

证书编号：国环评证甲字第 2706 号

青海省通用航空集团有限公司

泽曲通用机场项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：青海省通用航空集团有限公司

评价单位：永清环保股份有限公司

2019 年 6 月

目 录

前 言.....1

1、项目由来 1

2、项目建设特点 2

3、项目关注的主要环境问题及环境影响 2

4、环境影响评价工作过程 2

5、报告书主要结论 3

第一章 总 则4

1.1 评价目的和原则..... 4

1.2 编制依据..... 4

1.3 产业政策符合性分析..... 9

1.4 规划符合性分析..... 9

1.5 选址合理性分析..... 15

1.6 评价因子..... 19

1.7 环境功能区划及污染控制目标..... 20

1.8 评价标准..... 21

1.9 评价等级及评价范围..... 25

1.10 环境保护目标..... 30

1.11 评价时段..... 33

1.12 评价重点..... 33

1.13 评价程序..... 34

第二章 建设项目概况及工程分析	35
2.1 建设项目概况	35
2.2 施工组织方案	50
2.3 产污分析及污染源源强	57
2.4 污染物排放量汇总统计	71
2.5 污染物总量控制指标建议	71
第三章 环境现状调查与评价	74
3.1 自然环境概况	74
3.2 区域基础设施简介	80
3.3 环境保护目标调查	81
3.4 环境质量现状调查与评价	85
3.5 区域污染源调查	119
第四章 施工期环境影响预测与评价	120
4.1 施工期噪声环境影响分析	120
4.2 施工期大气环境影响分析	121
4.3 施工期地表水环境影响分析	123
4.4 施工期固废环境影响分析	124
4.5 施工期地下水环境影响分析	125
4.6 施工期生态影响预测与评价	125
第五章 营运期环境影响预测与评价	130
5.1 营运期声环境影响预测与评价	130
5.2 营运期环境空气影响分析	142
5.3 营运期地表水环境影响分析	144

5.4 营运期地下环境影响分析	146
5.5 营运期固体废弃物环境影响预测与分析	151
5.6 营运期生态环境影响分析	152
第六章 环境风险影响评价	158
6.1 风险评价目的	158
6.2 风险调查及评价等级	158
6.3 风险识别	160
6.4 源项分析	162
6.5 环境风险影响分析	165
6.6 工作区平面布置合理性分析	167
6.7 风险防范措施	167
6.8 应急预案	170
6.9 环境风险评价结论与建议	172
第七章 环境保护措施及其可行性论证	174
7.1 声环境保护措施及可行性论证	174
7.2 环境空气保护措施及可行性论证	175
7.3 地表水环境保护措施及可行性论证	176
7.4 地下水环境保护措施及可行性论证	179
7.5 固体废弃物处置措施及可行性论证	181
7.6 生态保护措施及可行性论证	182
7.7 环保措施投资估算	188
第八章 环境经济损益分析	190
8.1 环境损益分析	190

8.2 经济损益分析	191
第九章 环境管理与监测计划	193
9.1 环境管理	193
9.2 环境监理	198
9.3 环境监测计划	202
9.4 竣工验收	203
第十章 结论与建议	206
10.1 项目概况	206
10.2 产业政策及规划符合性结论	206
10.3 选址合理性结论	207
10.4 环境质量现状评价结论	207
10.5 污染物达标排放结论	209
10.6 环保措施及环境影响结论	209
10.7 环境风险评价结论	213
10.8 环境经济损益分析结论	214
10.9 环境管理与监测计划结论	214
10.11 总体结论及建议	214

前 言

1、项目由来

通用航空是当今世界各国最重要和最具有活力的产业之一，有着广阔的发展前景。随着我国国民经济的增长、低空领域管理的放宽以及民航强国战略的实施，国内通用航空业已迎来快速发展的大好时期。

2016 年 5 月，国务院发布《关于促进通用航空业发展的指导意见》，《意见》明确提出“到 2020 年，全国建成 500 个以上通用机场，通用航空业经济规模 1 万亿元以上……在偏远和地面交通不便的地区发展短途运输、加强抢险救灾、医疗救护、农林作业、工业与能源建设、国土及地质资源勘探、环境监控、旅游业、飞行培训等方面的生产应用”。

2017 年 3 月，青海省发布了《青海省“十三五”通用航空发展规划》，到 2020 年，青海将完成全省主要城市以及景区的通用机场基础布局，以“一主八辅”运输机场为支撑，以 5 个一类、二类通用机场为补充，实现对全省重点区域和重要旅游景区航空服务全覆盖。其中泽库县新建通用机场是青南通用机场群的重要组成部分。

泽库县旅游资源丰富，而现有单一地面旅游方式不能满足旅游业发展的需求。因此，建设泽曲机场符合当前青海省及当地产业发展规划，机场的建设将促进当地经济和社会发展，对当地旅游开发、农林牧作业以及应急救援等具有重要的意义。

2018 年 3 月，上海民航新时代机场设计研究院有限公司编制完成了《青海泽库泽曲通用机场场址情况说明》；2018 年 6 月，民航西北地区管理局出具了《关于青海泽库泽曲通用机场场址的审核意见》，同意了泽曲通用机场选址；2018 年 8 月，上海民航新时代机场设计研究院有限公司编制完成了《青海泽库泽曲通用机场工程项目报告》。

2、项目建设特点

泽曲通用机场项目位于青海省黄南州泽库县泽曲镇东科日村，地处县城东北方向，距离泽库县县城中心直线距离约 5.8km。机场永久占地 112.737hm²，占地性质为天然牧草地，机场用地不占用耕地、林地。

机场建设内容主要包括一条 3200m×30m 跑道、垂直联络道、停机坪、办公生活和辅助生产用房，以及气象、助航、通信、供电、供水、消防等辅助配套设施。机场总投资 79574 万元，机场建成后主要开展应急救援、工农业生产、飞行体验旅游、飞行培训以及航空器试飞等。机场服务范围主要为夏河县、河南县、玛沁县及贵德县等地。

3、项目关注的主要环境问题及环境影响

根据项目特点以及周围环境敏感目标分布，项目关注的主要环境问题如下：

（1）声环境方面：泽曲机场机型小、飞机噪声源强低、且无夜间飞行活动，周边主要为天然牧草地，声敏感点较少，机场周边零星分布有少量牧民点。

预测结果表明，各敏感目标代表性点目标年 2030 年飞机噪声 L_{WECPN} 预测值均满足《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88)；并通过采取优化飞行程序、加强跟踪监测等声环境保护措施，可进一步减缓飞机噪声影响。因此机场对周围声环境的影响是可以接受的。

（2）生态方面：机场周边 5km 范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区、森林公园、地质公园、重要湿地等生态敏感区。项目周边主要为天然牧草地，评价主要关注机场对草原生态系统的影响。机场永久占地 112.737hm²，机场建设将会使生态系统由草原生态系统转化为人工建筑群，由于区域草原生态系统分布广泛，区域生态完整性和稳定性不会发生明显变化。

4、环境影响评价工作过程

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建

设项目环境保护管理条例》要求，本项目必须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号）及《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号），本项目的环境影响评价形式为编制环境影响报告书。受业主单位青海省通用航空集团有限公司委托，永清环保股份有限公司承担该项目环境影响评价工作。我单位接受委托后，立即派出有关技术人员对该项目进行了现场踏勘和资料收集，按照技术规范，编制完成了本项目环境影响报告书。

在环评报告书编制过程中主要开展了现场勘察，资料收集，现状监测方案、报告书编制，配合业主单位发布环境影响评价网上、报纸及现场公示、进行公众参与调查表的发放与收集、公众参与调查内容汇总及编制成册等工作。

5、报告书主要结论

泽曲通用机场项目符合国家产业政策，符合《中国民航“十三五”发展规划》、《青海省“十三五”通用航空业发展规划》及《泽库县城市总体规划（2015-2030）》等相关规划要求。区域环境质量现状较好，无重大环境制约因素，机场选址基本合理。在坚持“三同时”原则的基础上，切实落实环评提出的环保措施及风险防范措施，可实现污染物达标排放，对环境影响较小，不会因机场建设而改变区域环境功能。机场建成后将大大改善当地的投资环境，建立起立体交通体系，有利于地区资源开发和社会经济发展。从环境保护角度分析，青海泽曲机场的建设是可行的。

在本报告书编制过程中得到了青海省环境保护厅、青海省环境工程评估中心、泽库县人民政府、泽库县经济和发展改革局、泽库县泽库县国土资源和环保林业局以及业主单位青海省通用航空集团有限公司的大力支持和帮助，在此一并表示衷心的感谢！

第一章 总 则

1.1 评价目的和原则

本次评价贯彻执行“预防为主、防治结合”的环境保护方针，通过环境现状调查、现状监测，在掌握机场及周边环境现状与存在环境问题的基础上，预测与评价工程施工期和营运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工程选址的合理性、可行性；并根据预测结果，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，使机场建设对环境可能造成的不利影响降至最小程度，达到工程建设与环境保护协调发展的目的，并为项目决策、工程设计、环境监理、环境管理及环境规划提供科学依据。

环境影响评价应体现依法评价、科学评价和突出重点的原则。在评价过程中应注重机场建设与区域发展规划和环境保护规划的协调性，减缓环境影响、加强生态保护。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修订）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日修订）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

- (10)《中华人民共和国城乡规划法》(2008年1月1日起施行);
- (11)《中华人民共和国防洪法》(2016年7月2日修订);
- (12)《中华人民共和国野生动物保护法》(2018年10月26日修订);
- (13)《中华人民共和国草原法》(2013年6月29日修订)。

1.2.2 国家政策条例

- (1)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第253号);
- (2)《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(国务院令 第682号);
- (3)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第44号);
- (4)《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》(生态环境部令第1号);
- (5)《产业结构调整指导目录(2011年本)》(国发[2011]9号);
- (6)《关于修改<产业结构调整指导目录(2011年本)>有关条款的决定》(国发[2013]21号);
- (7)《关于促进通用航空业发展的指导意见》(国办发[2016]38号);
- (8)《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发[2005]39号);
- (9)《关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号);
- (10)《关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号);
- (11)《关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号);
- (12)《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号);
- (13)《关于印发<全国地下水污染防治规划(2011-2020年)>的通知》(环发[2011]128号);
- (14)《关于印发<全国生态功能区划>(修编版)的公告》(环境保护部中国科学院公告 2015年第61号);
- (15)《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);
- (16)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号);
- (17)《关于进一步加强生态保护工作的意见》(环发[2007]37号);

(18)《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);

(19)《关于印发<全国生态脆弱区保护规划纲要>的通知》(环发[2008]92号);

(20)《关于印发<中国生物多样性保护战略与行动计划>(2011-2030 年)的通知》(环发[2010]106 号);

(21)《关于印发<全国生态保护“十三五”规划纲要>的通知》(环生态[2016]151 号);

(22)《国务院办公厅关于加强湿地保护管理的通知》(国办发〔2004〕50号);

(23)《国务院办公厅关于加强湿地保护管理的通知》(国办发〔2004〕50号);

(24)《国家林业局关于做好湿地公园发展建设工作的通知》(林护发[2005]118 号);

(25)《国家湿地公园管理办法》(林湿发〔2017〕150 号);

(26)《湿地保护管理规定》(国家林业局令第 32 号);

(27)《中国国家湿地公园名录》;

(28)《国家重点保护野生动物名录》(国务院 1988 年 12 月 10 日批准,林业部、农业部 1989 年 1 月 14 日发布施行);

(29)《国家重点保护野生植物名录(第一批)》(国务院 1999 年 8 月 4 日批准,国家林业局、农业部 1999 年 9 月 9 日发布施行)。

1.2.3 地方政策条例

(1)《青海省地质环境保护办法》(青海省人民政府令第 37 号,2004 年 2 月 1 日起施行);

(2)《关于贯彻<国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定>的实施意见》(青海省人民政府,青政[2006]58 号);

(3)《青海省湿地保护条例》(2013 年 9 月 1 日起施行)

(4)《青海省人民政府办公厅关于加强湿地保护管理的通知》(青政办[2005]111 号);

- (5)《青海省“十三五”环境保护规划》;
- (6)《关于印发<青海省水污染防治工作方案>的通知》(青海省人民政府, (青政[2015]100号);
- (7)《青海省水环境功能区划》(青政发(2004)64号, 2004年6月3日);
- (8)《青海省建设项目主要污染物总量指标审核管理暂行办法》(青海省环境保护厅, 2016年9月27日)。

1.2.4 技术导则及规范、标准

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3)《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018);
- (4)《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009);
- (5)《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011);
- (6)《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016);
- (7)《环境影响评价技术导则民用机场建设工程》(HJ/T87-2002);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- (9)《生态环境状况评价技术规范》(HJ 192-2015);
- (10)《声环境质量标准》(GB3096-2008);
- (11)《地面水环境质量标准》(GB3838-2002);
- (12)《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017);
- (13)《环境空气质量标准》(GB3095-2012);
- (14)《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996);
- (15)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);
- (16)《污水综合排放标准》(GB8978-1996);
- (17)《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002);
- (18)《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93);
- (19)《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001);
- (20)《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88);
- (21)《机场周围区域飞机噪声环境质量标准》(征求意见稿);
- (22)《通用机场建设规范》(MH/T 5026-2012);

(23)《通用机场分类管理办法》(2017年4月14日);

(24)《民用机场飞行区技术标准》(MH5001-2013)。

1.2.5 其他相关文件及资料

(1) 环评委托书;

(2)《泽曲通用机场项目场址情况说明》(上海民航新时代机场设计研究院有限公司,2018年3月);

(3)《泽曲通用机场项目立项(代可研)报告》(上海民航新时代机场设计研究院有限公司,2018年7月);

(4)《泽曲通用机场项目工程岩土工程勘察报告》(深圳市工勘岩土集团有限公司,2017年12月);

(5)《青海泽库泽曲通用机场航行服务研究—飞行程序设计 with 飞机性能分析》(天津航大天元航空技术有限公司,2018年8月);

(6)《青海泽库泽曲通用机场工程水土保持方案报告书》(天津水保工程咨询有限公司,2018年8月);

(7)《关于青海泽曲通用机场场址的审核意见》(民航西北地区管理局,民航西北局发[2018]160号);

(8)《关于新建泽曲通用机场场址意见的函》(泽库县人民政府,泽政[2017]83号);

(9)《关于新建泽曲通用机场场外配套设施费用的承诺函》(泽库县发展和改革局,泽发改[2017]158号);

(10)《关于新建泽库县通用机场场址征地及拆迁费用意见的函》(泽库县国土资源和环保林业局,泽国环林函[2017]23号);

(11)《关于新建泽曲通用机场场址意见的函》(泽库县国土资源和环保林业局,泽国环林函[2017]22号);

(12)《关于新建泽曲通用机场场址意见的函》(泽库县经商信息化和住房城乡建设局,泽经建字函[2017]29号)

(13)《关于新建泽曲通用机场场址文物遗址情况的说明》(泽库县文化体育广播电视旅游局,2017年11月28日);

(14)《泽库县城市总体规划(2015-2030)》;

(15)《中国民用航空发展第十三个五年规划》(中国民用航空局、国家发展和改革委员会、交通运输部, 2016 年 12 月 30 日)

(16)《青海省“十三五”通用航空业发展规划》(青海省人民政府, 2017 年 2 月);

(17)《青海泽库泽曲国家湿地公园总体规划》(国家林业局调查规划设计院, 2015 年 6 月);

(18) 其他相关技术资料。

1.3 产业政策符合性分析

1.3.1 与《产业结构调整指导目录(2011 年本)》符合性分析

本项目为通用机场建设项目, 根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(国发[2011]9 号)及《关于修改<产业结构调整指导目录(2011 年本)>有关条款的决定》(国发[2013]21 号), 本项目属于鼓励类中“第二十六条航空运输”中“1、机场建设”, 项目符合现行国家产业政策。

1.3.2 与《关于促进通用航空业发展的指导意见》符合性分析

根据国务院《关于促进通用航空业发展的指导意见》(国办发〔2016〕38 号), “到 2020 年, 我国建成 500 个以上通用机场……在偏远和地面交通不便的地区发展短途运输、加强抢险救灾、医疗救护、农林作业、工业与能源建设、国土及地质资源勘探、环境监控、旅游业、飞行培训等方面的生产应用”。

泽库县属于西部偏远且交通不便地区, 泽曲机场的建设可大大改善当地中应急救援、工农业生产、飞行体验旅游、飞行培训以及航空器试飞等条件, 项目与《关于促进通用航空业发展的指导意见》相符。

1.4 规划符合性分析

1.4.1 与《中国民用航空发展第十三个五年规划》符合性分析

根据《中国民用航空发展第十三个五年规划》, 通用机场是民航基础设施的重要组成, 也是运输机场的重要补充。鼓励非枢纽机场增加通用航空设施, 提供通用航空服务, 初步形成覆盖全国的通用航空机场网络。

鼓励在偏远地区、地面交通不便地区建设通用机场, 开展短途运输, 改善交通运输条件; 支持建设各类通用机场, 满足工农林作业、空中游览、飞行培训、

抢险救灾、医疗救护、反恐处突等需求。

至 2020 年我国将初步建成民航强国,实现运输航空和通用航空“两翼齐飞”。依托航空运输企业、通用航空企业加快构建民航应急运输和搜救力量。

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

《规划》中鼓励增设通用航空设施,形成覆盖全国的通用航空网络;鼓励在偏远和交通不便地区建设通用机场,满足旅游发展、抢险救灾、医疗救护、农林作业等需求。泽库县位于西部偏远且交通不便地区,属于鼓励建设通用机场地区,通用机场建设可改善当地应急救援、工农业生产、飞行体验旅游、飞行培训以及航空器试飞等需求。因此,项目与《中国民用航空发展第十三个五年规划》相符。

1.4.2 与《青海省“十三五”通用航空业发展规划》符合性分析

根据《青海省“十三五”通用航空业发展规划》,到 2020 年,完成全省主要城市及景区的通用机场布局,初步形成以“一主八辅”运输机场为支撑,以 5 个一类、二类通用机场为补充,以专业通用航空公司为运输核心的航空网络体系,有效支持青海省高原通用航空业务发展,实现全省重点区域和重要旅游景区航空服务全覆盖。

《规划》指出青海省将构建“四大通用机场群”:

(1) 东部通用机场群:依托西宁运输机场,以贵德、循化、湟源为主干,大通、湟中、互助、化隆、民和、乐都、平安及重点景区为补充;

(2) 柴达木通用机场群:依托格尔木、德令哈、花土沟等支线运输机场,以都兰、天峻为主干,乌兰、大柴旦、昆仑山及重点景区等为补充;

(3) 青南通用机场群:以同仁、尖扎、泽库、达日、囊谦、杂多、贵南、班玛、治多为主干,曲麻莱、称多、甘德、河南、可可西里及重点景区为补充;

(4) 环青海湖通用机场群:依托祁连(在建)、青海湖(规划)等支线运输机场,以兴海、贵南、刚察为主干,海晏、门源、同德及重点景区等为补充。

全省通用航空产业将按照“一核、三区”的空间布局规划,其中“一核”范围为西宁、海东及贵德县,“三区”包括柴达木通用航空服务区、青南通用航空服务区及环青海湖通用航空服务区。三区将主要围绕通勤、公务、旅游等运输需求,开

展公商务飞行、短途运输、飞机托管、空中游览等业务；围绕工业、农林牧业等行业需求，开展直升机吊装、航空探矿、遥感测绘、输油管线及电力线路巡查、人工增雨、飞机播种、草原巡护、生态监测、草原灭鼠等通用航空作业；围绕应急救援需求，开展灾害救援、医疗救护、森林草原防护、维稳等通用航空救援服务。

泽曲机场位于泽库县，属于规划中明确的青南通用机场群中的主干机场；泽曲机场主要开展应急救援、工农业生产、飞行体验旅游、飞行培训以及航空器试飞等服务，与规划中通用机场群服务定位相符。因此，泽曲机场的建设与《青海省“十三五”通用航空业发展规划》相符。

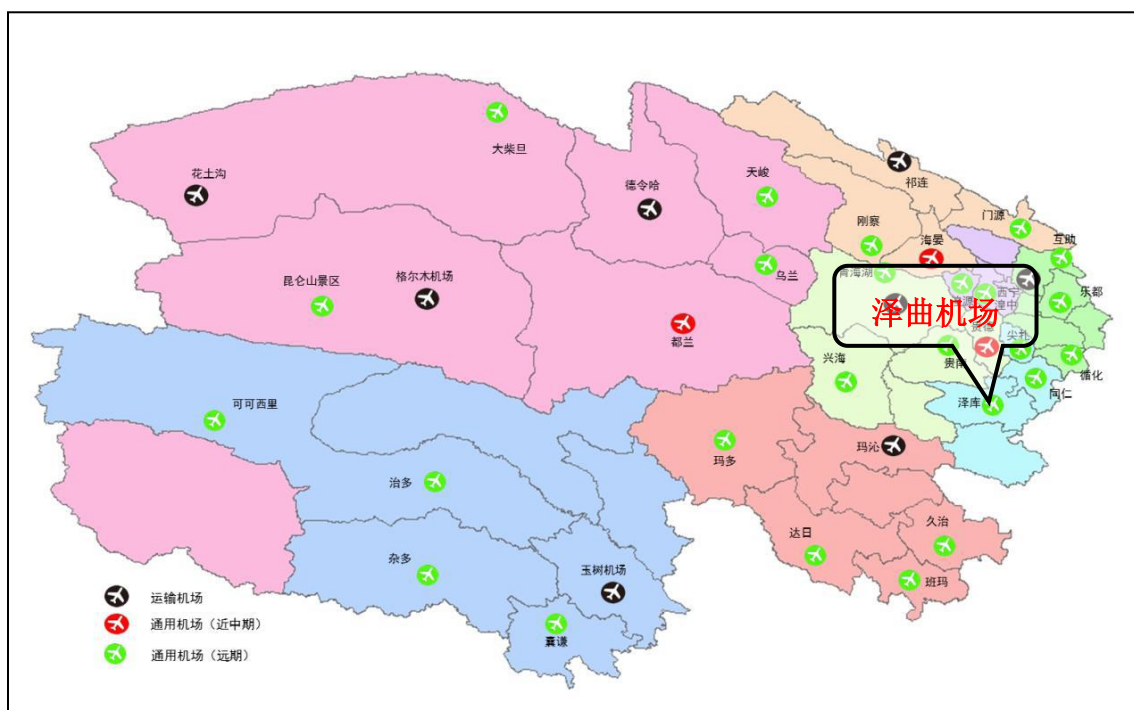


图 1.4-1 青海省通用机场布局规划图

1.4.3 与《青海省主体功能区划》、《青海省生态功能区划》符合性分析

根据《青海省主体功能区划》，机场位于规划中的三江源草原草甸湿地生态功能区，该区属限制开发区域中的国家级重点生态功能区。该区主要包括玉树、果洛两州 12 县（市），黄南州的泽库、河南县，海南州的同德、兴海县和海西州格尔木市的唐古拉山镇，面积为 16.57 万平方公里，总人口 61.7 万人。三江源草原草甸湿地生态功能区是长江、黄河、澜沧江的发源地，是我国淡水资源的重要

补给地，主要是任务是生态保护和建设，强化生态系统自然修复功能，建成全国重要的生态安全屏障。

泽曲机场行业类型为通用航空业，属于规划中鼓励的开发建设活动，也是环境可承载的环境友好型产业，在做好水土保持、生态保护及污染治理的前提下，可实现生态保护与产业协调发展。同时泽曲机场营运期通过开展农林作业、抢险救灾等，有利于促进区域生态产业发展、应对自然灾害。因此，机场与青海省主体功能区划及生态功能区划相符。

1.4.4 与《国家重点生态功能保护区规划纲要》符合性分析

根据《国家重点生态功能保护区规划纲要》（环发[2007]165号），国家重点生态功能保护区是指具有水源涵养、水土保持、防风固沙、洪水调蓄、生物多样性维护等重要作用的生态功能保护区，属于限制开发区，与自然保护区、风景名胜区等禁止开发区空间范围不重叠。国家重点生态功能保护区主要任务是合理选择发展方向，发展特色优势产业，加强生态环境保护和修复等。

本项目所在泽库地区具有水源涵养方面的重要作用，属于国家重点生态功能区。区域结合旅游资源优势，积极发展通用航空业，同时将做好水土保持、生态保护和修复工作。因此，项目的建设符合《国家重点生态功能保护区规划纲要》要求。

1.4.5 与《泽库县城市总体规划（2015-2030）》符合性分析

1、《泽库县城市总体规划（2015-2030）》简介

（1）城市规划范围及用地规模

根据的《泽库县城市总体规划（2015-2030）》，泽库县城市规划范围全部在泽曲镇行政区划范围内：东至羊玛日村、郭泽村、智禾龙村内的夏德日河沿线，西至热旭日村——俄果村，南至泽曲河，北至巴则村聚居点，规划区范围包含现状泽库县城市建成区、泽库湿地公园、邻近的几个农牧民聚居点和牧草地。规划区面积 84km²，其中中心城区远期建设用地控制范围约 9.55km²，2030 年中心城区总人口约 2.85 万人。

泽库县中心城区用地现状见附图 13-1，用地规划见附图 13-2。

（2）城市城市发展方向

根据《规划》，城市空间结构为“一轴三片，两带四核”。一轴：指东西大街

城市发展轴,既是城市主要的空间拓展轴,也是商业服务及重要的景观轴。三片:指西部行政生活片区、中部商业生活片区、东部新城综合片区 3 个城市片区。两带:指城区中部的夏德日滨河公园景观带和城区东部的安多文化湿地公园景观带。四核:分别指行政中心、商贸中心、文娱休闲中心、产业中心。

由于泽库县城市规划范围较大,发展空间充足,城市基本朝四周发展,其中以东、西两个轴向发展为主,南、北两个轴向发展为辅,见图 1.4-2。

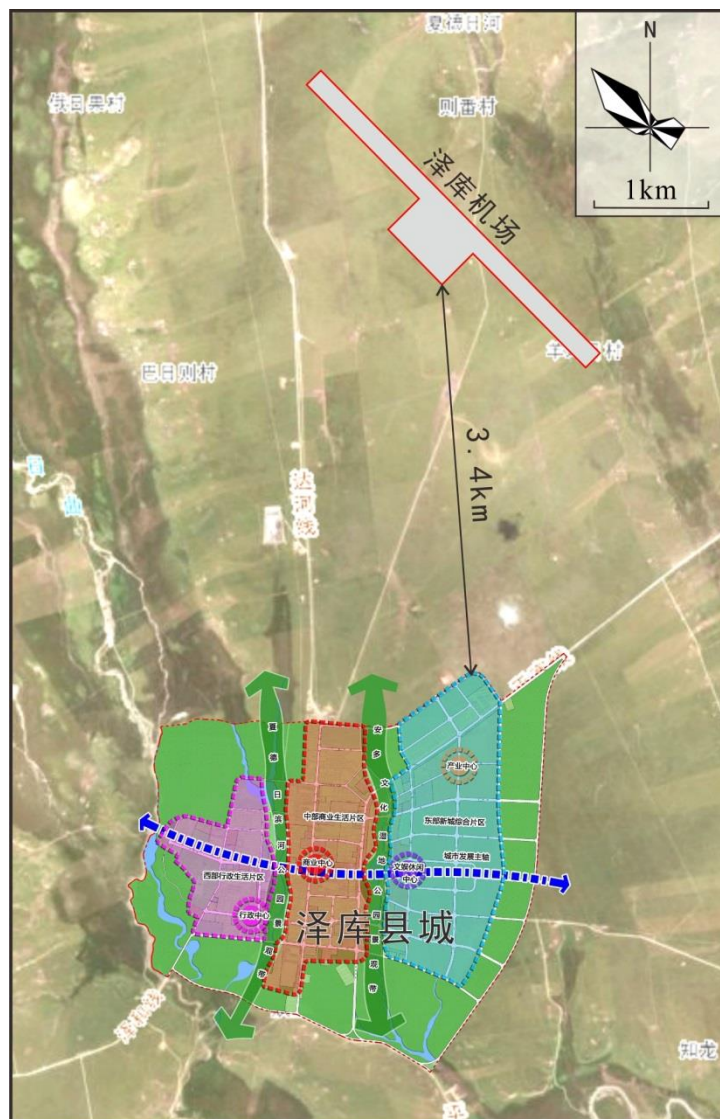


图 1.4-2 泽库县中心城区空间结构图

2、机场与《泽库县城市总体规划（2015-2030）》相容性分析

（1）机场与泽库县规划发展方向的相容性分析

机场位于泽库县城东北方向,距离泽库现场中心直线距离约 5.8km。

《泽库县城市总体规划（2015-2030）》于 2016 年编制完成,规划中明确要

求：“以黄南机场建设为契机，推进泽库县交通方式多样性发展”；泽曲机场即是泽库县发展的纵向交通，与泽库县城市规划相符。

根据泽库县城发展方向为：以东、西两个轴向发展为主，南、北两个轴向发展为辅；泽库县城在现有城市机场上主要向东发展建设，远离机场方向。机场位于县城城市中心东北方向 5.8km，与县城城市发展方向不冲突，并且机场建设有利于推动县城的发展，可充分利用县城的相关配套设施，为县城的发展提供更大的发展空间，与城市结合更为密切。

（2）飞机起降航线、飞机噪声影响范围与泽库县中心城区的关系及相容性分析

根据《青海泽库泽曲通用机场航行服务研究——飞行程序设计及飞机性能分析》，泽曲机场采用五边起落航线，其中跑道南侧五边起落航线的第三边航线经过泽库县城市上空，包括固定翼飞机 RWY14 离场航线、RWY32 进场航线，飞行比例分别为 8.75%和 16.25%，飞机经过县城上空的飞行高度在 520m 以上。

机场远期 2050 年飞机噪声 L_{WECPN} 等值线与泽库县城市用地布局规划位置关系见附图 12-3、12-4 及下图 1.4-3。

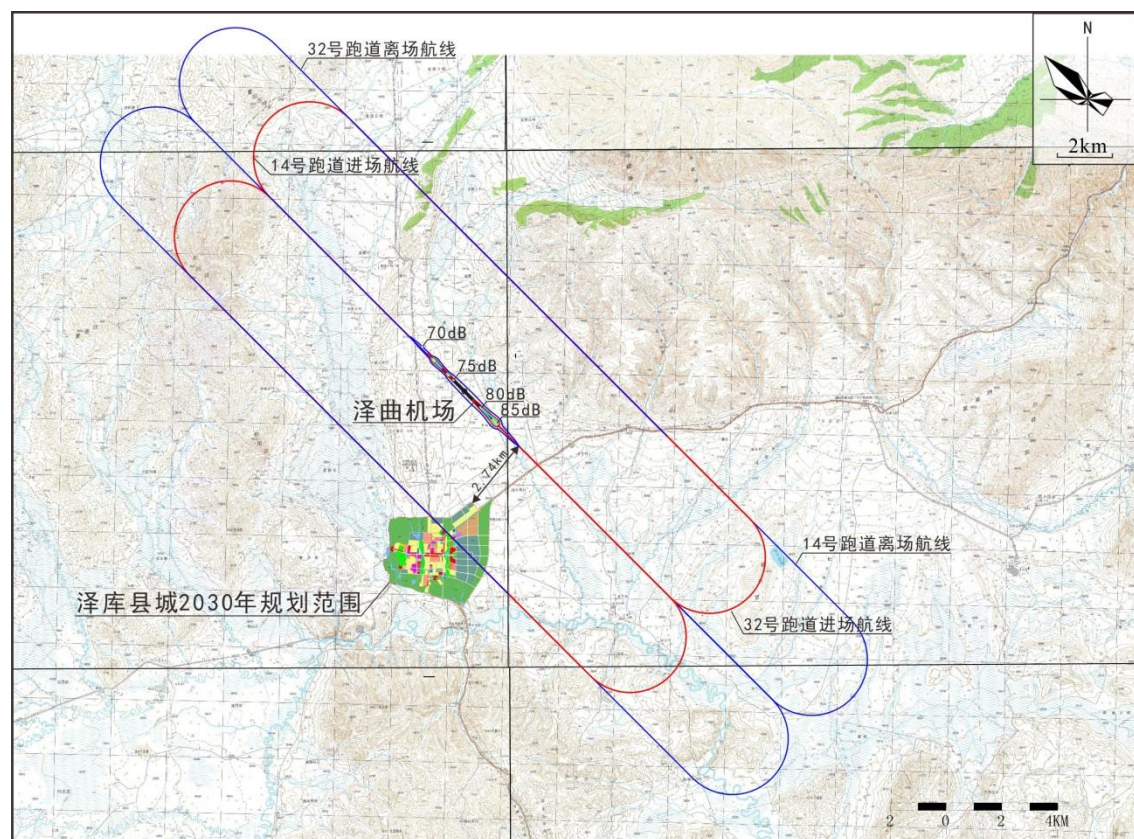


图 1.4-3 机场远期（2050 年）飞机噪声 L_{WECPN} 等值线与城市规划的位置关系图

通过对机场远期飞机噪声 L_{WECPN} 等值线与泽库县城市规划图进行叠图分析后可知，机场远期 2050 年飞机噪声 $L_{WECPN} \geq 70\text{dB}$ 的主要影响区域多位于机场红线范围内，主要为机场用地和牧草地。泽曲城区规划范围均不在机场远期飞机噪声 $L_{WECPN} \geq 70\text{dB}$ 的覆盖范围，飞机噪声 $L_{WECPN} 70\text{dB}$ 等值线距离县城规划居住用地约 2.74km。根据预测，泽曲县城规划居住用地 2050 年飞机噪声 L_{WECPN} 预测最大值为 43.9dB，满足《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88)要求。单次飞行事件飞机噪声 $L_{\max}$ 对县城规划居住用地预测最大值为 54.3dB。

因此，机场飞机噪声对规划的泽库县城区的影响很小，不会对泽库县城发展造成制约。

(3) 环评对泽库县城市发展规划提出的建议和要求

机场位于泽库县东北方向，距泽库县主要发展轴尚有一定距离，考虑起落航线的飞机噪声影响，环评对泽库县城市总体规划提出如下建议及要求：

①建设单位应与当地人民政府积极沟通，将机场纳入城市总体规划。

②在下一步泽库县城市发展规划中，应结合机场建设，避免城市向东北方向发展。

③机场航线下方区域及靠近机场侧的用地应规划为工业用地、仓储用地或城市发展用地。

(4) 环评对机场周边土地利用提出的控制要求

环评对泽曲机场周边土地利用规划提出如下建议及要求：

①在机场 $L_{WECPN} 70\text{dB}$ 以上覆盖范围内的土地，禁止规划为卫生、文教科研及居住用地。

②在机场跑道两侧 2km，两端 6km 范围内的土地，应尽量避免规划为卫生、文教科研及居住用地。

1.5 选址合理性分析

1.5.1 工程角度选址合理性

根据上海民航新时代机场设计研究院有限公司编制的《青海泽库泽曲通用机场场址说明材料》及民航西北局出具的《关于青海泽曲通用机场场址的审核意见》(民航西北局发[2018]160 号)，泽曲机场选址在地理位置、场地状况、空域条件、气象条件、电磁环境、净空环境、环境影响以及与城乡建设和土地利用

规划等几方面均满足《通用机场建设规范》(MH/T5026-2012)相关选址要求,机场选址合理。

具体分析见下表:

表 1.5-1 泽曲机场选址与《通用机场建设规范》对照分析表

序号	《通用机场建设规范》(MH/T5026-2012)中 选址相关规定		本项目情况(根据场址报 告及审查意见)	符合性 分析
1	空域条件	未经批准不得在空中禁区内建设通用机场,在空中禁区邻近地区修建通用机场应考虑航空器闯入空中禁区的风险。通用机场的飞行活动应充分考虑与飞行限制区和军航使用空域的协调	场址周边 150km 范围内有果洛民用机场、甘南军民合用机场、贵德通用机场、河南蒙旗通用机场,泽曲机场的飞行活动与邻近机场基本无矛盾	符合
2	气象条件	应充分考虑风场、降水、能见度等气象条件对飞行安全和机场利用率的影响	跑道风力负荷为 98.6%	符合
3	电磁环境复杂区域	应充分考虑空间电磁环境对机场通信导航活动以及航空活动所产生的电磁波对地面敏感设施的影响	场址周边电磁环境频谱符合要求	符合
4	鸟类栖息地及迁徙路径经由地	应充分考虑航空器鸟击风险并顾及飞行活动对鸟类生存环境的影响	场址周边及进离场航路范围无珍稀鸟类和候鸟聚集地	符合
5	净空条件	机场障碍物应符合有关机场净空标准,除非经论证无实质性影响	场址整体净空条件良好,无障碍物穿透进近面和起飞爬升面	符合
6	噪音敏感区域	应充分考虑航空活动区是否满足周边区域噪音控制指标的要求	根据环评预测,周边声环境敏感目标预测值满足《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88)	符合
7	地面易燃易爆设施	地面易燃易爆设施邻近地区修建的通用机场应充分考虑安全距离的需要或在飞行规则上加以适当协调	不涉及地面易燃易爆设施	符合
8	建设条件	应充分考虑地质不良地段、可能淹没地区、活动性断层区、矿区、环	地貌类型简单,场地稳定,无不良工程地质现	符合

		境及生态保护区、旅游景区和文物古迹保护区等因素的影响	象。场址不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹,不压覆重要矿产资源	
9	土地利用	应符合相关土地利用政策法规的要求。如耕地、林地利用限制以及荒地、劣地的开发鼓励性政策	征用天然牧草地(可调为建设用地),不涉及耕地、林地	符合
10	周边配套设施	应充分考虑周边是否有可供利用的道路、消防、救援、水源、能源、污物处理、通信等公共设施	周边配套设施条件较好,场外供水、供电、供气、通讯、道路等基础设施均由当地政府投资建设	符合
11	机场规模及功能的扩展	如需在功能及规模上保留扩展空间的通用机场,应在选址阶段留有发展空间	机场设计已充分考虑了未来的发展空间	符合
12	邻近机场	应充分考虑与周边机场在功能、使用限制等方面的相互影响及协调	对周边机场无限制影响,与周边机场功能相协调	符合

综上,从工程角度看,项目选址合理。

1.5.2 环境角度选址合理性

1、场址周边环境敏感点

泽曲机场周边主要为天然牧草地,机场周边 5km 范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区、森林公园、地质公园、重要湿地等环境敏感区。

根据泽库县国土资源和环保林业局《关于新建泽曲通用机场场址意见的函》(泽国环林函[2017]22 号),泽曲机场周边不涉及自然保护区,场址周边无珍稀鸟类和候鸟聚集地。

因此,本项目建设对环境敏感区影响较小。

2、与青海泽库泽曲国家湿地公园的位置关系

青海泽库泽曲国家湿地公园位于泽库县西南部,由国家林业局于 2015 年 12 月批准设立,南起泽曲河流域汇水山脊,北至泽曲河流域山脚下,东起泽库县城,西至泽曲河流域西部第一层山脊。地理坐标为 N35°7'32"、E101°19'15"(北),N34°50'4"、E101°9'50"(南),N34°57'3"、E101°0'6"(西),N35°1'39"、E101°27'58"(东),总面积为 7.23 万 hm^2 。

泽曲机场距青海泽库泽曲国家湿地公园的最近距离约 6km(见图 3.3-1)。机

场建成后飞机起落航线不经过其上空，二者之间有泽库县城相隔，且距离较远。因此对该湿地公园产生影响较小。

3、与三江源自然保护区的位置关系

青海三江源国家级自然保护区（简称“三江源自然保护区”）地处青藏高原腹地，青海省南部，是长江、黄河、澜沧江三大河流的发源地，地理坐标为北纬 31°39'~36°12'，东经 89°45'~102°23'。

三江源自然保护区划分 18 个保护分区，项目距离最近的三江源自然保护分区为东侧 11km 的麦秀保护分区（见附图 3.3-2）；其中，麦秀国家森林公园位于麦秀保护分区的核心区，为国有天然林保护工程的重点林区。地理坐标为东经 101°46'~102°04'，北纬 35°8'~35°21'，面积 67596hm²。机场距离麦秀国家森林公园直线距离约 29km。

三江源自然保护分区麦秀保护分区位于泽曲机场跑道侧向，营运期飞机起落航线不经过其上空，且距离较远。因此对该保护分区产生影响较小。

2、环境角度选址合理性分析

环评通过生态环境、声环境、水环境、大气环境、固废处置等环境要素与机场建设的相关影响分析机场选址合理性，并重点关注场址周边生态环境、声环境两个因素，具体分析见下表：

表 1.5-2 机场场址环境比选一览表

序号	环境要素		场址情况	分析结论
1	生态	占地	占地性质为天然牧草地（可调为建设用地），不涉及耕地、林地	影响很小，不构成环境制约因素
		生态敏感区	（1）机场周边 5km 范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地等生态敏感区； （2）泽曲机场距泽库县主要生态敏感区距离如下：泽曲机场距青海泽库泽曲国家湿地公园的最近距离约 6km；距三江源自然保护区——麦秀保护分区的最近距离约 11km；距麦秀国家森林公园的最近距离约 29km。	
		鸟类栖息地及迁徙通道	场址周边及进离场航路范围无珍稀鸟类和候鸟聚集地，机场场址及飞行航迹均不在鸟类迁徙通道上	
2	声环	声敏感目标	声评价范围内声敏感点数量少且零星分布，声敏感点预测值 L _{WECN} 均满足《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88)要求	不构成环境制约因素

	境	城市规划	(1) 机场建设与县城发展方向基本协调; (2) 对照《泽库县城市总体规划(2015-2030)》,规划的县城城区居住用地飞机噪声 L_{WECPN} 预测最大值满足《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88)要求	基本相容,不构成环境制约因素
3	水环境	饮用水源	机场距离最近的泽库县夏德日饮用水源地取水口约 13km, 距离较远, 且该取水口位于机场上游	不构成环境制约因素
		污水处理与排放条件	机场废水经污水处理站处理达标后全部回用不外排	
4	大气环境		机场选用小型飞机, 航班量少, 飞机废气排放量很少; 且草原区域大气扩散条件好, 对环境空气影响很小。机场餐厅规模小, 食堂产生餐饮油烟通过安装油烟净化设备处理后可达标排放	不构成环境制约因素
5	固废处置		机场产生的少量生活垃圾交市政环卫统一处理, 危废交有资质单位处理	不构成环境制约因素

由表 1.5-2 可以看出: 机场周边不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区、森林公园、地质公园、重要湿地等环境敏感区; 声环境、水环境、大气环境、固废处置等方面无明显环境制约因素。

综上所述, 从环境角度, 评价认为项目选址基本合理。

1.6 评价因子

1.6.1 环境影响因素分析

1.6.1.1 施工期

本项目施工期主要活动是机场工作区与跑道建设, 除永久占地外, 施工期其他环境影响大多为短期的、局部的, 施工结束后大部分影响可恢复, 对环境的主要影响如下:

(1) 自然环境影响: 施工扬尘、施工机械车辆噪声、施工生活生产废水、废气、施工生活垃圾、表土堆放, 造成短暂的局部环境影响。

(2) 生态环境影响: 占用土地, 破坏植被, 破坏地表结构, 对动物、鸟类和鱼类的影响。

1.6.1.2 营运期

营运期主要影响如下:

(1) 自然环境影响: 飞机噪声对声环境的影响; 大气污染物对大气环境的

影响；固废影响；废水影响。

(2) 生态环境影响：对植被、动物、鸟类和鱼类等造成的影响。

1.6.2 环境影响因子识别

根据机场工程运行特点，泽曲机场环境影响因子识别表见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境影响因子识别表

时段	运行单元	影响因子								
		SO ₂	TSP	非甲烷总烃	NO ₂	噪声	COD _{cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类
施工期	施工活动		√			√				
运营期	飞机运行	√		√	√	√				
	地面交通		√		√	√				
	污水处理站					√	√	√	√	√

根据上表分析，主要影响因子为施工期噪声、扬尘和运营期飞机运行、地面交通及污水处理站排放的大气污染物、噪声、水污染物等影响因子。

1.6.3 评价因子

评价因子见表 1.6-2。

表 1.6-2 评价因子表

环境因素	评价因子
生态	土地、植被、哺乳类、鸟类、鱼类
声环境	现状评价：L _{Aeq} ； 影响评价：L _{WECPN} 、L _{max} 、L _{Aeq}
地表水环境	现状评价：pH、DO、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、石油类等； 影响评价：pH、COD _{cr} 、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N
大气环境	现状评价：SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、非甲烷总烃； 影响评价：SO ₂ 、NO ₂
地下水环境	现状评价：pH、溶解性总固体、阴离子活性剂、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、石油类

1.7 环境功能区划及污染控制目标

1.7.1 环境功能区划

(1) 环境空气功能区划：机场区域环境空气质量功能为二类区；

(2) 地表水环境功能区划：根据《青海省水环境功能区划（2015-2020）》中的一级水功能区划，泽曲河水系水功能区名称为“泽曲泽库河南保留区”，自源头到汇入黄河口全长232.9km，水质目标为II类。根据《泽库县城市总体规划（2015-2030）》的环境规划目标，县域内的河流、冲沟均按《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）的II类水域功能保护。

(3) 声环境功能区划：机场位于泽库县东北方向5.8km处的东科日村，区域以畜牧业生产为主，声功能区为2类区。

1.7.2 污染控制目标

机场污染控制目标如下表：

表1.7-1 污染控制目标

环境要素	污染控制目标
水	污水满足《城市污水再生利用杂用水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化用水水质标准
大气	餐饮油烟满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中无组织排放监控浓度限值；
声	区域声环境满足《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88)相关限值要求
生态	保护青海泽库泽曲国家湿地公园，保护区域植被、哺乳类、鱼类和鸟类
固废	分类收集处置，不对周边环境产生危害和二次污染

1.8 评价标准

根据区域环境功能区划及污染控制目标，确定项目评价标准如下。

1.8.1 环境质量标准

(1) 地表水环境质量标准

机场周边地表水主要为羊玛日曲，羊玛日曲流经项目所在地后约8km后汇入泽曲（泽曲系黄河一级支流）。区域地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水域标准，具体标准值见表1.8-1。

表1.8-1 地表水环境质量标准单位：mg/L

序号	项目	(GB3838-2002) II 类水域标准
1	pH	6~9
2	DO	≥6
3	COD _{cr}	≤15
4	BOD ₅	≤3
5	NH ₃ -N	≤0.5
6	TP	≤0.1
7	石油类	≤0.05
注：表中 pH 无量纲		

(2) 地下水环境质量标准

项目区域地下水水质执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准，具体标准值见表 1.8-2。

表 1.8-2 地下水环境质量标准单位：mg/L

序号	项目	(GB/T14848-2017) 中 III 类标准
1	pH	6.5~8.5
2	溶解性总固体	≤1000
3	阴离子表面活性剂	≤0.3
4	耗氧量 (COD _{Mn} 法)	≤3.0
5	氨氮	≤0.50
6	总大肠菌群	≤3.0
注：表中 pH 无量纲，总大肠菌群单位为 MPN/L		

(3) 环境空气质量标准

区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准，具体标准值见表 1.8-3。

 表 1.8-3 环境空气质量标准单位：ug/m³

序号	项目	年平均	日平均	小时平均	依据
1	SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
2	NO ₂	40	80	200	
3	PM ₁₀	70	150	/	
4	PM _{2.5}	35	75	/	
5	TSP	200	300	/	
6	CO	/	4	10	

非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》“在制定本标准时非甲烷总烃选用 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 作为计算依据”，如下表：

表 1.8-4 大气污染物综合排放标准详解单位： mg/m^3

项目	浓度限值	依据
非甲烷总烃	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》

(4) 声环境质量标准

机场区域现状声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的2类声环境功能区标准；具体限值见下表：

表 1.8-5 声环境质量标准单位：dB (A)

声环境功能区类别	昼间	夜间	依据
2 类	60	50	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)

营运期机场声环境评价范围为跑道两端各6.0km、跑道两侧各1.5km的区域，评价范围内声环境质量均执行《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88)二类区域标准（其中学校、医院等特殊敏感目标执行一类区域标准）。具体标准值见表1.8-6。

表 1.8-6 机场周围飞机噪声环境标准

声环境功能区类别		标准值	依据
一类区域	特殊住宅区；居住、文教区	$\leq 70 \text{ dB}$	《机场周围飞机噪声环境标准》
二类区域	除一类区域以外的生活区	$\leq 75 \text{ dB}$	

1.8.2 污染物排放标准

(1) 废水污染物

机场营运期废水处理达标后全部回用于机场绿化，不外排。回用水执行《城市污水再生利用杂用水质》(GB/T18920-2002) 中城市绿化用水水质标准，具体标准值见表1.8-7。

表1.8-7 城市绿化用水水质标准

序号	项目	城市绿化用水水质标准限值
1	pH (无纲量)	6~9
2	色度	≤30
3	嗅	无不快感
4	浊度 NTU	≤10
5	溶解性总固体(mg/L)	≤1000
6	BOD ₅ (mg/L)	≤20
7	NH ₃ -N (mg/L)	≤20
8	阴离子表面活性剂(mg/L)	≤1.0
9	溶解氧(mg/L)	≥1.0
10	总余氯(mg/L)	接触 30min 后≥1.0, 管网末端≥0.2
11	总大肠菌群 (个/L)	≤3

(2) 大气污染物

营运期油库区非甲烷总烃的无组织排放，执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 中非甲烷总烃无组织排放监控浓度限值，具体限值见下表。

表 1.8-8 大气污染物排放标准 单位：mg/m³

项目	无组织排放监控浓度限值		依据
	监控点	浓度	
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值

机场职工食堂为小型饮食业，厨房配置净化效率不低于 60%的油烟净化器，厨房油烟经净化后满足《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)要求，具体标准值见表 1.8-9。

表 1.8-9 饮食业油烟排放标准

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 具体标准值见表 1.8-10。

表 1.8-10 建筑施工场界环境噪声排放限值单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

营运期机场场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类功能区标准限值, 具体标准值见表 1.8-11。

表 1.8-11 工业企业厂界环境噪声排放限值等效声级 Leq: dB (A)

声功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50

1.9 评价等级及评价范围

1.9.1 评价等级

1.9.1.1 声环境影响评价等级

机场所在地属 2 类声环境功能区; 机场评价范围内范围内零星分布有牧民村落, 人数不多, 机场建成营运前后飞机噪声将导致评价范围内敏感目标噪声级增高 5dB (A) 以上。依照《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2009) 中有关规定, 确定本项目声环境影响评价工作等级为一级。

1.9.1.2 生态影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ 19-2011), 生态影响评价工作等级划分如下表 1.9-1。

表 1.9-1 生态影响评价工作等级划分表

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

机场总占地面积为 1.2105km^2 (含临时占地), 总占地面积 $<2\text{km}^2$; 机场评价

范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等环境敏感区，属一般区域。

依照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2011）有关规定，本项目生态评价等级应为三级。

1.9.1.3 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水环境影响评价工作等级划分如下表 1.9-2。

表 1.9-2 地表水水污染影响型建设项目评价等级判定依据表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q / (m^3/d)$; 水污染物当量数 $W / (无量纲)$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

机场营运期废水主要为生活污水，废水量小，最大日废水量 $8.55m^3/d$ ，机场废水经处理达到《城市污水再生利用杂用水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化用水水质标准后全部回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）相关规定，确定机场地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

1.9.1.4 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 确定本项目所属地下水环境影响项目类别见表 1.9-3。

