方式的根本转变，确保城市经济、社会、健康、稳定地发展。机场规划占地主要是草地、林地，没有占用基本农田，机场建设会对区域土地资源造成一定影响。

另外，机场建设单位应按照《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国森林实施条例》、国家林业局《占用征用林地审核审批管理办法》和《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的相关规定，应向林业行政主管部门提出林地占用

申请，经林业主管部门组织可行性论证后，由机场建设单位按规定缴纳森林植被恢复费、林地林木补偿费及安置补助费等费用，并做好征占用林地和采伐林木的报批工作，依法办理《使用林地审核同意书》和林木采伐许可手续。

总体而言，机场建设对土地资源存在一定的影响，机场建设单位必须按照国家的有关规定办理土地及林地的使用手续，按规定缴纳森林植被恢复费、土地、林地林木补偿费及安置补助费等费用，将不利影响降至最低。

### 8.2.2 对地表植被环境影响分析

#### (1) 施工期

机场建设对陆地植物产生的影响大部分发生在施工期，施工期对陆地植被影响和破坏的途径主要是主体工程的占用和施工用地，改变土地利用性质，造成评价区生物量损失并加大水土流失，主要表现在山中林地面积减少、植被覆盖率降低。

工程所在地为成熟商用用材林，且经现场样方调查，没有国家及地方列入的保护植物种在内。其中，破坏的植被主要以华山松林为主，以及冷箭竹、小果蔷薇、荀子、悬钩子灌丛。拟建机场永久占地 182.30 公顷，根据巫山县国有飞播林场规定，工程开工前先对华山松进行采伐，详见工程占地及生物量损失数量统计表（表 8.2-1）。植被在减少水土流失方面发挥着重要的作用，因此，除了工程占地之内必须砍伐的植被之外，其它周边的华山松林及灌丛植被都应该加以重视和保护。

表8.2-1 工程占地及生物量损失数量表

占地类型	永久占用土地工程数量				临时占用土地
	水田	林地	灌丛	宅基地	
面积( $hm^2$ )	0	175.17	7.13	0	—
平均生物量( $t/hm^2$ )	0	200.12	175.69	—	—
生物量损失( $t$ )	0	35055.02	1252.67	—	—
生物量损失总量( $t$ )	36307.69				

注：针叶林、灌草丛生物量数据来自于《中国西南山地喀斯特与非喀斯特森林的生物量与生产力比较》（亚热带资源与环境学报）。

## (2) 运营期

在运行期，由于有大量人员涌入机场，并且有飞机、汽车等交通工具频繁进出，且后续还可能会有旅游项目的开发，这些都会给当地植被生长造成一定的压力。如果人们环保意识不强、当地监督管理不当，这将会造成后续的植被破坏，从而导致严重的环境问题，如森林火灾、水土流失等。

### 8.2.3 水土流失影响分析

#### (1) 施工期

工程引发的水土流失主要发生在施工期。施工区地势起伏较大，施工期地表植被几乎全部被清除。加之机场施工作业面大，机械作业使土质更加疏松，在降雨时很容易引起水土流失，拟建项目的建设，可能产生水土流失总量为37257t，新增水土流失量为34357t。工程根据水土保持方案设置了合理的水土保持措施，因此本期工程施工期的水土流失可以得到较好的控制。

#### (2) 运营期

在运营期，机场除绿化区外，地面基本实现了硬化。在降雨时，雨水的渗透能力大大减小，多形成地表径流通过场区的排水系统排入周边冲沟，对区域水土流失影响不大。但若排水系统不畅，由于场区地面径流较大，在流向场外时，对土壤会造成较大的冲刷，容易加剧水土流失。

### 8.2.4 对动物的环境影响分析

#### 8.2.4.1 工程对兽类动物的影响分析

##### (1) 施工期

在施工期，项目施工地面平整、填挖会使附近的林地、灌草丛等植被遭到破坏，进而使评价区内部分陆栖、穴居兽类失去栖息地，受此影响较大的是评价区内野猪等喜欢栖息于林地或灌丛中的兽类；施工期间所产生的噪声和振动会惊吓到评价区内警惕性较高的兽类的繁殖与栖息产生影响，夜间施工所产生的声光会影响到评价区内喜欢夜间活动的兽类动物，如小灵猫、鼬獾、猪獾等。而伴随人类生活的增加，一些啮齿目动物其种群数量会有所增加，如褐家鼠、小家鼠等，与之相适应，主要以鼠类为食的动物种群数量将也会有所增加，如鼬獾、獾、猪獾、豹猫等。以上不利的影响将会使部分兽类动物迁移到其他地方寻找新的栖息地，评价区内的兽类种类和数量将相应的减少。但工程建成后，随着植被的逐渐

恢复，生态环境的好转，人为干扰减少，许多外迁的兽类会陆续回到原来的栖息地，因此只要采取适当的减噪、避光等保护措施，减少人为干扰，施工期间对评价区内的陆地动物的影响不会太大。

## (2) 运营期

在运行期，由于工程占地会使一部分兽类失去栖息地，而迁移到其他地方寻找新的栖息地。此外，该区域机场噪声以及人类活动更加频繁也可能影响该区域周边动物的栖息。考虑到陆地动物迁移能力强，可以寻找其他的活动和栖息场所，且近项目区无较大水系，兽类活动较少。若设防护带，并采取减噪、遮光等措施减少人为干扰，项目运行阶段对评价区的动物的生存便不构成重大威胁。

### 8.2.4.2 工程对鸟类的影响分析

在施工期，施工机械等噪音均会惊吓、干扰评价区内的一些鸟类，例如比较胆怯的红腹锦鸡、大杜鹃等鸟类，但对胆比较大的大山雀不会产生太大影响；若夜间仍进行施工，其产生的灯光和噪音也会影响到评价区内喜欢夜间活动的鸟类。评价区内的红腹锦鸡、大山雀、雉鸡、棕背伯劳、大山雀等喜欢栖居于林地或灌丛里的鸟类，项目施工破坏周围的林地灌丛等植被，可能会使这些鸟类失去栖息环境。以上干扰会迫使一些鸟类离开施工影响区域，寻找其他的栖息地，但当临时占地的植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。鸟类迁移能力较强，若在施工期间采取相应的保护措施，则施工期间对鸟类带来的影响不大。

在运行期，由于机场对鸟害控制的特殊性，为防止鸟击飞机事故而影响飞行安全，项目运行期间，应加强对鸟类的监视，调查该区域留鸟、旅鸟的迁徙路线，并采用有效手段避开或驱赶鸟类，并且工程占地面积大，这些都会使该区域的鸟类失去栖息地，被迫迁移到其他地方寻找新的栖息地，甚至还可能威胁到鸟类的生命安全。此外，新增的机场噪声、以及人类活动频繁等也可能影响该区域邻近鸟类的栖息。考虑到鸟类迁移能力强，可以寻找其他的活动和栖息场所，若加强对鸟类的监视，调查该区域留鸟、旅鸟的迁徙路线，并采用有效手段避开或驱赶鸟类，避免对其直接伤害，并采取有效措施减噪、遮光措施，则项目运行阶段对评价区鸟类的影响可以降低至很小。

### 8.2.4.3 工程对爬行动物类的影响预测分析与评价

两栖爬行类动物迁徙能力较弱、对环境的依赖性较强，项目区两栖爬行动物

主要栖息于小水塘及附近的灌丛中。在施工期，评价区内的林地、灌丛会遭到破坏，栖息于此境内的王锦蛇、玉斑锦蛇、翠青蛇等陆地动物会失去栖息地，被迫迁移寻找新的栖息地，甚至会直接伤害到这些动物生命；施工期间所产生的噪声和振动会惊扰到评价区内的警惕性较强的其他两栖爬行类动物，对这些动物的繁殖与繁殖产生不利的影响；以上影响虽会使评价区的两栖爬行类动物失去栖息地，甚至死亡，但这对整个项目区两栖动物的种群数量影响有限。一方面，两栖动物将迁徙它处；另一方面，随着项目建设的完成，干扰逐渐消失，生境逐渐恢复，两栖动物的种群数量将很快得以恢复。

在运行期，由于工程占地，原有地面植被消失，会使部分两栖爬行动物失去栖息地，而迁移到其他地方寻找新的栖息地。此外，该区域机场噪声、人类活动也可能对该区域周边两栖爬行动物的栖息造成影响，而迫使其迁移寻找其它的活动和栖息场所。若在项目区周边加强绿化与植被恢复工作，采取设立绿化防护带、加强管理等措施，便能很大程度降低项目运行阶段对动物的干扰，使得两栖爬行的活动与栖息受项目影响很小。

## 8.3 工程建设对长江三峡地质公园的景观影响分析

### 8.3.1 三峡地质公园简介

长江三峡国家地质公园是国土资源部批准建设的第三批国家地质公园之一，于 2004 年通过国土资源部审批，跨重庆市、湖北省两个省市。行政区划包括了湖北省宜昌市的夷陵区、秭归县及恩施市的巴东县和重庆市的奉节县、巫山县、巫溪县，坐标范围为东经  $109^{\circ}30'—111^{\circ}30'$ ，北纬  $29^{\circ}—32^{\circ}$  之间。公园涵盖长江三峡（瞿塘峡、巫峡和西陵峡）主干流两侧，西自重庆奉节县白帝城，东抵宜昌南津关，行政区划包括了湖北省宜昌市的夷陵区、秭归县和恩施市的巴东县和重庆市的奉节县、巫山县、巫溪县的众多地质遗迹（瞿塘峡、巫峡、天坑地缝、“巫山人”遗迹以及大宁河、小三峡、小小三峡等）。长江三峡国家地质公园面积约 25000 平方公里。

### 8.3.2 公园地质遗迹与生态环境保护规划

#### 8.3.2.1 保护对象

##### （1）化石遗迹

老关庙遗址、大溪文化遗址。

(2) 古代人文建筑

白帝城、摩崖石刻、栈道、悬棺。

(3) 地貌遗迹

瞿塘峡、龙门峡、巫峡、巫山十二峰、巴雾峡、小小三峡、神女峰、滴翠峡、石柱沟瀑布。

### 8.3.2.2 保护原则

(1) 化石地层原则

工程的建设应注意对化石所在地层的保护，对已揭露的化石必须严格保护。

(2) 以人为本原则

保护范围尽可能减少动迁农户，避开农村居民集中点，少占或不占用农耕土地，并且尽量使当地村民在保护性开发中获得实惠，这也是建设社会主义新农村的一部分。

(3) 自然景界原则

边界线尽量以山沟、山脊线或河流为界，以便保持地貌景观的完整性。

(4) 重大工程避让原则

必须避让已建的重大工程项目，如巫奉高速公路等。

(5) 在保护中开发，在开发中保护原则

单纯的保护是保护不了的，只会将得天独厚的优势资源束之高阁，既无经费支持，又不现实；只有在科学保护的前提下，合理的开发利用才是行之有效的方法。

### 8.3.3 工程对地质遗迹景观影响分析

《国家地质公园规划编制技术要求》要求在公园或独立的园区范围内，可酌情划分分区、游客服务区、科普教育区、地质遗迹保护区、自然生态区、游览区（包括地质、人文、生态、特别景观游览区）、公园管理区、居民点保留区等。同时严格限制地质公园内的开发建设活动，公园的所有地质遗迹保护区内均不得进行任何与保护功能不相符的矿产资源勘查、开发及工程建设活动；保护区之外的园区，可依据矿产资源规划及当地社会经济发展规划等开展对地质遗迹资源不会造成破坏或影响的矿产资源勘查、开发和工程建设活动，但需经过省级以上国土资源行政主管部门批准后才能进行。

虽然重庆巫山、奉节、巫溪三县的地质公园规划还未全部完成，但是根据三县主要景区景点的分布情况以及拟建机场周边地貌特征可知，拟建机场应位于地质遗迹保护区意外，与此同时建设业主也委托重庆长江工程勘察设计研究院编制了《重庆市巫山县神女峰民用机场工程对长江三峡国家级地质公园（重庆奉节园区、巫山园区）影响专题论证报告》。同时重庆市国土房管局以渝国土房管[2014]318号文件正式批复同意巫山县在国家地质公园内建设巫山神女峰民用机场项目。

拟建项目区位于长江三峡国家级地质公园内，机场建设项目为局部的地表施工，且建设场地位于山顶，对水体景观、植被景观等生态环境产生的影响在可控范围之内。巫山园、奉节园核心地貌景观距离机场较远，而且中间有山脉阻隔，所以机场建设对公园核心景观影响很小。

**表 8.3-1 拟建机场工程与重要景区景点水平距离统计表**

园区分区	编号	景点名称	景点类型	水平距离(m)	海拔高程(m)	备注
奉节园区	1	瞿塘峡	流水地貌	8703	350	核心景区
	2	白帝城	古代人文建筑	6500	239	核心景区
	3	天坑地缝	岩溶地貌	35000	156	核心景区
	4	栈道	古代建筑	7015	200	主要景区
	5	悬棺	古代建筑	7100	230	主要景区
巫峡片区	1	大溪文化遗址	古生物化石	12725	225	主要景区
	2	巫峡	流水地貌	13026	860	核心景区
	3	神女峰	岩溶地貌	32000	860	核心景区
大宁河片区	1	龙门峡	流水地貌	13000	350	主要景区
	2	巴雾峡	流水地貌	15000	500	主要景区
	3	小小三峡	流水地貌	15500	400	主要景区
	4	滴翠峡	流水地貌	16000	300	主要景区

### (1) 破坏局地植被景观

巫山县神女峰民用机场建设项施工区的植被类型主要为杂草草地植被和次生灌丛林地等，这些植被类型在评价区广泛分布，工程施工占地会破坏这些植被

景观，但不会导致评价区植被类型消失，也不会改变区域植被情况。并且在堆料场、临时占地范围内采取工程和植物治理措施，恢复植被，尽量减少植被破坏和水土流失，对自然生态环境的扰动较小。施工在地表的运输道路都已有现成的便道可资利用，不必新开道路，未对植被景观形成破坏。因此，巫山县神女峰民用机场建设项对植被景观的影响较小。

#### **(2) 水环境轻度暂时性污染**

巫山县神女峰民用机场建设项在施工过程中，形成水环境轻度暂时性污染源。施工产生的废水主要来源于施工机械等排放废水，混凝土拌合、浇筑、养护和施工人员生活污水。一般来说，经简单处理后排放或回用，不会对环境造成实质性的污染。施工结束后，这种小污染也随之中止。

#### **(3) 产生噪声暂时性污染**

噪声主要由施工机械和交通运输产生。施工过程中使用的机械设备运行过程中产生的机械摩擦声、钻机钻进产生的噪声、空气动力噪声等是主要噪声源，此类噪声源为突发性非稳定噪声源对周边环境产生较大影响。由于工程施工，大型工程车、施工车辆增多，对已有旅游公路及对水电站的生产活动会有一定的影响，对于地质遗迹旅游的安全性和舒适性也会带来不利影响。但是由于最近的村落洪家新村距离较远，噪声对村民干扰不大。施工结束后，这种小污染也随之中止。

#### **(4) 固体废物小规模暂时性污染**

施工期产生大量的固体废物，主要来源于基础设施建设产生的大量土石方，其次是施工人员的生活垃圾。项目建设产生的固体废弃物若处置不当，一方面会影响景区环境卫生和自然景观，另一方面会被大雨冲刷，泥土和污染物随雨水径流进入附近的地下河，造成水体污染。但由于固体废物大多被就地利用，施工人员生活垃圾集中处理，不会形成大规模的污染。施工结束后，这种小污染也随之中止。

## 9 环境风险评价

### 9.1 评价目的

环境风险评价将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可能性,在此基础上预测事故造成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的水平。

### 9.2 风险评价等级与范围

#### 9.2.1 项目重大危险源确定

根据 GB18218-2009《危险化学品重大危险源辨识》,重大危险源辨识指标有两种情况:

(1) 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。

(2) 单元内存在的危险物质为多品种时,则按下式计算,若满足下式,则定为重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中:

$q_1, q_2, \dots, q_n$  为每种危险物质实际存在量,  $t$ 。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$  为与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量,  $t$ 。

项目重大危险源辨识见表 9.2-1。

表 9.2-1 重大危险源辨识表

功能单元	贮存物质名称	贮存量(t)	临界量(t)	是否构成重大危险源
油库区	航空煤油	150	5000	否
汽车加油站	汽油	35	200	否
	柴油	40	5000	否

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009),本项目油库区(航

空煤油) 和汽车加油站(汽油、柴油) 的油品实际贮存量均处于临界量以下，均为非重大危险源。

### 9.2.2 评价等级及范围确定

项目所存储航空煤油及汽油均属于可燃、易燃危险物质，不存在重大危险源，但是拟建项目选址位于长江三峡国家地质公园内，属于环境敏感区。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 中评价等级判定要求，判定本项目环境风险评价为一级评价，评价范围为以机场油罐区和汽车加油站为中心，半径 5km 的圆形范围为评价区域。评价等级划分方法见表 9.2-1。

表 9.2-1 环境风险评价工作级别

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险物质	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

### 9.2.3 环境风险评价重点

- (1) 确定项目所存在的风险源，对各风险源进行风险识别；
- (2) 分析项目存在的风险发生概率及其发生的影响；
- (3) 判定最大可信事故；
- (4) 分析项目油罐区可能存在的风险事故，对事故发生环节进行分析，提出防范措施和应急处理措施；
- (5) 根据风险评价的结果，提出切实可行的风险防范措施和应急预案。

## 9.3 项目风险识别

### 9.3.1 机场设施风险识别

油罐区和汽车加油站分别贮存有航空煤油和汽油，可能产生的风险为油品泄露风险和火灾爆炸风险，可能影响的环境要素为环境空气、地表水、地下水、土壤和周边居民。

### 9.3.2 风险物质识别

本评价采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004) 中的物质危险性标准(环境风险评价技术导则附录 A 表 1)，对物质的危险性进行识别。见表 9.3-1。

表 9.3-1

物质危险性标准

分类		LD50 (大鼠经口) / (mg/kg)	LD50(大鼠经皮)/(mg/kg)	LD50 (小鼠吸入, 4h) / (mg/kg)
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5< LD50<25	10< LD50<50	0.1< LD50<0.5
	3	25< LD50<200	50< LD50<400	0.5< LD50<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; 其沸点(常温下)是 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℃, 压力下保持液态, 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		在火焰影响下可以爆炸, 或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		
注: 有毒物质判定序号为 1、2 的物质, 属于剧毒物质, 序号为 3 的属于一般毒物。				

本项目涉及的危险、有毒害作用的危险物质为航空煤油、汽油及柴油, 其物化、毒理学性质分别见表 9.3-2、9.3-3 和 9.3-4。

## 9.3-2

## 航空煤油的性质介绍

标识	中文名：煤油	英文名称：kerosene
	分子式：混合物	CAS 号：8008-20-6
	危规分类：危险化学品分类和危害性公示（GB13690-2009）将该物质划为易燃液体	
组成与性状	主要成分：轻质石油产品的一类，由天然石油或人造石油经分馏或裂化而得，为 C10~C16 石油烃类混合物	
	外观与性状：水白色至淡黄色流动性油状液体，易挥发	
燃爆特性与理化性质	燃烧性：易燃	闪点（℃）：43~72
	爆炸极限%（V/V）：0.7~5.0	自然温度（℃）：210
	饱和蒸汽压：无资料	沸点（℃）：175~235
	相对密度（水）：0.8~1.0	相对密度（空气=1）：4.5
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
	禁忌物：强氧化剂	燃烧分解产物：CO、CO <sub>2</sub>
	危险特性：其蒸汽能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热有燃烧爆炸的危险，与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂爆炸的危险	
毒理资料	灭火方法：沙土、干粉、泡沫、二氧化碳，用水灭火无效	
	接触限值：中国未制定，前苏联 300m/m <sup>3</sup>	
健康危害	毒理资料：家兔经口 LD <sub>50</sub> ：28g/kg；人最大耐受浓度为 15g/m <sup>3</sup> ，10~15min；成人进口最小致死量约 100ml	
	吸入：可产生意识模糊、咳嗽眩晕、头疼、咽喉疼、神智不清	
	皮肤接触：可产生皮肤干燥、粗糙	
	眼睛接触：会发红	
泄漏应急处理	摄食：出现腹泻、恶心、呕吐	
	首先切断一切火源，应急人员戴自给正压式呼吸器，穿工作服。尽可能切断泄漏源，将泄漏液收集在有盖容器中，用沙子或惰性吸收剂吸收残液并转到安全场所。对污染地面进行通风，蒸发残余液体并排除蒸汽，要防止进入下水道、排洪沟等限制性空间和环境	
防护措施	工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风	
	个人防护	呼吸系统防护：空气浓度超标时，必须佩戴防毒面具，紧急事故抢救或撤离时，应配搭正压自给式呼吸器
		眼睛防护：戴化学安全防护眼睛
		其他：工作场所严禁吸烟，避免长期接触

## 9.3-3

## 汽油的性质介绍

标识	中文名称: 汽油		英文名称: gasoline	
	分子式: 混合物		CAS 名称: 8006-61-9	
	危险性类别: 危险化学品分类和危害性公示 (GB13690-2009) 将该物质划为易燃液体			
组成与性状	主要成分: 轻质石油产品的一类, 由天然石油或人造石油经分馏或裂化而得, 为C4~C12 石油烃类混合物			
	外观及性状: 无色或淡黄色易挥发液体, 具有特殊臭味			
燃爆特性与理化性质	熔点 (℃):	<-60	相对密度 (水=1)	0.70~0.75
	闪点 (℃):	-50	相对密度(空气=1)	3.5
	引燃温度 (℃):	415~530	爆炸上限 % (V/V):	6.0
	沸点 (℃):	30~205	爆炸下限 % (V/V):	1.3
	溶解性:	不溶于水、易溶于苯、二硫化碳、醇、易溶于脂肪		
	主要用途:	主要用作汽油机的燃料, 用于橡胶、制鞋、印刷、制革、等行业, 也可用作机械零件的去污剂		
	稳定性:	稳定	避免接触的条件:	明火、高热
	禁配物:	强氧化剂	聚合危害:	不聚合
	分解产物:	一氧化碳、二氧化碳		
毒理资料	毒理资料: LD50 67000mg/kg (小鼠经口), (120 号溶剂汽油) LC50 103000mg/m3 小鼠, 2 小时 (120 号溶剂汽油)			
	接触限值: 中国未制定, 前苏联 300m/m3			
健康危害	吸入: 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, 反射性呼吸停止及化学性肺炎。可致角膜溃疡、穿孔、甚至失明。			
	皮肤接触: 致急性接触性皮炎或过敏性皮炎。			
	摄食: 引起急性胃肠炎, 重者出现类似急性吸入中毒症状。			
泄漏应急处理	首先切断一切火源, 应急人员戴自给正压式呼吸器, 穿工作服。尽可能切断泄漏源, 将泄漏液收集在有盖容器中, 用沙子或惰性吸收剂吸收残液并转到安全场所。对污染地面进行通风, 蒸发残余液体并排除蒸汽, 要防止进入下水道、排洪沟等限制性			
防护措施	工程防护: 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面排风			
	个人防护	呼吸系统防护: 空气浓度超标时, 必须佩戴防毒面具, 紧急事故抢救或撤离时, 应配搭正压自给式呼吸器		
		眼睛防护: 戴化学安全防护眼睛		
		其他: 工作场所严禁吸烟, 避免长期接触		

表 9.3-4

柴油的理化性质及危险特性

标识	中文名	柴油	英文名	Diesel oil			
理化特性	凝固点	-35~10℃	相对密度(水=1)	0.87~0.9			
	外观性状	稍有粘性的浅黄色至棕色液体					
	稳定性	稳定					
	主要用途	用作柴油机的燃料					
燃爆特性	闪点	55℃	爆炸极限	1.5~4.5%			
	自燃点	277~250℃	最大爆炸压力	0.813MP <sub>a</sub>			
	火灾危险类别	丙	爆炸危险组别/类别	T3 / II A			
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触能引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。					
	灭火剂种类	泡沫、干粉、沙土、CO <sub>2</sub>					
毒性及健康危害	毒 性	具有刺激作用					
	健康危害	对皮肤、眼、鼻有刺激作用。皮肤接触柴油会引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入柴油蒸汽可引起吸入性肺炎。					
	皮肤接触	脱去污染的衣物，用肥皂及清水彻底冲洗。					
	眼睛接触	立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。					
	吸 入	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸通畅，保暖并休息。呼吸困难时给予输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。					
	食 入	误食者立即漱口，饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠。就医。					
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全的情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发。用活性碳或其它惰性材料吸收油料，然后收集于干燥洁净有盖的容器中，运至废物处理场所。若大量泄漏，则利用围堤收集、转移、回收或无害处理后废弃。						
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。防护服：穿工作服。 呼吸系统防护：高浓度环境中佩戴供气式呼吸器。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触可戴化学安全防护眼镜。 手防护：一般不需特殊防护，高浓度接触可戴防化学品手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。						
储运	四三五处采用铝质浮盘内浮顶钢油罐贮存，设有磁致伸缩多功能液位仪，温度计，磁浮子液位开关，高液位报警，防火堤，消防冷却水喷淋系统，消防泡沫灭火系统，消防器材。采用液下进油。火车罐车、汽车槽车、油船运输。						

通过物质危险性识别，煤油火灾危险类别为乙B类，汽油火灾危险类别为甲B类，柴油火灾危险类别为乙丙类，一旦遇上明火、高温、静电、雷电，都有可能发生火灾事故。若油品发生泄漏，其蒸气与空气混合形成爆炸性混合物，特别是在通风换气不良的空间内，遇明火、碰撞或摩擦火花、电火花、静电火花、雷击火花及高温设备表面等可能引发火灾、爆炸事故。而航煤的毒性则较小，具有一定的刺激作用，汽油为麻醉性毒物，柴油则只具有刺激作用。

根据物质危险性识别和物质危险性标准，航空煤油、汽油和柴油的毒性危害均为轻度危害，但均属易燃液体。

### 9.3.3 设备危险性分析

项目航空煤油采用 2 个 100m<sup>3</sup> 的卧式航空煤油罐储存。

一般情况下，储罐使用年限较长以后，罐体有渗漏的可能。储罐有一定的储存期，夏天太阳暴晒，储罐温度较高，储罐内物料蒸汽浓度大，装卸鹤管插入时，如发生金属碰撞产生火花或装卸油管静电接地不好发生静电放电，可能引燃或引爆物料蒸汽与空气的混合物，存在火灾或爆炸危险。储罐会破裂（概率  $P=10^{-7}/a$ ），保险控制阀等会发生失效（概率  $P=10^{-5}/a$ ），如不及时的发现或更换，易造成物料外泄。油罐的危险性分析见表 9.3-5。

表 9.3-5 油罐的危险性分析

事故	事故原因	主要现象	主要后果	预防措施
油 罐 和 泵 泄 露	密封磨损漏油	罐泵 漏油	财产受损 导致火灾	1.紧急停泵，更换密封圈 2.更换新的垫圈 3.校正 4.更换泵体 5.加强通风，排出聚集油气
	密封圈漏油			
	密垫圈压扁			
	罐体泵体裂纹			
火 爆 炸	油气大量泄漏	着火、 爆 炸	财产损失 人员伤害	1.防止油料泄漏、油气渗漏 2.加强通风防止油气聚集 3.保持泵房整洁，杜绝点火源 4.定时检修，严格遵守检修规程 5.定时巡检及时排除故障 6.及时补救
	油漏在地面未清理干净			
	拆卸零部件碰撞产生火花			
	电机或泵体过热			
	电气设备不符合防爆			
	有含油棉纱、污物			
	有明火或其它点火源			

#### 9.3.4 事故处理过程伴生/次生污染识别

根据本工程特点，可能发生的风险事故主要是航空煤油储罐区及汽车加油站油罐漏油、罐区火灾爆炸，为此事故处理过程的伴生/次生污染主要涉及消防水、事故初期雨水以及事故后的漏出油品的回收处置等。由于油罐区范围内设置有隔油池和收集事故水的设施，因此，油罐区消防水和事故初期雨水不会直接进入水环境，不会对水环境构成威胁。

漏油事故发生后，泄漏的煤油、以及被油品污染的物体等如不能及时有效处理，将会对环境造成二次污染。为此，必须对泄漏的煤油及被污染物进行及时有效的收集处置。

#### 9.3.5 风险类型识别

根据对项目的物料危险性、工艺过程危险性等危险性因素的分析结果可知，一旦油罐发生事故，对环境影响的途径主要表现为可能危害区域大气环境质量。本项目的风险类型包括火灾爆炸和成品油泄漏两类，具体见表 9.3-6。

表 9.3-6 项目涉及的主要风险类型及特征

工艺环节	风险类型	事故危害	原因简析
储罐	泄漏	污染土壤 火灾爆炸 人体健康	① 罐体及其连接管道、阀门破裂; ② 罐体冒顶、突沸; ③ 误操作
	火灾爆炸	财产损失 人员死亡 环境污染	① 航空煤油泄漏，大量挥发蒸气; ② 高温明火引燃油气，着火爆炸; ③ 机械、电气等引燃油气，着火爆炸

## 9.4 源项分析

根据《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2002)，汽车加油站油罐采用埋地卧式油罐进行存储较为安全。从国内外的有关调查资料统计来看，油罐埋地设置、发生火灾的几率很少。英国石油学会《销售安全规范》讲到，I类石油(即汽油类)只要储存在埋地罐内，就没有发生火灾的可能性。即使油罐发生着火，也容易扑救。例如，1987年2月4日，北京市和平里加油站油罐进油口着火，用干粉灭火器很快被扑灭，没有影响其它设施；1986年5月2日，郑州市人民路加油站的油罐人孔处着火、用干粉灭火器及时扑灭；广州、天津也曾发生过加油站埋地罐口着火情况，也都用干粉灭火器很快被扑灭，均没造成灾害。航空煤油的油罐为地面罐，一旦发生泄露、火灾和爆炸事故，将直接对周围空气环境、水环境等产生危害。

综上所述，虽然航空煤油油库区与汽车加油站均存在环境风险，但是汽车加油站的油品贮存量以及发生事故的可能性相比航空油罐区都要小。因此，本评价设定航煤储油罐泄漏并发生火灾事故为最大可信事故。此外，油罐爆炸引起的对周围建筑物的破坏和人员的伤害一般归为安全评价范畴，不在本次环境风险评价考虑范围内。

### 9.4.1 事故统计

近些年的油品贮运过程发生的事故情况统计，见表 9.4-1。由表可见油品在贮存过程中都会发生各类事故，并对周围环境产生影响。

表 9.4-1 国内同类型事故统计及影响因素分析

事故时间	事故类型	事故情况	影响环境因素
2008年4月13日	航空煤油油库泄露	湖北襄陽市谷城县茨河镇石井冲村5713油库有一储存约400t航空煤油立柱油罐发生大面积泄漏	水环境、大气环境、土壤
2010年8月8日	航空煤油油罐车泄露	在吉林长平高速公路206公里处到214公里处之间，因大雾导致多起车辆相撞事故，一航空煤油油罐车发生泄露	大气环境
2010年7月16日	爆炸	大连市大连新港附近中石油的一条输油管道发生泄露爆炸，事故无人员伤亡	海洋环境、大气环境
2010年3月4日	油品泄漏	在河南陕县310国道上一载有30t汽油的油罐车发生撞车事故，造成汽油泄露	大气环境
2009年8月15日	航空煤油泄露	京珠高速公路江夏郑店路段，发生一起三车追尾交通事故，其中一辆槽罐车上20t航空煤油泄漏，全部流入路边稻田里	水环境、大气环境、农作物
2007年7月7日	火灾	上海金山石化公司原油码头一5t油罐突然起火，火灾未造成人员伤亡。	大气环境

