

霍尔果斯通用机场项目 环境影响报告书

建设单位：霍尔果斯市发展和改革委员会

编制单位：新疆天合环境技术咨询有限公司

2021年05月

目录

概述	1
1 总则	6
1.1编制依据	6
1.2评价指导原则与目的	10
1.3评价等级和评价范围	11
1.4环境功能区划	19
1.5评价因子与评价标准	19
1.6环境保护目标	26
1.7评价重点	27
1.8评价时段	28
1.9规划相容性及场址比选分析	28
2 建设项目工程分析	39
2.1工程概况	39
2.2工程建设内容	40
2.3航空业务量分析及跑道的运行参数	69
2.4环境影响因素及工程污染源分析	71
2.5污染物排放汇总	92
2.6总量控制指标	1
3 环境现状调查与评价	1
3.1自然环境概况	1
3.2环境质量现状调查与评价	15
4 环境影响预测与评价	23
4.1噪声环境影响预测与评价	23
4.2生态影响分析与评价	40
4.3大气环境影响预测与评价	46
4.4地表水环境影响分析	56
4.5地下水环境影响分析	58
4.6土壤环境影响预测与评价	71
4.7固体废物影响分析	72
4.8电磁环境影响分析	76

4.9机场环境风险影响分析	77
5 环境保护措施及其可行性论证	97
5.1噪声影响减缓措施及其可行性论证	97
5.2生态影响减缓措施及其可行性论证	98
5.3大气污染防治措施及可行性论证	102
5.4地表水污染防治措施及可行性论证	104
5.5地下水污染防治措施及可行性论证	106
5.6土壤污染防治措施及可行性论证	111
5.7固体废物污染防治措施及可行性论证	111
5.8环境风险措施及可行性论证	113
5.9环保投资估算	114
6 环境影响经济损益分析	115
6.1环境经济损益分析	115
6.2环境效益分析	115
6.3环保投资与工程总投资的比较	116
7 环境管理与监测计划	117
7.1环境管理	117
7.2环境监测计划	119
7.3风险事故应急监测方案	121
7.4施工期环境监理	122
7.5环保设施竣工验收	126
7.6环境影响评价制度与排污许可制衔接分析	127
7.7污染物排放清单	127
8 环境影响评价结论	130
8.1工程概况	130
8.2产业政策及规划相符性	130
8.3环境现状	131
8.4环境影响及保护措施	132
8.5总体评价结论	136

附件

- 1.项目委托书;
- 2.自治区发展改革委关于霍尔果斯通用机场项目可行性研究报告（代项目建议书）的批复（新发改批复〔2021〕56号）；
- 3.关于新疆霍尔果斯通用机场项目立项（代可研）报告行业审查意见的函（新管局函〔2021〕14号）；
- 4.明确霍尔果斯通用机场空域使用相关问题（成都地区空管协调委办公室会议纪要〔2017〕18号）；
- 5.关于新疆霍尔果斯通用机场项目资金筹措方案的报告（霍特管字〔2020〕21号）；
- 6.霍尔果斯市发展和改革委员会关于新建霍尔果斯通用机场预选场址意见的函；
- 7.霍尔果斯市国土资源局关于霍尔果斯市机场牧业村场址压覆重要矿产资源的情况说明；
- 8.伊犁哈萨克自治州地震局关于霍尔果斯机场选址场区地震情况说明的函；
- 9.霍尔果斯市住房和城乡建设局关于新建霍尔果斯通用机场预选场址意见的函；
- 10.霍尔果斯市交通运输局霍尔果斯通用机场进场道路方案；
- 11.霍尔果斯市自然资源局关于霍尔果斯通用机场用地情况的说明；
- 12.伊犁州生态环境局霍尔果斯市分局关于修建机场选址生态环境保护方面的建议；
- 13.伊犁哈萨克自治州文物局关于霍尔果斯通用机场拟选址范围进行文物调查的复函；
- 14.霍尔果斯经济开发区管理委员会规划建设环保局霍尔果斯通用机场建设供水、排水方案；
- 15.霍尔果斯住房和城乡建设局关于提供霍尔果斯通用机场可研编制相关资料函的回复意见；
- 16.国网霍尔果斯市供电公司关于霍尔果斯通用机场供电方案的复函；
- 17.中国电信股份有限公司霍尔果斯分公司关于新建霍尔果斯通用机场预选场址通信方案的说明；
- 18.中航油新疆航空油料有限公司关于霍尔果斯通用机场航油及航汽提供方案的函；
- 19.霍尔果斯市农业农村局关于霍尔果斯通用机场场址周边水利情况的复函；
- 20.现状监测报告；
- 21.审批基础信息表。

概述

一、项目背景及特点

霍尔果斯市是2014年6月26日经国务院批复设立的，是集边境区、口岸城，商贸型、国际化特点为一体的综合性城市。隶属于新疆伊犁哈萨克自治州（以下简称伊犁州），行政区划为县级市，行政区域面积1908.55km²，辖区人口8.73万人。

根据国家发展和改革委员会批复的《霍尔果斯经济开发区总体发展规划》（发改地区〔2013〕915号），明确提出了研究建设霍尔果斯通用机场。在《霍尔果斯市城市总体规划纲要（2016-2030）》中，已将通航机场建设列入该市2016-2030年的规划之中，规划中提出“机场主要服务于霍尔果斯市配套区进出口加工保税物流园区，打造保税物流国际航空港；并兼具旅游观光、农业播撒、测绘测量等功能”。同时，为了改善交通运输基础条件，更好地为当地旅游业及社会经济服务，2016年1月，伊犁州交通运输局开展了《霍尔果斯市通用机场项目选址报告》的编制工作；2017年10月，受民航新疆管理局委托，中国国际工程咨询公司组织专家对选址报告进行了评审；2019年7月民航新疆管理局出具了审查意见《关于新疆霍尔果斯通用机场选址报告的审查意见》（新管局函〔2019〕118号）。

为了加快机场前期工作进度，霍尔果斯市发展和改革委员会委托民航机场规划设计研究总院有限公司开展可行性研究报告的前期工作，通过对推荐场址的各方面情况做了进一步分析和研究，结合该地地形、地貌、气象、水文地质等情况，于2020年11月完成了《霍尔果斯通用机场项目可行性研究报告（代项目建议书）》的编制工作。2020年12月，进行了霍尔果斯通用机场项目可行性研究报告的专家评审，根据专家组及民航新疆管理局等单位的相关意见，对报告进行了修改完善。2021年1月9日，民航新疆管理局出具了审查意见《关于新疆霍尔果斯通用机场项目立项（代可研）报告行业审查意见的函》（新管局函〔2021〕14号）。2021年2月，民航机场规划设计研究总院有限公司根据审查意见调整优化了可研报告，以满足新疆自治区发改委关于通用机场审批（核准）备案要求。2021年4月，自治区发展改革委出具了本项目的批复文件《自治区发展改革委关于霍尔果斯通用机场项目可行性研究报告（代项目建议书）的批复

》（新发改批复〔2021〕56号）。

霍尔果斯通用机场主要服务于霍尔果斯市配套区进出口加工保税物流园区，打造保税物流国际航空港；并兼具旅游观光、农业播撒、测绘测量等功能。按照机场目前规划的短途运输航线主要有霍尔果斯至克拉玛依、库车、阿克苏等4条航线。经飞机性能分析，主要建设内容为：新建1条1900m×30m的跑道及2条长256.5m×10.5m的垂直联络道，建设6个A类、8个B类、3个直升机位；新建2500m²的通航业务楼，1座2300m²的停机库，1座空中交通管制塔台以及空管、货运、供水、供电、消防救援、供油等配套设施。项目建设工期为1.5年。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）的有关规定，霍尔果斯市发展和改革委员会委托新疆天合环境技术有限公司承担霍尔果斯通用机场建设项目环境影响评价工作。接受委托后，根据可研报告结合收集到的有关资料，对拟建机场场址及周边环境进行了踏勘和调研，对空气、水、声、生态、土壤环境进行了现状监测与调查，利用计算机模型、类比等手段，对各环境要素进行了预测、分析及评价，并提出污染防治、生态保护及风险防控措施。2021年6月，评价单位完成了《霍尔果斯通用机场建设项目环境影响报告书》，呈报主管部门审查。

二、环境影响评价的工作过程

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

具体工作程序图见下图1.1-1。

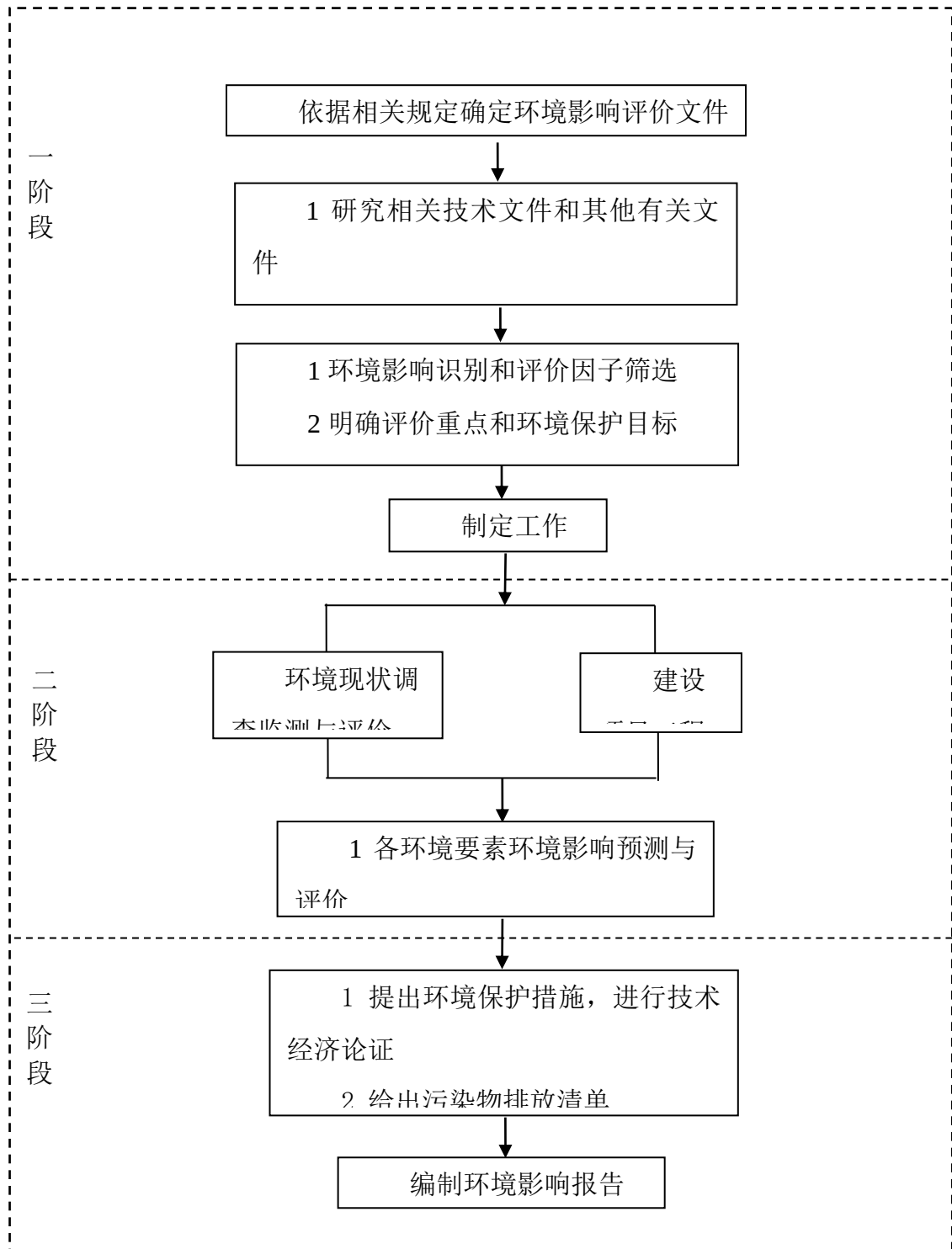


图1.1-1 环境影响评价工作程序图

三、分析判定相关情况

(1) 根据国家发展和改革委员会第29号令《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属国家鼓励类中“第二十六条航空运输”中的机场及配套设施建设与运营，符合国家产业政策要求。

(2) 2017年6月19日，新疆维吾尔自治区人民政府网发布了《关于加快通用航空业发展的意见》（新政办发〔2017〕99号）（以下简称《意见》）。《意见》提出，到2020年，建成100个以上通用机场，到2030年，建成200个以上通用机场。基本实现通用航空县县通、团团通，覆盖农产品主产区、重点国有林区、重点产业集聚区、国家级风景名胜区、世界自然文化遗产。通过加大通用机场建设，建设低空飞行航线网络，建立完善的低空安全监管及通用航空飞行服务体系，基本实现自治区区域内低空飞行常态化，通用航空年飞行量20万小时以上。规划建设5个以上通用航空产业集聚区，并争取成为国家通用航空发展综合或专业示范区。

《意见》提出，重点是加快机场建设、完善通用航空网络。充分利用现有民用运输机场，按照枢纽机场+支线机场+通用机场三级航空体系发展模式构建“三位一体、全面覆盖”的通用航空网络，构建以乌鲁木齐国际机场为核心枢纽，各地（州、市）为节点，其他通用机场与起降点为辐射点，规划布局合理的干线和支线机场之间、运输机场与通用机场之间、通用航空起降点之间高中低空综合协同的空中运输、摆渡以及物流航线网络，并与陆路交通网络形成有效衔接，构建覆盖全疆范围的短途运输通用航空网络，争取用5年—10年的时间建成布局合理、规模适当、功能完善的通用航空机场体系。

霍尔果斯通用机场属于意见中拟建设的机场之一，霍尔果斯市人民政府支持该通用机场建设，民航新疆管理局对项目可研进行了评审、认定。

(3) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》提出优化机场布局，完善网络结构为重点，在加强乌鲁木齐枢纽机场建设的同时，全面推进区内支线、通用机场建设。本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》。

(4) 本项目选址位于霍尔果斯市中心城市东南侧的莫乎尔牧场，连霍高速及国道312南侧约14km，省道S213东侧约7.8km，北干渠南侧。项目建设用地为国有未利用地，符合《霍尔果斯市城市总体规划（2018-2035年）》和《霍尔果斯市土地利用总体规划（2010-2020年）》。

(5) 机场选址不涉及依法依规设立的世界文化和自然遗产地、森林公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地等环境敏感区，在生态环境方面无制约因素，工程选址符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相关要求，符合

航空机场场址的设计要求。根据现有自治区“三线一单”和霍尔果斯市“三线一单”划分成果，项目区不属于生态红线范围内。

四、关注的主要环境问题

(1) 噪声影响：本项目周边涉及村镇敏感目标，运营期飞机起降产生的噪声会对周围环境产生影响；

(2) 废气影响：本项目设置撬装式油罐区，运营期飞机尾气、油库废气等会对周围环境产生影响；

(3) 生态影响：本项目位于荒漠区域，施工期会对周边生态环境造成一定影响；

(4) 环境风险：根据本项目撬装式油罐区情况、航空煤油的物理化学特性，以及撬装式油罐区周围敏感点特征，撬装式油罐区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、土壤和地下水。

五、环境影响报告书主要结论

霍尔果斯通用机场建设项目符合民航新疆管理局选址要求，新疆维吾尔自治区发改委于2021年4月批复该项目的可行性研究报告（新发改批复〔2021〕14号），认定该通用机场符合相关行业规划和霍尔果斯市城市总体规划、土地利用规划。本项目通过各项环保措施使得污染物能够稳定达标排放，机场供热采用电锅炉，固体废物实现了市政集中处置，污水冬储夏绿全部利用，噪声影响可以接受。在严格执行“三同时”制度，并落实本报告书提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订），2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订），2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订），2018.10.26；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订），2018.1.1；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年修订），2018.12.29；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订），2020.4.29；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订），2011.3.1；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016年修订），2016.9.1；
- (10) 《中华人民共和国公路法》（2017年修订），2017.11.4；
- (11) 《中华人民共和国防洪法》（2016年修订），2016.9.1；
- (12) 《中华人民共和国农业法》（2012年修订），2013.1.1；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订），2020.1.1；
- (14) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修订），2019.4.23；
- (15) 《中华人民共和国文物保护法》（2017年修订），2017.11.4；
- (16) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年修订），2018.10.26；
- (17) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018年修订），2018.10.26；
- (18) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年修订），2018年10月26日；
- (19) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订），中华人民共和国国务院令第682号，2017.10.1；
- (20) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年修订），中华人民共和国国务院令第687号，2017.10.7；
- (21) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年修订），中华人民共和国国务院令第666号，2016.2.6；