表 1.9-3 附录 A 地下水环境影响评价行业类别表（部分）

环评类别 项目类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
R 民航机场				
127、机场	新建；迁建；涉及环境敏感区的飞行区扩建	其它	地下油库Ⅰ类， 地上油库Ⅱ类， 其余Ⅳ类	Ⅳ类

本项目为新建通用机场项目，设有油库区，位于地面，属于地上油库，因此确定机场地下水环境影响评价项目类别为Ⅱ类。

(2) 地下水环境敏感程度

根据现场调查，本项目地下水评价范围内无集中式或分散式饮用水源，以及国家或地方设定的热水、矿泉水、温泉等地下水环境敏感区。项目的地下水环境敏感程度分级见下表：

表 1.9-4 地下水环境敏感程度分级表

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

根据上表，确定机场地下水环境敏感程度为不敏感。

(3) 地下水评价等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表：

表 1.9-5 建设项目地下水评价工作等级分级表

项目类别	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	一级	二级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	三级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中相关规定，确定机场地下水环境影响评价等级为三级。

1.9.1.5 大气环境影响评价等级

营运期大气污染物主要为飞机起降时排放的尾气。机场目标年飞行量较小，均为小型飞机，废气排放量少，飞机起飞后飞行高度均在 500m 以上，尾气经大气扩散后对环境的影响很小。按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）

中的规定，大气评价工作等级确定为三级。

1.9.1.6 环境风险评价等级

机场设 3 座 100m^3 航煤油罐，内储存有航空煤油，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 对原辅材料进行分析，航空煤油为油类物质，属于爆炸性风险物质，机场航煤最大存储量约 255t，远小于临界量 2500t。

根据风险导则附录 C，本项目突发环境风险物质存在数量及其临界量如表 1.9-6 所示。

表 1.9-6 本项目突发环境事件风险物质数量及临界量

名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)	与临界量比值 Q
航空煤油	255	2500	0.102

经计算，本项目运营期突发环境风险物质数量与临界量比值 $Q=0.102$ ，环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.9-7 确定评价工作等级。

表 1.9-7 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
本项目	本项目风险潜势为 I，因此风险评价等级为简单分析			

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，本项目风险潜势为 I，确定风险评价等级为简单分析。

1.9.2 评价范围

评价范围见表 1.9-8、图 1.9-1，声评价范围见附图 4，生态评价范围见图 17。

表 1.9-8 评价范围一览表

环境要素	施工期	营运期
声环境	施工场界外 200m	跑道两端各 6.0km, 跑道两侧各 1.5km
生态	生态评价范围为机场所在泽曲河谷平原区, 即以机场为中心、东西长约 12.9km、南北约 15km 宽的区域, 面积约 193.5033km ² ; 其中: 陆生生态评价范围主要为占地及周边 1km 的区域; 水生生态评价范围主要为羊玛日曲; 鸟类生态评价范围主要为跑道周边 5km 的区域, 两端延伸至 10km。	
地表水环境	羊玛日曲: 机场所在地上游 1km 至下游 5km 的范围, 长 6.0km	
地下水环境	机场场区延伸至周边河流、沟谷形成的水文地质单元, 面积约 20km ²	
环境空气	施工场界外 200m	/



图 1.9-1 评价范围示意图

1.10 环境保护目标

泽曲机场外环境关系及主要敏感点分布见附图 4。

1.10.1 声环境保护目标

声环境保护目标主要为评价范围内零星分布的牧民村落、学校等环境敏感点的声环境质量。

根据现场调查，评价范围内共有声环境敏感点 7 处，为泽曲镇的 6 个牧民村落和夏德日村小学。其中，6 个牧民村落均沿河道或道路呈带状零星分布，牧民村落房屋均为 1 层，房屋主体建筑结构以砖混结构为主，部分房屋为土木结构，房屋旁均建有牲畜圈舍。学校为夏德日村小学，师生人数约 150 人。

牧民村落现状照片如下：



东南侧 羊玛日村（距离机场场界 120m）

北侧则番村（距离机场场界 450m）

图 1.10-1 牧民村落现状照片

根据各敏感点与飞机噪声等声线的位置关系，本次评价选取各敏感点中受飞机噪声影响最大的点作为该敏感点的代表性点（预测最大值点）。声敏感点统计见表表 1.10-1、1.10-2。

表 1.10-1 一般声环境敏感点统计表

编号	保护目标	与跑道位置关系			与机场场界直线距离 (m)	户数	人数	所属乡镇
		X(距跑道中垂线距离/m)	Y(距跑道中心线距离/m)	高差(m)				
1	羊玛日村	1965	-120	-33	120	20	58	泽曲镇
2	高什则村	3700	-820	-66	2000	18	53	泽曲镇
3	尕贡村	4130	800	+41	2390	30	89	泽曲镇
4	则番村	-390	660	+6	450	22	65	泽曲镇
5	东科日村	-5615	0	-1	3813	30	88	泽曲镇
6	俄日果村	-3670	-1200	-25	2086	6	18	泽曲镇
注：1、机场跑道中心点坐标 N35°05'20.82"、E101°28'58.75"，为坐标系原点。 2、X 坐标为距跑道中垂线的距离，正值表示该点位于跑道中垂线以东，负值表示该点位于跑道中垂线以西；Y 坐标为距跑道中轴线的距离，正值表示该点位于跑道及其延长线以北，负值表示该点位于跑道及其延长线以南。 3、高差为敏感点高程与机场基准高程（3748.9m）之差，正值表示该点高于机场位置，负值表示该点低于机场位置。 4、表 1.10-2 坐标系相同。								

表 1.10-2 特殊声环境敏感点统计表

编号	保护目标	与跑道位置关系			与机场场界直线距离 (m)	师生人数	备注
		X(距跑道中垂线距离/m)	Y(距跑道中心线距离/m)	高差(m)			
1	夏德日村小学	-5200	1345	+11	3607	150 人	学校

1.10.2 生态保护目标

生态环境保护目标为保护区域生态系统，减缓生态影响等。机场占地及周边主要为草原生态系统。生态保护目标见表 1.10-3。

表 1.10-3 生态保护目标一览表

保护目标名称	保护对象	与工程的区位 关系	影响 时段	主要影响因素
草原生态系统	野生动植物	机场周边 1km	施工期	施工活动对植被的影响
			营运期	飞机起降对泽曲河湿地公园 及草原鸟类的影响

1.10.3 地表水环境保护目标

机场周边地表水主要为羊玛日曲，羊玛日曲流经机场所在地后约流经 8km 后汇入泽曲河。地表水环境保护目标见表 1.10-4。

表 1.10-4 地表水环境保护目标一览表

保护目标	方位	距离机场场界	水质保护目标
羊玛日曲	东	最近处约 30m	满足 GB3838-2002 II 类水域标准
泽曲河	南	最近处约 6.8km	

1.10.4 地下水环境保护目标

项目场地含水层主要为第四系松散岩类孔隙潜水，项目运行过程中，机场油库区油罐若操作不当发生泄漏，污染物下渗进入地下水系统，可能导致含水层水质污染。

评价范围内无集中式或分散式地下水饮用水水源保护区或其他特殊地下水资源。机场地下水评价范围内的牧民村落为周边牧民村落，该村由于临近泽库县城，已接通自来水管道路，人畜饮水均采用自来水。

项目地下水环境保护目标见表 1.10-5。

表 1.10-5 地下水环境保护目标表

保护目标	位置关系	影响因素	保护要求
第四系松散岩类孔隙潜水含水层	机场下伏含水层	油库区油罐若操作不当发生泄漏，污染物下渗进入地下水系统，导致含水层水质污染。	满足 GB/T14848-2017 中 III 类标准

1.10.5 环境空气保护目标

环境空气保护目标主要为评价范围内的村落，详见下表。

表 1.10-6 环境空气保护目标表

保护目标	与机场跑道中心相对位置关系	最近距离 (m)	保护要求
羊玛日村	东南侧	1960	满足 GB 3095-2012 中 二级标准
高什则村	东南侧	3785	
尕贡村	东南侧	4200	
则番村	北侧	740	
东科日村	西北侧	5615	
俄日果村	西北侧	3810	
夏德日村小学	西北侧	5370	

1.10.6 环境风险保护目标

环境风险保护目标主要为周边的牧民村落及学校、地表水及地下水，详见下表。

表 1.10-7 环境风险保护目标表

序号	保护目标	相对油罐位置	最近距离 (m)	备注
1	羊玛日村	东南侧	1570	周边牧民村落及学校
2	高什则村	东南侧	3276	
3	尕贡村	东南侧	3908	
4	则番村	北侧	1377	
5	东科日村	西北侧	6072	
6	俄日果村	西北侧	4142	
7	夏德日村小学	西北侧	5924	
8	羊玛日曲	南侧	1200	/
9	泽曲河	南侧	3950	
10	第四系松散岩类孔隙潜水含水层	机场下伏含水层	/	/

1.11 评价时段

(1) 施工期：2019 年 6 月~2020 年 10 月。

(2) 营运期：目标年为 2030 年。

1.12 评价重点

(1) 声环境影响评价：重点关注飞机噪声对周围环境敏感目标的影响、对城

市规划的影响，提出预防和减轻不良环境影响的对策和措施。

(2) 生态影响评价：重点关注施工占地对动植物和土地利用结构的影响、营运期飞机起降对鸟类的影响。

(3) 结合国家及地方法律法规、政策、标准和规范、相关规划等，分析判断项目的规划符合性和选址合理性。

1.13 评价程序

本工程环境影响评价工作程序见图 1.13-1。

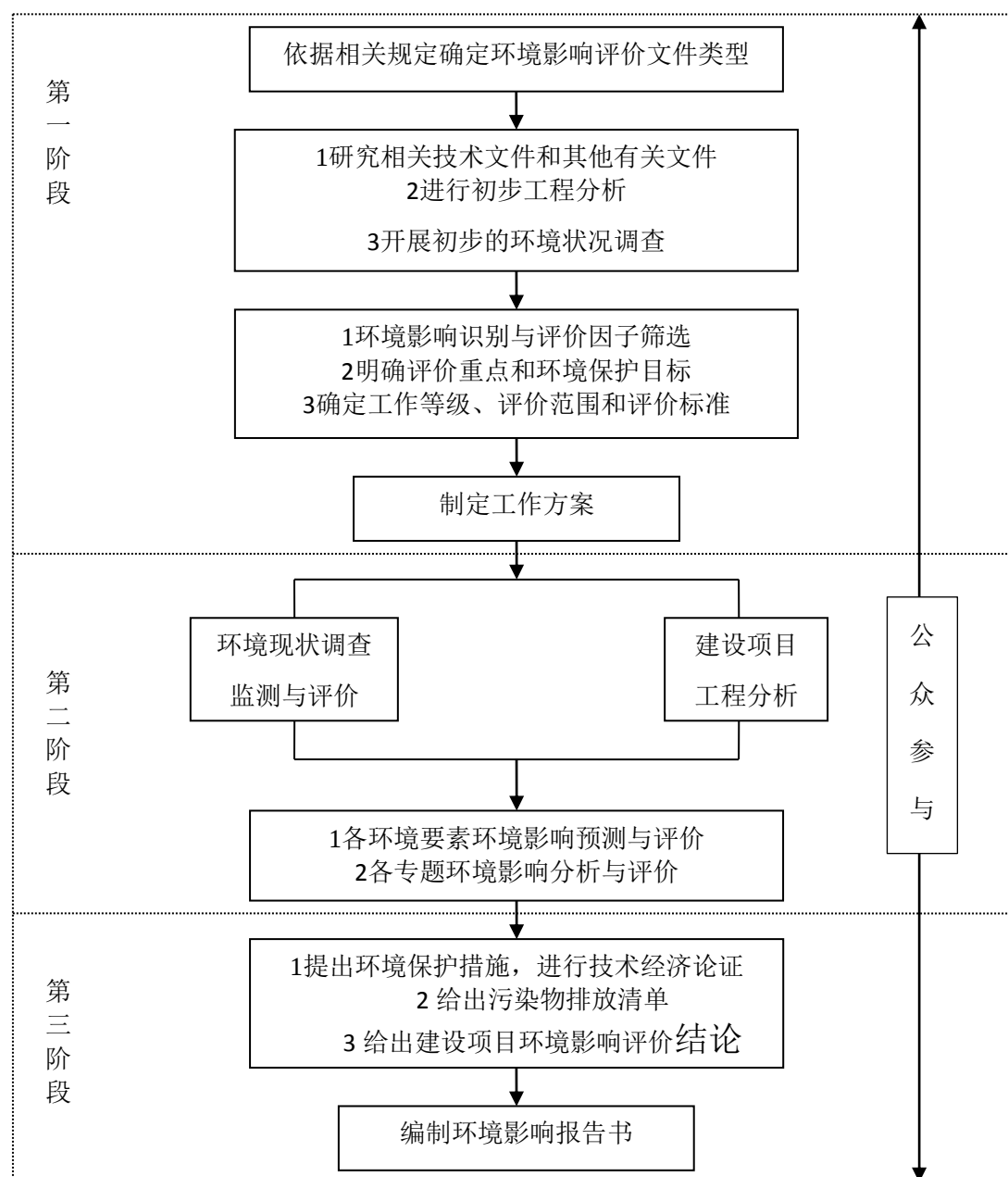


图 1.13-1 环境影响评价工作程序图

第二章 建设项目概况及工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 机场功能及服务范围

青海泽曲通用机场功能主要为：应急救援、工农业生产、飞行体验旅游、飞行培训以及航空器试飞等。

机场服务范围主要为夏河县、河南县、玛沁县及贵德县等地。

2.1.2 工程概况

泽库泽曲通用机场项目（以下简称泽曲机场）为新建项目，工程概况如下：

（1）地理位置

泽曲机场位于青海省黄南州泽库县泽曲镇东科日村，地处县城东北方向，机场跑道中心点坐标N35°05'20.82"、E101°28'58.75"，距离泽库县县城中心直线距离5.8km，公路里程6.3km。

机场地理位置见附图1、附图2、附图3及下图。

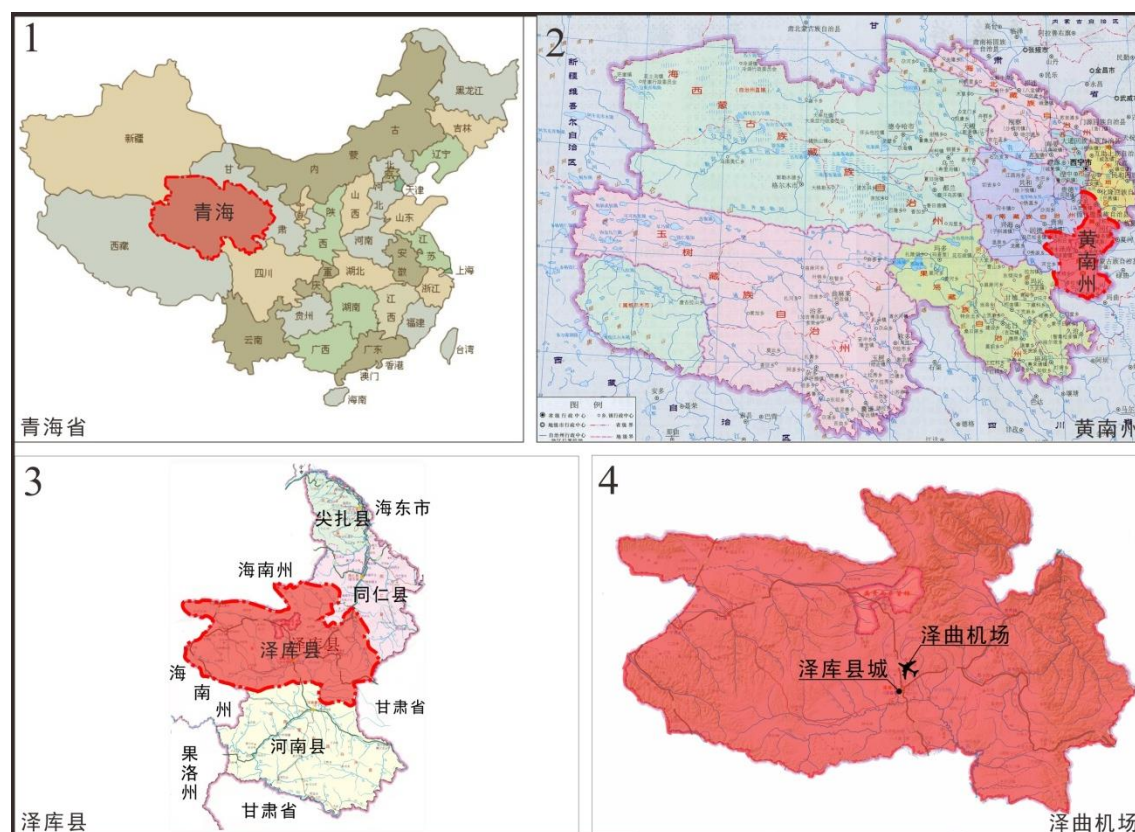


图2.1-1 项目地理位置图

(2) 机场性质

泽曲机场公务飞行、旅游航空业务均对公众开放，所使用航空器国王350为11座，根据《通用机场分类管理办法》（民航发〔2017〕46号），泽曲机场属于A1级通用机场。

(3) 飞行区等级

根据《民用机场飞行区技术标准》（MH 5001—2013）关于基准飞行场地长度和飞机中最大翼展或最大主起落架外轮外侧边的间距，确定泽曲机场飞行区等级为2B。

(4) 机场跑道标高、真方位、磁差

机场跑道中心点标高为3748.9m，西北端标高为3764.0m，东端标高为3733.8m。跑道真方位为135°—315°。磁差1°33'W。

(5) 建设内容和规模

主要包括飞行区和工作区两部分：

飞行区主要包括一条3200m×30m跑道、垂直联络道、停机坪、防吹坪、升降带、跑道端安全区等。

工作区主要包括3600m²航站楼、2400m²综合业务楼、2400m²飞行体验接待中心、2400m²职工宿舍、1500m²机务场务车库、8400m²机库、4800m²货物仓库等办公生活和辅助生产用房，以及气象、助航、通信、供电、供水、消防等辅助配套设施。

(6) 机场占地

机场永久占地 112.737hm² (约 1691 亩)，为飞行区、工作区占地。机场占地类型主要为天然牧草地，不涉及占用林地、耕地。详见下表。

表 2.1-1 项目占地面积及类型一览表

项目	单位	占地面积	占地类型
飞行区	hm ²	86.12	天然牧草地、水域用地
工作区	hm ²	7.827	
边坡处理区	hm ²	18.79	
合计	hm ²	112.737	

(7) 机场定员

劳动定员 60 人。

(8) 项目投资

总投资为 79574 万元。

(9) 建设期

2019 年 6 月开工建设，2020 年 10 月建成，总工期 17 个月。

(10) 建设单位

青海省通用航空集团有限公司

2.1.3 工程建设内容及组成

具体建设内容及规模见表 2.1-2。

表 2.1-2 工程主要组成及规模

工程类别	项目名称			工程主要内容及规模	是否属于本次评价范围
主体工程	1	飞行区工程	跑道	1 条，3200m×30m，水泥混凝土结构	是
			垂直联络道	2 条，分别为 168m×10.5m，水泥混凝土结构	
			停机坪	40 个 B 类机位，尺寸 636m×199.5m，水泥混凝土结构	
			升降带	3120m×150m，位于跑道两侧，水泥混凝土结构	

辅助及公用工程	2	工作区工程	安全区	120m×150m，位于跑道两端，水泥混凝土结构	
			航站楼	二层，面积 3600m ² ，用于旅客值机及办公、空管等	
			综合业务楼	二层，面积 2400m ² ，包括办公室、值班用房等	
			飞行体验接待中心	二层，面积 2400m ² ，用于飞机产品展示、业务洽谈等	
			职工宿舍	二层，面积 2400m ² ，用于员工住宿、就餐等	
			机务场务车库	一层，面积 1500m ² ，包括机务用房、场务用房、特种车库等	
			机库	一层，面积 8400m ² ，包括机库、维修间等	
			货物仓库	一层，面积 4800m ² ，用于货物的安检、暂存、打包、拆分等。	
			航材库	一层，面积 1200m ² ，用于航材的存放	
	1	空管工程		面积 350m ² ，位于航站楼，设有甚高频地空通信系统、记录仪系统、航行情报终端、民航通信网节点等	是
	2	气象工程		设 1 套自动气象观测系统，包括自动气象站 1 套、前散射仪 1 套、云高仪 1 套、气压仪 2 台	是
	3	目视助航设施		包括机坪照明、标记牌、风向标及着陆方向标	是
	4	道路工程	进场道路	进场道路长约 2km，宽 9m，双向 2 车道，沥青混凝土路面。由地方政府负责投资建设	否
			巡场路	长 7570m，宽 3.5m，水泥混凝土路面	是
			工作道路	长 1500m，宽 8m，水泥混凝土路面	是
	5	停车场		面积 10000m ² ，停车位 120 个	是
	6	雨水工程		盖板明沟 8200m，钢篦子沟 700m，钢筋混凝土暗涵 200m	是
	7	供水工程	场外供水	由县城市政供水管道引一路 DN150 管道接入机场场区，管线长约 15km。	否
			场内供水	设 1 座供水站，包括 150m ³ 生活水池、1 座 1000m ³ 消防水池及场内给水管网。	是
	8	供油工程		占地 15 亩，建筑面积 610m ² ，设 3 座地面 100m ³ 卧式钢制航煤油罐，包括车库、油泵棚等	是
	9	供电工程	场外供电	2 路，一路引自 110kV 夏德日变电站，线路长 4.6km；另一路引自 35kV 泽库变电站，线路长 6.5km	否
			场内供电	设 1 座 10/0.38kV 变电站，配套 2 台柴油发电机	是
	10	通讯工程	场外通信	设 2 路光缆，线路长约 8km，引自泽库县城	否
			场内通信	场内铺设光缆长约 3km	是
	11	消防工程	飞行区消防	采用消防管网和地下式消火栓，另在站坪配备灭火器材箱 20 套	是

		工作区消防	设室外消火栓、室内消火栓、泡沫枪系统	
	12	供热工程	配备超低温空气源热泵系统作为供暖热源	是
环保工程	1	污水处理工程	设污水处理站 1 座，包括 1 套处理能力为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 的 MBR 一体化成套设备及 1 座 1200m^3 中水池	是
	2	油库区事故池	设 1 座 310m^3 事故池	
	3	固废处理工程	设 1 座 30m^2 垃圾转运站	
	4	油库区污油罐	设 1 座 10m^3 卧式航煤污油罐	
	5	危废暂存间	1 间，建筑面积约 10m^2 ，设置在停机库内	
	6	绿化工作	工作区绿化面积 27474m^2 ，绿化率 31.7%	
临时工程	1	施工生产生活区	1 处，占地 2.5hm^2 ，位于工作区东南侧	是
	2	临时表土堆场	1 处，占地 5.81hm^2 ，位于跑道东端南侧	

上表中场外供水、供电、通信、道路等配套工程均由当地政府负责配套建设（见附件 4），均不在本次评价范围内。场外配套工程布置图见附图 8。

2.1.3.1 主体工程

1、飞行区工程

（1）飞行区场道工程

◆ 跑道

1 条，长 3200m、宽 30m。跑道两端设防吹坪，长 45m、宽 33m。

◆ 垂直联络道

在跑道和机坪之间设垂直联络道 2 条，单条长 168m、宽 10.5m。

◆ 停机坪

40 个 B 类机位，机坪尺寸：636m×199.5m。

◆ 升降带

升降带长 3120m，宽 150m。

◆ 跑道端安全区

跑道端安全区自升降带两端向外延伸 120m、宽度 150m。

（2）飞行区道面结构

跑道、联络道、站坪、防吹坪、道肩和工作道路均采用水泥混凝土道面。

2、工作区工程

(1) 航站楼

二层框架结构，建筑面积 3600 m²，主要供航空旅客休息、值机以及航空公司管理人员办公、值班、飞行准备、空管等使用。

(2) 综合业务楼

二层框架结构，建筑面积 2400m²，包括办公室、值班用房等，主要供机场公司管理人员办公、会议接待等。

(3) 飞行体检接待中心

二层框架结构，建筑面积 2400m²，主要用于向客户展示通用飞机产品，多媒体功能展示，业务洽谈等。

(4) 职工宿舍

二层框架结构，建筑面积 2400m²，主要机场员工及临时转场机组人员提供住宿、餐饮服务。

(5) 机务场务车库

一层框架结构，建筑面积 1500m²，包括机务用房、场务用房、特种车库等。主要为机场提供后勤保障服务。

(6) 机库

1 座，钢筋混凝土柱支撑网架，建筑面积 8400m²，包括机库、维修间等，主要用于飞机停放、展示以及组装、保养。

(7) 货物仓库

一层框架结构，建筑面积 4800m²，主要用于货物的安检、暂存、打包等。

(8) 航材库

一层框架结构，建筑面积 1200m²，用于航材的存放。

2.1.3.2 辅助及公用工程

1、空管工程

空管用房建筑面积 350m²，设置在航站楼内，空管用房设有甚高频地空通信系统、记录仪系统、时钟系统、自动转报系统、航行情报终端、民航通信网节点、数字对讲机系统、广播式自动相关监视系统。空管用房设塔台，高度约 18m。

2、气象工程

设 1 套自动气象观测系统，包括自动气象站 1 套、前散射仪 1 套、云高仪 1 套、气压仪 2 台。此外，配置 1 套气象信息网络系统。

3、目视助航设施

目视助航设施包括机坪照明、标记牌、风向标及着陆方向标。本项目没有夜航，故未设置跑道助航灯光系统。

机场跑道双向均为非仪表跑道，不设导航台站。

4、道路工程

(1) 进场道路

进场道路 1 条，从机场接至国道 G573，长约 2km，道路宽 9m，双向 2 车道，沥青混凝土路面结构。

该部分工程由地方政府负责投资建设，不在本次评价范围内。

(2) 巡场路

巡场路长 7570m，宽 3.5m，采用水泥混凝土路面。

(3) 工作道路

1 条，位于在机坪与工作区之间，长 1500m，宽 8m。

5、停车场

停车场面积 10000m²，停车位 120 个。

6、雨水工程

机场雨水设计标准为 3 年的暴雨重现期。

在跑道两侧以及站坪连接带上分别设置排水线路，基本形式为盖板明沟，连接带部分的为钢篦子沟；穿越铺筑面处设置钢筋混凝土暗涵。盖板明沟 8200m，钢篦子沟 700m，钢筋混凝土暗涵 200m，总长 9100m。整个飞行区共设置 4 个出水口，其中 A\B 出水口在场区西侧，C/D 出水口在场区东侧。

7、供水工程

(1) 场外供水工程

机场水源为城市自来水，由县城市政供水管道引一路 DN150 管道接入机场场区，管线长约 15km。

该部分工程由地方政府负责投资建设，不在本次评价范围内。

(2) 场内供水工程

设 1 座 300m^3 供水站、1 座 150m^3 生活水池、1 座 1000m^3 消防水池及场内给水管网。

供水站主要设水泵房、配电间、控制室、值班室等。

生产、生活供水管线与消防管线分开设置。

机场生产、生活供水系统采用枝状管网，供水管径为 DN50~200。

机场场内供水系统流程见图 2.1-2。

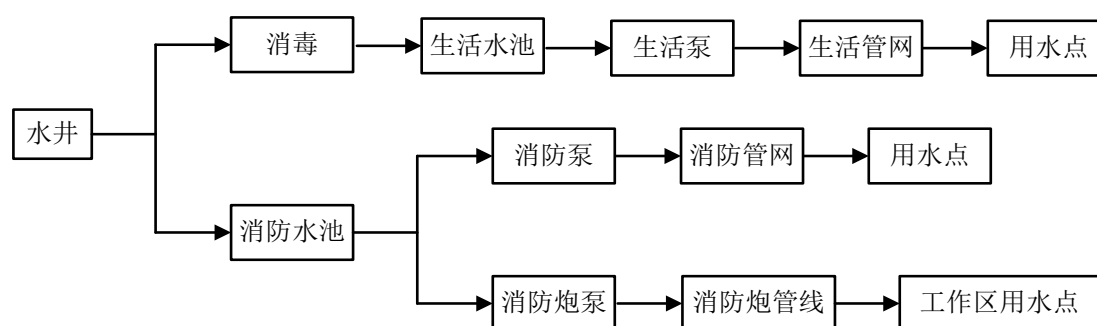


图 2.1-2 机场供水系统流程图

8、供油工程

油料依托公路运输方式由中航油青海分公司运至机场油库。

(1) 油库

机场油库区占地 15 亩，建筑面积 610m^2 ，建设内容包括油罐区、加卸油泵棚、油车库及业务用房。其中油泵棚 1 间 80m^2 ，油车库 3 间共 280m^2 ，业务用房 250m^2 。设置 3 座 100m^3 地面卧式钢制航煤油罐，1 座 10m^3 卧式航煤污油罐，1 座 310m^3 的事故池。

(2) 加油流程

配 2 辆 20000L 罐式加油车，航空油料工艺流程见图 2.1-3。

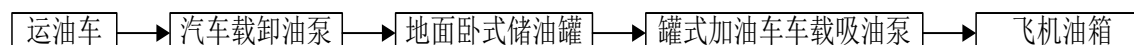


图 2.1-3 航空油料加油工艺流程

9、供电工程

(1) 场外供电

机场采用双电源供电，一路引自 110kV 夏德日变电站，线路长约 4.6km；另一路引自 35kV 泽库变电站，线路长度约 6.5km。

该部分工程由地方政府负责投资建设，不在本次评价范围内。

(2) 场内供电

设 1 座变电站，电压等级为 10/0.38kV，建筑面积 800m²。此外，在变电站内配套 2 台柴油发电机作为备用电源。

10、通讯工程

(1) 场外通信工程

设 2 路光缆，通讯线路引自泽库县城，线路长约 8km。

该部分内容由地方政府投资建设，不在本次评价范围内。

(2) 场内通信工程

场内铺设各类通信光缆 1 路，长 3km。

11、消防工程

消防工程分飞行区消防和工作区消防两部分。

飞行区（站坪及跑道）消防均采用消防管网和地下式消火栓，消防等级为 3 级，消防水由机场供水站消防蓄水池供水。另外在站坪每个机位配备一套灭火器材箱。

工作区消防采用环状消防水管网，设室外消火栓、室内消火栓、泡沫枪系统。

12、供热工程

机场冬季供暖主要采用超低温空气源热泵系统。

超低温空气源热泵是以空气作为低品位热源来进行供暖或供热水的装置，其特点是以准二级压缩喷气增焐热泵系统保证机组在-25℃能正常制热，实现了空气源热泵在寒冷地区供暖的可能。泽库县冬季空调室外设计温度为-16.6℃，冬季空调室外计算相对湿度为 43%，经复核，本地区冬季采用超低温空气源热泵制热，能效比高于 1.8，满足规范要求，可以应用。

13、征地拆迁

机场永久性征地 112.737hm²，土地权属性质属于泽库县泽曲镇东科日村乡土地。项目占用土地类型主要为天然牧草地。

项目需对拆迁征地范围内的 4 户牧民房屋、牧场围栏及围墙，拆迁费用约 157 万元，费用由建设单位承担。

此外，场内有 10KV 线路一条、0.2KV 线路一条、自来水管线一条、测风塔一座、牧道一条，需进行改线及拆除，该部分拆迁工作由泽库县人民政府负责。

2.1.3.3 环保工程

1、污水处理工程

设污水处理站 1 座，建筑面积 250m²，机场运营过程产生的废水经收集后进入污水处理站处理达标后作为中水全部回用于机场绿化，其中餐饮废水需进行隔油预处理。

污水处理站包括 1 座 10m³ 调节池、1 座集水格栅池、1 座初沉池、1 套室内 MBR 一体化成套设备及 1 座 1200m³ 中水池。污水处理站处理能力 10m³/d。

污水经污水处理站处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准，再经消毒深度处理后，水质达《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)中的城市绿化用水标准，用于机场绿地浇洒，不外排。

污水处理站工艺流程见图 2.1-4。

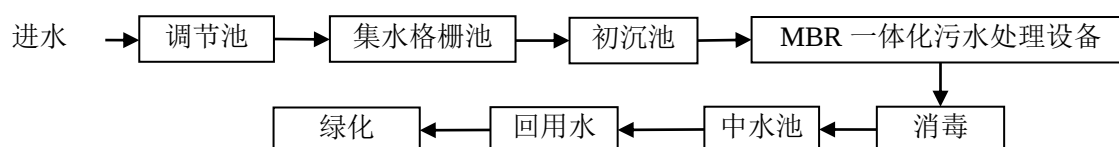


图 2.1-4 污水处理站工艺流程

2、固体废物处理工程

机场固体废弃物主要来源于机场员工、游客生活垃圾等。

机场设置垃圾转运站 1 座，面积 30m²，固废经过分拣和筛选后堆放于垃圾转运站，无回收利用价值的交由环卫部门清运。

3、油库区污油、污水装置

在油库区设 1 座 310m³ 的事故池，1 套移动式含油污水处理装置；1 座 10m³ 卧式航煤污油罐。

4、绿化工程

工作区做为机场绿化美化的重点，主要包括站前广场绿地、行道树，建筑物周围绿地，绿地以草坪及常绿观赏植物为主，点缀少量绿化小品。

工作区绿化面积约 27474m²，工作区绿化率 31.7%。

2.1.3.4 工程建构筑物面积统计

表 2.1-3 工程建筑、构筑物面积统计一览表

序号	名称	占地面积/m ²	建筑面积/m ²	备注
1	航站楼	1800	3600	2F
2	综合业务楼	1200	2400	2F
3	飞行体验接待中心	1200	2400	2F
4	职工宿舍	1200	2400	2F
5	机务场务车库	1500	1500	1F
6	机库	8400	8400	1F
7	货物仓库	4800	4800	1F
8	航材库	1200	1200	1F
9	变电站	800	800	
10	供水站	300	300	
11	道口用房	25	25	
12	门卫室	30	30	
13	污水处理站	250	250	
14	气象观测场	256	/	
合计		22961	28105	

2.1.4 总平面布置

机场总平面布置见附图 6、工作区平面布置图见附图 7。

机场总平布置主要包括飞行区和工作区两部分。

机场飞行区设 1 条长 3200m、宽 30m 跑道；跑道两侧设置升降带，长 3120m，宽 150m；跑道两端设防吹坪，长 45m、宽 33m；跑道中部东南侧设 2 条长 168m、宽 10.5m 的垂直联络道至停机坪；停机坪位于跑道和工作区之间，尺寸 636×199.5m。

机场工作区布置有航站楼、综合业务楼、飞行体验接待中心、职工宿舍、机务场务车库、机库、货物仓库、航材库等办公生活和辅助生产用房。其中，主要业务用房均沿路布置。

综上所述，项目飞行区、工作区各区功能明确，总平面布置较为合理。

2.1.5 拟用机型

1、拟用机型简介

泽曲机场场址海拔高程为 3748.9m，属于高高原机场。机场营运期主要开展应急救援、工农业生产、飞行体验旅游、飞行培训以及航空器试飞等飞行活动。

根据高高原机场机型的限制条件和泽曲机场航空业务需求，建设单位及设计

单位确定泽曲机场拟使用机型为国王 350，属 B 类小型固定翼飞机。机型照片如下：



表 2.1-5 国王 350 机型照片

2、拟用机型性能参数

国王 350 是美国豪客比奇航空公司研制的空中国王系列的旗舰机型，该机型性能卓越、客舱豪华，是全球应用最广泛的私人航空旅行机型。

表 2.1-4 国王 350 性能参数

基本特性			参数
尺寸	外部尺寸	长	14.22 米
		高	4.37 米
		翼展	17.65 米
	内部尺寸	客舱长度	5.94 米
		客舱高度	1.45 米
		客舱宽度	1.37 米
		乘客座位数	11 座（不含驾驶座位）
重量	最大起飞重量		6804 千克
	最大着陆重量		6804 千克
	最大零油重量		5670 千克
	最大燃油重量		1638 千克
动力装置 及传动装置	发动机型号		PT6A-60A
	发动机类型		涡轮发动机
	传动装置类型		螺旋桨
	叶片数		4 片
性能	航程		1670 公里
	基准跑道长度		1006m
	泽曲机场实际所需跑道长度		3152m
	最大巡航速度		312 公里每小时
	最大爬升率		832 米/分钟
	最大升限		10668 米

2.1.6 航空业务量

2.1.6.1 航空业务量

根据机场可研报告，泽曲机场营运期主要开展应急救援、工农业生产、飞行体验旅游、飞行培训以及航空器试飞等飞行活动，无固定航班。

上述各项飞行业务中，预测飞行体验及旅游、飞行培训是未来泽曲机场的主要飞行业务，另伴有少量航空器试飞业务。应急救援、工农业生产仅在特殊或紧急情况下开展，不考虑其航空业务量。

预计机场目标年（2030 年）年飞机起降架次 13000 架次，远期（2050 年）飞机年起降架次 26000 架次。具体见下表：

表2.1-5 航空业务类型统计表

序号	航空业务类型	近期2030年 (预测目标年)	远期2050年
1	飞行体验及旅游	5600	11200
2	飞行培训	6400	12800
3	航空器试飞	1000	2000
合计		13000	26000

表2.1-6 机场航空业务楼汇总表

序号	项目	近期2030年 (预测目标年)	远期2050年
1	年旅客吞吐量（万人次）	3.0	6.0
2	年飞机起降架次	13000	26000
3	日均旅客吞吐量（人次）	82	164
4	日均飞机起降架次	35.6	71.2
注：货运业务无单独航班，随其他航空业务开展			

2.1.6.2 航空业务特性

由于泽库地区气候寒冷，冬夏两季旅客量和起降架次分布不均，主要业务量集中在夏季，约占全年业务量的 77%。且均为昼间飞行，不进行夜间飞行。

其中，目标年夏季（4 月~9 月）预计起降架次约 10000 架次，平均每天约起降 54.8 架次；冬季（10 月~次年 3 月）起降架次约 3000 架次，平均每天约起降 16.4 架次。

2.1.6.3 起降架次及起降比例

机场选取 B 类固定翼飞机国王 350，无夜航需求，飞机起降均安排在白天进

行，起降架次比例见下表：

表2.1-7 飞机昼夜起降架次比例表

年份	时间段	7:00-19:00	19:00-22:00	22:00-7:00
2030 年	起飞比例 (%)	100	0	0
	降落比例 (%)	100	0	0
2050 年	起飞比例 (%)	100	0	0
	降落比例 (%)	100	0	0

根据航空业务量预测，机场 2030 年、2050 年飞机起飞降落架次分别见下表：

表 2.1-8 2030 年、2050 年起飞降落架次统计表(单位：架次/d)

年份	机型	机型比	日架次	昼间		傍晚		夜间	
				起飞	降落	起飞	降落	起飞	降落
2030 年	国王350	100%	35.6	17.8	17.8	0	0	0	0
2050 年	国王 350	100%	71.2	35.6	35.6	0	0	0	0

2.1.6.4 各航向起降比例

根据机场飞行程序设计以及实际气象情况，各航向的起飞降落比例见下表 2.1-9。

表 2.1-9 2030 年、2050 年各航向的起降比例分配表

跑道名称	跑道利用比例 (%)	飞行状态	起降比例 (%)
RWY14	35	起飞	50
		降落	50
RWY32	65	起飞	50
		降落	50

2.1.7 飞行程序

根据天津航大天元航空技术有限公司 2018 年 8 月编制的《青海泽库泽曲通用机场航行服务研究—飞行程序设计及飞机性能分析》，泽曲机场采用目视飞行程序，包括 RWY14、RWY32 两个方向的起降方向，机场进离场飞行使用同一航线，采用相对固定五边起落航线。

2.1.7.3 RW14 目视起落航线

RWY14 目视起落航线见下图所示：

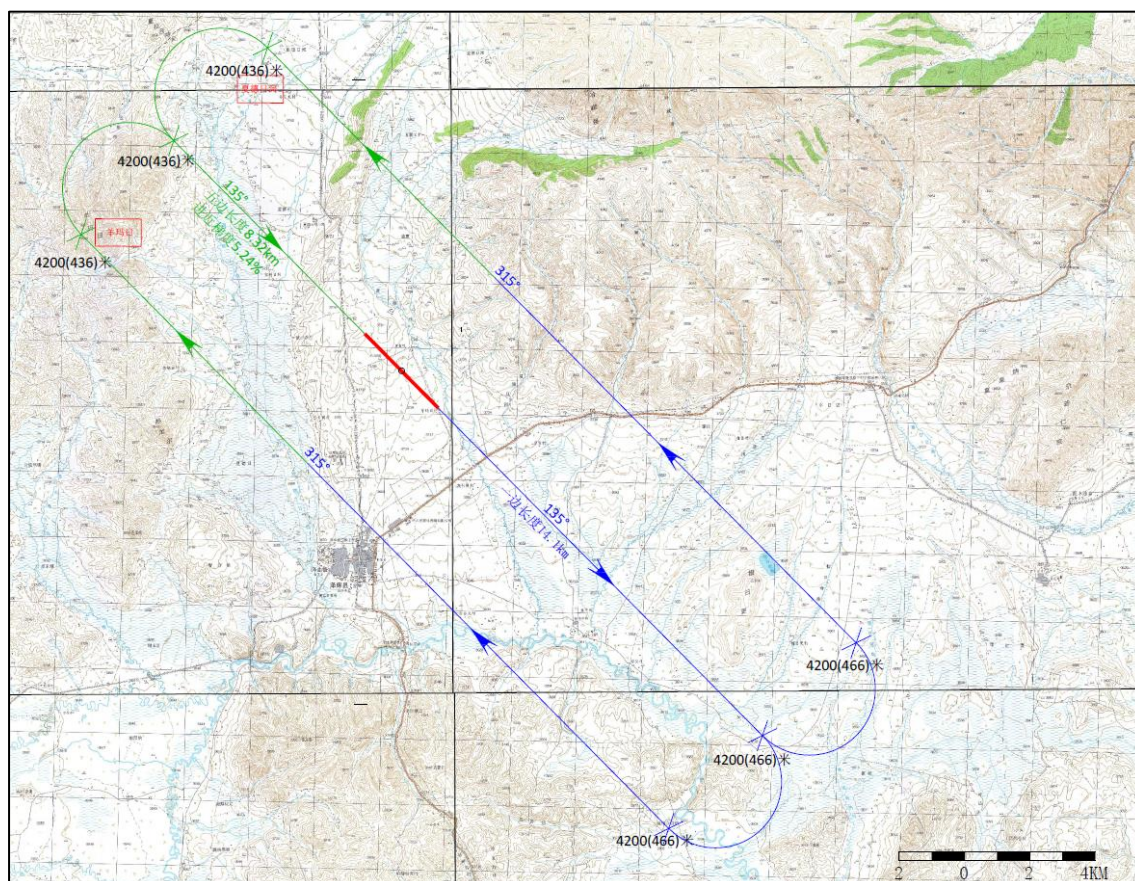


图 2.1-6 RWY14 目视起落航线图

(1) 离场程序

飞机起飞离场后，以不低于 3.3% 的爬升梯度沿磁航迹 135° 飞至 4200 (466) m 以上，之后左 (右) 转 180° ，转弯后沿磁航迹 315° 飞至三边，三边起始海拔高度 4200 (466) m，加入航线。

离场转弯最大速度 240km/h，转弯坡度 20° 。

(2) 进近程序

飞机下降至高度 4200 (439) m，再左 (右) 转 180° ，转弯后沿磁航迹 135° 对准跑道以不低于 5.24% 的下降梯度进近至着陆。

进近最大速度 240km/h，转弯坡度 20° 。

2.1.7.2 RWY32 目视起落航线

RWY32 跑道目视起落航线图如下图所示：

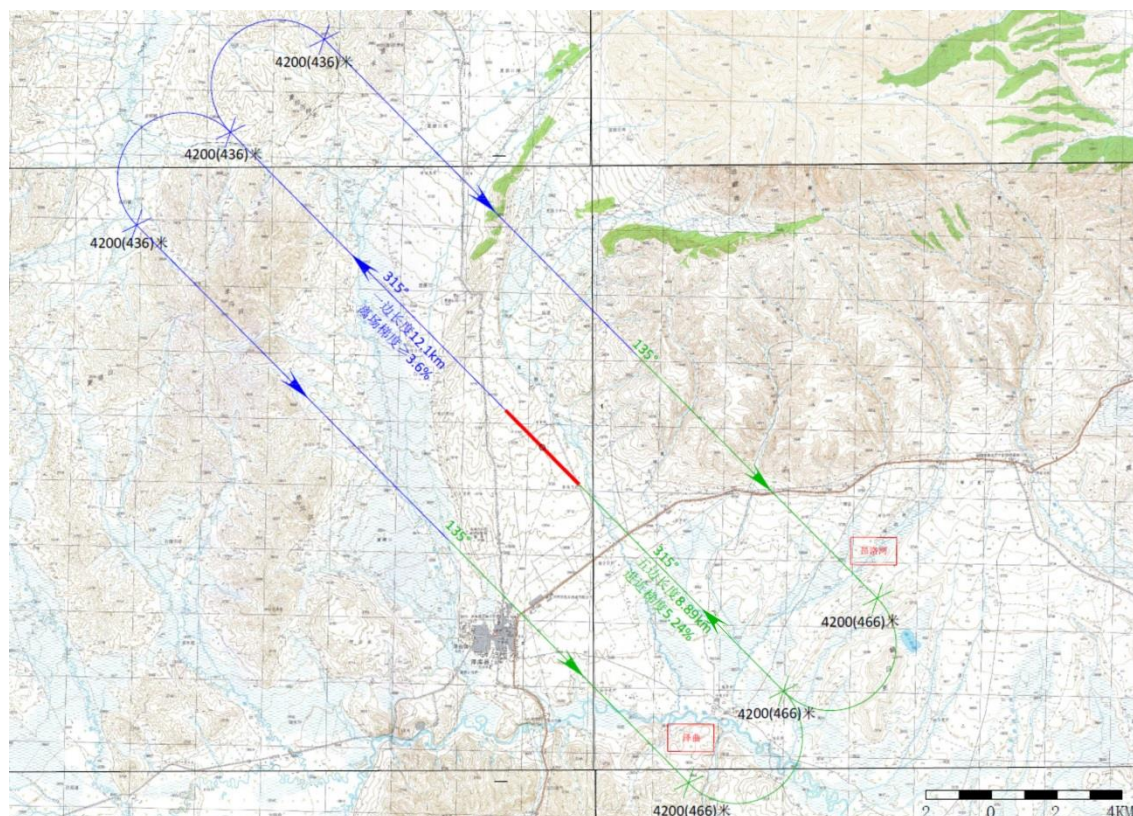


图 2.1-7 RWY32 目视起落航线图

(1) 离场程序

飞机起飞离场后，以不低于 3.6% 的爬升梯度沿磁航迹 315° 飞至 4200 (436) m 以上，之后左 (右) 转 180°，转弯后沿磁航迹 135° 飞至三边，三边起始海拔高度 4200 (436) m，加入航线。

离场转弯最大速度 240km/h，转弯坡度 20°。

(2) 进近程序

飞机下降至高度 4200 (466) m，再左 (右) 转 180°，转弯后沿磁航迹 315° 对准跑道以不低于 5.24% 的下降梯度进近至着陆。

进近最大速度 240km/h，转弯坡度 20°。

2.2 施工组织方案

2.2.1 施工特点

机场工程施工周期较长，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。

机场计划 2019 年 6 月开始施工，2020 年 10 月竣工，计划总工期 17 个月。

由于机场海拔高，施工过程中需重点解决高原道面混凝土施工作业难度大、

混凝土面层防冻要求高的问题。泽库县地处青藏高原，海拔高，气候恶劣，机场有效施工时间集中在 4 月~10 月，每年仅有 7 个月的施工时间，施工期较短。

2.2.2 土石方工程

拟建场址整体较为开阔平台，地势起伏不大，整体为西北高、东南低，原始地面海拔高程 3776.70-3720.80m，相对高差约 56m。

结合场区自然地势特点，并在满足减少土方工程量、满足排水顺畅等地势设计原则，确定跑道中心点标高约为 3748.9m，跑道东南端标高 3733.8m，西北端标高 3764.0m。新建跑道纵坡：西段 1300m 为 1.5%，中间 600m 为 0.13%，东段 1300 m 纵坡为 0.8%。

根据天津水保工程咨询有限公司 2018 年 8 月编制完成的《青海泽库泽曲通用机场项目水土保持方案报告书》，工程建设土石方开挖总量为 540.54 万 m^3 （含表土剥离 20.02 万 m^3 ），填方总量为 516.56 万 m^3 （含表土回填 20.02 万 m^3 ），借方为 16.88 万 m^3 （均为外购砂石料），弃方 40.87 万 m^3 （均为多余草甸土，在表土堆场临时堆存，供其他项目利用）。

机场土石方工程平衡一览表如下表：

表 2.2-1 机场土石方工程平衡一览表（均为自然方，万 m³）

分区	项目		挖方	填方	调入		调出		外借		弃方	
					数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
飞行区	基础与场平	①-1	441.39	449.2	2.67	①-3: 0.88; ①-4: 1.79	9.67	②-1	14.8	外购山皮石		
	清 表	①-2	53.58	13.4			4.34	①-3: 1.31; ④-2: 0.02; ④-4: 0.85; ①-4: 2.15			35.84	表土堆土场
	土工网护坡	①-3	0.88	1.31	1.31	①-2, 为表土	0.88	①-1				
	砼骨架护坡	①-4	1.79	3.83	2.15	①-2, 为草皮	1.79	①-1	1.68	外购砂石料		
工作区	基础与场平	②-1	35	45	10	②-4: 0.11; ②-3: 0.23; ①-1: 9.67	0					
	清 表	②-2	6.42	1.27			0.47	②-3: 0.34; ②-4: 0.13			4.68	表土堆土场
	土工网护坡	②-3	0.23	0.34	0.34	②-2, 为表土	0.23	②-1				
	砼骨架护坡	②-4	0.11	0.24	0.13	②-2, 为草皮	0.11	②-1	0.1	外购砂石料		
施工区	基础与场平	③-1	0.25	0.25								
	清 表	③-2	0.54	0.54								
表土堆土 场区	排水工程	④-1	0.05	0.02					0.02	外购砂石料	0.05	表土堆土场
	草皮挡墙	④-2		0.02	0.02	①-2, 为草皮						
	砼骨架护坡	④-3	0.3	0.28					0.28	外购砂石料	0.3	表土堆土场
	表面铺草皮	④-4		0.85	0.85	①-2, 为草皮						
合计			540.54	516.56	17.48		17.48		16.88		40.87	

2.2.3 施工平面布置

施工期设置 1 处施工生产生活区、1 处临时表土堆场。施工平面布置见附图 10。

1、临时表土堆场设置合理性分析

根据水保报告，为充分利用表土资源，施工期需对场地表土及草甸土进行剥离，厚度 0.3~0.5m，共计 60.97 万 m^3 ，用于后期植被绿化。

其中，飞行区、工作区、施工生产生活区回填表土共需 20.2 万 m^3 ，该部分表土均遵循就近原则临时堆放在项目用地红线范围内，以减少临时占地。永久占地范围内的临时堆放场采取草袋拦挡、临时遮盖、洒水降尘、临时截排水等措施。

剩余 40.87 万 m^3 表土设专门的临时表土堆场存放，供其他项目利用。

(1) 临时表土堆场布置

表土堆存场布置于本项目区跑道东端南侧红线范围外，紧贴机场土面区填方坡面、与土面区同高程堆放，地形平坦，由西向东微倾，平均宽约 90m，长 600m，总占地 5.81 hm^2 ，西侧堆高 12.5m，东侧堆高 16m，平均堆高 15m，最大库容 47 万 m^3 ，设计堆放量 40.87 万 m^3 ，最低堆放点高程 3719m，每 10m 高设 2m 宽的马道，共 2 道，长 950m，坡比同机场土面区填方边坡，采用 1: 2.5。