## 9.4.2 最大可信事故概率分析

### 9.4.2.1 油罐泄漏、火灾爆炸事故树、事件树分析

据国内外同类装置事故资料类比可知，生产中设备泄漏或燃爆是最具代表性，需重点防范的风险事故，顶端事故与基本事件的关联，见图 9.4-1，事件树见图 9.4-2。

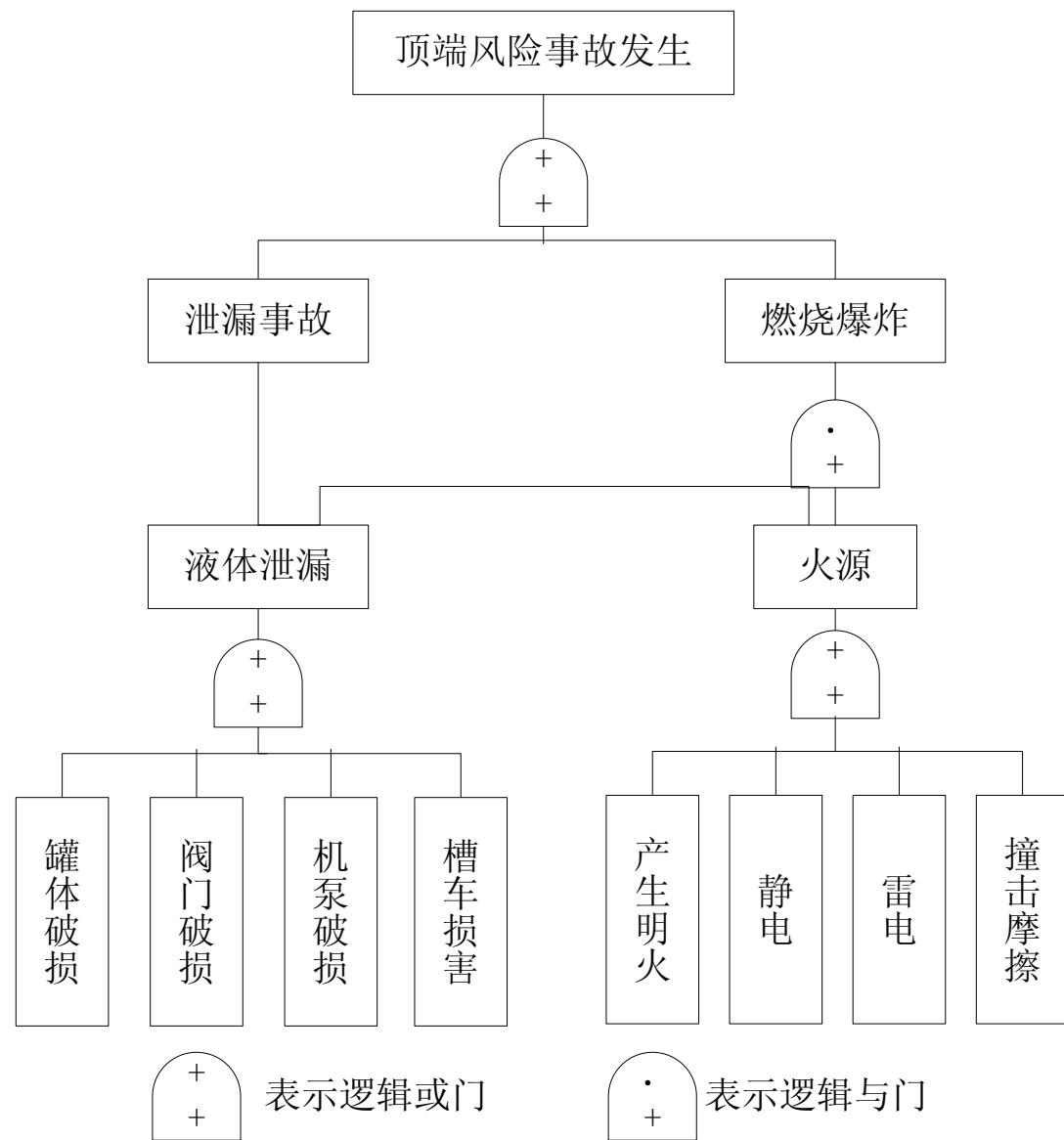


图 9.4-1 顶端事故与基本事件的关联图

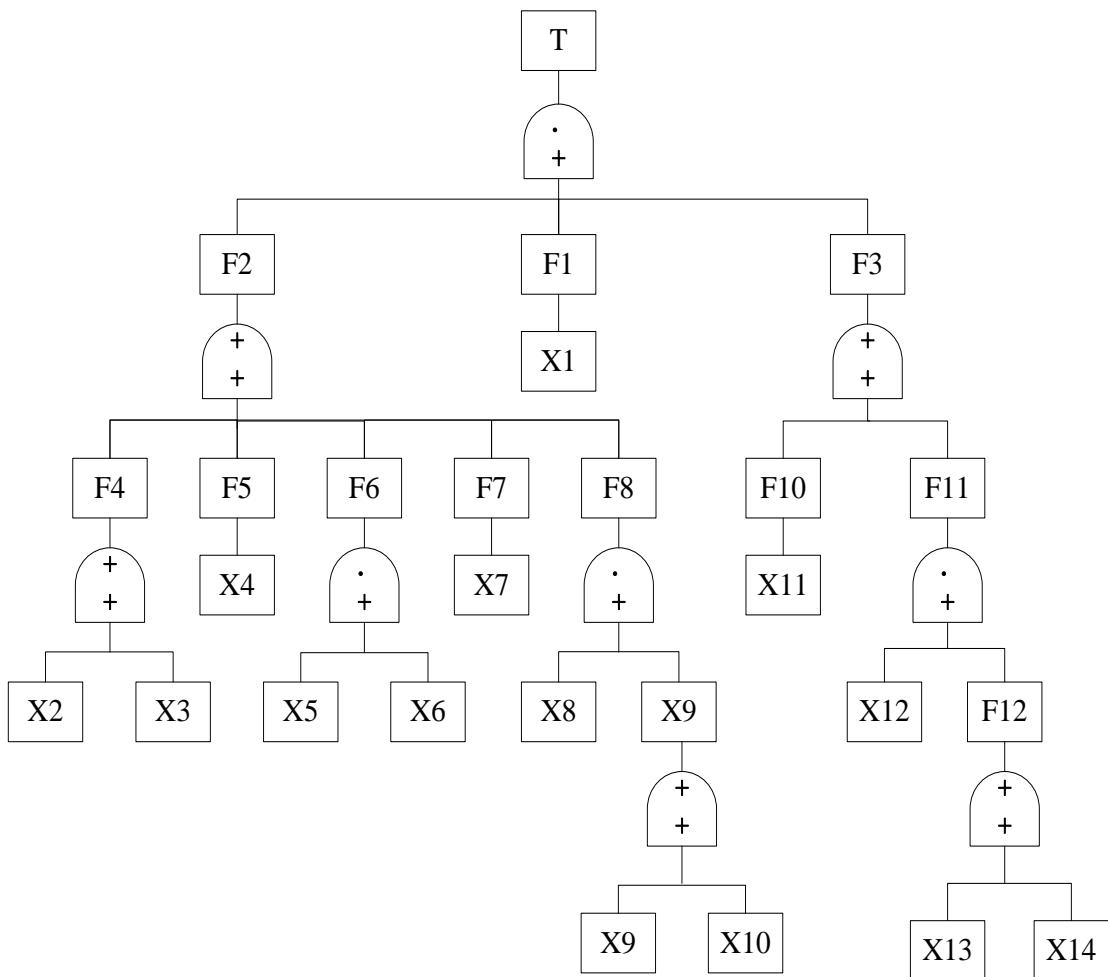


图 9.4-2 油罐燃烧爆炸事故事故树

### (1) 火灾爆炸事故概率

本工程储罐储存的煤油具有易燃性和易爆性，具有爆炸危险。一旦发生泄漏事故，达到爆炸极限，遇到火源可能发生严重的燃烧爆炸事故。

爆炸事故概率的计算方法有很多，如：初步危险分析、故障类型及效应危险度分析、事件树分析和事故树等。本评价采用应用最普遍的事故树方法（FTA 法），主要针对风险概率最大、影响后果最严重的油罐区的储罐火灾爆炸事故风险概率进行分析。通过类比调查分析，建立油罐爆炸事故的事故树，见图 9.4-2，各事件代码及基本事件发生的概率，见表 9.4-2 和表 9.4-3。

表 9.4-2

事件与中间事件代码说明

	说明	代码	说明
T	储罐发生火灾爆炸	F7	电火花
F1	达到爆炸极限	F8	静电火花
F2	火源	F9	静电积累
F3	达到可燃浓度	F10	罐内达可燃浓度
F4	明火	F8	罐外达可燃浓度
F5	撞击火花	F12	罐内油泄漏
F6	雷击火花		

表 9.4-3

各基本原因事件发生概率

代码	说明	概率
X1	达到爆炸极限	0.5308
X2	汽油发动机尾气	$3.889 \times 10^{-4}$
X3	危险区违章动火	$7.36 \times 10^{-4}$
X4	铁制器件相互撞击	$3.469 \times 10^{-3}$
X5	雷击	$1.156 \times 10^{-3}$
X6	避雷器失效	0.5257
X7	电气不防爆或防爆电气损坏	$2.732 \times 10^{-3}$
X8	接触不良	0.5257
X9	流体流速过快	$1.156 \times 10^{-3}$
X10	罐内液体冲击罐内金属突出物或浮标	$1.577 \times 10^{-3}$
X8	混入空气	$9.67 \times 10^{-3}$
X12	通风不良	0.5267
X13	操作失效	$7.775 \times 10^{-3}$
X14	安全阀泄压	$1.051 \times 10^{-3}$

通过求解事故树的最小割集，储油罐发生爆炸事故最小割集计算结果有 34 种可能途径导致油罐发生火灾爆炸，将事故树经布尔代数简化后，通过计算可计算出顶端事件的发生概率。经计算，油罐发生火灾爆炸事故的概率为  $4.7 \times 10^{-5}$ 。

由于拟建项目各罐组相隔距离较近。因此罐区发生风险事故后，可能会相互形成连锁反应，各贮罐发生连锁爆炸事故等。项目（2 个储油罐）发生连锁反应计算其事故概率。由于单个油罐发生火灾爆炸事故的概率为  $4.7 \times 10^{-5}$ ，连锁反应发生时，2 个储罐同时发生火灾爆炸事故是一个逻辑与门事件，概率为  $2.21 \times 10^{-9}$ ，由此可见，多罐连锁火灾爆炸事故的概率极低，再加上罐区配置了喷淋冷却装置，油罐之间的防火间距满足《石油库设计规范》中防火间距的要求，因此，项目储罐区发生多储罐火灾爆炸事故的概率极低。

## (2) 储罐泄露事故概率

根据国家环保总局监督管理司编制的《建设项目环境风险评价专集》资料，据不完全统计，设备容器一般破裂泄漏事故概率在  $1 \times 10^{-5}$  次/a 左右。项目将实行严格而规范的管理制度，设置完善的安全防范措施和监控系统，抗风险能力将会较高，风险概率至少下降 50%，因此，可信事故概率确定为  $0.5 \times 10^{-5}$  次/a。

### 9.4.3 事故风险性分析

事故风险度分析根据《危险评价方法及应用》中的研究，各种风险水平的可接受程度，见表 9.4-4。

表 9.4-4 各种风险水平及其可接受程度

风险值(死亡/a)	危险性	可接受程度
$10^{-3}$ 数量级	操作危险性特别高	不可接受，应立即采取对策以减少危险
$10^{-4}$ 数量级	操作危险性中等	不需人们共同采取对策，但要投资及排除产生损失的主要原因
$10^{-5}$ 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心，愿采取措施预防
$10^{-6}$ 数量级		人们并不关心这类事故发生
$10^{-7} \sim 10^{-8}$ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为这种事故投资加以预防

根据事故树分析以及表 8.4-3，确定拟建项目油罐区发生火灾爆炸事故的概率为  $4.7 \times 10^{-5}$ ，泄露事故概率为  $0.5 \times 10^{-5}$ ，均属于  $10^{-5}$  数量级，危险程度属于中等，最大可信事故为油罐发生火灾爆炸事故。鉴于本项目储罐的高风险性，故需采取一定的措施来提高其抗风险性，减少其事故发生概率：如在罐区设置防火堤，泡沫枪、可燃气体检测报警器等。

### 9.4.4 源项分析

#### (1) 煤油储罐泄漏事故

事故参数拟定以航空煤油罐泄漏为准。煤油的泄漏速率及泄漏量按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 16-2004) 推荐的液体泄漏速率公式计算，即：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： QL—液体泄漏速度， kg/s；

Cd—液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64。

A—裂口面积， m<sup>2</sup>；

P—容器内介质压力， Pa；

$P_0$ —环境压力, Pa;

g—重力加速度。

h—裂口之上液位高度, m。

对于加压贮存的液体, 其排放推动力取决于液体势差以及液体的蒸气压 P 与大气压  $P_0$  差值。该项目是常压贮存的液体, 推动力是液体的势差, 排放速率随着排放时间的延续, 液面势差下降而变小。通常计算最大的排放速率,  $C_d=0.64$ ,  $\rho=800\sim850\text{kg/m}^3$  ( $25^\circ\text{C}$ ), 计算时取平均值  $825\text{kg/m}^3$ , 油罐与油罐车相接的管道直径为 20cm。根据事故统计, 典型的损坏类型是储罐与其输送管道连接处(接头泄漏), 裂口尺寸取管径的 20%或 100%, 因罐体破裂、管道或阀门完全断裂或损坏的可能性极小, 本评价设定破损程度为接管面积的 20%。则泄漏孔径的有效面积  $0.00628\text{m}^2$ , 而煤油贮罐最高液面距裂缝管道为 2.8m, 计算得出  $Q=24.56\text{kg/s}$ 。事故持续时间按 10min 计(事故应急响应时间为 10min), 则泄漏量为 14738kg。

## (2) 非甲烷总烃泄露挥发事故

项目煤油储罐单体容积为  $100\text{m}^3$ , 共 2 座, 操作压力及温度为常温常压, 罐区防火堤占地面积约  $170\text{m}^2$ , 有效容积为  $100\text{m}^3$ , 扣除储罐占地面积后实际防火堤内挥发面积约  $154\text{m}^2$ , 防火堤高度 0.65m。

当储罐发生泄漏事故时, 航空煤油在防火堤内形成一片液膜, 并挥发至空气中。计算蒸发速率的关键在于确定液池面积和蒸发类型, 常温常压下的液体泄漏后聚集在防火堤内形成液池, 经蒸发形成蒸气云。液池面积可根据泄漏量来确定, 若泄漏量较大时, 液体将覆盖整个防火堤, 此时可以将防火堤的面积等效为液池面积。蒸发速率与液池面积、环境温度、地面表面类型等条件有关。由于航空煤油沸点较高, 不易挥发, 本评价仅考虑质量蒸发过程, 其速率方程如下:

$$Q_3 = \alpha \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中:  $Q_3$ —质量蒸发速度,  $\text{kg/s}$ ;

$\alpha$ ,  $n$ —大气稳定度系数; 机场地区为 D 类稳定度, 本次评价按中性计算,  $n=0.25$ ,  $\alpha=4.685 \times 10^{-3}$ ;

p—液体表面蒸气压, Pa;

R—气体常数,  $8.314 \text{ J/mol K}$ ;

T0—环境温度,  $293\text{K}$ ;

u—风速，2.9m/s；

r—液池半径，7m。

M—煤油平均油分子量（170）。

经计算，非甲烷总烃的蒸发速度为0.63kg/s，10分钟蒸发量为378kg。

通过上述计算，事故源排放情况，见表9.4-5。

表9.4-5 航煤泄露事故挥发速率统计表

泄露物质	持续时间(s)	挥发速率(kg/s)	泄漏量(kg)	转移途径
航空煤油	600	24.56	14738	事故池
		0.63	378	大气

## 9.5 事故预测及后果评价

### 9.5.1 泄露事故排放对大气环境的影响评价

#### 9.5.1.1 预测模式

根据物质泄漏及有毒蒸汽释放的事故特点，采用多烟团叠加模式来预测下风向落地浓度。

多烟团模式：

$$C(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x - x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y - y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中： $c(x, y, 0)$ —下风向地面(x, y)坐标处的空气中污染物浓度；

$x_0, y_0, z_0$ —烟团中心坐标；

Q—事故期间烟团的排放量。

对于瞬时或短时间事故，采用下述变天条件下多烟团模式：

$$C_w^i(x, y, o, t) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{x,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x - x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y - y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中： $C_w^i(x, y, o, t_w)$ —第i个烟团在 $t_w$ 时刻（即第w时段）在点(x, y, 0)产生的地面浓度；

$\sigma_{x,eff}, \sigma_{y,eff}, \sigma_{z,eff}$ —烟团在w时段沿x、y和z方向的等效扩散参数(m)，可由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j = x, y, z)$$

式中：

$$\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$$

扩散因子，对  $t_w$  时段的事故按下式计算：

式中：  $Q'$  — 烟团排放量，  $Q' = Q\Delta t$ ；  $Q$  为释放率，  $\Delta t$  为时段长度；

$x_w^i$  和  $y_w^i$  — 第  $w$  时段结束时第  $i$  烟团质心的  $x$  和  $y$  坐标，由下述两式计算：

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点  $t$  小时的浓度贡献，按下式计算：

$$C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中：  $n$  — 需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

$$C_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

$f$  为小于 1 的系数，可根据计算要求确定。

航煤泄漏评价标准采用《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB 13/1577—2012) 中的限值标准(限值  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ )、工作场所有害因素职业接触限值(GBZ2-2002)。相关污染因子标准见表 9.5-1。

**表9.5-1 航煤泄露风险事故评价标准**

污染因子	标准 $\text{mg}/\text{m}^3$	标准来源及人体感受
汽油	<2	参照前苏联的环境空气质量标准，人体能接受
	2~140	人体可短期接受，无不良反应
	140~450	职业接触限值，有轻微不适
	450~2500	人体感官有刺激症状，不能接受
	2500~103000	吸入 8 小时中毒症状出现
	>103000	1~8 小时，急性中毒死亡

根据表 9.5-1 的标准，确定地面浓度大于  $450\text{mg}/\text{m}^3$ ，为健康影响区域；小于  $2\text{ mg}/\text{m}^3$  为达标区域， $103000\text{mg}/\text{m}^3$  为半致死浓度。

表 9.5-2

有风( $U=2.9\text{m/s}$ )情况下风向航煤泄漏扩散事故排放的影响浓度单位:  $\text{mg/m}^3$ 

稳定度			有风( $U=2.9\text{m/s}$ )情况下风向航煤泄漏扩散事故排放的影响浓度								
	距离 m	时间 min	8.6	100	135.2	200	300	400	420.7	500	600
B	5	42522.4	690.2	450	198.3	50.9	7.2	5	2.0		
	8.6		100	135.2	200	300	400	500	700	854	
	10	42522.4	690.2	450	200	95.5	55.9	31.7	8.5	2.0	
D	6.4		7.9	100	195	200	297.5	300	352.0	400	
	5	198690	103000	2146.1	450	385.9	5	4.4	2.0		
	931.6		1000	1100	1200	1300	1345.7	1400	1460	1600	
	30	34.5	32.5	24.5	14.7	7.3	5	3.1	2.0	0.4	
F	5.5		100	185	200	213.2	215.6				
	5	831301	9405	450	50.3	5	2.0				
	561.9		600	700	711.9	800	900	962	987		
	25	628.4	593.3	463.4	450	288.4	40.6	5	2.0		

表 9.5-3

小风( $U=0.5\text{m/s}$ )情况下风向航煤泄漏扩散事故排放的影响浓度单位:  $\text{mg/m}^3$ 

稳定度	距离 m 时间 min	2.9	21.7	100	183.6	200	269	300	400	500
		5	3476.4	450	20.4	5	4	2.0	1.1	0.3
B	距离 m 时间 min	2.9	21.7	100	200	201.6	300	400	500	600
		10	3477.4	450	21.5	5.1	5	2.0	1.0	0.5
	2	46.1	100	200	210.8	274.3	300			
D	5	57876.3	450	75.4	6.6	5	2.0	0.4		
	距离 m 时间 min	2	47.0	100	200	300	306.9	380.9	500	600
		10	57893.2	450	94.5	18.8	5.4	5	2.0	0.4
	F	1.6	4.9	66.3	100	200	221.5	261.5	300	
		5	169507.2	103000	450	157.0	9.6	5	2.0	0.3
		1.6	4.9	70.4	100	200	300	347.8	410	500
		10	169559.6	103000	450	212.6	39.0	9.8	5	2.0

表 9.5-4 事故排放非甲烷总烃的影响范围 单位：m

稳定度	时刻 min	U=2.9m/s			时刻 min	U=0.5m/s		
		半致死区域 (浓度达103000mg/m <sup>3</sup> )	健康影响区域 (浓度达450mg/m <sup>3</sup> )	达标区域 (浓度达2mg/m <sup>3</sup> )		致死区域 (浓度达103000mg/m <sup>3</sup> )	健康影响区域 (浓度达450mg/m <sup>3</sup> )	达标区域 (浓度达5mg/m <sup>3</sup> )
B	5		≤135.2	≥500.0	5		≤21.7	≥269.0
	10		≤135.2	≥854.0	10			≥300.0
	15			≥974.4	15	全部达标		
	20			≥1164.1				
	25			≥1313.6				
	30	全部达标						
D	5	≤7.9	≤195.0	≥352.0	5		≤46.1	≥274.3
	10	≤7.9	≤248.2	≥1460.0	10		≤47.0	≥380.9
	25			≥2155.9	15			≥358.3
	45		—	≥2866.6	20	全部达标		
	60		—	≥3216.7				
	65	全部达标						
F	5	≤17.4	≤185.1	≥215.6	5	≤4.9	≤66.3	≥261.5
	10	≤17.4	≤348.1	≥497.0	10	≤4.9	≤70.4	≥410.0
	25		≤711.9	≥987.2	15			≥433.9
	45			≥1676.4	25			≥475.3
	60			≥2201.0	30	全部达标		
	120			≥4567.0				
	150			≥10845.6				
	155	全部达标						

### 9.5.1.2 主要预测结果

从表 9.5-2~9.5-3 预测结果中可知：在不同气象条件下，将产生不同程度的危害，在有风（2.9 米/秒）条件下的污染物挥发量相对较大，扩散速度快，影响区域也较大；而在小风条件下影响区域较小。

当  $u=2.9m/s$  时, B 类稳定度下, 事故发生 10min 内, 距储罐区 135.2m 范围内为健康影响区域, 均在机场范围内, 区域内只有油库区工作人员和机场工作人员; 事故发生 30min 后, 则所有距离处全部达标。D 类稳定度下, 事故发生 5min 内, 距离储罐区 7.9m 范围内为半致死区域; 事故发生 10min 内, 距储罐区 248.2m 范围内为健康影响区域; 事故发生 65min 后, 则可以全部达标。F 类稳定度下, 事故发生 5min 内, 距离储罐区 17.4m 范围内为半致死区域; 事故发生 10min 内, 348.1m 范围内为健康影响区域, 711.9m 外可以达标; 该稳定度下事故影响持续时间长, 事故发生 155min 后, 方可全部达标。

当  $u=0.5m/s$  时, B 类稳定度下, 事故发生 10min 内, 可以全部达标。D 类稳定度下, 事故发生 10min 内, 距储罐区 47m 范围为健康影响区域, 事故发生 20min 后, 可全部达标。F 类稳定度下, 事故发生 5min 内, 距离储罐区 4.9m 范围内为半致死区域; 事故发生 10min 内, 距储罐区 70.4m 范围内为健康影响区域; 事故发生 30min 后, 方可全部达标。

综上所述, 上述事故发生后 5min 内出现半致死浓度范围, 泄漏事故发生时间按 10min 计, 当  $u=2.9m/s$  时, F 类稳定度下, 17.4m 范围内为半致死区域, 该范围在机场范围内。所以在加强应急措施管理、制定应急预案基础上, 航煤泄露事故对周边敏感点的目标影响很小。

## 9.5.2 环境风险事故时对水环境的影响分析

项目选址周边无明显地表径流, 在发生泄漏火灾爆炸事故时, 油罐区事故消防用水如果外排, 不会对水环境产生影响。储罐泄漏的物料首先进入防火堤, 若防火堤容积不够可以进入油罐区事故池, 消防用水可直接进入油罐区事故池。确保事故状态下污染物不外排。

### 9.5.2.1 消防水量

根据石油库设计规范, 油罐区的消防用水量, 应为扑救油罐火灾配置泡沫最大用水量与冷却油罐最大用水量的总和。

#### (1) 冷却油罐最大用水量

根据石油库设计规范, 项目油罐直径小于 20m, 消防冷却水最小供水时间按 4h 计。拟建油库储罐属于卧式罐, 其直径为 4m, 表面积约  $126m^2$ , 根据《石油库设计规范》(GB50074-2002) 要求: 着火罐冷却水供给强度为  $2.5L/min\ m^2$ , 相

邻罐冷却水供给强度为  $2.0\text{L}/\text{min m}^2$ ，消防冷却水连续供给时间为 4 小时。

根据本项目同一时间火灾次数按一次考虑，设计考虑罐区内 1 座  $100\text{m}^3$  罐着火时全壁冷却，周围 1 个  $100\text{m}^3$  相邻罐半壁冷却为消防用水量最大。计算得总消防冷却水流量为  $7.875 \text{ L/s}$ ，灭火消防冷却水用量为  $113.4\text{m}^3$ 。

### (2) 配制泡沫混合液消防水用量

罐区泡沫灭火系统采用移动式泡沫混合液消防系统，泡沫混合液的供给强度为  $5\text{L}/\text{min m}^2$ ，连续供给时间为 15min，采用泡沫枪喷射，泡沫枪所需泡沫混合液流量  $3\text{L/s}$ ，连续使用时间 15min。配制泡沫混合液的消防水设计用量为  $12.15\text{m}^3$ 。

故总消防水量为  $196.56 + 12.15 = 208.71\text{m}^3$ 。

### 9.5.2.2 初期雨水量

根据重庆暴雨强度计算公式：

$$q=2822(1+0.775\lg P)/(t+12.8P^{0.076})^{0.77}$$

式中：q——暴雨强度， $\text{L}/(\text{s.hm}^2)$ ；

P——重现期，年，取 2 年；

t——降雨历时，min。

根据重庆及项目所在地地理特征，重现期 P 取 2 年，汇水面积取  $1000\text{m}^2$ ，径流系数取 0.9。计算出  $q=121.36 \text{ L}/(\text{s.hm}^2)$ ，则 10min 初期雨水量约  $7.28\text{m}^3$ 。

### 9.5.2.3 事故池设置

为了防止消防事故水污染周围土壤和地下水，应配置消防事故池。环评要求在油罐区建设 1 座消防事故池，容积不小于灭火消防水量的 1.2 倍，即  $250.45\text{m}^3$ ；考虑初期雨水量，建议消防事故池容积为  $260\text{m}^3$ 。此外，需保证事故池与油罐区隔油池以及污水处理站的管道连接，保证事故发生后及时抽取防火堤围挡区里的含油废水，经处理后达标排放。

根据上述对水环境的影响分析，事故发生时，事故废水首先通过防火堤收集，确保防火堤中的事故废水不外排，待事故完毕后，将事故池中事故水分批送至含油废水处理间将事故废水处理后排放，可以确保事故废水汇入事故池中，不外排。

## 9.6 风险防范措施

### 9.6.1 油罐泄露事故防范措施

(1) 在油罐区及相关区域设立监测探头，对周围环境的易燃易爆气体进行

时时监控，以便于在第一时间发现物料泄漏事故，并确定事故发生点；

(2) 定期检查油罐区存储罐及控制阀门，及时将损坏原配件进行维护和更换，对部分构件进行保养，以减少事故发生的可能性；

(3) 严格按照油罐区的操作规范工作，避免物料存储条件改变而导致事故发生；

(4) 避免在油罐区进行土木施工，以减少意外事故导致罐体和管道阀门破坏；

(5) 对油罐区进行定时巡检，防止有偷盗行为破坏罐体、阀门及相关配件，导致事故发生。

(6) 油罐区设置消防堤，消防堤的有效容积不小于  $100m^3$ ，对消防堤四周及罐区周围地面做防渗处理。

## 9.6.2 油罐区火灾爆炸事故防范措施

(1) 严格执行上述 9.6.1 中措施；

(2) 工作区禁止一切火源（包括高热源）；

(3) 在工作区设置火灾监控报警器，便于在有火源出现时第一时间发出信号，采取相应措施，避免火情进一步扩大；

(4) 在工作区内配备相应的灭火器材，确保其数量和质量；

(5) 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  $25^{\circ}C$ 。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。油罐区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

## 9.6.3 油罐区泄漏、火灾爆炸事故水处理防范措施

针对油罐区泄漏、火灾及爆炸事故，应保证事故状态下无油料外溢至外环境，事故消防水亦不进入外环境，应在油罐区设置消防泵房、防火堤等设施，保证油罐区安全。油罐区事故池容积应满足消防水的 120% 容积，并应保证消防沟与事故池畅通连接，保证事故现场消防水全部进入事故池，并对消防事故池进行防渗处理。

## 9.7 应急预案

### 9.7.1 预案组成

#### 9.7.1.1 执行机构设置及职责

机场拟设应急预案指挥小组，其机构设置及职责见表 9.7-1。

表 9.7-1 组员的分工职责

机构设置	成员	职责
指挥小组组长	总负责人	宣布应急预案的启动和终止，授权临时应急指挥部开展救援工作
副组长	部门经理及总工程师	制定、修订应急预案，并组织开展定期学习，组织协调救援组长开展各项应急预案工作
组员	生产技术部	负责生产技术部门的事故报警，并及时查找事故原因，做出正确的处理判断，上报领导层，并做好事故处理工作
	安全保障部	控制事故现场，向上级部门汇报事故情况，积极投入应急救援行动
	通信联络部	负责通知消防（89）、急救（120）、环保部门、公司环境事故应急领导小组及油库各小组成员到达现场，安排人员到路口处引导救援车辆，保证应急领导小组与各小组的通讯工作
	保卫部	严格控制人员出入，对事故现场加以控制，快速疏散人群，并将其安置
	医疗卫生部	快速投入现场的救援工作，并指导特殊现场的救援人员的保护工作
	物资后勤部	对物资的补救，并给予应急救援工作物力、财力的支持，保障生产必需品的供给和救援行动的需要
	消防救援部	依据指挥投入救援，快速灭火并对危险设施加以保护和控制；事故区的紧急救援；针对不同事故提出应对的防范措施