(22) 《危险化学品安全管理条例》(2013年修订)，中华人民共和国国务院令344号，2013.12.7；

(23) 《中华人民共和国基本农田保护条例》(2011年修订)，中华人民共和国国务院令257号，2011.1.8；

(24) 《中华人民共和国河道管理条例》(2018年修订)，中华人民共和国国务院令3号，2018.3.19；

(25) 《民用机场管理条例》(2019年修订)，中华人民共和国国务院令553号，2019.3.2；

1.1.2部门规章

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021版)》，生态环境部部令16号，2021.1.1；

(2) 《关于发布〈生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019年本)〉的公告》，生态环境部公告2019年第8号，2019.2.26；

(3) 《国家重点保护野生动物名录》，国家林业和草原局农业农村部公告2021年第3号，2021.2.11；

(4) 《国家危险废物名录(2021版)》，生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会部令15号，2021.1.1；

(5) 《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，2012.7.3；

(6) 《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，2012.8.7；

(7) 《关于印发〈危险废物规范化管理指标体系〉的通知》，环办(2015)99号，2016.1.1；

(8) 《关于发布〈环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策〉的公告》，环境保护部公告2013年第59号，2013.9.13；

(9) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办(2014)30号，2014.3.25；

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

(11) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的

意见》，环发〔2015〕178号，2015.12.30；

（12）《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》，环办〔2013〕103号，2014.1.1；

（13）《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》，环发〔2015〕162号，2015.12.10；

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

（15）《关于发布〈建设项目危险废物环境影响评价指南〉的公告》（环境保护部公告2017年第43号，2017.8.29；

（16）《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》，生态环境部部令第9号，2019.11.1；

（17）《关于发布建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法配套文件的公告》，生态环境部公告2019年第38号，2019.11.1；

（18）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第4号，2019.1.1；

（19）《关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》，生态环境部公告2018年第48号，2019.1.1；

（20）《关于印发全国民用运输机场布局规划的通知》，发改基础〔2017〕290号，2017.2.13；

（21）《民航局关于进一步促进新疆民航发展的意见》，民航发〔2014〕104号，2014.12.24；

（22）《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》，国环规环评〔2017〕4号，2017.11.20；

（23）《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018.6.16；

（24）《机场建设项目环境影响评价文件审批原则》，环办环评〔2018〕2号，2018.1.4。

（25）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号，2016.5.28；

（26）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号，2015.4.2；

(27) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37号，2013.9.10；

(28) 《国务院关于促进民航业发展的若干意见》，国发〔2012〕24号，2012.7.8。

1.1.3地方法规与规章

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2016年修订），2018.9.21；

(2) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划〉的通知》，新环发〔2017〕124号，2017.6.22；

(3) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，2012.12.27；

(4) 《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，2005.12.21；

(5) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》，2004.8；

(6) 《新疆维吾尔自治区地下水资源管理条例》，2014.7.25；

(7) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，2019.1.1。

(8) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》，新政发〔2016〕21号，2016.1.29；

(9) 《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》，新政发〔2017〕25号，2017.3.1；

(10) 《关于印发〈自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）〉的通知》，新政发〔2018〕66号，2018.9.20；

(11) 《霍尔果斯市土地利用总体规划（2010-2020年）》；

(12) 《霍尔果斯市城市总体规划纲要（2016-2030）》；

(13) 《霍尔果斯市城市总体规划（2018-2035）》；

(14) 《新疆通用航空机场布局规划（2018-2035）》。

1.1.4环境影响评价技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）；

- (6) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T192-2015）；
- (7) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则民用机场建设工程》（HJ/T87-2002）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (10) 《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2006）；
- (11) 《辐射环境保护管理导则电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）；
- (12) 《民用机场周围飞机噪声计算和预测》（MH/T5105-2007）；
- (13) 《民用机场鸟情生态环境调研指南AC-140-CA-2009-2》，中国民用航空机场司；
- (14) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (15) 《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ/T14-1996）；
- (16) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (17) 《通用机场建设规范》（MH/T5026-2012）；
- (18) 《通用航空机场设施设备》（GB/T17836-1999）；
- (19) 《通用机场分类管理办法》（民航发〔2017〕46号）。

1.1.5其他文件

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 《霍尔果斯通用机场建设项目可行性研究报告（代项目建议书）》（批复版），民航机场规划设计研究总院有限公司；
- (3) 《新疆霍尔果斯通用机场可研阶段飞机性能分析报告》，天津航大天元航空技术有限公司；
- (4) 《新疆霍尔果斯机场可研航行服务研究—PBN飞行程序设计报告》，新疆民航空管设备有限责任公司。

1.2评价指导原则与目的

1.2.1编制目的

在环境影响评价工作中贯彻针对性、政策性、科学性和公正性的原则，遵循国家和地方有关环境保护的法律、法规和政策。执行“预防为主、防治结合、综合利用”的环境保护方针，在掌握机场及周边环境现状与存在环境问题的基

础上，预测与评价本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的合理性、可行性；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持续、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。

1.2.2 评价原则

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价等级和评价范围

1.3.1 声环境

拟建场址区域为城镇集聚发展区，声环境质量现状较好。机场建成后，2030年飞机起降架次42560架次/年，飞机噪声会带来机场周围受影响人数显著增多。

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则-民用机场建设工程》（HJT87-2002）中的有关规定，本项目建设前后，机场附近区域由GB3096声环境功能适用区，转变为GB9660中规定机场周边声环境适用区，虽由于评价范围内敏感保护目标距离较远，数量较少，未造成飞机噪声超标情况，但考虑到机场噪声仍是本项目最主要的环境影响要求，因此确定本项目声环境评价等级为一级。

声环境影响评价范围为跑道两端各6km，跑道两侧各1km的矩形范围。



图1.3-1 评价范围图

1.3.2环境空气

项目为国内小型通用机场，非新建、迁建及飞行区扩建的枢纽及干线机场项目。项目建成后废气污染源主要为飞机尾气、汽车尾气、加油站撬装式加油装置挥发的非甲烷总烃，以及污水处理站的恶臭废气，均为无组织排放。评价范围内不含一类环境空气质量功能区，项目不排放对人体健康或生态环境有严重危害的特殊污染物。

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大1h地面空气质量浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

C_{0i} 一般选用GB3095中1h平均质量浓度的二级浓度限值，对该标准中未包含的污染物，使用导则5.2中确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

评价工作等级的判定依据见表1.3-1。

表1.3-1 大气环境影响评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

项目估算模式参数表见表1.3-2。

表1.3-2 项目估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		41.2
最低环境温度/℃		-25.9
土地利用类型		沙地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	☐ 是 ☒ 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

本项目正常工况主要大气污染源排放见表1.3-3。

表1.3-3 废气排放参数表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	长度/m	宽度/m	与正北方向夹角/度	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)		
		经度(°)	纬度(°)								非甲烷总烃	NH ₃	H ₂ S
1	撬装式加油装置区	80°34'17.40"	44°2'34.70"	611.9	28	25	46.2	8	8760	连续	0.19		
2	污水处理站	80°33'46.47"	44°2'29.52"	609	22	20	48.5	3	8760	连续		2.97×10 ⁻⁴	1.14×10 ⁻⁵

注：“*”颗粒物仅有日平均质量浓度限值，按3倍折算为1h平均质量浓度限值。根据各个源距厂界的最近距离，油库区起始计算距离10m，加油装置起始计算距离30m，污水处理站起始计算距离37m，各源的最大计算距离均为25000m。

污染源估算模式（AERSCREEN）预测结果见表1.3-4。

表1.3-4 污染源估算模式计算结果

下风向距离(m)	预测质量浓度(μg/m ³)		
	加油装置	污水处理站	
	非甲烷总烃	NH ₃	H ₂ S
1	0.7844	3.767	0.1487
25	1.526	5.559	0.2194
50	0.9995	4.484	0.1770
75	0.8660	3.717	0.1467
100	0.8120	3.079	0.1215
125	0.7579	2.621	0.1034
150	0.7053	2.255	0.0890
最大落地浓度	1.623 (19m)	5.582 (22m)	0.2203 (22m)
最大落地浓度占标率	0.08%	2.79%	2.20%

本次估算撬装式加油装置、污水处理站无组织废气污染物下风向最大地面空气质量浓度占标率 P_i 见表1.3-5。

表1.3-5主要污染物 P_i 计算结果一览表

污染源		污染物	排放速率 (g/s)	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	D10% (m)	P_{max} (%)
无组织废气	撬装加油装置	非甲烷总烃	0.054	1.623	/	0.08
	污水处理站	NH ₃	8.2×10^{-5}	5.582	/	2.79
		H ₂ S	3.17×10^{-6}	0.2003	/	2.20

本项目大气污染物 $1\% \leq P_{\text{max}} < 10\%$ 。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定本工程的大气环境影响评价等级为二级。

环境空气评价范围为以机场场址为中心，边长为5km的正方形区域。

1.3.3地表水

拟建机场产生的污水主要为机修废水、加油区域废水、冲洗废水及航站楼生活污水，经机场自建污水处理站处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准后及《城市污水再生利用城市杂用水质》（GB18920-2002）中相应的回用水水质标准，全部回用于场内绿化、洒水等。

项目场址3km评价范围内无地表水体，西距莫合大渠3.4km（中间有公路相隔）与表水体无直接水力联系，对其无影响。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），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，分析污水处理设施环境可行性。

1.3.4地下水

本项目为新建通用机场建设项目，初期不设油库，仅设撬装式加油站，属地上加油站。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），对照附录A地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“R民航机场”中“127、机场”项目，且包含航煤地上油库。因此，本项目为II类建设项目。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表1“地下水环境敏感程度分级表”，建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表1.3-6。

表1.3-6 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他保护区，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式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区以外的其他地区。

注：环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环
境敏感区。

通过对项目占地区范围及周边的调查，项目区周边无集中式饮用水水源准保护区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，项目区周边村庄有分散式饮用水水井，地下水环境敏感程度判定为“较敏感”。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），确定本工程地下水环境影响评价工作等级为二级。

表1.3-7 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	—	—	二
较敏感	—	二	三
不敏感	二	三	三

依据地下水环境保护目标，结合区域水文地质条件，以能说明地下水环境现状反映出地下水基本流场特征满足地下水环境影响评价和预测为原则。

本次地下水评价范围采用查表法，评价范围为油库地下水径流3km，侧向2km，6km²的矩形区域。重点分析油库对评价范围内地下水环境的影响。

1.3.5生态

本项目总征地面积116.21hm²，机场用地范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不涉及重要生态敏感区。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）中有关评价等级划分的原则与方法，确定本工程生态环境评价等级为三级。

生态影响评价范围以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。根据本项目特点，以机场征地区域及周边5km为生态环境评价范围，鸟类调查以项目所在地为中心，半径15km的圆形范围。

表1.3-8 生态影响评价工作等级划分

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或程度 $\geq 100\text{km}$	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

1.3.6 土壤

本项目为土壤环境污染影响型，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目供油工程及油库，属于土壤环境影响评价项目类别II类。

建设项目位于牧业村莫乎尔牧场，周边为牧草地等土壤环境敏感目标，因此项目敏感程度为敏感。

霍尔果斯通用机场近期机场总征地约 116.21hm^2 ，油库区永久占地面积约 0.1hm^2 。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5 \sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地，本项目油库区占地规模属于小型。

因此，本项目土壤环境污染影响型评价等级为二级。评价范围为占地范围内及占地范围外0.2km范围内。

表1.3-9 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居住区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表1.3-10 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评级工作。

1.3.7环境风险

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），机场主要危险单位为机场油库（含撬装式加油装置）和污水处理站，将危险物质的临界量与实际量进行对比，机场各危险单元均不构成重大危险源。

本项目油库区设2套单仓撬装式加油装置。单罐容量为25m³，分别储存两种油品，最大储量均为25m³，每套撬装式加油装置配1台加油机，双枪双油品型（备注：航空煤油、航空汽油的临界量均为2500t）；污水处理站建设1座300m²污水处理设备用房及2座1000m³中水池，污水处理站内设1套处理能力为30m³/d（5m³/h）的地上式一体化MBR污水处理设施（备注：氨、次氯酸钠的界量均为5t，硫化氢的临界量为2.5t）。

因此，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，环境风险潜势为I，环境风险评价等级为简单分析。

环境风险评价范围应根据环境敏感目标分布情况、事故后果预测可能对环境产生危害的范围等综合确定。

表1.3-11 环境影响评价等级划分表

环境风险潜势	VI、VI+	III	II	I
评级工作等级	一	二	三	简单分析*

要素环境影响评价范围见表1.3-12。

表1.3-12 环境影响评价等级和范围汇总表

项目	评价等级	评价范围
声环境	一级	跑道两端各6km，跑道两侧各1.0km的矩形范围
大气环境	二级	以机场场址为中心，边长为5km的正方形区域
地表水	三级B	机场场内排水管网、污水处理站
地下水	二级	机场占地范围南侧外扩1km，东西两侧外扩1km，北侧外扩3km的矩形区域
生态	三级	以机场征地区域及周边5km为生态环境评价范围；以机场占地边界外扩15km的区域为鸟类主要调查范围，同时兼顾周边其他重要鸟类栖息地
土壤	二级 (污染影响型)	占地范围内全部范围、占地范围0.2km范围内
环境风险	简单分析	/

1.4环境功能区划

(1) 环境空气

项目所在区域环境空气未进行功能区划分，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单，项目所在区域为农村地区，环境空气属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。

(2) 地下水项目所在区域地下水未进行功能区划分，根据其用途执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(3) 声环境项目所在区域声环境未进行功能区划分，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），拟建机场场址位于国有未利用地，周边为农村地区，现状声环境为二类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类区标准。

(4) 生态依据《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，评价区生态功能属于天山山地温性草原、森林生态区—西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区—伊犁河谷平原绿洲农业生态功能区。

1.5评价因子与评价标准

1.5.1评价因子

根据本工程特点以及所在地区环境状况，确定本工程现状评价因子及环境影响评价因子见表1.5-1。

表1.5-1 评价因子表

环境要素	现状评价因子	预测评价因子
生态	土地利用、植被、动植物、景观	土地利用、植被、动植物、景观、水土流失
噪声环境	等效连续A声级	飞机噪声 LWECPN、等效连续A声级
大气环境	NO ₂ 、SO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、颗粒物、非甲烷总烃	非甲烷总烃、颗粒物氨、硫化氢
地表水环境	/	水质、水量
地下水环境	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、溶解性总固体、汞、砷、铅、镉、铁、锰、铬（六价）、氰化物、总硬度、耗氧量、硫酸盐、氯离子、总大肠菌数、细菌总数、石油类，共30项。	石油类
土壤环境	①pH；②重金属和无机污染物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌；③挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；④半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；⑤石油烃类：石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）。	石油烃

1.5.2评价标准

1.5.2.1环境质量标准

（1）声环境

现状声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类区标准。标准限值见表1.5-2。

表1.5-2 声环境质量标准

声环境类别	标准值 (dB(A))	
	昼间	夜间
2类	60	50

机场运营后, 评价范围内村庄等敏感点声环境执行《机场周围飞机噪声声环境标准 (GB9660-88)》二类区域的标准, 评价范围内的学校按一类区域的标准进行控制。标准限值见表1.5-3。

表1.5-3 机场周围飞机噪声环境质量标准

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

(2) 大气环境质量标准

项目所在区域空气环境属二类区, 项目区环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB30952012) 及其修改单中二级标准, 非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》的一次最高容许浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$, 标准限值见表1.5-4。