临时表土堆场设置情况如下表：

表 2.2-2 临时表土堆场情况一览表

位置	占地面积 (hm^2)	占地类型	表土堆放量 (万 m^3)	备注
跑道东端南侧	5.81	天然牧草地	40.87	临时占地

临时表土堆场设置有草皮挡墙、截排水工程、砼骨架护坡、土地整治、草皮铺压以及堆放于本区内的剥离草皮的临时防护。

(2) 临时表土堆场布置合理性分析

由于项目表土无法全部利用，因此水保提出在飞行区填方边坡外侧布置临时堆土场，在将来供其他建设项目利用，以节约和保护表土资源。表土堆存高度与土面区相平，以不影响机场正常运行。表土临时堆存场选择与机场土面区紧邻，一则运距短，节省建设成本，二则考虑无需修建临时运输道路，减少对原地表的扰动和对自然植被的破坏。此外，临时表土堆场考虑有草皮挡墙、截排水工程、

砼骨架护坡、土地整治、草皮铺压、临时防护等完善的水保措施，能够最大限度的减少水土流失。

从环境保护角度分析，临时表土堆场布置基本合理。

2、施工生产生活区设置合理性

(1) 施工生产生活区布置情况

机场设置 1 处施工生产生活区，位于工作区东南侧，占地面积 2.5hm²。施工生产生活区包括生活营地、材料堆场、施工仓库及其他生产辅助设施。

(2) 施工生产生活区布置合理性分析

施工生产生活区布置在工作区东南侧红线范围外，邻近现有牧场道路，方便车辆和人员出入。

为减少临时占地对环境的影响，对施工生产生活区表土先进行剥离，在场内临时堆放，施工结束后对临时建筑物拆除，然后进行土地整治，将表土回填，最后播撒草籽，恢复植被。

从环境保护角度分析，采取表土剥离、土地整治、植被恢复等措施后，施工生产生活区临时用地对环境影响较小，布设基本合理。

3、施工临时便道

施工利用现有牧区砂石道路即可满足施工需求，因此不再新建施工道路。

2.2.4 施工原辅材料

施工原材料主要为水泥、砂石、钢材等，其中砂石、砂砾石等主要来源为泽库县合法砂石厂，其余建筑材料均从西宁购入。详见表 2.2-3。

表 2.2-3 施工原材料来源一览表

名称	来源及情况简介
粗砂、碎石、砂砾石	泽库县购入
水泥、石灰、粉煤灰、沥青、钢筋	从西宁购入

各种建筑材料均堆存于工程指定的施工生产生活区的材料场地内，各类建材均采用堆棚及遮盖的形式存放，砂石料设置围挡。

2.2.5 施工机械

表 2.2-5 施工机械一览表

序号	设备名称	型号规格	数量	额定功率 (KW)	生产能力	用于施工部位
1	推土机	TY220	4	162	1200m ³ /天·台	基层
2	装载机	ZL-50C	8	156	600m ³ /天·台	填挖装料
3	振动压路机	YZ18	4	133	1600m ² /天·台	水稳层碾压
4	轮胎式压路机	YL9/16	4	73	900m ³ /天·台	沥青砼碾压
5	自行式平地机	PY 168B	2	136	1600m ² /天·台	砂砾平整
6	自卸汽车	解放141	18	87	400m ³ /天·台	水稳运输
7	自卸汽车	北方奔驰	12	160	800m ³ /天·台	水稳运输
8	洒水车	EQ140/8	6	78.8	8000L/H	施工用水
9	挖掘机	PC24	8	61.7	200m ³ /h	混凝土摊铺
10	稳定土拌和站	WBC500	2	123	500t/h	水稳结构层
11	水泥砼拌和站	JS1000	4	75	80m ³ /h·台	水泥基层拌合
12	摊铺机	ABG423	4	133	200m ³ /h·台	水稳层摊铺
13	双钢轮振动压路机	BW202AD	4	95	1600m ² /天·台	水稳层碾压
14	发电机	120KW	4		120KW/h	
15	自行式砼切缝机		16	9.5	4000m/天·台	水泥混凝土层
16	自动排夯震动实机	ZJB200	8	20	300m ³ /h·台	水泥混凝土层
17	混凝土整平提浆机	ZDN85	8	15	300m ³ /h·台	水泥混凝土层
18	平板振捣器		16	2.2	15m ² /h·台	水泥混凝土层
19	钢管型夯	Φ150	8	2.2	150m ² /h·台	水泥混凝土层
20	插入式振捣棒		36	1.5	15m ² /h·台	水泥混凝土层
21	砂轮切割机		8	1.5		传力杆加工
22	空压机		2	7.5	1m ³ /h	道面吹扫
23	电锤		8	0.5		支模固定
24	钢筋切断机	Qd 12a	2	2.5KW		钢筋加工
25	木工刨床	MS 800	2	2KW		模板加工
26	木工锯床	Mb780	2	2KW		模板加工
27	散装水泥罐	100t	4	220 KW	180m ³ /h	水泥混凝土层
28	水泥罐车	北奔30t	10	310	60T/台	运输

2.2.6 施工工艺流程

泽曲机场工程施工内容主要有：飞行区跑道、机坪、防吹坪等道面工程，工作区配套设施、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 2.2-2。

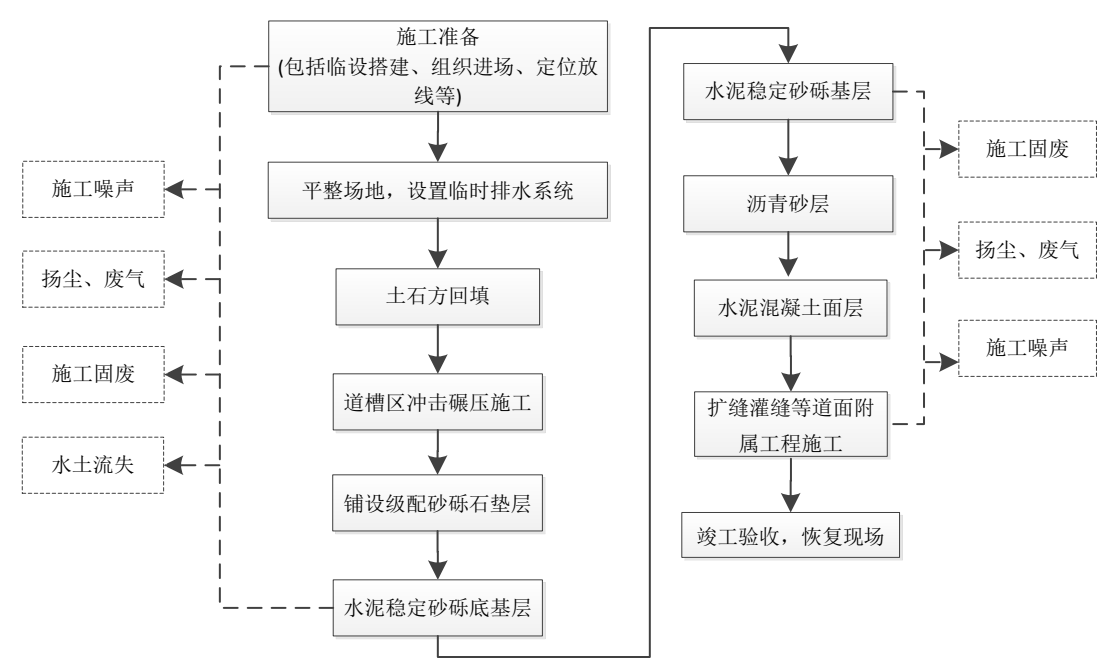


图 2.2-2 飞行区施工流程及产污环节图

工作区施工流程及产污环节见图 2.2-3。

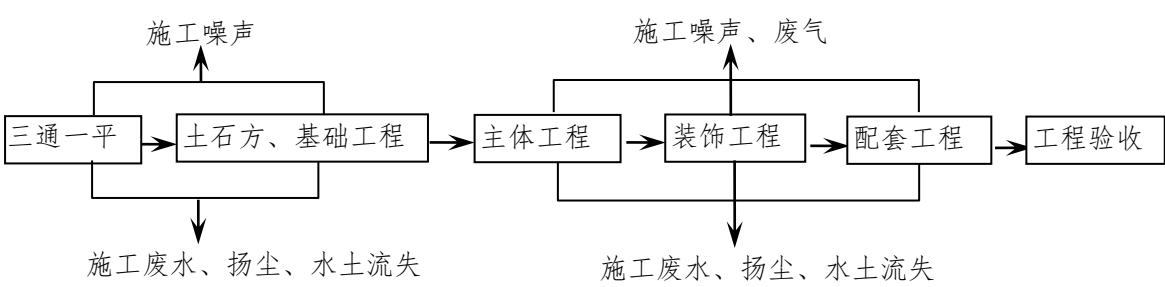


图 2.2-3 工作区施工流程及产污环节图

(1) 场地平整施工工艺

机场平整场地时，先将场地表层约 0.3m~0.5 厚表土及植被清除，清除后的表土堆放于临时表土堆场，用于后期绿化。然后进行土石方的挖填作业，采用水平分层填筑施工，分层碾压，以保证填方的压实度。

(2) 道路基础施工工艺

道路基层采用 22cm 厚水泥混凝土面层、1cm 厚石屑隔离层、20cm 厚水泥稳定砂砾石基层、30cm 厚天然砂砾石底基层。

施工工艺：准备工作→施工放样→水泥稳定混合料集中拌合→自卸车运输→摊铺机摊铺→人工修整→压路机碾压→处理接缝→养生→质量检验→进入下道工序。施工过程中需注意避开雨季，做好排水工程。

(3) 道面混凝土施工工艺

道面为混凝土路面，施工工艺：准备工作→测量放样→支立模板→放预埋件→钢筋绑扎→混凝土摊铺→平整、做面、拉毛→养护→道面清洗→拆模→切缝灌缝→验收投入运营。

(4) 建筑物施工工艺

工作区建筑工程为常规建筑工程施工，施工难度不大。建筑物基础开挖采取人工和机械相结合的方式，基础采用钢筋混凝土柱下独立基础，墙下部分采取钢筋混凝土条形基础。建筑物主体采用钢筋混凝土结构。

2.3 产污分析及污染源源强

2.3.1 施工期产污分析及污染源源强

2.3.1.1 施工期环境影响特征

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。施工期环境影响特征见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期环境影响特征分析表

影响因素	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	/	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	$L_{eq}(A)$	施工场界、运输沿线的敏感点	较严重	与施工期同步
废气、扬尘	土方挖填、施工机械和运输车辆	TSP、NO ₂ 、CO等	施工场所及下风向	TSP 较严重	
废水	生活、生产	COD、BOD ₅ 、SS等	施工营地、施工场所	一般	
固废	生活垃圾、建筑垃圾	有机物、固体悬浮物等	施工营地、施工场所	一般	

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。

2.3.1.2 施工期产污分析

机场施工期产生主要影响有：

- (1) **噪声**：施工期噪声主要来自施工作业机械及运输车辆。
- (2) **废气**：施工期大气污染来自施工扬尘、施工机械和运输车辆尾气。
- (3) **水污染**：施工期废水主要为施工营地排放的生活污水和施工活动中排放的各类生产废水。
- (4) **固废**：施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾和建设过程中建筑垃圾。
- (5) **生态**：施工期的生态影响主要是施工占地改变土地利用结构，场地地形重塑清除地表植被、改变土壤性质、造成植物生物量损失，施工机械产生的噪声对区域内动物的惊扰，并改变区域生态景观，对生态系统造成一定影响。

2.3.1.3 施工期污染源源强

1、施工期噪声污染源强

施工期噪声主要包括施工机械噪声及运输车辆噪声。

(1) 施工机械噪声

施工机械噪声主要来源于场地平整、建筑物基础施工噪声。经过有关施工现场调查，结合工程实际情况，主要施工机械噪声源强见表 2.3-2。

表 2.3-2 主要施工机械噪声(单位：dB(A))

设备	装载机	平地机	推土机	挖掘机	压路机
距离(5m)	90	90	86	84	76
设备	混凝土拌合机	摊铺机	振捣机	电锤	空压机
距离(5m)	91	80	84	90	91

(2) 运输车辆噪声

施工过程中一般使用大型货运卡车及混凝土运输车，其噪声较高，可达 87dB(A)（测点距车行线 7.5m，下同），自卸卡车噪声可达 90dB(A)以上。

施工期采取合理安排施工安排噪声源、合理安排施工作业时间、禁止打桩机在夜间施工等措施，减缓对周边噪声的不利影响。

2、施工期大气污染源强

施工期大气污染来自施工扬尘、施工机械和运输车辆尾气。

(1) 施工扬尘

扬尘是施工期大气环境主要污染物，包括道路扬尘、装卸作业扬尘、拌合扬尘、堆场扬尘。其中以车辆行驶引起的道路扬尘为主，占总扬尘的 60%，污染因子为 TSP；施工物料运输、装卸、拌和过程中有大量的粉尘散落到周围大气中；土石方及建筑材料堆放也会引起扬尘污染。根据相关建筑施工工地的有关数据资料，当风速为 2.4m/s 时，建筑工地内的 TSP 浓度是上风向对照点的 1.5~2.3 倍，影响范围一般在下风向 150m 之内：下风向 0~50m 为重污染带、50~100m 为较重污染带、100~150m 为轻污染带。

(2) 施工机械车辆尾气

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、NO₂ 和 C_mH_n。施工场地内机械废气均为无组织排放，对环境空气噪声的影响大小主要取决于排放量和气候条件，其影响范围在施工场地 100~150m 范围内。

施工期通过设置围挡、道路地面硬化、配置洒水车、设置冲洗设施、打风天禁止施工等措施，可降低施工扬尘和废气对环境的影响。

3、施工期废水污染源强

施工期废水主要为施工营地排放的生活污水和施工活动中排放的各类生产废水。

(1) 施工营地生活污水

施工高峰期施工人员预计约 800 人，施工人员生活用水量按 60L/人·d 计，施工人员生活用水日用水量为 48m³/d。污水排放系数取 0.9，施工人员生活污水量为 43.2m³/d。生活污水主要污染物浓度 COD_{Cr} 为 250mg/L、BOD₅ 为 110mg/L、NH₃-N 为 50mg/L。

施工废水经临时旱厕收集后，由密封罐车定期运往城市污水处理厂处理。

(2) 生产废水

施工期用水量最大工段为飞行区场道浇筑期间的混凝土拌合用水及养护用水。养护用水基本全部挥发，无废水排放。

施工期间产生的生产废水主要来自冲洗砂石料、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。施工机械和车辆的清洗水，主要污染物是石油类，洗车废水的石油类浓度一般为 16mg/L。施工期生产废水量约 30m³/d。施工废水经临时排水沟收集进入沉砂池处理回用，不外排。

4、施工期固废污染源强

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾及建筑垃圾，这些垃圾如果不妥善收集处理将对周围植物、土壤、人居生活环境产生不利影响。

(1) 施工人员生活垃圾

施工期高峰时施工人员约 800 人，生活垃圾按 1kg/人 d 计，生活垃圾产生量约 800kg/d。

项目施工营地设置生活垃圾集中收集点，并对收集点采取防渗、防雨措施，配备垃圾桶临时收集垃圾，交环卫部门定期清运。

(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、混凝土和木材等。根据类比资料，建筑垃圾产生量为 150kg/m²，工程总建筑面积约 2.8 万 m²，据此估算施工期建筑垃圾约 0.42 万 t。

对产生的建筑垃圾，尽量回收利用，不能回收利用的由环卫部门及时清运至城市垃圾处理系统。

2.3.2 营运期产污分析及污染源源强

2.3.2.1 营运期产污分析

机场目标年 2030 年起降架次为 13000 架次，日均起降架次约 35.6 架次，年旅客吞吐量为 3 万人次。本项目不考虑夜航需求。

营运期主要污染物为飞机噪声、废气、废水和固体废弃物等，营运期影响因素详见图 2.3-1。

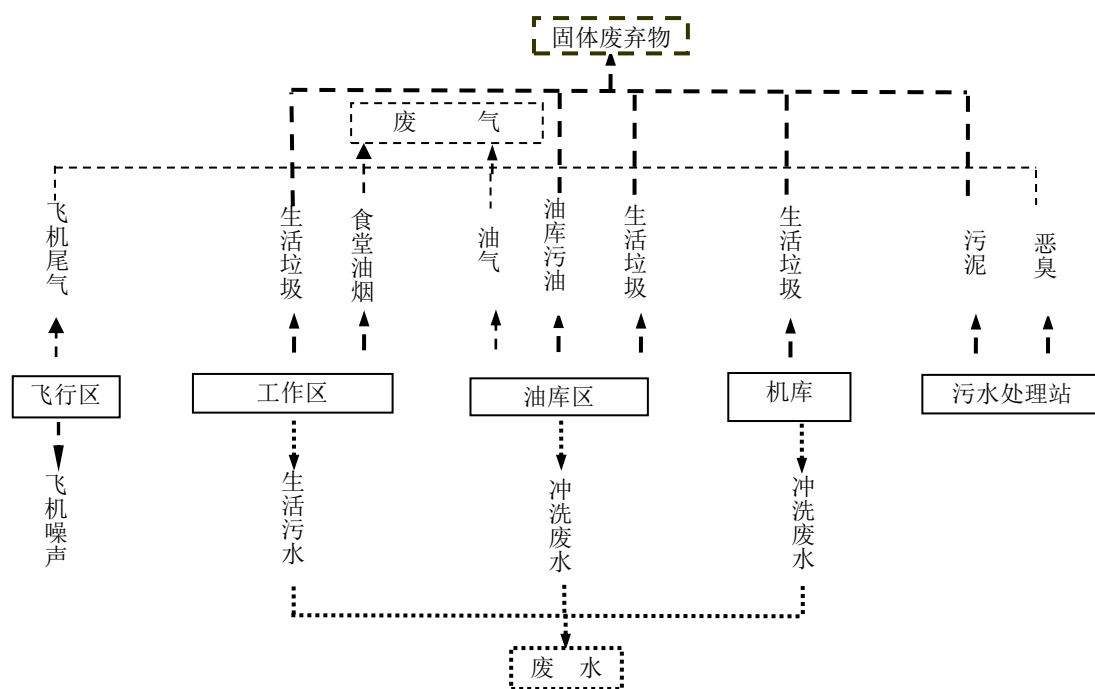


图 2.3-1 营运期产污环节及影响因素图

本项目运营过程产生污染物主要环节有：

- (1) **噪声**：主要来自飞机噪声及空气源热泵、污水处理站设备噪声等。
- (2) **废气**：大气污染物主要是飞机尾气、油料储运过程产生的废气、食堂油烟以及污水处理站产生的臭气。
- (3) **废水**：营运期水污染物主要为生产用水和生活污水。
- (4) **固废**：机场运营后固体废弃物主要为工作人员生活垃圾、水处理站污泥等。

2.3.2.2 营运期污染源源强

1、营运期噪声污染源强

机场运营期主要噪声污染源包括：飞机起飞、降落与地面滑行过程中产生的飞机噪声；机场各类动力设备噪声。

(1) 飞机噪声

◆ 飞机特性

泽曲机场采用的机型为固定翼飞机国王 350，属 B 类小型飞机，飞机特性见下表。

表 2.3-3 机场主要机型的性能一览表

分类	飞机型号	发动机		本场起飞 距离(m)	本场降落 距离(m)	载客 数量	起飞全 重(kg)	功率 KW
		型号	数量 (台)					
B 类 固定 翼飞 机	国王 350	PT6A-60A 涡桨发动机	2	3152	2872	11	6037	1566

◆ 机型替代

INM7.0d 中无国王 350 标准机型。

为满足飞机噪声预测计算，环评选取 INM7.0d 中的 Beech Super King Air 300B 作为预测替代机型。Beech Super King Air 300B，即比奇空中国王 300B，与国王 350 的生产厂家相同，是国王 350 的前身，发动机型号相同。国王 300B 最大起飞重量 5670kg，与国王 350 基本相当，噪声源强基本一致。替代机型的发动机功率、起飞重量、噪声源强与本项目机型类似，替代可行。

表 2.3-4 预测替代机型一览表

本项目使用机型				INM 预测拟替代机型情况			
机型	发动机类型	起飞全 重(kg)	功率 KW	机型	发动机类型	起飞全重 (kg)	功率 KW
国王 350	2 台 PT6A-60A 涡桨发动机	6804	1566	BEECH 300B	2 台 PT6A-60A 涡桨发动机	5670	1566

◆ 噪声源强

本项目运营期飞机为小型固定翼类飞机，其发动机噪声值依据国际民航组织规定的测量点，测量不同机型发动机的噪声情况见表 2.3-5。

表 2.3-5 机场主要机型的噪声源强一览表

飞机型号	发动机		噪声值(dB)	本场起 飞距离 (m)	本场降 落距离 (m)	载客 数量	起飞 全重 (kg)	功率 KW	阶段
	型号	数量 /台							
国王 350	PT6A-60A 涡桨发动机	2	起飞 88.0 进场 88.0	3152	2872	11	6037	1566	3

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

(2) 设备噪声

机场各种设备如供水泵、空气源热泵等运行时产生的噪声：泵类的噪声可达

90~100dB(A); 空气源热泵单台噪声为 55~70dB(A); 大部分设备噪声在 70~80dB(A)。与飞机噪声相比, 动力设备噪声的影响范围小, 机场场区范围大, 高噪设备数量少, 对环境影响很小。

2、营运期大气污染源强

营运期大气污染源主要来自飞机尾气、油料储运过程产生的废气、食堂油烟以及污水处理站产生的臭气。

(1) 飞机尾气

飞机排放主要污染物为 SO_2 、 C_mH_n 、CO 和 NO_x 。

根据南京航空航天大学民航学院 2008 年《中国民航机场飞机起飞着陆 LTO 循环排放量估算》, 国内民用运输机场每次飞机起飞着陆污染物排放量见下表 2.3-6。

表 2.3-6 中国民航机场飞机起降尾气污染物排放量统计表(单位: kg/次)

污 染 物	SO_2	CO	C_mH_n	NO_x
每次起飞着陆	1.11	9.38	0.99	15.11

国内民用运输机场机型以 C 类飞机为主, 较为常见的机型为波音 737 系列和空客 A319 系列, 起飞重量平均约 65000kg。泽曲机场为通用机场, 均为小型飞机, 飞机起飞着陆重量及耗油量相对运输运输机场较小, 污染物排放量较少。环评从通过类比国内民用运输机场最大起飞重量对应的排污系数核算泽曲机场飞机尾气排放量。

2030 年泽曲机场全年飞机起降架次为 13000 架次, 起降时的污染物排放总量见表 2.3-7。

表 2.3-7 泽曲机场 2030 年飞机起降尾气污染物排放量统计表(单位: t/a)

机 型	最大起飞重量 kg	起飞着陆次数	SO_2	CO	C_mH_n	NO_x
国王 350	6804	6500	0.670	5.663	0.598	9.122

(2) 油罐非甲烷总烃挥发

机场使用航空煤油, 油库总库容 300m^3 , 按 $3 \times 100\text{m}^3$ (地面卧式储油罐) 设计。

机场年耗油量 1768t, 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罐非甲烷总烃挥发量,其中青海省属于 C 类地区:

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;

δ_{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;

δ_{ZDS} —装车损耗率。

③非甲烷总烃产生量

经计算油罐非甲烷总烃产生量统计见表 2.3-8。

表 2.3-8 油库非甲烷总烃产生量统计表

损失内容	收油容器	地区	损耗率 (%)	产生量 (t/a)
来油接收损耗	储油罐	C 区	0.13	2.298
装车损耗	加油车	C 区	0.05	0.884
合计				3.182

④油气回收及非甲烷总烃排放量

根据《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37 号),新建储油罐、加油机等应配置油气回收设施;油气回收率按 95%核算,机场储油和加油过程非甲烷总烃排放量约为 0.159t/a。

(3) 职工食堂油烟及废气

机场食堂为小型饮食业单位,食堂采用瓶装液化石油气作为燃料,用气指标确定为 $0.17\text{m}^3/\text{d} \cdot \text{人}$,员工每天按 120 人次计算、旅客按每天 82 人次计算,食堂日用气量为 $34.34\text{m}^3/\text{d}$ 。食堂采用液化石油气,属于清洁能源,燃烧烟气可直接

达标排放。

职工食堂配置净化效率不低于 60%的油烟净化器，食堂油烟经净化后满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求，油烟排放浓度小于标准值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（4）污水处理站恶臭

机场污水处理站主要采用 MBR 一体化处理设备，处理规模小，且位于室内，系统基本处于密闭状态，其挥发的气体量很少。

（5）机场各类废气排放量汇总

大气污染物排放情况汇总见表 2.3-9。

表 2.3-9 大气污染物预测排放量汇总表(单位：t/a)

污染物污染源	SO ₂	CO	C _m H _n	NO _x
飞机尾气	0.670	5.663	0.598	9.122
油库非甲烷总烃	/	/	0.159	/
合计	0.670	5.663	0.757	9.122

3、营运期水污染源强

（1）水平衡

由于泽库地区气候寒冷，冬夏两季旅客量分布不均，故将机场用水分夏季（4月~9月）和冬季（10月~次年3月）分别计算。

通用机场旅客候机时间短，旅客用水量较小，按 3L/人·次计算。机场夏季旅客人数按 126 人次/d 计算；冬季旅客较少，按 38 人次/d 计算。

职工食堂主要为机场职工提供早餐及午餐，职工 60 人，日就餐人数按 120 人·次/d 计算。就餐旅客人数按夏季 126 人·次/d、冬季按 38 人·次/d 计算。

根据《建筑给排水技术规范》，用水量统计见表 2.3-10 和表 2.3-11。

◆ 夏季用水量及水平衡

表 2.3-10 机场日用水量统计表（夏季）

序号	用水性质	项目	规模	用水定额	用水量（m³/d）	污水量（m³/d）
1	生活用水	办公用水	60 人 班/d	30L/人 班	1.80	1.62
2		游客用水	126 人/d	3L/人	0.38	0.34
3		食堂用水	246 人 次/d	20L/人 次	4.92	4.43
4		住宿职工用水	30 人	80L/人 d	2.40	2.16
1-4 项小计					9.50	8.55
5	其他用水	绿化浇洒用水	27474m²	1L/m² d	27.50	-
1-5 项小计					37.00	-
注：夏季绿化用水量为 27.5m³/d 中，包括中水回用量为 15.27m³/d 及新鲜用水量为 12.23m³/d。						

夏季用水水平衡如下图：

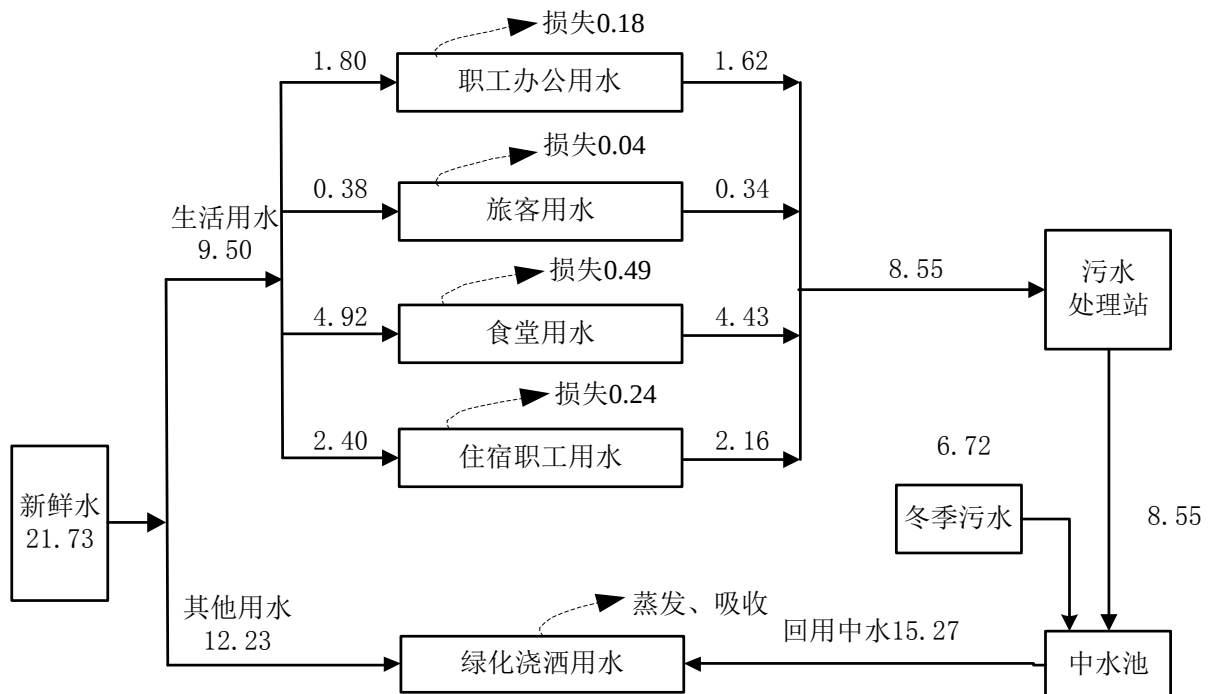


图 2.3-2 机场水平衡图（夏季）(单位：m³/d)

◆ 冬季用水量及水平衡

表 2.3-11 机场日用水量统计表（冬季）

序号	用水性质	项目	规模	用水定额	用水量（m³/d）	污水量（m³/d）
1	生活用水	办公用水	60 人·班/d	30L/人·班	1.80	1.62
2		游客用水	38 人/d	3L/人	0.11	0.10
3		食堂用水	158 人·次/d	20L/人·次	3.16	2.84
4		住宿职工用水	30 人	80L/人·d	2.40	2.16
合计					7.47	6.72

冬季用水水平衡如下图：

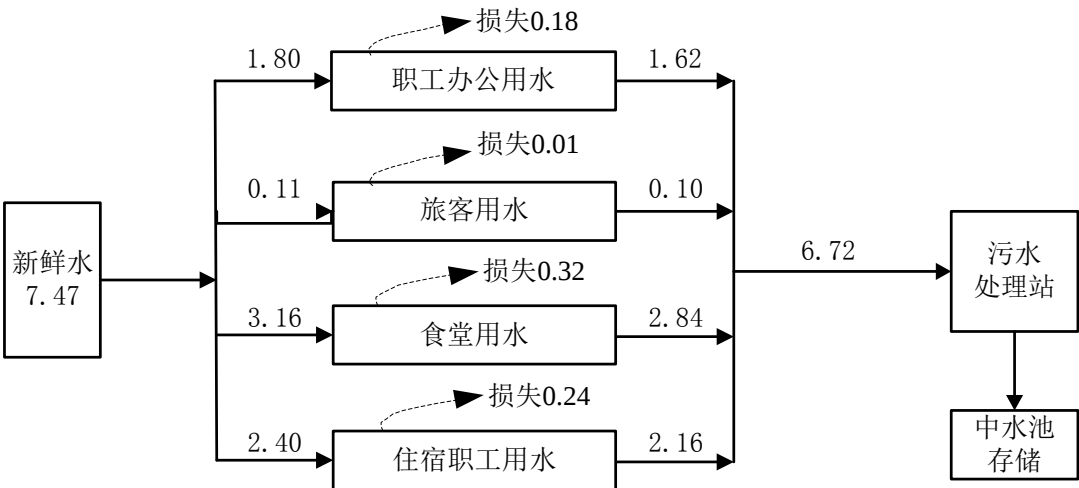


图 2.3-3 机场水平衡图（冬季）(单位：m³/d)

机场夏季日最大用水量 37.0m³/d，污水产生量为 8.55 m³/d；冬季日最大用水量为 7.47m³/d，污水产生量为 6.72 m³/d。

（2）污水来源及产生量

机场营运期产生的水污染物主要包括生活污水，夏季污水量为 8.55m³/d，冬季污水量为 6.72m³/d。

机场内生活污水主要来自于机场内工作区等，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等。

（3）污水处理措施

机场建设一座日处理量 $10\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站，采用 MBR 处理工艺。

机场餐饮废水经隔油池处理后与其它生活污水和生产废水分别进入污水处理站，经处理达《污水综合排放标准》(GB8978-96)一级标准，再经深度处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中城市绿化用水标准，夏季用于机场绿化，冬季则临时存储于中水池中备用，可以做到废水零排放。

◆ 污水处理站进水水质

环评类比西宁曹家堡机场污水处理站相关数据。曹家堡机场属于高原机场，采用 MBR 工艺，与本机场情况类似，本次环评污水处理站进出水水质类比采用西宁曹家堡机场污水处理站进出水水质实测值，该污水处理站进出水水质见表 2.3-12。

表 2.3-12 西宁曹家堡机场污水处理站进出水水质(单位: mg/L, pH 值除外)

项目		pH 值	SS	CODcr	BOD ₅	NH ₃ -N
处理前	最大值	8.95	30	224	220	50.4
	最小值	8.91	11	206	190	49.5
	平均值	—	19	214	203	50.0
处理后	最大值	7.58	10	25	14	13.2
	最小值	7.52	6	19	11	13.1
	平均值	—	8	22	12	13.2
去除率(%)		—	57.9	89.7	94	73.6
排放限值(一级标准)		6~9	70	100	20	15
达标率(%)		100	100	100	100	100

◆ 污水处理站及处理工艺简介

污水处理站布置在工作区北部,包括 1 座 10m^3 调节池,1 座 1200m^3 中水池,1 座集水格栅池,1 座沉砂池,1 座 MBR 一体化成套设备,污水处理站处理能力 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。配套设置泵房、化验室、值班室、配电室、维修间、药品器材间等综合用房。

污水处理站工艺流程图 2.3-4 所示。

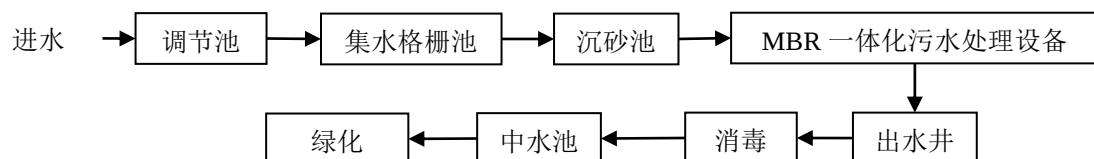


图 2.3-4 污水处理站工艺流程

机场选用 MBR 一体化污水处理设备作为污水处理站的核心处理设备。MBR

工艺具有出水水质稳定、剩余污泥产量少、占地面积小、不受场地限制、操作管理方便等优点，广泛应用于小规模生活污水处理站、有污水回用需求的地区或场所等，出水水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化用水标准，适合本机场的污水处理需求。

◆ 污水处理站处理规模分析

污水处理站处理能力 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，机场营运期夏季污水量为 $8.55\text{m}^3/\text{d}$ ，冬季污水量为 $6.72\text{m}^3/\text{d}$ ，从处理能力看，机场废水可得到全部处理。

◆ 中水储存及利用方案分析

冬季由于气候寒冷，植物一般不需要灌溉，故中水需临时储存。机场冬季日污水量为 $6.72\text{m}^3/\text{d}$ ，根据计算，冬季 6 个月污水总量为 1226m^3 ，机场所在地冬季气候干燥，挥发量按 10% 计算，经核算，需储存污水总量为 1103m^3 ，机场设置 1 个 1200m^3 的中水池，可满足中水储存的需要。

机场废水经处理后水水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化用水标准，可全部用于绿化浇洒，不外排。

◆ 污水处理站保温措施

由于机场所在泽库县海拔高、气候寒冷，为避免冬季运行时温度过低不利于微生物生长，影响出水水质，MBR 一体化设备设置于污水处理站室内地面上，并配套有供暖，可保证冬季微生物良好的生长环境。

（5）机场废水污染物产生及排放量统计

机场废水污染物产生量见表 2.3-13。

表 2.3-13 机场水污染物产生及排放量表

工况	污水排放量	COD _{Cr}		BOD ₅		NH ₃ -N	
		浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量
	(m^3/a)	(mg/L)	(t/a)	(mg/L)	(t/a)	(mg/L)	(t/a)
处理前	2788	214	0.597	203	0.566	50	0.139
处理后	2788	100	0.279	20	0.056	15	0.042
《污水综合排放标准》 (GB8978-96)的一级标准		100	/	20	/	15	/
《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化用水标准		/	/	20	/	20	/

4、营运期固体废弃物污染源强

泽曲机场为通用机场项目，航空飞行业务具有航程短、时间短、载客量少的特点，航空运输过程中不提供餐饮，不产生航空垃圾。

机场运营后固体废弃物主要为工作人员及游客生活垃圾、污水处理站污泥、油库区废污油、飞机保养维护固废等。

(1) 生活垃圾

生活垃圾主要是办公区、食堂、宿舍产生的职工生活垃圾以及游客及学员产生的生活垃圾。机场定编人员 60 人，按照垃圾产生量平均每人每天 1.0kg 计；2030 年旅客（含学员）吞吐量约 3.0 万人，旅客及学员垃圾产生量按每人每次 0.2kg 计，生活垃圾产生量约 27.9t/a。

生活垃圾主要为纸类、塑料类、厨房下脚料等，其特点是有机物含量高。机场生活垃圾组成成分见表 2.3-14。

表 2.3-14 机场生活垃圾成分一览表

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

生活垃圾收集后暂存于垃圾转运站，交当地环卫部门送往县城市生活垃圾填埋场处理。

(2) 污水处理站污泥

污水处理站产生的污泥以有机组分为主，还含有丰富的氮、磷。机场采用 MBR 工艺，污泥产生量较小，该污泥属一般垃圾，交由当地市政环卫部门清运至泽库县生活垃圾填埋场处理，经估算污泥产生量约 1.5t/a。

(3) 油库污油

项目油库区油罐每年清洗一次，产生污油量约 0.2t/a，属于《国家危险废物名录》HW08-900-249-08，密封包装后暂存于油库区污油罐，定期由有资质的危废处置单位清运处理。

(4) 飞机保养维护固废

机场营运期主要对飞机进行日常维护保养，飞机日常保养维护产生的固废主

要包含定期保养替换下的废零部件、废机油、污油、废油棉纱等，产生量约 1.5t/a，属于《国家危险废物名录》HW08-900-249-08，密封包装后暂存于危废暂存间，定期由有资质的危废处置单位清运处理。

固体废弃物产生量汇总见表 2.3-15。

表 2.3-15 固体废弃物产生汇总表

序号	种类	来源	主要组分及性质	产生量(t/a)
1	生活垃圾	职工办公生活、游客候机	有机物为主，一般垃圾	27.9
2	污泥	污水处理工程	一般垃圾	1.5
3	污油	油库区	污油，属危险废物	0.2
4	飞机保养维护固废	飞机日常保养清洁	废零部件、废机油、废油棉纱，属危险废物	1.5
总计				31.1

2.4 污染物排放量汇总统计

机场污染物排放量汇总统计见表 2.4-1。

2.5 污染物总量控制指标建议

据《青海省建设项目主要污染物总量指标审核管理暂行办法》中的规定，“十三五”期间对 4 种污染物实行总量控制，其中：

大气污染物： SO_2 、 NO_x ，使用清洁能源（如优质轻柴油、液化石油汽、天然气等）的建设项目不核定 SO_2 排放总量指标。

水污染物： COD 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ；

青海泽曲机场营运期大气污染源主要来自飞机尾气、食堂油烟以及污水处理站产生的臭气，上述废气不涉及总量指标。机场废水处理后全部回用于机场绿化，不排放到地表水体，无需设水污染物总量控制指标。

表 2.4-1 机场污染物产生排放汇总统计表

时段	污染源名称		产生情况				治理措施	排放情况	
			产生量	污染物	浓度	排放量		浓度	排放量
施工期	施工废水		30m ³ /d	石油类	16mg/L	0.48kg/d	隔油、沉淀后，回用于场地洒水	/	/
				SS	1000mg/L	30kg/d		/	/
	生活废水		43.2m ³ /d	CODcr	250mg/L	10.8kg/d	罐车收集后运往城市污水厂处理	/	/
				NH ₃ -N	50 mg/L	2.16kg/d		/	/
				BOD ₅	110 mg/L	4.752kg/d		/	/
	施工噪声		84~91dB	/	/	/	加强管理，合理布置施工机械	/	/
	生活垃圾		1.0kg/人 d	/	/	800 kg/d	由当地环卫部门统一处理	/	800kg/d
运营期	废水	生活污水	2788m ³ /a	CODcr	214mg/L	0.597 t/a	经机场污水处理站处理达标后全部回用于机场绿化	/	/
				NH ₃ -N	50.0mg/L	0.566 t/a		/	/
				BOD ₅	203mg/L	0.139t/a		/	/
	废气	飞机尾气	/	SO ₂	/	0.670t/a	/	/	0.670t/a
			/	CO	/	5.663t/a		/	5.663t/a
			/	C _n H _m	/	0.598t/a		/	0.598t/a
			/	NO _x	/	9.122t/a		/	9.122t/a
		油罐区挥发烃	/	C _n H _m	/	3.182/a	油气回收设施，回收率 95%	/	0.159t/a

	噪声	食堂 油烟	/	/	/	/	油烟净化器处理达标后排放	≤2.0mg/L	/
		飞机噪声	88.0dB	/	/	/	/	/	/
		设备噪声	70~100dB(A)	/	/	/	消声、隔声、减振综合防治	/	/
	固废	生活垃圾	/	/	/	27.9 t/a	收集后县交城市环卫部门清运至泽库 县生活垃圾填埋场处理	/	27.9 t/a
		污泥	/	/	/	1.5t/a	交县城市环卫部门清运至泽库县生活 垃圾填埋场处理	/	1.5 t/a
		油库 废污油	/	/	/	0.2 t/a	交有资质单位处理	/	0.2 t/a
		飞机保养 维护固废	/	/	/	1.5 t/a	交有资质单位处理	/	1.5 t/a

第三章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

泽库县位于青海省东南部，隶属黄南藏族自治州。泽库系藏语，意为“山间盆地”，因地势得名。地处北纬 $34^{\circ}45' \sim 35^{\circ}32'$ ，东经 $100^{\circ}34' \sim 102^{\circ}8'$ ，东与甘肃省夏河县毗邻，南、西、北分别与河南蒙古自治县、同德县、贵南县相连，东北与同仁县接壤，离州府隆务镇 97km，距省会西宁约 260km。

泽曲通用机场项目位于青海省黄南州泽库县泽曲镇东科日村。机场跑道中心点坐标 $N35^{\circ}05'20.82''$ 、 $E101^{\circ}28'58.75''$ ，距离泽库县县城中心直线距离 5.8km，公路里程约 6.3km。机场地理位置见附图 1、附图 2。

3.1.2 地形、地貌

泽库县地处西倾山北麓，夏德日山自南向北延伸，地势由东向西倾斜。东部、北部山高沟深，群山连绵，逶迤起伏，海拔 4000m 以上的山峰林立，泽曲河贯穿境中部，地势较高。西部地势开阔平坦，海拔 3400m 左右。县境内大部分地区在海拔 3500m 以上，最低点位于扎毛沟的麦秀河出境处，海拔 2800m，最高点是北部杂玛日岗，海拔 4971m。

泽库县总的地势为由东向西倾斜，全县地貌可划分为高山带、亚高山带、滩地、河谷阶地、低山丘陵五个地带，属中、强切割高寒山地区，呈高原丘陵地貌。

拟建泽曲机场场址地貌单元属坡洪积山前扇裙，地形较平坦，地势较开阔。呈西北高东南低的地形特点，海拔高程 3776.70-3720.80m，相对高差约 56m。

场址地貌现状见图 3.1-1。



图 3.1-1 场址地貌

3.1.3 地质构造及岩性特征

3.1.3.1 地质构造

据黄南州地震局资料,贵德—多禾茂断裂位于拟建场址东侧,但未直接穿过。该场址无断裂带直接穿过,场址地质构造良好,场地稳定,无不良地质现象,周边环境对施工无影响。

根据地勘报告,拟建场地及周围地形、地貌相对简单,地层岩性分布均匀,场地土工程特性相对较好,场地相对稳定,适宜修建拟建工程。

3.1.3.2 地层岩性

根据勘探点揭露,机场场地勘探深度内自上而下依次为:①草甸土、②层卵石、②-1 层粉土及③层泥岩。其岩土工程特性自上而下分述如下:

①草甸土 (Q_4^{al+pl}): 土黄色、灰色,湿,松散-稍密,土质不均匀,表层含植物根系,成分以粉土为主,局部夹有少量小砾石。该层整个场地均有分布,厚 0.3-0.5m。

②层卵石(Q_4^{al+pl}): 灰白、青灰色,稍湿-湿,稍密-中密。最大粒径 110mm,一般粒径 28-69mm,粒径大于 20mm 的含量约占 58.7-81.4%, 2-20mm 的约占 6.2-18.3%,余为中粗砂及粉质土,局部夹细砂薄层。成分以石英岩、砂岩及浅色变质岩为主。该层整个场地均有分布,层顶埋深 0.3-0.5m,揭露厚度 3.5-22.0m。

②-1 层粉土(Q_4^{al+pl}): 土黄色,稍湿,稍密,具有明显孔隙,无光泽反应,干强度、韧性低,以粉质土为主,该层仅在 ZK57-ZK16, ZK19-ZK25 钻孔附近有分布,层顶埋深 0.0-4.5m,层厚 2.5-6.0m。

③层新近纪泥岩 (N): 褐红色、棕红色,具泥质结构,层状构造,具水平层理,节理裂隙发育,遇水极易软化,失水易崩解。岩体定性分类属极软岩,岩体完整程度属较完整。依据风化程度进一步分为③-1 层强风化泥岩、③-2 层中

风化泥岩。

③-1 层强风化泥岩 (N): 褐红色、棕红色, 坚硬-硬塑, 极软岩, 岩心结构基本破坏, 完整程度很破碎, 风化成粉质土状, 为全风化状。该层场地范围均有揭露, 层顶埋深 3.5-9.0m, 揭露厚度 1.5-2.4m。

③-2 层中风化泥岩 (N): 褐红色、棕红色, 坚硬, 泥质结构, 层状构造, 水平层理, 节理裂隙较发育, 结构部分破坏, 风化裂隙较发育, 沿节理裂隙面风化稍严重, 节理裂隙闭合无充填物。用手不易掰碎, 干钻不易钻进。该层仅在 ZK18, ZK42 及 ZK68 场地附近分布, 层顶埋深 15.0-22.0m, 揭露厚度 8.0-15.5m。

3.1.4 水文地质

3.1.4.1 地表水

区域地表水系见附图 13。

1、泽库县地表水系

泽库县境内共有大小河流 30 多条, 分别属于泽曲河、巴曲河、麦秀河三个水系, 上述三条河流皆属黄河一级支流。

泽曲河: 全长 232.9km, 流域面积 4756 km², 源于其临县泽库县城西部的西倾山, 上游分两支, 分别称泽曲北河和泽曲南河, 至纳木汉唐东界峡口处汇合后称泽曲河。继续东流, 经恰科日公社旧址, 折向南流, 至河南蒙古自治县县城又折向西南, 经宁木特公社注入黄河。枯水期流量约为 10m³/s。河谷宽窄相间, 最窄处仅 100-200m, 两岸为基岩峭壁, 以侵蚀作用为主, 堆积物不发育。宽处可达十余公里, 河床宽浅, 纵坡降 4‰左右, 蛇曲发育, 并有河心滩分布。夏德日河、羊玛日河、日俄冬曲、多切河、纳尔温公玛、威鲁哈特洼等为泽曲河的主要支流。

麦秀河: 位于泽库县东北部, 属隆务河上游, 汇水面积约为 1460 平方公里。源于夏德日山, 支流亦多, 呈树枝状分布。主流自南向北, 流经中高山区, 河谷深切, 峡谷众多, 纵坡降大于 125‰。河水接受山区地下水补给, 沿途流量渐增。麦秀林场一带测得枯水期流量为 3.5m³/s。

巴曲河: 流经泽库县的西北部, 源于甘千山, 流向自东向西, 于直干木沟口北流出泽库县。泽库县内长约 40Km。上游支流众多, 水源充足, 常年有水, 至巴塘一带, 河水逐渐渗漏, 出现长达 20 公里以上的干涸河床。在约路尼哈山之

北的巴河段，枯水期流量为 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据同仁及曲格寺水文站资料，每年 12 月至翌年 3 月间为枯水期，丰水期为 7、8、9 三个月。



图 3.1-2 泽库境内泽曲现状

2、评价区地表水系

机场周边地表水主要为场址东侧的羊玛日曲。羊玛日曲全长 25.5km，平均纵坡 2.86%，集水面积 99.5km^2 。

羊玛日曲机场段河宽约 1-4m，平均水深约 0.5-1m，多年平均流量约 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ ，羊玛日曲流经机场所在地后约 8km 后汇入泽曲河。



图 3.1-3 机场东侧羊玛日曲现状

3.1.4.2 地下水

场址区地下水位埋深 7.1m-7.7m, 稳定水位高程 3713.70m-3720.50m, 含水层为②层卵石, 地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水, 地下水主要由大气降水补给。矿化度为 0.30—0.36g/L, pH 值 8.0-8.06, 水化学类型属 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{K}\cdot\text{Na}$ 型水。地下水随季节变化上下变幅为 0.5m。

3.1.5 气候特征

泽库县地处青藏高原, 气候类型属于大陆高原性气候, 具有冬寒夏凉、气温低、冷季长、昼夜温差大、日照充足、无绝对无霜期等特点。

泽库地区气候高寒, 四季难分。根据本地的气候状况和牲畜、牧草的生长状况, 一般分为暖湿(也称暖温)和干冷两个季节。

暖湿季: 也称暖季, 5月下旬至9月中旬, 受西南季风的影响, 降水比较集中, 气候凉爽, 空气湿润。由于印度热低压气流的加强, 西南季风带来大量的水汽, 形成本地降水多而集中的气候特征, 成为全年最湿润的季节, 如县城周围降水量为 355.3 毫米, 占年降水量的 76%。此时, 由于太阳高度角的增大, 辐射增强, 温度增高, 天气暖和, 形成雨、热同季。

干冷季: 也称冷季, 受极地大陆性气团控制, 降水稀少。该季漫长而寒冷, 晴朗少云, 气候干燥, 多大风或降雪成灾。此间日平均气温小于 0°C 的日数在 164~207 天。该季在冷高压和下沉气流控制下降水量仅为 112.8 毫米, 只占年降水量的 24%。在西风环流控制下, 此间多为大风天气, 大风日数为年大风日数的 84%。

根据泽库县气象局提供的多年气象资料(气象观测站位于泽库县气象局院内观测场, 距机场场址约6km), 气象情况具体如下:

(1) 风速、风向

区域多年平均风速 2.8m/s, 常年盛行西北风(NW)。

(2) 气温

区域年平均气温 -0.8°C , 历年极端最高气温 23.4°C , 极端最低气温 -28.4°C 。

(3) 气压

区域年平均气压为 652.0hPa。

(4) 大气降水及蒸发量

区域年平均降水量 508.3mm，降雨主要集中在 5-10 月份。泽库县日照时间长，风大、空气干燥，造成年蒸发量远大于年降水量，县城（中部地区）年蒸发量为 1294.1mm。