#### 9.7.1.2 风险事故应急处理

风险事故应急处理内容见表 9.7-2。

表 9.7-2 风险事故应急处理内容表

项目	内容
报警联络	工作人员发现事故，立即向值班人员报告；值班人员立即向应急领导小组和通讯联络组报告，并对事故进行初步处理；应急领导小组根据事故情况立刻采取相应的抢险指挥；通讯联络组迅速报警求援；如果发现特大重大事故，可直接越级报警求援并同时向相关部门报告。
疏散隔离	对扩散情况和火焰热辐射所涉及到的范围建立警戒区；警戒区设立警示标识，并有专人警戒；疏散警戒区无关人员和车辆，严禁火种。
询情和侦检	询问事故发生时间、部位、形式、扩散范围，周边的地形、电源、火源等情况；及时掌握情况并向救援人员汇报；使用检测仪器测定泄漏物质的浓度、扩散范围；确认可能引发爆炸燃烧的各种危险源，及时做好防范措施。

泄漏处理	对油品泄漏事故应及时、正确处理，防止事故扩大；通过关闭阀门、停止作业、油罐转移等方式控制泄漏源；油罐泄漏后，采取措施修补和堵塞裂口。制止油品的进一步泄漏；现场的泄漏物要及时进行覆盖、收容、稀释、处理，使泄漏物得到安全可靠的处置，避免二次事故和污染。
火灾控制	严禁在警戒区内使用手机、明火，并使用防爆工具；当火灾尚未扩大到不可控制之前，应使用移动式灭火装置来控制火灾，迅速关闭和切断进入火灾地点的一切油料和易燃品；为防止火灾危及影响相邻设施，必须及时对邻近设施采取冷却保护措施，并迅速疏散受火势威胁的物资，引导油品流到安全区；采用正确扑灭设备和方法，必要时采取堵漏或隔离措施，预防灾害再次扩大。当火势被控制后，仍要派人监护，清理现场，消灭余火。
应急监测	应急现场指挥应根据实际情况，按照《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ 589-2010)制定应急监测方案，确定监测项目、频次、范围等；由机场管理部门委托检测机构对大气、水质、土壤等进行现场监测，并积极配合政府部门开展应急监测工作；实时将监测结果汇报给机场应急指挥部，为应急指挥提供行动依据。
事故应急预案关闭与恢复措施	事故处理、善后处理结束，由应急领导小组决定，应急办公室下达命令，宣布预案关闭，所有人员回原岗位，各部门恢复正常工作状态。
应急培训计划	由应急办公室制定预案培训，演练计划，并组织实施；每年至少组织一次应急预案培训和演练；对油罐区职工进行日常安全培训；做好机场防雷防火措施。

## 9.7.2 预案执行

- (1) 预案开始、终止：本预案由预案总指挥宣布预案的开始和终止；
- (2) 预案执行：各职能部门进行明确分工，严格按照预案要求，各行其责并相互配合，人员进行适当调整，以保证事故能够得到最有效控制。各部门人员执行预案应服从本组指挥，并听从总指挥调遣；
- (3) 预案执行过程，应以控制事故影响为主，应以控制区域环境影响和保护区域敏感目标为主旨；
- (4) 在事故得到整体控制后，宣布预案中止，各部门应继续严守自己的岗位，直到事故救援完成。

## 9.7.3 区域应急预案联动

- (1) 建议建设单位掌握当地政府应急预案的内容，将有关联的应急措施编入本单位的应急预案之中，与相关执行部门保持联系，确保发生事故时能够第一时间将事故信息进行反馈；
- (2) 进行定期演练，确定当地政府应急预案各部门到达事故现场最近路线；
- (3) 确定己方配合当地政府应急预案执行部门的人员及其责任、任务；

(4) 将己方与当地政府应急预案各执行部门的联系方式、人员名单明确列入应急预案；

(5) 将当地政府应急预案纳入内部员工学习中，并将其列入风险事故演习执行过程。

## 9.8 环境风险评价结论

(1) 可能产生环境风险的设施主要为油罐区，但不属于重大危险源。本项目油罐区罐体泄漏是事故预防的重点。

(2) 建议在油罐区配套  $260m^3$  消防事故池，用于油罐区事故消防水的储存，以保证风险事故的污水不进入外环境，避免污染周围土壤和地下水。

(3) 在落实上述风险防范措施和应急预案的基础上，严格按照油罐区的相关规章制度进行管理和操作，机场的环境风险水平可接受。

# 10 水土保持方案

中煤科工集团重庆设计研究院有限公司已经编制了水土保持方案报告书，并已通过国家水利部技术审查和批复。本次环评仅对水土保持方案的主要成果进行引用、分析。

## 10.1 水土流失现状

### 10.1.1 巫山、奉节水土流失现状

根据《2012年重庆市水土保持公报》，巫山县和奉节县属于大巴山山地保土生态维护区。巫山县土地总面积 $2958\text{km}^2$ ，水土流失面积 $1372.27\text{ km}^2$ ，占幅员面积的46.39%；年均侵蚀量505.59万t，土壤侵蚀模数 $3684\text{ t/(km}^2.\text{a)}$ ，属于中度侵蚀。奉节县土地总面积 $4087\text{km}^2$ ，水土流失面积 $2452.52\text{km}^2$ ，占幅员面积的60.00%；年均侵蚀量1044.56万t，土壤侵蚀模数 $4259\text{t/(km}^2.\text{a)}$ ，属于中度侵蚀。

### 10.1.2 工程区水土流失现状

巫山机场场地位于重庆市巫山县和奉节县交界处，属于三峡库区国家级水土流失重点治理区和重庆市水土流失重点监督区和水土流失重点治理区。项目区在全国土壤侵蚀分区里属于西南土石山区，水土流失类型主要为水力侵蚀，土壤容许流失量为 $500\text{t/(km}^2\text{ a)}$ 。

巫山机场工程用地范围内以有林地为主，有少量的灌木林地、公路用地和旱地。经过现场调查，林地基本上不受人为扰动，林草覆盖率在95%以上，根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，并咨询专家，计算得出工程用地范围内土壤侵蚀模数为 $410\text{ t/(km}^2\text{ a)}$ ，年流失量820t。

## 10.2 水土流失防治范围

按照《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)的规定，建设单位的水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。

项目建设区是指开发建设项目永久占地及施工期间的临时征、租地范围和土地使用管辖范围，这是直接造成损坏和扰动的区域，是治理的重点区域。针对巫山机场，项目建设区包括飞行区、航站区、边坡处理区、保留区和连接道路。

直接影响区主要为项目建设活动而造成水土流失及危害的项目建设区以外

的其它区域，主要依据主体工程设计文件、区域地形地貌和自然条件以及重庆地区其它类似工程直接影响区的调查分析进行综合确定。

直接影响区确定原则如下：

- (1) 不包括巫山机场已经征用、拟征用的土地面积。
- (2) 巫山机场场址征地红线与挖填边坡及平整边线之间有一定的缓冲地带（进近灯光铁塔施工区除外），该区域不造成扰动破坏，四周不计列直接影响区。
- (3) 场外雷达站和进近灯光铁塔分别为点状和带状施工区，其直接影响区按照施工区线外扩3m计算，扣除征地红线内保留区或其它工程单元建设用地即为直接影响区。
- (4) 雷达站进台道路为开挖路基，挖方边坡按坡顶线外扩3m计列直接影响区。

经分析计算，巫山机场直接影响区面积1.43hm<sup>2</sup>。

综合分析，巫山机场水土流失防治责任范围为183.73hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积为182.30hm<sup>2</sup>，直接影响区面积为1.43hm<sup>2</sup>。水土流失防治责任范围见表10.2-1。

10.2-1 拟建机场水土流失防治责任范围一览表

序号	工程单元	防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )			
		项目建设区	直接影响区	合计	
1	飞行区	163.81	0.38	164.19	
2	航站区	15.67	0	15.67	
3	连接道路	全向信标/测距仪台进台道路	0.28	0	0.28
		油库区连接道路	0.44	0	0.44
		雷达站进台道路	2.10	1.05	3.15
4	合 计	182.30	1.43	183.73	

## 10.3 水土流失预测

### 10.3.1 水土流失因素分析

#### (1) 预测时段

巫山机场为建设类项目，根据《开发建设水土保持技术规范》(GB50433-2008)要求，开发建设项目可能产生的水土流失量应按施工准备期、施工期、自然恢复期三个时段进行预测，每个预测单元的预测时段按最不利的情况考虑，超过雨季长度的按全年计算，不超过雨季长度的按施工期占雨季长度计算。项目所在地区雨季为5~10月，共6个月。

巫山工程建设工期为2014年12月~2017年6月，由于施工准备期较短，且和施工期交叉，因此将施工准备期纳入施工期一并预测，故水土流失预测时段分施工准备及施工期、自然恢复期两个时段。

施工准备及施工期是从场地平场到建设完成。自然恢复期是工程完工后植物措施完全发挥水土保持功能所需要的时间，一般需要2~3年，巫山机场处于西南土石山区，降雨充沛，气候温暖，土壤条件较好，植被恢复较快，因此，自然恢复期取2年。

### 10.3.2 水土流失量估算

#### (1) 扰动、损坏原地貌面积

经分析统计，巫山机场扰动、破坏原地貌面积共计  $162.65\text{hm}^2$ ，飞行区和航站区内共计有  $19.65\text{hm}^2$  土地不扰动。

#### (2) 弃土、弃石、弃渣量预测结果

巫山机场挖方 1847.30 万  $\text{m}^3$ ，其中表土剥离 48.20 万  $\text{m}^3$ ，其它土石方 1799.10 万  $\text{m}^3$ ；回填 1847.30 万  $\text{m}^3$ ，其中表土利用 48.20 万  $\text{m}^3$ ，其它土石方 1799.10 万  $\text{m}^3$ ；不产生弃方和借方。

#### (3) 损坏水土保持设施的面积预测结果

根据《重庆市财政局、重庆市物价局关于收取重庆市水土保持设施补偿、水土流失防治费的通知》(渝财综〔2002〕208号)，水土保持设施是指具有防治水土流失作用的林地、草地、苗圃、梯田梯土、截留沟、蓄水设施、排水沟、沉沙凼、沟溪防护、跌水等构筑物、拦渣坝、尾矿坝、护坡、护堤、挡土墙、谷坊、水平阶、鱼鳞坑、拦山渠、水土保持专用道路、监测网点、科研试验示范场、水

土保持标志碑及其它水土保持设施。巫山机场建设将损坏水土保持设施面积为162.65hm<sup>2</sup>，全部为林地。

#### （4）水土流失量预测

经预测，巫山机场建设可能产生水土流失总量为43782t，新增水土流失量为41418t。其中，施工准备及施工期水土流失量为40396t，新增水土流失量为39155t；自然恢复期水土流失量为 3386t，新增水土流失量2263t。

表 10.3-5

水土流失量汇总表

预测单元	水土流失总量 (t)				背景流 失量 (t)	新增水土流失量 (t)			
	施工准备及施工期	自然恢复期	合计			施工准备及施工期	自然恢复期	合计	
飞行区	38097	3143		41240	2157	36966	2117	39083	
航站区	2095	198		2293	190	1994	109	2103	
连接道路	全向信标/测距仪台进台道 路	14	4		18	2	13	3	16
	使用油库区连接道路	21	8		29	2	20	7	27
	雷达站进台道路	169	33		202	13	162	27	189
	合计	204		45	249	17	195	37	232
合计		40396		3386	43782	2364	39155	2263	41418

说明：表土堆放点背景流失量已纳入所在预测单元计算，不重复计算

## 10.4 水土流失防治措施

### 10.4.1 防治措施体系和总体布局

根据水土流失预测结果和确定的防治责任范围,以及水土流失防治分区、防治目标、防治内容,形成本方案的水土流失防治措施体系。通过措施布局,力求使巫山机场可能造成的水土流失得到有效防治。巫山机场各防治分区水土保持措施体系见表 10.4-1。

**表 10.4-1 巫山机场各防治分区水土保持措施体系**

一级分区	单位工程	防治措施	措施类型
飞行区 防治区	拦挡工程	石砌护脚	工程措施
	护坡工程	浆砌块石框格护坡	
	截排水工程	围场排水沟(浆砌块石)	
		飞机荷载盖板沟(钢筋混凝土)	
		消防车荷载盖板沟(钢筋混凝土)	
		坡脚排水沟	
		坡面排水沟(含坡面跌水)	
		消力池	
	土地整治工程	覆土整地	
		全面整地	
航站区 防治区	植被建设工程	栽植灌木	植物措施
		撒播种草	
	临时防护工程	表土剥离	临时措施
		编织土袋临时挡墙	
		彩条布覆盖	
		临时排水沟	
		临时沉沙池	
	拦挡工程	石砌护脚	工程措施
	护坡工程	浆砌块石框格护坡	
	截排水工程	坡面排水沟(含坡面跌水)	
		坡脚排水沟	
		场地排水沟	
		消力池	
	土地整治工程	覆土整地	植物措施
	植被建设工程	重点绿化	
		普通绿化	
		撒播种草	
	临时防护工程	栽植爬山虎	临时措施
		表土剥离	
		编织土袋临时挡墙	

		彩条布覆盖	
		临时排水沟	
		临时沉沙池	
连接道路 防治区	拦挡工程	干砌块石挡墙	工程措施
	截排水工程	路基排水沟	
		消力池	
	土地整治工程	覆土整地	
	植被建设工程	撒播种草	植物措施
		栽植爬山虎	
	临时防护工程	表土剥离	临时措施

## 10.4.2 水土保持措施

### 10.4.2.1 飞行区防治区

#### (1) 预防保护措施

飞行区主要包括场道工程、进近灯光铁塔、全向信标/测距仪台、雷达站、挖方边坡、填方边坡和不扰动区等单元。针对飞行区，本方案统一提出预防保护措施如下：

- 1) 建设前划定施工红线，严禁在施工红线外施工，避免造成不必要的扰动破坏。
- 2) 飞行区占地面积大，土石方挖填量大，施工单位应优化施工，统筹分区挖填，避免造成大量土石方临时堆置；避免或减少在雨季施工，尤其是在大暴雨前不要进行大规模挖填施工。
- 3) 挖方边坡宜采用从上至下开挖的施工方法，防止重力侵蚀的产生；施工单位在有条件的情况下，采取从底部开始填筑、逐层碾压夯实的施工方法，减少土石方滚落。
- 4) 施工单位应提前修建挡土墙和石砌护脚，做到“先挡后填”，防止土石方在回填过程中滚落造成流失；提前建设坡脚排水沟、消力池和临时沉沙池等设施，可以在施工期间起到排水、沉沙处理的作用。
- 5) 建设单位和施工单位应结合管线施工方案，在场平施工中即完成场道工程内管线工程敷设，避免地表二次扰动破坏；在平场完成后，结合施工进度安排，及时完成排水沟，对可绿化区域覆土整地，恢复植被，减少地表裸露时间。
- 6) 铁塔基础开挖后产生一定的土石方，除需要少量土石方在场内临时堆放

外，其余土石方及时运往填方区回填利用，减少土石方临时堆放。

7) 全向信标/测距仪台和雷达站两个台站由于基础开挖将产生较大量的土石方，土石方及时运往填方区回填利用，土石方避免在场内临时堆放。

8) 土石方在运输过程中，尤其是雷达站在场外运输，需要加强运输管理，防止土石方沿途洒落。

9) 在挖方和填方施工完成后，及时完成边坡防护措施，减少坡面裸露时间，控制水土流失产生。

## (2) 场道工程

### 1) 工程措施

#### ①排水沟

机场雨水经 4 个出水口不通过边坡出水，直接排出场外，为防止径流对场外冲刷，出口设浆砌块石消力池。其余出水口通过填方边坡跌水排至坡脚排水沟。浆砌块石排水沟 8740m，飞机载荷盖板沟 46m，消防车载荷盖板沟 280m，消力池 4 个。

#### ②覆土整地

场道工程除硬化场地外，将全部绿化处理，可绿化面积  $67.56\text{hm}^2$ 。由于飞行区对植被有特殊要求，一般不栽植树木，本方案设计撒播种草。在种草前，将保存的表土运至各绿化区覆土整地，覆土厚度 56cm。覆土整地面积  $67.56\text{hm}^2$ ，覆土量 38.07 万  $\text{m}^3$ 。

### 2) 植物措施

覆土整地后的场地撒播种草，草种选择高羊茅和积雪草。撒播种草面积  $67.56\text{hm}^2$ 。

### 3) 临时措施

#### ①表土剥离

平场前和平场过程中剥离表土，剥离量 27.35 万  $\text{m}^3$ 。为了方便施工，也便于采取水土保持措施，防止表土堆放造成水土流失，本方案建议剥离表土集中堆放，在拟建站坪西北侧常规气象观测站附近设置一个集中堆放点，累计堆放 48.14 万  $\text{m}^3$ （包括飞行区、连接道路所有剥离表土和航站区的大部分表土），最大堆放高度控制在 10m 以内，堆放边坡控制在 1: 1.8，表土堆放占地面积约  $80000\text{m}^2$ 。

### ②表土堆放防护

临时堆放的表土属于松散堆积体，易造成冲刷侵蚀。在表土堆四周用编织土袋码砌临时挡墙拦挡，土袋外侧开挖临时排水沟，将汇集的地表径流引入东北侧排出场地，排水沟沿线间隔 300m 以及排水沟出口处设临时沉沙池。表土堆顶部采用彩条布覆盖，防止降雨击溅侵蚀和冲刷侵蚀。

编织土袋挡墙 1150m，临时排水沟 1300m，临时沉沙池 5 个，彩条布 85000m<sup>2</sup>。

### ③施工场地沙质材料临时防护措施

施工场地内将堆放细骨料、砂等建筑材料，可能遭受降雨冲刷侵蚀。本方案设计备置彩条布，在雨前对堆放材料进行临时防护防护，彩条布可循环利用。估算彩条布 2000m<sup>2</sup>。

## （3）进近灯光铁塔

### 1) 工程措施

铁塔工程施工完成后，对施工区进行全面整地。全面整地面积 1.70hm<sup>2</sup>。

### 2) 植物措施

全面整地后的施工区栽植灌木和撒播种草恢复植被，灌木树种选择金叶女贞、红花檵木、云南含笑和红叶石楠，草种采用高羊茅、毛地黄、雏菊、积雪草混播。栽植灌木 4280 株，撒播种草面积 1.70hm<sup>2</sup>。

### 3) 临时措施

铁塔基础开挖产生的土石方有 0.20 万 m<sup>3</sup> 需要在场地内临时堆放，用于基础回填，在临时堆放过程中，土石方易遭受降雨冲刷侵蚀，本方案设计对土石方用彩条布临时覆盖防护。需用彩条布 3000m<sup>2</sup>。

## （4）挖方边坡

### 1) 工程措施

#### ①护坡工程

坡面采用 M7.5 浆砌块石框格护坡。护坡面积 92800m<sup>2</sup>。

#### ②排水沟

巫山机场设计挖方边坡坡比为 1:7，坡度非常缓，且坡顶线外侧场地高程均处于下降趋势，坡顶线以外不存在上坡汇水面，因此，挖方边坡不设置坡顶截水沟。可研报告提出在坡面设置排水沟，但没有具体设计，本方案根据咨询可研单

位落实了排水沟的结构型式和布置方式，并结合本工程实际情况进行补充设计。

结合场地 1:7 的坡比，坡面水平间距 49m（即纵向 7m）设置一条坡面排水沟，距离小于 49m 的坡面，依托场道工程浆砌块石排水沟排水。由于挖方区外高程逐渐降低，流量小，因此，坡面排水沟直接排出场外，不设置消能设施。挖方边坡坡面排水沟 1200m。

### ③覆土整地

框格护坡的格构内覆土整地，覆土厚度 15cm，覆土面积 7.67hm<sup>2</sup>，覆土量 1.15 万 m<sup>3</sup>。

## 2) 植物措施

框格护坡的格构内撒播种草，草种选择高羊茅和积雪草，撒播种草面积 7.67hm<sup>2</sup>。

## 3) 临时措施

### ①表土剥离

在平场前和平场过程中剥离表土，剥离量 2.80 万 m<sup>3</sup>。表土运往飞行区表土集中堆放点。

### ②临时排水和沉沙

挖方施工过程中，造成边坡大量裸露，在地表径流的冲刷下将造成水土流失。本方案设计在挖方边坡施工前，利用场道工程围场排水沟开挖的沟坯进行临时排水沟，在出水口设置临时沉沙池。临时沉沙池 12 个。场道工程围场排水沟沟坯开先开挖 1.0m×1.0m 的断面。

## （5）填方边坡

## 1) 工程措施

### ①护坡工程

填方边坡 1:2 放坡处理，每 10m 设置一道 2m 宽马道。坡面采用浆砌块石框格护坡。坡脚设石砌护脚。框格植草护坡面积 431300m<sup>2</sup>，石砌护脚 10500m。

### ②坡面排水工程

#### A、坡面跌水

填方边坡坡面每间隔 50m 设置一道坡面跌水（兼踏步），坡面每间隔 4 步台阶设置一条耳墙。

坡面跌水分为两个型式。II型：考虑到飞行区场道工程排水沟有7个出水口在填方边坡顶，需要从坡面跌水到坡脚排水沟，坡面跌水宽度为1.2m，深0.6m；I型：其余跌水宽度0.6m，深0.6m。两种类型跌水均采用踏步布置。坡面跌水（I型）80条/6000m，坡面跌水（II型）7条/400m。

#### B、坡面排水沟

马道平台上设置坡面排水沟，收集坡面径流，将径流排向坡面跌水。坡面排水沟18840m。

#### C、坡脚排水沟

填方边坡坡脚设置排水沟。飞行区周边边坡汇水面积较大、且有飞行区排水汇入，坡脚排水沟（I型）采用梯形断面，顶宽1.6m，底宽0.8m，深0.8m。

为防止出水对场外造成冲刷，出水口设消力池。坡脚排水沟（I型）出水口消力池（III型）长4m，宽1.6m，深1.4m。

坡脚排水沟（I型）6750m，消力池（III型）16个。

#### ③覆土整地

坡面框格护坡形成后，格构内覆土整地，覆土厚度15cm，覆土面积35.65hm<sup>2</sup>，覆土量5.35万m<sup>3</sup>。

### 2) 植物措施

框格护坡格构内撒播种草，草种选择高羊茅和积雪草，撒播种草面积35.65hm<sup>2</sup>。

#### 3) 临时措施

##### ①表土剥离

填方前剥离表土，剥离量13.59万m<sup>3</sup>，表土运往飞行区表土集中堆放点临时堆放。

##### ②临时沉沙

在施工过程中，填方边坡可能遭受降雨冲刷侵蚀，本方案要求坡脚排水沟在填方施工前修建，出水口消力池后设置临时沉沙池，沉淀处理径流中泥沙。临时沉沙池16个。

### （6）全向信标/测距仪台和雷达站

全向信标/测距仪台和雷达站开挖后即进行构筑物建设，裸露地表全部硬化

处理，不再设计工程措施和植物措施，仅提出表土剥离措施。

在两个台站平场前和平场过程中剥离表土，全向信标/测距仪台剥离量 0.05 万  $m^3$ ，雷达站剥离量 0.10 万  $m^3$ ，表土运往飞行区表土集中堆放点临时堆放。

#### (7) 飞行区防治区水土保持措施施工工程量

飞行区防治区水土保持措施施工工程量见表 10.4-1。

表 10.4-1

飞行区防治区水土保持措施工程量

措施名称及单位		二级分区	场道工程	进近灯 光铁塔	全向信标/ 测距仪台	雷达站	挖方边坡	填方边坡	合计
工程 措施	围场排水沟（浆砌石块）	m	8740						8740
	飞机载荷盖板沟	m	46						46
	消防车载荷盖板沟	m	280						280
	消力池（I型）	个	4						4
	框格护坡	m <sup>2</sup>					92800	431300	524100
	石砌护脚	m						10500	10500
	挖方边坡坡面排水沟	m					1200		1200
	填方边坡坡面排水沟	m						18840	18840
	坡面跌水（I型）	m						6000	6000
	坡面跌水（II型）	m						400	400
	坡脚排水沟（I型）	m						6750	6750
	消力池（III型）	个						16	16
	覆土整地	万 m <sup>3</sup>	38.07				1.15	5.35	44.57
	全面整地	hm <sup>2</sup>		1.70					1.70
植物 措施	栽植灌木	株		4280					4280
	撒播种草	hm <sup>2</sup>	67.56	1.70			7.67	35.65	112.58
临时 措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	27.35		0.05	0.10	2.80	13.59	43.89
	编织土袋临时挡墙	m	1150						1150
	表土堆放点临时排水沟	m	1300						1300
	表土堆放点临时沉沙池	个	5						5
	挖方边坡临时沉沙池	个					12		12
	填方边坡临时沉沙池	个						16	16
	彩条布	m <sup>2</sup>	87000	3000					90000

### 10.4.2.2 航站区防治区

#### (1) 预防保护措施

- 1) 建设前应划定施工红线，严禁在施工红线外施工，避免造成不必要的扰动破坏。
- 2) 施工单位合理安排施工，避免或减少在雨季施工，并应关注天气预报，在大暴雨前，不要进行大规模挖填施工。
- 3) 施工单位在有条件的情况下，采取从底部开始填筑、逐层碾压夯实的施工方法，并提前修建挡土墙和石砌护脚，做到“先挡后填”，防止土石方在回填过程中滚落造成流失；提前建设坡脚排水沟、消力池和临时沉沙池等设施，可以在施工期起到排水、沉沙处理的作用，防治水土流失。
- 4) 本期建构筑物区需要布设雨水、污水、供水、电力、通信等管线，建设单位和施工单位应结合管线施工方案，在场平施工中即敷设管线，避免地表二次扰动破坏。
- 5) 油库区场地标高与飞行区和航站区其它部分处于不同平台，将结合现状高程进行挖填平衡，尽量减少挖填量。
- 6) 在平场完成后，结合施工进度安排，及时对可绿化区域进行覆土整地，恢复植被，减少地表裸露时间。

#### (2) 本期建构筑物区

##### 1) 工程措施

可研报告提出对停车场、办公生活区、动力设施区等可绿化区域进行重点绿化，面积  $1.90\text{hm}^2$ 。另外，区内有 4 处预留建筑用地，面积  $0.17\text{hm}^2$ 。本期建构筑物区绿化面积共计  $2.07\text{hm}^2$ 。在绿化前，将表土运至各绿化区覆土整地，覆土厚度约 50cm。覆土整地 1.04 万  $\text{m}^3$ 。

##### 2) 植物措施

###### ①重点绿化

可研报告提出的重点绿化，侧重观赏性。由于机场工程一般不栽植高大乔木，因此重点绿化采用栽植灌木和种草相结合的方式。

巫山机场属于中山地区，场地土壤以呈酸性的黄棕壤为主，植物种推荐耐寒、适宜酸性土的景观植物种。灌木推荐金叶女贞、红花檵木、云南含笑、红叶石楠、

紫荆、木槿、杜鹃花等，草种（花）推荐高羊茅、毛地黄、雏菊、积雪草等。重点绿化面积  $1.90\text{hm}^2$ 。

### ②撒播种草

本期建构筑物区有 4 处预留建筑用地，本方案补充设计撒播种草，草种选择高羊茅、毛地黄、雏菊、积雪草，撒播密度  $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，种草面积  $0.17\text{hm}^2$ 。

## 3) 临时措施

平场前和平场过程中进行表土剥离，剥离量 1.67 万  $\text{m}^3$ 。表土堆放于飞行区表土集中堆放点。

### (3) 远期预留用地

#### 1) 工程措施

远期预留用地在平场后场地搁置，本期不建设，建设时间并未确定。可研报告提出对场地进行普通绿化  $24720\text{m}^2$ ，经本方案复核，绿化面积不够，实际需要绿化面积  $3.57\text{hm}^2$ 。在绿化前，用表土对场地覆土整地，覆土厚度 63cm，覆土量 2.25 万  $\text{m}^3$ 。

#### 2) 植物措施

可研报告提出普通绿化。植物种推荐耐寒、适宜酸性土的景观植物种。灌木推荐金叶女贞、红花檵木、云南含笑、红叶石楠、紫荆、木槿、杜鹃花等，草种（花）推荐高羊茅、毛地黄、雏菊、积雪草等。普通绿化面积  $3.57\text{hm}^2$ 。

## 3) 临时措施

平场前和平场过程中剥离表土，剥离量 1.07 万  $\text{m}^3$ 。表土运往飞行区表土集中堆放点临时堆放。

### (4) 油库区

#### 1) 工程措施

##### ①场地排水沟

油库区整体设计场平为南高北低，本方案设计沿油库区四周修建场地排水沟，在北侧通过填方边坡面跌水排出场外。场地排水沟 390m。

##### ②覆土整地

油库区内有  $800\text{m}^2$  预留建筑用地，平场后搁置，覆土整地，覆土厚度 50cm，覆土量  $0.04\text{m}^3$ 。

## 2) 植物措施

覆土整地后的场地撒播种草。草种选择高羊茅、毛地黄、雏菊、积雪草。撒播种草  $0.08\text{hm}^2$ 。

## 3) 临时措施

### ①表土剥离

平场前和平场过程中剥离表土，剥离量  $0.24\text{ 万 m}^3$ 。其中， $0.06\text{ 万 m}^3$  堆放于油库区表土集中堆放点（回用于油库区和油库区连接道路覆土整地），表土堆放高度控制在  $5\text{m}$  以内，边坡控制在  $1:1.8$ ，占地面积  $200\text{m}^2$ ；其余表土运往飞行区表土集中堆放点。

### ②表土临时堆放防护措施

表土堆四周用编织土袋码砌临时挡墙拦挡，土袋外侧开挖临时排水沟，排水沟接入油库区排水沟，出水口处设临时沉沙池。表土堆顶部采用彩条布覆盖，防止降雨击溅侵蚀和冲刷侵蚀。

编织土袋临时挡墙  $50\text{m}$ ，临时排水沟  $100\text{m}$ ，临时沉沙池  $1$  个，彩条布  $300\text{m}^2$ 。

## (5) 挖方边坡

### 1) 植物措施

挖方边坡产生于油库区西南侧和东南侧，为石质坡面，按  $1:0.5$  放坡处理，坡脚栽植爬山虎，对坡面形成绿化。爬山虎栽植株距  $1.5\text{m}$ ，栽植  $100$  株。

### 2) 临时措施

在平场前和平场过程中剥离表土，剥离量  $0.02\text{ 万 m}^3$ ，表土运往飞行区表土集中堆放点临时堆放。

## (6) 填方边坡

### 1) 工程措施

#### ①护坡工程

航站区南侧和东北侧边坡主体设计了混凝土挡墙支挡（不纳入水保方案防治措施体系），上部边坡  $1:2$  放坡处理。坡面采用浆砌块石框格护坡。航站区北侧和油库区四周边坡坡脚设置石砌护脚。框格护坡面积  $17300\text{m}^2$ ，石砌护脚  $400\text{m}$ 。

#### ②坡面排水工程

##### A、坡面跌水

航站区北侧和油库区四周填方边坡坡面每间隔 50m 设置一道坡面跌水（兼踏步），坡面每间隔 4 步台阶设置一条耳墙。

坡面跌水（I 型）：跌水宽度 0.6m，深 0.6m，采用踏步布置。坡面跌水（I 型）6 条/80m。

#### B、坡脚排水沟

填方边坡坡脚设置排水沟。坡脚排水沟（II 型）采用梯形断面，顶宽 0.8m，底宽 0.4m，深 0.4m。为防止出水口对场外冲刷，设消力池。消力池（II 型）长 1.5m，宽 0.8m，深 0.7m。