表1.5-4 环境空气质量标准限值

序号	污染物项目	平均时间	二级	单位
1	二氧化硫 (SO_2)	24小时平均	150	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		1小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO_2)	24小时平均	80	
		1小时平均	200	
3	一氧化碳 (CO)	24小时平均	4	mg/m^3
		1小时平均	10	
4	臭氧 (O_3)	日最大8小时平均	160	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		1小时平均	200	
5	颗粒物 (粒径小于等于 $10\mu\text{m}$)	24小时平均	150	
6	颗粒物 (粒径小于等于 $2.5\mu\text{m}$)	24小时平均	75	
7	TSP	24小时平均	300	
8	非甲烷总烃	1小时平均	2.0	mg/m^3

(3) 地下水

地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准, 石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的III类标准 ($\leq 0.05\text{mg}/\text{L}$)。标准限值见表1.5-5。

表1.5-5 地下水质量标准

序号	项目名称	单位	标准限值
1	钾 (K^+)	mg/L	/
2	钠 (Na^+)	mg/L	≤ 200
3	钙 (Ca^{2+})	mg/L	/
4	镁 (Mg^{2+})	mg/L	/
5	碳酸根 (CO_3^{2-})	mg/L	/
6	碳酸氢根 (HCO_3^-)	mg/L	/
7	氯离子 (Cl^-)	mg/L	≤ 250
8	硫酸根 (SO_4^{2-}) 4	mg/L	≤ 250
9	pH	无量纲	6.5~8.5
10	氨氮	mg/L	≤ 0.50
11	硝酸盐	mg/L	≤ 20.0
12	亚硝酸盐	mg/L	≤ 1.00
13	挥发性酚类	mg/L	≤ 0.002
14	氰化物	mg/L	≤ 0.05
15	砷	mg/L	≤ 0.01
16	汞	mg/L	≤ 0.001
17	六价铬	mg/L	≤ 0.05
18	总硬度	mg/L	≤ 450
19	铅	mg/L	≤ 0.01
20	氟	mg/L	≤ 1.0
21	镉	mg/L	≤ 0.005
22	铁	mg/L	≤ 0.3
23	锰	mg/L	≤ 0.10
24	溶解性总固体	mg/L	≤ 1000
25	硫酸盐	mg/L	250
26	氯化物	mg/L	250
27	总大肠菌数	MPN/100mL	≤ 3.0
28	细菌总数	MPN/mL	≤ 100
29	耗氧量	mg/L	≤ 3.0
30	石油类	mg/L	≤ 0.05

(4) 土壤环境质量标准

土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018)，详见表1.5-6、表1.5-7。

表1.5-6 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

表1.5-7 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值 (第二类用地)	序号	污染物项目	风险筛选值 (第二类用地)
1	砷	60	24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬(六价)	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1, 2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1, 4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1, 1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1, 2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1, 1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1, 2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a, h]蒽	1.5
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500

(5) 电磁辐射

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），100kHz以上频率，在远场区可以只限制电场强度或磁场强度，或等效平面波功率密度。结合本项目电磁辐射设施与周围敏感点的位置关系，本次采用等效平面波功率密度作为主要评价指标。根据《辐射环境保护管理导则电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）规定，为使公众受到总照射剂量小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的规定值，对单个项目的影响必须限制在《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值的若干分之一。在评价时，对于大型项目可取《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中功率密度限值的1/2。本项目电磁辐射评价具体的标准限值见表1.5-8。

表1.5-8 本项目电磁执行标准限值

电磁设备	频率	公众照射曝露限值（W/m ² ）	本项目取值（W/m ² ）
高频通信系统	118~137MHz	0.4	0.2

1.5.2.2 污染物排放标准

(1) 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），标准限值见表1.5-9。

表1.5-9 建筑施工场界环境噪声排放标准

类别	昼间	夜间
场界环境噪声（dB（A））	70	55

(2) 废气

①机场油库区（含撬装式加油装置）非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值；厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中无组织排放限值。

表1.5-10 非甲烷总烃无组织排放限值

污染物项目	排放限值（mg/m ³ ）	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	4.0	周界外浓度最高点	/
非甲烷总烃	10	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

油库区设油气回收处理装置，通过冷凝和吸附将发油过程产生的油气进行回收处理。根据《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007），油气回收装置的油气排放浓度 $\leq 25\text{g/m}^3$ ，油气处理效率 $\geq 95\%$ ，排放口距地平面高度应不低于4m。

②撬装式加油装置运营期油气排放执行《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2007）中相关规定，处理装置的油气排放浓度应 $\leq 25\text{g/m}^3$ ，排放口距地面平面高度应不低于4m。

③污水处理站恶臭污染物中 H_2S 和 NH_3 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的厂界标准值二级标准。恶臭污染物厂界标准值是对无组织排放源的限值， H_2S 、 NH_3 二级标准限值分别为 0.06mg/m^3 、 1.5mg/m^3 。

④机场职工食堂设置2个灶头，属于小型规模，参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2油烟最高允许排放浓度限值 2.0mg/m^3 ，食堂油烟净化设施去除效率不得低于60%。

表1.5-11 大气污染物排放标准

污染物		排放标准值	标准名称
油库区、撬装式加油装置	非甲烷总烃	4.0mg/m³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值周界外浓度最高点
	非甲烷总烃	10mg/m³	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中无组织排放限值监控点处1h平均浓度值
		30mg/m³	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中无组织排放限值监控点处任意一次浓度值
储油库油气回收装置的油气		≤25g/m³	《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）
污水处理站恶臭污染物	NH ₃	1.5mg/m³	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的厂界标准值二级标准
	H ₂ S	0.06mg/m³	
餐饮油烟		2.0mg/m³	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2油烟最高允许排放浓度限值

（3）废水

机场污水经自建污水处理站处理，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准后。后进中水回用系统，中水执行《城市污水再生利用城市杂用水质》（GB18920-2002）中城市绿化、道路清扫等

水质指标（备注：杂用水对COD未做要求）。

具体标准限值见表1.5-12和表1.5-13。

表1.5-12 城镇污水处理厂污染物排放标准

污染物名称	浓度限值 (mg/L)	标准来源
pH	6~9	《城镇污水处理厂 污染物排放标准》 (GB8978-1996) 中的一级A标准
COD _{Cr}	50	
BOD ₅	10	
石油类	1	
SS	10	
阴离子表面活性剂	0.5	
总磷	0.5	
氨氮	15	

表1.5-13 城市杂用水水质标准

序号	项目	单位	道路清扫、消防	城市绿化
1	pH	无量纲	6.0~9.0	
2	溶解性总固体	mg/L	≤1500	≤1000
3	BOD ₅	mg/L	≤15	≤20
4	氨氮	mg/L	≤10	≤20

(4) 固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。

1.6 环境保护目标

1.6.1 声环境保护目标

依据现场踏勘调查结合卫星地图，评价范围内（跑道两端各6km，跑道两侧各1km的矩形范围）共涉及2个村庄敏感点，无学校、医院等声环境保护目标；最近的居民区为机场北侧3~4km处的64团14连及其散户，见表1.6-1。

表1.6-1 声环境保护目标

序号	区县	乡镇	名称	东经	北纬	海拔(m)	户数	人数
1	64团	14连	14连连队	80°35'1"	44°5'51"	635	675	2186
2			14连散户	80°35'2"	44°4'53"	629	17	62

1.6.2环境空气保护目标

本项目环境空气评价范围内没有环境空气敏感点。

1.6.3地表水环境保护目标

地表水环境保护目标为机场周围的水体，主要为机场西侧3.4km处的莫合大渠（与本项目无直接水力联系），具体情况见表1.6-2。

表1.6-2 地表水环境保护目标

序号	名称	距场址距离（km）	相对机场方位	功能区划
1	莫合大渠	3.4	西侧	V

1.6.4地下水环境保护目标

本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等特殊保护目标，也没有集中供水水源地、饮用水保护区、分散式饮用水井等地下水源保护区。

因此，本项目地下水保护目标为区域浅层地下水含水层。

1.6.5生态环境保护目标

生态评价范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不涉及重要生态敏感区，项目占地范围内没有保护植物分布，保护目标为飞行区周围的保护鸟类。

1.6.6土壤环境保护目标

土壤环境保护目标为项目占地范围内及周边的土壤。

1.6.7环境风险保护目标

本项目油库周围3km范围内环境敏感点主要为：

地下水：占地范围内的浅层地下水；土壤：项目占地及周围的土壤。

1.7评价重点

- （1）声环境影响评价；
- （2）生态影响评价；
- （3）环境空气影响评价；
- （4）规划相容性分析；
- （5）环境保护措施及其技术经济可行性分析；
- （6）环境风险评价；

1.8评价时段

(1) 施工期：本项目计划于2020年9月开始施工，总工期18个月。

(2) 运营期：本项目环境影响评价的预测目标年为2030年。

1.9规划相容性及场址比选分析

1.9.1国家相关产业政策、规划符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属国家鼓励类中“二十六条、航空运输”中的“1、机场及配套设施建设与运营”，符合国家产业政策。

2017年6月19日，新疆维吾尔自治区人民政府网发布了《关于加快通用航空业发展的意见》（以下简称《意见》）。《意见》提出，到2020年，建成100个以上通用机场，到2030年，建成200个以上通用机场。基本实现通用航空县县通、团团通，覆盖农产品主产区、重点国有林区、重点产业集聚区、国家级风景名胜、世界自然文化遗产。通过加大通用机场建设，建设低空飞行航线网络，建立完善的低空安全监管及通用航空飞行服务体系，基本实现自治区区域内低空飞行常态化，通用航空年飞行量20万小时以上。规划建设5个以上通用航空产业集聚区，并争取成为国家通用航空发展综合或专业示范区。

《意见》提出，重点是加快机场建设、完善通用航空网络。充分利用现有民用运输机场，按照枢纽机场+支线机场+通用机场三级航空体系发展模式构建“三位一体、全面覆盖”的通用航空网络，构建以乌鲁木齐国际机场为核心枢纽，各地（州、市）为节点，其他通用机场与起降点为辐射点，规划布局合理的干线和支线机场之间、运输机场与通用机场之间、通用航空起降点之间高中低空综合协同的空中运输、摆渡以及物流航线网络，并与陆路交通网络形成有效衔接，构建覆盖全疆范围的短途运输通用航空网络，争取用5年—10年的时间建成布局合理、规模适当、功能完善的通用航空机场体系。

霍尔果斯市人民政府支持该通用机场建设，中国民航机场建设集团有限公司对项目可研进行了评审、认定。

1.9.2规划相容性分析

1.9.2.1行业规划

(1) 与《新疆通用航空机场布局规划（2018-2035）》相容性分析

新疆维吾尔自治区人民政府以新政办发〔2018〕21号文件正式印发《新疆通用航空机场布局规划（2018-2035）》。该规划以促进经济社会发展、实施国家重大战略、改善民生、实现资源充分开发、保障社会稳定等方面为发展需求；以统筹协调、融合发展、优化布局、科学发展，适度超前、协调发展，安全绿色、集约发展为原则；根据全疆三大区域发展定位、经济社会、资源禀赋、产业基础等，规划行程东疆、北疆、南疆三大通用机场群。

布局规划中拟建A类通用机场中附录中霍尔果斯拟新建通用机场一座，机场性质A2及以上，霍尔果斯通用机场已列入《新疆通用航空机场布局规划（2018-2035）》中的北疆通用机场群布局规划名单内。

此外依据《霍尔果斯市城市总体规划（2018-2035）》，已明确提出建设霍尔果斯通用机场，打造保税物流国际航空港，并兼具旅游观光、农业播撒、测绘测量等功能。

因此，本项目属于《新疆通用航空机场布局规划（2018-2035）》中“十三五”时期运输机场建设项目中新建机场之一，已经纳入《新疆通用航空机场布局规划（2018-2035）》新建通用机场计划中，符合《新疆通用航空机场布局规划（2018-2035）》的相关要求。

新疆维吾尔自治区发改委于2021年4月批复该项目的可行性研究报告（新发改批复〔2021〕56号），认定该通用机场符合相关行业规划和当地发展规划。

1.9.2.2与地区规划相容性分析

（1）与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》相符性

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中提出以优化机场布局，完善网络结构为重点，在加强乌鲁木齐枢纽机场建设的同时，全面推进区内支线机场建设。改扩建乌鲁木齐、吐鲁番、喀什、伊宁、阿克苏、阿勒泰、塔城等机场；建成莎车、若羌、图木舒克机场；新建乌尔禾、昭苏、和布克赛尔、轮台、准东（奇台）、于田、和静、巴里坤、阿拉尔、乌苏（奎屯）、霍尔果斯等机场项目。稳步提升和完善重点支线机场功能，进一步优化空域，迁建昌吉军用机场。积极推进通用机场建设，扩大民航服务范围。鼓励疆内机场开通环飞以及直飞内地航线。推进新一代空中交通管理系统建设，提高空管运行保障能力和服务水平。到2020年，民用运输机场数量达到28个

，五年新增机场10个、改扩建机场6个，霍尔果斯通用机场建设项目的建设实施，符合新疆维吾尔自治区十三五规划的要求。

通用机场作为一种先进的生产工具和技术手段，在经济和社会发展中将发挥越来越重要的作用。通用航空作业具备机动灵活、快速高效的特点，在工农业生产和其他领域中，有着地面机械和人工作业无法比拟的优越性和不可替代的作用。

作为中国西部历史上最长、综合运量最大、自然环境最好、功能最为齐全的国家一类陆路公路口岸，霍尔果斯口岸是新疆与中亚各国通商的重要口岸，也是游客旅游购物的天堂。中哈霍尔果斯边境合作中心，是世界上第一个跨境的经济贸易区和投资合作中心，拥有5.28km²的免税购物区域，游客每天每人可购买 8000元的免税物品。可见霍尔果斯通用机场建设已成为经济发展的重要因素，霍尔果斯市委、市政府大力支持推进该项目，以解决物流、旅游、经济发展的运输瓶颈。

通用航空除了它本身产生的效益外，对促进资源开发、产生“临空经济区”（即由于机场对周边地区产生的直接或间接的经济影响，促使在机场周围生产、技术、资本、贸易、人口的聚集，形成了具备多功能的经济区域）、促进地区经济的发展、对第三产业的带动以及提供就业岗位、促进小城镇的发展等所产生的综合效益十分明显，对GDP的贡献十分突出。

近年来霍尔果斯市经济实力不断攀升，但由于交通条件相对落后，资源优势尚未完全转化为经济优势，经济发展后劲不足。需要改善交通状况，除了加强公路、铁路建设外，修建机场通过快捷的航空运输来解决霍尔果斯市与外界联系的交通问题，缩短与外界的距离，扩大霍尔果斯市的知名度、提高霍尔果斯市的地位、加强竞争力、建设开放行经济有着十分积极而重要的意义。

综上，本项目建设是霍尔果斯市经济和社会发展的需要。

（2）与《新建维吾尔自治区城镇体系规划（2014-2030）》相容性

《新建维吾尔自治区城镇体系规划（2014-2030）》综合交通总体目标：发挥我国向西开放桥头堡战略地位，加快国家级综合运输大通道和区域复合型交通走廊建设，满足中心城市、口岸地区、重要产业区与旅游区的快速通达要求，把新疆建设成为国际运输门户和枢纽。分区完善城乡交通网络和区域旅游交通网，形成结构合理、布局有序、能力充分、衔接顺畅、安全高效的现代化综

合交通运输体系。

乌鲁木齐机场建成面向西亚、中亚的门户枢纽机场和全疆航空主枢纽。喀什、伊宁适时开通国际和国内直通航班，库尔勒开通国内直通航班。以枢纽机场为核心构建支线航空网络，提高支线机场覆盖率，各县市200公里内有民航服务。鼓励通用航空发展，加强通用航空在环境监测、抢险救灾、资源开发等领域的应用。