（5）能见度

平均能见度大于 4km，有雾时能见度会降至 800m 以下，能见度小于 4km 的出现几率为 13.7%。

（7）空气湿度

区域年平均相对湿度 59.6%。

（7）其它天气

机场所在区域特殊天气主要以暴雨、雪灾、大风、雷电等。灾害主要是冬季的雪灾、大风天气，夏季的雷电、暴雨等灾害。

3.1.6 泽库县动植物资源

泽库县拥有草场面积 6525.30 平方公里，占土地总面积的 98%，其中，可利用草场面积 6188.22 平方公里，占草场的 94.83%。草场牧草品种有 47 科、114 属、303 种。

1、植物资源

泽库县境地域辽阔，自然条件多样，生态环境复杂，植被分异强烈，既有河谷草地，又有寒温性森林和高寒灌丛，植物各类大部是青藏高原隆起后遗留物种。有种子植物约 1000 余种，隶属 90 多个科，400 多属。众多的野生经济植物，约 70%以上主要分布在林区，成为野生经济植物集中分布的地区。

2、动物资源

泽库县境地形复杂，气候和植被的垂直分布多样性，既有较温暖的河谷草地，又有寒温性的森林带、高寒灌丛带、高寒草甸带和裸石山地及纵横河流与湖沼。这种复杂的地形与森林、草原植被为野生动物栖息创造了良好的生态环境，提供了丰富的食料，有利于不同生活习性的动物生存、生长和繁衍，从而表现为复杂的杂居性和垂直分布的特征。如岩羊、雪豹、雪鸡等分布在林线以上的草甸和裸岩地带；麝、鼯鼠、雕号、啄木鸟等适生于林间；旱獭、野兔、环颈雉等多生居在河谷或草缘草地，野生经济动物有 100 余种，其中珍贵禽兽有：苏门羚、雪豹、蓝马鸡；名贵皮毛兽有：旱獭、水獭、白鼬、香鼬、赤狐、沙狐、猓、豹、

松鼠、草猫等；药用兽禽有：麝、狍、鼯鼠、雪鸡等；肉食禽兽有：黄羊、岩羊、野兔、环颈雉、石鸡、高原山鹑、岩鸽、野鸭等；猛禽有：兀鹫、秃鹫、金雕、大鸢等；草原害兽有：狼、鼠兔、鼯鼠。也有种类繁多的昆虫和鱼类动物。

3.1.7 矿产资料及文物情况

(1) 矿产资源

泽库县境内已发现有金、砷、银、铅、锌、铜、钼、锑等 19 个矿种。

根据泽库县国土资源和环保林业局《关于新建泽曲通用机场场址压覆矿产情况的说明》（泽国环林[2017]280 号），泽曲机场场址范围内均不压覆重要矿产资源。

(2) 文物遗址

泽库县主要历史文化遗址为和日石经墙，位于泽库县城以西 80 公里处。

根据泽库县文化体育广播电视旅游局《关于新建泽曲通用机场场址文物遗址情况的说明》，泽曲机场场址范围内未发现地表、地下文物和重点遗址等古迹。

3.2 区域基础设施简介

3.2.1 泽库县简介

泽库县下辖 4 乡 3 镇，64 个行政村，12 个居民社区，县总人口 76523 人，城镇人口 10900 人，农村人口 65623 人。

泽库县是一个以藏族为主体民族的纯牧业县，全县总面积为 6550 平方公里（998.78 万亩），其中：草场面积 6525 平方公里（978.79 万亩），可利用草场面积 6187 平方公里（928.23 万亩），人均占有草场 121 亩。

3.2.2 泽库县污水处理厂简介

泽库县污水处理厂位于泽库县泽曲镇东南约 2 公里处（省道 203 旁），设计处理污水规模为 0.3 万 m³/d，采用改良型一体化氧化沟工艺，可确保出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准 GB18918-2002》一级 A 标准。

由于泽曲机场与泽库县城公路里程约 6.3km，附近无市政污水管网，因此机场废水无法接入该污水厂。机场拟配套建设污水处理站，将机场生活污水处理后回用于绿化。

3.2.3 泽库县生活垃圾填埋场简介

规划县城设置垃圾处理厂一处，远期实现垃圾的分类处理和无害化处理，处理率达 100%。远期县城垃圾处理规模为 50 吨/日。

该垃圾填埋场收集垃圾种类为生活垃圾，服务范围泽库县城。机场生活垃圾经分拣后运至该垃圾填埋场进行卫生填埋处置。

3.2.4 泽库县饮用水源及供水工程简介

（1）泽库县饮用水源地

泽库县饮用水源地名为泽库县夏德日饮用水源地，取水口位于夏德日河上游，经纬度坐标为 N35°12'22"，E101°30'33"，地处县城北侧约 18km 处，机场北侧约 13km 处，距离较远，且位于机场上游。

（2）泽库县供水工程

泽库县供水工程主要为净水厂及配套供水管网，供水厂位于达河线公路旁，县城北侧约 5km 处，供水规模为至 0.45 万 m³/d，供水管线沿达河线公路东侧约 30m 铺设。

泽曲机场距泽库县供水厂较近，因此机场采用自来水。

3.3 环境保护目标调查

机场周边 5km 范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等禁止开发的环境敏感区，机场西南侧 6km 有青海泽库泽曲国家湿地公园，东侧 11km 有三江源自然保护区的麦秀保护分区：

3.3.1 青海泽库泽曲国家湿地公园

本节青海泽库泽曲国家湿地公园的相关介绍主要资料来源为国家林业局调查规划设计院于 2015 年 6 月编制的《青海泽库泽曲国家湿地公园总体规划》。青海泽库泽曲国家湿地公园由国家林业局于 2015 年 12 月批准设立。

青海泽库泽曲国家湿地公园位于泽曲机场的西南侧，机场红线距其最近距离为 6km，位置关系见下图：

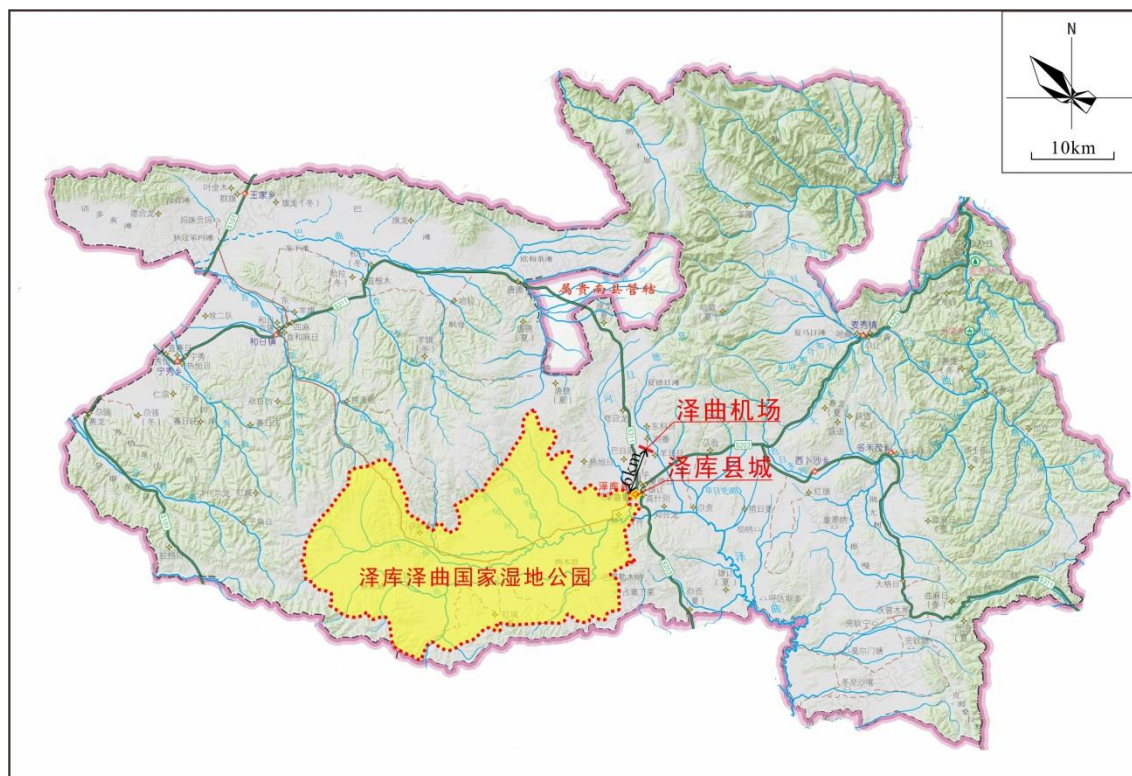


图 3.2-1 泽曲机场与青海泽库泽曲国家湿地公园的位置关系图

3.3.1.1 地理位置与范围

青海泽库泽曲国家湿地公园位于青海省东南部泽库县，南起泽曲河流域汇水山脊，北至泽曲河流域山脚下，东起泽库县城，西至泽曲河流域西部第一层山脊。地理坐标为 N35°7'32"、E101°19'15" (北)，N34°50'4"、E101°9'50" (南)，N34°57'3"、E101°0'6" (西)，N35°1'39"、E101°27'58" (东)，总面积为 7.23 万 hm^2 。

3.3.1.2 湿地类型

规划区内湿地面积 32815.93 hm^2 ，占湿地公园总面积的 45.39%，

泽曲国家湿地公园内有泽曲河及其支流 30 余条，均属泽曲河水系，流域面积共计 1280.54 km^2 。每年 5-8 月份为丰水期，11 月底结冰，翌年 3 月末解冻。参照《全国湿地资源调查与监测技术规程》中湿地分类系统，依据野外调查结果和卫星影像资料，将湿地公园的湿地资源划分为 2 个湿地类、4 个湿地类型，湿地类型包括永久性河流、洪泛平原湿地、草本沼泽和沼泽化草甸，共计湿地面积 32815.93 hm^2 ，占湿地公园总面积的 45.39%。

3.3.1.3 性质和功能定位

根据湿地规划，泽曲国家湿地公园是以典型的高寒地区沼泽化草甸生态系统为主体的综合性湿地公园，主要功能定位为：

(1) 优化水资源配置, 保护黄河水源地之一——重要支流泽曲河, 加强对公园内生态系统水量与水质的保护, 确保水安全;

(2) 全面实施“三江源”生态保护建设, 改善湿地生境, 以达到湿地生态系统修复的效果;

(3) 通过隔绝干扰和人工干涉等综合手段, 有效制止生态持续恶化的趋势, 保护生物多样性, 保护区域内各类栖息地;

(4) 开展湿地科研监测与宣教, 促进公众对湿地保护的参与意识和积极性;

(5) 合理利用湿地公园内各项资源, 积极发展生态观光、民族文化、宗教文化相结合的生态旅游, 以吸引多方面的保护关注。

3.3.1.4 功能分区

根据对湿地公园资源分布和开发价值的分析, 从地理环境特点与功能组合的实际出发, 将泽曲国家湿地公园区划为生态保育区、恢复重建区、科普宣教区、合理利用区和管理服务区 5 大功能区, 分别占地面积 64266.35hm^2 、 4675.56hm^2 、 1437.3hm^2 、 1843.72hm^2 和 80.51hm^2 。

3.3.1.5 保护对象

青海泽曲国家湿地公园主要保护园区生物多样性、生态系统完整性、湿地鸟类及野生动植物的栖息地, 保护对象具体主要包括湿地水系水质、湿地植被景观、水鸟栖息地等。

3.3.2 三江源自然保护区麦秀保护分区

三江源自然保护区麦秀保护分区位于机场东侧, 机场红线距其最近距离 11km, 距离麦秀国家级森林公园直线距离约 29km。

其位置关系如下图:



图 3.3-2 泽曲机场与三江源自然保护区麦秀保护分区的位置关系图

3.3.2.1 三江源自然保护区

青海三江源国家级自然保护区（简称“三江源自然保护区”）地处青藏高原腹地，青海省南部，是长江、黄河、澜沧江三大河流的发源地，其东、东南部与甘肃省、四川省相邻，南部、西部与西藏自治区相接，北部分别为治多县的可可西里国家级自然保护区、海西族自治州的共和县、贵南县和黄南藏族自治州的同仁县接壤，地理坐标为北纬 31°39′~36°12′，东经 89°45′~102°23′。

3.3.1.2 三江源自然保护区分区

三江源自然保护区划分 18 个保护分区，核心区面积达 15.3 万 km²。三江源自然保护区包括星星海保护分区、年保玉则保护分区、当曲保护分区、约古宗列保护分区、果宗木查保护分区、阿尼玛卿保护分区、格拉丹冬保护分区、扎陵湖—鄂陵湖保护分区、索加—曲麻河保护分区、江西保护分区、白扎保护分区、东仲—巴塘保护分区、昂赛保护分区、中铁军功保护分区、麦秀保护分区、通天河

沿保护分区、多可河保护分区、玛可河保护分区等 18 个保护分区。机场距离最近的三江源自然保护区为东侧 11km 的麦秀保护分区。

其中，麦秀国家森林公园位于麦秀保护分区的核心区，为国有天然林保护工程的重点林区。地域范围东起扎翁卡，西至达什那，北到麦秀河与隆务河交汇处，南达曲库河汇水处。地理坐标为东经 101°46'~102°04'，北纬 35°8'~35°21'，面积 67596hm²。机场距离麦秀国家森林公园直线距离约 29km。

3.4 环境质量现状调查与评价

为了解机场建设区域周围环境质量现状，本次评价委托青海环能检测科技有限公司对机场环境空气、地表水、地下水和声环境进行了现状监测。

3.4.1 环境空气质量现状调查与评价

采用资料收集和现状监测方法对区域空气环境质量进行现状评价。

3.4.1.1 区域环境质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本项目引用青海省生态环境厅（http://sthjt.qinghai.gov.cn/zlzk/hjzkqb/201806/t20180604_422319.html）公布的2017青海省环境状况公报说明区域环境质量达标情况。项目所在区域近期未新增大气污染型企业事业单位，大气污染物主要排放单元未发生重大变化，则本次数据引用有效。

根据青海省生态环境厅发布的《2017青海省环境状况公报》，黄南州隆务镇空气质量为：SO₂年均值为15ug/m³，NO₂年均值为16ug/m³，PM₁₀年均值为56ug/m³，PM_{2.5}年均值为33ug/m³，CO日均值为1.4g/m³，O₃日最大8小时均值为124ug/m³，均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

3.4.1.2 环境空气质量现状监测与评价

1、监测因子

监测因子：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、非甲烷总烃共 7 项

2、监测布点、监测时间、监测方法

（1）监测布点

现状监测布点见表 3.4-1，具体点位详见附图 5。

表 3.4-1 环境空气现状监测布点位置

序号	名称	备注
1#	东科日村	上风向敏感点
2#	高什则村	下风向敏感点

(2) 监测时间及频次

监测时间：2018 年 7 月 22~7 月 28 日共 7 天。

监测频次：PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 监测日平均浓度，每天采样时间不小于 20h；SO₂、NO₂、CO、非甲烷总烃每天监测 4 次，每次连续 1 小时采样，每天采样时间为 02:00、08:00、14:00、20:00，每小时采样时间不小于 45 分钟。

(3) 监测方法

按照《环境空气质量监测技术规范》(HJ/T194-2005)中的有关内容和要求进行监测。

3、评价因子、评价标准和评价方法

(1) 评价因子

评价因子：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、非甲烷总烃共 7 项

(2) 评价标准

评价区域空气环境 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)的二级标准；非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》“在制定本标准时非甲烷总烃选用 2mg/m³ 作为计算依据”。

(3) 评价方法

大气环境现状采用占标率进行评价。评价公式：

$$I_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：I_i——i种污染物的单项指数；

C_i——i种污染物的实测浓度，mg / Nm³；

S_i——i种污染物的评价标准，mg / Nm³。

4、环境空气质量现状监测及评价

根据现状监测结果，区域空气质量监测及评价结果统计见表 3.4-2。

表 3.4-2 区域空气质量现状监测及评价结果表（单位：mg/m³）

监测项目 \ 监测点位		1#		2#	
		小时值	日均值	小时值	日均值
SO ₂	浓度范围	0.019~0.037	/	0.020~0.045	/
	标准值	0.5	0.15	0.5	0.15
	最大浓度占标率	7.4%	/	9.0%	/
	超标率	/	/	/	/
NO ₂	浓度范围	0.005L~0.020	/	0.005L~0.016	/
	标准值	0.2	0.08	0.2	0.08
	最大浓度占标率	10.0%	/	8.0%	/
	超标率	/	/	/	/
TSP	浓度范围	/	0.040~0.126	/	0.021~0.046
	标准值	/	0.3	/	0.3
	最大浓度占标率	/	42.0%	/	15.3%
	超标率	/	/	/	/
PM ₁₀	浓度范围	/	0.034~0.057	/	0.019~0.035
	标准值	/	0.15	/	0.15
	最大浓度占标率	/	38.0%	/	23.3%
	超标率	/	/	/	/
PM _{2.5}	浓度范围	/	0.011~0.030	/	0.008~0.031
	标准值	/	0.075	/	0.075
	最大浓度占标率	/	40%	/	41.3%
	超标率	/	/	/	/
非甲烷 总烃	浓度范围	0.19~1.70	/	0.14~1.65	/
	标准值	2.0	/	2.0	/
	最大浓度占标率	85%	/	82.5%	/
	超标率	/	/	/	/

现状监测结果表明，各监测点的 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 各项指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m³ 要求。

3.4.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目采用现状监测的方法对区域地表水环境质量进行现状评价。

3.4.2.1 监测因子

现状监测因子：水温、pH、DO、COD、BOD、氨氮、总磷、石油类

3.4.2.2 监测布点、监测时间、监测方法

(1) 监测布点

现状监测布点见表 3.4-3，具体点位详见附图 5。

表 3.4-3 地表水现状监测布点位置

序号	监测点位置
断面 I	羊玛日曲，项目所在地上游 500m 处
断面 II	羊玛日曲，项目所在地下游 3000m 处

(2) 监测时间

监测时间：2018 年 7 月 22 日~24 日，连续采样 3 天；

(3) 监测方法

监测及分析方法按《地表水及污水监测技术规范》(HJ/T92-2002)以及“环评导则”技术要求和《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中选配的方法进行。

3.4.2.3 评价因子、评价标准及评价方法

(1) 评价因子：pH、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、DO、石油类。

(2) 评价标准

地表水执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的 II 类标准。

(3) 评价方法

采用单项标准指数法评价，其数学模式如下：

一般污染物：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：S_{ij}——I 污染物在监测点 j 的标准指数；

C_{ij}——I 污染物在监测点 j 的浓度值 (mg/L)；

C_{si}——I 污染物的水环境质量标准值 (mg/L)。

pH:

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

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

$$pH_j > 7.0$$

式中：pH_j——监测点 j 的 pH 值；
 pH_{sd}——水质标准 pH 下限值；
 pH_{su}——水质标准 pH 的上限值。

溶解氧：

$$S_{DO,1} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

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

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中：DO_f——某水温、气压下河水中的溶解氧饱和值（mg/L）；
 DO_j——监测点 j 的溶解氧浓度 mg/L；
 DO_s——溶解氧的地面水水质标准 mg/L；
 T——水温（℃）。

水质参数的标准指数>1，表明该项水质参数超过了规定的指数水质指标，已不能满足使用要求；水质参数的标准指数≤1，表明该项水质参数到达或优于规定的水质，完全符合国家标准，可以满足使用要求。

3.4.2.4 地表水环境质量现状监测与评价

根据现状监测结果，地表水羊玛日曲水质监测结果统计见表 3.4-4。

表 3.4-4 现状地表水水质监测结果与评价结果一览表（单位：mg/l，pH 除外）

监测断面	监测日期	pH	DO	COD	BOD ₅	氨氮	TP	石油类
断面 I	7 月 22 日	8.31	6.2	20	0.5L	0.338	0.02	0.01L
	7 月 23 日	8.34	6.1	12	0.5L	0.429	0.02	0.01L
	7 月 24 日	8.35	6.3	12	0.5L	0.449	0.03	0.01L
	单项指数最大值	0.675	0.956	1.333	未检出	0.898	0.30	未检出
断面 II	7 月 22 日	8.26	6.2	12	0.5L	0.559	0.02	0.01L
	7 月 23 日	8.28	6.1	16	0.5L	0.585	0.02	0.01L
	7 月 24 日	8.25	6.4	16	0.5L	0.611	0.02	0.01L

单项指数 最大值	0.640	0.956	1.067	未检出	1.222	0.20	未检出
标准值 (II 类)	6~9	≥6	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	≤0.05

现状监测结果表明,羊玛日曲各项监测指标中 pH、DO、BOD₅、总磷、石油类均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准,但 COD、氨氮超标。两个断面 COD 超标倍数分别为 0.067、0.333 倍,氨氮下游断面超标倍数为 0.222 倍,超标程度不严重,尚能满足 GB3838-2002 中 III 类水域标准要求。

羊玛日曲水质超标很可能是两岸草场放牧养殖活动产生的面源污染所致。

3.4.3 地下水环境质量现状调查与评价

采用现状监测的方法对区域地下水环境质量进行现状评价。

3.4.3.1 监测因子

监测因子: pH 值、溶解性总固体、阴离子活性剂、高锰酸盐指数(耗氧量, COD_{Mn} 法)、氨氮、石油类、总大肠菌群,共 7 项。

3.4.3.2 监测布点、监测时间、监测方法

(1) 监测布点

现状监测布点见表 3.4-6,具体点位详见附图 5。

表 3.4-6 地下水监测布点位置

序号	监测点位置
1#	机场上游泉点
2#	场场址泉点
3#	机场下游水井

(2) 监测时间: 2018 年 7 月 22、23 日共 2 天

(3) 监测方法: 连续 2 天,每天监测一次。监测分析方法按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)和《环境影响评价导则-地下水环境》(HJ 610-2011)中有关内容和要求进行。

3.4.3.3 评价标准及评价方法

(1) 评价标准: 地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准。

(2) 评价方法: 采用单项质量指数法进行评价,同地表水。

3.4.3.4 地下水环境质量现状评价

机场地下水水质监测结果统计见表 3.5-7。

表 3.4-7 地下水水质监测结果与评价结果一览表

监测项目		1#		2#		3#		III类 标准值
		7月22日	7月23日	7月22日	7月23日	7月22日	7月23日	
pH	监测值	8.01	8.04	7.98	8.02	8.04	8.06	6.5~8.5
	Pi 值	0.673	0.693	0.653	0.680	0.693	0.707	
溶解性总 固体	监测值	432	396	392	432	401	382	≤1000
	Pi 值	0.432	0.396	0.392	0.432	0.401	0.382	
阴离子表 面活性剂	监测值	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3
	Pi 值	/	/	/	/	/	/	
高锰酸盐 指数	监测值	2.5	2.4	2.4	2.4	2.5	2.4	≤3.0
	Pi 值	0.833	0.800	0.800	0.800	0.833	0.800	
氨氮	监测值	0.602	0.599	0.457	0.465	0.322	0.404	≤0.50
	Pi 值	1.204	1.198	0.914	0.930	0.644	0.808	
总大肠 菌群	监测值	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3.0
	Pi 值	/	/	/	/	/	/	

注：（1）单位：mg/l，pH 无量纲，总大肠菌群 MPN/100mL
 （2）1#机场上游泉海拔 3740m，2#机场场址泉海拔 3718m，3#机场下游井海拔 3696m。

监测结果表明，除 1#监测点氨氮有轻微超标外，其余各地下水监测点各项监测指标满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

1#监测点超标的原因可能是该处泉点位于羊玛日曲旁，浅层地下水和地表水存在一定的水力联系，泉点水质受到了地表水的影响。

3.4.4 声环境质量现状调查与评价

采用现状监测的方法对区域声环境质量进行现状评价。

3.4.4.1 监测因子

监测因子：等效连续 A 声级（ L_{Aeq} ）

3.4.4.2 监测布点、监测时间、监测方法

（1）监测布点

共布设 5 个噪声监测点如下，详见附图 5。

表 3.4-8 噪声监测布点位置

序号	监测点位置	备注
1#	东科日村	敏感点噪声
2#	机场西北侧场界 1m	场界噪声/背景噪声
3#	机场中部场界 1m	场界噪声/背景噪声
4#	机场东南侧场界 1m	场界噪声/背景噪声
5#	高什则村	敏感点噪声

(2) 监测时间

2018 年 7 月 29 日、30 日共 2 天

(3) 监测方法

连续 2 天，按按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)有关内容和要求进行监测昼、夜等效连续 A 声级。

3.4.4.3 评价标准及评价方法

(1) 评价标准

评价标准采用《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

(2) 评价方法

评价方法为实测值(L_{Aeq})与标准值直接比较进行。

3.4.4.4 声环境质量现状评价

根据监测结果，机场周边声环境质量监测结果统计见表 3.4-9。

表 3.4-9 声环境质量监测结果

监测点位	监测日期	监测值 dB (A)		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	7 月 29 日	48.7	46.2	达标	达标
	7 月 30 日	48.7	46.2	达标	达标
2#	7 月 29 日	47.5	45.3	达标	达标
	7 月 30 日	47.5	45.1	达标	达标
3#	7 月 29 日	47.6	45.4	达标	达标
	7 月 30 日	47.6	45.2	达标	达标
4#	7 月 29 日	47.1	45.0	达标	达标
	7 月 30 日	47.6	45.2	达标	达标
5#	7 月 29 日	48.6	46.2	达标	达标
	7 月 30 日	48.2	46.2	达标	达标
评价标准 (2 类)		昼间≤60		夜间≤50	

监测结果表明，机场厂界及周边敏感点声环境质量现状均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区相应的标准。

3.4.5 生态环境现状调查与评价

3.4.5.1 生态调查方法

环评采用现场调查、遥感调查、资料收集、专家和公众咨询等方法对泽曲机场及周边区域进行了较为系统的生态现状调查。

1、现场调查

通过现场实地踏勘，调查区域地形地貌、生态系统、生物多样性、土地资源等，重点对工程占地及周边动植物进行调查。

2、遥感调查

（1）遥感数据来源

本次评价遥感数据来源于2017年9月的高分一号（GF-1）影像数据，全色空间分辨率为2m。经过融合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。

（2）遥感解译及制图

为了科学准确地反映评价区植被类型、土地利用现状主要生态环境要素信息，本次工作采用GPS、RS和GIS相结合的空间信息技术方法进行遥感解译及制图。首先，根据国家或相关行业规范，结合遥感图像的时相与空间分辨率，建立土地利用现状、植被类型分类体系；其次，对高分一号遥感图像数据进行投影转换、几何纠正、直方图匹配等预处理，制作评价区高分一号卫星影像图；第三，以评价区高分一号遥感影像为信息源，结合评价区的相关资料，建立基于土地利用现状、植被类型分类系统的遥感解译标志，采用人机交互目视判读对遥感数据进行解译，并根据现场调查和植物群落样方调查结果对解译成果进行修正，编制评价区土地利用现状、植被类型专题图件。第四，采用专业制图软件ARCGIS进行专题图件数字化，并进行分类面积统计。

3、资料收集

评价范围内生物资源现状主要依据为在泽库县林业、畜牧、水利、环保等相关部门收集的相关资料，收集了《青海泽库泽曲国家湿地公园总体规划》、《泽库县志》、《青海省国家级和省级重点保护动物名录》、《青海经济植物志》等。

4、专家和公众咨询

通过咨询泽库县各政府部分有关专家领导，走访当地牧民，补充和发现现场调查中遗漏的生态问题。

3.4.5.2 区域生态环境概述

机场场址位于青海省黄南州泽库县县城北侧。该区地处青海高原东南隅，气候类型属于大陆高原性气候，具有冬寒夏凉、气温低、冷季长、昼夜温差大、日照充足、无绝对无霜期等特点。泽库地区气候高寒，四季难分，一般只划分为暖湿和干冷两个季节。该地区是全省牧业比较发达的地区，是青海的牧业基地。

场址地貌单元属坡洪积山前扇裙，地形较平坦，地势较开阔，呈西北高东南低的地形特点，海拔高程 3776.70-3720.80m，相对高差约 56m。评价区土壤类型主要为山地草甸土，结构疏松，表层土有机质含量较高。

区域地表水系主要为泽曲河及其支流羊玛日曲、夏德日曲。其中，泽曲河系黄河一级支流，流域面积 1187.3km²，多年平均流量每秒 13.57m³/s。羊玛日曲位于机场东侧附近，全长 25.5km，集水面积 99.5km²，多年平均流量约 0.5m³/s，流经机场所在地后约 8km 后汇入泽曲河。

区域主要生态系统主要包括为草原生态系统和湿地生态系统。草原生态系统面积较大，但植被类型单一，以高山蒿草、矮蒿草、针茅、早熟禾、细叶苔草、芨芨草为主，该区域人为活动干扰明显，主要从事放牧养殖活动，人工养殖的动物主要有马、牦牛、藏羊、犬等，野生动物以啮齿目中的高原鼯鼠及兔形目中的高原鼠兔为当地优势种。湿地生态系统主要分布在评价区西南侧的泽曲河湿地公园，距评价区相对较远，评价区内羊玛日曲为小河，其构成的湿地生态系统生物资源并不丰富。

工程所在区域现场照片如下：



机场东侧

机场南侧



图 3.4-1 工程所在区域现场照片

3.4.5.3 生态系统现状调查及评价

评价范围内的生态系统构成较为单一，主要为草原生态系统、湿地生态系统和城镇生态系统。

(1) 草原生态系统

草原生态系统为评价区的主要生态系统，主要由多年生草本植物为优势种组成的草原，为天然草场。

评价区及周边草原生态系统初级生产者的组成主体为草本植物，主要以高山蒿草、矮蒿草、针茅、早熟禾为主，植被特点是结构简单、植被低矮、层次分化不明显、草裙密集生长，总盖度约 65~85%。消费者主要是大型草食动物，大部分为人工养殖的牦牛、藏羊、马。由于该区域人为活动干扰明显，野生动物资源不丰富，以啮齿目中的高原鼯鼠及兔形目中的高原鼠兔为当地优势种。鸟类主要有小云雀、角百灵、蒙古百灵、地山雀、白腰雪雀等留鸟和黄头鹌鹑、粉红胸鹑等少量留夏候鸟。

草原生态系统主要功能是防风固沙、涵养水土，同时也是支撑畜牧的农产品主产区。由于遭受人类生产活动的干扰，如过度放牧，加之虫鼠害破坏，存在草场退化的趋势。

(2) 湿地生态系统

湿地生态系统主要为评价区西南侧的泽曲河湿地公园湿地，此外，泽曲支流羊玛日曲、夏德日曲等也形成的小面积湿地。

湿地生态系统生物资源相对较为丰富。湿地水域部分植物主要以藻类等浮游植物为主，鱼类主要为鲤鱼、鲫鱼。湿地沼泽、河滩区域植物以细叶苔草、芨芨草、华扁穗草、扁穗冰等矮生草本为主。湿地环境和鱼类洄游在夏季也吸引了部分青海湖候鸟到此栖息、觅食，主要有赤麻鸭、斑头雁、凤头潜鸭、普通秋沙鸭、

渔鸥、棕头鸥、红脚鹬等夏候鸟，整体种群数量不大。

湿地生态系统的主要功能是调洪蓄水、净化水质、调节局部气候，也是维护区域生物多样性的重要组成部分。

(3) 城镇生态系统

城镇生态系统主要为泽库县城，位于机场南侧约 5.8km 处，主要以人类活动为主。

(4) 生态系统现状评价

评价区生态系统较为单一，以草原生态系统为主。高寒的气候特征导致评价区植物资源较为贫乏，以低矮草本植物为主，加之遭受人类放牧生产活动的干扰及鼠类破坏的局部地段，草原植被有退化的趋势。严酷的自然环境和频繁的人类活动也导致区域野生动物资源较为贫乏，仅常见啮齿类小型兽类。整体来看，区域高寒生态系统类型较为脆弱，主要表现为生态系统结构简单、生产力水平低、恢复难度大且恢复过程缓慢。

3.4.5.4 土地利用类型及分布

(1) 评价区土地利用类型及分布

根据土地利用类型图遥感判译结果（见附图 18），评价区土地利用类型以天然牧草地为主，占 95.39%。

评价范围内各种土地类型的面积统计见表 3.4-11。

表 3.4-11 生态评价范围内土地利用现状面积统计表

一级类	二级类		面积(km ²)	比例(%)
	代码	名称		
林地	0305	灌木林地	1.2449	0.64
草地	0401	天然牧草地	184.5766	95.39
住宅用地	0701	城镇住宅用地	2.8094	1.45
	0702	农村宅基地	0.7546	0.39
公共服务用地	0803	教育用地	0.0110	0.01
	0809	公用设施用地	0.0841	0.04
交通用地	1003	公路用地	0.3287	0.17
水域	1101	河流水面	3.2161	1.66
其它土地	1202	设施农用地	0.2538	0.13

	1206	裸土地	0.2241	0.12
合计			193.5033	100

注：土地分类标准采用《土地利用现状分类标准(GB/T 21010-2017)》

(2) 机场占地范围内土地利用现状

机场总占地面积 121.047hm²。其中，永久占地 112.737hm²，为飞行区、工作区、边坡处理区占地；临时占地 8.31hm²，为施工生产生活区、临时表土堆场占地。机场占地类型主要为天然牧草地，不涉及占用林地、耕地。详见下表。

表 3.4-12 机场占地面积及类型一览表

项目	单位	合计	永久占地			临时占地		
			小计	其他草地	天然牧草地	小计	其他草地	天然牧草地
飞行区	hm ²	86.12	86.12	/	86.12	/	/	/
工作区	hm ²	7.827	7.827	/	7.827	/	/	/
边坡处理区	hm ²	18.79	18.79	/	18.79	/	/	/
施工生产生活区	hm ²	2.5	/	/	/	2.50	/	2.50
临时表土堆场	hm ²	5.81	/	/	/	5.81	/	5.81
合计	hm ²	121.047	112.737	0	112.737	8.31	/	8.31

3.4.5.5 土壤类型及分布

评价区土壤类型主要为山地草甸土，结构疏松，表层土有机质含量较高。

根据地勘报告，机场场内地基土主要为草甸土，该层土壤呈土黄色、灰色，湿，松散-稍密，土质不均匀，表层含植物根系，成分以粉土为主，局部夹有少量小砾石。该层整个场地均有分布，厚 0.3-0.5m。

3.4.5.6 植物资源现状调查及评价

1、评价区植被类型及分布

根据植被类型图遥感判译结果（见附图 18），评价区植被类型以草甸草原为主，有少量灌丛。

评价区植被类型现状面积统计结果见表 3.4-13。

表 3.4-13 植被类型面积、比例及空间分布

植被类型		面积(km ²)	比例(%)
灌丛	杜鹃、小檗灌丛	0.8429	0.44
	小叶蔷薇、高山绣线菊灌丛	0.402	0.21
草甸草原	高山蒿草、矮蒿草草甸	85.3393	44.09
	针茅、早熟禾草甸	35.5047	18.35
	细叶苔草、芨芨草草甸	40.9625	21.17
	华扁穗草、扁穗冰草草甸	22.7701	11.77
非植被区	河流、公路等	7.6818	3.97
合计		193.5033	100

2、评价区主要植被群落类型、种类

根据遥感判译和现场调查：评价区植被群落类型主要有高山蒿草、矮蒿草草甸，针茅、早熟禾草甸，细叶苔草、芨芨草草甸，华扁穗草、扁穗冰草草甸共 4 种草原草甸植被群落类型，灌丛植被群落面积很小，见附图 19。

评价区植被主要以蒿草为主的多种草类组成，优势种为高山蒿草、矮蒿、细叶苔草、芨芨草、针茅、早熟禾、华扁穗草、扁穗冰等，总盖度 65~85%。

常见植被群落见下图。





芨芨草



铃铃香青

图 3.4-3 评价区常见植被照片

3、工程占地范围内的植物种类调查

机场总占地面积 121.88hm^2 ，占地范围内植被主要为高山蒿草、矮蒿草等草本植物，植被覆盖度总盖度 65~85%。

机场占地范围内无保护植物分布。

3.4.5.7 动物资源现状调查及评价

1、鸟类

(1) 鸟类调查范围、内容、时间及方法

◆ 调查范围

根据机场场址区及周围环境现状，结合拟建项目的环境影响因素，本次评价确定的鸟类调查范围主要为机场周边 5km 范围及青海泽库泽曲国家湿地公园。

◆ 调查内容

鸟类的种类、种群数量、生态群落、栖息生境与分布、活动路线与飞行高度，重点调查保护鸟类的类型、分布、生活习性、保护级别、保护状况等。

◆ 调查时间

本项目的鸟类调查时间为 2018 年 6 月、2018 年 12 月，包括冬夏两个季节的鸟类调查。

◆ 调查方法：包括现场调查、资料收集、专家和公众咨询等方法。

其中现场调查采用样线法，共设置了 2 条样线：

样线 1 为机场跑道区域；样线 2 为青海泽库泽曲国家湿地公园，调查线路示意图见图 3.4-4。

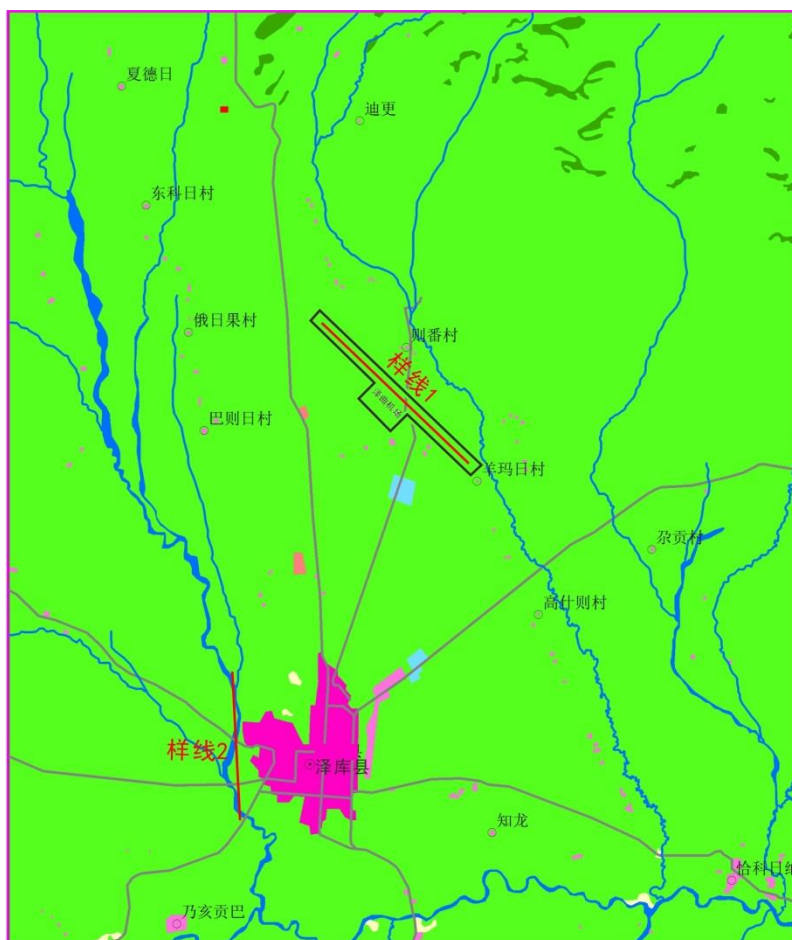


图 3.4-4 鸟类调查样线示意图

样线调查 2 人一组，沿样线步行前进（速度约 1.5~2km/h），通过目视及望远镜观察，记录样线左右 100m 内的鸟类种类和数量，并记录其活动状态和环境。

（2）鸟类种类

根据《青海湖盆地脊椎动物研究简史及其物种名录》（李来兴）、《泽库县志》、《青海泽库泽曲国家湿地公园总体规划》等文献中的鸟类统计资料并经现场调查和专家咨询核实，评价区及周边共有鸟类 16 目 31 科 87 种（见表 3.4-14）。其中，留鸟 37 种，夏候鸟 44 种，旅鸟 6 种。鸟类区系组成以古北型为主，共 78 种，其次广布型 9 种。雀形目鸟类种类和数量较多，共有 11 科 28 种，其次为雁形目鸟类。

表 3.4-14 评价区及周边鸟类调查统计名录

种类	种群数量	保护类型	居留型			区系		
			留鸟	候鸟	旅鸟	北种	东洋种	广布种
一.鸬鹚目								
(1).鸬鹚科								
1.凤头鸬鹚 <i>Podiceps cristatus</i>	普通	/		√	√	√		
二.鹈形目								
(2).鸬鹚科								
2.普通鸬鹚 <i>Phalacrocorax carbo</i>	优势种	省		√	√	√		
三.鹳形目								
(3).鹭科								
3.苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	稀有	省		√		√		
4.池鹭 <i>Ardea bacchus</i>	普通	/		√		√		
(4).鹳科								
5.黑鹳 <i>Ciconia nigra</i>	稀有	I		√		√		
四.雁形目								
(5).鸭科								
6.灰雁 <i>Anser anser</i>	普通	省		√		√		
7.斑头雁 <i>Anser indicus</i>	优势种	省		√		√		
8.大天鹅 <i>Cygnus cygnus</i>	稀有	II		√		√		
9.赤麻鸭 <i>Tadorna ferruginea</i>	优势种	省			√	√		
10.翘鼻麻鸭 <i>Tadorna tadorna</i>	普通	省		√		√		
11.绿翅鸭 <i>Anas crecca</i>	普通	/		√		√		
12.绿头鸭 <i>Anas platyrhynchos</i>	普通	/		√		√		
13.斑嘴鸭 <i>Anas poecilorhyncha</i>	普通	省		√		√		
14.琵嘴鸭 <i>Anas clypeata</i>	普通	/		√		√		
15.红头潜鸭 <i>Aythya ferina</i>	普通	/			√	√		
16.凤头潜鸭 <i>Aythya fuligula</i>	普通	/			√	√		
17.鹊鸭 <i>Bucephala clangula</i>	稀有	/		√		√		
18.普通秋沙鸭 <i>Mergus merganser</i>	普通	/		√		√		
五.隼形目								
(6).鹰科								
19.鸢 <i>Milvus Korschun</i>	稀有	II	√					√
20.雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	稀有	II		√		√		
21.毛脚鵟 <i>Buteo lagopus</i>	稀有	II		√		√		
22.大鵟 <i>Buteo hemilasius</i>	稀有	II	√					√

23.普通鵟 <i>Buteo buteo</i>	稀有	II		√				√
24.金雕 <i>Aquila chrysaetos</i>	稀有	I	√					√
25.草原雕 <i>Aquila rapax</i>	稀有	II	√			√		
26.秃鹫 <i>Aegypius monachus</i>	稀有	II	√			√		
27.高山兀鹫 <i>Gyps himalayensis</i>	稀有	II	√			√		
28.胡兀鹫 <i>Gypaetus barbatus</i>	稀有	I	√			√		
(7).隼科								
29.猎隼 <i>Falco cherrug</i>	稀有	II		√		√		
30.燕隼 <i>Falco subbuteo</i>	稀有	II	√			√		
31.游隼 <i>Falco peregrinus</i>	稀有	II			√	√		
32.红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	稀有	II	√			√		
六.鸡形目								
(8).雉科								
33.藏雪鸡 <i>Tetraogallus tibetanus</i>	稀有	II	√			√		
34.高原山鹑 <i>Perdix hodgsoniae</i>	普通	/	√			√		
35.环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	稀有	省	√			√		
36.石鸡 <i>Alectoris chukar</i>	普通	/	√			√		
37.蓝马鸡 <i>Crossoptilon auritum</i>	普通	/	√			√		
七.鹤形目								
(9).鹤科								
38.黑颈鹤 <i>Grus nigricollis</i>	稀有	I	√			√		
39.灰鹤 <i>Grus grus</i>	稀有	II	√			√		
(10).秧鸡科								
40.白骨顶 <i>Fulica atra</i>	普通	/		√		√		
八.鸽形目								
(11).鸽科								
41.凤头麦鸡 <i>Vanellus vanellus</i>	稀有	/		√		√		
42.长嘴剑鸽 <i>Charadrius placidus</i>	稀有	/		√		√		
43.环颈鸽 <i>Charadrius alecandrinus</i>	稀有	/		√		√		
44.蒙古沙鸽 <i>Charadrius mongolus</i>	稀有	/		√				√
(12).鹬科								
45.白腰草鹬 <i>Tringa ochropus</i>	稀有	/		√		√		
46.红脚鹬 <i>Tringa totanus</i>	普通	/		√		√		
九.鸥形目								
(13).鸥科								
47.渔鸥 <i>Larus ichthyaetus</i>	普通	省		√		√		
48.棕头鸥 <i>Larus brunnicephalus</i>	普通	省		√		√		
十.鸻形目								

(14).沙鸡科								
49.毛腿沙鸡 <i>Syrrhaptes paradoxus</i>	普通	省		√		√		
(15).鸠鸽科								
50.雪鸽 <i>Columba leuconota</i>	稀有	/	√			√		
51.岩鸽 <i>Columba rupestris</i>	普通	/	√			√		
52.灰斑鸠 <i>Streptopelia decaocto</i>	普通	/	√					√
十一.鸱形目								
(16).杜鹃科								
53.大杜鹃 <i>Cuculus canorus bakeri</i>	普通	/		√		√		
十二.鸮形目								
(17).鸱鸺科								
54.雕鸮 <i>Bubo bubo</i>	稀有	II		√		√		
55.纵纹腹小鸮 <i>Athene noctua</i>	稀有	II		√		√		
56.长耳鸮 <i>Asio otus</i>	稀有	II	√			√		
十三.雨燕目								
(18).雨燕科								
57.楼燕 <i>Apus apus pekinensis</i>	稀有	/		√		√		
58.白腰雨燕 <i>Apus pacificu</i>	稀有	/		√		√		
十四.佛法僧目								
(19).戴胜科								
59.戴胜 <i>Upupa epops</i>	普通	省		√		√		
十五.鸢形目								
(20).啄木鸟科								
60.大斑啄木鸟 <i>Picoides major</i>	稀有	省	√			√		
十六.雀形目								
(21).百灵科								
61.角百灵 <i>Eremophila alpestris</i>	优势种	省	√			√		
62.蒙古百灵 <i>Melanocorypha mongolica</i>	稀有	省	√			√		
63.小云雀 <i>Alauda gulgula</i>	优势种	省	√			√		
(22).燕科								
64.灰沙燕 <i>Riparia riparia</i>	普通	/		√		√		
65.金腰燕 <i>Cecropis daurica</i>	普通	/		√				√
66.家燕 <i>Hirundo rustica</i>	稀有	/		√		√		
(23).鹡鸰科								
67.黄头鹡鸰 <i>Motacilla citreola</i>	普通	/		√		√		
68.白鹡鸰 <i>Motacilla alba</i>	普通	/		√		√		
69.粉红胸鹶 <i>Anthus roseatus</i>	普通	/		√		√		
(24).伯劳科								

70.红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>	稀有	/		√				√
71.灰背伯劳 <i>Lanius tephronotus</i>	稀有	/		√		√		
(25). 鸱科								
72.灰喜鹊 <i>Cyanopica cyanus</i>	稀有	/	√			√		
73.喜鹊 <i>Pica pica</i>	普通	/	√			√		
74.寒鸦 <i>Corvus monedula</i>	普通	/	√			√		
75.达乌里寒鸦 <i>Corvus dauuricus</i>	稀有	/	√			√		
(26). 岩鹳科								
76.褐岩鹳	稀有	/	√			√		
(27). 鹀科								
77.蓝点鹀 <i>Luscinia svecica</i>	普通	/		√		√		
78.黑胸歌鹀 <i>Luscinia pectoralis</i>	普通	/	√			√		
79.红胁蓝尾鹀 <i>Tarsiger cyanurus</i>	稀有	/		√				√
80.棕草鹀 <i>Babax koslowi</i>	普通	/		√		√		
(28). 山雀科						√		
81.地山雀 <i>Pseudopodoces humilis</i>	稀有	/	√			√		
(29). 文鸟科								
82.白腰雪雀 <i>Montifringilla taczanowskii</i>	普通	/	√			√		
83.棕颈雪雀 <i>Pyrgilauda ruficollis</i>	普通	/	√			√		
(30). 燕雀科								
84.黄嘴朱顶雀 <i>Linaria flavirostris</i>	普通	/	√			√		
85.红胸朱雀 <i>Carpodacus puniceus</i>	普通	/	√			√		
(31). 鹀科								
86.朱鹀 <i>Urocynchramus pylzowi</i>	稀有	/	√			√		
87.白头鹀 <i>Emberiza leucocephalos</i>	普通	/	√			√		
注：1.本名录主要依据为《青海湖盆地脊椎动物研究简史及其物种名录》、《泽库县志》、《青海泽库泽曲国家湿地公园总体规划》等文献中的鸟类统计资料，环评在此基础上进行了现场调查和专家咨询核实。 2.在“保护级别”中，Ⅰ/Ⅱ：国家一/二级重点保护物种；省：青海省重点保护物种。								

(3) 鸟类生态群落

根据鸟类的生态习性，可将评价范围内鸟类分为以下3种生态群落：

①湿地鸟类群落

湿地鸟类群落指以泽曲河的湿地公园湿地环境所构成的鸟类群落。鸟类以游禽和涉禽为主。

游禽喜欢在水上生活，脚向后伸，趾间有蹼，有扁阔的或尖嘴，善于游泳、潜水和在水中掏取食物，大多数不善于在陆地上行走，但飞翔很快，包括雁形目、鸕鷀目、鹈形目、鸥形目的所有种。评价区游禽以赤麻鸭、斑头雁、普通鸕鷀为

优势种，评价区游禽还有少量的凤头鸊鷉、灰雁、翘鼻麻鸭、绿翅鸭、绿头鸭、凤头潜鸭、普通秋沙鸭、渔鸥、棕头鸥等鸟类，游禽是评价区主要的鸟类群落，主要分布在湿地公园内的河流湿地、沼泽湿地。

涉禽是水鸟的一种，嘴长，颈长，脚长，适于涉水行走，不适合游泳，从水底、污泥中或地面获得食物，休息时常一只脚站立，包括鹤形目、鸕形目和鴈形目等。评价区涉禽主要有凤头麦鸡、红脚鸕、白骨顶及池鹭等，种群数量相对较小，主要分布于湿地范围河流湿地和沼泽湿地。

②草地鸟类群落

草地鸟类群落是指以高寒草甸所构成的鸟类群落。也是本评价群面积最大的生物群落。鸟类主要以鸣禽为主。

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，属于雀形目，大多数属小型鸟类。鸣禽在评价范围内广泛分布，是评价区最主要的鸟类群落，共有27种，其中较常见的有小云雀、角百灵、黄嘴朱顶雀等，主要在高寒草甸等地活动。

③城镇鸟类群落

指县城和所依附的居民和建筑构成的生物群落。鸟类主要以伴人的物种为主。主要有岩鸽、灰斑鸠、戴胜和赭红尾鸲等。

另外，猛禽可以跨越上述的群落界限，在大尺度范围内活动。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，包括隼形目和鸮形目的所有种。评价范围内有鸢、大鸮、秃鸮、猎隼、红隼、游隼、雕鸮等17种猛禽，主要分布于人类活动较少的山地。但大鸮主要分布在草地鸟类群落。