坡脚排水沟（II 型）780m，消力池（II 型）5 个。

#### ③覆土整地

框格护坡形成后，格构内覆土整地，覆土厚度 15cm，覆土面积 1.43hm<sup>2</sup>，覆土量 0.21 万 m<sup>3</sup>。

### 2) 植物措施

框格护坡的格构内，撒播种草，草种选择高羊茅和积雪草，撒播种草面积 1.43hm<sup>2</sup>。

### 3) 临时措施

#### ①表土剥离

填方前剥离表土，剥离量 0.54 万 m<sup>3</sup>，表土运往飞行区表土集中堆放点临时堆放。

#### ②临时沉沙

在施工过程中，填方边坡可能遭受降雨冲刷侵蚀，本方案要求坡脚排水沟在填方施工前修建，出水口消力池后设置临时沉沙池，沉淀处理径流中泥沙。临时沉沙池 5 个。

### （7）航站区防治区水土保持措施工程量

航站区防治区水土保持措施工程量见表 10.4-2。

**表 10.4.2 航站区防治区水土保持措施工程施工量**

措施名称及单位		二级分区	本期建构 筑物区	远期预 留用地	油库 区	挖方 边坡	填方 边坡	合计
工程 措施	框格护坡	m <sup>2</sup>					17300	17300
	石砌护脚	m					400	400
	场地排水沟	m			390			390
	坡面跌水（I型）	m					80	80
	坡脚排水沟（II型）	m					780	780
	消力池（II型）	个					5	5
	覆土整地	万 m <sup>3</sup>	1.04	2.25	0.04		0.21	3.54
植物 措施	重点绿化	hm <sup>2</sup>	1.90					1.90
	普通绿化	hm <sup>2</sup>		3.57				3.57
	撒播种草	hm <sup>2</sup>	0.17		0.08		1.43	1.68
	栽植爬山虎					100		100
临时 措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.67	1.07	0.24	0.02	0.54	3.54
	编织土袋临时挡墙	m			50			50
	临时排水沟	m			100			100
	表土堆放点临时沉沙池	个			1			1
	填方边坡临时沉沙池	个					5	5
	彩条布	m <sup>2</sup>			300			300

### 10.4.2.3 连接道路防治区

#### （1）预防保护措施

全向信标/测距仪台进台道路、油库区连接道路、雷达站进台道路均是结合现状地形地貌建设，为半挖半填路基或内侧开挖拓宽路基，统一提出预防保护措施。

- 1) 道路在施工前应划定施工红线，严禁在红线外施工，避免造成不必要的扰动破坏。
- 2) 在建设过程中合理安排施工工序，尽快落实路面硬化工程，减少地表裸露时间。
- 3) 连接路基形成后，及时完成道路路基排水和边坡植被恢复措施。

#### （2）全向信标/测距仪台进台道路

##### 1) 工程措施

###### ①干砌块石挡墙

在道路施工前，沿填方路基坡脚线修建干砌块石挡墙，对回填土石方拦挡防

护。干砌块石挡墙长 210m。

②路基排水沟

道路路基形成后在路基内侧修建路基排水沟（I型），排水沟分别向南北方向排水，向南接入场道工程排水沟，向北排出场外。路基排水沟 280m。

③覆土整地

道路边坡高度在 2m 以内，边坡按 1:1.5 放坡处理。对边坡覆土整地，覆土厚度 30cm，覆土面积（坡面面积）1000m<sup>2</sup>，覆土量 0.03 万 m<sup>3</sup>。

**2) 植物措施**

覆土整地后的边坡撒播种草，草种选择高羊茅、毛地黄、雏菊、积雪草，撒播种草面积（坡面面积）0.10hm<sup>2</sup>。

**3) 临时措施**

在平场前和平场过程中剥离表土，剥离量 0.08 万 m<sup>3</sup>，表土运往飞行区表土集中堆放点临时堆放。

**(3) 油库区连接道路**

**1) 工程措施**

①干砌块石挡墙

在道路施工前，沿填方路基坡脚线修建干砌块石挡墙，对回填土石方拦挡防护，防止土石方滚落。干砌块石挡墙长 350m。

②路基排水沟

道路路基内侧修建路基排水沟（II型），在地势低洼处排出场地，穿越道路处可设置盖板处理，出水口设置消力池（II型）。路基排水沟（II型）450m，消力池（II型）2 个。

③覆土整地

道路边坡高度在 2m 以内，边坡按 1:1.5 放坡处理。边坡覆土整地，覆土厚度 30cm，覆土面积（坡面面积）2000m<sup>2</sup>，覆土量 0.06 万 m<sup>3</sup>。

**2) 植物措施**

边坡坡面覆土整地后撒播种草，草种选择高羊茅、毛地黄、雏菊、积雪草。撒播种草面积（坡面面积）0.20hm<sup>2</sup>。

**3) 临时措施**

在平场前和平场过程中剥离表土，剥离量 0.06 万 m<sup>3</sup>，表土运往飞行区表土集中堆放点临时堆放。

#### (4) 雷达站进台道路

##### 1) 工程措施

道路路基形成后在路基内侧修建排水沟（II 型），排水沟就近排到场外，出水口设消力池。路基排水沟（II 型）3500m，消力池（II 型）5 个。

##### 2) 植物措施

挖方边坡坡脚栽植爬山虎，对坡面形成绿化。爬山虎栽植株距 1.5m，栽植 2330 株。

##### 3) 临时措施

在平场前和平场过程中剥离表土，剥离量 0.63 万 m<sup>3</sup>，表土运往飞行区表土集中堆放点临时堆放。

#### (5) 连接道路防治区水土保持措施工程量

连接道路防治区水土保持措施工程量见表 10.4-3。

**表 10.4-3 连接道路防治区水土保持措施工程量**

措施名称及单位		二级分区	全向信标/测距仪台进台道路	油库区连接道路	雷达站进台道路	合计
工程措施	干砌块石挡墙	m	210	350		560
	路基排水沟（I 型）	m	280			280
	路基排水沟（II 型）	m		450	3500	3950
	消力池（II 型）	个		2	5	7
	覆土整地	万 m <sup>3</sup>	0.03	0.06		0.09
植物措施	撒播种草	hm <sup>2</sup>	0.10	0.20		0.30
	爬山虎	株			2330	2330
临时措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.08	0.06	0.63	0.77

## 10.5 水土保持投资估算与效益分析

### 10.5.1 水土保持投资估算

巫山机场水土保持总投资为 8349.65 万元，其中，工程措施费用 5266.57 万元，植物措施费用 732.98 万元，临时措施费用 1037.03 万元，独立费用 648.64 万元（含水土保持监理费 161.53 万元、水土保持监测费 163.38 万元），基本预备费 461.11 万元，水土保持补偿费 203.32 万元。总估算见表 10.5-1。

**表 10.5-1 巫山机场水土保持总投资估算表（单位：万元）**

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	设备费	独立费用	合计
第一部分：工程措施		5266.57				5266.57
一	飞行区防治区	4915.1				4915.1
二	航站区防治区	188.12				188.12
三	连接道路防治区	163.35				163.35
第二部分：植物措施			732.98			732.98
一	飞行区防治区		76.93			76.93
二	航站区防治区		654.64			654.64
三	连接道路防治区		1.41			1.41
第三部分：临时措施		1037.03				1037.03
一	飞行区防治区	899.22				899.22
二	航站区防治区	64.33				64.33
三	连接道路防治区	13.48				13.48
四	其它临时工程	60.00				60.00
第四部分：独立费用					648.64	648.64
一	建设管理费				140.73	140.73
二	工程建设监理费				161.53	161.53
三	科研勘测设计费				100.00	100.00
四	水土保持监测费				163.38	163.38
五	水土保持设施技术评估及验收收费				80.00	80.00
六	技术文件咨询服务费				3.00	3.00
第一至四部分合计		6303.60	732.98		648.64	7685.22
基本预备费						461.11
静态总投资						8146.33
水土保持补偿费						203.32
水土保持总投资						8349.65

## 10.5.2 效益分析

水土保持效益分析以区域生态规划和经济可持续发展为原则，巫山机场水土保持方案以减轻和控制责任范围内的水土流失为目的，落实国家及地方有关水土保持法律法规的要求，通过水土保持工程措施、植物措施和临时措施的实施，着重分析水土保持方案实施后在控制人为水土流失方面产生的保水保土、改善生态环境、促进可持续发展方面的效益和作用。

### （1）保水效益分析

巫山机场在建设过程中对水资源的消耗主要是施工用水的消耗，施工用水水源为机场西南部的老君沟或岩口子泉水，通过抽水至施工场地，不开采地下水，且总耗水量较小，不会出现因水资源过度消耗和不合理利用导致生态退化。

巫山机场将建设  $119.98\text{hm}^2$  的植物措施, 另外有  $19.65\text{hm}^2$  林草地面积将保留, 建成后林草植被面积  $139.63\text{hm}^2$ , 工程区林草覆盖率将达 76.59%。大量的林草植被将大大增加工程场地蓄水保水能力。

### (2) 保土效益分析

通过完善的水土保持措施体系的实施, 将大大降低在建设过程中的土壤侵蚀模式, 可以将土壤侵蚀模数控制在容许流失量之内。通过计算分析, 可减少建设期间水土流失量 4.10 万 t, 保护了土壤资源, 减少泥沙对场地周边沟道的淤积。

### (3) 社会效益分析

通过水土保持治理, 在提高场地保税蓄水能力, 控制和减少水土流失的同时, 也将起到防止重力侵蚀的作用, 保证机场建设和运行安全, 改善生态环境, 对于巫山机场的运行具有良好的社会效益。

# 11 环境保护措施分析

## 11.1 施工期环境保护措施

### 11.1.1 施工期废水防治措施

工程施工场地应合理设置隔油沉砂池，工地污水隔油、沉淀处理后外排，或用于扬尘控制喷洒；工程需要在场区内建设临时施工营地，施工期产生的生活污水主要是食堂和厕所及卫浴产生的污水。工程施工期间应在施工人员集中的地方建立临时厕所，集中收集施工人员的生活废水，禁止生活污水乱排入周围环境。生活废水经简单处理后，交与当地农户处理，用于沤肥。

在夏季雨水较充沛时机场施工工地会产生含有淤泥的施工污水，工地应设置沉淀池，工地污水经沉淀后，上层清水可用于抑制扬尘的喷洒。

### 11.1.2 施工期环境空气防治措施

(1) 施工区域设置专门的堆料场和临时仓库，设置专门的管理人员，加强对施工材料的管理，防止建筑材料、垃圾和尘土飞扬、洒落和溢流，有效抑制粉尘和二次扬尘污染，同时加强对裸露地面的绿化措施。

(2) 本工程禁止随意堆放土石方，施工现场道路要压实路面，经常清扫，干燥、风天要多洒水。加强施工现场运输车辆管理，限制进场运输车辆的行驶速度。对渣土、砂石、养护水泥、垃圾等易撒漏物质实施密闭式运输。驶入工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路。同时注意施工机械的维修保养，以减少汽车废气排放。

(3) 施工区域必须实行围挡封闭施工，围挡高度不低于 1.8m。围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观；并定期清洁、保洁。禁止在施工场地燃煤和垃圾焚烧。禁止在大风条件下施工。

(5) 进出口通道及施工场地内部道路应进行硬化，保持路面平整，坚实，能满足运载车辆的通行要求，施工现场出入口必须设置车辆冲洗、排水设施，配备高压水枪。出入施工场地的车辆必须冲洗干净，严禁带泥上路，限制车速，严禁超高、超载运输。

### 11.1.3 施工噪声防治措施

(1) 合理安排施工机械的使用，减少噪声设备的使用时间，加强各种施工机械的维修保养，严格禁止打桩机械在夜间使用；并向周边受影响的居民做好宣传工作。

(2) 施工单位应尽量选用低噪声、振动的各类施工机械设备；避免多台高噪声的机械设备在同一工场和同一时间使用。

(3) 加强对施工设备的维修保养，加强对施工人员的培训及责任心教育，保证车辆平稳运行。

### 11.1.4 固体废物处理措施

(1) 利用场坪工程合理布置施工营地、施工场地，设置必要的垃圾箱（池），集中收集生活垃圾，并由环卫部门统一清运。

(2) 施工队伍应树立文明施工的思想，对于工程材料，应妥善存放，并设置临时挡护措施，严禁乱堆乱放。对施工过程中产生的建筑废料、生活垃圾应尽量回收利用其中的有用部分，剩余废物交由城市环卫部门清运处置；

### 11.1.5 施工期水土流失保护措施

严格执行《重庆巫山神女峰民用机场水土保持方案报告书》及水利部批复中的水土流失防治措施，依据工程施工建设特点，采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的综合防治措施。

合理进行施工组织，避免新增场外临时施工场地，有效减小扰动范围，缩短施工时间，施工尽量避开降雨季，并加强应急预防措施。施工结束后及时清理场地，尽可能恢复原有土地功能或恢复植物。

### 11.1.6 地下水防护措施

拟建区岩溶多以落水洞、溶蚀洼地形式出现，为地表水的汇集通道，洞内多干洞，故其处理较容易。工程对跑道轴线两侧各 150m 范围内的洼地采用挖除其中的软弱充填物，回填碎石、块石等，以增强地基的完整性和强度；对工程区岩溶落水洞等进行注浆充填。

工程挖方时应采用逆作法施工，同时开挖完成后对坡面进行绿化。对高填方边坡，应对原地形按台阶状清坡，进行放坡处理，同时对坡面进行护坡处理。作

好场地及边坡的排水工作。

## 11.2 运营期环境保护措施

### 11.2.1 飞机噪声控制措施

由于目标年飞行量很小，2020 年日均起降架次仅 9 架次，且机场起降的是 A319、B737，均为 C 类小型飞机，噪声源强较小。根据预测，机场近远期飞机噪声  $L_{WECPN}$ 70dB 以上覆盖范围内没有居民点、学校以及其他声环境敏感点分布。飞机噪声对机场周边的声环境影响很小。噪声评价范围内声环境敏感目标满足《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88)相关标准。因此，无需采取进一步的飞机噪声控制措施。

为了控制飞机噪声影响，对机场周边区域进行合理规划，是防治飞机噪声的有效手段。根据巫山县和奉节县的土地利用总体规划可知，机场规划建设用地周边规划为林地。本次环评要求在机场远期飞机噪声影响范围内，即  $L_{WECPN}$  大于 70dB 的覆盖范围内禁止规划、建设住宅、学校、医院等环境噪声敏感建筑物。

### 11.2.2 水环境保护措施

#### (1) 机场污水处理站

机场设污水处理站一座，处理能力为  $110m^3/d$ ，污水处理工艺拟采用缺氧+MBR 工艺：机场污水自流进入格栅槽，经格栅拦截杂物后进入调节池，再由污水提升泵提升至缺氧池，在缺氧池中，污水与回流的硝化液混合实施生物脱氮；继而进入 MBR 反应池，MBR 池在充分供氧的条件下，生物降解污水中的 BOD、硝化氨氮、截留 SS，由抽吸泵抽吸出水。出水经絮凝沉淀、消毒等处理后出水。污水处理工艺见图 11.2-1。

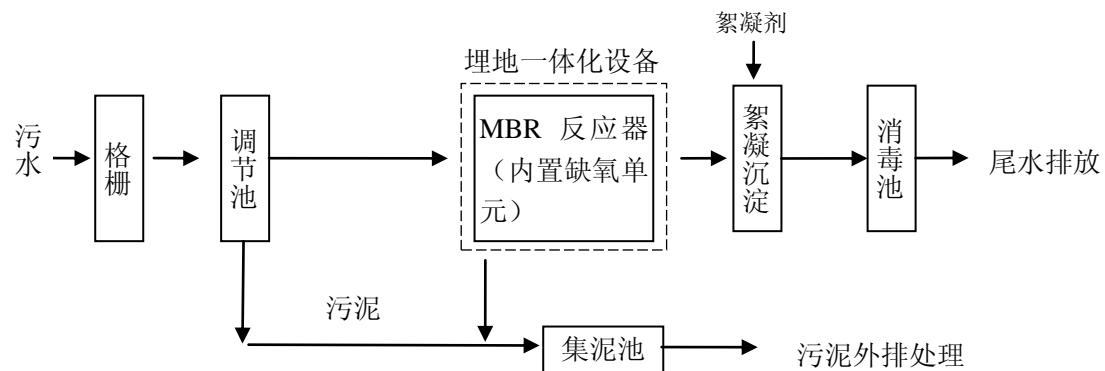


图 11.2-1 污水处理工艺流程图

表 11.2-1 污水处理站主要单元处理效率统计表

项目	COD	SS	NH <sub>3</sub> -N	石油类
调节池出水(mg/L)	318.0	225.0	30.0	5.0
缺氧池	进水(mg/L)	318.0	225.0	30.0
	出水(mg/L)	222.6	112.5	18.0
	去除率 (%)	30	50	40
好氧池-膜池	进水(mg/L)	222.6	112.5	18.0
	出水(mg/L)	66.8	45.0	5.4
	去除率 (%)	70.0	60	50
进站污水平均浓度 (mg/L)	318.0	225.0	30.0	5.0
出站浓度 (mg/L)	66.8	45.0	5.4	2.5
总去除率 (%)	79.0	80.0	82.0	50.0

根据表 11.2-1 可知，机场污水处理站采用缺氧+MBR 一体化污水处理设备，污水处理工艺成熟可靠。该工艺具有处理效果好、污泥产生量少、脱氮除磷效果好、运行能耗低、占地小、运行成本低等特点。通过该处理工艺集中处理后的污水水质能达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准。所以本工程的设计工艺是可行的。

机场污水处理站排水满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 的旱作灌溉用水标准，直接用于机场周边林地的灌溉用水，不外排。考虑重庆地区气候特点，修建 700m<sup>3</sup> 的储水池，用于临时贮存处理后的尾水。

## (2) 含油废水处理

机场油库内设置有 200m<sup>3</sup> 隔油池及 1 套高效油水分离器，油库罐区、航空加油站、地面加油站、修理间等区域也设置了小型隔油池，少量含油废水通过车辆转运到新建污水处理站进行处理。油库建设不少于 260m<sup>3</sup> 的事故应急池。机场分期分批安排储油罐的冲洗作业，严格控制冲洗水量，严禁超过油水分离器处理能力排放含油废水的事件发生，同时，也建议地方环保部门加强机场油料系统的监督检查。

新增食堂、餐厅等需设隔油池，去除油脂后，然后通过污水管网进入污水处理站处理。

### (3) 地下水防护措施

#### 1) 地下水污染来源

拟建机场地下水污染主要途径是污水处理站污水管道发生渗漏及油库油罐渗漏可能造成的对土壤和地下水的污染。

#### 2) 地下水污染防治措施

##### ① 源头控制措施

主要是从源头减少污染物的排放量。针对本项目即对污水管道、输油管道、油管、污水收集储存及处理等构筑物的特点采用相应的控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

##### ② 分区防渗措施

根据拟建项目各装置区的生产特点参照《石油化工企业防渗处理设计通则》(Q/SY 1303-2010) 将机场的油库、污水处理站按重点污染防治区、非污染防治区进行划分。

###### a 重点污染防治区防渗要求

主要是油库的油罐区、油泵房、事故池，以及污水站的水处理池（调节池、厌氧池、MBR 一体化反应器、中水池、垃圾中转站等）等区域。一般污染防治区防渗措施参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001) 进行设计，采用复合衬层进行防渗处理：天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不小于 50cm；人工合成衬层采用 HDPE 材料，厚度不小于 1.5mm，其渗透系数不大于  $10^{-12} \text{cm/s}$ 。重点污染防治区防渗示意图，见图 11.2-2。

###### b 非污染防治区防渗要求

主要是油库的办公区，以及污水站的办公区等区域，上述区域对地下水污染的可能性很小，其防渗措施（由下至上）依次为“150mm 厚 C15 碎石、卵石混凝土垫层——20mm 厚 1:2 水泥砂浆”。其防渗示意图，见图 11.2-3。

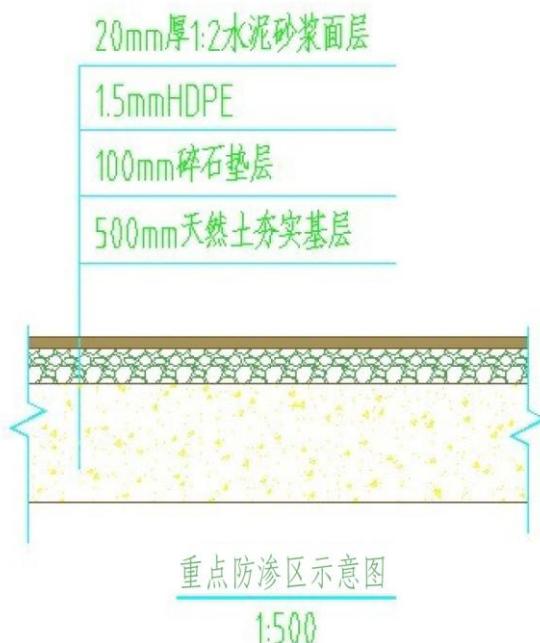


图 11.2-2 重点污染防治区防渗示意图

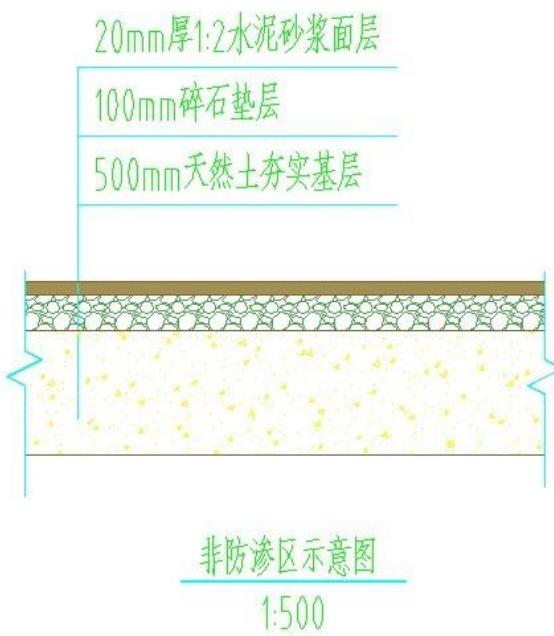


图 11.2-3 非污染防治区防渗示意图

### 11.2.3 废气处理措施

机场目标年飞行量小，污染物排放量小，飞机尾气不会对区域大气环境造成

影响。汽车尾气对周围环境空气有一定的影响，可以从控制车速、严禁超载等方面降低汽车尾气的排放。

机场采用液化石油气作为供热供冷的燃料，食堂餐饮油烟经过油烟净化装置严格处理后达到《饮食业油烟排放标准》(GB18482-2001)后，通过内置式烟道楼顶排放。

由于污水处理站与垃圾中转站合建，为了避免臭气影响，建议污水处理站周边设置绿化隔离带，减少臭气影响。

#### 11.2.4 固体废物处理措施

(1) 航空垃圾和生活垃圾分拣后集中收集到垃圾站，由环卫部门统一清运、处理，做到日产日清。其中食堂产生的餐厨垃圾，与其它生活垃圾实行分开收集，交由环境卫生主管部门的统一运输和集中处理。污水处理站污泥脱水后运至垃圾填埋场集中收集、处置。

(2) 废油、废油棉纱、油库污油等危险废物均应设置严格的贮存设施，并交由民航油料公司统一回收处置，严禁将其与生活垃圾一起处理。

(3) 用专用的贮存间对医疗废物进行贮存。对医疗废物的管理严格执行《医疗废物管理条例》，及时收集医疗废物，并按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内。医疗废物专用包装物、容器，应当有明显的警示标识和警示说明。医疗废物的暂时贮存设施、设备应当定期消毒和清洁，必须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《医疗废物集中处置技术规范(试行)》的规定。

#### 11.2.5 电磁防护措施

①加强导航台和天气雷达站的运行管理，完善规章制度，对雷达机房设备及天线进行定期的检查和维修，以确保基站系统的正常运行。

②对雷达天线操作系统的工作人员应定期进行电磁辐射防护培训，定期进行医学检查。具体建议实行规定如下：

对于维修雷达系统的工作人员，应按照国家劳动安全和职业卫生法规定标准进行管理，应进行从业前和从业时的定期医学检查，至少每年一次；

对患有某种疾病的人员，应停止在强电场区域工作；对于必须在安全限值区域以上辐射区工作的人员，应采取相应的防护措施，如尽量减少在强场区域工作

时间，穿戴个人防护用具等。

③禁止在雷达站附近区域修建超过极限海拔的建筑。

④探测系统出现风险时，应按照风险控制措施进行处理。

⑤加强全向信标台覆盖区内各种干扰源的监察，对调频干扰的防护率为17dB，对工业、科学和医疗设备干扰的防护率为14dB，对其他各种有源干扰的防护率为20dB。

## 11.3 生态环境保护措施

### 11.3.1 施工期的保护对策与措施

#### 11.3.1.1 对植被及植物的保护对策与措施

(1) 加强施工人员生态环境保护宣传教育，提高生态环境保护意识，加强对施工和林地保护的监督，采取行之有效的管理和防护措施，最大限度地减少直接影响区的范围。

(2) 应合理进行施工组织避免新增场外临时施工场地，有效减小扰动范围，缩短施工时间，施工尽量避开降雨季，并加强应急预防措施。

(3) 做好防火工作，施工期将有大量施工人员涌入，严格控制火源和加强防火教育和管理要作为一项重要任务。

(4) 建立生态环境保护监管体系，加强生态环境保护管理，在临时占地区，尽量做到减少占用时间和占用范围，避免破坏较大规模的林地和耕地，施工结束后及时清理场地，尽可能恢复原有土地功能或恢复植物。

(5) 通过对林木采取异地补偿方式，在长江沿岸种植生态防护林进行补偿，以此保证当地的植被状况。

#### 11.3.1.2 对野生动物的保护对策与措施

从保护生态与环境的角度出发，建议本工程开发建设前，尽量做好施工规划前期工作；施工期间加强水土保持，加强施工人员生活污水排放管理，减少水体污染；做好工程完工后生态的恢复工作，以尽量减少因植被、地表破坏对野生动物的不利影响。具体措施如下：

##### (1) 避免措施

①提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。根据评价范围国家重点保护动物分布，做好野生动物保护宣传和管理工作：向施工人员宣传野生动物保护

法，并重点宣传评价区保护动物。

②优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。野生鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，白天休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和夜间爆破施工。

### （2）削减措施

①在林区施工应优化施工方案，抓紧施工进度。尽量缩短在林区内的施工作业时间，尽量减少爆破作业，减少对野生动物的惊扰；

②在施工场地边缘建设加密绿化带，在空旷未利用地进行绿化建设，降低施工噪声和夜间灯光对野生动物的干扰；

③保护野生动物。若遇到重点保护动物时，严禁伤害；当遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地野保部门联系，由专业人员处理。

### （3）恢复与补偿措施

在施工阶段，还应同时加强项目区周边植被恢复与补偿工作，为因项目施工被迫迁移的野生动物提供新的栖息场所。此外，在施工时，若发现野生动物，应将其放生，严禁对其捕杀。

## 11.3.2 营运期的保护对策与措施

### 11.3.2.1 对植被及植物的保护对策与措施

（1）检查并完善施工期临时占地植被恢复，尽量通过本地植被进行绿化，避免水土流失。

（2）采用土著种植被，落实边坡绿化、机场周边和机场建筑景观绿化等环保绿化工程，并对机场景观绿化进行日常维护。

（3）加强居民群众生态环境保护宣传教育，提高其生态环境保护意识。

（4）日常防火要加强，做好应急防护措施，防患于未然。

（5）加强机场环境和周边环境的保护和维护。

### 11.3.2.2 对野生动物的保护对策与措施

首先，应采取避免措施，杜绝伤害野生动物。加强对工作人员的宣传教育，增强其野生动物保护意识，避免机场工作人员、旅客等对野生动物的人为捕杀，或人为破坏动物的栖息环境，从而使野生动物有一个良好、稳定的栖息地。

其次，还应采取削减措施，降低机场噪声及夜间灯光对动物的影响。机场噪

声及其夜间灯光会惊扰、影响野生动物的栖息与活动，可在项目区边缘、林缘建设加密绿化带，并做好周边植被恢复及绿化建设等工作，以此来防护和避免噪声和灯光对动物的影响。

再次，鸟击飞机事故，不仅威胁鸟类安全，更是影响飞行安全的重要方面。应从场址选择、飞行程序控制等方面尽量避开候鸟、留鸟栖息地和迁徙线路外，并严格管理场内外环境，尽量清除吸引鸟类的食物、地面积水、遮蔽物，拆迁原有的垃圾场、养殖场等。机场覆盖的草皮也应采用对鸟类无吸引力、生长缓慢的草类。同时，在机场营运期间，应加强对鸟类的监视，采用有效手段驱赶鸟类。

最后，还可以对项目区周边加强绿化建设，进行适度的景观改造，为野生动物营造良好栖息、繁殖条件，有利于野生动物种群的恢复。同时，这也是一种人与自然和谐相处的良好生物补偿措施。

### 11.3.3 对地质公园景观的保护措施

(1) 加强施工期生态环境保护管理，强化水土保持措施，施工结束后及时清理场地，尽可能恢复原有土地功能或恢复植物。

(2) 工程建设中发现发掘地质遗迹和古生物化石，应该第一时间报告国土资源和房屋管理局，以便尽快采取合理有效的保护地质遗迹资源。

(3) 如若在工程开挖过程中发现地质遗迹或古生物化石，应该立即停止施工，圈定保护范围（构筑临时观光隔离墙），搭建遮雨阳蓬，保护漆膜（木化石采用硝基清漆、硅橡胶和固化剂保护隔离），挖建排水设施，保护地质遗迹资源不至于遭受各种原因损坏和破坏。

(4) 建设项目施工过程中严格控制噪音、扬尘、排污水等污染程度，确保施工废渣、废料的合理堆放处理，施工区域的生活垃圾和污水处理率达到 100%，减轻施工对地质公园环境的负面影响。

## 11.4 环保投资估算

本次工程环保投资见表 11.4-1。本期工程环境保护投资为 9484.15 万元，该项目总投资 16.6273 亿元，环保投资占工程总投资 5.70%。

**表 11.4-1 本期工程环保措施及投资一览表**

序号	项目	工程项目名称		投资(万元)	备注
1	水土保持及生态保护	施工期	工程措施（土地整治、铺压砾石、土袋挡护、硬化措施等）	5266.57	水保方案投资
			植物措施	732.98	
			临时防护措施	1037.03	
			其他费用	1313.07	
		营运期	驱鸟车	20	
			场区植被绿化	60	
2	噪声防治	/		0	
3	废水处理	施工期	沉淀池、临时旱厕、隔油设施	25.0	
		营运期	污水处理站及管网	515	
			中水回用系统	32.5	
			隔油池、油库油水分离器	146	
4	固废处理	营运期	污油储罐	20	
			垃圾箱	9	
			危险废物贮存设施	50	
5	大气环境	施工期	围挡、车辆冲洗、遮盖等临时处置措施	70	
		营运期	职工食堂油烟净化器	5	
6	地下水防护	营运期	油罐区、污水处理站、加油站等防渗措施	150	
7	风险防范	营运期	油罐区围堰	12.0	
			事故池	20.0	
合 计				<b>9484.15</b>	