《新疆维吾尔自治区城镇体系规划（2012-2030）》规划将伊宁-霍尔果斯重点发展出口导向工业和商贸、旅游业，建设成为国际合作与沿边开发开放示范区，我国西部地区重要的对外开放门户城市，因此不能忽视交通运输对霍尔果斯工业和商贸、旅游业发展的贡献。

目前，连霍高速公路全线贯通，“双西交通走廊工程”即“双西公路”（欧洲西部—中国西部）已建设完成并投入使用，霍尔果斯铁路口岸正式开放运营，中亚天然气管道A/B/C线实现通气，特别是随着国家“一带一路”战略进入全面实施阶段，霍尔果斯将成为中国西部重要的国际物流中心和地区物流中心之一。该市已经进入了加快发展的战略机遇期、黄金期和关键期，迫切需要建设通航机场来进一步完善地区交通网络，以进一步提升地区的经济发展速度，助力“一带一路”的国家战略。

1.9.2.3与《全国生态功能区划（修编版）》（2015）相容性分析

根据《全国生态功能区划（修编版）》（2015），项目位于II-01-48伊犁绿洲农产品提供功能区，未被列为全国重要生态功能区。

项目所在区的主要生态问题是农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重；在草地畜牧业区，过度放牧，草地退化沙化，抵御灾害能力低。生态保护主要措施为：加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力；加强水利建设，大力发展节水农业；种养结合，科学施肥；发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动；在草地畜牧业区，要科学确定草场载畜量，实行季节畜牧业，实现草畜平衡；草地封育改良相结合，实施大范围轮封轮牧制度。

本项目占地位于天山南麓，地貌单元为风积沙漠区，地形起伏较大，地势低洼处草木生长较为茂盛，树木零星或成小片生长，以红柳和驼绒藜为主；沙丘上零星或成片生长各种沙漠野草。运营期污水经处理后用于绿化，不外排。

本项目的建设不会影响当地生态系统功能。因此，本项目符合《全国生态功能区划（修编版）》要求。

1.9.2.4与《新疆维吾尔自治区生态功能区划》相容性分析

根据《全国生态功能区划（修编版）》（2015）和《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，新疆重点生态功能区由12个功能区构成，其中，本项目不在国家级重点生态功能区和自治区级重点生态功能区内。

根据《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，评价区生态功能属于天山山地温性草原、森林生态区—西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区—伊犁河谷平原绿洲农业生态功能区。

本项目占地位于天山南麓，地貌单元为风积沙漠区，地形起伏较大，地势低洼处草木生长较为茂盛，树木零星或成小片生长，以红柳和沙枣树为主；沙丘上零星或成片生长各种沙漠野草，不涉及水源涵养区、自然保护区、湿地保护区；运营期污水经处理后用于绿化，不外排，本项目的建设对当地生态系统影响较小。本项目的建设有利于当地经济发展，从而提高对生态系统保护的经济基础。因此，本项目符合《新疆维吾尔自治区生态功能区划》要求。

1.9.3 “三线一单”符合性分析

根据生态环境部（原环境保护部）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150号文）（2016.10.26）文件的相关要求：为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入负面清单（以下简称“三线一单”）约束，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。本项目“三线一单”符合性分析见表1.9-1。

表1.9-1 机场预选场址工程条件比选表

内容	符合性分析
生态保护红线	机场场址位于霍尔果斯市中心城市东南侧的莫乎尔牧场，连霍高速及国道312南侧约14km，省道 S213东侧约7.8km，北干渠南侧。距离国境线最近处约10.1km。周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标。
环境质量底线	本项目周边地表水、大气及声环境质量现状良好。项目气、声、固体废物、生态对周边环境的影响较小，本项目产生的污水全部回用，对地表水影响不大。根据环境影响分析，若能依照本环评要求的措施合理处置各项污染物，则本项目在建设阶段及运营运行阶段，各项污染物对周边的影响较小，不触及环境质量底线。
资源利用上限	本项目营运过程中消耗一定水、电、油资源等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不涉及资源利用上限。
负面清单	本项目属于国家重要公共基础设施，项目位于新疆伊犁哈萨克自治州霍尔果斯市，本项目属于国家鼓励类第二十六条“航空运输”中的机场建设项目，不属于高能耗、重污染项目，不属于负面清单内项目。

对机场周边城镇开发、项目布局提供准入清单建议：根据项目声环境影响预测的结果提出规划管理的措施，为避免机场噪声干扰，霍尔果斯市规划及生态环境部门应根据机场的发展并参考本报告提出的等值线图联合做好机场附近地区的土地利用规划，严格规定各区域可建设和不可建设的项目，避免产生新的矛盾。

同时，机场噪声评价范围内村庄合理规划，不得向机场跑道方向新建学校、医院、居民住宅等敏感建筑物。

1.9.4 飞机噪声与城市规划相容性分析

1.9.4.1 机场噪声与霍尔果斯城市总体规划用地相容性分析

霍尔果斯机场建设目标年飞机噪声等值线与《霍尔果斯市城市总体规划（2018-2035）》关系图见图1.9-1（见左侧局部放大图）。由图可知，霍尔果斯通用机场场址位于市域规划用地范围内，处在规划范围边界南部边缘位置，飞机噪声70dB等值线影响区没有进入城市规划区的建设用地范围内，70dB噪声影响区距离城市规划用地的最近距离约为4.5公里。机场噪声与霍尔果斯市城市规划用地相容。

图1.9-1 噪声及飞行航迹与规划用地相容性关系图

1.9.5 飞行程序与城市规划相容性分析

(1) 本场飞行程序（起落航线）与城市规划用地关系

根据噪声章节给出的本场起落航线情况，由于项目西侧濒临国界线，因此霍尔果斯机场只在东侧建立本场起落航线，由于城市规划区位于机场的西北方向，因此本机场本场起落航线不经过城市规划区无冲突。

霍尔果斯机场本场起落航线飞行程序与城市规划区关系图见图1.9-1（右侧局部放大图）。

(2) 转场飞行程序（进、离场航迹）与城市规划用地关系

由于霍尔果斯机场进离场航迹也无法穿越国界线，因此机场进离场飞行程序同样在机场东侧建立，由于起飞后均向东转弯进行离场，因此离场航迹不会穿越规划区上空，机场由南北向北降落的航班自东侧飞来，转至机场南侧降落，因此也不会经过城市规划区上空，由南向北降落的航班自东侧进场，在跑道北端外约13.5km处飞越了莫乎尔镇规划区上空，根据飞行程序分析，该处飞越高度约为：离地500m，飞越该位置的噪声以本场使用的最大固定翼机型Y12F机型计算，飞越最大声级为68.5dB，进离场飞行程序与城市规划关系图见图1.9-1（右侧局部放大图）。

1.9.6 选址比选

(一) 选址范围论证

霍尔果斯市南北最长处92km，东西最宽处41km。地形北高，南低，北部高山地区多为梁状山岭，一般海拔在1500~3500m以上，中部的浅山区多为黄土丘陵，海拔在650~1500m。黄土丘陵区以南为平原绿洲地区，一般海拔在550~800m，最南部为沙漠地区，海拔约550-600m，该区域分布着天然牧草地和人工牧草地。从地形上考虑，本次适宜选址的范围主要集中在平原绿洲地区和沙漠地区。

由于霍尔果斯处于中国和哈萨克斯坦国的边境地区，且地域范围狭小，跑道如果按东西向摆放，起降航迹易穿越国境线。而如果跑道方位按南北向摆放且布置于连霍高速以北，由于该区域平原绿洲区较为狭窄，机场布置在这一区域仅能做到南端单向起降，不能做到双向起降。

此外，在霍尔果斯市境内有61团和62团的大片兵团用地，根据建设单位的

意见，选址不能占兵团用地。

因此，基于以上特殊的地理位置和地方行政区划，在与飞行程序和飞机性能设计单位充分沟通的基础之上，按照本次选址原则的有关内容，结合地形地貌、气象、工程地质、水文地质、地下矿藏、地面交通、场外公用设施、与城市距离等因素，通过在1:5万地形图上（1980年西安坐标系）作业，在霍尔果斯内初步选出了4个场址，分别为：加尔苏村场址、牧业村场址、红桥村北场址、红桥村南场址，分别命名为场址一至场址四。

（二）推荐场址论证

①场址一：加尔苏村场址。加尔苏村场址位于霍尔果斯市中心城市东侧的伊车嘎善锡伯族乡，切德克苏河西侧，连霍高速及国道312北侧3km。经与飞行程序设计单位沟通，在避免跑道南北向摆放只能单向起降及东西摆放易使起降航迹穿越国境线的前提下，该场址跑道真方位 55° - 235° ，距离霍尔果斯中心城市规划边缘直线距离16.3km，公路里程19.2km。该场址地貌单元为山前丘陵平原区，总体地势北高南低，西高东低，南北向地面纵坡约为9‰，东西向地面纵坡约为4‰，地势较为平坦。该场址东北侧内水平面及锥形面内有部分超高山体。进场路可引自国道312，长度约4km。土地性质一部分为基本农田、一部分为建设用地，属霍尔果斯市行政区划范围。

②场址二：牧业村场址。牧业村场址位于霍尔果斯市中心城市东南侧的莫乎尔牧场，连霍高速及国道312南侧约13km，省道S213东侧约7.8km，北干渠南侧。经与飞行程序设计单位沟通，该场址距离国境线仅10.1km，跑道宜平行于国境线摆放，因此跑道真方位初定为 175° - 355° 。距离霍尔果斯中心城市规划边缘直线距离13km，公路里程17.2km。场区地处天山南麓，地貌单元为风积沙漠区，总体地势北高南低，东高西低，地形起伏较大，沙丘顶部与低洼处高差为5~15m。场址净空条件良好，无自然超高障碍物存在。土地性质为沙地及天然牧草地，属霍尔果斯市行政区划范围。进场路可引自莫乎尔牧场沙漠公路，长度约3km。

③场址三：红桥村北场址。红桥村北场址位于霍尔果斯市中心东南方向10km的红桥村处，连霍高速以南。经与飞行程序设计单位沟通，该场址距离国境线仅9.8km，为避免跑道东西摆放易使起降航迹穿越国境线，跑道宜按平行于国境线摆放，因此跑道真方位初定为 172° - 352° 。距离霍尔果斯中心城市规划边缘直线距离6.3km，公路里程8km。该场址地势平坦，总体呈北高南低，平均坡

度为0.7%。场址区域主要为基本农田，属于兵团属地。场址范围内基本无拆迁。场址内有一条西气东输主管道穿越跑道。进场路可引自场址北侧国道312，长度约3.5km。

④场址四：红桥村南场址。红桥村南场址位于霍尔果斯市中心东南方向13.5km的红桥村处，连霍高速南侧。经与飞行程序设计单位沟通，该场址距离国境线仅9.9km，为避免跑道东西摆放易使起降航迹穿越国境线，及尽量避免拆迁村庄，跑道宜按平行于国境线摆放，跑道真方位初定为5°-185°，距离霍尔果斯中心城市规划边缘直线距离8.2km，公路里程10km。该场址地势平坦，总体地势北高南低，平均坡度在0.8%左右，场地地表主要为基本农田，属霍尔果斯市行政区划范围。进场路可引自北侧国道312，长度约6.2km。

通过对以上4个初选场址从场地土地性质、城市规划、飞行程序、建设条件、净空条件、拆迁等方面进行初步筛选，认为：

场址三（红桥村北场址）位于兵团所辖范围内，且为基本农田，根据建设单位意见，不能占兵团用地。

场址四（红桥村南场址）：场址位于基本农田（非兵团）范围以内，且为水浇地。

综合比较分析，从保护耕地、少占用良田、不占兵团用地角度，本次将场址三、场址四予以舍弃。因此，本次将场址一（加尔苏村场址）、场址二（牧业村场址）作为霍尔果斯通用机场的预选场址，详见图1.9-2。

结合国境线的位置、土地性质、距离城市距离、工程地质、水文地质、地形地貌条件、净空条件、场外公用设施条件等因素，从工程技术角度及距离国境线的距离分析，场址二相对较好；从工程经济角度考虑，也最为有利。

2019年7月23日，民航新疆管理局出具《关于新疆霍尔果斯通用机场选址报告的审查意见》（民航新疆局函〔2019〕118号），同意将牧业村场址作为新疆霍尔果斯通用机场的推荐场址。

从环保角度考虑，同意机场选址必选结果，选址二从工程地址、水文地质、占地类型、环境敏感区等各方面考虑，更适合通用机场建设。

图1.9-2 霍尔果斯通用机场预选场址位置

2 建设项目工程分析

2.1 工程概况

(1) 项目名称：霍尔果斯通用机场建设项目

(2) 建设性质：新建

(3) 地理位置：位于霍尔果斯市中心城市东南侧的莫乎尔牧场，连霍高速及国道312南侧约14km，省道S213东侧约7.8km，北干渠南侧。距离国境线最近处约10.1km。基准点（1900m跑道中心点）坐标初定为：N44°2'36.69"、E80°34'28.57"（1980年西安坐标系），跑道真方位为175°~355°。距离霍尔果斯市中心城市规划边缘直线距离约13km，公路里程约17.2km。，机场地理位置见图2.1-1。

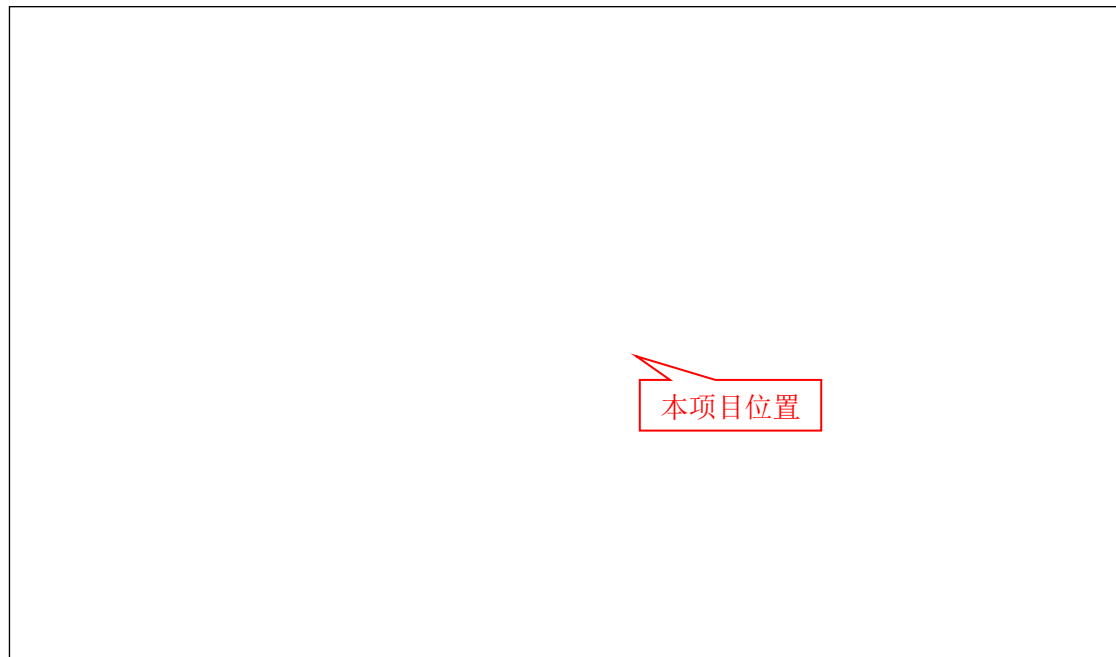


图2.1-1 机场地理位置

(4) 飞行区等级：飞行区等级指标3B。

(5) 功能定位：国内小型通用机场，主要承担通用飞行的任务。

(6) 服务范围：机场主要服务于服务于霍尔果斯市配套区进出口加工保税物流园区，打造保税物流国际航空港；并兼具旅游观光、农业播撒、测绘测量等功能。按照机场目前规划的短途运输航线主要有霍尔果斯至克拉玛依、库车、阿克苏等4条航线。