（4）鸟类生境分布情况

根据区域植被分布及地形地貌特点，将评价区鸟类生境分为草原生境、湿地生境和居民区生境。

这三种鸟类生境分布见图3.4-5。

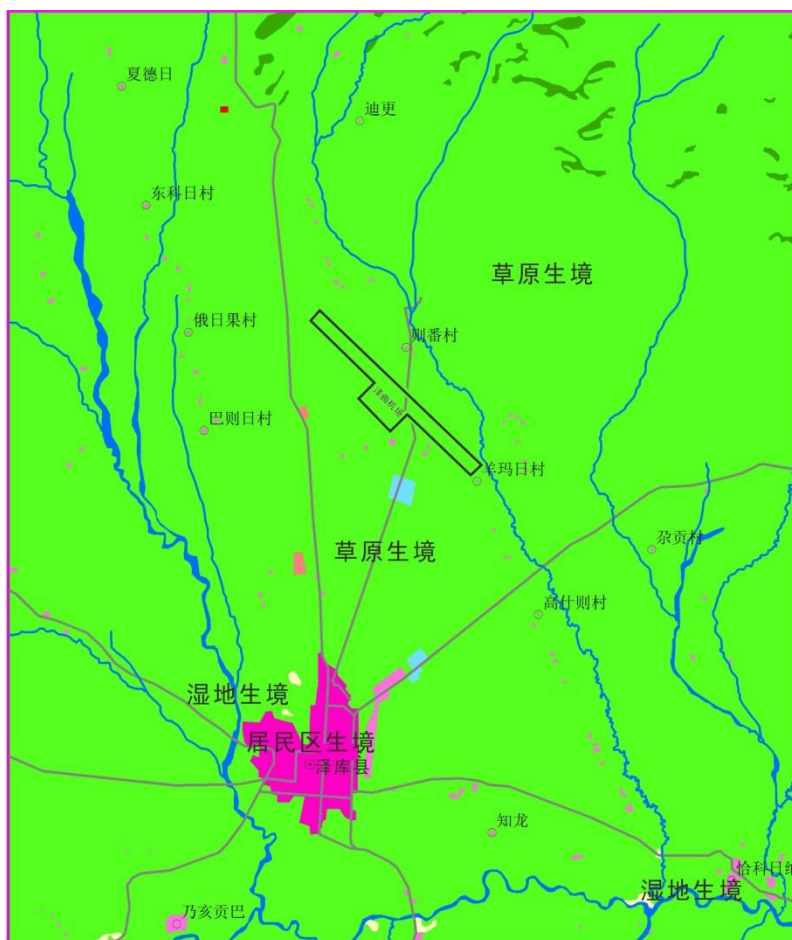


图 3.4-5 鸟类生境分布示意图

草原生境分布于泽曲河及其支流和山地之间的天然牧草地，植被覆盖率较高，主要有雀形目鸟类在此活动，如小云雀、角百灵、黄嘴朱顶雀等。

湿地生境主要分布于湿地公园内及周边河流沿线，可分为明水面和岛屿及沼泽等部分。夏季有水鸟在此栖息，如赤麻鸭、斑头雁等。

居民区生境主要指县城生活环境。大量伴人动物栖息于此，如灰喜鹊、喜鹊、戴胜以及岩鸽等。

猛禽主要分布于泽曲河谷平原区以外的山区，在机场周边10km以外，也会出现在上述3种生境中。

（5）鸟类主要活动空间

根据现场调查，区域鸟类主要泽曲湿地公园及泽曲河沿河地带较为丰富。

通过查阅相关鸟类生活习性资料和观察，机场周边大部分鸟类垂直活动空间一般不超过100m，具体如下：

游禽、涉禽、鸣禽是评价区较为常见的鸟类。其中游禽类如赤麻鸭、斑头雁

等常在水中游行觅食，常临近水面在 15-80m 以下飞行。迁徙时可在 3000m 以上高空飞行。涉禽类如凤头麦鸡、红脚鹬等为水鸟，喜在湿地浅水地带涉水觅食，常临近水面在 10-30m 以下飞行，迁徙时可高空飞行。鸣禽类如小云雀、角百灵、黄嘴朱顶雀等基本均为小型鸟类，主要在草甸草原活动，飞行高度一般均在 5~50m 以下。

猛禽、陆禽、攀禽 3 种鸟类生态群落在评价区极为少见。其中，猛禽类如大鵟、秃鹫、游隼等常在地（评价区 10km 外）上空翱翔，在评价区极少见。陆禽如岩鸽、毛腿杀鸡等主要在山地的地面活动，飞行高度一般在 10m 以下。攀禽大斑啄木鸟、戴胜主要在林地及草地活动，不善于长距离飞行，飞行高度一般在 50m 以下。

（6）重点保护鸟类

评价区及周边共有保护鸟类 38 种，其中，国家 I 级重点保护鸟类 4 种，国家 II 级重点保护鸟类 18 种，青海省重点保护鸟类 16 种。见表 3.4-15。

评价区保护鸟类生境主要为湿地生境和草原生境。湿地生境以赤麻鸭、斑头雁、普通鸬鹚为优势种，另有少量灰雁、翘鼻麻鸭、渔鸥、棕头鸥等；草原生境以小云雀、角百灵为优势种，另有少量蒙古百灵，本次评价进行重点介绍。

其余保护鸟类极少在评价区出没。

表 3.4-15 评价区及周边保护鸟类调查统计名录

序号	种名	拉丁名	保护等级	多度	备注
1	赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>	青海省保护鸟类	优势种	湿地鸟类群落，以斑头雁、赤麻鸭、普通鸬鹚为优势种，灰雁、翘鼻麻鸭、渔鸥、棕头鸥数量较少，其余稀有
2	斑头雁	<i>Anser indicus</i>	青海省保护鸟类	优势种	
3	普通鸬鹚	<i>Phalacrocorax carbo</i>	青海省保护鸟类	优势种	
4	灰雁	<i>Anser anser</i>	青海省保护鸟类	普通	
5	翘鼻麻鸭	<i>Tadorna tadorna</i>	青海省保护鸟类	普通	
6	斑嘴鸭	<i>Anas poecilorhyncha</i>	青海省保护鸟类	普通	
7	渔鸥	<i>Larus ichthyaetus</i>	青海省保护鸟类	普通	
8	棕头鸥	<i>Larus brunnicephalus</i>	青海省保护鸟类	普通	
9	苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>	青海省保护鸟类	稀有	
10	黑鹳	<i>Ciconia nigra</i>	国家 I 级	稀有	
11	黑颈鹤	<i>Grus nigricollis</i>	国家 I 级	稀有	
12	大天鹅	<i>Cygnus cygnus</i>	国家 II 级	稀有	
13	灰鹤	<i>Grus grus</i>	国家 II 级	稀有	
14	小云雀	<i>Alauda gulgula</i>	青海省保护鸟类	优势种	草原鸟类群落，以

15	角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>	青海省保护鸟类	优势种	小云雀、角百灵为优势种，其余数量较少
16	蒙古百灵	<i>Melanocorypha mongolica</i>	青海省保护鸟类	普通	
17	金雕	<i>Aquila chrysaetos</i>	国家 I 级	稀有	猛禽，数量极少。活动范围广泛，主要出没在山区上空
18	胡兀鹫	<i>Gypaetus barbatus</i>	国家 I 级	稀有	
19	草原雕	<i>Aquila rapax</i>	国家 II 级	稀有	
20	秃鹫	<i>Aegypius monachus</i>	国家 II 级	稀有	
21	高山兀鹫	<i>Gyps himalayensis</i>	国家 II 级	稀有	
22	猎隼	<i>Falco cherrug</i>	国家 II 级	稀有	
23	燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	国家 II 级	稀有	
24	游隼	<i>Falco peregrinus</i>	国家 II 级	稀有	
25	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	国家 II 级	稀有	
26	鸢	<i>Milvus Korschun</i>	国家 II 级	稀有	
27	雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	国家 II 级	稀有	
28	毛脚鵟	<i>Buteo lagopus</i>	国家 II 级	稀有	
29	大鵟	<i>Buteo hemilasius</i>	国家 II 级	稀有	
30	普通鵟	<i>Buteo buteo</i>	国家 II 级	稀有	
31	雕鸮	<i>Bubo bubo</i>	国家 II 级	稀有	
32	纵纹腹小鸮	<i>Athene noctua</i>	国家 II 级	稀有	
33	长耳鸮	<i>Asio otus</i>	国家 II 级	稀有	陆禽，数量少。主要出没在山区
34	毛腿沙鸡	<i>Syrrhaptes paradoxus</i>	青海省保护鸟类	普通	
35	藏雪鸡	<i>Tetraogallus tibetanus</i>	国家 II 级	稀有	
36	环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>	青海省保护鸟类	稀有	攀禽，数量少。主要在城镇活动
37	戴胜	<i>Upupa epops</i>	青海省保护鸟类	普通	
38	大斑啄木鸟	<i>Picoides major</i>	青海省保护鸟类	稀有	

注：本名录主要依据为《青海湖盆地脊椎动物研究简史及其物种名录》、《泽库县志》、《青海泽库泽曲国家湿地公园总体规划》等文献中的鸟类统计资料，环评在此基础上进行了现场调查和专家咨询核实。

◆ 赤麻鸭、斑头雁、灰雁、翘鼻麻鸭及斑嘴鸭 5 种游禽

简介：均为游禽，体型较大。其中，赤麻鸭体长 51-68cm，体重约 1.5kg，比家鸭稍大；全身赤黄褐色，翅上有明显的白色翅斑和铜绿色翼镜；嘴、脚、尾黑色。斑头雁体长约 70 厘米；顶白而头后有两道黑色条纹为本种特征；喉部白色延伸至颈侧；头部黑色图案在幼鸟时为浅灰色。灰雁身长 75-90 cm，体大而肥胖。嘴、脚肉色，上体灰褐色，下体污白色。翘鼻麻鸭体长约 60 cm，身体颜色醒目，雄鸟的头部和上颈为黑褐色，具有绿色的光泽，体羽主要为白色，喙赤红色，基部生有一个突出的红色皮质瘤。斑嘴鸭体长 50-64cm，体重 1kg 左右，上嘴黑色，先端黄色，脚橙黄色，脸至上颈侧、眼先、眉纹、颊和喉均为淡黄白色，

远处看起来呈白色，与深的体色呈明显反差。



赤麻鸭



斑头雁



翘鼻麻鸭



灰雁

保护等级：均为青海省保护鸟类

居留型：均为夏候鸟

种群数量及生境分布：赤麻鸭、斑头雁为优势种，且常混群活动，灰雁、翘鼻麻鸭及斑嘴鸭数量较少，调查期间在夏季观察到上述 5 种水鸟共约 65 只。主要分布于湿地公园河流明水面及水生植物茂密地带，该处地处机场西南侧约 8km 处，远离泽库县城，受人为活动干扰较小。

营巢区及繁殖期：赤麻鸭营巢区主要为湿地公园旁地势落差较大地带洞穴中或草丛中，繁殖期 4-6 月。灰雁营巢区位于湿地公园岸旁水生植物茂密的地带，繁殖期 4-6 月。斑头雁、翘鼻麻鸭喜咸水湖，主要栖息地在青海湖鸟岛，少量到河流开阔地带活动。

觅食区及食性：赤麻鸭、斑头雁、灰雁、翘鼻麻鸭及斑嘴鸭觅食区主要为湿地公园浅水处，主要以水生植物叶、茎、青草等植物为食，也吃昆虫、软体动物、虾、水蛙、蚯蚓和小鱼等动物性食物。

迁徙时间段：赤麻鸭、斑头雁、灰雁、翘鼻麻鸭为夏候鸟，一般每年 3 月初至 4 月初当从越冬地迁来，10 月末至 11 月初离开泽库迁往南方越冬地。

◆ 普通鸬鹚、棕头鸥、渔鸥

简介：均为游禽，均以各种鱼类为食，混群活动。普通鸬鹚体型较大，全身为带金属光泽的蓝黑色，眼和嘴后方的裸露皮肤黄色，并有宽广的白带；棕头鸥为中等体型，繁殖期头前部棕黑，背灰，初级飞羽基部具大块白斑，黑色翼尖具白色点斑；渔鸥体型较大，夏羽头黑而嘴近黄，上下眼睑白色，但嘴厚重且色彩有异。



普通鸬鹚



棕头鸥



渔鸥

保护等级：均为青海省保护鸟类

居留型：均为夏候鸟

觅食区及食性：普通鸬鹚、棕头鸥、渔鸥主要沿泽曲河觅食，其中棕头鸥捕食能力远不及普通鸬鹚和渔鸥，所以经常迫随普通鸬鹚和渔鸥之后寻找剩余物。

种群数量及生境分布：普通鸬鹚、棕头鸥、渔鸥因食性相同，常混群活动，其中以普通鸬鹚为优势种，棕头鸥、渔鸥相对较少，调查期间在夏季观察到上述3种鸟类约20只，主要分布于湿地公园内的河流、湖泊地带。

营巢区及繁殖期：普通鸬鹚、棕头鸥、渔鸥繁殖期4-6月，其营巢区主要在附近河口，仅部分沿泽曲河觅食，在评价区未发现营巢区。

迁徙时间段：普通鸬鹚、棕头鸥、渔鸥为夏候鸟，一般每年3月初至4月初当从越冬地迁来，10月末至11月初离开泽库迁往南方越冬地。

◆ 其他水鸟

简介：黑颈鹤、黑鹳、苍鹭为涉禽，喜涉水行走，不适合游泳，从水底、污泥中或地面获得食物；大天鹅、灰鹤为游禽，喜欢在水上生活，善于游泳、潜水和在水中掏取食物，大多数不善于在陆地上行走，但飞翔很快。

保护等级：黑颈鹤、黑鹳为国家Ⅰ级保护鸟类，大天鹅、灰鹤为国家Ⅱ级保护鸟类，苍鹭为青海省保护鸟类。

种群数量：黑颈鹤、黑鹳、苍鹭、大天鹅、灰鹤这5种保护鸟类仅资料记载有，在调查期间在评价区均未观测到。

生境分布:通过查阅资料,黑颈鹤、大天鹅主要分布在泽曲河上游泽库县境内的泽曲湿地公园地带(机场西南侧约 6km)和河南县泽曲河下游地带(机场东南侧约 23km)。黑鹳、苍鹭、灰鹤主要分布于评价区以外的青海湖鸟岛及河口地带(机场西北侧约 170km)。

栖息繁殖:栖息于开阔的、水生植物繁茂的浅水水域,营巢于大的湖泊、小岛等水域岸边干燥地上或水边浅水处大量堆集的干芦苇上,评价区无适宜营巢区。

食性:主要以水生植物叶、茎、种子和根茎为食,也吃少量动物性食物,如软体动物、水生昆虫和其他水生无脊椎动物。

迁徙习性:与气候有关,一般 9 月中下旬离开繁殖地迁往南方越冬地,翌年 2 月末 3 月初又离开越冬地往繁殖地迁徙,3 月末 4 月初到达繁殖地。性机警。

◆ 小云雀、角百灵、蒙古百灵 3 种鸣禽

简介:小云雀、角百灵、蒙古百灵 3 种鸟类均为小型鸣禽,个体小巧,体态轻捷,属于雀形目百灵科,是草原生境的代表性鸟类。



小云雀



角百灵

保护等级:均为青海省保护鸟类

居留型:除小云雀有迁徙习性外,其余均为留鸟。

种群数量:小云雀、角百灵种群数量较多,约有 20-30 只;长嘴百灵、短趾沙百灵、凤头百灵、细嘴沙百灵各有 5-10 只。

营巢区及繁殖期:较为广泛,营巢于干旱山地、草地或岩石,繁殖期在 4-7 月间。

觅食区及食性:在草原地面结群活动,以各种植物种子为食,有时也吃一些昆虫。

飞行活动习性:一般不高飞或远飞,主要在草原地面活动觅食,而且善于短

距离奔跑。

◆ **金雕、大鸢、纵纹腹小鸢等 17 种猛禽**

简介：金雕、胡兀鹫、草原雕、秃鹫、高山兀鹫、毛脚鹫、大鸢、普通鹫、猎隼、燕隼、游隼、红隼、雀鹰、鸢 14 种猛禽均为大型猛禽，雕鹫、纵纹腹小鸢、长耳鹫、体型较小。上述 17 种猛禽都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。

保护等级：胡兀鹫、金雕为国家 I 级保护鸟类，其余均为国家 II 级保护鸟类

居留型：大部分为留鸟，如鸢、大鸢、秃鹫、雕鹫、红隼、纵纹腹小鸢等均为留鸟；猎隼、雀鹰为夏候鸟，游隼为旅鸟。

种群数量：数量很少，调查期间仅观测到 1 只普通鹫，其余仅资料记载有，调查期间未观测到。

营巢区：位于山地区域的高大树木及灌草丛，在机场周边 10km 以外。繁殖期 4-7 月。

食性及觅食区：猛禽大部分以昆虫、鼠类、蛙类为食，有时也捕食小鸟、松鼠、兔类，觅食区主要在机场周边 10km 以外的山区，平原地区较为少见。秃鹫、胡兀鹫以食腐为主。

活动范围：猛禽活动范围广泛，主要在山地活动，较少出现在人类活动频繁的平原地带。泽曲机场位于县城附近，人类活动较为频繁，地势较为平坦，很少有猛禽出没，猛禽穿越跑道的可能性很小。

◆ **戴胜、大斑啄木鸟**

保护等级：均为青海省保护鸟类

种群数量：调查期间未观测到。

觅食区及食性：戴胜、大斑啄木鸟都是有名的食虫鸟，大量捕食金针虫，蝼蛄、行军虫、步行虫和天牛幼虫等害虫。觅食区广泛，常在村镇、园圃、树丛中觅食。一般不高飞或远飞，主要在近地面觅食。

营巢区及繁殖期：戴胜夏候鸟，大斑啄木鸟为留鸟，栖息在开阔的田园、园林、郊野的树干上，营巢于林地树洞。繁殖期 4-6 月。

◆ **毛腿沙鸡、藏雪鸡、环颈雉**

保护等级：青海省保护鸟类

种群数量：调查期间未观测到。

觅食区及食性：多以豆科植物的花、叶、嫩芽、种子及其他植物的种子为食，有时也吃鞘翅目的小昆虫。觅食区广泛，整个评价区及周边草原和山地区域均为其觅食区。主要在地面活动觅食。

营巢区及繁殖期：留鸟，栖息于高原山地森林、灌丛，营巢于山地黄土沟石滩处、悬岩基部的灌草丛及洞穴中，繁殖期为 4-5 月。机场周边 5km 范围内无栖息地分布。

(7) 机场肇事鸟种类

鸟类在机场周边种群数量越多、空间分布越广、出现频率越高，则发生机鸟相撞事件的几率也越高，这样的鸟类越应加以关注。

环评综合考虑鸟类的种群数量、空间分布、出现频率和鸟类的体型、体重、飞行高度、取食食性与范围、迁徙与集群行为、分布数量等形态学、生态学特征，认为评价区需重点关注的肇事鸟包括：

保护鸟类中应重点关注：赤麻鸭、斑头雁2种，其体型较大且数量较多。普通鸬鹚、棕头鸥、渔鸥3种鸟类在夏季沿泽曲河觅食，也应重点关注。

其他鸟类中应重点关注：红头潜鸭、凤头潜鸭、普通秋沙鸭、红脚鹬共4种。

2、哺乳类

(1) 种类

根据《泽库县志》并经现场调查核实，评价区有哺乳类 3 目 9 科 16 种，以啮齿目中的高原鼯鼠及兔形目中的高原鼠兔为当地优势种。

评价区哺乳类名录详见附表 3.4-16。

表 3.4-16 评价区及周边野生哺乳类名录

目	科	种名	保护等级	三有保护动物	种群数量
啮齿目	松鼠科	1 喜马拉雅旱獭 <i>Marmota himalayana</i>	/	/	++
	仓鼠科	2 高原鼯鼠 <i>Myospalax baileyi</i>	/	/	+++
		3 藏仓鼠 <i>Cricetulus kamensis</i>	/	/	+
	田鼠科	4 根田鼠 <i>Microtus oeconomus</i>	/	/	++
		5 青海田鼠 <i>Lasiopodomys fuscus</i>	/	/	++
	鼠科	6 小家鼠 <i>Mus musculus</i>	/	/	++
		7 褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>	/	/	++
兔形目	兔科	8 高原兔 <i>Lepus oiostolus</i>	/	/	++

目	科	种名		保护等级	三有保护动物	种群数量
	鼠兔科	9	高原鼠兔 <i>Ochotona alpina</i>	/	/	+++
食肉目	猫科	10	猞猁 <i>Lynx lynx</i>	II	/	+
	犬科	11	狼 <i>Canis lupus</i>	/	√	+
		12	藏狐 <i>Vulpes ferrilata</i>	/	√	+
		13	赤狐 <i>Vulpes vulpes</i>	省	√	+
	鼬科	14	艾虎 <i>Mustela eversmanni</i>	省	√	+
		15	香鼬 <i>Mustela altaica</i>	省	√	+
		16	黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	省	√	+

注：本名录主要依据为《泽库县志》关于泽库快尔玛乡野生动物的记载，并经现场调查和专家咨询核实。

在“保护级别”中，Ⅰ/Ⅱ：国家一/二级重点保护物种；省：青海省重点保护物种。

在“三有保护动物”中，√：国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物

在“种群数量”中，+++：某动物种群数量占所调查动物总数的 10%以上，该种群为当地优势种；++：某动物种群，占调查总数的 1~10%，该动物种为当地普通种；+：某动物种群，占调查总数的 1%以下或仅见 1 只或仅资料记载有，该物种为当地稀有种。

(2) 保护动物

根据《泽库县志》并经现场调查核实，评价区有保护哺乳类有 5 种。其中，国家二级重点保护动物有猞猁 1 种，青海省重点保护动物有赤狐、艾虎、香鼬、黄鼬共 4 种。

其中，猞猁主要栖息生活于泽库县东北部森林灌丛地带，种群数量较少，主要以鼠类、野兔等为食，觅食区广泛，有可能会到评价区觅食；但根据现场调查及询问当地牧民，猞猁近年来未在评价区出没。赤狐一般栖息于向阳山坡的土穴、树洞或岩石缝，日伏夜出，以旱獭及鼠类为食，也吃野禽、蛙、鱼、昆虫等，还吃各种野果和农作物，根据当地牧民介绍，机场附近曾出现过一只赤狐，是到此区域觅食。艾虎、香鼬、黄鼬栖息于山地的森林、灌丛及草甸，洞穴，筑巢于石洞、树洞或倒木下，多夜间活动，主要以鼠型啮齿动物为食，也吃鸟卵及幼雏、鱼、蛙和昆虫，现场调查过程中未观测到。黄鼬以臭腺放出臭气自卫。

综上，猞猁、赤狐、艾虎、香鼬、黄鼬 5 种保护动物均为当地稀有种，均主要以小型啮齿类动物为食，其觅食区广泛，评价区也属于其觅食区的一小部分。评价区位于泽库县城周边，人类放牧养殖活动频繁，使得评价区很难成为上述保护动物的栖息地。

(3) 机场附近哺乳类

通过现场调查、咨询相关专业人员及当地老百姓，机场占地范围及评价范围常见哺乳类为高原麝鼠、高原鼠兔等小型普通兽类，机场占地范围及评价范围内未发现国家或地方保护哺乳类。

除上述野生动物外，评价区作为青海主要牧区之一，广泛分布有人工养殖的马、牦牛、藏羊、犬等牲畜。

3、鱼类、两栖类、爬行类

(1) 鱼类

泽曲河及其支流鱼类资源种类较为单一，主要有鲤鱼、鲫鱼、圆腹高原鳅、唐古拉高原鳅、背斑高原鳅、隆头高原鳅、软口高原鳅及石爬鮡，共 1 目 3 科 8 种，均属鲤形目的鲤科、鳅科和鮡科。其中，鲤鱼、鲫鱼为优势种，无保护物种。鱼类资源量较小。

(2) 两栖类

评价区两栖类主要有西藏齿突蟾、刺胸齿突蟾、蟾蜍、林蛙、倭蛙共 1 目 3 科 5 种，两栖类的种类和种群数量均很少，且无保护物种。

(3) 爬行类

评价区爬行类有高原蝮 1 种，种群数量少，无保护物种。

3.4.5.8 自然体系生产力现状评价

机场位于青海省黄南州泽库县，在野外实地调查和卫片解译的基础上，参考地理学报 2001 年第 1 期《青藏高原主要生态系统净初级生产力的估算》（中国科学院地理科学与资源研究所等）、中国沙漠 2014 年第 5 期《青海湖高寒湿地生态系统服务价值动态》（青海师范大学生命与地理科学学院、青海省自然地理与环境过程重点实验室、中国科学院寒区旱区环境与工程研究所、中国科学院青海盐湖研究所）等研究成果进行分析，评价范围植被生产力分析评价如下：

(1) 草丛

主要有高山蒿草、矮蒿、细叶苔草、芨芨草、针茅、早熟禾、华扁穗草、扁穗冰等草丛，广泛分布于评价区。此种植被类型面积为 184.5766km^2 ，占评价范围总面积的 95.39%。平均净生产力为 $214.64\text{g}/(\text{m}^2 \text{a})$ 。

(2) 灌丛

主要有杜鹃、小檗、小叶蔷薇、高山绣线等灌丛。主要分布在北部区域。

此种植被类型面积为 1.2449km²，占评价范围总面积的 0.64%。平均净生产力为 738.24g/(m² a)。

(3) 水域

水域中的主要植物为水生植物、水域中的淡水藻类。水域面积 3.2161km²，占评价范围面积的 1.66%。平均净生产力 229.11g/(m² a)。

各植被类型净生产力情况见表 3.4-17。

表 3.4-17 评价范围植被自然生产力情况统计表

植被类型	代表植物	面积 (km ²)	占评价范围 (%)	平均净生产 力[g/(m ² a)]
草丛	高山蒿草、矮蒿草等	184.5766	95.39	214.64
灌丛	杜鹃、小檗等	1.2449	0.64	738.24
水域	水生植物、淡水藻类	3.2161	1.66	229.11
评价区总计/平均		189.0376	97.69	218.33
评价标准（全球自然生产力平均水平）				720

表3.4-18 平均净生产力奥德姆4级分类

序号	分类	平均净生产力 g/(m ² a)
1	最低	<182.5
2	较低	182.5~1095
3	较高	1095~3650
4	最高	>3650

从表 3.4-17、3.4-18 中可以看出：评价范围平均净生产力为 218.33g/(m² a)，低于全球自然生产力平均水平 720g/(m² a)，这是因为机场评价范围内以生产力较低的草甸为主，且项目区位于青藏高原地区，受海拔、气候影响，植被生长缓慢，从而导致评价范围的平均植被生长力较低。

3.4.5.9 区域主导生态功能及主要的生态问题

1、区域主导生态功能定位及符合性分析

根据《青海省主体功能区划》，机场位于规划中的三江源草原草甸湿地生态功能区，该区属限制开发区域中的国家级重点生态功能区。（注：规划的重点开发区、限制开发区和禁止开发区特指大规模高强度工业化城市化重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。限制或禁止开发，不是限制或禁止发展，也不是限制或禁止所有开发行为，而是为了更好地促进这类区域农业生产力和生态产品

生产力的可持续发展)

三江源草原草甸湿地生态功能区主要包括玉树、果洛两州 12 县(市), 海南州的泽库、河南县, 海南州的同德、兴海县和海西州格尔木市的唐古拉山镇。该区域扣除禁止开发区域后面积为 16.57 万平方公里, 占全省总面积的 23.1%, 总人口 61.7 万人, 占全省总人口的 10.7%。三江源草原草甸湿地生态功能区是长江、黄河、澜沧江的发源地, 是我国淡水资源的重要补给地, 有“中华水塔”之称, 是全球大江大河、冰川、雪山及高原生物多样性最集中的地区之一, 其径流、冰川、冻土、湖泊、草原等构成的整个生态环境对全球气候变化有巨大的调节作用, 是全国重要的生态功能区。目前, 该区域草地退化、冰川湖泊萎缩、生态系统逆向演替, 导致黄河、长江流域的旱涝灾害加剧。三江源地区要把生态保护和建设作为主要任务, 全力推进国家级生态保护综合试验区建设, 建立生态补偿机制, 创新草原管护体制, 强化生态系统自然修复功能, 建成全国重要的生态安全屏障。加快区域内城镇化进程...

重点生态功能区主要是为了增强生态服务功能, 其原则是点状开发、面上保护, 形成环境友好型产业, 公共服务水平显著提高等。

《青海省主体功能区划》同时要求完善机场布局...根据资源开发和旅游业发展需要, 设立适宜的通用航空布点, 积极发展通用航空。

泽曲机场行业类型为通用航空业, 属于规划中鼓励的开发建设活动, 也是环境可承载的环境友好型产业, 在做好水土保持、生态保护及污染治理的前提下, 可实现生态保护与产业协调发展。同时泽曲机场营运期通过开展农林作业、抢险救灾等, 有利于促进区域生态产业发展、应对自然灾害。因此, 机场与青海省主体功能区划及生态功能区划相符。

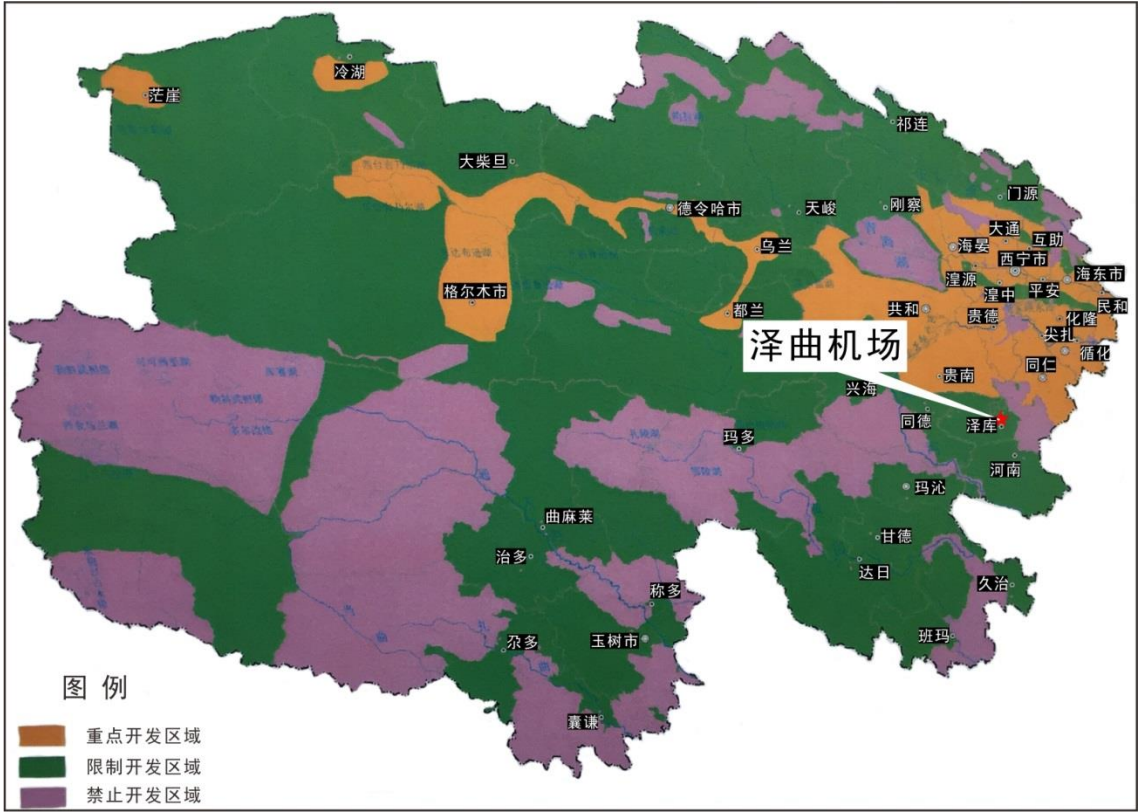


图 3.4-7 机场与青海省主体功能区划的位置关系图

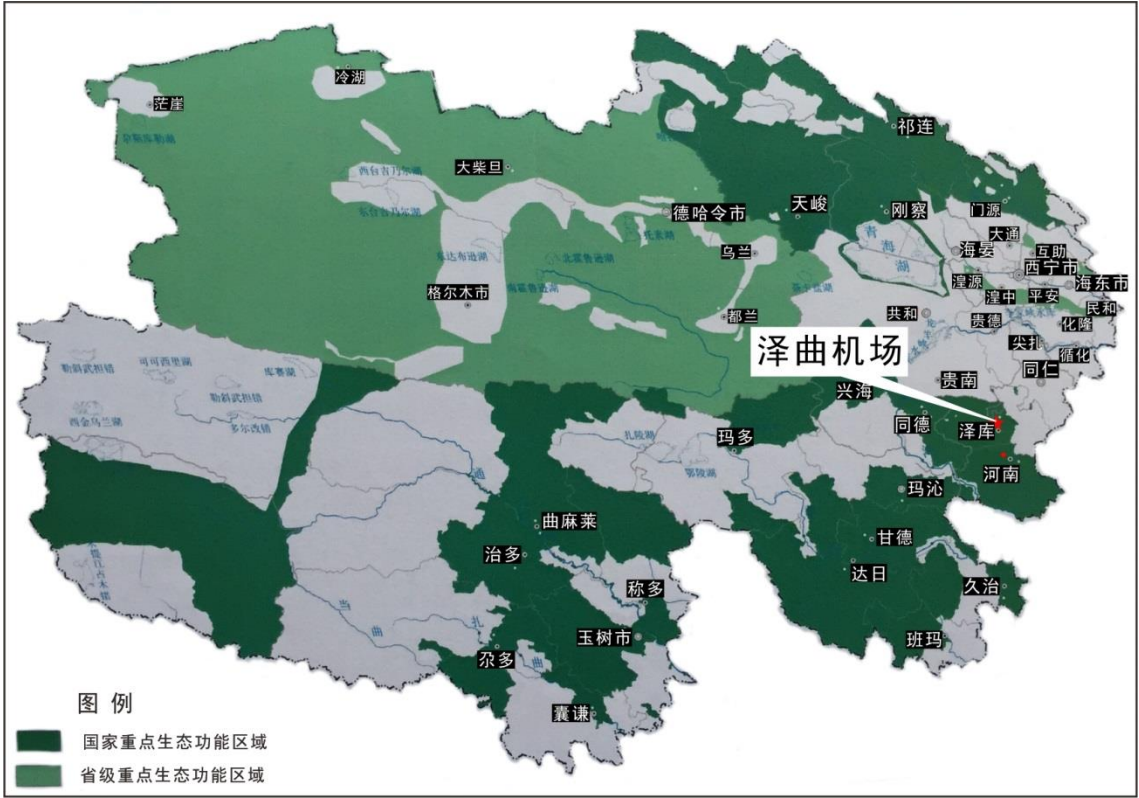


图 3.4-8 青海省生态功能区划图

2、区域主要生态问题

根据现场调查及走访林业等相关部门可知，区域主要生态环境问题为：草原退化、自然灾害频发。

泽库地区天然草场丰富，由于过度发展畜牧业，草场牲畜超载，过渡放牧，加之鼠害猖獗，造成草原退化，产草量降低，有毒有害植物生长。近年来通过划区轮牧、围栏保护；除鼠灭鼠；修建牲畜棚圈、水利设施、植草种草等措施加强了草原的管理、保护和建设，有效缓解了草原退化趋势。此外，泽库地区旱灾、雪灾、大风、寒潮等自然灾害频繁，也对当地生态系统造成了一定不利影响。

机场建设后将采取植被恢复及绿化措施、水土保持措施等生态保护措施，缓解对生态环境的不利影响。同时机场营运期将开展森林防火、病虫害防治、应急救援等通用航空业务，有利于应对区域自然灾害、改善区域生态环境。

3.5 区域污染源调查

按照环境要素分类，评价区污染源如下：

1、评价区地表水污染源

主要为草场放牧养殖活动产生的面源污染。

2、评价区地下水污染源

草场牲畜粪便受到降雨淋滤后，淋滤液下渗可能污染地下水系统。

3、评价区大气污染源

主要为省道 S203 和省道 S311 产生的道路线源污染。

4、评价区现状声源

评价区主要现状声源主要为省道 S203 和省道 S311，属线声源。

第四章 施工期环境影响预测与评价

机场工程施工内容主要有：飞行区跑道、滑行道、停机坪和防吹坪等道面工程、工作区的航站楼、综合业务楼、飞行接待中心、职工宿舍、机库等及配套服务设施。

机场工程施工周期较长，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。

机场计划 2019 年 6 月开始施工，2020 年 10 月竣工，计划总工期 17 个月。

由于机场海拔高，施工过程中需重点解决高原道面混凝土施工作业难度大、混凝土面层防冻要求高的问题。泽库县地处青藏高原，海拔高，气候恶劣，机场有效施工时间集中在 4 月~10 月，每年仅有 7 个月的施工时间，施工期较短。

4.1 施工期噪声环境影响分析

4.1.1 施工期噪声源强

施工期噪声主要包括施工机械噪声及运输车辆噪声。

施工机械声级水平在 76~92dB(A) 之间。

运输车辆噪声源强一般为 87dB(A) (测点距车行线 7.5m)。

4.1.2 施工期噪声影响分析

4.1.2.1 施工期噪声影响预测

施工机械噪声影响范围见表 4.1-1。

表4.1-1 各类施工机械噪声影响范围单位 L_{eq} : dB (A)

序号	设备名称	预测点距离 (m)							达标距离	
		5	10	20	40	80	160	320	昼间 (70dB)	夜间 (55dB)
1	装载机	90	84	78	72	66	60	54	50	283
2	平地机	90	84	78	72	66	60	54	50	283
3	推土机	86	80	74	68	62	56	50	32	177
4	挖掘机	84	78	72	66	60	54	/	25	142
5	压路机	76	70	64	58	52	/	/	10	56
6	混凝土拌合机	91	85	79	73	67	61	55	56	317
7	摊铺机	80	76	68	62	56	50	/	15	95
8	振捣机	84	78	72	66	60	54	/	25	142
9	电锤	90	84	78	72	66	60	54	50	283
10	空压机	91	85	79	73	67	61	55	56	317

表4.1-1预测结果表明：施工过程中，距离施工机械昼间56m远处，夜间317m处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》对应限值要求。

4.1.2.2 施工期噪声对主要敏感点的影响分析

(1) 施工期机械噪声对周围敏感点的影响

项目施工机械噪声昼间、夜间可能对红线外56m、317m范围的敏感目标产生一定影响。根据调查，该范围内分布有羊玛日村5户牧户，均位于项目南侧，距项目场界最近距离约120m。因此，项目施工期机械噪声会对邻近机场的部分牧户造成一定不利影响，环评要求施工期对高噪声源采取合理布局、隔声降噪、禁止夜间施工等措施，以控制和减缓施工噪声影响。

(2) 运输车辆噪声对周围敏感点的影响

项目运输车辆主要用于场内土石方调运及建材运入。场内土石方运输车辆主要沿跑道行驶，跑道沿线两侧200m范围内不涉及声环境敏感点；建材运输车辆的运输线路主要为牧区道路及省道S311，沿线声敏感点较少，通过采取加强管理、控制车速、禁止鸣笛等措施，对沿线敏感点的影响可接受。

4.2 施工期大气环境影响分析

施工期大气环境影响主要来自施工扬尘及施工机械、运输车辆废气等。

4.2.1 施工期扬尘影响分析

4.2.1.1 施工期扬尘来源

施工扬尘是施工期主要的大气污染物，主要污染因子为TSP，主要来自：

- (1) 土方挖掘，本项目涉及飞行区、工作区及施工便道土方挖掘；
- (2) 露天堆放，如水泥、砂子、土方等物料露天装卸及堆放产生的扬尘；
- (3) 车辆运输形成的场尘。

4.2.1.2 施工期扬尘影响分析

施工过程中，扬尘影响最大的环节为土方挖掘、露天堆放以及车辆运输。

(1) 土方挖掘

据经验，当工程挖土方量为400t/d时，其扬尘（TSP）对环境空气的影响较大，一般其影响范围在500m左右，近距离TSP浓度超过二级标准几倍至十几倍，但在600m左右均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二级标准。

(2) 露天堆放

指露天堆场和裸露场地在气候干燥又有风的情况下产生的扬尘，这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关。因此，减少建材的露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

类比相关实测资料，在风速4.6m/s时，施工现场下风向不同距离的扬尘浓度见表4.2-1。在自由风场中，施工扬尘可在150m范围内超过《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二级标准；150m范围外一般不会有大的影响。

表4.2-1 施工现场下风向不同距离处的扬尘浓度表单位：mg/m³

距离	1m	25m	50m	80m	150m
TSP	3.744	1.63	0.785	0.496	0.246

(3) 车辆运输

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的60%。这类扬尘与道路路面、车辆行驶速度、尘粒含水率有关。

不洒水的情况下：同样路面清洁时，车速越快，扬尘量越大；而车速相同时，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

洒水情况下：如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使扬尘减少70%左右，可将TSP污染距离缩小到20~50m范围内。施工场地洒水抑尘的试验结果见表4.2-2。

表4.2-2 施工期场地洒水抑尘试验结果表

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

因此,限速行驶及保持路面清洁,同时适当洒水是减少车辆扬尘的有效手段。

4.2.1.3 施工扬尘对主要敏感点的影响分析

根据以上分析,受场区施工扬尘影响的区域大约在 150m 范围内。在此范围内有少量零星分布的羊玛日村牧户,距场界最近距离约 120m,环评要求采取洒水降尘、限速行驶、清扫路面、材料遮盖等扬尘污染防治措施,以减少施工扬尘对周围环境敏感点的影响很小。

4.2.2 施工废气影响分析

施工废气主要为运输车辆和机械尾气,污染物主要有一氧化碳(CO)、碳氢化合物(HC)及氮氧化物(NO_x)。会对场区下风向和运输沿线区域产生不利影响。

由于施工现场广阔,空气流通性好,排放废气中的各项污染物能够很快扩散,不会引起局部大气环境质量的恶化,加之机械车辆的不连续使用和工程施工期有限,施工废气对区域的环境空气影响较小。

4.3 施工期地表水环境影响分析

4.3.1 施工期废水排放影响分析

施工期废水主要包括生活污水和生产废水等。

(1) 施工期生活污水

施工期生活污水主要是餐饮和厕所及卫浴产生的污水,主要污染因子为SS、COD,产生量为 43.2m³/d。施工单位应在施工人员集中的地方按规范修建标准临时旱厕,采用防渗混凝土浇筑。生活污水经旱厕暂存,采用密封罐车收集后运往城市生活污水处理厂处理;禁止生活污水乱排进入周围水环境。

(2) 施工期生产废水

主要来自施工拌料、砂石料冲洗水、混凝土养护用水、施工机械设备修配废水和车辆冲洗废水,产生量约 30m³/d,主要污染物为悬浮物和石油类。施工期场道养护用水基本全部挥发,无废水排放。施工场地应设置沉沙池,采用防渗混

凝土浇筑，施工废水沉淀处理后用于场地洒水抑尘，不外排。

综上，施工期废水均得到有效处理和利用，对地表水影响很小。

4.3.2 施工期对泽曲河及其支流羊玛日曲的影响分析

羊玛日曲位于机场东侧，自西北往东南流汇入泽曲河。机场西北端场界距羊玛日曲约 1.2km，东南端场界距羊玛日曲约 30m，东南端相距很近；机场距离泽曲河最近约 6.8km，距离较远。施工期应特别注意对泽曲河及羊玛日曲的保护，避免影响其水质。

机场施工其不在羊玛日曲取水，也不向羊玛日曲排水，施工线路不穿越羊玛日曲。机场施工废水经隔油沉淀后循环使用，不外排；施工期生活污水经旱厕收集后，由罐车送至污水处理厂处理，达标排放，施工期废水均得到有效处理和利用，施工废水不会对羊玛日曲造成不良影响。并且机场施工将根据水保方案采取完善规范的水土保持措施预防施工区域内的水土流失。

综上所述，工程施工对泽曲河及其支流水体影响很小。

4.4 施工期固废环境影响分析

4.4.1 施工期固废来源

施工期固体废弃物包括弃方、生活垃圾和建筑垃圾。

工程建设土石方开挖总量为540.54万m³，填方总量为516.56万m³，借方为16.88万m³，最终产生弃方40.87万m³。

施工人员生活垃圾产生量约800kg/d，施工建筑垃圾产生量约0.33万t。

4.4.2 施工期固废处置措施

项目最终产生弃方为多余表土（草甸土），水保方案提出在机场跑道东端南侧设置一处临时表土堆场，在将来供其他建设项目利用，以节约和保护表土资源。临时表土堆场考虑有草皮挡墙、截排水工程、砼骨架护坡、土地整治、草皮铺压、临时防护等完善的水保措施，能够最大限度的减少水土流失。

施工单位应设置生活垃圾集中收集点，并对收集点采取防渗、防雨措施，配备垃圾桶临时收集垃圾，交环卫部门定期清运。

进入主体工程建设时，将产生建筑垃圾，施工单位应进一步采取设置建筑废料堆放场地，并采取一定挡护、防尘布遮盖防护，建筑垃圾及时清运等措施。另

外对施工固体废弃物还可进行以下管理措施：

(1) 根据施工产生的建筑垃圾和生活垃圾，分别设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的堆放场地，分类管理。

(2) 车辆运输散体物料和废物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

(3) 生活垃圾与建筑垃圾分开，设封闭式垃圾站，以免污染环境。生活垃圾收集后，应及时由当地环卫部门分类进行收集处理。

(4) 在工程竣工以后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净。

施工期固废在落实了暂存和处理措施后，对环境的影响很小。

4.5 施工期地下水环境影响分析

根据《泽曲通用机场项目工程岩土工程勘察报告》，场址区地下水稳定水位高程 3713.70m-3720.50m，地下水随季节变化上下变幅为 0.5m。

拟建场址地势较为平坦，项目挖填方量相差不大，不涉及高填深挖。机场设计跑道中心点标高约为 3748.9m，跑道东南端标高 3733.8m，西北端标高 3764.0m，均高于地下水水位，工程挖填方对区域地下水流场和水位的影响不大。

项目施工期生活废水和生产废水均不外排，不会对地下水造成污染。

综上，机场施工期对地下水影响较小。

4.6 施工期生态影响预测与评价

4.6.1 施工占地及土地利用影响分析

4.6.1.1 施工占地情况

机场总占地面积 121.047hm²。其中，永久占地 112.737hm²，为飞行区、工作区、边坡处理区占地；临时占地 8.31hm²，为施工生产生活区、临时表土堆场占地。

机场占地类型主要为天然牧草地，不涉及占用林地、耕地。详见下表。

表4.6-1 项目占地面积及类型一览表

项目	单位	合计	永久占地			临时占地		
			小计	其他草地	天然牧草地	小计	其他草地	天然牧草地
飞行区	hm ²	86.12	86.12	/	86.12	/	/	/
工作区	hm ²	7.827	7.827	/	7.827	/	/	/
边坡处理区	hm ²	18.79	18.79	/	18.79	/	/	/
施工生产生活区	hm ²	2.5	/	/	/	2.50	/	2.50
临时表土堆场	hm ²	5.81	/	/	/	5.81	/	5.81
合计	hm ²	121.047	112.737	0	112.737	8.31	/	8.31

4.6.1.2 土地利用结构影响分析

生态评价范围 193.5033km²，机场永久占地约 1.1274km²，永久占地将彻底改变原土地利用的性质，项目建成前后评价区土地利用类型的变化情况，见表 4.6-2。

表4.6-2 项目建成前后评价区土地利用类型变化情况一览表

土地类型	评价区土地类型现状		工程占地 面积 (km ²)	建成后评价区土地类型		比例变 化 (%)
	面积 (km ²)	比例		面积 (hm ²)	比例 (%)	
灌木林地	1.2449	0.64	0	1.2449	0.64	0
天然牧草地	184.5766	95.39	-1.1274	183.4492	94.80	-0.59
城镇住宅用地	2.8094	1.45	0	2.8094	1.45	0
农村宅基地	0.7546	0.39	0	0.7546	0.39	0
教育用地	0.011	0.01	0	0.011	0.01	0
公用设施用地	0.0841	0.04	0	0.0841	0.04	0
公路用地	0.3287	0.17	0	0.3287	0.17	0
机场用地	0	0	+1.1274	1.1274	0.59	0.59
河流水面	3.2161	1.66	0	3.2161	1.66	0
设施农用地	0.2538	0.13	0	0.2538	0.13	0
裸土地	0.2241	0.12	0	0.2241	0.12	0
合计	193.5033	100	/	193.5033	100	0

项目建成后，现有永久占地涉及的天然牧草地转变为机场用地，天然牧草地减少 0.59%、机场用地增加 0.59%，对其它地类无影响。总体看，对评价区土地利用结构的影响较小。

4.6.2 土壤影响分析

机场场内地基土主要为草甸土，该层土壤呈土黄色、灰色，湿，松散-稍密，

土质不均匀，表层含植物根系，成分以粉土为主，局部夹有少量小砾石。该层整个场地均有分布，厚 0.3-0.5m。

机场场地平整及开挖土石方施工时需对占地范围内土地表层土壤，并存放于表土临时堆场，后期部分用作机场绿化覆土，多余部分供其他项目利用，以保护和节约表土资源。

此外，施工过程中将产生建筑施工垃圾、生活垃圾，若不集中收集妥善处置，难以生物降解的固体废物残留于土壤中，将污染土壤表层。评价要求施工时必须对固体废物实施管理措施，进行统一回收和处置，禁止就地填埋。

4.6.3 植被影响分析

机场占地范围地表植被类型主要为天然牧草地，占地范围内植被主要为高山蒿草、矮蒿草等草本植物，植被覆盖度总盖度 65~85%，且均为当地常见植物，无珍稀野生植物种群分布。

工程建设将清除占地范围内的植被，但受影响的植物均为评价区的广谱优势种，在评价区分布广泛，自然恢复能力强。总体看，施工占地对评价区植物种群及多样性影响程度有限，施工结束后随着采取植物恢复措施后，植物种群及多样性将得到一定程度的恢复。

4.6.4 动物影响分析

机场占地周边属于草原生态系统，地表植被生产力低，且受人类放牧活动影响，野生动物资源较为贫乏，以啮齿目中的高原鼯鼠及兔形目中的高原鼠兔为当地优势种。施工占地及土石方开挖将对一些小型哺乳类的部分活动地和栖息地将造成一定破坏，将迫使其迁往别处。由于动物的迁移性较强，且工程区附近同类生境分布较广泛，因此影响有限。

猓獾、赤狐、艾虎、香鼬、黄鼬 5 种保护动物可能会到评价区觅食，在评价区未发现其栖息地。这些保护动物均主要以小型啮齿类动物为食，其觅食区十分广泛，评价区位于泽库县城周边，人类放牧养殖活动频繁，因此上述野生动物很少到评价区活动。总之，区域有大量类似的生境，机场建设对保护动物的觅食活动影响有限。

机场施工占地范围内的鸟类主要有小云雀、角百灵、蒙古百灵、地山雀、白腰雪雀等留鸟和黄头鹌鹑、粉红胸鹑等少量留夏候鸟，机场施工作业活动会影响

这部分鸟类的活动，迫使鸟类远离机场活动，机场周边有大量的类似生境，施工对鸟类栖息、觅食、活动的影响很小。

建设单位对动物保护予足够重视，加强对施工人员的宣传教育和管理，切实有效的防止认为捕杀等行为的发生。总体看，项目对动物的影响都是局部的，不会造成评价区动物物种的消失，对评价区动物多样性影响不大。

4.6.5 生态系统影响分析

对自然系统生态完整性的影响可分为对生态系统完整性的影响、对自然系统生产力的影响两部分。

1、对生态完整性影响分析

(1) 生物量损失

机场占地范围地表植被类型主要为天然牧草地，植物主要有高山蒿草、矮蒿草等草本植物，且均为当地常见植物，生态系统构成较为单一，生态系统内能量及物质交流较为缓慢，其占地造成的生物量损失及其对区域生态系统的破坏轻微。