## 12 清洁生产与总量控制

### 12.1 机场清洁生产分析

清洁生产的实施可使机场运营节约水资源、降低能耗，减少污染物排放，提高机场建设、运营管理水品，减轻机场及相关工程的环境影响。在初步设计阶段，还可以通过对各种方案的进一步比选和优化，使机场投入运行后，满足低能耗、循环利用、低运行费用等要求，实现可持续发展的目标。

#### 12.1.1 总平面规划

工程在符合机场规划的原则下，对总体布局进行了合理的规划，力求达到节能、减耗的效果。

(1) 总平面规划用地尽量紧凑且功能相近者尽量合并，既有利于土地的合理利用、节约土地，也减少了机场的水、暖、电、气等公用设施的辐射范围，使其尽可能地靠近负荷中心，降低能源的传输损耗；

(2) 通过优化机场总平面，减少飞机滑行时间、缩短地面车辆行驶路线和各种管道、线缆的长度，减少管道的压力损失、冷热量损失和电压降，工程投资省，运行费用低；

(3) 场内道路交通组织尽可能便捷，减少车辆在场内的行驶距离和启动次数，可节约能源并减少污染；

(4) 建筑物的布置考虑了朝向，能充分利用冬天的太阳能、减少夏天太阳的直射，降低了建筑物的能耗。

#### 12.1.2 建筑物的保温设计

机场建设建筑物保温主要有以下两种：

(1) 航站楼的建筑结构设计采用隔热、保温、环保的材料。航站楼屋面设计既要考虑立面造型的美观，又要充分利用自然采光和通风，力求在满足楼内环境舒适的要求下，能源消耗最低。

(2) 建筑物的墙体和屋面均设置具有较高保温隔热性能的保温隔热层，在建筑布局上尽量考虑建筑物的朝向，充分利用自然采光和通风，减少空调、通风和照明的能耗。

### 12.1.3 电器系统节能

#### (1) 变压器节能

机场中心变电站根据用电负荷容量选择合适的供电电压和供电方式：变电站的位置设置在厂区中心处，减少变压级数，缩短供电半径，合理选择供电线缆截面；合理分配负荷，尽量使三相负荷平衡；合理设置集中与就地无功补偿装置；选用节能型变压器以减小变压器的空载损耗。

#### (2) 照明节能

①照明系统采用高效节能灯具，以高效发光的荧光灯、紧凑型荧光灯为主。同时照明设计充分利用自然光以及使用灵活的控制方式，大面积场所的照明控制考虑不同使用状况下的照明均匀度，控制方式多样化。

②对各种灯具采用各种节能型开关或装置控制，公共场所及室外照明可采用程序控制或光电、声控开关，走道、楼梯等人员短暂停留的公共场所可采用节能自熄开关。

③使用低能耗性能优的光源用电附件，如电子镇流器、节能型电感镇流器、电子触发器以及电子变压器等，公共建筑场所内的荧光灯宜选用带有无功补偿的灯具，紧凑型荧光灯优先选用电子镇流器，气体放电灯宜采用电子触发器。

#### (3) 电气智能系统节能

用电气智能化系统对供电设备、照明设备及其他用电设备进行监视和自动控制，降低能耗。

### 12.1.4 供热、供冷节能

(1) 不设置集中供冷，仅在有需求房间安装节能式分体空调，选择国家推荐的低能耗、高效率的产品。

(2) 空调系统采用节电装置，通过机电一体调节系统运行状态，使系统处于高效低能耗状态下运行。

(3) 供热设备的选型充分考虑环保节能因素，尽可能选用同类产品中性能好、能耗低的产品。

### 12.1.5 供油节能

通过优化油库区建筑布局，缩短油泵房与罐区的距离，减少室外油管的长度，

从而降低油泵扬程、节省投资。

油管末端出口采用质量较好的球阀，减少油料的泄漏；同时设置沉降油罐，将其底部不合格油料进行油水分离后，通过移动油泵重新打入使用油罐，提高油料的利用率，节省了能源。

### 12.1.6 供水工程节能节水

机场设置中水回用系统，污水经处理达标后用于灌溉机场绿地和浇洒航站区广场及道路。通过中水回用，可以达到节能节水的目标。

供水系统利用变频调速器和气压罐控制水泵运行状态，降低供水系统的动力消耗，使管网中的压力、流量能够根据用户的需要进行自动调节。

通过供水平网的方案优化，提高供水平网的使用效率。

### 12.1.7 废气减排措施

根据相关资料，合理安排航线航班可显著减少航空燃油消耗，缩短航行时间。因此飞机航线应尽量直飞，减少油耗和 CO<sub>2</sub> 排放量。此外，如果飞机突然下降会增加耗油，因此建议航班持续缓慢下降，直到降落到跑道上，在减小油耗的同时也可减低飞机噪声的影响。

### 12.1.8 固体废弃物回收再利用措施

从环境资源化、减量化、效益化方面考虑，项目设置航空垃圾分拣棚，将航空垃圾中回收利用价值较高部分（报纸、塑料、金属和玻璃瓶等）进行分拣分类，再消毒并回收有利用价值金属类和塑料类物质，剩余部分由城市环卫部门清运处置。垃圾分拣棚与污水处理站合建，节约用地。

## 12.2 机场总量控制

污染物总量控制是国家为防止环境质量恶化和改善环境质量的一项重要措施，也是一项重要的环境管理制度之一，它对控制和改善环境质量具有重要的意义。根据“十二五”期间国家排污总量控制的要求，大气污染物总量控制因子主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>；废水污染物主要为 COD、氨氮。

### 12.2.1 环境空气污染物

拟建机场的大气污染源主要来自飞机尾气、汽车尾气、油料储运过程产生的废气以及污水处理站产生的恶臭等。主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、C<sub>m</sub>H<sub>n</sub>、CO、TSP

等。机场飞机废气、汽车尾气以及油料储运系统呼吸废气等污染物均为无组织排放，较难控制；本项目使用液化气作为清洁燃料，污染物排放较少。本期工程具体环境空气污染物排放量见表 12.2-1。

**表 12.2-1 本期工程大气污染物排放汇总表 (单位: t/a)**

污染源	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	TSP	CmHn	CO	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
飞机尾气	1.667	18.332	—	8.333	29.997	—	—
油库	—	—	—	2.48	—	—	—
合 计	1.667	18.332	—	10.813	29.997	—	—

### 12.2.2 水污染物

机场 2020 年污水产生量约 51.48m<sup>3</sup>/d，年产生量为 18789.25t/a。污水井处理后用于机场周边林地灌溉。

**表 12.2-2 目标年 2020 年机场水污水物产生量 单位: t/a**

项 目	污水量 (m <sup>3</sup> /a)	COD	SS	氨氮	石油类
生活污水	14913.9	5.97	1.49	0.52	—
生产废水	航站楼	2299.5	—	1.15	—
	货运区	408.8	—	0.41	—
	维修车间	565.75	—	0.57	—
	油库区	601.3	—	0.60	—
合 计	18789.25	5.97	4.22	0.52	0.088

### 12.2.3 固体废物

机场本期扩建工程投入运营后，固体废物主要是航空垃圾、生活垃圾、污水处理站污泥和废污油废油等，估算固体废物排放量见表 12.2-3。

机场普通生活垃圾及航班垃圾经人工粗略分拣后由市政环卫部门集中定时清运。污水处理站的污泥经脱水后交有资质单位处置。所有机场全部固体废物均可以得到妥善处理，对环境影响较小。

**表 12.2-3 本期工程 2020 年固体废物产生量**

序号	固废种类	产生量 (t/a)	特性
1	航空垃圾	140.0	一般垃圾
2	生活垃圾	43.8	一般垃圾
3	污水处理厂污泥	4.02	一般垃圾
4	污油、油泥等	0.15	危险废物
5	医疗垃圾	0.365	危险废物
	合 计	188.335	—

## 12.2.4 污染物总量控制

由于机场为公共服务项目，与通常的工业项目有较大区别，其污染物产生及排放有着较为特殊的规律。机场污水及固体废物的产生、处理处置及排放较为固定，核算较为容易，但环境空气污染物的产生及排放却不同，评价核算的环境空气污染物的排放量是飞机在机场区域起降的污染物排放量，而非飞机飞行全程环境空气污染物的排放量。

本评价核算的机场各类污染物的产生及排放量供重庆市巫山县、奉节县环境保护主管部门对机场进行环境管理、环境考核及将来分配污染物总量控制指标参考。

# 13 场址比选与政策规划符合性分析

## 13.1 机场选址过程

2004年10月，受重庆市发改委委托，中国民航机场建设集团公司承担了重庆市金三角地区（巫山县、巫溪县、奉节县）机场选址工作。根据委托，选址范围确定在巫山县、巫溪县、奉节县三个县的行政区域内，在服务这三个县的同时尽量考虑兼顾区域内的景区景点。

通过对金三角地区奉节、巫山、巫溪三个县行政区域的1:1万和1:5万的地形图仔细分析，图上作业，以及多次的现场踏勘，在选址范围内，确定了六个初选场址，分别为：姚家坡、上磺、白果寺、天灯堡、青山头、金盆寺。

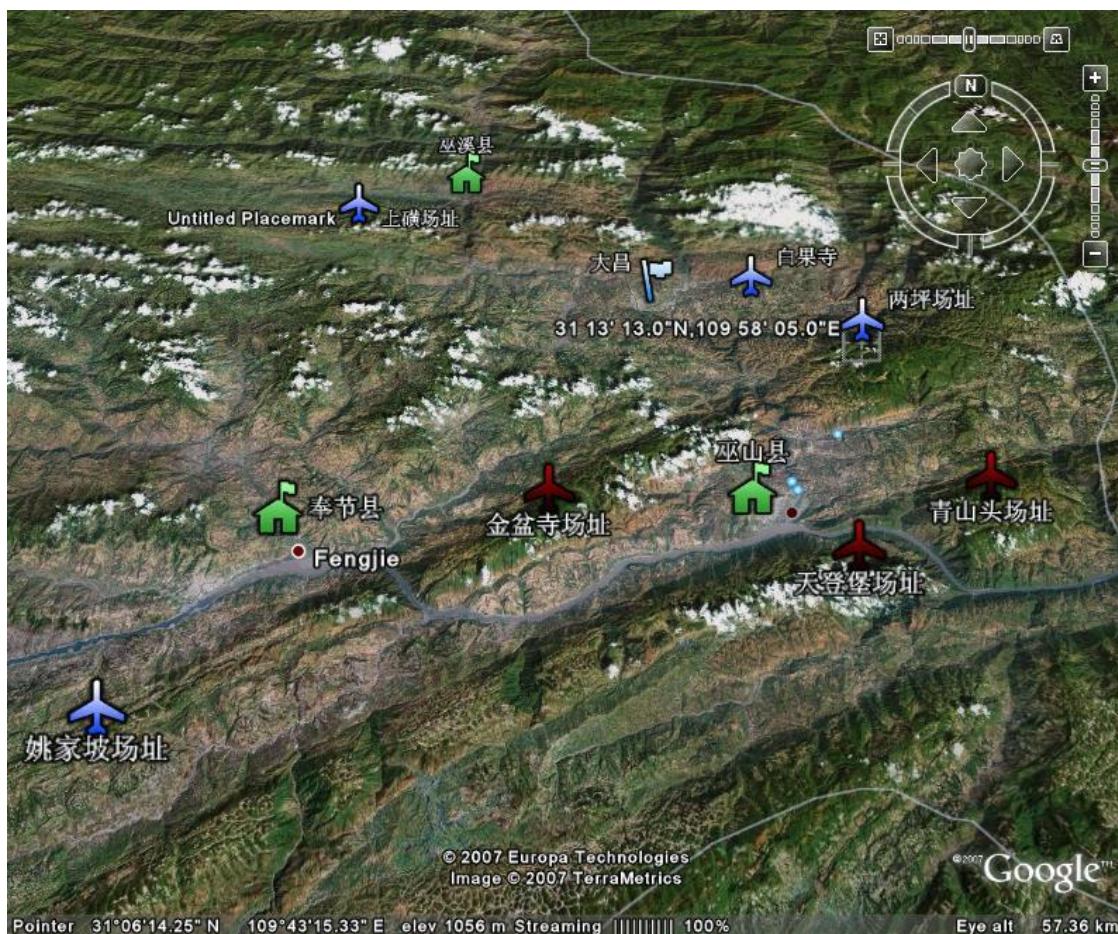


图 13.1-1 机场初选场址位置图

按照民航总局第129号令《民用机场建设管理规定》和《民用机场选址报告编制内容及深度要求》，结合飞行程序和应急程序方面的意见，分析研究认为：

姚家坡、白果寺、上磺等三个初选场址与其它场址相比明显处于劣势，白果寺场址是航行条件不适合，姚家坡场址、上磺场址是地面条件和航行条件都不适合。因此，将这三个场址从初选场址中排除，其余的金盆寺、青山头、天灯堡场址作为选址报告的预选场址。本次评价主要从环境影响角度金盆寺、青山头、天灯堡场址的可行性对比分析。

## 13.2 机场场址比选分析

### 13.2.1 金盆寺场址

#### (1) 地面条件

金盆寺场址位于奉节县与巫山县交界处桃花山林场，区域内为中山构造剥蚀溶蚀地貌，表现为中深切割的岭脊型峰丛洼地，主要场区内最高点老林包（齐曜山背斜轴部）呈长条状岭脊展布，由背斜轴部的峰丛洼地与两翼阶梯状峰丛洼地或陡坡组合而成。峰顶高程 1600~1800m，峰丛基座相连，溶峰呈浑圆状和圆锥状。洼地分布于峰丛间，规模大小不等，形态多样，洼地底与相邻峰丛垭口相对高差 5~80m，谷地多由相邻洼地组合而成，主要沿纵向和横向发育。场址位于山脊，不存在洪水威胁，无电磁环境影响，下覆无磁铁矿、文物及其它有开采价值矿产。场址范围内主要为次生林地，无青苗赔偿，拆迁少，场址西南端远期有较大的发展余地。

#### (2) 净空条件

金盆寺场址位于山脊上，场址跑道标高初步为 1755m，机场限制面有共有 4 个超高障碍物，其中三个位于场区平整范围内，在距跑道西南端 800 米左右处，有一标高为 1782.9m 山头，超高。由于山头较小，且距离跑道端较近，障碍物处理量已纳入场区土石方工程平衡，场区平整后不存在超高的障碍物。分析认为金盆寺场址的净空条件很好，能满足两端两侧的净空要求。

#### (3) 应急程序分析

金盆寺场址标高为 1755m，标高较高，起飞净空很好，在一发失效时，05 号跑道和 23 号跑道均无障碍物会对飞机性能产生较大的影响，航迹及两侧的山峰海拔较低，飞机可直接越障。

### 13.2.2 青山头场址

#### (1) 地面条件

场址位于巫山县城南以东的两坪乡青峰村，直线距离巫山县城 14km，公路距离巫山县城 31km。场址区域为中山构造剥蚀溶蚀地貌，以线状排列圆丘、洼地为主，场区海拔高度 1700m~1960m。场区地势较高，四面临空，从和尚脑、大梁子一带山脊呈山间沟槽地貌，地形趋势西高东低，圆丘和沟槽近东西向展布，切割深度在 30m~50m，起伏不大，沟槽主要受东西向构造裂隙控制，形成槽状侵蚀地貌。场址处于山脊上，场区地势较高，不受排水和防洪影响，无电磁环境影响，下覆无磁铁矿、文物。场区深部二叠系长兴组顶部有厚 2.8m 左右的煤层，主要位于 1050m 高程。沿水平向 N60°~70°E 展布，其余地带展布方向受地层倾角控制，埋深大，不利于开采，开采价值不大，其它无开采价值矿产。场址范围内主要为林地与耕地，其中林地占 86%，耕地占 14%。场区无村民住户，无其它任何地上和地下设施需要拆迁。

#### (2) 净空条件

根据地形条件，场址跑道标高初步定为 1768m，场址远端净空好，但场址及其周围地形比较复杂。跑道东端进近面内距跑道端约 2 公里处标高 1844.2m 的头上屋，西端过度面内标高 1930.7m 的青山头，北侧内水平面内标高 1844.1m 的丁家槽，以及南侧内水平面内标高为 1814m 的宋家槽均穿透了 OAS 面，需要进行净空处理。

#### (3) 应急程序分析

青山头场址 07 号跑道起飞净空较好，在距跑道 3351m 处有一个海拔 1784.2m 的山峰，障碍物梯度为 1.37%，该山峰不会影响飞机的性能，当飞机一发失效时可以越障，不需要减载，但是 25 号跑道起飞净空很不好，航路上前方的障碍物的梯度较高，对飞机的性能构成影响，考虑处理掉此障碍物，处理后净空较好。

### 13.2.3 天灯堡场址

#### (1) 地面条件

天灯堡场址位于巫山县城东南南方向建坪乡，与巫山县城直线距离 6.5km，公路距离 22km。场址区域为中山构造剥蚀地貌，以线状东西排列岭脊形圆丘、洼地地形为主，场址西侧洞包、东侧天灯堡一带呈山间岭、槽地貌，地形趋势是

中部约高两侧稍低，制高点为东侧的天灯堡 1545.72m，山脊呈长条状近东西展布，主要平行于构造线，沟槽呈南北向间断分布，垂直于构造线，地形起伏较大。场址岩性为第四系残坡积物和三叠系第一段嘉陵江组灰岩，岩溶较发育。场址处于山脊上，场区地势较高，不受排水和防洪影响，无电磁环境影响，下覆无磁铁矿及文物。场址东陡崖地段和北侧柳坪村一带有石煤资源，品位低，埋藏深（深度 1070m），开采价值不大。场址范围内主要为林地及小部分耕地，场区有村民住户，建设用地 10 亩，建筑面积约 4000m<sup>2</sup>，无其它任何地上和地下设施需要拆迁。

### （2）净空条件

天灯堡场址跑道标高为 1426m，根据《民用机场飞行区技术标准》（MH5001-2006）I 类精密进近跑道飞行区指标 I 为 4 的机场净空障碍物限制面评定，场址西南端无障碍物，净空条件好；东北端净空条件较差，有 6 个主要障碍物，均位于进近面内，分别为夏家垭口（距跑道端 500m，超高 105.2m）、天灯堡（距跑道端 2.17km，超高 77.8m）、小丁木垭（距离跑道端 7.5km，超高 96m）无根树（距跑道端 9.05km，超高 108.1m）、黄连坪（距跑道端 10.5km，超高 103.9m）、李家槽（距离跑道端 13.8km，超高 171.9m）。由于场址位于山脊上，跑道方位旋转角度较小，不能避开限制面的障碍物。其中，夏家垭口和天灯堡，距跑道近，必须处理，但山头大，超高多，处理难度大。

### （3）应急程序分析

天灯堡场址 07 跑道起飞净空较差，在离场航路正前方有夏家垭口和天灯堡，距离较近，对飞机起飞性能有严重影响，必须处理，其余障碍物距跑道端角远，可提前转弯以避开；25 号跑道起飞净空较好，无超高障碍物，不会影响飞机起飞性能。

## 13.2.4 场址综合比选

本次评价对金盆寺、青山头、天灯堡 3 个场址在地理位置、场地发展条件、机场自然和技术条件、空域条件、机场公用设施配套条件、征地情况、土石方工程量、环境影响等方面进行综合比选。具体内容见表 13.2-1。

表 13.2-1

巫山神女峰机场场址综合比选对照表

序号	比较内容		金盆寺场址	青山头场址	天灯堡场址	比选结果
1	地理位置	奉节与巫山的交界的桃花山林场，位于巫山—奉节—巫溪三县三角区域的中心地带，公路 30.4 公里。	巫山县城南以东的两坪乡青峰村，直线距离巫山县城 14km，公路距离巫山县城 31km。	场址地处巫山县建平乡，直线距离巫山县城 6.5km，公路距离巫山县城 22km。	条件相当	
2	净空条件	机场净空障碍物限制面内现有超高障碍物，但场区平整后不存在超高障碍物，净空条件较好。	机场净空障碍物限制面内现有 4 个障碍物，其中内水平面 3 个障碍物，分别超高 0.7、30.8m、30.9m；过渡面 1 个障碍物，超高 146.5m	机场净空障碍物限制面内现有 6 个障碍物，其中进近面 5 个障碍物，起飞爬升面 1 个障碍物	金盆寺净空条件最优	
	工程地质条件	场址区域地层三叠系嘉陵江组灰岩、白云质灰岩，薄—中厚层状，地层倾向南东，倾角 30°—45°，为单斜构造，地层完整性好，工程地质条件良好。	场址位于横石溪背斜核部，三叠系大治组泥质灰岩广泛分布于场址区和背斜的核部，山顶及陡坡地段基岩裸露，岩性为灰色薄层泥质灰岩夹薄层页岩。	场址处于横石溪背斜下倾伏端，岩体裂隙较为发育，岩性为第四系残破积物和三叠系第一段嘉陵江组灰岩，在其以外东部天灯堡以下横石溪背斜核部可见大治组第二段薄层泥质灰岩出露。	相当	
	水文地质条件	场区地下水类型为碳酸岩裂隙水，雨水为地下水的主要补给源，地下水埋深大，浅表无岩溶大泉出露。	场区地下水类型为碳酸岩裂隙水，雨水为地下水的主要补给源，地下水埋深大，浅表无岩溶大泉出露。	场区地下水为碳酸岩裂隙水，雨水为地下水的主要补给源，地下水的主要储存方式为裂隙与岩溶管道，储存量大，地下水通过岩溶管道及裂隙排泄。	条件相当	
	地形地貌条件	场址区域为中山构造剥蚀溶蚀地貌，以线状排列圆丘、洼地为主，场区海拔高度 1700m～1869m。机场基准点标高为 1763m。机场填方为 1847.3 万 m³，挖方 1847.3 万 m³。	场址区域为中山构造剥蚀溶蚀地貌，以线状排列圆丘、洼地为主，场区海拔高度 1700m～1960m。机场基准点标高为 1768m。机场填方为 2658 万 m³，挖方 2730 万 m³。	场址区域为中山构造剥蚀地貌，以线状东西排列岭脊形圆丘、洼地地形为主，最低点海拔 1100m，最高点海拔 1545.72m。机场基准点标高为 1426m。机场填方为 2458 万 m³，挖方 2680 万 m³	金盆寺最优	

重庆巫山神女峰民用机场环境影响报告书

序号	比较内容	金盆寺场址	青山头场址	天灯堡场址	比选结果
3	地震条件	设防烈度VI度			
	电磁条件	场区范围内电磁环境良好（在航空频率上未发现干扰信号），无对机场运营干扰较大的强电磁源。			
	排水、防洪条件	场址地势高，四西临空，排水性能好，无防洪安全隐患。			
	地下矿藏及文物	场址无重要矿产资源；场址范围内地上、地下尚未发现任何文物。	场址深部有2.8m厚的煤层，埋深大，不利于开采，开采价值不大。场址范围内未发现任何文物。	场址东段和北侧有石煤资源，品位较低，埋深较深不利于开采，开采价值不大。场址范围内未发现任何文物。	金盆寺最优
3	与相邻机场关系	与周边民用机场直线距离 距离最近的恩施机场86km 距离最近的万州机场125km	距离最近的恩施机场105km 距离最近的万州机场148km	距离最近的恩施机场95km 距离最近的万州机场142km	相当
	空域矛盾程度	预选场址行政区域上属于重庆市管辖，但空域隶属广州军区空军管辖，民航空域为武汉情报区/管制区。在机场建设的论证阶段需要建设当局和广州空军、成都空军以及民航等有关单位进行协调，并征得空军方面对预选场址的同意，以保证机场的顺利建设和将来的正常运行。			
4	机场公用设施配套条件	供电条件 该场址距可引用电源点较近（距巫山县绿豆包110KV变电站距离约13km，距巫山县曲尺KV变电站距离约8km），机场供电需要的两路独立电源都较容易解决。	该场址距可引用电源点较近（距巫山县龙江110KV变电站距离约18km，距巫山县骡坪35KV变电站距离约18km），机场供电需要的两路独立电源都较容易解决。	该场址距可引用电源点较近（距巫山县江东110KV变电站距离约10km，巫山县挨峰35KV变电站距离约18km），机场供电可采用一路独立电源和自备柴油发电机组解决。	金盆寺最优
	给排水污物处理条件	机场供水可建泵站从辽源水库水源地取水，水源与机场高程相差约100米。排水系统采用雨、污水分流制，运行期生活、生产污水经处理后回用于机场绿化。	机场供水可建泵站从场址东侧的马刨井水取水，水源与机场高程相差约250米。排水系统采用雨、污水分流制，建设期和运行期生活污水进行治理后达标排放，生产污水经处理后回用于机场绿化、冲洗地坪等。	机场供水可建泵站从地名为洞溪湾的水源地取水，水源与机场高程相差约550米。排水系统采用雨、污水分流制，建设期和运行期生活污水进行治理后达标排放，生产污水经处理后回用于机场绿化、冲洗地坪等。	金盆寺最优

## 重庆巫山神女峰民用机场环境影响报告书

序号	比较内容		金盆寺场址	青山头场址	天灯堡场址	比选结果
5	占地情况	拟用土地	2698 亩，主要为国有林地	3480 亩，主要为林地和部分耕地	3260 亩，主要为林地和部分耕地	金盆寺最优
6	运营期噪声影响		周边敏感点很少，飞机噪声影响很小	周边敏感点很少，飞机噪声影响很小	周边敏感点很少，飞机噪声影响很小	相当
7	比较结论		土方量最小；净空条件最好；满足双向仪表起降的要求；符合城市规划；占地面积较小，征地拆迁费用最少；配套设施方便。对环境影响较小	土方量最大；净空条件较差；南端净空障碍物处理后才能满足双向仪表起降的要求；占地较大；配套设施方便，工程总投资最大。环境影响较大	土方量较大；净空条件最差，净空处理量最大；占地较多，存在拆迁工程量；配套设施最方便；工程总投资介于青山头和金盆寺之间。环境影响较大	金盆寺最优

注：本表中金盆寺场址相关数据采用可研阶段相关数据，青山头和天登堡场址采用选址阶段数据。

表 13.2-2

巫山神女峰机场场址环境比选对照表

比选指标	金盆寺场址	青山头场址	天灯堡场址	比选结果
生态环境	占地 2698 亩，主要为国有林地，未占耕地；工程建设对区域生态环境造成一定影响	占地 3480 亩，主要为林地和部分耕地；工程建设对区域生态环境造成一定影响	占地 3260 亩，主要为林地和部分耕地；工程建设对区域生态环境造成一定影响	金盆寺占地面积最小
	场区土石方工程挖填方总量 3694.6 万 m <sup>3</sup> ，且挖填方平衡，无需弃渣，对区域植被影响最小	场区土石方工程挖填方总量 5388 万 m <sup>3</sup> ，挖填方不平衡，有少量弃渣，对植被破坏相对较大	场区土石方工程挖填方总量 5138 万 m <sup>3</sup> ，挖填方不平衡，有少量弃渣，对植被破坏相对较大	金盆寺选址最优
	远离长江三峡地质公园巫山园区核心景观，对区域生态景观影响很小	紧邻长江三峡地质公园巫山园区核心景观（巫峡、神女峰），对区域生态景观影响较	紧邻长江三峡地质公园巫山园区核心景观（巫峡、神女峰），对区域生态景观影响较	金盆寺最优

## 重庆巫山神女峰民用机场环境影响报告书

		大	大	
水环境	周边没有明显地表水系，水环境不敏感，机场污水处理后用于林地灌溉，对地表水环境影响很小	选址靠近长江，如果处理不当，机场生活污水排放可能影响长江水质	选址靠近长江，如果处理不当，机场生活污水排放可能影响长江水质	金盆寺最优
	场址位于山峰区，地下水埋深较大，周边无集中饮用水源敏感区；机场运营期不采用地下水，对地下水环境影响很小	场址位于山峰区，地下水埋深较大，周边无集中饮用水源敏感区；机场运营期开采地下泉水，对地下水有一定影响	场址位于山峰区，地下水埋深较大，周边无集中饮用水源敏感区；机场运营期开采地下泉水，对地下水有一定影响	金盆寺较好
声环境	周边敏感点很少，飞机噪声影响很小	周边敏感点很少，飞机噪声影响很小	周边敏感点很少，飞机噪声影响很小	条件相当
大气环境	场址海拔较高，污染物排放较少，对区域大气环境影响甚微	场址海拔较高，污染物排放较少，对区域大气环境影响甚微	场址海拔较高，污染物排放较少，对区域大气环境影响甚微	条件相当
社会环境	不占用耕地，居民无征地赔偿，社会影响较小	占用部分耕地	占用部分耕地	金盆寺较好
	距离巫山、奉节县城较远，不穿越城市上空，机场运行于城市规划相协调	距离巫山县城较近，可能穿越城市上空	距离巫山县城较近，可能穿越城市上空	金盆寺较好
	配套进场道路长约 30.4km，但可以利用已有道路，只需新建 18km	新建配套进场道路长约 31km	新建配套进场道路长约 22km	金盆寺较好

### 13.2.5 场址环境比选

本次评价从生态环境、声环境、水环境、大气环境、社会环境影响等方面，分析对比了三个机场选址的优劣，具体内容见表 13.2-2。

### 13.2.6 比选结果

根据表 13.2-1、13.2-2 的比选结果可知，金盆寺场址占地面积较小，土石方工程量小于另外两处选址，另外金盆寺场址主要占用为国有林场，对周边生态环境、居民的生活环境影响较小。金盆寺远离长江三峡地质公园巫山园区核心景观，对景观环境较小，青山头、天灯堡场址紧邻长江三峡地质公园巫山园区核心景观（巫峡、神女峰），对区域生态景观影响较大。项目建成后飞机噪声对周边敏感点影响均较小。综上所述，金盆寺厂址总体优于青山头、天灯堡场址，本评价推荐金盆寺选址方案。

## 13.3 政策、规划符合性分析

### 13.3.1 产业政策符合性分析

本工程为机场建设项目，按《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（国发[2011]9 号），属于国家鼓励类“第二十六条 航空运输”中“1、机场建设”，符合国家产业政策。

2011 年 4 月国务院、中央军委以《国务院、中央军委关于统一新建重庆巫山神女峰民用机场项目的批复》（发国函[2011]40 号）文件同意本工程立项。

### 13.3.2 与重庆“统筹城乡改革发展”政策的协调中性分析

2009 年，国务院以国发[2009]3 号文《国务院关于推进重庆市统筹城乡改革和发展的若干意见》正式确定重庆市成为全国统筹城乡综合配套改革试验区，突出体现了重庆市在促进区域协调发展和推进改革开放大局中具有重要的战略地位。

根据《国务院关于推进重庆市统筹城乡改革和发展的若干意见》（国发[2009]3 号文）可知，重庆市坚持城乡统筹，促进城乡协调发展，加快基础设施建设，增强城乡发展能力。其中意见要求加快综合交通运输枢纽建设。加快对外通道建设，优化运输衔接，完善综合交通运输体系，尽快建成长江上游地区综合交通枢纽。推动长江上游航运中心建设，统筹规划岸线资源和港口布局，重点建