(7) 建设规模：建设目标年2030年年旅客吞吐量42560人次、年飞机起降

32943架次。新建1条1900m×30m的跑道及2条长256.5m×10.5m的垂直联络滑行道，建设6个A类、8个B类、3个直升机位；新建2500m²的通航业务楼，1座2300m²的停机库，1座空中交通管制塔台以及空管、货运、供水、供电、消防救援、供油等配套设施。

（8）机场定员：机场建成运营后，在目标年（2025年）人员编制约40人。

（9）建设工期：1.5年。

（10）工程投资：机场项目总投资约为27804万元，初步估算环保投资为591.69万元，约占工程总投资的2.13%。

2.2工程建设内容

本工程建设内容包括飞行区、工作区以及相关配套工程等。

工程建设内容及规模详见表2.2-1，机场平面布置见图2.2-1，工作区平面布置示意图见图2.2-2。

表2.2-1 工程建设内容及规模汇总表

分项工程名称			建设内容、规模及主要工艺
飞行区工程	道面工程	跑道	新建跑道长1900m、宽30m，两侧各设1.5m宽道肩，总宽33m。跑道方向为真向175°~355°，跑道类别为非仪表跑道。
		防吹坪	跑道两端各设45m×33m防吹坪。
		升降带	机场升降带宽度280m（跑道中心线两侧各140m），长度2020m。
		机坪	规划17个停机位，包括6个A类机位（按A类机位最大尺寸控制，15m×15m）、8个B类机位（按Y12F尺寸控制，16.5m×20m）和3个直升机位（按AC313尺寸控制，全尺寸D为23.05m），机坪设计尺寸为南北302.5m×东西141.5m。
		跑道端安全区	安全区自升降带端向外延伸240m、宽度280m。
		联络道	机场在跑道和站坪之间、距跑道北端950m、1298m处各规划1条长256.5m垂直联络道，道面宽度为10.5m，两侧不设道肩。
		工作道路	新建场内道路及人行道等，场内道路面积约10000m ² （宽7.0m），人行道面积约3000m ² （宽1.5m）。
	排水工程	场外防洪	由于场区周边为波状起伏的沙丘，地表土质渗透性较强，且年降水量不大，降雨难以形成明显的径流，场区基本不受洪水威胁。因此，机场排水不考虑场外防洪。
		场内排水	在机场东侧边坡坡脚处设置雷诺护垫排水沟，总长约3000m。场区内共修建甲线沟、乙线沟、丙线沟和丁线沟，共4条排水沟。甲线沟位于跑道中心线东侧110m处，由北向南，末端汇入场外截水沟，其中穿越巡场路及飞行区围界处20m长采用钢筋混凝土盖板明沟；乙线沟位于跑道中心线西侧148m处，由北向南，末端汇入场外截水沟，其中穿越A、B联络道部分60m长采用钢筋砼盖板暗沟；丙线沟、丁线沟分别位于机坪北侧、南侧，末端均接入乙线沟；全部采用雷诺护垫排水沟。飞行区排水系统共建设雷诺护垫排水沟8620m，钢筋砼盖板明沟40m，钢筋砼盖板暗沟60m，格宾结构的雨水收集池1座（50m×50m×3m）。
	附属工程	巡场路	新建6600m巡场路，宽3.5m，总面积约23100m ²
		绿化	新建绿地面积约1.6×10 ⁴ m ² ，绿化率达到31%。
		围界	工作区、中心变电站和水泵房四周设置铁艺围界，高1.8m，长约1000m。工作区与飞行区之间设置钢板网，高1.8m，长约95m。

工作区工程	综合业务区		新建通航业务楼面积约2500m ² ，停车场面积约1000m ² 。
	生产辅助设施区		在通航业务楼南侧规划1座面积约100m ² 道口管理用房。并将场务用房和特种车库合建为生产业务用房，面积约650m ² ，布置在道口管理用房南侧。
	机库区		机库按满足6架A类飞机停放的需求规划，并考虑飞机维修功能。机库面积为2300m ² 。
	动力公用设施区		规划将该区布置在工作区的西南侧，靠近工作区的负荷中心，上、下水管线线路短捷，方便垃圾运输。
	进场道路		新建4500m进场道路，进场路向北可以与惠远大道相连接，采用二级公路，双向两车道。
辅助配套工程	航管工程	管制塔台	新建一座空中交通管制塔台，塔台管制室地面高约20m，建筑总高度约25m（不含避雷针高度），塔台管制室使用面积约50m ² 。
		空管及工艺用房	本次塔台与通航业务楼合建，负责本场批准空域内的飞机起降管制指挥。
	通信工程	通信线路	场区通信线路包括三部分：一部分为沿工作区主干道路至各主要建筑物敷设2根9孔栅格管+2根4孔栅格管组合管道，并设置相应的人/手井，管道总长度为3.6km；一部分为从航管楼电话站沿通信管道至通航业务楼、生产业务用房各敷设1根48芯单模光缆，至其他各业务用房敷设1根24芯单模光缆；一部分为满足场区消防控制敷设的消防控制专用电缆。通信管道线路总长3.6km，光缆总长约2km，消防控制电缆总长约2km。
	气象工程	气象观测场	机场设置1座16m×16m 常规气象观测场，位于机坪北侧。观测场内设1套电传风向风速仪、1套自动气象站、2套百叶箱（内置干湿球温度表、最高温度表、最低温度表、毛发温度表、温度表支架等）、1套雨量筒、2个积雪台、1个标高桩。自动站气象数据通过网络传输至新疆空管区气象中心。 在塔台管制室配置1套自动气象站终端、1台振筒气压仪和1套MICAPS系统终端，并在签派室配置1套MICAPS系统终端，系统终端与霍尔果斯市气象局MICAPS系统连接。
	目视助航灯光工程	助航灯光系统	机场目前无夜航需求，不设助航灯光设施。
		机坪供电和照明	机坪西侧设置4基高杆灯及4套配电亭。高杆灯采用铝型材升降式灯杆，杆高25m，光源采用LED；配电亭设于高杆灯附近，采用户外落地、防水防尘式，内部检修插座采用防溅式，防护等级不小于IP55。

霍尔果斯通用机场项目环境影响报告书

	供油工程	加油坪	在机场机坪的西北侧新建加油坪，占地面积约100m ² ，按照《通用航空供油建设规范》要求，配套设置围堰、油罐基础和消防等设施。
		撬装式加油装置	在加油坪北侧设置2套单仓撬装式加油装置，单罐容量为25m ³ ，分别储存机场航空煤油（3#喷气燃料）和航空汽油（100LL航空汽油）两种油品，最大储量均为25m ³ ；加油方式通过税控加油机加油。每套撬装式加油装置配1台加油机，双枪双油品型。 机场距离城市较近，机场特种车辆在市内加油站加油，场区内不设汽油/柴油加油装置及储罐。
	消防救援与急救工程	消防救援工程	在工作区水泵房内设置消防泵，泵房外配有290m ³ 水池；新建管径DN250场内消防管2500m（含机坪消防管线）；配备1辆中型泡沫消防车及足够的泡沫灭火器具。
		急救工程	在通航业务楼内设急救室，建筑面积为60m ² （含急救物资储备用房），按照国家标准《民用运输机场应急救援设备配备》的要求配备机场医疗救护设备。
	生产辅助及行政后勤设施工程	机场管理用房	与通航业务楼合建，管理人员业务用房建筑面积约600m ² 。同时考虑会议室、展厅、接待室、飞行准备室、医务室、航管用房等，占地面积约1800m ² 。
		综合服务用房	与通航业务楼合建，综合服务用房主要供机场公司管理人员值班、就餐等使用，建筑总面积约700m ² 。
		生产业务用房	占地面积约650m ² ，生产业务用房主要包括特种车库、场务用房，其中，场务用房主要包括工作间、物资仓库、值班室、盥洗室等，存放场道维护器材和物资等。
公用工程	供电工程	电源	采用1路35kV专线电源供电。
		中心变电站	新建1座35kV中心变电站，设35kV、10kV、0.4kV共3个电压等级。站内设置35kV配电室、35/10kV变压器间、10kV配电室、10/0.4kV变压器间、低压配电室、控制室、电气备品库、维修间、柴油发电机间、值班室等功能分区，总建筑面积约800m ² 。
		场内配电网络	电力电缆在工作区内直埋敷设，期间穿越排水沟、硬化道路等穿镀锌钢管保护。其中，一、二级负荷采用双回路放射式供电，其它负荷采用单回路供电。

	供水工程	水源	机场采用自打井，打井两座，位置在工作区内。
		供水站	在机场内设置1座供水站，站内设1座400m ³ 钢筋混凝土水池，从中分出110m ³ 作为备用生活水池，另外290m ³ 作为消防水池；站内设1座水泵房，建筑面积为200m ² ，水泵房为两层建筑，地下一层为水泵间，地上一层为加药间及电控室，设2台生活泵（1用1备），2台消防泵（1用1备）。
		供水管网	场区生活供水管网为枝状布置，管材采用钢骨架塑料复合管，电熔连接，主管管径DN100。本次需在工作区新建给水管800m，管径DN25~DN100。。
	供热、供冷工程	供热系统	采用电锅炉供暖的方式。拟新建锅炉房1座，采用电热水锅炉+蓄热水罐式供热方式，锅炉房面积约为400m ² ，内设2台0.85MW电热水锅炉，水箱有效容积为210m ³ ，用电安装容量为1700kW，并配备相应的补水泵、循环水泵及水处理系统。；根据工作区总体规划布置供热管网，管网敷设于管沟内，管材选用焊接钢管，玻璃丝绵管壳保温。新建供热管线2000m，管径DN25~DN100。
		供冷系统	机场各单体建筑按需求设置分体式空调制冷。
环保工程	污水及污物处理工程	污水处理	新建1座污水处理站，包括1座300m ² 污水处理设备用房及2座1000m ³ 中水池，污水处理站内设1套处理能力为30m ³ /d（5m ³ /h）的地上式一体化MBR污水处理设施；新建场内污水管线1000m、场内中水管线1000m，管径分别是DN150~DN300、DN50~DN100。 污水经管网收集进入污水处理站进行多级生化处理，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB/T18918-2002）一级A标准和《城市污水再生利用、城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）后，作为中水水源，并通过潜污泵打入中水管道用于工作区内绿化灌溉及浇洒道路中水回用或储存待用，冬季存储至中水池等到来年春季再进行利用。
		雨水处理	新建航站区雨水管道1000m，管径DN100~DN400；新建1座格宾结构的雨水收集池1座（50m×50m×3m），雨水经管网收集进入雨水收集池自然蒸发。
		垃圾处理	场区内设置分类垃圾箱，并配置与城市垃圾车配套的密封垃圾箱2个，达到运送吨位后，送往当地政府指定的垃圾处理站统一处理。
		危废处理	油库的油污、油泥作为危险废物统一收集，暂存于危废暂存间，委托有相应危废处理资质的单位处理。

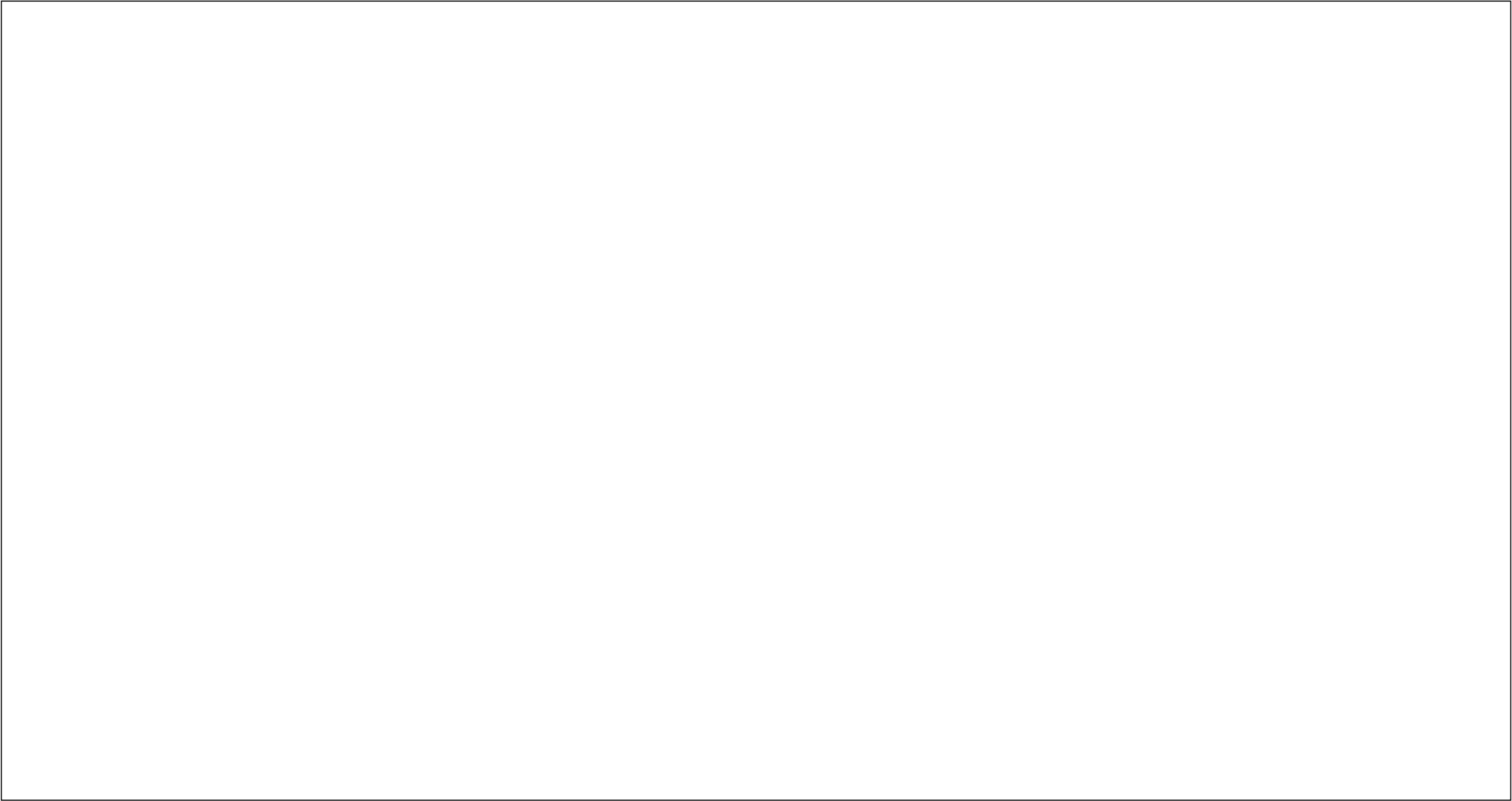


图2.2-1 机场总平面布置图

图2.2-2 机场航站区平面布置图

2.2.1 飞行区工程

2.2.1.1 道面工程

(1) 飞行区指标为3B。

(2) 跑道

机场建设一条跑道，结合风力负荷计算结果及场区整体地形地貌条件，跑道方向为真向175°~355°，跑道类别为非仪表跑道。根据对拟使用机型飞机性能研究，跑道长度定为1900m，道面宽度30m，跑道两侧各设1.5m宽道肩，总宽为33m，能够满足CC18-180、LE500、DA40D、DA42、Y-12E、国王350ER、Y12-F、奖状XLS+及以下飞机机型的起降需求。

(3) 升降带

升降带全宽280m（自跑道中线及其延长线向两侧各延伸140m），长度2020m。

(4) 防吹坪

在跑道两端各规划长45m、宽33m的防吹坪。

(5) 跑道端安全区

跑道端安全区自升降带端向外延伸240m、宽度为280m。

(6) 联络道

结合航站区平面布置及周边地形情况，机场在跑道与站坪之间，分别在距跑道北端950m、1298m处各规划1条长度为256.5m的垂直联络道，道面宽度为10.5m，两侧不设道肩。

(7) 机坪

根据业务量预测，机场机坪规划17个停机位，包括6个A类机位（按A类机位最大尺寸控制，15m×15m）、8个B类机位（按Y12F尺寸控制，16.5m×20m）和3个直升机位（按AC313尺寸控制，全尺寸D为23.05m）。各机位按照飞机平行于跑道中心线方向布置，停放飞机均采用自滑方式进出机位。为满足飞机加油需要，设置1个B类加油机位。在机位周围规划8m宽机坪服务车道。机坪南北方向长302.5m，东西方向宽141.5m。