(2) 廊道阻隔

机场跑道长度 3.2km，会对区域动物活动形成一定的阻隔。

机场占地范围内动物活动较少，主要为鼠类、兔类及人工养殖的马、藏羊、牦牛、犬，这些动物分布范围广泛，且无固定活动路线。机场范围内不涉及珍稀保护哺乳类的迁徙活动路线。且评价区地处天峻县城附近，作为天峻县的交通中心，周围公路及河流密布，已形成了廊道阻隔，而机场跑道长 3.2km，相比公路、河流未形成连续性阻隔。因此，机场廊道阻隔作用非常有限，不会影响区域生态完整性。

综上，机场建成后，机场区域以草原生态系统将转变为以机场建筑群为主的人工生态系统，生物量仅有略微降低，廊道阻隔作用非常有限，因此机场建设对生态完整性的影响很小。

2、对自然系统生产力的影响

自然系统生产力估测是通过对自然植被净生产力的估测来进行的，通常采用生态系统中的植物净初级生产力来表征。

(1) 植物净初级生产力现状

根据估算评价区植物平均净生产力为 $218.33\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ ，见表 4.6-3。

表4.6-3 评价区植物平均净生产力估算

植被类型	代表植物	面积 (km ²)	占评价范围 (%)	平均净生产 力[g/(m ² a)]
草丛	高山蒿草、矮蒿草等	184.5766	95.39	214.64
灌丛	杜鹃、小檗等	1.2449	0.64	738.24
水域	水生植物、淡水藻类	3.2161	1.66	229.11
评价区总计/平均		189.0376	97.69	218.33

(2) 项目建设对植物平均净生产力影响

根据项目占用植被类型、面积情况,计算得出项目建设对植物平均净生产力的影响情况,详见表 4.6-4。

表4.6-4 项目建设对评价区植物平均净生产力影响

类型	建设前		建设后	
	建设前面 积 (km ²)	平均净生产 力 [g/(m ² a)]	建设后面 积 (km ²)	平均净生产 力 [g/(m ² a)]
草丛	184.5766	214.64	183.4409	214.64
灌丛	1.2449	738.24	1.2449	738.24
水域	3.2161	229.11	3.2161	229.11
综合	/	218.33	/	231.31

由上表可以看出,项目建设将造评价区植物平均净生产力减少 0.02g/(m² a),建设后评价区的植物平均净生产力为 231.31g/(m² a)。

机场建设将使评价区平均生产力略有下降,但变化幅度十分微弱,机场建设后评价区平均生产力仍属于较低级别,机场通过采取绿化措施可以拟补。总体而言,机场建设对评价区平均生产力影响很小。

综上,工程营运期永久占地将会使机场生态系统由草原生态系统转化为人工建筑群,受机场绿化影响区域生物生产力有略有下降,生态完整性、稳定性不会发生明显变化。

第五章 营运期环境影响预测与评价

5.1 营运期声环境影响预测与评价

营运期声环境影响主要来自飞机噪声，飞机噪声影响主要为起降过程的影响。

泽曲机场是通用机场，机场目标年 2030 年预计年起降 13000 架次，日均起降架次 35.6 架次，起降架次较少，拟用机型为小型固定翼飞机，噪声源强较小。

5.1.1 飞行程序

飞行程序设计详见 2.1.7。

5.1.2 飞机噪声预测程序和模式

环评采用美国联邦航空局推荐的飞机噪声预测软件 INM7.0d 进行预测，依据《环境影响评价技术导则-民用机场建设工程》（HJ/T87-2002），《民用机场周围飞机噪声计算和预测》（MH/T5105-2007），机场飞机噪声预测评价程序见图 5.1-1。

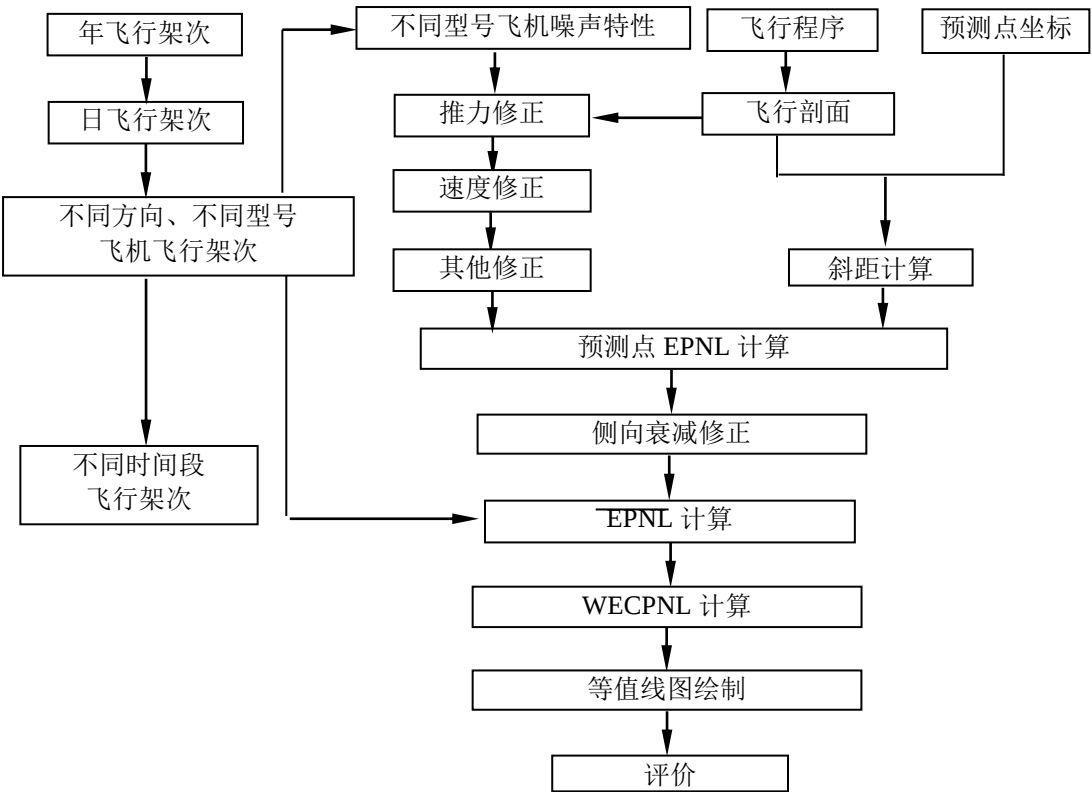


图 5.1-1 机场飞机噪声预测评价程序图

上述预测程序中，起关键作用的是：

- 单架飞机噪声距离特性曲线或噪声-距离-功率数据：本评价采用 INM7.0d 中的数据，并进行适当调整。
- 机场机型种类和架次预测：本评价根据泽曲机场可研报告提供的飞机运行机型及预期的架次数的基础上拟定了本次预测所采用的机型，不同航向各类机型的飞行架次；
- 飞行程序：本评价依据西部民航空管技术装备工程有限公司 2018 年 3 月编制的《青海泽曲机场可研阶段航行服务研究报告》。

(1) 预测量的计算模式

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。

(2) 单架飞机噪声的参数修正

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：

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

式中： F 、 F_{i+1} 分别是测定飞机噪声时设定的推力，千牛。

L_{Fi} 、 L_{Fi+1} 分别是飞机设定推力 F 、 F_{i+1} 时同一地点测得的声级，dB。

F 是介于 F_i 、 F_{i+1} 之间的推力，千牛。

L_F 是内插得到的推力为 F 时同一地点的声级，dB。

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。

③温、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，本评价参考泽库县多年气象条件，按年均温度-0.8℃、湿度 59.6%进行计算。

④地形修正

采用敏感点与机场坐标原点的高差进行修正。

(3) 各种机型不同距离处飞行高度、速度、噪声值曲线

同一机型在起飞全重不同时，起飞、降落、滑行的噪声级是不同的，飞机噪声大小和飞机的起飞、降落重量及高度、推力等有关系。

国王 350 离场时的飞行高度、速度、噪声值曲线图分别为 5.1-2~5.1-4。

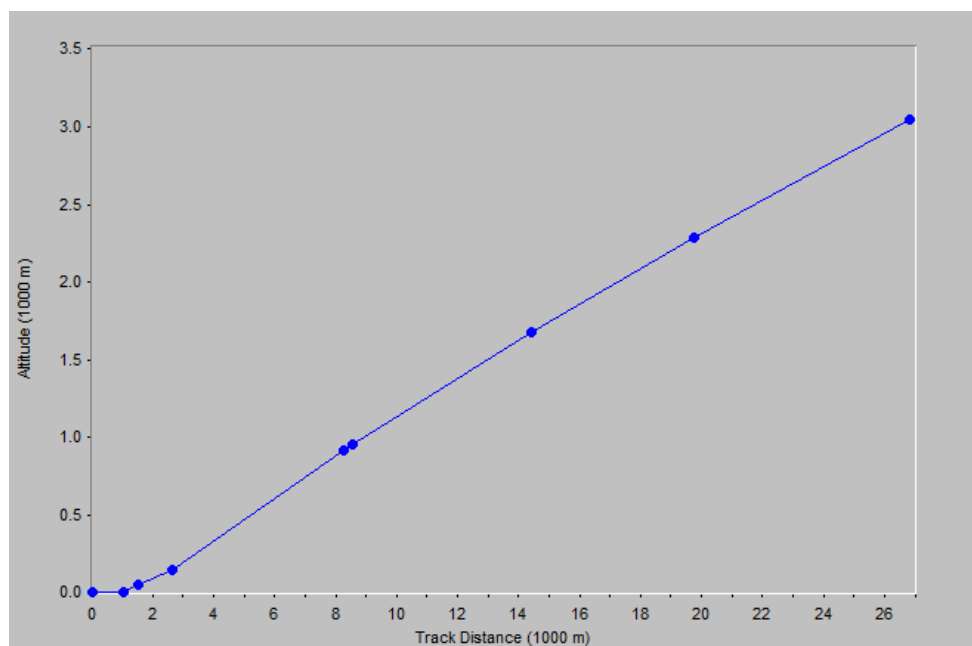


图 5.1-2 国王 350 离场程序飞行高度曲线图

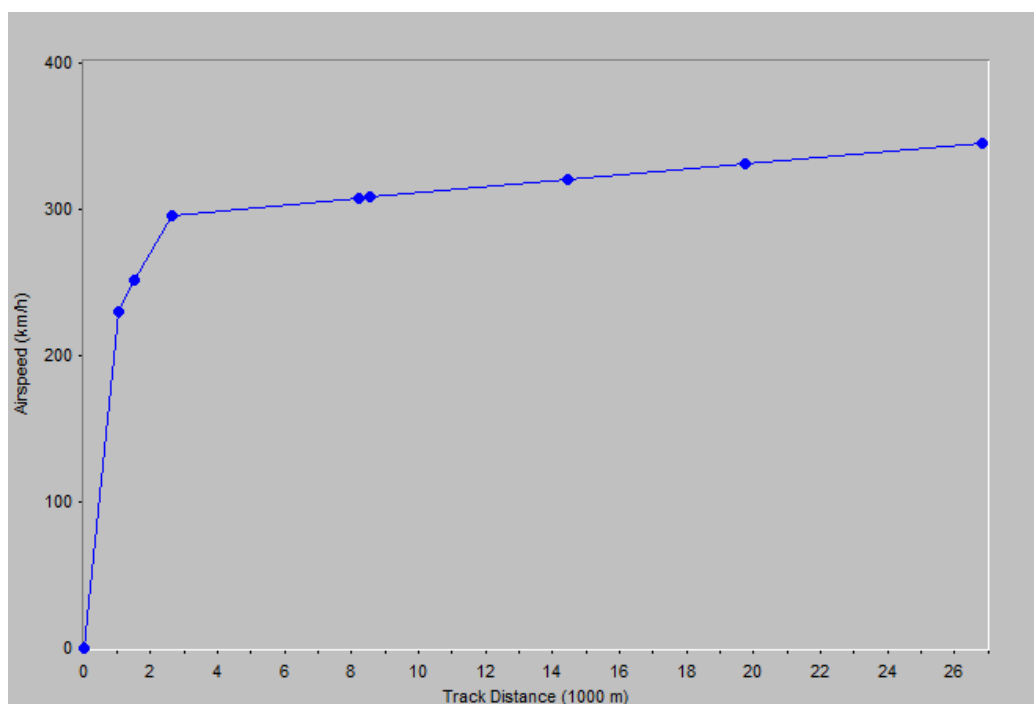


图 5.1-3 国王 350 离场程序飞行速度曲线图

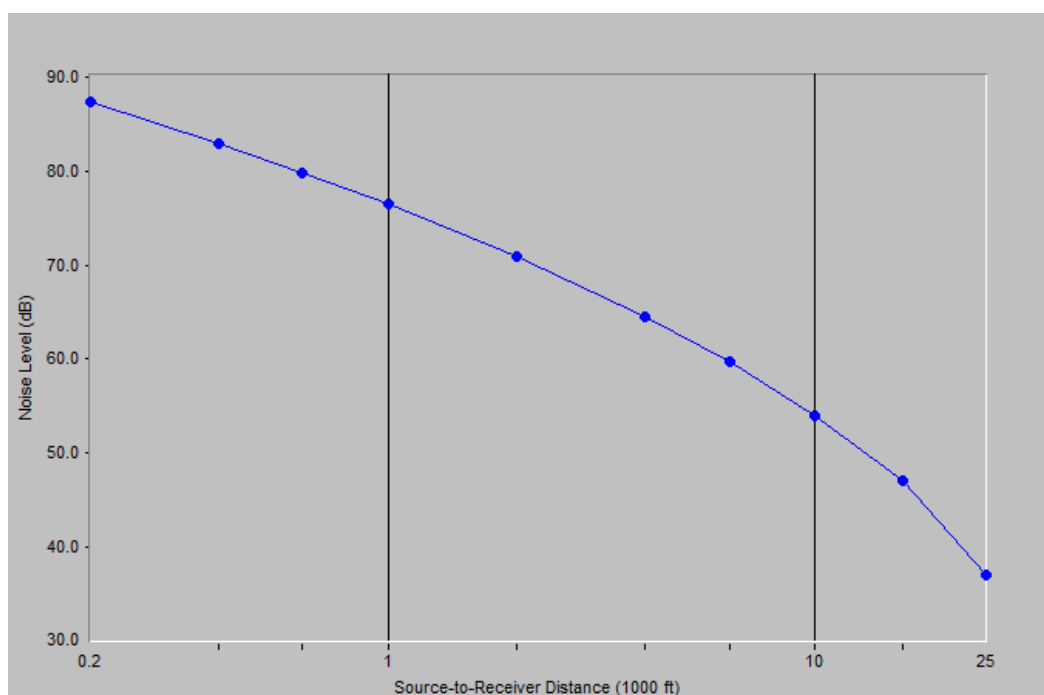


图 5.1-4 国王 350 噪声值曲线图

(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；

θ 为飞机的爬升角。

(5) 侧向衰减计算模式

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

①发动机安装的位置，发动机在机翼或机身上安装，会对声波的指向性产生影响；

②地表面对声波的吸收；

③归因于风和气象条件对声波的折射和散射。

SAE 以 AIR5662 发布的《飞机噪声侧向衰减预测方法（2006）》和我国 2009 颁布的《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中的公式有一定的差别，INM7.0 版本中的侧向衰减采用了 AIR5662 中的公式，为此介绍相关公式如下。

◆ 侧向距离 $(l) \leq 914 \text{ m}$ 侧向衰减可按下式计算：

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

式中 $E_{Eng}(\varphi)$ 的计算公式如下：

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

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

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

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

对于螺旋桨飞机，并在所有 φ 值条件下，则

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

式中 $G(l)$ 的计算公式如下：

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

式中 $A_{Grd+Rs}(\beta)$ 的计算公式如下：

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

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

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

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

◆ 侧向距离 (ℓ) > 914 m

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

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

以上式中的角度和侧向距离见下图 5.1-5。

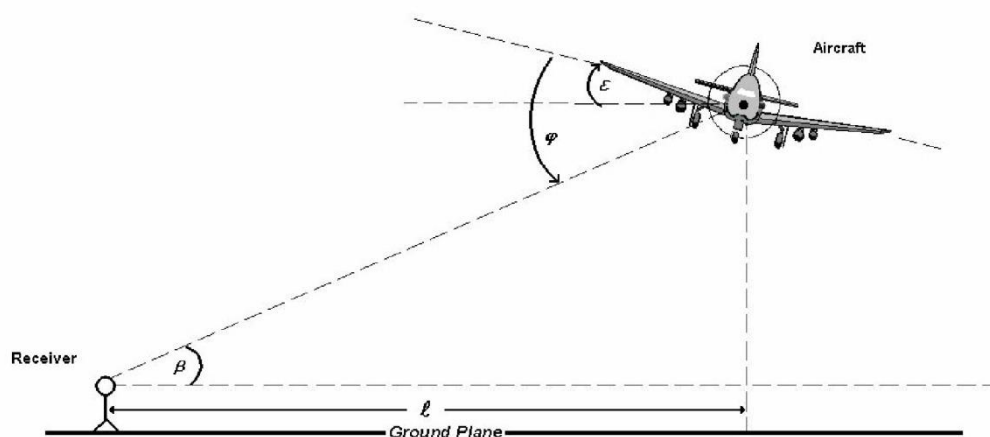


图 5.1-5 侧向衰减计算模式中角度和侧向距离参数示意图

(5) 水平发散计算模式

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

航线转弯角度小于 45° 时,

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

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

航线转弯角度大于 45° 时,

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

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

式中: $S(y)$: 标准偏差;

x : 从滑行开始点起算的距离

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

作为近似可按高斯分布来统计飞机的空间分布, 沿着航迹两侧不同发散航迹飞机飞行的比例见表 5.1-1。

表 5.1-1 飞机水平发散的比例

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

5.1.3 噪声预测基本参数

(1) 工程特征参数

机场位置、飞行区及气候特征详见下表 5.1-2。

表 5.1-2 工程特征参数

工程特征		参数
机场位置	机场坐标原点纬度	N35°05'20.82"
	机场坐标原点经度	E101°28'58.75"
	机场坐标原点海拔	3748.9m
飞行区特征	跑道长度	3200m
	跑道宽度	30m
	跑道真方位	135°—315°
	磁差	1°33'W
	西端点海拔	3764.0m
	东端点海拔	3733.8m
气象特征	温度	-0.8℃
	压力	489.04mmHg
	风速	10.08km/h
	风向	NW
	湿度	59.6%

(2) 航空业务量及各跑道的运行参数

①起降架次

根据未来特征年客座率和旅客吞吐量的预测结果, 预测机场 2030 年、2050 年起降架次, 预测结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 机场飞机运行架次预测表

年份	年旅客吞吐量 (万人次)	日均旅客吞吐量(人 /次)	年起降架次 (架次)	日均起降架次 (架次)
2030	3.0	82	13000	35.6
2050	6.0	164	26000	71.2

②不同时间段的飞行架次比例

泽曲机场在昼间营运，傍晚夜间不安排飞行，预测年 2030 年、远期 2050 昼夜起降架次比例见表 5.1-4。

表 5.1-4 飞机昼夜起降架次比例表

年份	时间段	7:00-19:00	19:00-22:00	22:00-7:00
2030 年	起飞比例 (%)	100	0	0
	降落比例 (%)	100	0	0
2050 年	起飞比例 (%)	100	0	0
	降落比例 (%)	100	0	0

则不同机型不同时间段的起降架次见表 5.1-5。

表 2.1-5 2030 年、2050 年各机型起飞降落架次统计表(单位：架次/d)

年份	机型	机型 比	日架 次	昼间		傍晚		夜间	
				起飞	降落	起飞	降落	起飞	降落
2030 年	国王350	100%	35.6	17.8	17.8	0	0	0	0
2050 年	国王 350	100%	71.2	35.6	35.6	0	0	0	0

③飞行方向比例

根据泽曲机场飞行程序设计方案以及实际气象情况，设计单位确定了泽曲机场固定翼飞机各航向的起飞降落比例，见下表 5.1-6。

表 5.1-6 2030 年、2050 年不同航向的起降比例

跑道名称	跑道利用比例 (%)	飞行状态	起降比例 (%)
RWY14	35	起飞	50
		降落	50
RWY32	65	起飞	50
		降落	50

5.1.4 目标年（2030 年）飞机噪声影响预测与评价

5.1.4.1 目标年（2030 年）飞机各噪声级覆盖面积预测与评价

根据泽曲机场目标年 2030 年的基本机场相关参数，预测得到的飞机噪声 L_{WECPN} 等值线图，见附图 12-1。

预测目标年 2030 年的 L_{WECPN} 各噪声级覆盖面积及比例见表 5.1-8。

表 5.1-7 2030 年飞机噪声 L_{WECPN} 各噪声级覆盖面积及比例一览表 单位： km^2

声级范围 面积及比例	L_{WECPN} 声级范围			
	$70\text{dB}\leq X<75\text{dB}$	$75\text{dB}\leq X<80\text{dB}$	$80\text{dB}\leq X<85\text{dB}$	$\geq 85\text{dB}$
覆盖面积	0.361	0.125	0.029	0.001
所占比例	70.0%	24.2%	5.6%	0.2%

预测结果表明，目标年 2030 年， $L_{WECPN}\geq 70\text{dB}$ 的区域噪声覆盖面积为 0.516km^2 ， $L_{WECPN}\geq 75\text{dB}$ 的区域噪声覆盖面积为 0.155km^2 ， $L_{WECPN}70\sim 75\text{dB}$ 、 $75\sim 80\text{dB}$ 、 $80\sim 85\text{dB}$ 、 85dB 以上的噪声覆盖面积分别为 0.361 、 0.125 、 0.029 、 0.001km^2 ，其中 $70\sim 75\text{dB}$ 覆盖面积比例占 70.0%。

目标年 2030 年的 L_{WECPN} 各噪声级覆盖面积分别位于机场占地红线内外面积及比例如下表：

表 5.1-8 2030 年机场占地红线内外飞机 L_{WECPN} 各噪声级覆盖面积及比例一览表 单位： km^2

声级范围 面积及比例	L_{WECPN} 声级范围							
	$70\text{dB}\leq X<75\text{dB}$		$75\text{dB}\leq X<80\text{dB}$		$80\text{dB}\leq X<85\text{dB}$		$\geq 85\text{dB}$	
	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
红线范围内	0.294	81%	0.125	100%	0.029	100%	0.001	100%
红线范围外	0.067	19%	0	0%	0	0%	0	0%
总计	0.361	100%	0.125	100%	0.029	100%	0.001	100%

由上表可知，2030 年 L_{WECPN} 区域噪声覆盖范围仅 $70\sim 75\text{dB}$ 有 0.067km^2 位于机场红线范围外，其余各噪声级范围均位于机场红线范围内； $\geq 70\text{dB}$ 噪声级范围红线范围外面积仅占的区域噪声覆盖面积（ 0.516km^2 ）的 13%，比例较小，且主要位于机场四周。

评价认为目标年 2030 年飞机噪声影响范围很小，飞机噪声 L_{WECPN} 主要影响区域（ $L_{WECPN}\geq 70\text{dB}$ 区域）基本位于机场红线范围内，飞机噪声对周边环境影响较小。

5.1.4.2 目标年（2030 年）敏感目标飞机噪声预测与评价

环评对评价范围内的敏感目标代表性点进行了预测，预测结果见表 5.1-9。

表 5.1-9 2030 年敏感目标代表性点飞机噪声 L_{WECPN} 预测结果表 单位：dB

编号	敏感目标	类别	评价标准	L_{WECPN} 预测值	达标情况
1	羊玛日村	一般敏感目标	75	64.1	达标
2	高什则村		75	51.4	达标
3	尕贡村		75	52.2	达标
4	则番村		75	56.3	达标
5	东科日村		75	59.8	达标
6	俄日果村		75	49.8	达标
7	夏德日村小学	特殊敏感目标	70	49.2	达标

村庄敏感目标代表性点中，目标年 2030 年飞机噪声 L_{WECPN} 预测值为 49.8~64.1dB，均不超过 75dB，满足《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88)要求。

特殊敏感目标为夏德日村小学，目标年 2030 年飞机噪声 L_{WECPN} 预测值为 49.2dB，远小于 70dB，满足《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88)要求，机场飞机噪声对学校声环境影响很小。

5.1.5 远期（2050 年）飞机噪声影响预测与评价

为便于当地规划管理部门在下一步做好机场周边土地利用规划及泽库县城市发展规划，本次评价对机场远期 2050 年飞机噪声的进行了估算预测。

机场远期 2050 年与近期 2030 年（预测评价目标年）相比，机场航空业务量预测由 13000 架次/年增加至 26000 架次/年，远期机型、不同时间段的起降比例、不同航线比例、飞行程序在现阶段尚无法确定，评价采用 2030 年相关参数。

5.1.5.1 远期（2050 年）飞机各噪声级覆盖面积预测与评价

根据泽曲机场远期 2050 年的基本机场相关参数，预测得到的飞机噪声 L_{WECPN} 等值线图，见附图 12-2。

远期 2050 年的 L_{WECPN} 各噪声级覆盖面积见表 5.1-10。

表 5.1-10 2050 年飞机 L_{WECPN} 各噪声级覆盖面积及比例一览表 单位: km^2

声级范围 面积及比例		L_{WECPN} 声级范围			
		$70\text{dB}\leq X<75\text{dB}$	$75\text{dB}\leq X<80\text{dB}$	$80\text{dB}\leq X<85\text{dB}$	$\geq 85\text{dB}$
2050 年	覆盖面积	0.875	0.220	0.080	0.011
	所占比例	73.8%	18.5%	6.7%	0.9%

预测结果表明,远期 2050 年, $L_{WECPN}\geq 70\text{dB}$ 的区域噪声覆盖面积为 1.186km^2 , $L_{WECPN}\geq 75\text{dB}$ 的区域噪声覆盖面积为 0.311km^2 , $L_{WECPN}70\sim 75\text{dB}$ 、 $75\sim 80\text{dB}$ 、 $80\sim 85\text{dB}$ 、 85dB 以上的噪声覆盖面积分别为 0.875 、 0.220 、 0.080 、 0.011km^2 , 其中 $70\sim 75\text{dB}$ 覆盖面积比例占 73.8%。

远期 2050 年的 L_{WECPN} 各噪声级覆盖面积分别位于机场占地红线内外面积及比例如下表:

表 5.1-11 2050 年机场占地红线内外飞机 L_{WECPN} 各噪声级覆盖面积及比例一览表 单位: km^2

声级范围 面积及比例		L_{WECPN} 声级范围及比例							
		$70\text{dB}\leq X<75\text{dB}$		$75\text{dB}\leq X<80\text{dB}$		$80\text{dB}\leq X<85\text{dB}$		$\geq 85\text{dB}$	
		面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
红线范围内		0.377	43%	0.203	92%	0.080	100%	0.011	100%
红线范围外		0.498	57%	0.017	8%	0	0%	0	0%
各噪声级		0.875	100%	0.220	100%	0.080	100%	0.011	100%

由上表可知,2050 年 L_{WECPN} 区域噪声覆盖范围仅 $70\sim 75\text{dB}$ 和 $75\sim 80\text{dB}$ 分别有 0.498km^2 、 0.017km^2 位于机场红线范围外,其余各噪声级范围均位于机场红线范围内; $\geq 70\text{dB}$ 噪声级范围红线范围外面积仅占的区域噪声覆盖面积 (1.186km^2) 的 43.5%,比例较 2030 年有所增加,但红线外影响区域多位于机场周边,周边用地为牧草地,飞机噪声对周边环境影响较小

5.1.5.2 远期 (2050 年) 敏感目标飞机噪声预测与评价

根据预测,随着航空业务量的增加,远期各敏感目标均有所增加,增幅约 3dB,具体见表 5.1-12。

表 5.1-12 2050 年敏感目标代表性点飞机噪声 L_{WECPN} 预测结果表 单位: dB

编号	敏感目标	类别	评价标准	L_{WECPN} 预测值	达标情况
1	羊玛日村	一般敏感目标	75	67.1	达标
2	高什则村		75	54.4	达标
3	尕贡村		75	55.2	达标
4	则番村		75	59.3	达标
5	东科日村		75	62.8	达标
6	俄日果村		75	52.8	达标
7	夏德日村小学	特殊敏感目标	70	52.3	达标

一般敏感目标中, 远期 2050 年飞机噪声 L_{WECPN} 预测值为 52.8~67.1dB, 均不超过 75dB, 满足《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88)要求。

特殊敏感目标为夏德日村小学, 远期 2050 年飞机噪声 L_{WECPN} 预测值为 52.3dB, 远小于 70dB, 满足《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88)要求, 对学校声环境影响很小。

5.1.6 飞机瞬时噪声最大 A 声级预测

依据泽曲机场 2030 年和 2050 年运行参数, 计算各敏感点噪声最大 A 声级 L_{max} , 见表 5.1-13。

表 5.1-13 敏感目标代表性点飞机噪声 L_{max} 预测结果表 单位: dB

编号	敏感目标	近期 2030 年	远期 2050 年
1	羊玛日村	82.3	82.3
2	高什则村	67.6	67.6
3	尕贡村	68.3	68.3
4	则番村	71.9	71.9
5	东科日村	79.4	79.4
6	俄日果村	64.6	64.6
7	夏德日村小学	63.4	63.4
频次		昼间每间隔约 40 分钟 1 次	昼间每间隔约 20 分钟 1 次

最大 A 声级与机型和飞行程序有关。2050 年机型和飞行程序与 2030 年一致, 因此各敏感点 2050 年 L_{max} 预测值与 2030 年相同。就突发噪声频次角度而言, 各敏感点在 2030 年的频次为昼间每间隔约 40 分钟出现 1 次, 在 2050 年飞机噪声每间隔 20 分钟出现 1 次, 近期出现频次较低。

从预测结果可以看出，各敏感点中最大 A 声级预测值最高的为羊玛日村，预测值 $L_{\max}$ 为 82.3dB。

各敏感点中，仅东科日村位于跑道延长线上，但距离较远，距跑道东北端约 4015m，飞机经过东科日村上空的高度约 200m，高度较高；其余敏感点均位于跑道及其延长线侧向，距航迹距离约 120~1200m，因此 $L_{\max}$ 均较低。

5.1.7 飞机噪声影响小结

(1) 泽曲机场是通用机场，拟用机型为小型固定翼飞机国王 350，飞机噪声源强较小，且无夜间飞行活动。相比运输机场，泽曲机场的飞机噪声影响程度较小。

(2) 通过飞机噪声覆盖面积的预测和分析，评价认为目标年 2030 年飞机噪声影响范围较小，飞机噪声 L_{WECPN} 主要影响区域 ($L_{WECPN} \geq 70\text{dB}$ 区域) 基本位于机场红线范围内，飞机噪声影响范围很小。

(3) 评价范围内各敏感目标代表性点目标年 2030 年飞机噪声 L_{WECPN} 预测值均满足《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88)要求。其中，村庄敏感目标代表性点飞机噪声 L_{WECPN} 预测值为 49.8~64.1B，远低于标准值 (75dB)；特殊敏感目标——夏德日村小学飞机噪声 L_{WECPN} 预测值为 49.2B，远低于标准值 (70dB)。这说明泽曲机场飞机噪声对评价范围内的敏感目标影响较小。

综上，泽曲机场为通用机场，其机型小、飞机噪声源强低、且无夜间飞行活动，因此泽曲机场飞机噪声影响程度较小，飞机噪声影响范围基本位于机场红线范围内，飞机噪声对评价范围的敏感目标影响较小。通过采取优化飞行程序、加强跟踪监测等声环境保护措施，可进一步减缓飞机噪声影响。从声环境角度看，泽曲机场的建设可行。

5.2 营运期环境空气影响分析

5.2.1 机场气象参数

本次评价收集到泽库县气象局院内多年气象观测资料，机场距离该气象站直线距离约 6km，用以说明机场区域气象情况有一定代表性。

(1) 温度、湿度特征

根据气象观测资料：年均气温-0.8℃，历年极端最高气温23.4℃，极端最低

气温-28.4℃。年平均降水量508.3mm，多年平均相对湿度59.6%。

(2) 不同风向的风速、风频

根据气象数据统计分析，机场区域常年盛行西北风(NW)，平均风速为 2.8m/s。10m/s 以下风速出现机率为 94.6% (含静风)，10m/s 以上风速出现机率 5.4%。场址各风向风速、风频统计见表 5.2-1。

表 5.2-1 2012-2016 年风向、风速频率统计表

风向 \ 风速	1~5m/s	5~10m/s	10~15m/s	>15m/s	合计
N	398	13	4	0	415
NNE	191	3	0	0	194
NE	139	1	0	0	140
ENE	195	7	7	0	209
E	523	49	23	1	596
ESE	531	23	5	0	559
SE	510	10	1	0	521
SSE	329	6	1	0	336
S	145	0	0	0	145
SSW	127	1	0	0	128
SW	165	1	0	0	166
WSW	212	4	4	0	220
W	349	7	9	4	369
WNW	642	52	103	18	815
NW	1058	150	143	4	1355
NNW	735	102	57	9	903
静风(小于 1m/s)	233	/	/	/	233
总计	6482	429	357	36	7304

5.2.2 营运期环境空气影响分析

营运期大气污染源主要由飞机起降时排放的尾气、油罐非甲烷总烃、职工食堂油烟等构成。

(1) 机场飞机排放污染物影响分析

泽曲机场为通用机场，均为小型飞机，且机场目标年飞行量较小，因此飞机大气污染物排放量较小。加之所在地区环境本底质量良好，气象条件利于扩散，因此飞机尾气对环境的影响很小。

飞机排放主要污染物为 NO₂、CO、SO₂ 和 C_mH_n。根据飞机飞行规律，飞机燃料燃烧排放的污染物主要集中在起飞过程，飞机起降时排出的大气污染物沿跑

道分布，在跑道周围形成线状污染，且为间歇式排放。飞机起飞离开跑道短时间内将会爬升到 500~600m 左右的高空，在大气扩散的条件下，其排放的污染物对机场周边的环境影响很小，均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

(2) 油罐非甲烷总烃影响分析

机场使用航空煤油，油库总库容 300m^3 ，按 $3\times 100\text{m}^3$ （地面卧式储油罐）设计。

机场年耗油量 1768t，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罐非甲烷总烃挥发量，根据核算，机场油罐区油气产生量约为 3.182t/a 。根据《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），新建储油罐、加油机等应配置油气回收设施；油气回收率按 95% 核算，机场储油和加油过程非甲烷总烃排放量约为 0.159t/a 。

机场所在油库区地形开阔，在大气扩散的条件下，其无组织排放污染物对机场周边的环境影响很小。

(3) 职工食堂油烟

机场职工食堂为小型饮食业单位，厨房配置净化效率不低于 60% 的油烟净化器，厨房油烟经净化后满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求。

(4) 污水处理站恶臭

机场污水处理站主要采用 MBR 一体化处理设备，处理规模小，且污水处理站位于室内，系统基本处于密闭状态，其挥发的气体量很少，经周边绿化吸收后，对环境的影响很小。

5.3 营运期地表水环境影响分析

5.3.1 正常工况下对地表水环境的影响分析

机场营运期废水为生活污水，主要来自于工作区办公人员及游客，夏季污水量为 $8.55\text{m}^3/\text{d}$ ，冬季污水量为 $6.72\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、SS 等。

针对机场生活污水特点，同时考虑到当地气候条件，环评提出将 MBR 一体化处理设备设置于室内地面上，并设采暖设施，保证处理设备在冬季的正常运转。MBR 工艺是目前较为成熟的污水处理工艺，处理后的污水水质达到《污水综合

排放标准》(GB8978-1996)一级标准,再经消毒深度处理后,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。

本项目绿化面积 27474m^2 ,夏季日浇洒用水量为 27.5m^3 ;机场采用中水回用系统,机场污水经处理达标后,夏季可用于浇洒中水量为 $15.27\text{m}^3/\text{d}$,远小于 27.5m^3 ,因此机场中水可全部回用于绿化,实现废水不外排,同时节约了水资源。

因此,项目正常工况下对周围地表水体基本无影响。

5.3.2 污水处理站事故工况对地表水环境的影响分析

污水处理站事故工况是指运营期因管理操作不当造成出水不达标、或设备检修等污水处理站未正常运行情况。

项目污水产生量为 $6.72\text{--}8.55\text{m}^3/\text{d}$,污水的主要污染因子为 BOD_5 、 COD 、 SS 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 及石油类等,污水处理站出现运行故障应立即停运检修,拟定污水处理站非正常运行恢复时间为 24h 。项目调节池容积为 10m^3 ,可确保污水处理站非正常运行期间废水可全部排入调节池,待污水处理站恢复运行后将废水处理后排入中水池回用,可确保污水处理站非正常运行期间废水得到妥善收集不外排。

此外,污水处理站不能及时恢复正常运行,应利用罐车将废水运至泽库县污水处理厂进行处理。泽库县污水处理厂设计处理规模为 $0.3\text{万 m}^3/\text{d}$,采用改良型一体化氧化沟工艺,出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准(GB18918-2002)》一级 A 标准,现状处理规模约 $0.2\text{万 m}^3/\text{d}$ 。项目废水量较小,污水处理站非正常运行期间废水用罐车运至泽库县污水处理厂处理可行。

极端情况下,废水将进入中水池。项目中水池 1200m^3 的中水池,可确保废水不外排。机场污水站池体采用厚度不低于 30cm 的 P8 等级混凝土+ 2mmHDPE 膜的防渗措施,污水处理站污染物基本不会下渗,对机场附近的地下水和土壤影响较小。

综上,采取上述措施后,项目污水处理站非正常运行期间,可确保废水得到妥善收集和处理,不会进入外环境,对周围环境影响很小。

5.4 营运期地下环境影响分析

5.4.1 区域地质情况

5.4.1.1 地形地貌

泽曲机场场址地貌单元属坡洪积山前扇裙，地形较平坦，地势较开阔。呈西北高东南低的地形特点，海拔高程 3776.70-3720.80m，相对高差约 56m。勘查区周边无建筑物，地势平坦开阔。

5.4.1.2 地层岩性

根据勘探点揭露，机场场地勘探深度内自上而下依次为：①草甸土、②层卵石、②-1 层粉土及③层泥岩。其岩土工程特性自上而下分述如下：

①草甸土 (Q_4^{al+pl})：土黄色、灰色，湿，松散-稍密，土质不均匀，表层含植物根系，成分以粉土为主，局部夹有少量小砾石。该层整个场地均有分布，厚 0.3-0.5m。

②层卵石(Q_4^{al+pl})：灰白、青灰色，稍湿-湿，稍密-中密。最大粒径 110mm，一般粒径 28-69mm，粒径大于 20mm 的含量约占 58.7-81.4%，2-20mm 的约占 6.2-18.3%，余为中粗砂及粉质土，局部夹细砂薄层。成分以石英岩、砂岩及浅色变质岩为主。该层整个场地均有分布，层顶埋深 0.3-0.5m，揭露厚度 3.5-22.0m。

②-1 层粉土(Q_4^{al+pl})：土黄色，稍湿，稍密，具有明显孔隙，无光泽反应，干强度、韧性低，以粉质土为主，该层仅在 ZK57-ZK16，ZK19-ZK25 钻孔附近有分布，层顶埋深 0.0-4.5m，层厚 2.5-6.0m。

③层新近纪泥岩 (N)：褐红色、棕红色，具泥质结构，层状构造，具水平层理，节理裂隙发育，遇水极易软化，失水易崩解。岩体定性分类属极软岩，岩体完整程度属较完整。依据风化程度进一步分为③-1 层强风化泥岩、③-2 层中风化泥岩。

③-1 层强风化泥岩 (N)：褐红色、棕红色，坚硬-硬塑，极软岩，岩心结构基本破坏，完整程度很破碎，风化成粉质土状，为全风化状。该层场地范围均有揭露，层顶埋深 3.5-9.0m，揭露厚度 1.5-2.4m。

③-2 层中风化泥岩 (N)：褐红色、棕红色，坚硬，泥质结构，层状构造，水平层理，节理裂隙较发育，结构部分破坏，风化裂隙较发育，沿节理裂隙面风化稍严重，节理裂隙闭合无充填物。用手不易掰碎，干钻不易钻进。该层仅在

ZK18, ZK42 及 ZK68 场地附近分布, 层顶埋深 15.0-22.0m, 揭露厚度 8.0-15.5m。

区域水文地质图见附图 14。机场跑道、工作区典型钻孔柱状图及地质剖面图见附图 15、附图 16-1、附图 16-2。

5.4.2 区域水文地质情况

5.4.2.1 地下水类型及特征

场址区地下水位埋深 7.1m-7.7m, 稳定水位高程 3713.70m-3720.50m, 含水层为②层卵石, 地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水, 地下水主要由大气降水补给。矿化度为 0.30—0.36g/L, pH 值 8.0-8.06, 水化学类型属 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{K}\cdot\text{Na}$ 型水。地下水随季节变化上下变幅为 0.5m。

5.4.2.2 地下水的补径排特征

区域地下水补给、径流、排泄条件主要受气候、地形地貌、构造、岩性特征等诸多因素制约, 因地形地貌等条件的不同地下水以多种形式运动和储存, 并与地表水相互转化。区域地下水主要由大气降水及地下径流补给, 并通过地下径流、蒸发等方式排泄。

5.4.2.3 泉点分布情况

根据现场调查, 评价区有 2 处泉点分布, 不属于矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。

5.4.2.4 井点分布情况

根据现场调查, 评价区牧民点处有井点分布, 该井水主要用于牧草地浇洒, 不作为牧民及牲畜饮用水, 现状饮用水源接附近自来水管网。泽曲机场现场饮用水源接附近自来水管网。

5.4.2.5 地下水环境现状质量

根据“第三章地下水环境质量现状监测与评价”。

5.4.2.6 地下水污染源调查

根据现场调查, 评价区为草原区域, 现状主要有游牧养殖活动, 无工业企业分布。

评价区地下水污染源主要为: 养殖圈舍及游牧活动产生的牲畜粪便受到降雨淋滤后, 淋滤液下渗可能污染地下水系统。

5.4.3 地下水环境影响预测与评价

5.4.3.1 预测原则

预测遵循保护地下水资源与环境的原则、遵循环境安全性原则，预测范围、时段、内容和方法根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以拟建项目对地下水资源量、水质的影响及由此而产生的主要环境水文地质问题为重点，预测为评价项目的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

5.4.3.2 预测范围及时段

1、预测范围

本项目预测范围为：与评价范围一致，面积约 20km²。

2、预测时段

机场油库区油罐发生非正常工况后的 100d、1000d 为预测时段。

5.4.3.3 预测因子

本项目运行对地下水产生的影响主要体现在 3 个 100m³卧式钢制地面航煤油罐破损，石油类下渗造成地下水水质恶化。因此本次预测因子选取石油类。

5.4.3.4 地下水环境影响预测

1、正常状况

正常状况下，根据《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016），环评要油库区的油罐区、污油罐、油泵房、油车库、事故池以及污水处理站、隔油池、垃圾房等地坪或池体采用厚度不低于 30cm 的 P8 等级混凝土+2mmHDPE 膜的防渗措施。

在采取上述防渗措施后，正常状况下，油库区的油罐、污油罐、油泵房、油车库、事故池、隔油池以及污水处理站、垃圾房的污染物基本不会下渗，对地下水环境影响较小。

2、非正常状况

油库区油罐、污水处理站等一旦发生泄漏事故，且防渗层破损，可能对局部地下水环境造成一定影响。下面以加地面航煤油罐泄漏为情景进行预测分析。

①情景设置

本次评价假定地面航煤油罐泄露，同时地面航煤油罐底层防渗层破损，石油类污染物通过包气带短时间内进入地下风化带含水层中。

②预测源强

机场设有 3 个 100m^3 卧式钢制地面航煤油罐，按一次性泄漏单个油罐 5% 的油品，即物料泄漏量 5m^3 ，考虑污染物全部下渗，则石油类污染物为 $4.25 \times 10^6\text{g}$ 。

③预测模型

本次假定石油类短时间内进入地下水环境，因此对地下水的影响评价采用点源瞬时注入的二维水动力弥散模型，其解析解为：

$$c(x, y, t) = \frac{m}{4\pi nbt\sqrt{D_x D_y}} \exp\left(-\frac{(x-ut)^2}{4D_x t} - \frac{y^2}{4D_y t}\right)$$

式中：

x, y —计算点处的位置坐标，m；

t —时间，d；

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的污染物浓度，mg/L；

m —瞬时注入的污染物质量，g；

n —有效孔隙度，无量纲；

b —含水层厚度，m；

D_x, D_y — x, y 方向弥散系数， m^2/d ；

u —水流速度，m/d；

地下水流速确定按下列方法取得：

$$u = \frac{K \cdot I}{n}$$

式中： u —地下水实际流速；

K —渗透系数；

I —水力坡度。

④参数选取

根据项目水文地质资料，机场所在区域含水层厚度一般小于 10m（预测取 7m），渗透系数取 $K=20\text{m/d}$ ，纵向弥散系数取 $2\text{m}^2/\text{d}$ ，横向弥散系数取 $0.2\text{m}^2/\text{d}$ 。

孔隙度根据项目岩土物理力学性质及经验值，孔隙度取 0.3。

水力梯度根据地形梯度取值为 4%。

石油类污染物为 $4.25 \times 10^6\text{g}$ 。

参数取值表见表 5.4-1。

表 5.4-1 预测参数取值表

含水层 厚度	渗透 系数	孔隙度	纵向弥散系数	横向弥散系数	水力梯度	污染物 质量
7m	20m/d	0.3	2m ² /d	0.2m ² /d	4%	4.25×10 ⁶ g

⑤预测结果

《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)无石油类评价标准，本次预测参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中石油类的Ⅲ类标准限值(0.05mg/L)。

石油类浓度超过标准限值(0.05mg/L)即为超标；将其稀释 10 倍后的浓度定义为影响浓度，即影响浓度为 0.005mg/L。

预测结果见表 5.4-2 和图 5.4-1~5.4-2。

表 5.4-2 地下水超标及影响范围

污染源总量 (g)	模拟时 间(天)	最大迁 移距离 (m)	中心迁 移距离 (m)	中心点处浓 度(mg/L)	超标范围 (m ²)	影响范围 (m ²)
4.25×10 ⁶ g	100	360	270	2546.42	8058	10210
	1000	2960	2700	254.64	68612	88461

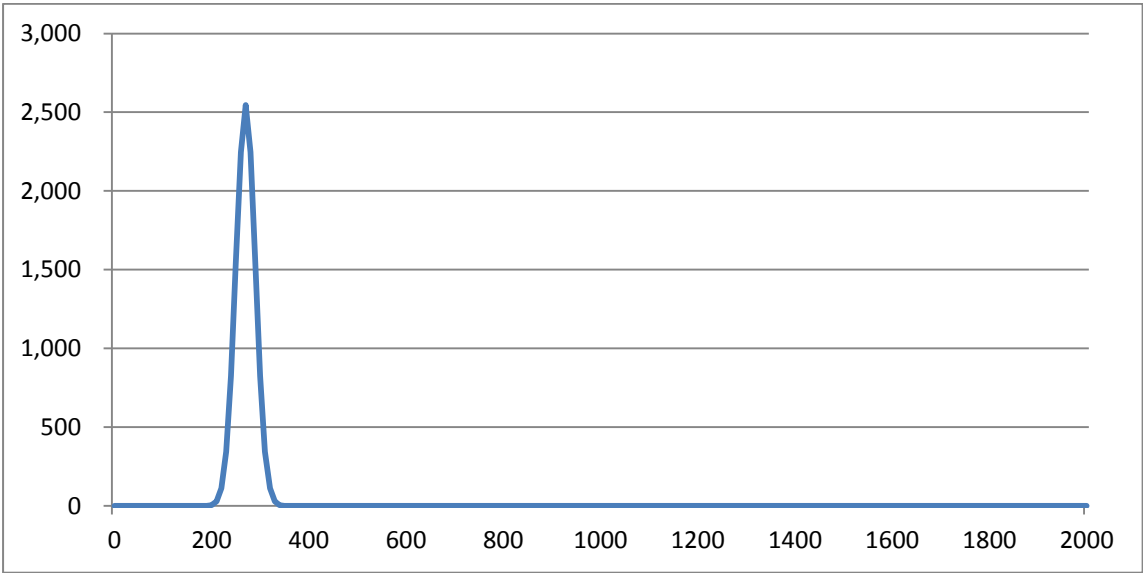


图 5.4-1 污染后 100d 水流下游轴向污染物总量浓度变化趋势图

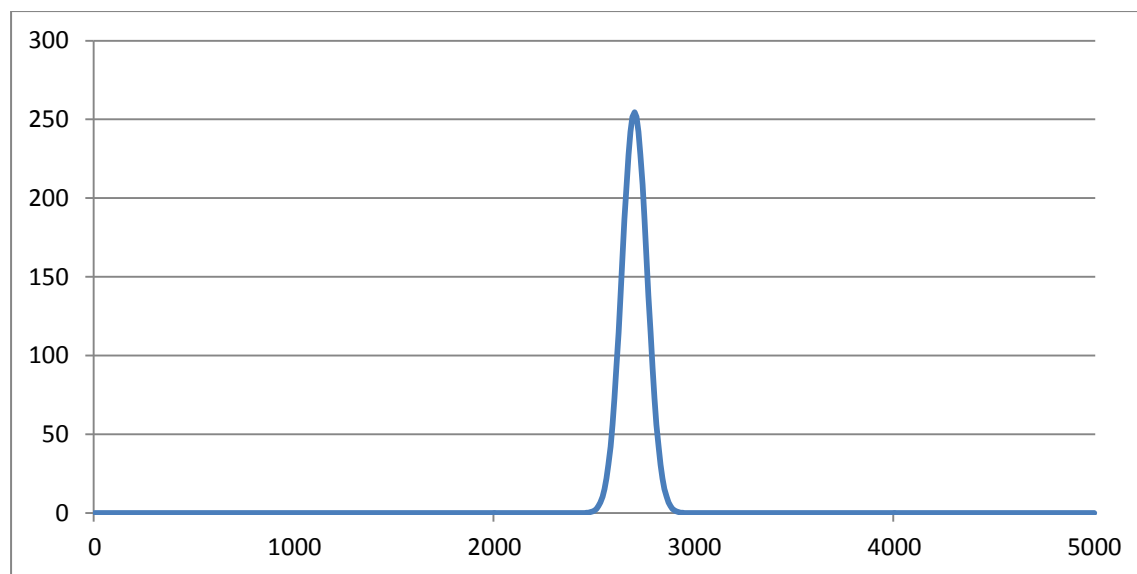


图 5.4-2 污染后 1000d 水流下游轴向污染物总量浓度变化趋势图

⑥地下水环境影响评价

油库区储油罐发生泄漏且防渗层破裂导致溶液全部下渗情况下，石油类在泄漏 100 天时超标范围为 8057m^2 ，影响范围 10210m^2 ；在泄漏 1000 天时超标范围为 68612m^2 ，影响范围为 88461m^2 。

由上述结果可知，发生泄漏风险事故后，将对局部地下水造成污染，由于影响范围内无集中式或分散式地下水取水点，对地下水环境造成的不利影响可接受。

上述结果是在假设地下水防治措施全部失效情况下预测得到的，实际运行过程即使油库区储油罐泄漏污染物也会被防渗层阻隔，不会进入地下水。

环评要求机场营运期开展源头控制、分区防渗、地下水环境监测等措施：包括对油库区的油罐区、污油罐、油泵房、油车库、事故池、隔油池以及污水处理站、垃圾房采用厚度不低于 30cm 的 P8 等级混凝土+2mmHDPE 膜的防渗措施、在油库区下游设置监测井等。