设主城、万州、涪陵三个港区，以及长江、嘉陵江、乌江高等级航道。实施改扩建工程，提升江北国际机场枢纽功能。**加快发展支线航空，尽快建成黔江机场，开展巫山机场前期工作。**加强港口、铁路、公路、机场、城市道路的衔接，构建一体化交通换乘系统。

据此相关部门开始了巫山机场的前期工作，2009年3月，民航总局《关于重庆市巫山神女峰机场场址的审查意见》（民航函〔2009〕283号）同意金盆寺场址为巫山机场的推荐场址。2011年4月7日，国务院、中央军委以《国务院、中央军委关于同意新建重庆巫山神女峰民用机场项目的批复》（发国函〔2011〕40号）正式批准同意新建重庆巫山神女峰民用机场。所以本期工程的建设与重庆“统筹城乡改革发展”政策是相协调的。

### 13.3.3 相关规划符合性分析

#### 13.3.3.1 与民航“十二五”规划符合性分析

根据《中国民用航空发展第十二个五年规划（2011年4月）》可知，规划要求全面落实《全国民用机场布局规划》，加快运输机场建设，合理新建支线机场。根据“专栏4 十二五期间运输机场建设项目”可知，规划新建的支线机场包括巫山机场。因此，本工程的建设符合《中国民用航空发展第十二个五年规划（2011年4月）》的相关要求。全国民用机场布局规划示意图见图 13.3-1。其中规划2010-2020年新增支线机场包括拟建的巫山机场。

#### 13.3.3.2 与巫山县“十二五”发展规划符合性分析

根据巫山县“十二五”发展规划的“第三章 重点任务”可知，十二五期间，巫山县努力突破基础设施瓶颈，逐步配套快捷的交通体系，其中首要任务就是加快快速出境通道的建设，争取在“十二五”期间完成巫山机场的建设工作。所以本期工程建设就是巫山机场的施工建设，符合巫山县“十二五”发展规划。

#### 13.3.3.3 与奉节县“十二五”发展规划符合性分析

根据奉节县“十二五”发展规划可知，十二五期间奉节县加快发展文化旅游、商贸物流等现代服务业，促进经济增长向依靠三次产业协同带动转变，增强县域经济发展的内生动力。以物流园区为平台，港口、高速公路、铁路和机场为支撑，引进和培育一批现代物流服务品牌和有竞争力的物流企业，积极打造重庆市五大地区级物流枢纽，形成集货物联运、装卸分拣、包装加工、商品配送、仓储管理、

物流信息服务等综合服务于一体的区域性现代综合物流中心。其中规划中所述的“机场”即为本期工程拟建的巫山神女峰机场。

根据奉节县“十二五”发展规划的“第四章 加快建设区域性交通枢纽和基础设施体系”，奉节县将积极支持机场建设，协助做好机场土地征迁、建设环境整治和后勤保障服务工作。积极推进“四横两纵一机场”渝陕鄂边区交通枢纽建设，形成“畅通高效、安全便捷”的水陆空立体交通网络新格局。综上所述，巫山机场的工程建设，符合奉节县县“十二五”发展规划。

#### 13.3.3.4 与巫山县土地利用规划符合性分析

根据《巫山县土地利用总体规划（2006-2020）》，巫山县严格控制建设用地总规模，优化建设用地结构和布局，统筹安排城乡建设用地；重点保障神女机场、渝宜高速公路、中洞桥水库等交通水利基础设施的用地需求。巫山县土地利用总体规划图（2006-2020）见图 13.3-2。

拟建的巫山机场即为规划中提到的“神女机场”，同时巫山县将巫山机场周边用地已经调整为建设用地，所以本期工程规划建设与《巫山县土地利用总体规划（2006-2020）》是相符的。

#### 13.3.3.5 与奉节县土地利用规划符合性分析

根据《奉节县土地利用总体规划（2006-2020）》可知，规划期间，奉节县优化土地利用布局，重点保障奉（节）—（巫）溪高速公路、沪蓉高速公路、奉（节）—建（始）高速公路、安（康）—张（张家界）铁路、巫山机场等建设项目，预计新增用地 575.6 公顷。奉节县土地利用总体规划图（2006-2020）见图 13.3-3。

拟建机场即为规划中提到的“巫山机场”，同时奉节县将巫山机场周边用地已经调整为建设用地，所以本期工程规划建设与《奉节县土地利用总体规划（2006-2020）》是相符的。

#### 13.3.4 与重庆五大功能区交通发展规划的符合性分析

2013 年 9 月，重庆市委、市政府综合考虑人口、资源、环境、经济、社会、文化等因素，将重庆划分为都市功能核心区、都市功能拓展区、城市发展新区、渝东北生态涵养发展区、渝东南生态保护发展区等五个功能区域。其中渝东北生态涵养发展区包括万州区、梁平县、城口县、丰都县、垫江县、忠县、开县、云阳县、奉节县、巫山县、巫溪县 11 区县，约 3.39 万平方公里。该功能区规划定

位于国家重点生态功能区和农产品主产区，长江流域重要生态屏障和长江上游特色经济走廊，长江三峡国际黄金旅游带和特色资源加工基地。

根据《重庆五大功能区交通发展规划》可知，渝东北生态涵养区的交通近期发展规划为：充分利用长江黄金水道，推进小江、梅溪河、抱龙河等8条重点支流航道整治和大宁河庙溪航电枢纽建设；建设万州新田、忠县新生、丰都水天坪等中转服务和临港产业配套港口。依托三峡国际旅游精品带，提档升级丰都名山、忠县石宝寨、万州鞍子坝、万州瀼渡等旅游码头。加快渝万城际铁路和巫山机场、万州至湖北利川等高速公路建设，到2017年，高速公路通车里程由目前的464公里增加到846公里，对外出口通道由3个增加到5个。

所以本期拟建的巫山机场符合《重庆五大功能区交通发展规划》的相关要求。



图 13.3-4 重庆市五大功能区规划布局示意图

# 庆巫山神女峰民用机场环境影响报告书



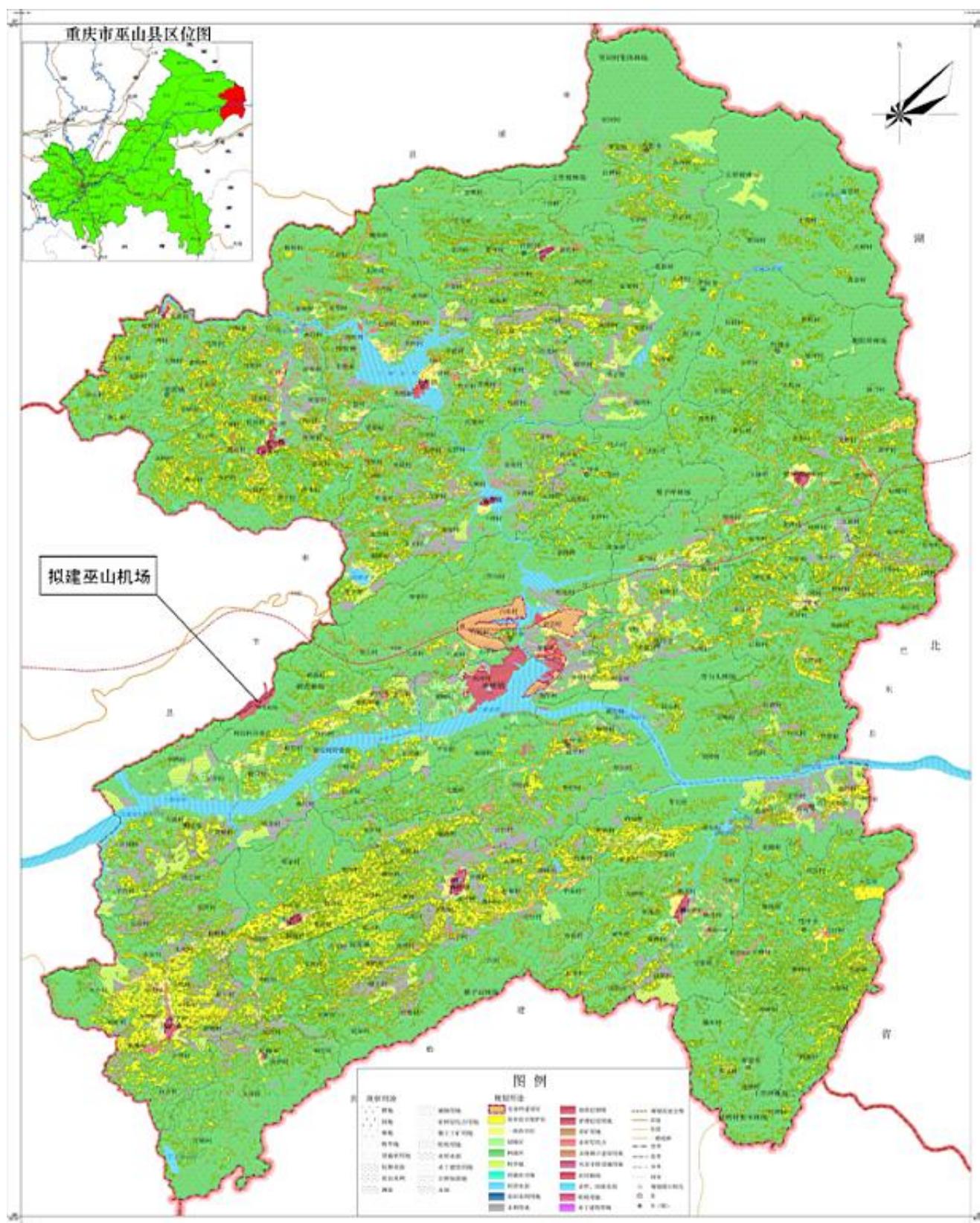


图 13.3-2 拟建机场在巫山县土地利用总体规划中的位置

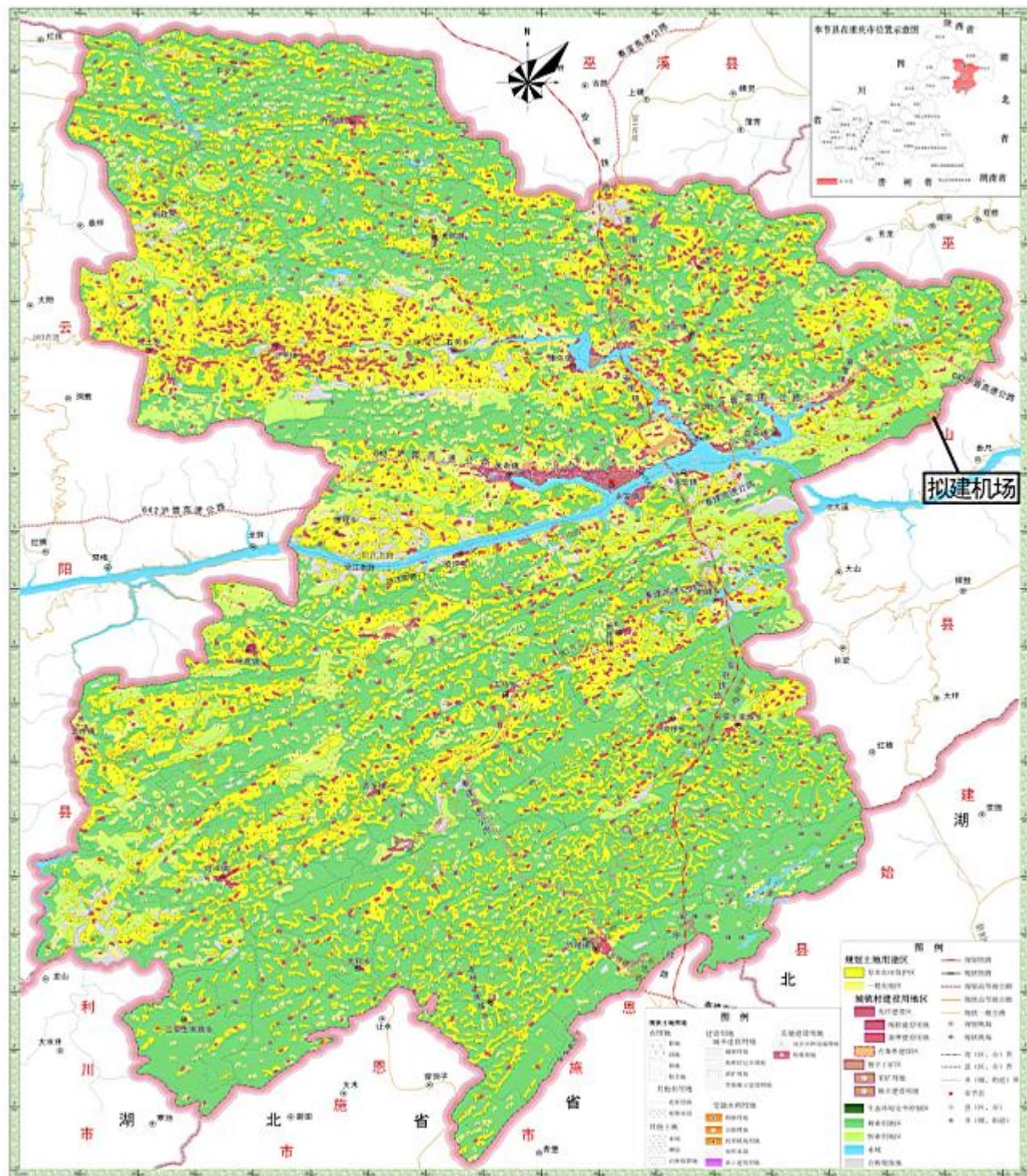


图 13.3.3 拟建机场在奉节县土地利用总体规划中的位置

## 14 公众参与

### 14.1 目的和意义

机场建设项目的实施对周边区域的自然环境、生态环境、社会环境特别是区域内及周边群众带来一定的影响。向当地群众公布拟建的有关信息，收集公众对项目的态度及所关心的环境问题，提高建设项目的环境影响评价质量。同时为使环境影响评价中的各类影响分析更加全面详实，环境保护对策措施更加切实可行。通过采取多种公众参与的方式，向附近的公众、单位及社会团体，收集和征询他们对规划方案实施前后影响的意见。通过公众参与可实现评价单位与公众之间的双向交流，全面、客观地分析与项目有关的环境问题，从而制定有针对性和可操作性强的环境措施。目的主要包括以下几个方面：

(1) 简要介绍“重庆巫山神女峰民用机场项目”的基本情况，包括项目所在位置、规模、拟建工程内容等，以及可能带来的环境影响，征询他们的意见、要求和愿望。

(2) 了解公众较为关注的环境问题及其倾向性的解决方式及公众对拟建项目实施的看法和意见，使可能受到不利影响的生态环境、生活环境和公众利益得到充分考虑和合理补偿。同时公众参与也可提高公众的环境意识，促进公众自觉参与环境保护，让更多的人了解规划实施的意义及可能引起的环境问题，获得他们的支持和理解，以利于规划项目的顺利进行。

(3) 确认环保措施的全面性、针对性和可行性，优化方案措施。

### 14.2 公众参与调查

#### 14.2.1 公众参调查方式

本期工程环境影响评价的公众参与活动是通过网上公示和发放问卷式表格、现场公示、报纸公示等多种方式向机场周边的公众居民及相关单位进行调查。

#### 14.2.2 网上环评信息公示

##### (1) 环境影响评价信息公示

2014年2月，按照原国家环保总局《环评公众参与暂行办法》(环发[2006]28号文)的要求，对巫山神女峰民用机场项目环境影响评价的相关信息进行了公示，

## 重庆巫山神女峰民用机场环境影响报告书

在重庆市巫山县人民政府网 (<http://wush.cq.gov.cn/>) 和重庆市奉节县工程建设领域项目信息公开栏网站 (<http://gcjs.fj.cq.gov.cn/www/index/>) 上征求公众意见。

本次网上环境影响评价信息公示的主要内容包括：项目概况；建设单位和环评单位的主要联系方式；环境影响评价工作程序和主要工作内容；征求公众意见的主要事项及公众反馈意见的主要方式。公示时间为2月18日~2月31日，公示时间为十个工作日。公示图片资料见图14.2-1。

The figure consists of two screenshots of the Chongqing Wushan government website. The top screenshot shows the homepage with a banner for '打造特色渝东门户 建设生态平安巫山'. It includes sections for news, policies, and public notices, with a sidebar for county leaders and their speeches. The bottom screenshot shows a specific environmental impact report page for the Wushan Shennufeng Civil Aviation Project, dated February 18, 2014.

**重庆巫山神女峰民用机场项目环境影响评价信息第一次公示**

为促进“金三角”地区的旅游经济发展，带动库区经济的全面提速，确保库区社会和谐发展，重庆市规划实施重庆巫山神女峰民用机场项目。根据《环境影响评价法》及《环境影响评价公众参与暂行办法》，现征询与重庆巫山神女峰民用机场项目相关的个人和部门对该项目建设及环境保护等方面的意见，敬请广大公众积极参与，现将该项目环境影响评价相关信息公告如下：

**1. 项目名称及工程概况**

**项目名称：**重庆巫山神女峰民用机场项目

**工程概况：**工程选址位于重庆市巫山县与奉节县交接的桃花山林场金盆寺附近（附图）。本期工程以2025年为目标年（2025年机场将达到旅客吞吐量42万人次、货邮吞吐量1500吨，年飞机起降为5000架次），建设一条跑道、航站楼及相应的配套设施。机场跑道为长2600m，宽45m的4C级跑道；近期旅客航站楼规划在跑道东南侧中间偏西南端区域，建设航站楼、旅客社会停车场以及道路系统。规划航站楼面积5000m<sup>2</sup>；本期货运区位于航

## 庆巫山神女峰民用机场环境影响报告书

The top screenshot displays the main page of the Chongqing Fuling County Engineering Construction Project Information Disclosure Column. It features a banner image of a bridge over water. The navigation bar includes links for homepage, project information directory, business unit credit information, professional personnel information, policy laws, and information supervision statistics. Below the navigation bar, there is a search bar and a date indicator (Today is: 114年2月24日 星期一). The main content area is divided into several sections: 'Project Basic Information', 'Bidding and Procurement Information', 'Environmental Impact Assessment Information', 'Project Construction Unit Credit Information', 'Project Professional Personnel Credit Information', 'Land Use Right Application and Transfer Information', and 'Business Approval and Outright Transfer Information'. Each section contains a list of specific items or links related to the project.

The bottom screenshot shows a detailed environmental impact assessment notice for the 'Wushan Shennufeng Civil Airport Project Environmental Impact Assessment Information First Public Notice'. The notice is dated February 18, 2014, and is from the County Development and Reform Commission. It provides an overview of the project, its location, and its environmental impact, along with contact information for the environmental impact assessment agency.

图 14.2-1 环境影响评价信息第一次公示

### (2) 环境影响报告书二次公示

2014年5月底，按照《环评公众参与暂行办法》（环发[2006]28号文）的要求，对巫山神女峰民用机场项目环境影响评价的相关信息进行了第二次公示，公示网站为重庆市巫山县人民政府网（<http://wush.cq.gov.cn/>）和重庆市奉节县工程建设领域项目信息公开栏网站（<http://gcjs.fj.cq.gov.cn/www/index/>）。在网站上为

# 庆巫山神女峰民用机场环境影响报告书

公众提供了报告书简本连接，进一步征求各方公众的意见。公示时间为5月23日~6月9日，公示时间为十个工作日。公示图片见图13.2-2。

The screenshot shows a government website for Wushan County, Chongqing (http://wush.cq.gov.cn/E\_ReadNews.asp?NewsID=15402). The page title is '公告栏\_巫山县政府公众信息' (Announcement Column - Wushan County Government Public Information). The main banner features the text '重庆·巫山' (Chongqing · Wushan) and '巫山县人民政府' (Wushan County People's Government), along with '库区特色产业基地' (Characteristic Industrial Base in the Three Gorges Area). Below the banner, there is a navigation bar with links like '首页' (Home), '巫山县情' (County Profile), '阳光政务' (Sunshine Government), etc., and a URL 'WUSH.CQ.GOV.CN'. The main content area contains the following text:

根据《环境影响评价法》及《环境影响评价公众参与暂行办法》，重庆巫山神女峰民用机场项目环境影响评价报告书已经初步完成，现将该项目环境影响评价相关信息公告如下：

**一、项目名称及工程概况**

项目名称：重庆巫山神女峰民用机场项目

工程概况：工程选址位于重庆市巫山县与奉节县交接的桃花山林场金盆寺附近。本期工程以2020年为目标年（2020年机场将达到旅客吞吐量28万人次、货邮吞吐量1200吨，年飞机起降为3333架次），建设一条跑道、航站楼及相应的配套设施。机场跑道为长2600m，宽45m的4C级跑道；近期旅客航站楼规划在跑道东南侧中间偏西南端区域，规划航站楼面积3500m<sup>2</sup>；为保证机场正常运营，工程配套建设滑行道、停机坪、货运、供油、空管、给排水、供电等配套工程。机场总用地面积约为2689.0亩（约179.86hm<sup>2</sup>），其中永久性用地2436.38亩，临时用地261.62亩。其中巫山县征地面积为119.69hm<sup>2</sup>，奉节县征地面积为60.17hm<sup>2</sup>。工程总投资为16.6273亿元。

**二、建设单位单位及联系方式**

建设单位：重庆机场集团有限公司  
联系人：张先生  
联系电话：023-67155851  
联系地址：重庆江北国际机场内

**三、环境影响评价机构的名称和联系方式**

环境影响评价单位：中国人民解放军后勤工程学院环境保护科学研究所  
证书等级：甲级  
证书编号：国环评证甲字第3101号  
地址：重庆市渝路79号  
邮编：400041  
联系电话：023-68590306  
联系人：张老师  
Email: zhangmei024@163.com (邮件主题请注明：重庆巫山神女峰民用机场项目环境影响评价公众意见)

**四、公众意见反馈方式**

本次公示主要采取网上公示的形式，通过重庆市巫山县人民政府网（http://wush.cq.gov.cn/）和重庆市奉节县工程建设领域项目信息公开栏网站（http://gcjs.fj.cq.gov.cn/www/index/）上进行项目环评报告书简本公示，公示时间为2014年05月22日至06月05日。本次公示后，公众可通过工程建设单位或评价单位联系方式反馈意见，公众可采取向公示指定地址发送信函、传真、电子邮件等方式，发表对工程建设及环评工作的意见看法，发表意见，与此同时请提供详尽的联系方式。

环境影响评价单位将在本工程《环境影响报告书》中真实记录公众的意见和建议，并将公众的宝贵意见、建议向项目的建设单位、设计单位和政府环保部门反映。

二〇一四年五月二十一日

附件：重庆巫山神女峰民用机场项目环境影响报告书简本

## 重庆巫山神女峰民用机场环境影响报告书

The screenshot shows the official website for the Chongqing Wushan Shennofeng Civil Aviation Project. The main banner features a bridge over water and the text "重庆市奉节县工程建设领域项目信息公开专栏". Below the banner, there's a navigation bar with links to Home Page, Project Information Catalog, Business Entity Credit Information, Professional Personnel Credit Information, Policies and Regulations, and Information Supervision Statistics. A search bar is also present. The main content area displays the "Chongqing Wushan Shennofeng Civil Aviation Project Environmental Impact Report Second Public Notice". It includes the date (May 26, 2014), the publishing unit (Environmental Protection Bureau), and a detailed description of the project's environmental impact assessment, including engineering概况 (Project Overview), construction units and contact information, environmental impact assessment institutions and contact information, and public participation methods.

图 14.2-2 环境影响评价信息第二次公示

### (3) 意见反馈情况

在两次环境影响评价信息公示期间，我环评单位和委托业主均未收到项目区

群众和有关单位的反馈意见。

### 14.2.3 公众参与调查表

2014年6月二次公示后，环评单位在本次工程周边随机发放了公众参与调查表。公众参与调查表发放3天以后，进行了调查表的回收、统计。本次发放调查表120份，收回117份，回收率97.5%。其中公众个人调查表为105份，单位调查表12份。调查表具体内容见下表。

#### 14.2.3.1 具体调查对象构成

本次公众参与的具体调查对象构成表见表14.2-1~14.2-4。

表 14.2-1 个人公众参与调查对象区域分布构成情况

区县	巫山	奉节	合计
性别	男	女	合计
人数	89	16	105
比例 (%)	84.8	15.2	100

表 14.2-2 公众参与调查对象性别构成情况

性别	男	女	合计
文化程度	小学	初中	高中及中专
人数	47	35	15
比例 (%)	84.8	15.2	100

表 14.2-3 公众参与调查对象文化程度构成情况

文化程度	男	女	合计		
文化程度	小学	初中	高中及中专	大专及以上	合计
人数	47	35	15	8	105
比例 (%)	84.8	15.2	14.3	7.6	100

表 14.2-4 公众参与调查对象年龄构成情况

年龄	30 以下	30—45	46-60	60 以上	合计
年龄	30 以下	30—45	46-60	60 以上	合计
人数	18	37	33	17	105
比例 (%)	17.1	35.2	31.4	16.2	100

姓名:	性别:	年龄:	文化程度:
职务:		联系电话:	
单位或家庭住址:			
<p>项目概况: 机场场址位于重庆市巫山县与重庆市奉节县的交界处桃花山林场, 行政区划属于巫山县曲尺乡和奉节县草堂镇。巫山机场定位为国内民用航空小型支线机场, 跑道中心点标高 1763.2m, 征地面积 2698 亩, 机场工程投资约 16.63 亿元。本期工程按照 2020 年旅客吞吐量 28 万人次、高峰小时 240 人次控制, 航站楼规模为 3500 m<sup>2</sup>, 跑道按 4C 类标准设计, 跑道长度 2600m, 宽度 45m。机场配套建设供油、导航、气象、货运、消防、供电、给排水等配套工程。</p>			
<p>您对当地环境质量状况是否感到满意?</p> <p><input type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意</p>			
<p>不满意的原因是什么:</p>			
<p>您对重庆巫山神女峰民用机场项目的了解程度?</p> <p><input type="checkbox"/> 非常了解 <input type="checkbox"/> 基本了解 <input type="checkbox"/> 不知道</p>			
<p>您认为本项目的主要环境问题是:</p> <p><input type="checkbox"/> 大气污染 <input type="checkbox"/> 水污染 <input type="checkbox"/> 噪声污染 <input type="checkbox"/> 水土流失 <input type="checkbox"/> 植被破坏</p>			
<p>您认为该项目应注重哪些环保措施? (可多选)</p> <p><input type="checkbox"/> 加强噪声污染治理 <input type="checkbox"/> 加强大气污染治理 <input type="checkbox"/> 加强水污染治理  <input type="checkbox"/> 加强固体废物治理 <input type="checkbox"/> 加强绿化</p>			
<p>您认为该项目是否有利于本地区的社会经济的发展?</p> <p><input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不知道</p>			
<p>您对拟建项目最关心的问题是:</p> <p><input type="checkbox"/> 环境影响 <input type="checkbox"/> 经济的带动性 <input type="checkbox"/> 就业及其它</p>			
<p>从环保角度, 您对该项目建设的态度:</p> <p><input type="checkbox"/> 支持 <input type="checkbox"/> 有条件支持 <input type="checkbox"/> 反对 <input type="checkbox"/> 不关心</p>			
<p>若反对, 原因是什么:</p>			
<p>您对拟建项目有何其他意见或建议:</p>			

注: 请您在“□”中打“√”表示您对每个问题的态度

填表时间:

## 重庆巫山神女峰民用机场项目公众参与调查表（单位）

单位名称：	
联系人：	联系电话：
单位地址：	
<p>项目概况：机场场址位于重庆市巫山县与重庆市奉节县的交界处桃花山林场，行政区划属于巫山县曲尺乡和奉节县草堂镇。巫山机场定位为国内民用航空小型支线机场，跑道中心点标高 1763.2m，征地面积 2698 亩，机场工程投资约 16.63 亿元。本期工程按照 2020 年旅客吞吐量 28 万人次、高峰小时 240 人次控制，航站楼规模为 3500 m<sup>2</sup>，跑道按 4C 类标准设计，跑道长度 2600m，宽度 45m。机场配套建设供油、导航、气象、货运、消防、供电、给排水等配套工程。</p>	
<p>对当地环境质量状况是否感到满意？</p> <p><input type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意</p>	
不满意的原因是什么：	
<p>对重庆巫山神女峰民用机场项目的了解程度？</p> <p><input type="checkbox"/> 非常了解 <input type="checkbox"/> 基本了解 <input type="checkbox"/> 不知道</p>	
拟建项目的可能存在环境问题是：	
<p><input type="checkbox"/> 大气污染 <input type="checkbox"/> 水污染 <input type="checkbox"/> 噪声污染 <input type="checkbox"/> 水土流失 <input type="checkbox"/> 植被破坏</p>	
<p>该项目应注重哪些环保措施？（可多选）</p> <p><input type="checkbox"/> 加强噪声污染治理 <input type="checkbox"/> 加强大气污染治理 <input type="checkbox"/> 加强水污染治理  <input type="checkbox"/> 加强固体废物治理 <input type="checkbox"/> 加强绿化</p>	
<p>该项目是否有利于本地区的社会经济的发展？</p> <p><input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不知道</p>	
<p>对拟建项目最关心的问题是：</p> <p><input type="checkbox"/> 环境影响 <input type="checkbox"/> 经济的带动性 <input type="checkbox"/> 就业及其它</p>	
<p>从环保角度，对该项目建设的态度：</p> <p><input type="checkbox"/> 支持 <input type="checkbox"/> 有条件支持 <input type="checkbox"/> 反对 <input type="checkbox"/> 不关心</p>	
若反对，原因是什么：	
对拟建项目有何其他意见或建议：	

注：请您在“□”中打“√”表示您对每个问题的态度

填表时间：

## 重庆巫山神女峰民用机场项目公众参与调查统计汇总表

序号	姓名	性别	年龄	文化程度	家庭地址	职业/职务	联系电话
1	孙裕山	男	44	初中	曲尺乡权发村 7 社	村主任	#####
2	刘书林	男	62	初中	曲尺乡权发村 1 社	务农	#####
3	李俊	女	37	初中	曲尺乡权发村 6 社	务农	#####
4	李申权	男	50	小学	曲尺乡权发村 1 组	务农	#####
5	李先付	男	61	小学	曲尺乡权发村 7 组	务农	#####
6	张发远	男	58	初小	曲尺乡权发村 6 社	务农	#####
7	张兴炳	男	62	小学	曲尺乡权发村 6 社	务农	#####
8	李吉林	男	45	初中	曲尺乡权发村 6 社	务农	#####
9	张权	男	38	初中	曲尺乡权发村 6 社	务农	#####
10	孙祖汉	男	63	小学	曲尺乡权发村 7 组	村民	#####
11	罗发宣	男	44	小学	曲尺乡权发村 6 社	6 社社长	#####
12	孙祖坤	男	61	小学	曲尺乡权发村 7 组	村民	#####
13	张发扬	男	63	初中	曲尺乡权发村 10 组	务农	#####