(8) 工作道路

目前，国内民用机场常用的道面面层主要有两种：水泥混凝土道面及沥青混凝土道面。根据霍尔果斯的气候特点，为减少后期运营道面养护、维修费用，

初步拟定跑道、防吹坪、联络道、机坪及工作道路均采用水泥混凝土结构。

①跑道、垂直接络道、机坪及工作道路

根据拟使用机型、机场飞机起降架次，考虑冰冻深度（最大冻深1m）的影响及结合当地建材的具体情况，确定跑道、垂直接络道、机坪及工作道路道面结构层总厚度为44cm，考虑地基处理中50cm厚的级配砂砾垫层，道面结构层厚度满足防冻要求。

跑道、垂直接络道、机坪及工作道路道面结构层从上到下依次为：

22cm厚28天抗折强度5.0MPa水泥混凝土面层、2cm厚沥青砂隔离层、20cm厚水泥稳定砂砾石基层。

②跑道和机坪道肩及防吹坪

跑道和机坪道肩及防吹坪结构层从上到下依次为：

12cm厚28天抗折强度4.5MPa水泥混凝土面层、2cm厚沥青砂隔离层、22cm厚水泥稳定砂砾石基层、20cm厚水泥稳定砂砾石底基层，20cm厚水泥稳定砂砾石垫层。

③场内道路及人行道

场内道路尽可能的平行主要建构筑物的轴线，路网布置成环型，有利消防。横断面按城市型道路设计，路面横坡1.5%，有利于及时排除路面的雨水。

道路面宽度7m，横坡采用双面坡，坡度2.0%。两侧各设1.5m宽人行道。道路红线控制宽度30m。

道路结构：采用水泥混凝土路面。水泥混凝土道路结构层从上到下依次为：22cm厚水泥混凝土面层、2cm厚沥青砂隔离层、20cm厚水泥稳定砂砾石基层、20cm厚水泥稳定砂砾石底基层。

人行道结构：6cm厚人行道砖（普通水泥砖）、3cm厚1:3干性水泥砂浆、15cm厚水泥稳定碎石基层。

④工程量

跑道道面面积57000m²，道肩面积5800m²。

防吹坪面积2970m²。

联络道道面面积约6600m²。

机坪道面面积约43200m²。

工作道路面积约9200m²。

场内道路面积约10000m²。

人行道面积约3000m²。

2.2.1.2排水工程

(1) 场外防洪

由于场区周边为波状起伏的沙丘，地表土质渗透性较强，且年降水量不大，降雨难以形成明显的径流，场区基本不受洪水威胁。因此，机场排水不考虑场外防洪。

(2) 场内排水

机场场址地形为东高西低，为了防止机场东侧雨水对机场造成冲刷，在机场东侧边坡坡脚处设置雷诺护垫排水沟，总长约3000m。场内修建甲线沟、乙线沟、丙线沟和丁线沟，共4条雷诺护垫排水沟，总长约8620m，钢筋砼盖板明沟40m，钢筋砼盖板暗沟60m，格宾雨水收集池1座（50m×50m×3m）。

甲线沟位于跑道中心线东侧110m处，由北向南，末端汇入场外截水沟。甲线沟总长约2600m。除穿越巡场路及飞行区围界处20m长采用钢筋混凝土盖板明沟外，其余2580m采用雷诺护垫排水沟。

乙线沟位于跑道中心线西侧148m处，由北向南，末端汇入场外截水沟。乙线沟总长约2590m，其中穿越A、B联络道部分采用钢筋砼盖板暗沟，长度为60m，穿越巡场路及飞行区围界处20m长采用钢筋混凝土盖板明沟外，其余2510m均采用雷诺护垫排水沟。

丙线沟、丁线沟分别位于机坪北侧、南侧，末端均接入乙线沟，长度均为265m，结构形式为雷诺护垫排水沟。

由于机场场址周边没有接纳水体，且机场所在地蒸发量远大于降雨量，场区土质渗透性较好，因此本次初步考虑在飞行区西南角围界外设置雨水收集池（50m×50m×3m）以接纳飞行区及场外截水沟汇水，雨水收集池采用格宾结构。

图2.2-3 场内排水示意图

2.2.1.3附属工程

(1) 巡场路

在飞行区围界内新建3.5m宽巡场路，总长度约为6600m，每隔约600m设置1处会车区。巡场路总面积约23100m²。路面采用40cm厚级配砂砾结构。

(2) 绿化

新建绿地面积约1.6×10⁴m²，绿化率达到31%。

(3) 围界

根据飞行区平面布局，在机场飞行区周围设置钢板网围界，围界高度1.8m，总长度约8100m。围界上部设置直径约50cm蛇腹式刺丝笼，要求能防攀登、防钻、结构稳固、安全。

在飞行区两端各设置1座双向开启大门，宽度不小于5.0m，以备消防、救援等车辆在紧急情况下能够迅速赶到现场。

2.2.2工作区工程

2.2.2.1综合业务区

该区域包括通航业务楼，布置在工作区东北侧。

通航业务楼包含机场管理用房、综合业务用房，是供机场管理人员办公、航管、展览、值班、就餐等之用，通航业务楼布置在机坪中部，方便生产和管理。

根据机场规模及人流、车流数量，在通航业务楼前设中心广场。中心广场交通流程为集中式地面道路系统，车行道沿广场周围环行布置，车辆在中心广场环路上为逆时针单向行驶。广场内规划花坛及1000m²停车场。

2.2.2.2生产辅助设施区

生产辅助设施区包括场务用房、特种车库及道口管理用房，根据使用要求将其布置在综合业务区南侧，紧邻飞行区。

考虑方便进出飞行区，在通航业务楼南侧规划1座面积约100m²道口管理用房。为降低运营成本、提高工作效率，将场务用房和特种车库合建为生产业务用房，面积约650m²，布置在道口管理用房南侧。

2.2.2.3机库区

机库区主要包括机库及维修厂房设施区等。根据建筑使用特点和使用要求，规划布置在生产业务用房的南侧。

近期机库按满足6架A类飞机停放的需求规划，并考虑飞机维修功能。规划机库面积为2300m²。

2.2.2.4动力公用设施区

公用设施区包括供水站、供热站、中心变电站、污水处理站等。根据其功能特点，本次规划将该区布置在近期工作区的西南侧，靠近工作区的负荷中心，上、下水管线线路短捷，方便垃圾运输。

2.2.2.5进场道路

根据霍尔果斯市交通局《霍尔果斯通用机场进场道路方案》，进场路向北可以与惠远大道相连接，采用二级公路，双向两车道，线路长度4.5km。

2.2.3辅助配套工程

2.2.3.1管制塔台

（1）管制方式

根据飞行程序设计，霍尔果斯通用机场管制空域为以跑道中心点为圆心、半径55km的圆形区域，管制方式为程序管制，管制单位为塔台管制室，故本项目新建1座空中交通管制塔台（简称“塔台”）。

（2）塔台位置和高度

塔台管制室地面高约20m，建筑总高度约25m（不含避雷针高度），塔台管制室使用面积约50m²。

塔台距跑道中心线直线距离为449m，距跑道北端头直线距离1229m，距远期跑道南端头直线距离1525m，经计算，塔台视线范围内能直接目视跑道的道面以及跑道两端的净空，满足《塔台管制室位置和高度技术论证办法》（AC-93-TM-2014-01）中视线角不小于0.8度的要求。

（3）塔台主要设备配备

塔台管制室设置1塔台管制席（含管制岗和协调岗），配置1个VHF遥控盒、1台自动气象站终端、1套航行情报终端及1套自动转报终端。

2.2.3.2空管及工艺用房

（1）空管及工艺用房位置和面积

本次塔台与通航业务楼合建，负责本场批准空域内的飞机起降管制指挥，空管及工艺用房用房面积见表2.2-2。

表2.2-2 空管及工艺用房用房面积一览表

序号	房间名称	单位	房间面积	备注
1	通信机房	m ²	120	架空防静电地板
2	监控室	m ²	40	架空防静电地板
3	电话站	m ²	20	架空防静电地板
4	总配线间	m ²	20	架空防静电地板
5	签派室	m ²	50	
6	管制值班室	m ²	20	
7	安防监控室	m ²	20	
8	低压配电室	m ²	40	
9	UPS间	m ²	40	
10	备件库	m ²	30	
	合计	m ²	400	

(2) 主要航管设备配备

航管楼内设置甚高频（VHF）通信系统、语音记录系统、航行情报系统、自动转报系统、GPS时钟系统、地面无线通信系统、ADS-B系统，各系统后台设备均设置在航管楼通信机房。VHF、GPS时钟天线、ADS-B天线均安装在航管楼屋面或塔台屋面。

①甚高频（VHF）通信系统

配置2信道VHF电台（设置塔台管制主用频率、国际航空遇险和安全通信频率）用于地空通信。另外，配备1套便携式VHF电台，作为塔台应急地空通信设备。

②语音记录系统

配置1套记录仪系统，用于VHF设备和塔台内直拨电话等的语音记录。系统主要包括2台16声道记录仪（一主一备）和1套接口板等。

③航行情报系统

配置2套航行情报终端，分别位于塔台及签派室，终端引接至新疆空管局航行情报系统，用于机组及相关人员提供飞行前资料及相关情报信息的查询，系统包括1台路由器、1台防火墙及1台PC终端。

④自动转报系统

配置1套转报终端，终端引接至新疆空管局自动转报系统，用于机场的调度、

气象部门之间的信息获取与交换，系统路由器、防火墙、交换机与航行情报系统共用。

⑤GPS时钟系统

配置1套GPS时钟系统，用于统一、校准航管楼内各空管设备的时间，并在塔台管制室、通信机房设置数字时钟。

⑥地面无线通信系统

配置1部车载电台，10部手持对讲机，作为地面数字无线通信设备。

⑦ADS-B系统

配置1套ADS-B系统，用于提高机场管制保障能力，系统主要包括2台ADS-B接收机、1台交换机、1台维护终端、1台显示终端、2付天线等。维护终端安装在航管值班室，显示终端安装在塔台管制席，天线安装在航管楼屋面，接收机安装在通信机房。

（3）工艺配电

航管设备为机场中一级负荷中特别重要的负荷，本次采用两路低压电源供电，分别引自机场中心变电站不同的低压母线段，并在工艺用房配备2套UPS（每套容量40kVA，延时30min）设备。

（4）综合防雷

根据《民用航空通信导航监视设施防雷技术规范》（MH/T4020-2006），为了避免雷电对航管设备设施的侵害，对通航业务楼内供电系统、弱电设施以及建筑物采用综合防雷技术。按照雷电波入侵设备的途径（电源线、信号线和天线馈线）安装相应的避雷器，即电源避雷器、信号避雷器和天馈避雷器，要求进入航管楼的线缆金属外皮、金属护套等就近接地，对天馈线缆采取屏蔽措施，并对机柜、金属构件等进行等电位连接。同时，在塔台安装避雷针，防止直击雷对建筑物和相关设施的损坏。

在各机房设置接地板，机房内的航管设备、电气设备等的工作接地、保护接地与防雷接地接入航管楼接地系统，接地电阻要求不大于 1Ω 。

2.2.3.3通信工程

通信工程包括机场场外通信线路、接入设备和场区通信线路三部分。其中，机场场外通信线路及接入设备详见场外配套设施工程。机场电话站位于机场通航业务楼内，用于安装通信外线接入设备。

场区通信线路包括三部分：一部分为沿工作区主干道路至各主要建筑物敷设2根9孔栅格管+2根4孔栅格管组合管道，并设置相应的人/手井，管道总长度为3.6km；一部分为从航管楼电话站沿通信管道至通航业务楼、生产业务用房各敷设1根48芯单模光缆，至其他各业务用房敷设1根24芯单模光缆；一部分为满足场区消防控制敷设的消防控制专用电缆。通信管道线路总长3.6km，光缆总长约2km，消防控制电缆总长约2km。

2.2.3.4气象工程

机场设置1座16m×16m常规气象观测场，位于机坪北侧。观测场内设1套电传风向风速仪、1套自动气象站、2套百叶箱（内置干湿球温度表、最高温度表、最低温度表、毛发温度表、温度表支架等）、1套雨量筒、2个积雪台、1个标高桩。自动站气象数据通过网络传输至新疆空管区气象中心。

在塔台管制室配置1套自动气象站终端、1台振筒气压仪和1套

MICAPS系统终端，并在签派室配置1套MICAPS系统终端，系统终端与霍尔果斯市气象局MICAPS系统连接。

2.2.3.5目视助航灯光工程

（1）助航灯光系统

根据《通用机场建设规范》（MH/T 5026-2012），机场可根据需要配备目视助航设施。结合飞行程序及建设单位意见，考虑到机场目前无夜航需求，故本期不设助航灯光设施。本工程目视助航设施包括机坪照明、标记牌、风向标及着陆方向标。

（2）机坪供电和照明

机场虽无夜航需求，但考虑到机坪区域有维修照明需求，根据《民用机场机坪泛光照明技术要求》（MH/T 6108-2014）及《民用机场飞行区技术标准》（MH5001-2013），站坪机位上水平设计照度为20lx，均匀比不小于1:4，其它机坪地区设计照度为机位上平均照度的50%；在有关方向上高出机坪2m处机位垂直照度为20lx。

本次在机坪西侧设置4基高杆灯及4套配电亭。高杆灯采用铝型材升降式灯杆，杆高25m，光源采用LED。配电亭设于高杆灯附近，采用户外落地、防水防尘式，内部检修插座采用防溅式，防护等级不小于IP55。高杆灯电源就近引自配电亭，配电亭电源就近引自机场通航业务楼。

（3）标记牌

在跑道及垂直联络道两侧共设置12块滑行引导标记牌。牌面采用逆向反光材料，不设内部照明。

（4）着陆方向标

根据《民用机场飞行区技术标准》（MH 5001-2013）的相关要求，由于机场不设目视进近坡度指示系统，且无夜航需求，因此本次在跑道两个进近方向，位于跑道入口左侧，距离跑道近边15m、距跑道端150m处设置“T”字形标志。

2.2.3.6供油工程

（1）油源

根据中航油新疆航空油料有限公司《关于霍尔果斯通用机场航油及航汽提供方案的函》（航油新疆有限函〔2020〕1号），机场航空煤油（3#喷气燃料）和航空汽油（100LL航空汽油），采用公路运输方式，由中航油新疆航空油料有限公司统筹协调。

（2）加油坪

在机场机坪的西北侧新建加油坪，面积约100m²。

（3）撬装式加油装置

在加油坪北侧设置2套单仓撬装式加油装置。单罐容量为25m³，分别储存两种油品，最大储量均为25m³。按照《通用航空供油建设规范》要求，配套设置围堰、油罐基础和消防等设施。

（4）飞机加油流程

加油方式通过税控加油机加油。每套撬装式加油装置配1台加油机，双枪双油品型。加油流程为：

25m³油罐→自动断油保护阀→电磁阀→加油机→过滤器→加油枪→飞机油箱

（5）汽车加油流程

由于机场距离城市较近，且场内车辆较少，因此车辆用油在市内加油站加油。

2.2.3.7消防救援与应急救护工程

（1）消防救援工程

机场的最大使用机型Y-12F，其对应消防保障等级为3级。

①工作区消防：在工作区水泵房内设置消防泵，泵房外配有消防水池，容

量为290m³，当发生火灾时启动消防泵，从消防水池向场区消防管网增压供水。场内新建消防管2500m（含机坪消防管线），主管管径DN250，采用钢骨架塑料复合管。消火栓采用地下式，间距为120m，保护半径为150m，每个消火栓取水口应不少于两个，其中一个口径应不小于DN100，最不利点消火栓的压力不小于0.1MPa，发生火灾时启动消防泵向管网加压供水。