在采取上述防渗措施后，评价认为机场油库对地下水的影响很小。

5.5 营运期固体废物环境影响预测与分析

5.5.1 固体废物特征分析

机场运营后固体废物主要为工作人员及游客生活垃圾、污水处理站污泥、飞机保养维护固废等。各类固体废物成分及特性汇总见表 5.5-1。

表 5.5-1 机场固体废弃物产生汇总情况表

序号	种类	来源	主要组分及性质	产生量(t/a)
1	生活垃圾	职工办公生活、游客候机	有机物为主，一般垃圾	27.9
2	污泥	污水处理工程	一般垃圾	1.5
3	污油	油库区	污油，属危险废物	0.2
4	飞机保养维护固废	飞机日常保养清洁	废零部件、废机油、废油棉纱，属危险废物	1.5
总计				31.1

5.5.2 固体废弃物污染途径分析

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

5.5.3 固体废弃物环境影响分析

机场运营后固体废弃物主要为工作人员及游客生活垃圾、污水处理站污泥、油库区废污油及飞机日常保养维护固废等。

机场对生活垃圾实行资源化、减量化、无害化处置。设置垃圾转运站一座，生活垃圾收集后暂存于垃圾转运站，由当地环卫部门清运至县城市生活垃圾填埋场处理。

污泥是污水处理站的附属产物，污泥的主要成分为有机质、氮磷。污水处理产生的污泥属一般固体废弃物，可交环卫部门清运至县城市生活垃圾填埋场处理。

油库区污油属危险废物，属于《国家危险废物名录》HW08-900-249-08，暂存于机场污油收集桶内，定期由有资质的危废处置单位清运处理。

飞机日常保养维护产生固废主要包含定期保养替换下的废零部件、废机油、废油棉纱等，属于《国家危险废物名录》HW08-900-249-08，密封包装后暂存于危废暂存间，定期由有资质的危废处置单位清运处理。

在采取以上措施后，机场产生的固体废弃物对周围环境影响较小。

5.6 营运期生态环境影响分析

5.6.1 鸟类影响分析

5.6.1.1 机场飞行活动与鸟类活动空间的冲突分析

1、飞机主要起降区域与鸟类活动空间的冲突分析

飞机起降过程存在小概率的机鸟相撞的事故风险。机鸟偶然的相撞事故主要发生在滑跑、起飞、爬升、着陆和进近机场阶段，一般发生在近场空间。从已知飞行阶段的鸟击事件分布来看，起飞、爬升、下降、进近和着陆阶段仍然是鸟击多发的飞行阶段。2011年中国大陆民航统计，在1538起鸟击事件中，306起（20%）报告了鸟击发生的飞行高度，在确定鸟击发生的飞行高度的报告中，0-100m发生的鸟击事件超过50%，1000m以下鸟击事件约占80%。

泽曲机场飞机滑跑、起飞、爬升、着陆和进近阶段的主要航道为跑道两端各3.2km、两侧各0.5km的范围，面积约8.6km²。该区域属草原生态系统，植被类型天然牧草地，属鸟类草原生境，相比河流湿地、沼泽湿地等生境，草原生境鸟类群落数量稀少，主要有小云雀、角百灵、蒙古百灵、地山雀、白腰雪雀等少量雀形目留鸟。

该部分鸟类主要一般不高飞或远飞，主要在地面结群活动觅食，而且善于短距离奔跑，营运期存在穿越跑道的可能性，飞机活动空间与该部分鸟类有一定冲突。为了保障飞机飞行安全，机场将采取驱鸟措施，避免鸟类进入机场。同时，机场营运期飞机起降活动和飞机噪声等将使机场附近鸟类受到惊吓而飞离机场区域。机场周边有大量的草原生境，机场附近鸟类可找到替代生境。

机场周边水鸟主要营巢区和觅食区均位于泽曲河谷内的湿地公园内，大型猛禽营巢区和觅食区均位于山区（机场周边10km以外），因此水鸟及猛禽等大型鸟类和保护鸟类极少穿越机场跑道及主要起降区域。

综上，评价认为草原生境的雀形目鸟类有穿越跑道的可能性，在采取相关驱鸟措施后，飞机主要起降区域和鸟类活动区域基本不冲突。

2、飞机飞行活动与湿地区域鸟类活动空间的冲突分析

湿地公园及周边鸟类以游禽、涉禽、鸣禽为主，且主要在100m以下活动，而泽曲机场不飞跃湿地公园上空，飞机在附近飞行高度为500~600m以上，因此湿地公园上空鸟类活动与飞机飞行基本不冲突。

此外，泽曲机场为飞机起降架次较少、机型尺寸较小、飞行速度较慢、对鸟

类来说该类型飞机更容易及时发现和躲避，因此鸟机相撞概率较小。且鸟类飞行过程中对突发噪声的敏感性较大，很多正在飞翔的鸟类对飞机噪音会做出躲避行为。

表 5.6-1 湿地公园上空附近鸟类和飞机冲突空间分析

鸟类生态群落	鸟类种类	生境	鸟类垂直活动主要空间	飞机飞过湿地公园附近上空的垂直高度	冲突空间
游禽	赤麻鸭、斑头雁等	河流、沼泽	邻近水面或	500~600m	基本不冲突
涉禽	红脚鹬、棕头鸥、渔鸥	河流、沼泽	低空100m以下		
鸣禽	小云雀、角百灵等	河流、草原	邻近地面或低空50m以下		
攀禽	戴胜	草原			
陆禽	岩鸽、毛腿沙鸡等	山地、草原			
猛禽	鸢、大鵟、纵纹腹小鸢等	山地	种群数量极少；且不到航线附近活动		

5.6.1.2 对鸟类栖息繁殖的影响分析

湿地公园的河流、沼泽生境和鱼类洄游在夏季也吸引了部分水鸟到此栖息、觅食，主要有赤麻鸭、斑头雁、普通鸬鹚、凤头潜鸭、红脚鹬、渔鸥、棕头鸥等夏候鸟及旅鸟，整体种群数量不大。

其中，保护鸟类主要为赤麻鸭、斑头雁、翘鼻麻鸭 4 种，均为青海省保护鸟类。赤麻鸭营巢区主要为湿地公园旁地势落差较大地带洞穴中或草丛中，繁殖期 4-6 月；斑头雁、普通鸬鹚主要栖息地在青海湖鸟岛及附近河口，仅部分到此活动。赤麻鸭、斑头雁的栖息地主要分布在机场西南方向 8km 处的泽曲湿地公园内。

机场位于泽曲河北侧，机场跑道方向与湿地公园基本平行，最近距离为约 6km。根据机场飞行程序报告，机场营运期起落航线均在湿地公园东北侧，即湿地公园一侧，机场大部分起落航线均在湿地公园范围外。少量航线经过湿地公园附近的高度为 500~600m，且均在白天，傍晚及夜间无飞行活动影响较小。

环评采用 INM 对泽曲湿地公园受到的飞机噪声影响进行了预测，机场西南方向 8km 处赤麻鸭、斑头雁的栖息地 L_{WECPN} 预测值为 27.6dB、单次飞行事件最大 A 声级 L_{max} 预测值为 42.5dB。根据山东省环境监测中心《突发性噪声对养殖业的影响与评价方法的探讨》，突发噪声 L_{max} 不超过 75dB 时，动物基本不会受

到惊吓；根据国外研究成果《环境与声学咨询——雷德克利夫市重型轨道噪声与振动评估》，对湿地鸟类最大噪声 $L_{\max}$ 不能超过 87dB，超过这个阈值则对保护区鸟类有明显影响。据此，评价认为飞机噪声对泽曲湿地公园水鸟栖息地影响很小。

目前国内尚无飞机噪声 L_{WECPN} 对野生动物噪声影响的相关标准。考虑到泽曲机场机型较小、架次较少、源强较低，且飞行高度较高，飞行时间短，影响区域和影响程度较小，评价认为飞机噪声对湿地公园鸟类生境的影响总体可接受。

环评要求，营运期应加强管理，禁止打鸟、捕鸟，禁止掏鸟窝、取鸟蛋。

5.6.1.3 对鸟类迁徙通道的影响

经查阅《中国鸟类分类与分布名录》，全球候鸟迁徙共有 10 条通道，其中 3 条途经我国，分别为：

- ◇跨越印度洋连接西亚和东非的“东非-西亚迁徙通道”；
- ◇从南到北横穿整个亚洲大陆的“中亚-印度迁徙通道”；
- ◇沿太平洋西海岸、连接东亚和澳大利亚大陆的“东亚-澳大利亚迁徙通道”。

机场所处的青海省位于东亚-澳大利亚迁徙通道和中亚-印度迁徙通道的重叠部分，以中亚迁徙路线为主。

这条线路上的候鸟主要是在内蒙古干旱草原，青海、宁夏等地的干旱或荒漠草原和高原草甸等环境中繁殖的夏候鸟，秋天迁飞跨越青藏高原的阿尼玛卿、巴颜喀喇、邛崃等山脉，有些沿横断山脉迁飞至四川盆地西部及云贵高原，向西南进入印度半岛，有些横越印度洋，向东南最后在澳大利亚落脚。

1、青海省候鸟主要迁徙路线分析

根据查阅资料（Discovery of Migration Habitats and Routes of Wild Bird by Clustering and Association Analysis（聚类和相关分析法在探究野生鸟类迁徙栖息地和路径中的应用），中国科学院计算机网络信息中心、中国科学院动物所等，2009）及咨询青海省鸟类学专家，青海省候鸟的主要迁徙路线为：青海湖-扎陵湖鄂陵湖-岗拉格玛措-隆宝滩（见图 5.6-1）。

距离机场场址最近的鸟类迁徙驿站为位于机场西北方向约 185km 的青海湖，距离很远，机场不在青海省鸟类迁徙的主要通道上，见图 5.6-1。

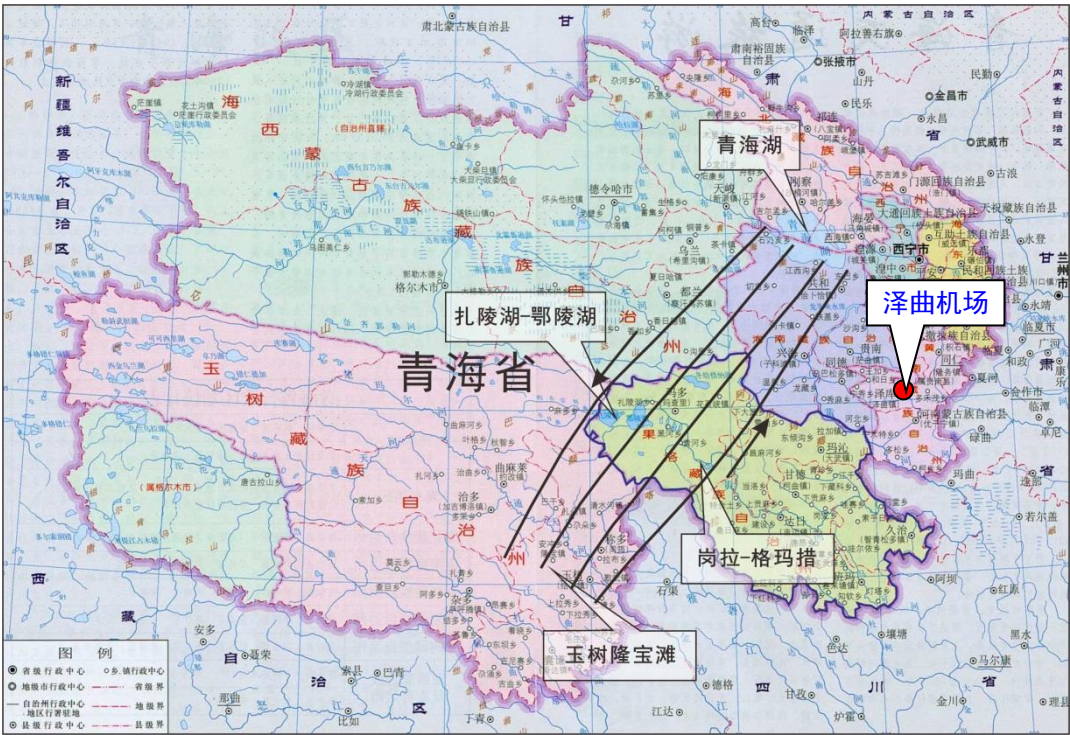


图 5.6-1 泽曲机场周边主要的候鸟迁徙路线图

2、对鸟类迁徙通道的影响结论

根据上述分析，机场距青海省主要鸟类迁徙通道“青海湖-扎陵湖鄂陵湖-岗拉格玛措-隆宝滩”的最近距离约 185km，距离很远。机场不在青海省鸟类迁徙的主要通道上。

通过对机场及周边区域的走访调查并咨询当地林业部门，区域迁徙鸟类群体数量较小，机场区域未出现过大规模候鸟迁徙的现象。根据机场飞行程序报告，机场营运期起落航线均在湿地公园范围外，机场起落航线对局部的候鸟迁徙通道也影响较小。

综上，机场建设对鸟类迁徙通道影响较小。

5.6.2 植被影响分析

机场建成后，场内绿化面积达 27474m²，工作区绿化率 31.7%，机场的建设增加了该区域绿化面积，具有一定的环境正效益。

5.6.3 动物影响分析

1、对机场附近哺乳类的影响

机场占地及周边活动的陆生动物主要包括人工养殖的藏羊、牦牛，野生动物主要为高原鼯鼠、高原鼠兔等，机场飞机运行噪声将对区域的陆生动物造成惊吓

及干扰，但野生动物出于本能会避开在人类较多的地方活动，迁移至远离机场的适宜生境，加之区域的常见的陆生动物适应能力及繁殖能力均较强，因此机场运行对原有哺乳类动物影响不大。

机场建设虽占用了场址原有陆生动物的生境，形成廊道阻隔，但由于机场跑道长度仅 3.2km，相比评价区内的公路廊道，以及泽曲河及其支流等河流廊道，机场廊道阻隔作用很小。

2、对机场附近鸟类的影响

机场占地类型主要为天然牧草地，属鸟类生境中的草原生境，相比河流湿地、沼泽湿地等生境，草原生境的鸟类群落数量稀少，主要有小云雀、角百灵、蒙古百灵、地山雀、白腰雪雀等留鸟和黄头鹌鹑、粉红胸鸚等少量留夏候鸟。

机场营运期飞机起降活动和飞机噪声等将使机场附近鸟类受到惊吓而飞离机场区域；同时为了保障飞机飞行安全，机场将采取驱鸟措施，驱使机场范围的鸟类离开机场附近。机场周边有大量的草原生境，机场附近鸟类可找到替代生境。

因此，机场建设会对机场占地附近鸟类的生境和分布造成一定不利影响，使机场周边鸟类活动数量有一定程度减少，但影响程度有限。

5.6.4 小结

（1）机场占地不涉湿地公园，对湿地水系水质、湿地鱼类洄游产卵和湿地植被景观影响很小。

（2）项目营运期有部分飞行路线经过湿地区域，但飞行高度较高，飞行时间短，架次较少，且泽曲机场机型较小、噪声源强较低，其影响区域和影响程度较小，对区域鸟类生境的是可接受的。

（3）草原生境的雀形目鸟类有穿越跑道的可能性，在采取相关驱鸟措施后，飞机主要起降区域和鸟类活动区域基本不冲突。

（4）机场不在青海省鸟类迁徙的主要通道上，对候鸟迁徙影响较小。

第六章 环境风险影响评价

6.1 风险评价目的

环境风险是突发性事故对环境造成的危害程度及可能性。泽曲机场为通用机场，机场运营期涉及的危险物质主要为航空煤油，机场设置 3 座 100m³ 卧式钢制地面航煤油罐，油罐在储存使用过程中发生事故时存在一定的环境风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（TJ169-2018）的要求，需要对本项目建设进行环境事故风险评价，通过评价认识本项目的风险程度、危险环节和事故后果影响大小，从中提高风险管理的意识，提出机场环境风险防范措施和应急预案，杜绝环境污染事故的发生。

6.2 风险调查及评价等级

6.2.1 风险调查

1、风险物质调查

机场油库区位于机场工作区东南侧，内设 3 座 100m³ 航煤油罐，内储存航空煤油，最大存储量约 255t。航空煤油属易燃易爆物质。

2、环境敏感区调查

根据调查，机场周边 5km 范围内无特殊环境敏感区，环境风险保护目标主要为机场周边的牧民村落及学校、地表水体及地下水，环境风险敏感目标具体情况详见下表。

表 6.2-1 环境风险敏感目标表

序号	保护目标	相对油罐位置	最近距离（m）	备注
1	羊玛日村	东南侧	1570	机场周边的牧民村落及学校
2	高什则村	东南侧	3276	
3	尕贡村	东南侧	3908	
4	则番村	北侧	1377	
5	东科日村	西北侧	6072	

6	俄日果村	西北侧	4142	
7	夏德日村小学	西北侧	5924	
8	羊玛日曲	南侧	1200	/
9	泽曲河	南侧	3950	
10	第四系松散岩类孔隙潜水含水层	机场下伏含水层	/	/

6.2.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B, 对项目原辅材料进行分析, 本项目具有爆炸性风险物质航空煤油属于其中的油类物质, 临界量为 2500t, 本项目最大存储量约 255t。

根据风险导则附录 C, 本项目突发环境风险物质存在数量及其临界量:

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q ;

当存在多种危险物质时, 则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q):

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

式中:

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——为每种危险物质最大存在总量, 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;

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I ;

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

计算结果如表 6.2-3 所示。

表 6.2-3 机场突发环境事件风险物质数量及临界量

名称	CAS 号	最大储存量 (t)	临界量 (t)	与临界量比值 Q
航空煤油	/	255	2500	0.102

经计算, 机场运营期突发环境风险物质总量与其临界量比值 $Q=0.102$, 环境风险潜势为 I。

6.2.3 评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 按照表

6.2-4 确定评价工作等级。

表 6.2-4 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，机场风险潜势为 I，确定风险评价等级为简单分析。

6.3 风险识别

6.3.1 风险环节识别

本项目主要包括飞行区工程、工作区工程，以及供电、供水、供油、消防应急救援、供热供冷、燃气、气象、污水及固体废物处理工程等。

经分析可能产生环境风险的设施主要为油库区的储油罐和污水处理站。可能发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、地下水和周边村民。

(1) 油库区

油库位于机场停机坪西南侧，占地面积 15 亩，设 3 座 100m³ 卧式钢制地面航煤油罐，容积共 300m³，油料储量 255t。油罐配置可燃气体报警装置、自动灭火器、漏油监测装置、紧急泄压阀、阻火呼吸阀等风险防范装置，具备防火防爆特点，安全性能较好，对油罐泄漏及火灾爆炸等事故可起到有效防范作用。

(2) 污水处理站

污水处理站位于工作区东部，处理规模为 10m³/d。

6.3.2 物质风险识别

1、航空煤油危险性识别

机场在油库区设 3 座 100m³ 航煤油罐，内储存航空煤油，涉及的危险、有毒害作用的危险物质即为航空煤油，其物化、毒理学性质分别见表 6.3-1：

表 6.3-1 航空煤油的理化性质及危害性分析表

标识	中文名：航空煤油（部分使用煤油数据）		英文名称：gasoline； petrol	
	分子式：混合物		危规分类：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 C ₁₀ ~C ₁₆ 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（℃）：不低于 38℃	
	爆炸极限%（V/V）：0.7~5.0		自燃温度（℃）：224	
	饱和蒸汽压：无资料		沸点（℃）：140~240	
	相对密度（水）：0.80~0.85		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 ₂	
	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			
	灭火方法：沙土、干粉、泡沫、二氧化碳，用水灭火无效			
毒理资料	接触限值：中国未制定，前苏联 300m/m ³			
	毒理资料：家兔经口 LD ₅₀ ：28g/kg；人最大耐受浓度为 15g/m ³ ，10~15min；成人进口最小致死量约 100ml			
健康危害	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			
	摄食：出现腹泻、恶心、呕吐			
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		

2、火灾衍生物危险性识别

油库区航空煤油储罐发生火灾事故后，其产生的毒害物质主要为 CO，其理化性质及毒害性质见表 6.3-2。

表 6.3-2 CO 物理、化学及毒性指标一览表

品 名	一氧化 碳	别名	—		英文名	carbon monoxide
理化 性质	分子式	CO	分子量	28.01	熔点	-199.1℃
	沸点	-191.4℃	相对 密度	0.97 (空气=1)	蒸汽压	309kPa/-180℃
	闪点	<-50℃	引燃 温度	610℃	爆炸极限	上限：74.2% 下限：12.5%
	外观 气味	无色无臭气体。				
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。				
稳定性	—					
危险性	健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。 急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷。 环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。 燃烧危险：本品易燃。					
毒理学 资料	接触控制与个人防护：中国 MAC (mg/m ³): 30；前苏联 MAC (mg/m ³): 20。 毒性：LD50：无资料；半致死浓度 LC50:2069 mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）。 伤害阈浓度 LDLH：1700 mg/m ³ 。					

6.3.3 风险类型识别

根据对机场的物料危险性、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。机场的风险类型包括火灾爆炸和成品油泄漏两类，具体见表 6.3-3。

表 6.3-3 机场涉及的主要风险类型及特征表

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

6.4 源项分析

6.4.1 油库区风险事故调查及事故树分析

根据机场油库区情况、航空煤油的物理化学特性，以及油库区周围敏感点特

征，油库可能发生的风险为航空煤油泄漏、火灾及爆炸风险，可能影响的环境要素包括环境空气、地表水、土壤、地下水和周围居民。

1、事故统计

近些年的油品贮运过程发生的事故情况统计于表 6.4-1 中。可见油品在贮存过程中都会发生各类事故，并影响周围环境。

表 6.4-1 国内同类型事故统计及影响因素分析表

事故时间	事故类型	事故情况
2017.3.6	燃烧	海沧区后井村海鸿码头通海油库 8 号油罐（储存柴油）进出油管连接件着火
2016.10.12	油罐车爆炸	108 国道行至延长石油管输公司输油五处油库内的油罐车发生爆炸，事故原因为：油罐车在装汽油的过程中发生闪爆继而引发火情，引燃另一辆油罐车，造成 8 名人员受伤。
2016.12.20	油罐车泄露	位于 318 国道巴东县野三关镇往恩施方向一辆满载航空煤油的罐车侧翻，并发生泄漏
2013.6.2	燃烧爆炸	罐区在检修过程中发生爆炸起火，造成 4 人死亡。经调查，事故直接原因是：作业人员违章在罐顶气焊切割，切割火花引燃泡沫发生器泄露的油气，回火至罐内，引起罐内处于爆炸极限内的混合气体发生爆炸
2012.5.11	泄漏	一个荷载 2000 吨的汽油油罐泄漏，泄漏量约 500t，事发油罐距离深圳机场约 3km
2011.4.13	油库泄露	襄阳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
2010.11.8	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
2002.8.24	爆炸	员工在焊接柴油罐入孔口处遮雨盖支架时，违章作业，导致油气爆炸失火，罐体向东北方向抛出约 1.5m，罐内柴油溢出着火，造成 4 人死亡，2 名临时工受伤，油罐报废

2、事故类型统计

由上述案例可知油料自身的物质危险性构成了油库区安全的潜在危险性。通过对 189 例油库事故案例的统计得出表 6.3-2 所列出的油库事故分类统计数据。

表 6.3-2 事故分类统计表

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

由表 6.3-2 中的数据可以看出，跑油（即泄漏）在油库区发生的所有事故中所占比例最高（45%），所以罐体泄漏应该是本工程油库区事故预防的重点。

3、罐体泄漏事故树分析

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

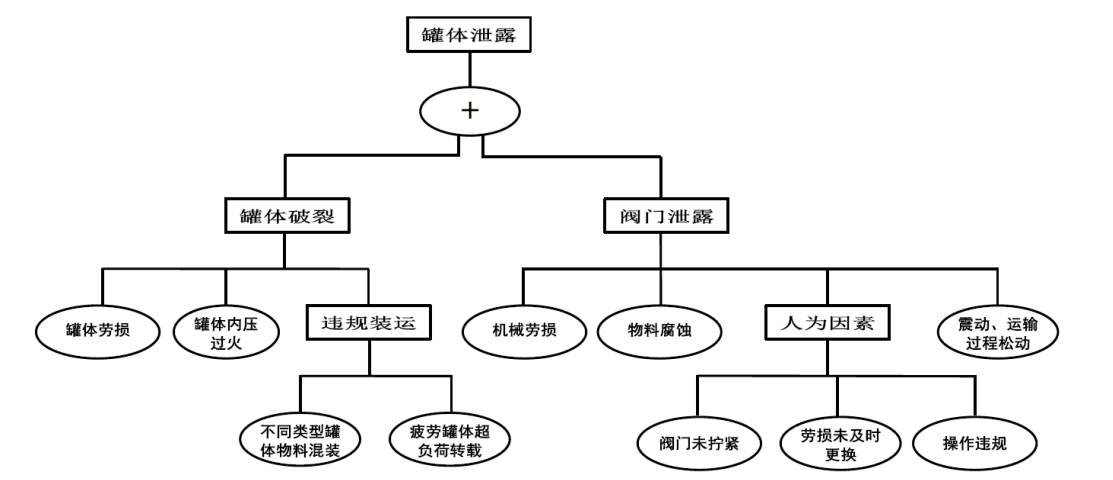


图 6.4-1 罐体泄漏事故树分析

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

4、罐体泄漏事故发生原因

通过事故树分析进一步确定罐体破裂和管线泄漏为罐体泄漏的主要起因，具体分析见表 6.4-3。

表 6.4-3 油罐的危险性分析表

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

	(5) 其它事故：由于外事故发生，导致阀门破坏，引起物料泄漏
--	--------------------------------

6.4.2 污水处理站风险事故分析

污水主要污染因子为 BOD₅、COD、SS、NH₃-N 及石油类等，一旦发生污水处理站失效将导致超标废水直接进入中水池，可能影响的环境要素有机场周边的土壤和地下水。事故主要因管理操作问题和部分不可抗因素引起，其事故原因分析见表 6.4-4。

表 6.4-4 污水处理站事故原因分析

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

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

6.4.3 最大可信事故

根据本工程事故调查及事故树分析，确定最大可信事故为油库区储油罐泄漏发生池火灾事故。参考《环境风险评价实用技术和方法》中统计数据，油库区储油罐泄漏发生池火灾事故的概率为 8.7×10^{-5} 次/（年·罐）。

6.5 环境风险影响分析

6.5.1 火灾事故对大气环境影响分析

本评价设定油罐区储油罐泄漏并发生火灾事故；机场所在区域主导风向为西北风，油库位于机场东南侧，主导风向下风向，事故情况下对机场工作区影响较小。且油库下风向最近为东南侧 1570m 的羊玛日村，根据同类型事故类比分析，火灾事故情况下，CO 最大落地浓度发生在下风向 100m 范围内，羊玛日村牧民

点距离油库区距离较远；不会对其产生明显不利影响。

6.5.2 泄露事故对地表水、地下水及土壤环境影响分析

1、泄露事故对地表水影响分析

项目油库区设置有 1 座 310m^3 的事故水池，根据计算本项目事故水池最小容积为 308.71m^3 ，小于本项目设置的事故水池容积，可全部收集事故状态泄露油料及消防废水等，收集事故废水需收集运往污水处理厂处理，不会对地表水水体产生明显影响。

污水处理站出现运行故障应立即停运检修，非正常运行恢复时间为 24h。项目调节池容积为 10m^3 ，可确保污水处理站非正常运行期间废水可全部排入调节池，待污水处理站恢复运行后将废水处理后排入中水池回用，可确保污水处理站非正常运行期间废水得到妥善收集不外排。污水处理站不能及时恢复正常运行，可利用罐车将废水运至泽库县污水处理厂进行处理，不会对地表水产生明显影响。

2、泄露事故对地下水及土壤影响分析

油库区储油罐发生泄漏且防渗层破裂导致溶液全部下渗情况下，石油类在泄漏 100 天时超标范围为 8057m^2 ，影响范围 10210m^2 ；在泄漏 1000 天时超标范围为 68612m^2 ，影响范围为 88461m^2 。发生泄漏风险事故后，将对局部地下水造成污染，由于影响范围内无集中式或分散式地下水取水点，对地下水环境造成的不利影响可接受。

机场油罐区、污水站池体均采用厚度不低于 30cm 的 P8 等级混凝土+2mm HDPE 膜的防渗措施，航空煤油和污水处理站水污染物基本不会下渗，对机场附近的地下水和土壤影响较小。

6.5.3 污水处理站风险事故对环境风险保护目标的影响分析

机场将采取严格的风险防范措施应对污水处理站失效风险事故，包括采用调节池暂存废水、罐车运输污水至城市污水处理厂，可确保超标废水得到妥善收集或处理，详见 6.7.4。

极端情况下，废水将进入中水池。机场中水池 1200m^3 的中水池，可储存约 150 天的污水，可确保废水不外排。机场污水站池体采用厚度不低于 30cm 的 P8 等级混凝土+2mmHDPE 膜的防渗措施，污水处理站污染物基本不会下渗，对机场附近的地下水和土壤影响较小。

6.6 工作区平面布置合理性分析

机场油库区位于东南侧，东侧、南侧分别约 10m 为场界围墙，西北侧约 15m 为宿舍楼，北侧约 25m 为车库，油库区位置相对其他区域较为独立，设置有单独的进场道路，运输条件良好。

机场场址常年西北（NW）风，油库区位于机场工作区主导风向的下风向，事故情况对机场影响较小。油库区距离最近敏感点为东南侧 1570m 的羊玛日村，根据同类型事故类比分析，火灾事故情况下，CO 最大落地浓度发生在下风向 100m 范围内，羊玛日村距离油库区距离较远，因此不会对其产生明显不利影响。影响范围内不涉及其他居民点、机场综合业务楼、飞行区体验中心及职工宿舍等环境保护目标。

此外，油库区在事故情况下的事故废水由管道送入污水处理站处理，确保了事故废水可得到及时有效的处置。

综上，从环境保护角度分析，工作区平面布置合理。

6.7 风险防范措施

6.7.1 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，建立报警系统，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）对加油车配置油气回收设施，油气回收效率需大于 95%。

（3）定期检查油罐区存储罐、控制阀门及油气回收设施，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；

（4）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；

（5）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；

（6）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。

6.7.2 油库区火灾爆炸事故防范措施

（1）严格执行上述 6.7.1 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，便于在有火源出现的第一时间发出信号，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，且确保数量和质量上过关；

(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℃。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。

6.7.3 油库区泄漏、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，为确保事故状态下无油料、事故废水外溢至外环境，须在油罐区设置事故池及防火堤、隔油池等设施，并做好分区防渗工作，对事故废水、废油进行有效收集和处理。

环评参照中国石化集团《水体污染防控紧急措施设计导则》对事故池容积进行核算。

事故时需接纳的事故水总量： $V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$

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

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， $V_1=100$ 。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

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

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

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ； $V_5=10qF$ （其中 q ——平均日降雨量； F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积）

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

6.7.3.1 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 $2.5\text{L}/\text{min m}^2$ ，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 100m^3 罐着火时全壁冷却，周围 2 个 100m^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 $13.65\text{L}/\text{s}$ ，灭火消防冷却水用量为 196.56m^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 $3\text{L}/\text{s}$ ，连续使用时间 15min。配制泡沫混合液的消防水设计用量为 12.15m^3 。

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

6.7.3.2 航煤泄漏量

按照一套油罐的航煤全部泄露计算，即 100m^3 。

6.7.3.3 初期雨水量

项目区年降雨量 208.3mm ，年平均降雨天数约 100 天，油库区已设计有雨水管网，因此 F（必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积）为 0，综上，发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为 0m^3 。

表 6.7-1 事故水水量及事故水池容积核算表

符号	事故水量 (m^3)	备注
V_1	100	按一个罐容积计算
V_2	208.71	
V_3	0	
V_4	0	
V_5	0	
$V_{\text{总}}$	308.71	$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$

事故池最小设计容积为： $V_{\text{事故池}} = V_{\text{总}} - V_3 = 308.71\text{m}^3$ ，放大取整为 310m^3 。

此外，需保证事故池与隔油池、厂区污水管道连接，保证事故废水进入机场污水处理站处理。

另外，需采取本报告“5.4 地下水环境保护措施”中提出的分区防渗等相关措施，杜绝事故废水、废油入渗。

6.7.4 污水处理站非正常运行防范措施

机场污水产生量为 $6.72\text{--}8.55\text{m}^3/\text{d}$ ，污水的主要污染因子为 BOD_5 、 COD 、 SS 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 及石油类等，污水处理站出现运行故障应立即停运检修，拟定污水处理站非正常运行恢复时间为 24h。机场调节池容积为 10m^3 ，可确保污水处理站非正常运行期间废水可全部排入调节池，待污水处理站恢复运行后将废水处理后排入中水池回用，可确保污水处理站非正常运行期间废水得到妥善收集不外排。

此外，污水处理站不能及时恢复正常运行，应利用罐车将废水运至泽库县污水处理厂进行处理。泽库县污水处理厂设计处理规模为 $0.3\text{万 m}^3/\text{d}$ ，采用改良型一体化氧化沟工艺，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准 GB18918-2002》一级 A 标准，现状处理规模约 $0.2\text{万 m}^3/\text{d}$ 。项目废水量较小，污水处理站非正常运行期间废水用罐车运至泽库县污水处理厂处理可行。

综上，采取上述措施后，机场污水处理站非正常运行期间，可确保废水得到妥善收集和处理。

6.8 应急预案

6.8.1 预案组成

应急预案计划分油库区、机场、泽库县三级。事故发生后，建设单位首先按照应急预案执行预案，同时，应按照机场、泽库县应急预案的内容相互联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误，做到最快、最好地处理突发事件。

6.8.1.1 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 6.8-1。

表 6.8-1 组员的分工职责一览表

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	副总经理及总工程师	制定、修订应急预案，并组织开展定期学习，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（119）、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，并将其安全安置
	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

6.8.1.2 风险事故应急处理

风险事故应急处理内容见表 6.8-2。

表 6.8-2 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。
事故应急程序关闭与恢复措施	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;对油库区职工进行日常安全培训;做好机场防雷防火措施。

6.8.2 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。

6.8.3 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,将其列入风险事故演习执行过程。

6.9 环境风险评价结论与建议

(1) 可能产生环境风险的设施主要为油库区油罐，风险物质为航空煤油，风险潜势为 I，风险评价等级为简单分析。机场油库油罐罐体泄漏是事故预防的重点。

(2) 油库区设置 310m^3 事故池、1.0m 高的防火堤及 30m^3 隔油池，用于油库区事故废水的收集，并做好油库区分区防渗措施，确保风险事故废水不进入外环境。

(3) 机场将采取严格的风险防范措施应对污水处理站失效风险事故，包括采用调节池暂存废水、罐车运输污水至城市污水处理厂，可确保超标废水得到妥善收集或处理；极端情况下，废水进入中水池，确保废水不外排。

在落实上述风险防范措施和应急预案的基础上，严格按照油库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。

表 6.9-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	泽曲通用机场项目				
建设地点	青海省	黄南州	泽库县	泽曲镇	东科日村
地理坐标	经度	E101°28'58.75"	纬度	N35°05'20.82"	
主要危险物质及分布	危险物质为航空煤油，位于机场工作区西北侧的油库区				
主要环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	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、地下水和周边村民。				
风险防范措施要求	（1）油罐区及相关区域设立监测探头，建立报警系统；加油车配置油气回收设施；定期检查油罐区存储罐、控制阀门及油气回收设施，及时将损坏原配件进行维护和更换等。 （2）在工作区设置火灾监控报警器及灭火器材；罐区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 （3）油库区设置 310m³事故池 1.0m 高的防火堤及 30m³隔油池，用于油库区事故废水的收集及预处理。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：					
可能产生环境风险的设施主要为油库区油罐，风险物质为航空煤油，风险潜势为 I，风险评价等级为简单分析。本项目加油库油罐罐体泄漏是事故预防的重点。在落实风险防范措施和应急预案的基础上，严格按照油库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。					

第七章 环境保护措施及其可行性论证

7.1 声环境保护措施及可行性论证

7.1.1 施工期噪声防治措施

(1) 合理布置高噪声源，例如混凝土搅拌机可在远离敏感目标的位置进行作业，然后将搅拌好的混凝土运至施工场地。

(2) 在施工区域外设置施工围挡措施，对混凝土泵、混凝土罐车可搭简易棚围护降噪，加强对机械车辆的维修保养，保证其正常运转，尽可能降低施工机械噪声的排放。

(3) 禁止高噪声源如打桩机在夜间施工。

(4) 在省道S311、牧区道路临泽库县城路段附近，应设置限速、禁鸣标志。设置专人监督施工车辆行驶速度，并疏导进入施工区的车辆，减少汽车会车时的鸣笛噪声。加强对施工人员的培训及责任心教育，保证车辆平稳运行。

(5) 施工期间应对施工信息进行公告，及时吸收公众意见，出现噪声扰民事件应及时沟通并予以解决，争取周边村民的理解和支持。

采取上述措施后，能有效的减小施工噪声，噪声污染能降低到可接受的水平，措施可行。

7.1.2 营运期噪声防治措施

为控制和减轻飞机噪声影响，项目营运期采取以下噪声防治对策和措施。

7.1.2.1 优化飞行程序措施

飞行程序设计考虑了跑道两侧的两个起落航线，考虑到场址南侧为泽库县城，为了避免飞机噪声对泽库县城的影响，环评建议采取优化飞行程序措施：尽量采用其中跑道东北侧的起落航线，尽量不使用跑道西南侧的起落航线，尽量避免起落航线经过城市上空。

尽量避免飞机起降经过泽库县城上空，可减少泽库县城的声环境影响，措施有效可行。

7.1.2.2 飞机噪声跟踪监测措施

环评建议机场营运过程中对周边声环境敏感点开展飞机噪声影响跟踪监测。监测点位设置在跑道东南端外的羊玛日村、高什则村；跑道西北端外的东科日村；跑道北侧的则番村，共计 4 个监测点位，以便对机场噪声影响进行跟踪评价。

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

7.1.2.3 环评对泽库县城镇发展规划和机场周边土地利用规划的建议及要求

(1) 在下一步泽库县城市发展规划中，应结合机场建设，避免城市向东、向北发展，居住用地尽量远离机场主要航线。

(2) 在机场 $L_{WECPN}70dB$ 以上覆盖范围内的土地，禁止规划为卫生、文教科研及居住用地。机场主航线下方区域及靠近机场侧的用地应规划为工业用地、仓储用地或城市发展用地。

采取上述防治措施及规划限制要求后，飞机噪声对区域声环境质量能够控制在可接受范围，噪声防治措施可行。

7.2 环境空气保护措施及可行性论证

7.2.1 施工期扬尘防治措施

施工期扬尘的治理应以预防为主，环评提出的扬尘污染防治措施如下：

(1) 对施工现场设置围挡，对施工道路、作业区、生活区地面进行硬化。

(2) 配备洒水车，干燥季节应及时对现场存放的土方洒水，以保持其表面湿润，减少扬尘产生量。对于场内外施工道路，分别设置 1 台专用洒水车，定期洒水，防治扬尘。根据类比资料每天洒水 4~5 次，扬尘的排放量可减少 50~70%。一般而言，散体物料不扬尘的临界含水率为 4%，施工时可根据风速、天气干燥情况通过洒水来控制扬尘是可行的。

(3) 禁止露天堆放建筑材料，水泥等细颗粒散料要袋装入库保存，搬运时轻拿轻放，防止包装袋破裂，对临时堆土使用防尘布及时覆盖。

(4) 混凝土搅拌机应设置在工棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施。

(5) 设置冲洗设施，车辆驶出施工场地前进行清洗或清扫，避免把泥土带入道路。对运输水泥、砂石、土方等易产生扬尘的车辆要严密遮盖，限制进场运输车辆的行驶速度，避免沿途撒落。落实保洁人员，对施工现场和道路及时清扫。

(6) 施工单位不得使用“黄标车”。

(7) 禁止在大风条件下施工。

严格实施上述措施后，可最大程度减少扬尘对大气环境的污染，不会对区域空气环境质量造成明显影响。因此，扬尘防治措施可行。

7.2.2 营运期废气防治措施

机场营运期主要的大气污染源为飞机尾气、油罐非甲烷总烃、职工食堂油烟及污水处理站恶臭等。

机场目标年飞行量小，飞机采用航空煤油，污染物排放量小，因此，飞机尾气不会对区域大气环境造成影响。本机场属于小型机场，油库区储油量小，油罐区非甲烷总烃挥发量小，因此油罐区非甲烷总烃挥发量小，营运期需按照《大气污染防治行动计划》的要求对新建储油罐、加油机配置油气回收设施，其无组织排放污染物对机场周边的环境影响很小。

职工食堂采用清洁能源天然气，可直接达标排放，食堂油烟经油烟净化器处理后可达标排放。污水处理站处理规模小，且位于室内，废气产生量很小，环评建议在污水处理站周边增加绿化。

综上，机场运营期排放的废气对所在区域大气环境影响很小。

7.3 地表水环境保护措施及可行性论证

7.3.1 施工期地表水环境保护措施

环评要求在施工过程应采取以下措施保护地表水环境：

(1) 废水治理措施

施工期生活污水来源于施工营地。施工单位应在施工人员集中的地方按规范修建标准临时旱厕。生活污水经旱厕暂存，采用密封罐车收集后运往城市生活污水处理厂处理。禁止生活污水乱排进入周围水环境。建设临时厕所时，采用防渗混凝土浇筑，防止污染地下水。

对施工过程中产生的含 SS 的施工废水，设置沉沙池处理后用于场地洒水抑尘，绿化。建设沉淀池时，采用防渗混凝土浇筑，防止污染地下水。

另外，对含油污水排放量较大的施工点设置小型隔油池，对施工机械临时维修点进行地面硬化处理等。

(2) 减小降雨产生的面源流失措施

在雨水较充沛时机场施工工地会产生含有淤泥的施工污水，施工时考虑用三维土工网对开挖和填筑的未采取防护措施的表土堆积地、堆料场等进行覆盖，在表土堆积地周围用编织土袋拦挡、在堆料场周围设置沉淀池，工地汇集的雨污水经沉淀后，上层清水可用于抑制扬尘的喷洒。施工结束后立即进行植被恢复，种植一些适生的低矮灌木和草本。

(3) 管理措施

严格检查施工机械，防止油料发生泄漏污染水体。施工材料如沥青、油料等在施工生产生活区堆场，并应有临时遮挡的帆布，不得堆放在跑道东南端羊玛日曲附近；在临近羊玛日曲的区域进行施工时，应作好水污染防治措施和管理措施，不得靠近水体内存设堆料场、表土堆场等可能产生水污染的临时工程，以免水质受到污染；加强施工人员管理，禁止将生活垃圾、建筑垃圾等固废倾倒至羊玛日曲。

采取以上措施，可使施工期产生的各类废水得到妥善处置，并有效减少和避免对地表水产生不良影响，上述措施可行。

7.3.2 营运期废水治理措施

7.3.2.1 废水处理措施

机场将新建污水处理站 1 座，处理能力为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。采用 MBR 一体化污水处理设备，处理后水质达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准，再经消毒深度处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002) 中的城市绿化用水标准后全部回用，不外排。

污水处理工艺流程见图 7.3-1。

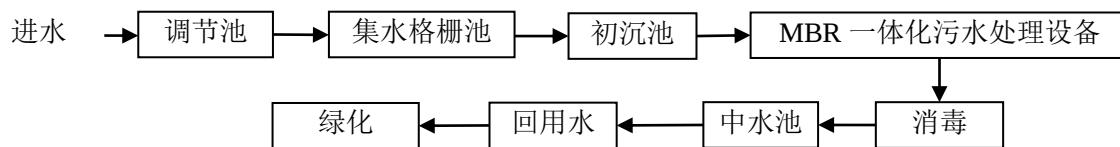


图 7.3-1 污水处理站工艺流程

污水处理站处理后的尾水全部回用于机场绿化，做到机场全部废水零排放。

本机场选用 MBR 一体化污水处理设备作为污水处理站的核心处理设备。MBR 工艺具有出水水质稳定、剩余污泥产量少、占地面积小、不受场地限制、

操作管理方便等优点，广泛应用于小规模污水站、有污水回用需求的地区或场所等，适合本机场的污水处理需求。

本环评对污水处理站运行管理提出以下建议：

（1）针对机场生活污水特点，同时结合当地气候条件，环评提出将 MBR 一体化成套设备设置于室内地面上，并设采暖设施，保证处理设备在冬季的正常运转。

（2）对污水处理站安装的污水处理设施进行定期维护、管理、保养，保证其正常运转。

（3）污泥是污水处理站的附属产物，污泥的主要成分为有机质、氮、磷。污水处理站应进行消毒，污水站设专门的污泥干化池，并采取防渗、防雨措施。收集后的污泥可用于机场绿化。

（4）根据环境监测计划的水质监测相关内容，执行水质监测计划，并根据水质监测结果确定需要补充采取的环保措施。

7.3.2.2 机场废水处理回用可行性分析

机场污水处理站采用 MBR 一体化污水处理设备，污水处理工艺成熟可靠，处理后水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，再经消毒深度处理后，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）中的城市绿化用水标准。

本项目绿化面积 27474m²，夏季日浇洒用水量为 27.5m³；机场采用中水回用系统，机场污水经处理达标后，夏季可用于浇洒中水量为 15.27m³/d，远小于 27.5m³，因此机场中水可全部回用于绿化，实现废水不外排，同时节约了水资源。

冬季由于气候寒冷，植物一般不需要灌溉，故中水需临时储存。机场冬季日污水量为 6.72m³/d，根据计算，冬季 6 个月污水总量为 1226m³，机场所在地冬季气候干燥，挥发量按 10%计算，经核算，需储存污水总量为 1103m³，机场设置 1 个 1200m³的中水池，可满足中水储存的需要。

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理不外排，对环境的影响很小。因此，废水处置措施可行。

7.3.2.3 事故工况下废水处理措施

机场将须取严格的措施应对污水处理站失效风险事故，包括采用调节池暂存

废水、罐车运输污水至城市污水处理厂，确保超标废水得到妥善收集或处理；极端情况下，废水进入中水池，确保废水不外排。

7.4 地下水环境保护措施及可行性论证

7.4.1 施工期地下水环境保护措施

针对施工期产污特征及与地下水环境相关要素，提出以下保护措施：

（1）施工区建临时旱厕，采用防渗混凝土浇筑。生活污水经旱厕暂存，采用密封罐车收集后运往城市生活污水处理厂处理；禁止生活污水乱排进入周围水环境。

（2）混凝土拌和废水、车辆冲洗废水中泥沙和石油类含量较高，应在施工场地设置临时沉沙池，经隔油沉淀处理后全部循环利用，不外排。

（3）散料堆场采取覆盖措施，防止产生水土流失污染地下水。

采取上述措施后，工程施工对地下水影响很小，防治措施可行。

7.4.2 运营期地下水环境保护措施

1、防止地下水污染控制措施的原则

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

（1）主动控制即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低程度。

（2）被动控制即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下。

（3）应急响应措施，一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

2、源头控制措施

为了最大限度降低生产过程中有毒有害物料的跑冒滴漏，防止地下水污染，环评要求项目污水处理站在设备、建筑结构、总图等方面均考虑污染防控措施。定期对管路进行检修、维护等方式，确保其正常运行，防止因为管道的磨损、破坏导致废水漏失污染地下水。

3、分区防渗措施

环评要求油罐区、污油罐、油泵房、油车库、事故池、隔油池以及污水处理站、垃圾转运站、危废暂存间等地坪或池体采用厚度不低于 30cm 的 P8 等级混凝土+2mmHDPE 膜的防渗措施，防渗分区见附图 8。

重点防渗区：环评要求借鉴《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）采用刚性+柔性防渗措施，即采用 P8 等级混凝土（渗透系数 $0.26 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）+2mmHDPE（渗透系数 $1.0 \times 10^{-13} \text{cm/s}$ ）膜防渗结构，防渗结构由下至上为：混凝土底板（厚度 300mm，抗渗等级为 P8）、600g/m² 土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、600g/m² 土工布、混凝土保护层（厚度 100mm）。

简单防渗区：采用一般地面硬化。

此外，垃圾转运站周围应修建截流沟，防止雨水进入垃圾转运站。

表 7.4-1 地下水分区分区防渗措施表

污染区	区域	防渗技术要求
重点防渗区	污水处理站、隔油池、垃圾房、危废暂存间等地坪或池体	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6m$, 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
一般防渗区	/	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
简单防渗区	/	一般地面硬化

4、地下水污染监控措施

机场运行过程中，于油库区下游布设地下水水质监测井，定期对地下水水质进行监测，如发现水质异常，立刻采取有效措施（如水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对下游地下水造成污染。

5、地下水环境跟踪监测信息公开

（1）本项目运行期，环境监测机构应严格按照环境监测质量管理的有关规范对污染源监督性监测数据执行三级审核制度，环境监测机构需对污染源监督性监测数据的真实性、准确性负责。

（2）环境监测机构应在完成监测工作 5 个工作日内，将监督性监测报告送至同级环境保护主管部门。

（3）环境监测部门机构将监测报告送环境保护主管部门后，主管部门应通过官方网站向社会公布监测结果，信息至少在网站保存 1 年，同时鼓励环境保护

主管部门通过报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开污染源监督性监测信息。

(4) 监测信息公开内容包括监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监测指标浓度、排放标准限值、依据监测指标进行环境质量评价的评价结论。

采取以上地下水防护措施后，可有效防止污水处理站废水及其他污染物下渗并污染地下水，不会对地下水环境造成影响，地下水防治措施技术成熟、可行。

7.5 固体废弃物处置措施及可行性论证

7.5.1 施工期固体废弃物处置措施

施工期固废主要包括生活垃圾和建筑垃圾，施工期需采取以下处理处置措施：

(1) 对生活垃圾和建筑垃圾分别设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的堆放场地，分类管理。施工营地、施工场地设置必要的垃圾箱，集中收集生活垃圾；对于工程建筑材料，也应妥善存放，并设置临时挡护措施，严禁乱堆乱放。

(2) 施工期固废应分类收集并及时交由环卫部门清运至城市垃圾处理系统。

(3) 施工队伍应树立文明施工的思想，对固废尽量回收利用有用部分。

(4) 车辆运输散体物料和废物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

(5) 在工程竣工以后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾处理干净。

采取上述措施后，施工期生活垃圾及建筑垃圾均可得到合理处置，可有效避免对工程所在区域的环境产生影响，措施合理可行。

7.5.2 营运期固体废弃物处置措施

(1) **生活垃圾处置措施：**机场设置垃圾转运站一座（30m²），生活垃圾收集后暂存机场垃圾转运站，交由城市环卫部门清运至县生活垃圾填埋场处理。

(2) **污水处理站污泥处置措施：**污泥是污水处理站的附属产物，污泥的主要成分为有机质、氮、磷，不属于危险废物，可直接交由城市环卫部门清运至泽库县生活垃圾填埋场处理。

(3) **污油处置措施：**机场油库区产生的污油属《国家危险废物名录》中 HW08 废矿物油类别，集中收集后暂存于污油罐内，定期由有资质的危废处置单位处理。

(4) 飞机保养维护固废处置措施：主要包括定期保养替换下的废零部件、废机油、废油棉纱等，属于《国家危险废物名录》HW08-900-249-08，采用桶装、袋装密封后暂存于危废暂存间，定期有资质单位处理。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），环评要求建设 1 处危废暂存间，面积约 10m²，建议设置在停机库内，危险废物的收集、贮存应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行管理，并定期由有资质的危废处置单位清运并进行安全处置，危险废物转移应执行《危险废物转移联单管理办法》的相关规定。危废暂存间应满足如下要求：