庆巫山神女峰民用机场环境影响报告书

---

14	孙德英	女	28	初中	曲尺乡权发村 6 社	务农	#####
15	李声坪	男	27	大专	曲尺乡权发村 1 社	团支部书记	#####
16	孙得银	男	46	初中	曲尺乡权发村 9 社	务农	#####
17	刘书保	男	53	初中	曲尺乡权发村 2 社	2 社社长	#####
18	刘书奎	男	51	小学	曲尺乡权发村 2 组	务农	#####
19	罗云兵	男	58	小学	曲尺乡权发村 3 组	务农	#####
20	张科红	男	42	中专	曲尺乡权发村 6 社	支书	#####
21	孙祖勇	男	32	大专	曲尺乡权发村 6 社	服务专干	#####
22	石德福	男	65	小学	曲尺乡权发村 7 组	务农	#####
23	张兴生	男	37	小学	曲尺乡权发村 10 组	务农	#####
24	刘贤志	男	73	小学	曲尺乡权发村 2 组	务农	#####
25	李学金	男	29	中专	曲尺乡权发村 8 社	民兵连长	#####
26	李声权	男	55	初中	曲尺乡权发村 7 社	未填	#####
27	王思海	男	60	初中	曲尺乡权发村 6 社	务农	#####
28	吴应贵	男	54	初中	曲尺乡权发村 6 社	务农	#####
29	张兴荣	男	43	初中	曲尺乡权发村 6 社	务农	#####

庆巫山神女峰民用机场环境影响报告书

---

30	张兴龙	男	58	初中	曲尺乡权发村 6 社	务农	#####
31	罗付香	女	42	初小	曲尺乡权发村 6 社	务农	#####
32	李中国	男	36	本科	巫山县龙井乡	个体	#####
33	曹光金	女	29	高中	龙井乡红庙村 4 组	个体	#####
34	李超	男	25	本科	巫山县伍柏村	未填	#####
35	张清明	女	42	初中	巫山县伍柏村	未填	#####
36	孙遗好	男	52	初中	巫山县伍柏村	未填	#####
37	孙雪兰	女	29	高中	巫山县伍柏村	未填	#####
38	刘双英	女	28	高中	巫山县伍柏村	未填	#####
39	胡明辉	男	26	大学	曲尺乡柑园村	服务专干	#####
40	王孝英	女	47	初中	曲尺乡柑园村 1 组	务农	#####
41	彭德贵	男	47	初中	曲尺乡柑园村 1 组	务农	#####
42	彭军	男	22	初中	曲尺乡柑园村 1 组	学生	#####
43	陈文明	男	47	大学	曲尺乡柑园村 1 组	村支书	#####
44	王玲娟	女	32	初中	曲尺乡柑园村 7 组	务农	#####
45	陈平	男	32	中专	曲尺乡柑园村 1 组	务农	#####

庆巫山神女峰民用机场环境影响报告书

---

46	何宗柏	男	58	小学	曲尺乡哨路村 6 组	务农	#####
47	詹代保	男	63	小学	曲尺乡哨路村 2 组	务农	#####
48	张权	男	42	小学	曲尺乡哨路村 9 组	务农	#####
49	何宗祥	男	52	小学	曲尺乡哨路村 8 组	务农	#####
50	何太白	男	59	小学	曲尺乡哨路村 8 组	务农	#####
51	冯世友	男	29	小学	曲尺乡哨路村 4 组	务农	#####
52	孙一祥	男	62	小学	曲尺乡哨路村 2 组	务农	#####
53	刘祖科	男	57	小学	曲尺乡哨路村 3 组	务农	#####
54	马兴德	男	63	小学	曲尺乡哨路村 8 组	务农	#####
55	何玉梅	女	32	高中	曲尺乡哨路村 1 组	村委干部	#####
56	李培	女	28	初中	曲尺乡哨路村 3 组	妇女主任	#####
57	张兴双	男	27	大专	曲尺乡哨路村 8 组	村支书	#####
58	张发伦	男	60	小学	曲尺乡哨路村 8 组	务农	#####
59	杨恩才	男	40	小学	曲尺乡哨路村 3 组	务农	#####
60	蔡圣发	男	40	初中	曲尺乡哨路村 7 组	务农	#####
61	蔡圣田	男	56	小学	曲尺乡哨路村 7 组	务农	#####

庆巫山神女峰民用机场环境影响报告书

---

62	郭师轩	男	47	初中	曲尺乡哨路村 7 组	务农	#####
63	张科军	男	26	初中	曲尺乡哨路村 8 组	村委干部	#####
64	蔡圣贵	男	56	初中	曲尺乡哨路村 7 组	务农	#####
65	谭开明	男	32	初中	巫山县官阳镇三岔村	司机	#####
66	龙金春	男	23	高中	巫山县净坛一路 646 号	未填	#####
67	沈洪英	女	38	初中	巫山县净坛一路 171 号	未填	#####
68	陈泽兴	男	55	初中	巫山县净坛一路 648 号	未填	#####
69	陈勋财	男	48	小学	草堂镇林政村 2 组	务农	#####
70	陈祖连	男	52	高中	草堂镇林政村 2 组	务农	#####
71	李东平	男	32	小学	草堂镇林政村 2 组	务农	#####
72	王洪琼	女	39	小学	草堂镇林政村 2 组	务农	#####
73	李云莲	男	37	小学	草堂镇林政村 2 组	务农	#####
74	朱忠兴	男	67	小学	草堂镇林政村 2 组	退休职工	#####
75	张永安	男	30	小学	草堂镇林政村 2 组	务农	#####
76	陈勋宏	男	41	小学	草堂镇林政村 2 组	务农	#####
77	张孟贵	男	46	小学	草堂镇林政村 1 组	务农	#####

庆巫山神女峰民用机场环境影响报告书

---

78	吴一萍	男	42	小学	草堂镇林政村 1 组	务农	#####
79	吴康巨	男	43	小学	草堂镇林政村 1 组	务农	#####
80	田祖富	男	58	小学	草堂镇林政村 1 组	务农	#####
81	李洋兴	男	46	小学	草堂镇林政村 2 组	务农	#####
82	陈勋富	男	52	小学	草堂镇林政村 2 组	务农	#####
83	陈勋发	男	44	小学	草堂镇林政村 2 组	务农	#####
84	李世宽	男	45	小学	草堂镇林政村 3 组	务农	#####
85	李名范	男	63	小学	草堂镇林政村 4 组	务农	#####
86	李名斗	男	66	小学	草堂镇林政村 4 组	务农	#####
87	陈勋保	男	53	小学	草堂镇林政村 2 组	务农	#####
88	陈爽	女	20	大专	草堂镇林政村 2 组	学生	#####
89	孙礼材	男	62	初中	草堂镇林政村	务农	#####
90	陈礼盛	男	50	小学	草堂镇林政村 1 组	务农	#####
91	肖继木	男	41	小学	草堂镇林政村 3 组	务农	#####
92	刘德顶	男	45	初中	草堂镇林政村	务农	#####
93	孙厚润	男	19	初中	草堂镇林政村 3 组	务农	#####

庆巫山神女峰民用机场环境影响报告书

---

94	黄明翠	女	50	小学	草堂镇林政村 2 组	务农	#####
95	宋贞容	女	32	高中	草堂镇林政村 3 组	村委干部	#####
96	朱忠伟	男	29	高中	草堂镇林政村 2 组	务农	#####
97	朱忠刚	男	23	初中	草堂镇林政村 2 组	务农	#####
98	王洪保	男	32	初中	草堂镇林政村 2 组	务农	#####
99	陈祖胜	男	65	小学	草堂镇林政村 2 组	务农	#####
100	朱保国	男	41	中专	草堂镇林政村 2 组	务农	#####
101	支学军	男	30	中专	草堂镇林政村 3 组	村医	#####
102	翟生银	男	49	小学	草堂镇桂兴村 12 组	务农	#####
103	黄成柱	男	61	小学	草堂镇桂兴村 20 组	务农	#####
104	喻兴平	男	36	高中	草堂镇欧营村 7 组	务农	#####
105	喻应国	男	42	高中	草堂镇欧营村 7 组	村医	#####

调查单位名单

1	巫山县林业局	魏勇	#####	巫山广东中路 102 号
2	曲尺乡人民政府	谭汉青	#####	巫山县曲尺乡

庆巫山神女峰民用机场环境影响报告书

3	曲尺乡哨路村村委会	蔡世安	#####	巫山曲尺乡哨路村
4	奉节县林场桃花山飞播点	袁春林	#####	草堂镇林政村
5	奉节县草堂镇林政村村委会	易海军	#####	草堂镇林政村组
6	草堂镇人民政府	刘文保	#####	草堂镇人民政府
7	哨路村高发希望小学	曾传龙	#####	哨路村三组
8	曲尺乡伍柏小学	张兴燚	#####	曲尺乡政府
9	巫山县东莞中学	丁敏	#####	曲尺乡政府
10	林政村小学	吴康明	#####	林政村
11	曲尺乡伍柏村委会	蒋佐煜	#####	伍柏村三组
12	曲尺乡柑园村委会	邱泽平	#####	柑园村一组

### 14.2.3.2 调查结果统计

#### (1) 公众个人调查结果统计

通过公众参与调查统计结果看出，调查公众对本项目持支持态度的为 102 人，占总调查人数的 97.1%，无人反对。公众个人调查结果统计见表 14.2-5。

**表14.2-5 公众个人参与结果统计表**

序号	调查内容	统计结果		比例(%)
1	您对当地环境质量状况是否感到满意	满意	91	86.7
		基本满意	13	12.4
		不满意	1	1.0
2	对拟建项目的了解程度	非常了解	62	59.0
		基本了解	42	40.0
		不知道	1	1.0
3	您认为本项目的主要环境问题	大气污染	15	14.3
		水污染	9	8.6
		噪声污染	60	57.1
		水土流失	17	16.2
		植被破坏	29	27.6
4	您认为该项目应该注重哪些环保措施	加强噪声污染防治	64	61
		加强大气污染治理	15	14.3
		加强水污染治理	14	13.3
		加强固体废物治理	7	6.7
		加强绿化	41	39.0
5	您认为该项目是否有利于本地区社会经济的发展	是	105	100
		否	0	0
		不知道	0	0
6	您对拟建项目最关心的问题	环境影响	20	19.0
		经济的带动性	88	83.8
		就业及其他	8	7.6
7	从环保角度，您对项目建设的态度	支持	102	97.1
		有条件支持	3	2.9
		反对	0	0
		不关心	0	0
8	您对项目的其他意见或建议			

注：部分统计数据超出总数 105，是因为个别公众进行了多项选择。

对具体情况反映如下：

①对当地环境满意的有 91 人，占 96.7%；基本满意的有 13 人，占 12.4%；

不满意的有 1 人，占 1.0%。

② 对拟建项目工程的了解情况：非常了解的有 62 人，占 59.0%；基本了解的有 42 人，占 40.0%；不知道的有 1 人，占 1.0%。

③ 对拟建项目可能产生的主要环境问题：认为存在大气污染的有 15 人，占总人数的 14.3%；认为是水污染的有 9 人，占总人数的 8.6%；认为是噪声污染的有 60 人，占总人数的 57.1%；认为是水土流失的有 17 人，占总人数的 16.2%；认为是植被破坏的有 29 人，占总人数的 27.6%。

④ 对环保措施情况：认为应该加强噪声污染治理的有 64 人，占总人数的 61%；认为应该加强大气污染治理的有 15 人，占总人数的 14.3%；认为应该加强水污染治理的有 14 人，占总人数的 13.3%；认为应该加强固废污染治理的有 7 人，占总人数的 6.7%；认为应该加强绿化的有 41 人，占总人数的 39.0%。

⑤ 对是否有利于本地区社会经济发展情况：调查人员均认为该项目的实施将有利于本地社会经济的发展。

⑥ 对拟建项目最关心的问题情况：关心环境影响的有 20 人，占总人数的 19.0%；关心经济带动性的有 88 人，占总人数的 83.8%；关心就业及其它的有 8 人，占总人数的 7.6%。

⑦ 对建设项目支持情况：支持的人数有 102 人，占总人数的 97.1%；有条件支持的人数有 3 人，占总人数的 2.9%。绝大多数的被调查人员均支持拟建项目的建设，但群众要求建设等单位应做好施工期的管理和征地赔偿工作。

## （2）调查单位结果统计

拟建巫山机场项目周边调查单位统计情况见表 14.2-6、14.2-7。

**表 14.2-6 调查单位情况统计表**

序号	调查单位	联系人	联系电话	地址
1	巫山县林业局	魏勇	#####	巫山广东中路 102 号
2	曲尺乡人民政府	谭汉青	#####	巫山县曲尺乡
3	曲尺乡哨路村村委会	蔡世安	#####	巫山曲尺乡哨路村
4	奉节县林场桃花山飞播点	袁春林	#####	草堂镇林政村
5	奉节县草堂镇林政村村委会	易海军	#####	草堂镇林政村组
6	草堂镇人民政府	刘文保	#####	草堂镇人民政府

## 庆巫山神女峰民用机场环境影响报告书

7	哨路村高发希望小学	曾传龙	#####	哨路村三组
8	曲尺乡伍柏小学	张兴燚	#####	曲尺乡政府
9	巫山县东莞中学	丁敏	#####	曲尺乡政府
10	林政村小学	吴康明	#####	林政村
11	曲尺乡伍柏村委会	蒋佐煜	#####	伍柏村三组
12	曲尺乡柑园村委会	邱泽平	#####	柑园村一组

由表 14.2-7 可知，调查的相关单位和政府部门均对拟建项目的建设表示支持，认为该项目的建设有利于区域经济发展，没有反对意见。

**表14. 2-7 调查单位参与结果统计表**

序号	调查内容	统计结果		比例(%)
1	对当地环境质量状况是否感到满意	满意	12	100.0
		基本满意	0	0
		不满意	0	0
2	对拟建项目的了解程度	非常了解	10	83.3
		基本了解	2	16.7
		不知道	0	0
3	本项目的主要环境问题	大气污染	2	16.7
		水污染	0	0
		噪声污染	10	83.3
		水土流失	2	16.7
		植被破坏	3	25.0
4	该项目应该注重哪些环保措施	加强噪声污染防治	11	83.3
		加强大气污染治理	2	16.7
		加强水污染治理	0	0
		加强固体废物治理	4	33.3
		加强绿化	4	33.3
5	该项目是否有利于本地区社会经济的发展	是	12	100.0
		否	0	0
		不知道	0	0
6	对拟建项目最关心的问题	环境影响	1	8.3
		经济的带动性	11	91.7
		就业及其他	0	0
7	从环保角度，对项目建设的态度	支持	12	100.0
		有条件支持	0	0
		反对	0	0

		不关心	0	0
8	对项目的其他意见或建议			

#### 14.2.4 现场公示

为了更详细、更方便的让周边公众了解拟建项目环境保护工作的情况，在工程周边张贴了公众参与现场公示，现场公示地点为曲尺乡、哨路村、权发村、草堂镇、林政村等地。在公示期间未收到群众及有关单位的电话、邮件、信件、传真等形式的反馈意见。现场张贴公示照片见图 14.2-3。





## 庆巫山神女峰民用机场环境影响报告书



图 14.2-3 项目周边现场公示照片

## 14.2.5 报纸公示

为了让公众更加了解拟建项目建设情况与工程环境保护工作的情况，建设单位于2013年5月28日在巫山报进行了项目环境影响评价信息公示。该公示的主要内容包括项目概况；建设单位和环评单位的名称及联系方式；公众获取报告书简本的方式等内容。具体图片见图14.2-4。

在项目报纸公示期间，未收到相关单位、公众的有关反馈意见。



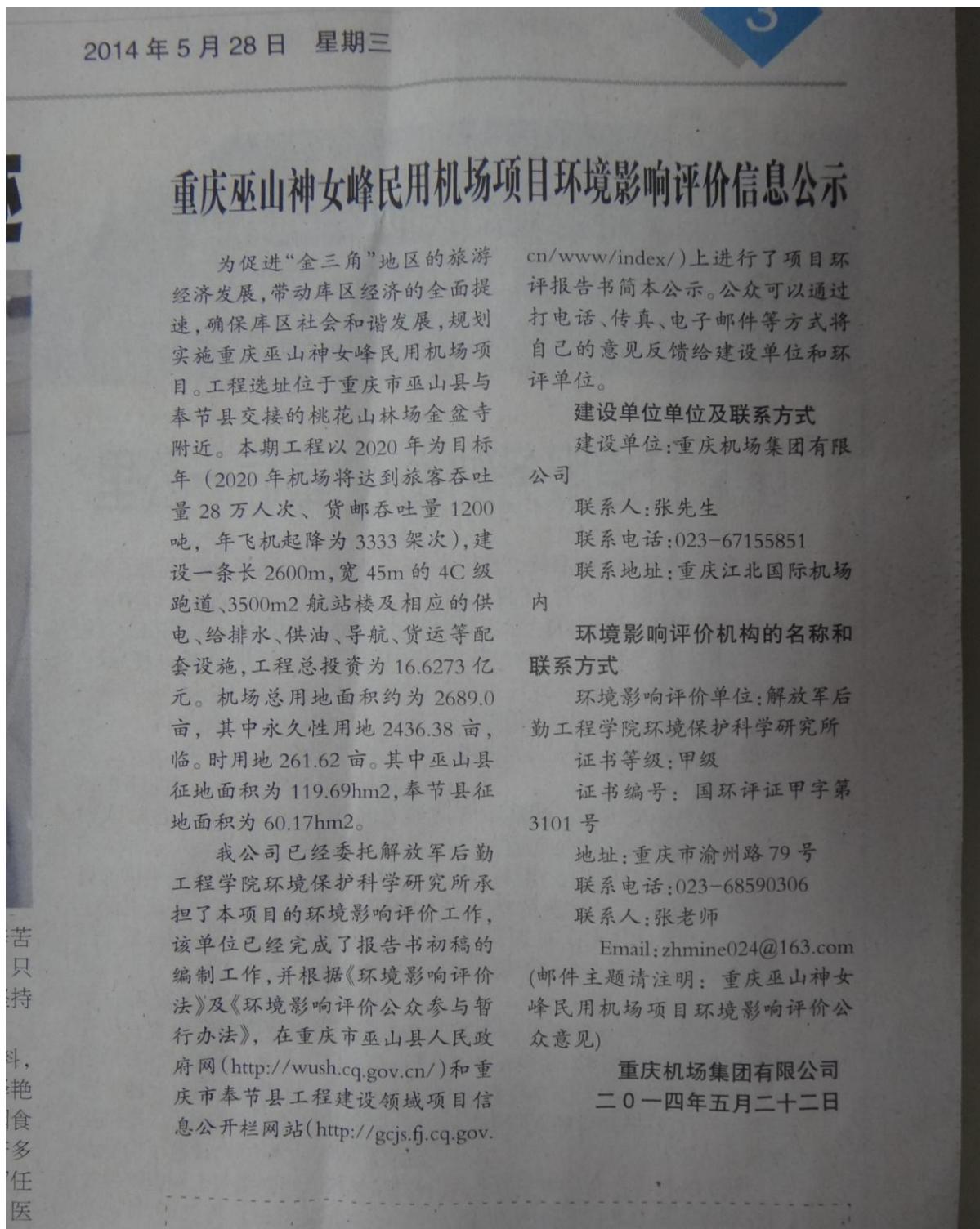


图 14.2-4 报纸公示照片

## 14.3 公众意见与建议的落实情况

根据公众意见，公众对本项目建设最关心的问题是：对噪声污染的控制，同时加强水土流失的控制及对减少对植被的破坏。针对公众提出的意见和建议，本环境影响评价提出了相应的对策措施，具体内容如下：

- (1) 严格按照有关规定进行施工，实施有效手段控制噪声污染。
- (2) 项目施工建设期间做好扬尘的治理；尽量减少水土流失及对植被的破坏；在施工完成后，尽可能恢复植被，并对水土流失实施必要的治理措施。运营期加强机场的绿化工作。
- (3) 做好征地补偿工作，保证当地居民的生活质量。
- (4) 明确机场噪声影响范围和程度，做给出相应措施，明确机场周边土地利用规划控制要求。防治机场噪声扰民问题。

## 14.4 公众参与“四性”分析

### (1) 合法性

本次环评公众参与在各个环节的进行过程中，严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》的规定，公开拟建项目环境影响评价的相关信息，征求公众意见。

在接受建设单位正式委托后的 7 日内，进行了拟建机场环评的第一次信息公示，采取了当地政府信息网站公开相关信息；在环评上报前，在机场周边的草堂镇、林政村、曲尺乡、权发村、柑园村等村委会以及巫山、奉节两县的政府公开信息网站上进行了第二次信息公示；并在巫山县的“巫山报”上公示了相关内容，以征求相关公众意见。在第二次公示完成后，采取公众意见调查表的方式进一步征求了周边公众意见。因此本项目公众参与的程序具有合法性。

### (2) 有效性

本次公众参与先后采用了网上公示、张贴公示、登报公示和发放公众参与调查表等多种便于各个群体了解公众参与信息的有效形式和途径，向项目周边公众宣传本项目的基本情况和环评情况。所以本次公众参与的形式具有有效性。

### (3) 代表性

本次公众参与主要覆盖机场周边的乡村，尽可能做到了让周边的各类公众群体，涉及征地的奉节草堂镇、巫山曲尺乡了解本项目及其环评的情况，特别是发放调查表时覆盖了机场周边乡镇和行政村，被调查对象具有代表性，收集到的意

见代表了当地公众的真实意愿和想法。

#### (4) 真实性

项目环评信息公示、采取公众参与的调查方式均严格按照相关要求进行，公示内容能准确反映建设项目信息，调查工作透明有效，调查结果真是有效。

## 15 环境管理与监测计划

为实现新建机场工程经济效益、社会效益和环境效益的统一，机场应建立合理的环境管理体制和管理机构，保证环境保护措施的有效实施；制定科学的环境监测计划，并付诸实施，可正确处理经济发展与保护环境的关系。

### 15.1 环境管理

#### 15.1.1 环保机构设置

##### (1) 设置目的

贯彻执行国家、重庆环境保护有关规定，正确处理发展经济和保护环境的关系，实现建设项目的社会效益、经济效益和环境效益的统一，掌握污染控制措施的效果，了解工程及其周围地区的环境质量变化，为工程的环境管理提供依据。

##### (2) 环境管理机构组成

根据巫山神女峰民用机场工程的实际情况，工程施工期间应设专人负责环境保护事宜。其业务受当地环境保护局的指导和监督。

##### (3) 环境管理机构定员

施工期在建设工程指挥部设 1 名环境管理人员，运营期定员为 2 人，负责机场的环境管理和环境监测。

#### 15.1.2 环境管理机构职责

机场环境保护管理机构的管理职责主要为：

- (1) 对机场建设工程和机场辖区范围的环境保护实行统一管理，贯彻执行国家和重庆市的有关环境保护规定。
- (2) 根据国家、重庆市的各项环保方针、政策和法规，制定切实可行的环保管理办法。
- (3) 编制环境保护规划和计划，并组织实施。
- (4) 领导和组织机场工程和机场辖区范围的环境监测工作，建立监控档案。
- (5) 定期对环保人员和工作人员进行环保培训，提高职工的环保意识。
- (6) 严格执行“三同时”规定，使环境保护工程与主体工程同时设计，同时施工、同时投产，以保证有效控制污染。

### 15.1.3 环境管理措施

#### (1) 施工期环境管理措施

对施工单位实行环保职责管理，对施工机械、施工方法、施工进度中的环境保护提出要求，以及提出施工过程中扬尘、噪声强度、水土保持等限制和控制措施。

#### (2) 运行期环境管理措施

①机场环保工作要纳入机场管理，将环保工作落实到机场管理的各个环节；

②环保管理机构对环境保护工作统一管理，对机场环保工作定期检查，并接受政府环境保护主管部门的监督和指导。

## 15.2 环境监理及环保“三同时”制度

环境监理是提高环评有效性的重要手段，是落实环保“三同时”制度的有效措施，环境监理大致分三个阶段，一是设计阶段环境监理，二是施工阶段环境监理，三是试生产阶段环境监理。

环境监理单位应按照合同条款，独立、公正的开展工作。业主和承包商就环保方面的联系必须通过环境监理工程师，以保证命令依据的唯一性。根据本项目对环境产生的破坏的范围和程度，制定本项目的环境监理计划。

根据环境保护部文件环发[2009]150号《环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程（试行）》的通知，机场建设应做好环保“三同时”工作，各项环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

### 15.2.1 人员设置

环境监理实行环境监理工程师负责制，监理人员应具备环境保护方面的专业知识。

### 15.2.2 环境监理职责

环境监理工程师依据合同条款对工程活动中的环境保护工作进行监督管理，其职责如下：

(1) 监督承包商环保合同条款的执行情况，并负责解释环保条款，对重大环境问题提出处理意见和报告。

(2)发现并掌握工程施工中的环境问题，下达监测指令。对监测结果进行分析研究，并提出环境保护改善方案。

(3)参加承包商提出的技术方案和施工进度计划的审查会议，就环保问题提出改进意见，审查承包商提出可能造成污染施工材料，设备清单及所列环保指标。

(4)协调业主和承包商之间的关系，处理合同中有关环保部分的违约事件，根据合同规定，按程序公正的处理好环保方面的双方索赔。

(5)对现场出现的环境问题及处理结果做出记录，每周向环境管理机构提交周报表，并根据积累的有关资料整理环境监理档案，每月提交一份环境监理评估报告。

(6)参加单元工程的竣工验收工作，对已完成的工程责令清理和恢复现场。

### 15.2.3 环境监理范围和内容

监理工作范围主要是施工场地、生活营地、施工道路、业主办公区和业主营地、附属设施等区域。

监理工作内容如下：

#### (1) 施工阶段环境监理

①施工行为污染达标环境监理：施工废水、废气、噪声、固体废物及其他污染达标排放；重点关注环境敏感点环境质量达标。

②环保设施（措施）环境监理：废水、废气、噪声、固体废物及其他环保污染治理设施与主体工程同时施工；环保污染治理设施经济技术上可行。

③生态减缓、恢复及保护监理：将施工场地、临时占地等纳入到生态减缓、恢复中及其技术上可行。

施工阶段具体环境监理内容列于表 15.2-1。

**表 15.2-1 施工期环境监理内容**

项目	内容
1.施工营地	(1) 饮用水应达到国家饮用水标准; (2) 施工营地的卫生环境应得到高度重视，卫生防疫应符合国家要求。
2.施工废水	(1) 设置临时旱厕，生活污水必须集中收集，不随意乱排; (2) 施工生产废水排入具有有效防渗措施的沉淀池处理后回用。
3.大气污染	(1) 施工单位要配置洒水车，对施工工地经常洒水处理，避免大风天气土石方作业; (2) 现场回填土石方及时平整压实; (3) 土石方、水泥、砂、石灰等易洒落散装物料运输及临时存放，应采取防风遮盖措施，以减少扬尘污染
4.施工固体废物	(1) 施工生活垃圾收集到指定垃圾收集点，定期交由环卫部门处理; (2) 建筑垃圾集中堆放于临时堆放场地，定期拉运至指定地点; (3) 施工废金属材料，回收归库或集中处置，勿乱堆乱放。
5.施工噪声	(1) 注意保养施工机械，运行施工机械维持最低噪声水平。
6.水土保持	(1) 土石方挖、填方量大的施工，要避开雨季; (2) 施工结束对及时清理现场、平整土地、洒水，进行植被恢复。
7.生态保护	(1) 施工作业范围，严格控制施工作业在用地范围内，不得随意占用场外草场; (2) 加强施工队伍的环保培训，特别是野生动物保护宣传，禁止施工人员捕杀野生动物等，禁止施工人员超出施工范围活动。

## (2) 试运营阶段环境监理

①环保设施运行情况监理：污染治理设施与主体工程同时试运行；污染物达标排放；重点关注环境敏感点环境质量达标。

②生态保护措施环境监理：落实生态减缓、补偿及保护措施。

③环境风险防范措施环境监理：非正常工况下环保设施的运行及污染防治措施；事故风险防范应急措施。

## 15.3 环境监测计划

### 15.3.1 环境监测职责

- (1) 制定环境监测年度计划，建立和健全各种规章制度；
- (2) 完成环境监测计划规定的各项监测任务；
- (3) 搞好测试仪器的调试、维修、保养和检验工作，确保监测工作的正常进行。

### 15.3.2 环境监测

环境监测包括施工期环境监测和运营期环境监测两部分。施工期和运营期环境监测可委托当地有资质单位进行，监测项目、频率和位置见表 15.3-1。

**表 15.3-1 机场环境监测计划一览表**

实施阶段	监测内容		监测时间及频率	监测地点	监测项目
施工期	大气		每年进行 1 次监测，连续监测 7 天	施工场界四周	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub>
	噪声		施工阶段每年进行 1 次，昼夜各 1 次	施工场界	等效 A 声级
营运期	环境空气	油库	1 次/年	油库周界，下风向	非甲烷总烃
	废水	污水处理站出水	1 次/季	污水处理站出水口	流量、pH、COD、石油类、NH <sub>3</sub> -N
	噪声	飞机噪声	验收阶段监测 1 次/年，以后每年至少监测一次	哨路镇、林政村离机场最近村组和学校	L <sub>WECPN</sub>
	生态	野生动物监控	根据机场运行特点，制订实际监测频率，建议从施工开始，每 3 年监测一次	机场周围两侧 2km、两端 5km 范围	野生动物种群、数量变化

### 15.3.3 事故应急监测方案

油库区的航空煤油存储存在一定的火灾爆炸、泄漏等事故隐患，一旦发生风险事故，需要启动应急监测系统。应急监测主要是环境空气监测。

#### (1) 监测因子

监测因子为 CO、非甲烷总烃。

#### (2) 监测布点位置

①油库区场界：油库区下风向每 100m 设监测点，共 3 个；

②周围环境敏感点：哨路村、林政村。

#### (3) 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。

#### (4) 监测结果处理

对上述事故监测资料及时上报上级有关环保部门，并对监测数据作出简要分

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

## 15.4 环保设施竣工验收

### 15.4.1 竣工验收的要求

在建设项目正式投入生产之前，建设单位必须向当地环境保护局提出环境保护竣工验收申请，申请验收应提交有资质单位编制的环境保护验收监测报告。

申请环境保护验收条件为：

①建设项目前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案齐全；

②环境保护设施按批准的环境影响报告书和设计要求建成，其污染防治能力适应主体工程的需要；

③环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准；

④具备环境保护设施运转的条件，包括经培训的环境保护设施岗位操作人员的到位、管理制度的建设、原材料、动力的落实等，且符合交付使用的其他条件；

⑤环境监测项目、点位、机构设置及人员配备符合环境影响报告书和有关规定的要求；

⑥各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，建设过程中受到破坏并且可恢复的环境已经得到修整；

⑦竣工环境保护验收申请报告未经批准，不得正式投入运营。

### 15.4.2 验收的主要内容

本工程建设完成后，应按照《建设项目环境保护管理条例》的规定申请办理竣工环保验收手续，经审批部门验收合格后方可正式投入使用。机场本期工程环保验收内容及验收要求如表 15.4-1 所示。