②跑道消防：根据《通用航空机场设备设施》（GB/T17836-1999），飞行区不设跑道消防供水设施，配备1辆中型泡沫消防车及足够的泡沫灭火器具，并能够使其在3min内到达飞行区任何部位。

③机坪消防：机坪消防管线在机坪边进行敷设，与工作区消防管线连接成环状管网并共用一套消防系统，主管管径DN250，管材、管件、阀门及消火栓配置等与工作区管网相同。

（2）应急救护工程

机场应急救护等级为3级，在通航业务楼内设急救室，建筑面积为60m²（含急救物资储备用房），机场医疗救护设备按照国家标准《民用运输机场应急救护设备配备》的要求配备。

2.2.3.8生产辅助及行政后勤设施工程

（1）机场管理用房

机场管理用房主要供机场公司管理人员业务使用。根据机场提供的机构设置及人员编制，同时为便于未来发展，参照国家发改委、住房和城乡建设部《关于印发党政机关办公用房建设标准的通知》（发改投资〔2014〕2674号）中第十一、十二条之规定，计算出管理人员业务用房建筑面积约600m²。同时考虑会议室、展厅、接待室、飞行准备室、医务室、航管用房等，建设约1800m²，机场管理用房面积详见表2.2-3。

表2.2-3 机场管理用房面积分配表

序号	名称	单位	面积	备注
1	办公用房	m ²	600	
2	会议室	m ²	100	
3	展厅、接待室等	m ²	200	
4	飞行准备室	m ²	440	
5	急救室	m ²	60	
6	航管用房	m ²	400	
合计		m ²	1800	

(2) 综合服务用房

综合服务用房主要供机场公司管理人员值班、就餐等使用，建筑总面积约700m²。其中值班用房按照20人值班考虑，人均15m²，并考虑30%的公摊，计算需约400m²；本次考虑全员40人同时就餐，按照人均3.7m²设置，并考虑部分飞行业务人员的用餐需求，按照200m²设置食堂；同时设置50m²生活服务用房和50m²综合仓库。综合服务用房面积详见表2.2-4。

表2.2-4 综合服务用房面积分配表

序号	名称	单位	数量	备注
1	值班用房	m ²	400	考虑50%人员值班，标准间设置
2	食堂	m ²	200	
3	生活服务用房	m ²	50	
4	综合仓库	m ²	50	
合计		m ²	700	

为方便管理和使用，节省用地，本期将机场管理用房、综合服务用房合建为通航业务楼，建筑面积为2500m²

(3) 生产业务用房

生产业务用房主要包括特种车库、场务等功能，总建筑面积650m²。场务用房主要包括工作间、物资仓库、值班室、盥洗室等，存放场道维护器材和物资，主体为一层框架结构，建筑面积约220m²。

根据机场的建设规模，本期工程共配备车辆8辆，具体见本期工程车辆、专用设备配备一览表，其中大客车、机场巡查车、割草机、压路机、中型泡沫车、交直流电源车等6辆车集中停放在车库，每间车库按照45m²计算，同时考虑一个维修间，并按照车库面积的40%设置值班室、备品库等配套用房，总建筑面积约430m²。生产业务用房面积详见表2.2-5。

表2.2-5 生产业务用房面积分配表

序号	名称	单位	数量	备注
1	场务工作间	m ²	90	
2	场务物资仓库	m ²	60	
3	场务值班室	m ²	30	
4	卫生间及盥洗室	m ²	40	
5	车库及维修间	m ²	315	
6	值班室、备品库	m ²	85	
7	公共区域	m ²	30	
合计		m ²	650	

(4) 道口管理用房

本期考虑在工作区与飞行区之间的出入口设置道口管理用房，为一层框架结构，建筑面积约100m²，包括安检用房、值班室等，并设置1座钢质大门。道口管理用房面积详见表2.2-6。

表2.2-6 道口管理用房面积分配表

序号	名称	数量	面积 (m ²)
1	安检用房	1	75
2	门卫室	1	10
3	值班室	1	15
合计：100m ²			

在道口管理用房内1个金属探测门、2个手持式金属探测器；在车辆通道配置1个手持车底检查镜、1个车顶检查镜和1个简易阻车装置。

(5) 门卫室

机场入口新建门卫室1座，为一层框架结构，建筑面积约60m²，包括值班用房、警卫室、休息室、卫生间，同时设置一座长度约为15m的电动伸缩门。

(6) 结构设计

参考《霍尔果斯市通用机场岩土工程初步勘察报告书》，霍尔果斯机场所在区域场地地层主要为细砂层，承载力特征值为150kPa；土层易溶盐总盐含量0.26-0.55%，为硫酸、亚硫酸盐渍土地，可不考虑盐胀性和盐溶性；地下水埋深4.80-9.80m，变化幅度为1-2m；无液化等不良地质作用，地下水及场地土对混凝土结构具弱腐蚀性。场地抗震设防烈度为8度，设计基本地震加速度值为0.20g，设计地震分组为第三组，III类场地。通航业务楼、生产业务用房等初步考虑采用框架结构，框架抗震等级为二级，基础采用钢筋混凝土独立基础。机库、货运库初步考虑采用门式钢架结构。道口管理用房及门卫室采用砖混结构，基础采用条形基础。地基处理初步考虑采用整片开挖换填法，同时采取防腐措施对地下构件进行防腐处理。

2.2.4 公用工程

2.2.4.1 供电工程

(1) 电源

机场采用1路35kV专线电源供电。

(2) 中心变电站

根据机场建设规模及工艺用电负荷的要求，估算机场总负荷约为2539kVA。

新建1座35kV中心变电站，设35kV、10kV、0.4kV共3个电压等级。站内设置35kV配电室、35/10kV变压器间、10kV配电室、10/0.4kV变压器间、低压配电室、控制室、电气备品库、维修间、柴油发电机间、值班室等功能分区，总建筑面积约800m²。

①35kV开关设备拟选用气体绝缘开关柜，电能计量采用高供高计，同时在站内35kV侧设置专用计量装置。本期锅炉房内设置10/0.4kV变电站为锅炉设备供电，并考虑机场后期发展适当预留，中心变电站内35/10kV变压器拟选用SGZ11型低耗能有载调压电力变压器，初步选定主变容量为1×3150kVA。35kV侧采用线路变压器组的接线方式，采用220V直流操作电源。

②10kV开关设备拟选用铠装型移开式交流金属封闭开关柜，10/0.4kV变压器拟选用SCB13型低耗能、带保护外壳干式电力变压器，初步拟定工作区主变容量为1×800kVA。10kV侧采用线路变压器的接线方式，采用220V直流操作电源。

③低压开关设备拟选用低压抽出式开关柜，同时设置灯光系统用恒流调光器柜及其配套的切换装置和备用柜。为满足机场一、二级负荷的供电可靠性要求，站内设1台常用功率240kW的柴油发电机组作为应急电源。

低压侧设置市电母线段和应急母线段：正常情况下，由市电带全部负荷；当市电电源失电时，柴油发电机自启动，为机场一级负荷供电，其它用电负荷自动切除，市电恢复后，柴油发电机手动退出。电源相互自动切换时间均不大于15s，油机可实现自投自复及手动切换。

④站内设置变电站综合自动化监控系统。

（3）场内配电网

机场共设置1座10kV/0.4kV变电站，为工作区内的锅炉房变电站。

锅炉房变电站变压器安装容量为2×1000kVA，进线电源为2路10kV市电电源，引自中心变电站10kV母线，采用YJV22-8.7/15kV型电力电缆，在工作区内沿工作道路直埋敷设，线路总长约0.6km。

其他建筑物均为0.4kV低压供电，供电线路采用YJV22-0.6/1kV型电力电缆，在工作区内直埋敷设，期间穿越排水沟、硬化道路等穿镀锌钢管保护。其中，一、二级负荷采用双回路放射式供电，其它负荷采用单回路供电。

工作区室外照明主要为路灯照明和景观照明，由机场中心变电站统一供电、控制。灯具采用LED光源，其中路灯拟采用风、光互补型太阳能路灯。

(4) 变电站安防系统

参考《民用运输机场安全保卫设施》（MH/T7003-2017），机场中心变电站属要害部位，本次在中心变电站小区周围设置铁艺围界，在围界周围设置室外红外摄像机、在站内入口和走廊设置半球摄像机；在小区出入口设置门禁系统；小区围界报警采用红外探测器加电子围栏的方式。小区视频信号、报警信号及门禁信号均引至中心变电站值班室，再由值班室将信号引至航管楼安防监控系统。

2.2.4.2 供水工程

(1) 机场供水量

机场用水以生活、生产、消防及绿化用水为主。本期生活、生产日最大用水量为82.43m³/d，最大时用水量10.29m³/h。机场及消防用水量详见表2.2-7、表2.2-8。

表2.2-7 机场用水量表

项目	用水性质	单位	数量	用水定额		用水量 (m ³ /d)	备注
				单位	最高日		
1	办公及机务维修	人	40	L/人.班	50	2.00	
2	生活用水	人	40	L/人.班	150	6.00	
3	生产服务					10.00	含飞机、汽车冲洗等
4	锅炉补水					7.68	
5	绿化灌溉	m ²	20000	L/m ² 次	1	20	次/日
6	洒地	m ²	13000	L/m ² 次	2	26	次/日
7	漏损及未预见					10.75	总水量的15%
8	最大日用水量					82.43	
9	最大时用水量					10.29	

表2.2-8 机场消防用水量表

序号	内容	用水量	单位	火灾延续时间	单位	设计用水量 (m ³)
1	室外消火栓	25	L/s	2	h	180
2	室内消火栓	15	L/s	2	h	108
3	机坪消防	30	L/s	2	h	216
4	消防用水总量					288

（2）水源

根据霍尔果斯市规划建设环保局《霍尔果斯通用机场建设供水、排水方案》（2020.06.17），机场采用自打井，打井两座，位置在工作区内。

（3）供水站

为保证机场供水的可靠性，场内设供水站，站内设一座400m³钢筋混凝土水池，从中分出110m³作为备用生活水池，另外290m³作为消防水池，生活用水保证水质定期更新。

供水站内设水泵房一座，建筑面积为200m²，水泵房为两层建筑，地下一层为水泵间，地上一层为加药间及电控室。

水泵间内设2台生活泵（1用1备），2台消防泵（1用1备）。生活、消防为独立管网，生活泵满足工作区生活水量及压力要求，消防泵满足消防水量及压力要求。18 m³消防水箱设置于通航业务楼楼顶。

（4）供水管网

场区生活供水管网为枝状布置，管材采用钢骨架塑料复合管，电熔连接，主管管径DN100。本次需在工作区新建给水管800m，管径DN25~DN100。

（5）生活热水

本期最大小时热水用量为1368L/h，全天用热用量为7835L/h。本期机场生活热水主要为通航业务楼内的洗浴热水，采用太阳能加电伴侣方式供应，在通航业务楼屋顶设太阳能集热器及保温水箱，平时由太阳能集热器吸收太阳能，将自来水加热至设定温度后进入保温水箱储存，阴天情况下系统启动辅助电加热设备，将水箱储水加热。

（6）供水规模

①水泵房建筑面积200m²，内设2台生活泵（1用1备），2台消防泵（1用1备），加氯消毒设备。钢筋混凝土水池400m³。

②场内给水管800m，管径DN25~DN100。

③场内消防管1200m，管径DN100~DN250。

④太阳能加电伴侣热水器2套，位于通航业务楼楼顶。

⑤场区各单体配备相应供水及消防设施。

（7）水泵房安防系统

参考《民用运输机场安全保卫设施》（MH/T7003-2017），机场水泵房属要

害部位，需在水泵房设置安防系统。考虑到水泵房位于中心变电站小区内，水泵房安防系统由中心变电站安防系统统一建设。视频监控信号应覆盖生活水池。

2.2.4.3 供热、供冷工程

(1) 机场供热

霍尔果斯市属于寒冷地区，根据《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50736-2012），本次冬季供暖采用集中集中供暖方式。建筑物内采用散热器供暖，热媒为70~45℃热水。

根据霍尔果斯市住房和城乡建设局《关于提供霍尔果斯通用机场可研编制相关资料函的回复意见》（2018.10.23），本次在工作区设锅炉房1座，锅炉采用电热水锅炉+蓄热水罐式供热方式，锅炉房面积为400m²，内设2台0.85MW电热水锅炉，水箱有效容积为210m³，用电安装容量为1700kW，并配备相应的补水水泵、循环水泵及水处理系统。

根据工作区总体规划布置供热管网，管网敷设于管沟内，管材选用焊接钢管，玻璃丝绵管壳保温。本次需新建供热管线2000m，管径DN25~DN100。

工作区总供暖面积约7310m²，在通航业务楼、生产业务用房、机库及其他必要的供暖房间内设置散热器供暖，供、回水温度分别为70℃/45℃，热水经入口装置从热力管网引入室内供暖系统，供暖管道选用焊接钢管，管径DN≤32丝扣连接，DN>32焊接。热负荷为734kW，机场热负荷详见表2.2-9。

表2.2-9 机场热负荷计算表

序号	建筑物名称	单位	数量	估算指标		负荷（kW）
				单位	热	热负荷
1	通航业务楼	m ²	2500	W/m ²	100	250
2	生产业务用房	m ²	650	W/m ²	100	65
3	机库	m ²	2300	W/m ²	80	184
4	中心变电站	m ²	1000	W/m ²	60	60
5	锅炉房	m ²	800	W/m ²	60	48
6	水泵房	m ²	200	W/m ²	100	20
7	污水处理设备用房	m ²	300	W/m ²	80	24
8	道口管理用房	m ²	100	W/m ²	100	10
9	门卫室	m ²	60	W/m ²	100	6
小计						667
损失	10%					67
合计		m ²	7310	kW		734

(2) 机场供冷

夏季机场各单体建筑按需求设置分体式空调制冷。

2.2.5 环保工程

2.2.5.1 污水处理

(1) 污水量

根据《建筑给水排水设计标准》(GB 50015-2019)规定,机场排水定额是相应生活给水系统用水定额的85%~95%,本次机场污水排放定额取给水定额的90%,通过计算,本期机场日最大污水量为 $16.2\text{m}^3/\text{d}$,最大小时污水量 $2.7\text{m}^3/\text{h}$ 。

(2) 污水处理站

机场附近没有可利用的污水处理设施和污水排出口,根据霍尔果斯市规划建设环保局《霍尔果斯通用机场建设供水、排水方案》(2020.06.17),在机场建1座污水处理站,建筑面积 300m^2 ,产生的生活污水经处理后用于机场绿化、道路清扫、车辆冲洗等。

污水处理站采用室内地上式一体化MBR处理设施对污水进行多级生物处理,使处理后污水出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB/T18918-2002)一级A标准和《城市污水再生利用、城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)要求,最终全部进入中水池作为中水水源,并通过潜污泵打入中水管道用于工作区内绿化灌溉及浇洒道路;同时考虑到冬季机场绿化、道路浇洒用水量较小,处理后的中水需要储存到来年春季再进行利用。机场所在地冬季供暖期共141天,中水按照污水量的80%进行计算,约 1827m^3 ,本期机场建设2座 1000m^3 钢筋混凝土中水池。

(3) 污水处理站工艺流程

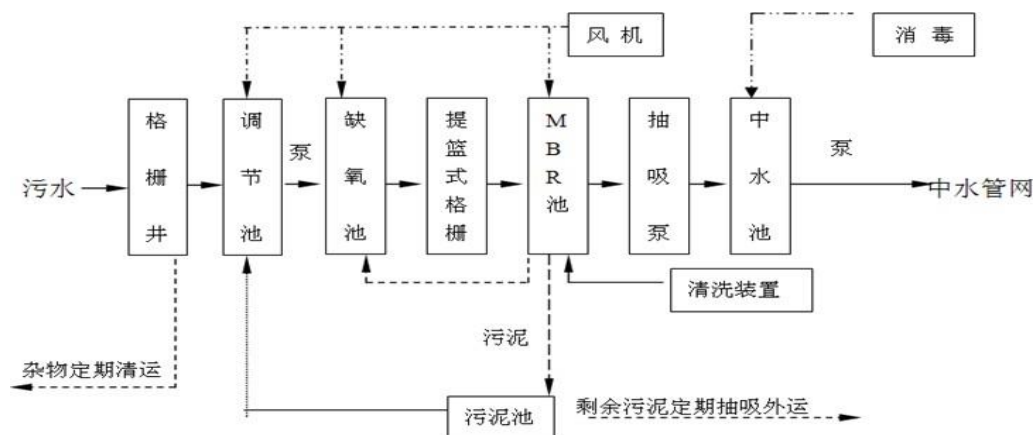


图2.2-4 污水处理站工艺流程图

(4) 污水管网

工作区污水排放采用重力流方式，污水管道出户管采用UPVC排水管，专用胶连接；主管采用HDPE塑钢缠绕排水管，卡箍式弹性连接，直埋敷设，砖砌污水检查井。工作区中水管采用PE管，热熔连接，直埋敷设。在中水池中设潜污泵2台，一用一备，并配置绿化用活动喷头若干。