1) 必须进行防渗处理，防渗层为可以选择 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s。

2) 必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。衬里要需进行防腐处理，能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

3) 房间内外应建造径流疏导系统，保证能防暴雨不会流到危险废物堆里，并保证危废暂存间内部不慎遗撒的液体能够引至废水处理站。

4) 墙壁、屋顶、门窗等要防风、防雨、防晒。

5) 房间内外要有安全照明设施和观察窗口。

6) 必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

7) 危废周转箱、收集桶（瓶）应印（喷）制危险废弃物警示标识和文字说明。

8) 须有环保人员作好危险废物情况的收集与记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 5 年。

采取上述措施后，营运期固废均可得到合理处置，可有效避免区域的环境产生影响，措施合理可行。

7.6 生态保护措施及可行性论证

7.6.1 施工期生态环境保护措施

7.6.1.1 施工期植被保护措施

(1) 施工前对施工范围临时设施的规划要进行严格的审查，尽量少占用征

地范围外土地。

(2) 严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作。

(3) 严格控制开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

(4) 临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤的破坏。

(5) 施工单位应加强防火知识教育，防止人为导致草地火灾的发生。

(6) 施工前，应将占用草地的表土层剥离，并采取临时拦挡和覆盖措施，防止雨淋造成养分流失，以便用于后期的绿化和土地复垦。后期植被绿化应采用当地本土物种，防止外来有害物种入侵。

(7) 凡因机场施工破坏植被而裸露的影响范围内的土地应在施工结束后立即整治利用，恢复植被。

7.6.1.2 施工期动物保护措施

为保护评价区动物，环评对施工单位提出以下要求：

(1) 禁止施工人员捕杀区域野生动物；

(2) 加强施工管理及施工队伍的环保培训，进行野生哺乳类保护宣传，若发现保护动物应及时上报；

(3) 在施工期环境监理中，应严格控制施工作业在用地范围内。

(4) 禁止施工废水、废渣进入地表水，破坏鱼类生境。

7.6.1.3 施工期临时工程用地设置要求及恢复措施

1、临时工程布设的环保要求

环评对施工临时工程用地布设提出以下要求：

(1) 机场建设临时用地尽量布设在机场用地范围内，少征占场外土地。

(2) 施工生产生活区四周设置砖砌围栏或彩钢板围栏，周边布置临时排水沟，排出口与自然排水沟道或场地周边的临时排水沟顺接，在临时排水沟出口设临时沉沙池。材料堆放采用编制布遮盖。

(3) 表土堆场利用编织袋装土在堆土范围线周围进行拦挡，在编织袋土埂外侧开挖土质排水沟，在临时排水沟出口设临时沉沙池，在临时堆土表面及坡面采用撒播种草进行防护，能够最大限度的减少水土流失。

(4) 施工过程中对临时挖方布设临时堆土防护，并设置临时排水沟和临时沉砂池。施工结束后对施工营地及临时道路等占地及时进行植被恢复，采用播撒

草籽的方式，并完善排水系统，边坡拦挡和防护措施。

2、临时工程的植被恢复要求

机场施工结束后应对施工生产生活区、表土临时堆场等临时占地及时进行植被恢复。具体措施如下：

(1) 施工临时占地前，需先将表土剥离存放，堆放场地应采取相应的临时拦挡、遮盖措施；

(2) 施工结束后应对迹地进行清理，不得遗留非法建构筑物及建筑垃圾等固废。

(3) 将表土回填，并进行植被恢复。可采用播撒草籽的方式，但应优先选取当地物种，避免外来物种入侵。

7.6.2 营运期生态环境保护措施

7.6.2.1 营运期植被恢复措施

1、各工程区植被恢复措施的选择

机场占地区包括飞行区、工作区、边坡区以及场外临时占地。

根据天津水保工程咨询有限公司编制的《青海泽库泽曲通用机场工程水土保持方案报告书》，各工程区林草种选择需兼顾机场机场安全、水土保持、景观美化的需要，选择的基本原则是“适地适树，适地适草”。根据项目区立地条件分析，结合机场建设对水土保持防护要求，机场设计植被恢复措施见下表。

表 7.6-1 各工程区植物恢复措施的选择

工程区	主要功能要求	工程区的特殊要求	适宜林草措施
工作区 站前广场区	景观美化	低矮植被、生长较慢等	种植乔、灌、草进行绿化美化
工作区 辅助设施区	机场安全、 水土保持	低矮植被、生长较慢等	回铺原生草皮
飞行区	机场安全、 水土保持	低矮植被、生长较慢等	植草防护、回铺原生草皮
挖填方边坡	水土保持、 机场安全	低矮植被、生长较慢等	三维植被网防护、回铺原生草皮
施工生产生 活区	机场安全、 水土保持	低矮植被、生长较慢等	植草防护
临时表土堆 场	机场安全、 水土保持	低矮植被、生长较慢等	回铺原生草皮

2、典型植被恢复措施设计

(1) 飞行区典型植被恢复措施设计

飞行区占地典型植被恢复措施见表7.6-2。

表 7.6-2 飞行区典型植物恢复措施表

措施种类		配置部位和配置方式	单位	数量
人工种草	青海草地早熟禾	跑道两侧及其它空地	kg	170.30
	垂穗披碱草		kg	102.18
	中华羊茅		kg	68.12
	小计		hm ²	17.03
草皮回铺	原生草皮	跑道两侧及其它空地	hm ²	42.53
		挖方边坡	hm ²	13.04
三维植被网喷播植草		填方边坡	hm ²	8.75
合计		绿化面积 64.32hm ² 。铺草皮 55.57 hm ² ，三维植被网喷播 8.75hm ² 。其中人工种草 17.03 hm ² ，需草籽 340.6kg。		

(2) 工作区典型植被恢复措施设计

工作区典型植被恢复措施见表7.6-3。

表 7.6-3 工作区典型植物恢复措施表

措施种类		配置部位和配置方式	单位	数量
人工种植	青海云杉	① 道路旁、草地边栽植，株距 3m	株	50
		② 园林绿地丛植、对植造景		
	圆柏	① 道路旁、草地边栽植，株距 3m	株	50
		② 园林绿地丛植、对植造景		
	丁香	① 道路旁、草地边栽植，株距 3m	株	55
		② 草坪中间点缀造景		
	金露梅	① 道路旁、草地边栽植，株距 3m	株	55
		② 草坪中间点缀造景		
	青海草地早熟禾	站前广场观赏用草	kg	62
	羊茅		kg	27
	小计		hm ²	0.59
草皮回铺	原生草皮	辅助设施区空地	hm ²	2.1
		挖方边坡	hm ²	0.8
三维植被网喷播植草		填方边坡	hm ²	2.25
合计		绿化面积 5.74hm ² ,其中人工种乔灌草 0.59 hm ² ，铺草皮 2.9 hm ² ，三维植被网 2.25hm ² 。需草籽 89kg、乔灌木 210 株。		

(3) 施工生产生活区典型植被恢复措施设计

施工生产生活区典型植被恢复措施见表7.6-3。

表 7.6-3 施工生产生活区典型植物恢复措施表

措施种类	树(草)种	配置部位	单位	数量
人工种草	青海草地早熟禾	施工生产生活区空地	kg	25
	垂穗披碱草		kg	15
	中华羊茅		kg	10
合计		人工种草 2.5 hm ² , 草籽 50kg		

(4) 表土临时堆场典型植被恢复措施设计

表土临时堆场典型植被恢复措施见表7.6-4。

表 7.6-4 表土临时堆场典型植物恢复措施表

措施种类	配置部位	单位	数量
回铺草皮	顶部平台	hm ²	2.78
	边坡、马道	hm ²	2.38

2、栽植及抚育管理要求

(1) 绿化整地

在主体工程土方工程完工的同时, 尽快进行土地整治, 对需绿化的区域回铺表土。

(2) 原生草皮铺植及其管理

机械铲挖的草皮经堆放和运输装卸根系会受到一定损伤, 铺植前要弃去破碎的草皮块, 在主体工程一部分完工后在相应部位应尽快进行整治, 在草皮移植过程中注意小心施工, 减少人为原因造成草皮损坏, 影响成活。铺植时, 把草皮块顺次平铺在已平整好的土地上, 可利用废弃的草皮土勾缝, 铺植后压平, 使草皮与土壤紧接, 并及时洒水, 以固定草皮并促进根系的生长, 移植后加强管理和养护, 防止破坏。

(3) 人工种草及其管理:

人工种草播种时间在 4-5 月间。按确定的混播方案将种子均匀混合后撒播; 播完后轻耕土面, 使种子混在土中, 然后镇压, 以促种子迅速发芽。草坪建植后立即灌溉追肥。要适时灌水、追肥。定期修剪, 防治病虫害, 对生长的杂草不必清除。成活率不合格的草地, 或有成块死亡的地段应及时人工补播。

7.6.2.2 营运期动物保护措施

营运期动物保护对象主要是项目周边及青海泽库泽曲国家湿地公园鸟类。

环评结合其他机场鸟类保护措施的成功经验，环评对鸟类保护提出以下措施：

1、控制飞行高度

飞机在保障飞行安全的前提下，离场时应尽快爬升至高空，穿越泽曲河上空时应避免飞行高度低于 500m。

2、配备驱鸟设备

设立专业驱鸟队伍进行驱赶，配备数码相机、望远镜等监视工具，充分利用各种驱鸟设备，如煤气炮、语言驱鸟设备、驱鸟车、灯光系统，采用声音和灯光惊吓、扰乱、警戒等措施把鸟类赶出机场。

环评要求：驱鸟设备只能在机场内部使用，禁止在机场范围外特别是邻近湿地公园附近使用驱鸟设备。

3、开展鸟情调查和鸟类监测研究

可以根据机场实际情况请当地有经验的鸟类专家或相关的科研单位合作，对机场附近的鸟情进行调查，调查内容应涵盖机场地理位置、生境、鸟的种类、数量、存在季节、时间和生活习性等，根据调查结果绘制出《机场鸟情分布图》。

建议从施工开始首次鸟情调查，以后每 3 年调查 1 次。

同时还要加强对鸟类活动的监视，配置鸟类监视设备和鸟情分析软件，通过鸟情分析软件评估机场区域内鸟类所受的威胁，并进行预警。根据本场的地理位置、生境对鸟情进行系统分析。鸟情分析应包括鸟的种类、数量、来场路线、来场时间、来场原因、栖息场所等，并建立起完善的鸟情记录，以便机场当局采取相应的生态治鸟和驱鸟方案来保护鸟类。

4、生态驱鸟

生态驱鸟是通过破坏机场内机周围鸟类栖息和觅食的场所，使之对鸟类失去吸引力来达到驱鸟目的。主要包括尽量清除机场内吸引鸟类的食物、地面积水、遮蔽物等，机场绿化时考虑不结果实和种籽的植被，尽量采用单一草种，严格控制飞行区内杂草的高度，使其移植保持在 20cm 以下。使机场内草地的生境单一，不但便于观察和管理，而且缺乏土壤动物、昆虫和鼠类所适宜的生存条件，它们的数量也会相应减少，对鸟类的吸引力也小，就可以从根本上减轻对鸟类的威胁。同时还应保持机场清洁，加强生活区的卫生管理。生活垃圾严禁随地抛弃，并应及时清理，以免吸引鸟类来觅食。

地表水对鸟类有吸引力，因此应将机场地面积水尽快排走，清除草地的积水洼地，对飞行区的水坑进行填平，同时对机场附近积水沟渠和水洼地进行大规模的回填土工程，堵塞的排水沟应及时疏通，建立良好的地面排水系统。加大对飞行区的综合治理力度，保持机场内排水设施的完整畅通。

此外，可以通过对道面喷洒低毒、高效、生态系统破坏小的化学药品或驱鸟剂使鸟类产生味觉、嗅觉的不适应而达到驱鸟的效果。同时还应及时喷洒化学药剂，消灭草地中鸟类爱吃的田鼠、蚯蚓、蜘蛛、昆虫等小动物。

5、做好机场周围土地使用规划和环境管理

机场鸟类保护控制措施通过改变或加强管理鸟类栖息环境及采用多种驱鸟技术等方法将机场对鸟的吸引力降到最低程度。请当地政府部门出面与有关部门协调，对机场周围的养殖场等重新安置或严格管理，减少周围活动的鸟种类和数量，以减少对鸟类的影响。对机场周围村庄的群众进行鸟类保护教育，劝阻当地群众不要饲养家鸽、信鸽及其他鸟类，同时禁止在机场周围打谷晒粮，避免人为将鸟类吸引到机场周边。

6、应急补救措施

机场运营过程中定期开展鸟情调查和鸟类监测研究，湿地公园鸟类种群数量一旦出现大幅度减少的情况，应请鸟类专家或相关的科研单位查明原因，可采取进一步优化飞行程序、提高飞行高度等措施进行补救；必要时可在泽曲湿地公园择区增设鸟巢进行补偿。具体补救方案由建设单位根据鸟情调查和鸟类监测研究结果确定，确保湿地公园鸟类不得明显减少。

7、加强野生动物保护宣传教育

环评要求机场加强对职工的野生动物保护宣传教育，做好野生动物保护工作。

7.7 环保措施投资估算

机场建设总投资为 79574 万元，其中环保投资为 2049 万元，约占工程总投资的 2.58%。详见表 7.7-1。

7.7-1 环保措施及投资估算一览表

序号	项目	工程项目名称		投资 (万元)
1	生态保护	施工期	工程措施(土地整治、土袋挡护、截排洪沟、硬化措施等)	纳入工程投资
			场区绿化	900
		营运期	驱鸟设备、生态驱鸟、开展鸟情调查与监测等	300
2	噪声防治	施工期	对高噪声源采用简易隔声棚围护	5
		营运期	跟踪监测	50
			优化飞行程序	纳入工程投资
3	废水处理	施工期	沉砂池、临时旱厕、运输罐车	20
		营运期	污水处理站、污水管线	250
			回用水池、回用水管线	130
			职工食堂隔油池	2
4	固废处理	施工期	弃方运输	7
		营运期	垃圾中转站、垃圾箱、污油罐、危废暂存间	30
5	大气保护	施工期	配备洒水车、车辆冲洗、材料遮盖等	80
		营运期	职工食堂油烟净化器、油罐及加油车油气回收装置等	25
6	地下水保护	营运期	油罐、污油罐、油泵房、油车库、事故池以及污水处理站、隔油池、垃圾房等区域分区防渗措施;	120
			布设地下水水质监测井	10
7	风险防范	营运期	油库区事故池、油罐区围堰等	40
8	环境监理及监测		环境监理及定期监测	80
合计				2049
项目环保总投资 2049 万元, 占总投资的 2.58%				

第八章 环境经济损益分析

8.1 环境损益分析

8.1.1 环境损失分析

泽曲机场的建设会对生态环境、声环境、空气环境、水环境等产生不利影响，为消除这些影响，用防护费用法估算环境损失，将投入 2049 万元用于治理，各项要素损失如下：

生态损失：本工程用于生态保护的投资为 1200 万元，主要为鸟类保护和场区绿化费用。

噪声损失：机场用于噪声防治费用为 55 万元，主要为营运期噪声跟踪监测及预留噪声治理费用。

水环境损失：机场用于水环境保护的费用 402 万元，主要为污水处理站、隔油池等费用。

固废处理处置：机场用于固体废物处理处置的费用 37 万元，主要为垃圾中转站、垃圾箱设置及污泥处置等费用。

大气治理损失：机场用于大气环境保护的费用 105 万元，主要为施工期扬尘防治等费用。

地下水防护损失：本工程用于地下水防护的费用为 90 万元。

风险防范及环境监理等损失：机场用于风险防范及环境监理的费用为 130 万元。

8.1.2 环境效益分析

本期工程环境保护投资约为 2049 万元，通过采取可行的环境保护措施，项目建设的环境影响可以接受，环保投资效益比较明显。

(1) 水环境保护

本期工程机场生活污水及含油废水通过场内污水管网收集后进入机场污水

预埋站处理达标，再进入回水池进行消毒后，全部回用不外排，不会对外环境产生明显影响。

（2）固体废物收集处理

固体废物分类收集，寻求市政集中、妥善处理，避免了了机场地区环境空气、水环境和环境卫生的影响，有利于人群健康和景观环境改善。

（3）绿化

绿化措施可控制水土流失，改善景观，也能够隔声降噪和净化空气。

总体来说，由环境影响导致的经济损失较拟建项目带来的社会效益要小得多，工程的建设将发挥国民经济基础设施基本功能，产生广泛的社会效益，拉动地区经济增长和社会发展，同时在环境保护方面也是可以接受的。

8.2 经济损益分析

8.2.1 资金来源

泽曲机场总投资 79574 万元，全部为企业自筹。

8.2.2 财务评价

（1）财务内部收益率：FIRR= -1.55%。

（2）财务净现值：FNPV= -28180.9 万元（i=1%）。

（3）投资回收期：>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（6%），累计净现值小于零，财务效益较差。

经分析可知，泽曲机场的财务盈利能力较差，主要原因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。建议地方政府重视泽曲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。

8.2.3 国民经济评价

机场作为核算实体，通用机场的建设以及今后的发展，并不能带来直接的经济效益。然而，从宏观上看，泽曲通用机场的建设，不仅能完善产业体系，更能带动相关产业链的延伸和产业群的集聚。

此外，本项目的实施还有具有一定的社会效益：此外，本项目的实施还有具

有一定的社会效益：

（1）机场本期工程投资 79574 万元，机场建设所用的大部分建筑材料和部分设备将由本地区供应，这将给本地区的建筑业和设备制造业带来发展机遇；

（2）机场运营后，包括工资、业务管理费、燃料动力及水电费、维修费和其它费用等在内的机场经营费每年将达 439 万元，直接促进区域经济的发展。

（3）机场运营后直接和间接增加就业，居民的收入水平和质量将得到很大提高。机场的建设、旅游业的发展将促进当地经济的发展，符合国家经济发展向中西部倾斜的政策。

第九章 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

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

9.1.1 环境管理机制

本项目的环境管理体系可分为管理机构与监督机构。

9.1.1.1 环境管理机构及制度

1、环境管理机构设置

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关要求和公司生产的实际需要，由本项目的建设单位组织设立环境保护专门机构，定员 1~2 人，实行主要领导负责制。

2、环境管理职责

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

(1) 施工期环境管理职责

建设单位在施工开始时应配有专职的环保督察员，负责监督施工单位在建设期间的环境管理（包括生活污水、施工废水、施工噪声、道路扬尘处理等）工作
施工期环境管理职责为：

- ①组织制定本单位的环境保护管理的规章制度，并监督执行；
- ②负责施工过程中的日常环境管理工作；
- ③组织环境保护宣传，提高施工人员的环境保护意识；
- ④按照可研及环评等要求，负责实施阶段性的水土保持和生态恢复工作。
- ⑤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。

(2) 营运期环境管理职责

营运期主要环境管理职责如下：

- ①对机场及影响范围内的环境保护工作实施统一监督管理，贯彻执行国家、青海省及地方的有关环境保护法规，定期对环保人员和工作人员进行环保培训；
- ②编制环境保护制度和细则，制定切实可行的环保管理办法；
- ③制定营运期各污染治理设施的处理工艺技术规范 and 操作规程，建立各污染源监测制度，按规定定期对各污染源排放点进行监测，保证处理效果达到设计要求，各污染源达标排放；
- ④负责调查和处理各污染治理设施非正常运转情况时的污染事故；
- ⑤进行机场的环保及环境监测数据的统计、分析，并建立相应的环境管理台账和环保资料档案。
- ⑥做好污染物达标排放，维护环境设施正常运转。与政府环境保护机构密切配合，接受各级政府环境保护机构的检查与指导。

9.1.1.2 环境管理监督机构

主要通过建设单位的环境管理机构、泽库县环境保护和林业局、黄南州环境保护局三方结合来对本项目进行监督管理。详细情况见表 9.1-1。

表 9.1-1 环境监督机构职能一览表

主管部门	监督职能
项目环境管理机构	负责对该项目运营生产期间的日常环境保护工作的监督。确保建设单位严格按照相关法律法规及环境影响评价的要求运行环境保护设施，确保污染物达标排放。
	负责和协调与县、州环保局的沟通，定期向环保部门反映环保设施运行情况及污染物处理情况。
泽库县环境保护和林业局	接受州环保局的工作指导，监督建设单位实施环境管理计划，执行有关环境管理的法规、标准。
	协调各部门之间做好环境保护工作。
	负责行政管辖区域内项目环境保护设施的施工、竣工和运行情况的检查、监督管理。
青海省环保厅、黄南州环境保护局	负责对该项目环保工作实施监督管理。
	组织和协调有关机构为项目环境保护工作服务。
	监督项目环境管理计划的实施。
	确保项目应执行的环境管理法律法规和标准。
	指导泽库县环境保护和林业局对项目运行期的环境监督管理。

9.1.2 环境管理要求

本项目环境管理要求详见表 9.1-2。

表 9.1-2 项目环境管理要求

环境问题		管理内容	实施机构
一	施工期		
1	噪声	●合理安排施工时序，禁止打桩机夜间施工，施工工作尽量安排在昼间进行 ●在施工区域外设置施工围挡措施 ●距离县城较近道路，应设置限速、禁鸣标志 ●施工期间应对施工信息进行公告，及时吸收公众意见，采取可行的噪声防治措施	建设单位
2	废气	●对施工现场设置围挡，对施工道路、作业区、生活区地面进行硬化 ●配备洒水车，干燥季节应及时对现场存放的土方洒水，以保持其表面湿润，减少扬尘产生量 ●水泥等细颗粒散料要袋装入库保存，对临时堆土使用防尘布及时覆盖 ●混凝土搅拌机应设置在工棚内，搅拌时采用喷雾降尘 ●设置冲洗设施，车辆驶出施工场地前进行清洗或清扫	建设单位
3	水污染	●按规范修建标准临时旱厕，采用防渗混凝土浇筑 ●生活污水经旱厕暂存，采用密封罐车收集后运往城市生活污水处理厂处理 ●对含油污水排放量较大的施工点设置小型隔油池 ●对施工机械临时维修点进行地面硬化处理 ●用三维土工网对开挖和填筑的未采取防护措施的表土堆积地、堆料场、边坡等进行覆盖 ●临时堆场完工后应及时进行复垦或植树种草 ●施工区生活污水、生活垃圾集中处理，不得直接排入水体 ●机械油料的泄漏，进入水体后将会引起水污染，所以应加强环境管理，开展环保教育	建设单位
4	地下水	●施工临时旱厕采用防渗混凝土浇筑 ●应在施工场地设置临时沉沙池，对混凝土拌和废水、车辆冲洗废水进行隔油沉淀处理后全部回用，不外排	建设单位
5	固废	●对生活垃圾和建筑垃圾分别设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的堆放场地，分类管理 ●施工营地、施工场地设置必要的垃圾箱，集中收集生活垃圾 ●固废分类收集及时交由环卫部门清运至城市垃圾处理系统 ●车辆运输散体物料和废物时，密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒	建设单位
6	生态保护	●施工营地四周设置砖砌围栏或彩钢板围栏，周边布置临时排水沟	建设单位

		● 临时占地尽量布置在永久占地范围内，少占场外土地 ● 施工便道的选线应优先避免占用生态功能较为重要的生产力较高的林地 ● 表土堆场利用编织袋装土在堆土范围线周围进行拦挡，在编织袋土埂外侧开挖土质排水沟，在临时排水沟出口设临时沉沙池，在临时堆土表面及坡面采用撒播种草进行防护 ● 施工过程中对临时挖方布设临时堆土防护，并设置临时排水沟和临时沉砂池 ● 保留表土，堆存于表土临时堆场，取土完成后，进行表土回填，绿化恢复应优先选取当地物种	
7	施工 监理	● 根据审查批复的环境影响报告书和环境工程施工图设计进行施工期环境监理	监理单位
二	营运期		
1	噪声	● 对泽库县县城开展飞机噪声影响跟踪监测	建设单位
2	空气 污染	● 食堂油烟经油烟净化器处理后可达标排放 ● 在污水处理站周边增加绿化，减少污水处理站废气影响	建设单位
3	水污染	● 设一套 MBR 一体化污水处理设备，中水池一座，废水处理达标后全部回用于绿化	建设单位
4	地下水	● 油罐区、污油罐区、油泵房、油车库、事故池、隔油池以及污水处理站、垃圾中转站进行重点防渗	建设单位
5	固废	● 设置垃圾转运站一座（30m ² ），暂存机场各类垃圾，回收利用后剩余的部分交由城市环卫部门清运至县生活垃圾填埋场处理	建设单位

9.1.3 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

本项目需规范的排污口主要包括机场污水处理站出水口及机场垃圾转运站。

按照《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24 号）和《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470 号）等文件要求，机场应进行排污口规范化设置工作，主要包括以下几个方面：

1、排污口管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

（1）向环境排放污染物的排放口必须规范化；

(2) 列入总量控制的污染物 (COD_{Cr}、NH₃-N) 排放源列为管理的重点;

(3) 工程固废堆存时, 应设置专用堆放场地, 并采取防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏的措施;

(4) 排放口规范化整治要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则, 严格按排放口规范化整治技术要求进行。

2、排污口立标管理

(1) 按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定, 在排污口附近设置环境保护图形标志牌, 根据《环境保护图形标志》实施细则, 填写机场的主要污染物; 标志牌必须保持清晰、完整, 发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等不符合图形标志标准的情况, 应及时修复或更换, 检查时间至少每年一次。

(2) 环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较近且醒目处, 设置高度一般为标志牌上缘距离地面约2m。

3、排放源建档管理

(1) 如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容, 由环保主管部门签发登记证;

(2) 将有关排污口的情况如: 排污口的性质、编号、排污口的位置; 主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向; 污染治理设施的运行情况等进行建档管理, 并报送环保主管部门备案。

9.1.4 环境管理信息公开计划

环境管理信息公开内容应包括以下内容:

(1) 本项目运行期, 环境监测机构应严格按照环境监测质量管理的有关规范对污染源监督性监测数据执行三级审核制度, 环境监测机构需对污染源监督性监测数据的真实性、准确性负责。

(2) 环境监测机构应在完成监测工作 5 个工作日内, 将监督性监测报告送至同级环境保护主管部门。

(3) 环境监测部门机构将监测报告送环境保护主管部门后, 主管部门应通过官方网站向社会公布监测结果, 信息至少在网站保存 1 年, 同时鼓励环境保护主管部门通过报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开污染源监督性监测信

息。

(4) 监测信息公开内容包括监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监测指标浓度、排放标准限值、依据监测指标进行环境质量评价的评价结论。

9.1.5 环境保护设施建设要求

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目环境保护设施需满足以下要求：

(1) 建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

(2) 建设项目的初步设计，应当按照环境保护设计规范的要求，编制环境保护篇章，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算。

(3) 建设单位应当将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金。

9.1.6 环境影响后评价要求

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》的相关要求，机场应在运营 3~5 年内开展环境影响后评价，重点分析机场对生态和声环境的影响，完善相关环保措施。

9.2 环境监理

9.2.1 环境监理工作目标

环境监理应依据国家的法律、法规及批准的环保设计文件、监理方案和依法签订的监理、施工承包合同，按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效的服务于工程，实施项目环保的全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求，确保质量、工期的有效控制及资金的有效利用，将施工期、营运期的环境影响降到最低。

9.2.2 环境监理应遵循原则

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立环境监理是“第三方”的原则，应将环境监理和业主的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为业主和政府部门的环境管理服务。

环境监理应纳入工程监理的管理体系，不能弱化环境监理的地位。监理工作

中应理顺和协调好业主单位、施工单位、工程监理单位、环境监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各方面的关系,为做好环境监理工作创造有利条件。

监理单位应根据工程特点,制定符合工程实际情况规范化的监理制度,使监理工作有序展开。

9.2.3 环境监理范围与阶段

监理工作范围主要是施工场地、施工营地、施工道路、附属设施等区域。

环境监理是提高环评有效性的的重要手段,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,三是试营运阶段环境监理。根据环保部环函[2011]362号文件,机场建项目需要进行施工期环境监理,建设单位应聘请有相关资质的单位企业进行本期工程的环境监理。

9.2.4 环境监理单位

泽曲通用机场项目环境监理应由建设单位通过招标议标的方式,委托专业的工程环境监理单位对工程的环境质量、环保工程进度和环保投资进行综合管理的模式。承担本工程环境监理业务的单位,须具有环保主管部门批准的相应的工程监理资格和工商行政部门颁发的营业执照、具有法人资格的专业工程监理单位。承担本工程环境监理的主要技术人员,须持有国家相应主管部门颁发的环境监理工程师证书。

在工程环境监理的体制中,建设单位与监理单位是委托与被委托的合同关系,监理单位与施工单位是监理与被监理关系。监理单位应在合同确定的职责范围内,独立、公正、科学地开展工作。建设单位应充分信任、全面支持监理;施工单位应设计接受、积极配合监理。

9.2.5 环境监理职责

按照环境监理工作的有关文件,环境监理工程师被赋予了参与工程管理的相关权力,具体包括:

(1) 受业主委托,环境监理工程师全面负责监督、检查工程施工区的环境保护工作;

(2) 环境监理人员有参加审查会议资格，就承包商提出的施工组织设计、施工技术方案的施工进度计划提出环保方面改进意见，以保证环保措施的落实和工程顺利进行；

(3) 审查承包商提出的可能造成污染的材料和设备清单及其所列的环保指标，审查承包商提交的环境月报告；

(4) 协调业主和施工单位的关系，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) 同工程监理一道参加工程的验收，对承包商施工过程及竣工后的现场就环境保护内容进行监督与检查，工程质量认可包括环境质量认可，单元工程的验收凡与环保有关的必须有环境监理工程师签字；

(6) 对检查中发现的环境问题以问题通知单的形式下发给承包商，要求限期处理；

(7) 环境监理工程师每月向业主提交一份月报告，半年提交一份进度评估报告，并整理归档有关资料；

(8) 环境监理工程师有权反对并要求承包商立即更换由承包商提供的而环境监理工程师认为是渎职者、不能胜任环保工作或玩忽职守的环境管理工作人员。

9.2.6 环境监理工作方法及内容

9.2.6.1 环境监理工作方法

现场监理采取巡视、旁站的方式。

(1) 提示定期对施工现场水、气、声进行现场监测。

(2) 环境监理人员检查发现环保污染问题时，应立即通知承包商现场负责人员进行纠正。该通知单同时抄送监理部和业主代表。承包商接到环境监理工程师通知后，应对存在的问题进行整改。

9.2.6.2 环境监理工作内容

监理工作内容如下：

(1) 施工污染物达标排放环境监理：施工废水、废气、噪声、固体废弃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、固体废弃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可行。

(3) 生态减缓、恢复及保护监理：施工场地、临时占地等的生态减缓、恢复和保护措施与主体工程同时施工；生态减缓、恢复及保护措施经济技术可行。

施工阶段具体环境监理内容见表 9.2-1。

表 9.2-1 施工期环境监理内容一览表

序号	项目	监理内容
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，生活污水必须进入收集池，不随意乱排； (2) 施工生产废水排入具有有效防渗措施的沉砂池处理后回用； (3) 杜绝施工期废水和施工场地雨水进入附近冲沟。
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	施工固体废弃物	(1) 土石方挖、填方量大的施工，要避开雨季； (2) 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； (3) 建筑垃圾集中堆放于临时堆放场地，定期运至指定地点； (4) 施工废金属材料回收利用，勿乱堆乱放。
5	施工噪声	(1) 禁止夜间使用高噪设备施工； (2) 对高噪声源加盖简易隔声屏障； (3) 注意保养施工机械，运行施工机械维持最低噪声水平； (4) 施工车辆减速慢行、禁鸣。
6	生态保护	(1) 严格控制施工作业和扰动范围，临时工程尽量布设在用地范围内； (2) 取土场是土石方工程建设安排在非雨季进行，设置排水、拦挡等； (3) 边坡分层分段进行开挖或回填，填方区坡脚设挡土墙等； (4) 表土堆场周围设置拦挡、排水、临时种草等； (5) 加强施工队伍的环保培训，禁止捕杀野生动物、不得破坏场界外的植物，施工过程一旦发现保护动植物需向相关部门报告并加以保护； (6) 施工结束后及时清理现场，进行复耕及迹地恢复。

9.3 环境监测计划

9.3.1 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) 搞好仪器的调试、维修、保养和检验工作，确保监测工作正常进行。

9.3.2 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，监测点位、因子、时间和频率见表 9.3-1。

表 9.3-1 机场环境监测计划一览表

实施阶段	污染源		监测布点	监测因子	监测时间及频率
施工期	环境空气		拌合站	TSP 等常规项目	非雨季进行 1 次监测，连续监测 7 天
	声环境		施工场界	连续等效 A 声级	基础施工阶段进行 1 次，昼夜各 1 次
运营期	声环境		羊玛日村、高什则村、东科日村及则番村	L_{WECPN}	1 次/年，每次连续 7d，覆盖昼夜全部飞行架次
	地表水环境	污水处理站出水	污水处理站出水口	流量、pH、COD _{Cr} 、石油类、NH ₃ -N	1 次/年
		回用水出水	回用水池出水口	大肠菌群、pH、浊度、NH ₃ -N、BOD ₅	1 次/年
	地下水环境	油罐等泄漏	监测井	石油类、COD _{Cr} 、pH 等	1 次/年
	生态	鸟类监控	机场周围两端 6km、两侧 1.5km 范围	鸟类种群、数量变化	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

9.3.3 事故应急监测方案

油库区油罐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：CO。

（2）监测布点位置

①油库区场界：油库区下风向每 200m 设监测点，共 3 个；

②周围环境敏感点：泽库县城。

（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。

9.4 竣工验收

9.4.1 竣工验收的要求

在机场建成正式投入运行前，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）机场项目建设前期环境保护审查、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。

9.4.2 竣工验收主要内容

机场建设完成后,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运营。机场本期工程环保验收内容及验收要求见表 9.4-1。

表 9.4-1 环保验收主要内容与要求一览表

项目	措施内容			验收要求及效果
	污染源及验收点	控制污染物	验收内容	
环境管理	建立完善的环境管理制度,做好日常监督记录			满足环评文件相关要求
机场废水	污水处理站排口	CODcr、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	污水处理设施运行正常	满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)中的城市绿化用水标准
	食堂	含油废水	隔油池	设施运行正常
噪声	周边敏感点	飞机噪声 L _{WECPN}	加强机场噪声监控	满足《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88)相关限值
废气	职工食堂	油烟	内置烟道,油烟净化装置	满足《饮食业油烟排放标准》(GB18482-2001)排放限值
	油罐、加油车	非甲烷总烃	油气回收装置运行正常	场界浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值
	污水处理站场界	臭气、NH ₃ 、H ₂ S	监测场界臭气	满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)排放标准
固体废物	垃圾中转站	垃圾、污水处理站污泥	垃圾转运站	由环卫部门清运,日产日清
	污油罐	油库区污油	污油罐	交有资质单位处理
	危废暂存间	飞机保养维护固废	危废暂存间	交有资质单位处理
风险措施	消防设施	事故废水	事故池	符合相关规定
	油罐区火灾防范设施	/	高 1.0m 的防火堤	符合相关规定
	油库区应急设施	/	易燃易爆气体监测探头、火灾监控报警器等设备	符合相关规定

项目	措施内容			验收要求及效果
	污染源及验收点	控制污染物	验收内容	
防渗措施	重点防渗区	油污、废水	采用防渗混凝土进行防渗处理	符合相关规定
	简单防渗	/	硬化处理	符合相关规定

第十章 结论与建议

10.1 项目概况

青海泽曲机场位于青海省黄南州泽库县泽曲镇东科日村，地处县城东北方向，距离泽库县县城中心直线距离 5.8km。机场性质为 A1 级通用机场，飞行区等级为 2B。

机场占地 112.737hm²，机场建设内容主要包括一条 3200m×30m 跑道、垂直联络道、停机坪、办公生活和辅助生产用房，以及气象、助航、通信、供电、供水、消防等辅助配套设施。机场拟用机型为 B 类小型固定翼飞机国王 350。机场建成后主要开展应急救援、工农业生产、飞行体验旅游、飞行培训以及航空器试飞等。机场服务范围主要为夏河县、河南县、玛沁县及贵德县等地。

机场总投资为 79574 万元，其中环保投资为 2049 万元，占总投资的 2.58%。

10.2 产业政策及规划符合性结论

10.2.1 产业政策符合性结论

本工程为通用机场建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修订）》（国发发改委[2013]21 号）鼓励类建设项目。此外，项目符合《国务院办公厅关于促进通用航空业发展的指导意见》（国办发〔2016〕38 号）。

因此，机场建设符合国家现行产业政策。

10.2.2 规划符合性结论

本工程符合《中国民用航空发展第十三个五年规划》、《青海省“十三五”通用航空业发展规划》、《青海省海西州通用机场布局规划》及《泽库县城市总体规划（2015-2030）》等相关规划要求。

10.3 选址合理性结论

根据上海民航新时代机场设计研究院有限公司编制的《青海泽库泽曲通用机场场址说明材料》及民航西北局出具的《关于青海河泽曲通用机场场址的审核意见》（民航西北局发[2018]160号），泽曲机场选址在地理位置、场地状况、空域条件、气象条件、电磁环境、净空环境、环境影响以及与城乡建设和土地利用规划等几方面均满足《通用机场建设规范》（MH/T5026-2012）相关选址要求，机场选址合理。

机场周边 5km 范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区、森林公园、地质公园、重要湿地等环境敏感区；声环境、水环境、大气环境、固废处置等方面无明显环境制约因素。

综上所述，评价认为项目选址基本合理。

10.4 环境质量现状评价结论

10.4.1 环境空气质量现状评价结论

监测结果表明，评价区域各监测点常规监测因子 SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。说明区域环境空气质量环境现状良好。

10.4.2 地表水环境质量现状评价结论

监测结果表明：羊玛日曲监测河段存在 COD、氨氮超标情况，其余各项监测指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

10.4.3 地下水环境质量现状评价结论

监测结果表明，除 1#监测点氨氮有轻微超标外，其余各地下水监测点各项监测指标满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

10.4.4 声环境质量现状评价结论

监测结果表明，各监测点昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》

(GB3096-2008)中2类标准,说明项目区域声环境质量现状良好。

10.4.5 生态现状评价结论

机场场址位于青海省黄南州泽库县县城北侧。该区地处青海高原东南隅,气候类型属于大陆高原性气候,具有冬寒夏凉、气温低、冷季长、昼夜温差大、日照充足、无绝对无霜期等特点。场址地貌单元属坡洪积山前扇裙,地形较平坦,地势较开阔,呈西北高东南低的地形特点,海拔高程3776.70-3720.80m,相对高差约56m。评价区土壤类型主要为山地草甸土,结构疏松,表层土有机质含量较高。

区域主要生态系统主要包括为草原生态系统和湿地生态系统。草原生态系统面积较大,但植被类型单一,以高山蒿草、矮蒿草、针茅、早熟禾、细叶苔草、芨芨草为主,该区域人为活动干扰明显,主要从事放牧养殖活动,人工养殖的动物主要有马、牦牛、藏羊、犬等,野生动物以啮齿目中的高原鼯鼠及兔形目中的高原鼠兔为当地优势种。湿地生态系统主要分布在评价区西南侧的泽曲河湿地公园,距评价区相对较远,评价区内羊玛日曲为小河,其构成的湿地生态系统生物资源并不丰富。

评价区及周边共有鸟类16目31科86种,雀形目、雁形目的鸟类种类和数量较多。评价范围共有保护鸟类37种,保护鸟类主要为分布于湿地生境的斑头雁、赤麻鸭和普通鸬鹚等夏候鸟,以及分布于草原生境的小云雀、角百灵等鸣禽,整体种群数量不大。评价区及周边共有哺乳类3目9科16种,以啮齿目中的高原鼯鼠及兔形目中的高原鼠兔为当地优势种,机场占地范围及评价范围内未发现国家或地方保护兽类;两栖类有1目3科5种,两栖类的种类和种群数量均很少,且无保护物种;爬行类有1种,种群数量少,无保护物种;评价河段共有鱼类1目3科8种,均属鲤形目的鲤科、鳅科和鲴科,鱼类资源量较小,无保护物种。

机场所在区域属于《青海省主体功能区划》规划中的三江源草原草甸湿地生态功能区,该区属限制开发区域中的国家级重点生态功能区。重点生态功能区主要是为了增强生态服务功能,其原则是点状开发、面上保护,形成环境友好型产业,公

共服务水平显著提高等。《青海省主体功能区划》同时要求完善机场布局...根据资源开发和旅游业发展需要,设立适宜的通用航空布点,积极发展通用航空。区域主要生态环境问题有草原退化、自然灾害频发。

10.5 污染物达标排放结论

(1) 噪声

机场评价范围内 7 处声环境敏感点,分别为 6 处牧民点和夏德日村小学。根据预测,评价范围各敏感点在目标年 2030 年均满足《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88)要求。

(2) 废水

机场废水不外排。机场餐饮废水、生产废水经过隔油沉淀预处理后,和生活污水一起进入 MBR 一体化处理设备处理,出水水质达《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)中的城市绿化用水标准要求后全部回用于机场绿化。

(3) 废气

飞机采用航空煤油及汽油,污染物排放量小,因此,飞机尾气不会对区域大气环境造成影响;油库油罐储油量小,因此油罐区非甲烷总烃挥发量小;餐饮油烟经油烟净化器处理后达标排放;机场污水处理站主要采用 MBR 一体化处理设备,处理规模小,且污水处理站位于室内,处于密闭状态,其挥发的气体量很少。

综上所述,工程排放的污染物可做到达标排放。

10.6 环保措施及环境影响结论

10.6.1 生态保护措施与生态影响结论

(1) 施工期

机场施工占地面积 112.737hm²,占地类型主要为天然牧草地,不涉及占用林地、耕地,机场占地范围内无国家和地方保护植物及古树名木。

施工期对生态环境的影响主要表现为施工占地、土石方开挖等施工活动破坏地表植被等影响，施工期应严格控制施工作业范围、设置临时防护草袋挡墙、苫盖防尘网、洒水降尘等临时措施、对临时占地进行植被恢复、加强施工管理等措施。在采取上述措施后，施工期对生态的影响较小。

机场周边鸟类主要生境分布于西南侧泽曲河湿地公园，机场施工范围距其最近距离约 6km，对鸟类栖息、觅食、活动的影响很小。机场距离泽曲河湿地公园距离较远，施工作业噪声不会对鸟类的活动产生明显影响。因此，机场施工对鸟类的影响很小。

（2）营运期

机场建成后，场内工作区绿化面积达 27474m²，工作区绿化率 31.71%，机场的建设增加了该区域绿化面积，具有一定的环境正效益。

机场占地不涉湿地公园，对湿地水系水质、湿地鱼类洄游产卵和湿地植被景观没有影响。项目营运期飞行路线不经过泽曲河湿地区域，且飞行高度较高，飞行时间短，架次较少，泽曲机场机型较小、噪声源强较低，其影响区域和影响程度较小，对泽曲河湿地鸟类生境的是可接受的。草原生境的雀形目鸟类有穿越跑道的可能性，在采取相关驱鸟措施后，飞机主要起降区域和鸟类活动区域基本不冲突。机场不在青海省鸟类迁徙的主要通道上，对候鸟迁徙影响较小。因此，机场建设对泽曲河湿地生态系统结构和功能的完整性及其生物多样性影响很小。

机场营运期不涉及泽曲河及其支流取水和排污，对泽曲河及其支流水质均无影响。营运期生活垃圾、污水站污泥送至市政垃圾填埋场处置，营运期固废均能得到妥善处置，不会对泽曲河及其支流水质产生不良影响。此外，机场营运期将设置完善的排水工程，可有效收集并及时排放机场场地区域大气降水，对泽曲河及其支流地表水系基本没有阻隔作用。

10.6.2 声环境保护措施与环境影响结论

（1）施工期

施工期通过采取合理安排施工时序和布置施工场地、禁止夜间高噪作业施工、合理布置高噪声源、搭简易棚围护降噪、加强施工机械维护管理、限制车辆行驶速度等噪声防治措施，施工期噪声对周围环境的影响可接受。

（2）营运期

泽曲机场是通用机场，机场目标年 2030 年预计日均起降架次 5.5 架次，起降架次较少，拟用机型为小型固定翼飞机国王 350，飞机噪声源强较小，且无夜间飞行活动。相比运输机场，泽曲机场的飞机噪声影响程度较小。

通过飞机噪声覆盖面积的预测和分析，评价认为目标年 2030 年飞机噪声影响范围较小，飞机噪声 L_{WECPN} 主要影响区域（ $L_{WECPN} \geq 70\text{dB}$ 区域）面积仅 0.516km^2 ，且 87% 范围位于机场红线范围内，飞机噪声影响范围很小。

泽曲机场为通用机场，其航空业务量少、机型小、飞机噪声源强低、且无夜间飞行活动。机场评价范围内 7 处声环境敏感点，分别为 6 处牧民村落及夏德日村小学。预测结果表明：预测结果表明：各敏感点在目标年 2030 年、远期 2050 年 L_{WECPN} 预测值分别为 49.2~64.1dB、52.3~67.1dB，满足《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88)标准要求。最近敏感点羊玛日村的在 2030 年、2050 年的瞬时噪声最大 A 声级 L_{max} 预测值均为 82.3dB，突发噪声值较低，且出现频次很低。飞机噪声对周边敏感点的声环境影响很小。

10.6.3 废气治理措施与环境影响结论

（1）施工期

施工期采取施工现场设置围栏、对施工作业区及临时道路进行硬化、及时洒水降尘、建筑材料堆场覆盖、限制进场运输车辆的行驶速度并严密遮盖等扬尘防治措施后，施工期扬尘对环境影响很小。

（2）营运期

机场区域大气环境扩散条件好，飞机尾气对机场周边的环境影响很小。机场油罐区及加油车配备油气回收装置，油气挥发量很小。机场职工食堂采用清洁能源天然气作为燃料，天然气燃烧后废气可直接达标排放。机场污水处理站主要采用室内一体化处理设备，处理规模小，挥发气体经周边绿化吸收后，对环境的影响很小。

总之，机场周围大气环境容量较大，空气扩散条件良好，飞机及其它大气污染物排放对周围大气环境影响很小。

10.6.4 废水治理措施与环境影响结论

（1）施工期

施工期生活污水经临时厕所收集处理后，采用密封罐车收集后运往泽库县城市生活污水处理厂处理，不外排。生产废水经沉淀后回用于场区降尘等，不外排。

施工时考虑用三维土工网对开挖和填筑的未采取防护措施的表土堆积地、堆料场、边坡等进行覆盖；严格检查施工机械，防止油料发生泄漏污染水体。

采取以上措施后，施工期废水对周围地表水体影响较小。

（2）营运期

机场餐饮废水经隔油沉淀预处理后，和其它生活污水和生产废水分别进入 MBR 一体化处理设备处理，出水水质达《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中的城市绿化用水标准要求后全部回用于机场绿化。回用水可以全部得到利用，不外排。

10.6.5 地下水防护措施与环境影响结论

（1）施工期

施工期生活废水和生产废水均不外排，散料堆场采取覆盖措施，不会对地下水造成污染。因此工程施工对区域地下水流场和水位的影响不大。

（2）营运期

机场营运期对地下水的影响主要为油罐区、污油罐、油泵房、油车库、事故池、

隔油池以及污水处理站、垃圾转运站、危废暂存间等渗滤液渗漏可能造成的对土壤和区域地下水的污染。营运期对油罐区、污油罐、油泵房、油车库、事故池以及污水处理站、隔油池、垃圾转运站、危废暂存间采取分区防渗措施，并采取源头控制、污染监控、应急响应等措施，机场产生的水污染物基本不会进入地下水，对区域地下水环境的影响很小。

10.6.6 固废处置措施与环境影响结论

（1）施工期

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾和施工产生的建筑垃圾。

施工期对建筑废料、生活垃圾应尽量回收利用其中的有用部分，剩余废物应分类收集并由环卫部门及时清运至城市垃圾处理系统；施工营地、施工场地设置必要的垃圾箱，集中收集生活垃圾；对于工程建筑材料，也应妥善存放，并设置临时防护措施，严禁乱堆乱放。

采取以上措施后，施工期固体废弃物对环境无明显影响。

（2）营运期

机场营运期主要固体废弃物为生活垃圾、污水站污泥、油库区废污油、飞机保养维护固废等。机场设置垃圾转运站一座，生活垃圾、污水站污泥均由城市环卫系统清运至县生活垃圾填埋场处理。油库区产生废污油属于危险废物，通过污油罐收集后交有资质危废处置单位处理；飞机日常保养维护固废主要包含定期保养替换下的废零部件、废机油、废油棉纱等，属于危险废物，密封包装后存放于危废暂存间，定期由有资质的危废处置单位清运处理。

在采取以上措施后，机场产生的固体废弃物均得到有效收集和处置，对周围环境影响较小。

10.7 环境风险评价结论

本项目可能产生环境风险的设施主要为油库区油罐，风险物质为航空煤油，风

险潜势为 I，风险评价等级为简单分析。本项目加油库油罐罐体泄漏是事故预防的重点。营运期通过设置事故池、围堰及防火堤等风险防范措施，严格落实应急预案，严格操作管理的基础上，可确保风险事故废水不进入外环境。综上，项目环境风险可接受。

10.8 环境经济损益分析结论

项目建设带来的环境损失主要表现在项目建设造成的生态、环境的变化。但机场建成后，对当地旅游方面将产生突出作用，产生良好的经济效益和社会效益；同时，随着环保措施的实行，将可挽回一定的经济损失，环保投资效益也是明显的。

因此，从总体来看，本项目建设产生的效益大于损失，从经济损益分析来看，本项目的建设是可行的。

10.9 环境管理与监测计划结论

机场应加强环境管理，设置专门的环境管理机构，认真贯彻国家及地方环保相关要求，建立环保责任制度和公司内部各部门环保管理制度，定期开展环境监测。

10.11 总体结论及建议

10.11.1 结论

泽库泽曲通用机场项目符合国家产业政策，符合《中国民用航空发展第十三个五年规划》、《青海省“十三五”通用航空业发展规划》、《青海省海西州通用机场布局规划》及《泽库县城市总体规划（2015-2030）》等相关规划。区域环境质量现状较好，无重大环境制约因素，机场选址基本合理。在坚持“三同时”原则的基础上，切实落实环评提出的环境保护措施、风险防范措施和生态保护措施后，可实现污染物达标排放，对环境影响较小，不会因机场建设而改变区域环境功能。机场建成后将大大改善当地的投资环境，建立起立体交通体系，有利于地区资源开发和社会经济发展。

从环境保护角度分析，泽库泽曲通用机场项目的建设是可行的。

10.11.2 建议

(1) 建设单位应重视公众意见，严格按照本报告提出的环保措施做好生态保护、污染防治。

(2) 机场绿化应避免选用吸引鸟类的浆果类、种子类及易发病虫害类植被，根据运行情况，适时开展机场周围鸟类观测活动，必要时加强驱鸟强度及范围。

(3) 机场绿化植被的选择上，应优先选择当地土著物种，避免物种入侵。

(4) 加强施工期管理，严禁施工人员破坏施工区域以外的天然草地及人工草地、补杀野生动物、采摘野生植物。