**表 15.4.1 拟建项目环保验收项目内容与要求**

项目	阶段	措施内容	验收要求
机场废水	施工期	集中营地建立临时厕所，处理后用于沤肥	满足相关要求，禁止散排
	运营期	雨污分流，污水进入机场污水处理站	满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的一级标准
		生产废水经预处理后进入机场污水管网	预处理进行隔油处理
噪声	施工期	加强施工管理合理安排作业时间；加强机械保养维护	避免施工扰民
	运营期	加强机场噪声监控	林政村、哨路村的飞机噪声满足《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88) 中的相关标准
废气	施工期	限制车辆速度；禁止乱堆材料；进行道面清扫洒水	减少施工扬尘
	运营期	食堂安装油烟净化系统	餐饮油烟排放《饮食业油烟排放标准》(GB18482-2001) 的排放限值
		防治污水处理站臭气，加强绿化	污水处理站设置绿化隔离带
		油库非甲烷总烃的挥发	油库场界浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准中无组织排放监控浓度限值(4.0mg/m <sup>3</sup> ) 的要求
水土保持	施工期	施工期旱季施工、设置简易排水沟及沉砂池，减少水土流失	无明显水土流失，工程及生态措施效果明显
	运营期	运营期进行场区绿化、景观工程	景观恢复效果较好
固体废物	施工期	设置专门垃圾收集点，由环卫部门统一清运	加强环境管理，减少环境污染
	运营期	设置专门垃圾池，由环卫部门统一清运	生活垃圾做到日产日清；垃圾中转站与污水处理站合建，设置设置绿化隔离带
		加强危险废物的污染防控	设置专门的贮存危废设施，用符合国家标准的专门容器分类收集，并贴有标签；废油、污油、废棉纱等危废交由机场航空油料公司集中处置

庆巫山神女峰民用机场环境影响报告书

		污水处理厂污泥	送垃圾填埋场集中处置
电磁辐射	运营期	导航设施、雷达站	满足《航空无线电导航台站电磁环境要求》(GB 6364-86) 相关要求
环境管理	施工期	建立完善的环境管理制度，并正常运行	进行环境监理
	运营期	建立完善的环境管理制度，并正常运行	满足环评文件相关要求

表 15.4-2 环境保护措施工程竣工验收具体内容及要求一览表

类别	污染源及验收点	控制污染物	验收内容	验收要求	效果
大气	污水处理站场界	臭气	氨	<1.5mg/m <sup>3</sup>	达标
			硫化氢	<0.06mg/m <sup>3</sup>	
	油库场界	非甲烷总烃	无组织排放浓度	<4.0mg/m <sup>3</sup>	达标
	新建食堂	油烟	内置烟道，油烟净化系统	油烟浓度<2.0mg/m <sup>3</sup>	达标
废水	油库含油废水处理措施	含油废水	高效油水分离器 1 套	设施、设备齐全，运行正常	达标
	新建污水处理站总排口	COD SS NH <sub>3</sub> -N	污水处理设施运行正常，安装在线监测设备	COD<100mg/l SS<1000 mg/l NH <sub>3</sub> -N<15.0mg/l 石油类<5.0mg/l	达标
	新建食堂	含油废水	隔油设施	隔油设施运行正常	—
噪声	机场周边敏感点	飞机噪声 L <sub>WECPN</sub>	林政村小学	≤70dB	满足《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88) 标准
			哨路村 5 组居民点	≤75dB	
			哨路村高安希望小学	≤70dB	
			权发村 9 组居民点	≤75dB	
固体废物	航空、生活垃圾转运站	生活垃圾	日产日清，转运站设置绿化隔离带		达标

庆巫山神女峰民用机场环境影响报告书

	危险废物	废油、油泥等	设置专门的贮存危废设施，用符合国家标准的专门容器分类收集，并贴有标签；废油、污油、废棉纱等危废交由机场航空油料公司集中处置	达标
	污水处理站	污泥	单独贮存，脱水干化后交垃圾填埋场处置	达标
电磁环境	场内外起降导航系统	电磁辐射	满足《电磁辐射防护规定》(GB8702-88)	达标
风险措施	消防应急设施	油库 油罐区	设置易燃易爆气体监测探头、火灾监控报警器、移动式消防冷却水系统和移动式泡沫灭火系统	—
	油罐区火灾防范设施		钢筋混凝土砌筑防火堤、高 1.50m，长度 555m	—
	油库应急池		设置不少于 260 m <sup>3</sup> 的地理式应急池一座	—

# 16 经济损益分析

## 16.1 经济损益分析

### 16.1.1 资金来源

该机场本期工程投资 166273 万元，全部为国家全额资本金投入。

### 16.1.2 财务评价

- (1) 财务内部收益率：FIRR= -4.33%。
- (2) 财务净现值：FNPV= -93997 万元 ( $i_c=1\%$ )。
- (3) 投资回收期：Pt>25 年。

根据财务指标的计算结果，本项目财务内部收益率小于基准收益率（1%），累计净现值小于零，财务效益较差。

经分析可知，巫山神女峰民用机场的财务盈利能力较差，主要是相对于机场的业务收入来源稍显不足，机场的成本费用较大。建议机场拓宽收入渠道，加强企业内部管理，合理有效地控制企业成本。机场运营期每年的亏损较大，建议地方政府重视巫山机场运营后的财务状况，积极、深入研究补贴亏损的具体方案，保障机场的正常运营。

### 16.1.3 国民经济评价

- (1) 经济内部收益率：8.93%；
- (2) 经济净现值 ( $I=8\%$ )：12430 万元。

项目经济内部收益率大于社会折现率 8%，经济净现值大于零，该项目从国民经济角度分析可行。

### 16.1.4 区域影响评价

#### 16.1.4.1 直接影响

巫山机场本期建设工程投资 166273 万元，所用大部分建筑材料将由本地区供应，这将给本地区的建筑业带来机遇。机场建设完成后，包括工资、燃料动力费、修理费在内的机场经营费用每年将大幅增加，直接促进区域经济的发展。

#### 16.1.4.2 间接影响

机场建成后，将方便区外的游客及公务人员前来旅游、办公，除机场收入外，还会给当地带来其它的社会效益，主要表现在以下几个方面：

##### (1) 完善当地交通体系

巫山、奉节与外界交流主要为地面公路交通和长江水路，但随着地区经济的快速发展，现有的交通运输已不能满足该地区经济社会全面发展的需求，迫切需要补充快捷、高效的航空运输方式。巫山神女峰机场的建设，可完善综合交通运输体系、更好地为当地经济建设服务的需要。

##### (2) 推动旅游业发展

金三角地区拥有特色鲜明的旅游资源，近几年，国内游客迅速增长，而较单一的交通运输方式势必将影响到前来该地区旅游的国内、国外游客。新机场建成后，将解决现有机场存在的问题，满足乘客的乘机需求，为金三角读取高速发展的旅游业提供了与之相配套的交通方式，促进当地旅游业的发展。

##### (3) 增加就业

机场建设将为当地居民提供就业机会，就机场本身将解决近百人的就业问题，这对提高当地人民生活水平、稳定社会秩序、对构建和谐社会都发挥了积极的作用。

## 16.2 环保影响经济损益分析

### 16.2.1 环保投资估算

该项目总投资 166273 万元，其中环境保护投资为 9484.15 万元，环保投资占工程总投资 5.70%。环保投资中水土保持投资所占比重最大，占总环保投资的 88.0%。由此可见，本项目环境保护的投资重点放在施工期的水土保持上。

### 16.2.2 环境效益分析

对受本项工程影响的主要环境因素，分别采用补偿法、专家打分法等分析方法对拟建机场的环境经济损益进行定性或定量分析，其结果见表 16.2-1。

表 16.2-1 环境影响经济效益分析表

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益
1	环境空气	机场周边大气环境质量下降	-1
2	声环境	机场周边声环境质量下降	-1
3	水质	施工期对周边水环境产生负面影响	-1
4	人群健康	无显著不利影响，交通方便利于出行	+1
5	植物	占地区域内有一定植被，建成后可通过绿化恢复区内植被，并具一定规模性	-1
8	旅游资源	无显著的不利影响，有利于旅游资源开发	+2
9	城镇规划	无显著的不利影响，有利于城镇、社会发展	+1
10	景观绿化美化	增加环保投资，改善周边环境质量	+1
11	拆迁安置	哨路村、林政村	-1
12	土地价值	用地增值	+1
13	直接社会效益	缩短里程、节约时间、降低运输成本、提高安全性	+4
14	间接社会效益	改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识、增加就业机会	+4
15	环保措施	增加工程投资，减少不利影响	+2
合 计		正效益: (+16); 负效益: (-5); 正效益/负效益=3.2	+11

注：1.按影响程度由小到大分别打 1、2、3、4 分；2.“+”表示正效益、“-”表示负效益。

环境损益分析结果表明，拟建机场的环境正负效益比为 3.2，说明拟建工程所产生的环境经济的正效益占主导地位

# 17 评价结论

## 17.1 项目概况

重庆巫山神女峰民用机场场址位于重庆市巫山县与重庆市奉节县的交界处桃花山林场，行政区划属于巫山县曲尺乡和奉节县草堂镇。巫山机场定位为国内民用航空小型支线机场，飞行区等级为 4C。巫山机场分近期和远期建设：近期（目标年 2020 年），设计年旅客吞吐量 28 万人次；远期（目标年 2040 年），设计年旅客吞吐量 145 万人次。

本期工程建设一条长 2600m，宽 45m 的 4C 级跑道、3500m<sup>2</sup> 航站楼及相应的供电、给排水、供油、导航、货运等配套设施。项目新征土地约 182.30hm<sup>2</sup>，其中巫山县用地 113.50hm<sup>2</sup>，奉节县用地 68.80 hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。项目总投资为 16.6273 亿元，其中环境保护投资为 9484.15 万元，占工程总投资 5.70%。

另外，拟建巫山机场的场外通信工程、场外供电工程、场外供水工程、进场道路、进场施工便道不属于本次评价范围，将另行环评。

## 17.2 政策与规划符合性分析

### 17.2.1 产业政策符合性分析

本工程为机场建设项目，按《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（国发[2011]9 号），属于国家鼓励类“第二十六条 航空运输”中“1、机场建设”，符合国家产业政策。

2011 年 4 月国务院、中央军委以《国务院、中央军委关于统一新建重庆巫山神女峰民用机场项目的批复》（发国函[2011]40 号）文件同意本工程立项。

### 17.2.2 相关规划符合性分析

#### （1）与民航“十二五”规划符合性分析

根据《中国民用航空发展第十二个五年规划（2011 年 4 月）》可知，规划要求全面落实《全国民用机场布局规划》，加快运输机场建设，合理新建支线机场。根据“专栏 4 十二五期间运输机场建设项目”可知，规划新建的支线机场包括巫山机场。因此，本工程的建设符合《中国民用航空发展第十二个五年规划（2011 年 4 月）》的相关要求。全国民用机场布局规划中 2010-2020 年新增支线机场包

括拟建的巫山机场。

#### (2) 与巫山县“十二五”发展规划符合性分析

根据巫山县“十二五”发展规划的“第三章 重点任务”可知，十二五期间，巫山县努力突破基础设施瓶颈，逐步配套快捷的交通体系，其中首要任务就是加快快速出境通道的建设，争取在“十二五”期间完成巫山机场的建设工作。所以本期工程建设就是巫山机场的施工建设，符合巫山县“十二五”发展规划。

#### (3) 与奉节县“十二五”发展规划符合性分析

根据奉节县“十二五”发展规划的“第四章 加快建设区域性交通枢纽和基础设施体系”，奉节县将积极支持机场建设，协助做好机场土地征迁、建设环境整治和后勤保障服务工作。积极推进“四横两纵一机场”渝陕鄂边区交通枢纽建设，形成“畅通高效、安全便捷”的水陆空立体交通网络新格局。综上所述，巫山机场的工程建设，符合奉节县县“十二五”发展规划。

#### (4) 与巫山县土地利用规划符合性分析

根据《巫山县土地利用总体规划（2006-2020）》，巫山县严格控制建设用地总规模，优化建设用地结构和布局，统筹安排城乡建设用地；重点保障神女机场、渝宜高速公路、中洞桥水库等交通水利基础设施的用地需求。拟建的巫山机场即为规划中提到的“神女机场”，同时巫山县将巫山机场周边用地已经调整为建设用地，所以本期工程规划建设与《巫山县土地利用总体规划（2006-2020）》是相符的。

#### (5) 与奉节县土地利用规划符合性分析

根据《奉节县土地利用总体规划（2006-2020）》可知，规划期间，奉节县优化土地利用布局，重点保障奉（节）—（巫）溪高速公路、沪蓉高速公路、奉（节）—建（始）高速公路、安（康）—张（张家界）铁路、巫山机场等建设项目，预计新增用地 575.6 公顷。拟建机场即为规划中提到的“巫山机场”，同时奉节县将巫山机场周边用地已经调整为建设用地，所以本期工程规划建设与《奉节县土地利用总体规划（2006-2020）》是相符的。

### 17.3 环境现状

#### (1) 声环境

目前机场周围主要为国有林场，经监测各监测点均未超标，可满足《声环境

质量标准》(GB3096-2008) 2类标准限值(昼间60、夜间50), 声环境质量现状较好。

### (2) 环境空气

机场周边区域SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的要求, 说明机场周边评价范围内的空气环境质量较好。

### (3) 电磁环境现状

根据对拟建机场周边综合场强的监测数据可知, 机场中2个监测点的电磁环境背景值很低。监测值远低于国标《电磁辐射防护规定》(GB8702-88)规定的限值要求, 机场区域的电磁环境质量较好, 有较大的环境容量。

### (4) 生态环境

拟建机场周边区域自然植被主要是包石栎、青冈、小叶青冈组成的常绿阔叶林, 林中混有华木荷、小花木荷、八角、小果润楠、黑壳楠等湿润性常绿阔叶树种。在常绿与落叶阔叶混交林中, 普遍分布着漆树和多种槭树, 还有青冈、细叶青冈以及一些樟科植物。巴山冷杉组成的亚高山常绿针叶林分布在海拔2200米以上的山地灰棕壤上。海拔1500米以下地区普遍分布着马尾松林、巴山松林、杉木林和柏木林, 海拔2000米以上分布有次生亚高山草甸。栽培植被中作物以旱作的玉米、红苕和马铃薯为主。玉米可分布至海拔1800米。

巫山机场项目所在地位于重庆市巫山县和奉节县, 属于国家级水土流失重点监督区和重点治理区(三峡库区)以及重庆市水土流失重点治理区。为了防止和减少该生态影响, 应严格按照项目水土保持报批方案执行各类防治措施, 把水土保持的生态影响降到可接受的水平。

## 17.4 施工期环境影响评价与对策措施

### 17.4.1 水环境影响及防治措施

本工程施工期污水来源主要为施工废水、施工人员生活污水以及施工机械车辆冲洗、维修废水。在夏季雨水丰沛季节, 施工现场产生的施工污水较多, 但是主要污染物SS、石油类经沉淀、隔油处理后, 排放对环境影响较小。

工程施工场地应合理设置隔油沉砂池, 工地污水隔油、沉淀处理后外排, 或用于扬尘控制喷洒; 工程需要在场区内建设临时施工营地, 施工期产生的生活污水主要是食堂和厕所及卫浴产生的污水。工程施工期间应在施工人员集中的地方

建立临时厕所，集中收集施工人员的生活废水，禁止生活污水乱排入周围环境。生活废水经简单处理后，交与当地农户处理，用于沤肥。

#### 17.4.2 环境空气影响及防治措施

施工对环境空气影响最大的是施工扬尘。施工现场的扬尘来源包括土方的挖掘、堆放和清运过程造成的扬尘；建筑材料、水泥、砂子等装卸、堆放的扬尘；搅拌车辆、运输车辆往来造成的扬尘；施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。

(1) 施工区域设置专门的堆料场和临时仓库，设置专门的管理人员，加强对施工材料的管理，防止建筑材料、垃圾和尘土飞扬、洒落和溢流，有效抑制粉尘和二次扬尘污染，同时加强对裸露地面的绿化措施。

(2) 本工程禁止随意堆放弃土，施工现场道路要压实路面，经常清扫，干燥、风天要多洒水。加强施工现场运输车辆管理，限制进场运输车辆的行驶速度。对渣土、砂石、养护水泥、垃圾等易撒漏物质实施密闭式运输。驶入工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路。同时注意施工机械的维修保养，以减少汽车废气排放。

(3) 施工区域必须实行围挡封闭施工，围挡高度不低于1.8m。围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观；并定期清洁、保洁。禁止在施工场地燃煤和垃圾焚烧。禁止在大风条件下施工。

(5) 进出口通道及施工场地内部道路应进行硬化，保持路面平整，坚实，能满足运载车辆的通行要求，施工现场出入口必须设置车辆冲洗、排水设施，配备高压水枪。出入施工场地的车辆必须冲洗干净，严禁带泥上路，限制车速，严禁超高、超载运输。

#### 17.4.3 施工噪声影响及防治措施

施工期噪声主要产生于土石方、场地平整、基础施工、结构施工及配套工程施工阶段各种施工机械作业及车辆运输过程。为了尽量降低施工噪声对区域环境的影响，主要的环保措施有：

(1) 合理安排施工机械的使用，减少噪声设备的使用时间，加强各种施工机械的维修保养，严格禁止打桩机械在夜间使用；并向周边受影响的居民做好宣传工作。

(2) 施工单位应尽量选用低噪声、振动的各类施工机械设备；避免多台高

噪声的机械设备在同一工场和同一时间使用。

(3) 加强对施工设备的维修保养，加强对施工人员的培训及责任心教育，保证车辆平稳运行。

#### 17.4.4 固体废物处理措施

本工程将在场坪范围内设置施工营地，营地内施工人员相对集中，将产生一定量的生活垃圾。生活垃圾由机场环卫部门及时清理对环境影响较小。

(1) 利用场坪工程合理布置施工营地、施工场地，设置必要的垃圾箱(池)，集中收集生活垃圾，并由环卫部门统一清运。

(2) 施工队伍应树立文明施工的思想，对于工程材料，应妥善存放，并设置临时挡护措施，严禁乱堆乱放。对施工过程中产生的建筑废料、生活垃圾应尽量回收利用其中的有用部分，剩余废物交由城市环卫部门清运处置。

#### 17.4.5 地下水防护措施

拟建区岩溶多以落水洞、溶蚀洼地形式出现，为地表水的汇集通道，洞内多干洞，故其处理较容易。工程对跑道轴线两侧各 150m 范围内的洼地采用挖除其中的软弱充填物，回填碎石、块石等，以增强地基的完整性和强度；对工程区岩溶落水洞等进行注浆充填。

工程挖方时应采用逆作法施工，同时开挖完成后对坡面进行绿化。对高填方边坡，应对原地形按台阶状清坡，进行放坡处理，同时对坡面进行护坡处理。作好场地及边坡的排水工作。

### 17.5 运营期环境影响评价与对策措施

#### 17.5.1 飞机噪声影响及控制措施

根据机场近期 2020 年、中期 2030 年、远期 2040 年选用的机型和飞行架次，预测了巫山机场对周边声环境的影响。经预测在机场运营的近、中、远期，在飞机噪声  $L_{WECPN} \geq 70dB$  的区域内均没有居民点、学校以及其他声环境敏感点分布。飞机噪声对机场周边的声环境影响很小。

由于目标年飞行量很小，2020 年日均起降架次仅 9 架次，且机场起降的是 A319、B737，均为 C 类小型飞机，噪声源强较小。根据预测，机场近远期飞机噪声  $L_{WECPN} > 70dB$  以上覆盖范围均没有居民点、学校以及其他声环境敏感点分布。

飞机噪声对机场周边的声环境影响很小。噪声评价范围内声环境敏感目标满足《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88)。因此，无需采取进一步的飞机噪声控制措施。

环评要求在机场远期飞机噪声影响区域，及  $L_{WECPN}$  大于 70dB 的覆盖范围内禁止规划、建设住宅、学校、医院等环境噪声敏感建筑物。

## 17.5.2 水环境影响及保护措施

### (1) 地表水环境

机场营运期产生的水污染源包括生活污水和生产废水，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，生活污水中主要污染物为 COD、 $BOD_5$ 、氨氮、SS 等。机场生产废水主要来自洗车、油库、航站楼冲洗等产生的废水。项目生活污水及生产废水产生量为  $51.48m^3/d$ 。

机场设污水处理站一座，处理能力为  $110m^3/d$ ，污水处理工艺拟采用缺氧+MBR 工艺处理污水，出水经絮凝沉淀、消毒等处理后回用。水质可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)中的城市绿化用水要求。机场废水排放量约为  $68.63m^3/d$ ，机场绿化用水量需  $87.53m^3/d$  (机场绿化  $43764m^2$ ，耗水定额按  $2L/m^2$  计算)。中水可以完全利用，不外排。机场采取的污水处理措施技术成熟，工艺可靠，机场污水可得到有效处置，对环境影响很小。

机场油库内设置有  $200m^3$  隔油池及 1 套高效油水分离器，油库罐区、航空加油站、地面加油站、修理间等区域也设置了小型隔油池，少量含油废水通过车辆转运到新建污水处理站进行处理。油库建设不少于  $260m^3$  的事故应急池。机场分期分批安排储油罐的冲洗作业，严格控制冲洗水量，严禁超过油水分离器处理能力排放含油废水的事件发生，同时，也建议地方环保部门加强机场油料系统的监督检查。新增食堂、餐厅等需设隔油池，去除油脂后，然后通过污水管网进入污水处理站处理。

### (2) 地下水环境

根据机场建设规划，机场在开发建设过程中，用水全部来自于燎原水库输水，不对地下水进行开发利用，所以本期工程实施对区域地下水影响很小。

机场运营期间，污水管网应做好冒、滴、漏、跑的防护措施，将污染物泄漏对环境的影响降到最低。在机场油库罐区、航空加油站、地面加油站、污水处理

站等处地面需采取防渗措施，防止油类等污染物下渗影响地下水。

### 17.5.3 环境空气影响及处理措施

2020 年机场高峰小时起降架次为 11 架次，由于空气污染物排放量很小，评价区属于山区，扩散条件较好，所以飞机尾气对机场周边的环境空气影响较小。机场采用液化石油气清洁能源作为燃料，污染较小。食堂餐饮油烟经过油烟净化装置严格处理后，通过内置式烟道楼顶排放。对环境空气影响甚微。本期工程油库库容为 200m<sup>3</sup>，由于非甲烷总烃排放量都很小，评价区属于山区，扩散条件较好。油库无组织挥发的非甲烷总烃对环境影响很小。本期工程拟建的污水处理站排放的臭气物质中主要含有 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 为主，经预测臭气对环境空气影响很小。

机场目标年飞行量小，飞机尾气不会对区域大气环境造成影响。汽车尾气对周围环境空气有一定的影响，可以从控制车速、严禁超载等方面降低汽车尾气的排放。机场采用液化石油气作为供热供冷的燃料，食堂餐饮油烟经过油烟净化装置严格处理后达到《饮食业油烟排放标准》(GB18482-2001) 后，通过内置式烟道楼顶排放。由于污水处理站与垃圾中转站合建，为了避免臭气影响，建议污水处理站周边设置绿化隔离带，减少臭气影响。

### 17.5.4 固体废物处理措施

(1) 航空垃圾和生活垃圾分拣后集中收集到垃圾站，由环卫部门统一清运、处理，做到日产日清。其中食堂产生的餐厨垃圾，与其它生活垃圾实行分开收集，交由环境卫生主管部门的统一运输和集中处理。污水处理站污泥脱水后运垃圾填埋场处置。

(2) 车辆废油、废棉纱、污油等危险废物均应设置严格的贮存设施，并交由机场航空油料公司进行处理，严禁将其与生活垃圾一起处理。

(3) 用专用的贮存间对医疗废物进行贮存。对医疗废物的管理严格执行《医疗废物管理条例》，及时收集医疗废物，并按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内。医疗废物专用包装物、容器，应当有明显的警示标识和警示说明。医疗废物的暂时贮存设施、设备应当定期消毒和清洁，必须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《医疗废物集中处置技术规范（试行）》的规定。

### 17.5.5 电磁环境影响与防护措施

经预测，DVOR/DME 导航台、多普勒天气雷达的建设不会对本项目的电磁环境造成明显不利影响。运营期主要防护措施如下

①加强导航台和天气雷达站的运行管理，完善规章制度，对雷达机房设备及天线进行定期的检查和维修，以确保基站系统的正常运行。

②对雷达天线操作系统的工作人员应定期进行电磁辐射防护培训，定期进行医学检查。

③禁止在雷达站附近区域修建超过极限海拔的建筑。

④探测系统出现风险时，应按照风险控制措施进行处理。

⑤加强全向信标台覆盖区内各种干扰源的监察，对调频干扰的防护率为 17dB，对工业、科学和医疗设备干扰的防护率为 14dB，对其他各种有源干扰的防护率为 20dB。

## 17.6 生态环境影响评价与减缓措施

### 17.6.1 生态环境影响评价

机场规划占地主要是草地、林地，没有占用基本农田，机场建设会对区域土地资源造成一定影响。机场建设对陆地植物产生的影响大部分发生在施工期，施工期对陆地植被影响和破坏的途径主要是主体工程的占用和施工用地，改变土地利用性质，造成评价区生物量损失并加大水土流失，主要表现在山中林地面积减少、植被覆盖率降低。拟建机场永久占地 182.30 公顷，根据巫山县国有飞播林场规定，工程开工前先对华山松进行采伐，共采伐林地 63.96 公顷。其中，巫山县采伐面积为 39.5 公顷，奉节县采伐面积约 24.46 公顷。机场建设将造成 33125.25t 的生物损失量。

工程引发的水土流失主要发生在施工期。施工区地势起伏较大，施工期地表植被几乎全部被清除。加之机场施工作业面大，机械作业使土质更加疏松，在降雨时很容易引起水土流失，拟建项目根据水土保持方案设置了合理的水土保持措施，因此本期工程施工期的水土流失可以得到了较好的控制。

在施工期，项目施工地面平整、填挖会使附近的林地、灌草丛等植被遭到破坏，进而使评价区内部分动物失去栖息地；施工期间所产生的噪声和振动会惊吓到评价区内警惕性较高的兽类的繁殖与栖息产生影响，而伴随人类生活的增加，一些啮齿目动物其种群数量会有所增加，如褐家鼠、小家鼠等，与之相适应，主

要以鼠类为食的动物种群数量将也会有所增加，如鼬獾、獾、猪獾、豹猫等。以上不利的影响将会使部分兽类动物迁移到其他地方寻找新的栖息地，评价区内的兽类种类和数量将相应的减少。但工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰减少，许多外迁的动物会陆续回到原来的栖息地，因此只要采取适当的保护措施，减少人为干扰，施工期间对评价区内的陆地动物的影响不会太大。

### 17.6.2 生态环境减缓措施

#### (1) 对植被保护和恢复措施

加强施工人员生态环境保护宣传教育，提高生态环境保护意识，加强对施工和林地保护的监督，采取行之有效的管理和防护措施，最大限度地减少直接影响区的范围。合理进行施工组织避免新增场外临时施工场地，有效减小扰动范围，缩短施工时间，施工尽量避开降雨季，并加强应急预防措施。做好防火工作，严格控制火源和加强防火教育和管理要作为一项重要任务。

建立生态环境保护监管体系，加强生态环境保护管理，在临时占地区，尽量做到减少占用时间和占用范围，避免破坏较大规模的林地和耕地，施工结束后及时清理场地，尽可能恢复原有土地功能或恢复植物。通过对林木采取异地补偿方式，在长江沿岸种植生态防护林进行补偿，以此保证当地的植被状况。

#### (2) 对野生动物的保护对策措施

提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。根据评价范围国家重点保护动物分布，做好野生动物保护宣传和管理工作；优化施工方案，尽量缩短在林区内的施工作业时间，尽量减少爆破作业，减少对野生动物的惊扰；为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和夜间爆破施工。

在施工阶段，还应同时加强项目区周边植被恢复与补偿工作，为因项目施工被迫迁移的野生动物提供新的栖息场所。此外，在施工时，若发现野生动物，应将其放生，严禁对其捕杀。

#### (3) 水土流失防治措施

严格执行《重庆巫山神女峰民用机场水土保持方案报告书》及水利部批复中的水土流失防治措施，依据工程施工建设特点，采取工程措施、植物措施和临时

措施相结合的综合防治措施。

合理进行施工组织避免新增场外临时施工场地，有效减小扰动范围，缩短施工时间，施工尽量避开降雨季，并加强应急预防措施。施工结束后及时清理场地，尽可能恢复原有土地功能或恢复植物。

## 17.7 环境风险评价

本期工程巫山机场扩建油库  $200\text{m}^3$ ，建设 2 座  $100\text{m}^3$  卧式油罐，远期根据航班业务发展在适当时候再扩建油罐，油库贮存的主要是航空煤油，根据《化学品分类和危险性公示 通则》(GB13690-2009)，航空煤油属于易燃性液体。根据《危险化学品重大危险源识别》(GB18218-2009) 中的相关规定，本项目拟建油库区存储量未超出《危险化学品重大危险源识别》中的易燃液体的最大临界限值  $5000\text{t}$ ，不属于重大危险源。从预测结果中可知机场油罐泄露事故发生后  $5\text{min}$  内出现半致死浓度范围，泄漏事故发生时间按  $10\text{min}$  计，当  $u=2.9\text{m/s}$  时，F 类稳定性下， $17.4\text{m}$  范围内为半致死区域，该范围在机场油库范围内。所以在加强应急措施管理、制定应急预案基础上，航煤泄露事故对周边敏感点的目标影响很小。

本次评价对项目提出相应的防护措施和应急预案，在落实上述措施和预案的前提下，本项目环境风险事故的影响是可以接受的。

## 17.8 总量控制分析

机场的大气污染源主要来自飞机尾气、汽车尾气、油料储运过程产生的废气以及污水处理站产生的恶臭等。本项目使用液化气作为清洁燃料，污染物排放较少。机场产生的污水主要是生活污水和少量的含油废水，污水产生量约为  $51.48\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量为  $18789.25\text{t/a}$ 。经机场内部污水处理站处理后回用不外排。机场本期扩建工程投入运营后，固体废物主要是航空垃圾、生活垃圾、污水处理站污泥和废污油、废油等，固体废物均可以得到妥善处理，对环境影响较小。

由于机场为公共服务项目，与通常的工业项目有较大区别，其污染物产生及排放有着较为特殊的规律。机场污水及固体废物的产生、处理处置及排放较为固定，核算较为容易，但环境空气污染物的产生及排放却不同，评价核算的环境空气污染物的排放量是飞机在机场区域起降的污染物排放量，而非飞机飞行全程环境空气污染物的排放量。本评价核算的机场各类污染物的产生及排放量供环境保护主管部门对机场进行环境管理、环境考核及将来分配污染物总量控制指标参

考。

## 17.9 公众参与

拟建项目公众参与活动是通过网上公示和发放问卷式表格、现场公告、报纸公示四种方式向拟建项目周边的公众及相关单位进行调查。根据2次网上公示、现场公示、报纸公示和问卷调查结果显示，巫山机场的建设得到了公众参与者的普遍拥护和支持，当地居民支持项目的实施，未收到反对意见。

## 17.10 评价结论

本工程为交通运输项目，属于国家产业结构调整的方向和重点，是国家鼓励类建设项目，符合国家现行产业政策要求，同时，本工程的建设也符合中国民用航空发展第十二个五年规划，巫山县、奉节县的“十二五”发展规划，巫山县、奉节县的土地利用规划的要求，项目区范围内没有自然保护区、风景名胜区、水源保护区等重要生态功能区，项目建设对长江三峡国家地质公园的景观影响很小。在坚持“三同时”原则的基础上，严格执行国家和地方的环境保护要求，切实落实报告书中的各项环保措施后，项目对周围环境影响是可以接受的。所以从环境角度分析，重庆巫山神女峰民用机场项目的建设是可行的。