2.2.5.2雨水处理

(1) 雨水量

场区平均降水量为259.5mm。

根据《通用机场建设规范》（MH/T 5026-2012）的有关规定，场内排水设计重现期为3年。根据伊犁州住房和城乡建设局、伊犁州气象局《关于发布伊宁市暴雨强度公式的通知》，霍尔果斯市所有新建项目涉及排水工程的设计须执行伊宁市暴雨强度公式。

$$q = \frac{1695.415 \times (1 + 0.997 \lg P)}{(t + 8.226)^{1.009}} \quad (\text{L/s} \cdot \text{ha})$$

(2) 雨水排放方案

本次排水采用雨污分流制，根据该地区的气候特点及降雨量，本次停车场、中心广场及各硬化道路雨水均利用坡度就近排入雨水口，经雨水管网收集后最终排入机场雨水收集池，其他非硬化区域采取无组织排放，雨水靠自然下渗和蒸发排放。

雨水排放流程为：工作区地面汇水→道路边雨水口→雨水管网→雨水收集池。

本次需新建雨水管道1000m，管径DN200~DN400，采用HDPE塑钢缠绕排水管，卡箍式弹性连接，直埋敷设；检查井采用钢筋混凝土。

2.2.5.3垃圾处理

机场污物主要为办公、餐饮等产生的生活垃圾，按照国家关于垃圾分类政策要求，场区内设置分类垃圾箱，并配置与城市垃圾车配套的密封垃圾箱2个，达到运送吨位后，送往当地政府指定的垃圾处理站统一处理。

2.2.5.4危废处理

油库的污油、油泥作为危险废物统一收集，暂存于危废暂存间，委托有相

应危废处理资质的单位处理。

2.2.6 占地及土石方工程

2.2.6.1 占地与拆迁

(1) 占地

机场总征地面积为 116.21hm^2 （1753亩），其中：飞行区围界内用地 94.58hm^2 （1419亩），工作区围界内用地 5.13hm^2 （77亩），场外用地 16.50hm^2 （247亩，含场外雨水收集池）。机场用地不占用基本农田，土地利用类型均为沙地。根据霍尔果斯市自然资源局《关于霍尔果斯通用机场用地的情况说明》（2021.2.3），该项目建设占地的土地主要为国有未利用地，不涉及征地补偿，涉及部分国有牧草地由市政府协调莫乎尔牧场利用机动草场进行土地置换，确保涉及的牧民承包草场面积不减少。机场用地指标详见表2.2-10。

表2.2-10 机场用地指标一览表

序号	项目	本期	备注
1	机场总用地面积	116.21hm^2 （1743亩）	
(1)	飞行区围界内用地	94.58hm^2 （1419亩）	
(2)	工作区围界内用地	5.13hm^2 （77亩）	
(3)	场外用地	16.50hm^2 （247亩）	含场外雨水收集池
2	建筑面积	7310m^2	
3	建构筑物占地面积	6260m^2	
4	建筑密度	14.2%	
5	容积率	0.12	
6	工作区道路	10000m^2	
7	人行道	3000m^2	
8	工作区绿化面积	16000m^2	
9	工作区绿地率（%）	31	

2.2.6.2 土石方工程

(1) 飞行区土石方工程

场区地处天山南麓，地貌单元为风积沙漠区，地形起伏较大，高程介于610~630m之间。总体地势北高南低，东高西低，沙丘顶部与低洼处高差约5~15m。

由于场址位于风积沙漠区，为避免围界外沙土堆积，本次飞行区平整范围

拟定为围界外5m处（两侧距跑道中心线165m，两端距跑道端345m）。

跑道纵坡以4‰的坡度自北向南降坡，跑道北端标高约为614.2m、南端标高约为606.6m。道面横坡采用双面坡，坡度采用12‰，端安全区、土面区纵、横坡度暂定为10‰。联络道纵坡采用双向坡，即自跑道边以8‰的坡度降坡至乙线沟处（距离跑道中心线148m处），以5‰的坡度升至与机坪交接处。联络道横坡采用12‰。机坪以4‰坡度向工作区升坡，以2‰坡度由北向南降坡。土面区纵坡与跑道纵坡基本保持一致，横坡介于5‰~15‰。

根据初步拟定的飞行区纵、横坡度及跑道道面标高，在场区1:10000地形图上初步计算飞行区范围填方量约为 $150 \times 10^4 \text{m}^3$ （压实方，不包括土面区表面覆盖砂砾石），挖方量约为 $180 \times 10^4 \text{m}^3$ （自然方，含挖除0.3m厚草皮土约 $30 \times 10^4 \text{m}^3$ ）。厚草皮土有利于牧草生长，单独收集后由霍尔果斯市人民政府统一调配，考虑工作区土方量，全场土方基本平衡。

（2）工作区土石方工程

工作区总体地势东高西低、北高南低，原地面自然标高在610m~617.5m之间。考虑机场全场土方平衡，工作区自北向南5‰降坡，自东向西3‰降坡，填方量约为 $10 \times 10^4 \text{m}^3$ （压实方），挖方量约为 $9 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

表2.2-11 本项目土石方平衡表单位

项目组成	项目组成		挖方 (10^4m^3)	填方 (10^4m^3)	调入		调出		弃方	
	编号	工程名称			数量	来源	数量	去向	数量	去向
飞行区	①	土方清表、土地平整、建构物开挖回填、地基换填	180	150			29	由霍尔果斯市人民政府统一调配		
工作区	②	土方清表、土地平整、建构物开挖回填、地基换填	9	10	1	①				
合计			189	160	1		29			

2.2.7临时工程

本项目临时工程包括施工生产生活区、施工便道、临时堆土区等。本工程建设场内土石方挖填基本平衡，无弃土，不设置弃渣场。

(1) 施工生产生活区

根据工程建设特点，为了便于工程施工，工程设1#施工生产生活区和2#施工生产生活区2处分别布置在航站区外的南北两侧，占地面积共计9.4hm²。施工生产生活区主要作为临时施工场地，主要布置设备材料库、电气安装场地、设备堆场、中小型构件预制场地以及施工人员办公和生活设施等。

施工生产生活区采取平坡式布置，由于场地相对平缓，施工生产生活区与周边地貌采取缓坡过渡，不形成边坡。场平后对地面进行压实，即可在场地上搭建板房、存放建筑材料和停放机械。

施工完毕后，对场地进行整治，然后交给地方政府。

本项目施工生产生活区设置在项目航站区南北两侧，有利于工程量较大的航站区施工，减少施工道路占地；占地周围无噪声敏感点，距居民区较远，最近距离为2.4km；占地类型为沙地。因此施工生产生活区对周围环境影响较小，选址合理。

(2) 施工便道

施工便道依托莫乎尔牧场现有道路，不新增临时占地，对周围环境影响较小，选址合理。

(3) 临时堆土区

本项目航站区和飞行区开挖不能立即回填的土方，结合施工时序施工期间暂时堆放在航站区和飞行区跑道两侧的空地内。施工期临时堆土约10×10⁴m³，其中施工期间临时堆土约8.0×10⁴m³，平均堆高2.5m，占地3.2hm²，布置在跑道南端东南侧空地和路道南端东侧空地内。航站区临时堆土约2×10⁴m³，平均堆高2.5m，占地0.8hm²，布置在航站区停车场北侧。航站区和飞行区开挖不能立即回填的土方，结合施工时序施工期间暂时堆放在航站区和飞行区跑道两侧的空地内，主要利用永久占地，选址合理。

本项目取土地的取土深度按照需土量来确定，取土后不能破坏取土地的基本用途，同时要注意与周边环境的衔接，在等高线稍微高一些的地方取土。一般取土场取土后不需要回填，若需要回填也只是少量回填，回填量有相应参数

，可以视本项目取土区具体情况而定。

通过以上方式，避免了临时堆土新增占地，减少了工程建设扰动地表范围，符合水土保持要求。

（4）施工用水用电

施工用水采用自打井，打井两座，位置在工作区内。

机场施工用电，施工用电线路由当地供电部门负责建设，并承担相应的水土流失防治责任。

临时工程周边无环境敏感目标。

2.2.8施工时序和施工工艺

2.2.8.1施工时序

本项目计划于2021年9月开工建设，2023年3月建成，总工期18个月。

2.2.8.2施工工艺

（1）场地平整

场地平整采用机械为主、人工为辅的施工方法。

结合场区排水出口设置、场区自然地势特点（北高南低，东高西低），跑道纵坡以4‰的坡度自北向南降坡，跑道北端标高约为614.2m、南端标高约为606.6m。道面横坡采用双面坡，坡度采用12‰，端安全区、土面区纵、横坡度暂定为10‰。联络道纵坡采用双向坡，即自跑道边以8‰的坡度降坡至乙线沟处（距离跑道中心线148m处），以5‰的坡度升至与机坪交接处。联络道横坡采用12‰。机坪以4‰坡度向工作区升坡，以2‰坡度由北向南降坡。土面区纵坡与跑道纵坡基本保持一致，横坡介于5‰~15‰。跑道南端为挖方区，北部为填方区，场区雨水自北向南排入场区排水沟。跑道最大挖方高度约25m，最大填方高度约12m。

道面横坡采用双面坡，横坡取1.2%，道肩横坡取1.2%，土面区平均横坡暂定为不大于2.5%，局部地区按导航台平整要求，纵、横坡控制在1%之内。

并对飞行区土面区表面覆15cm天然砂砾石。

（2）地基处理

根据勘察报告，该场地存在的主要岩土工程问题是：

①道面结构主要持力层（①层细砂）密实性较差；

②结合地势设计方案，道面区域填挖方相间，导致地基均匀性较差；

③部分表层地基土为弱盐渍土。

为了解决上述岩土工程问题，根据岩土工程初步勘察报告结果，结合地势设计方案，为改善地基均匀性，防止发生盐渍土病害，本次拟定在土基顶面设一层50cm厚粒径2mm~50mm的级配砂砾石垫层（易溶盐含量小于0.3%）。另外，为了提高地基土密实性，拟采用冲击碾对道面影响区进行碾压处理。

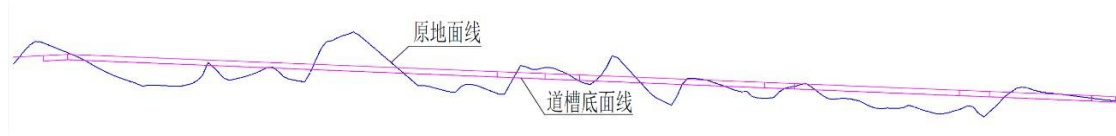


图2.2-5 跑道中心线剖面示意图

垫层面积约 $13.7 \times 10^4 \text{m}^2$ ，冲击碾压面积约 $15.2 \times 10^4 \text{m}^2$ 。

（3）道面工程

根据拟使用机型、机场飞机起降架次，考虑冰冻深度（最大冻深1m）的影响及结合当地建材的具体情况，确定跑道、垂直联络道、机坪及工作道路道面结构层总厚度为44cm，考虑地基处理中50cm厚的级配砂砾垫层，道面结构层厚度满足防冻要求。

跑道、垂直联络道、机坪及工作道路道面结构层从上到下依次为：

22cm厚28天抗折强度5.0MPa水泥混凝土面层、2cm厚沥青砂隔离层、20cm厚水泥稳定砂砾石基层。

跑道和机坪道肩及防吹坪结构层从上到下依次为：12cm厚28天抗折强度4.5MPa水泥混凝土面层、2cm厚沥青砂隔离层、22cm厚水泥稳定砂砾石基层、20cm厚水泥稳定砂砾石底基层，20cm厚水泥稳定砂砾石垫层。

（4）排水工程

场地排水边坡防护以人工施工为主，浆砌片石结构。施工工序为：放线→人工基础开挖→人工砌石→勾缝抹面。

（5）房屋建筑工程

房屋建筑工程的基础开挖部分以机械施工为主，适当辅以人工施工，混凝土工程以机械施工为主，砌体工程以人工施工为主，机械为辅。

2.3航空业务量分析及跑道的运行参数

根据《霍尔果斯通用机场可行性研究报告》，机场目标年为2030年，并对目标年（2030年）的航空业务量进行了预测。

(1) 机型分类和机型组合

拟使用机型飞机性能研究，本期跑道长度定为1900米，道面宽度30米，跑道两侧各设1.5米宽道肩，总宽为33米，能够满足CC18-180、LE500、DA40D、DA42、Y-12E、国王350ER、Y12-F、奖状XLS+及以下飞机机型的起降需求，实际载客数计算如表2.3-1。

表2.3-1 航空业务量预测表

序号	类别	机型	年旅客吞吐量 (人次)	高峰小时旅客吞吐量 (人次)	机位数 (个)	年起降量 (架次)	高峰小时起降量 (架次)
1	短途运输	Y12	40320	22	7B	6720	9
2	农林作业	Y12	-	-	1B	768	2
3	飞行培训	DA42	-	-	6A	23800	4
4	空中游览	AS350	2240	8	1H	560	1
5	应急救援	AS350 AC313	-	-	1H	365	1
6	维稳处突	AS350	-	-	1H	730	1
合计			42560	30	8B6A3H	32943	18

(2) 不同时间段的飞行架次比例

本项目起降时段为9:00-21:00之间，目前无夜航需求。

(3) 起降方向及频率

表2.3-2 不同航向飞行架次比例

飞机类型	起降方向	跑道	方向比例	飞行状态	比例
固定翼	由南向北	35	80%	起飞	50%
				降落	50%
	由北向南	17	20%	起飞	50%
				降落	50%
直升机	由南向北	FATO	50%	起飞	50%
				降落	50%
	由北向南	FATO	50%	起飞	50%
				降落	50%

2.4环境影响因素及工程污染源分析

本项目主要污染源及污染物概况见表2.4-1。

表2.4-1 本工程主要污染源及污染物概况

评价期	污染因子	污染源名称	污染物名称	污染源特征
施工期	噪声	设备噪声	-	固定源
		运输车辆	-	移动源
	废气	汽车尾气	NO ₂ 、CO、非甲烷总烃	移动源
	废水	生产废水、冲洗废水	SS	固定源
	固体废物	废弃建材	一般固体废物	固定源
运营期	噪声	飞机噪声	-	移动源
		设备噪声	-	固定源
	废气	航煤油库	非甲烷总烃	无组织源
		撬装式加油装置	非甲烷总烃	无组织源
		飞机尾气	NO ₂ 、CO、SO ₂ 、非甲烷总烃	移动源
		汽车尾气	NO ₂ 、CO、非甲烷总烃	移动源
		职工食堂油烟	烟尘（油烟）	固定源
		污水处理恶臭	H ₂ S、NH ₃	无组织源
	废水	生活、生产废水、冲洗废水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	固定源
	固体废物	航空垃圾	国内航空垃圾	固定源
		机场办公生活区	生活及办公垃圾等	固定源
		机场油库	污油	固定源

本次评价污染源核算以2030年为预测目标年。本项目主要影响阶段分为施工期和运营期，针对两个阶段污染物产生特点，对机场主要污染源进行分析核算。

2.4.1 噪声污染源

2.4.1.1 施工期

施工噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声。施工噪声类型具体可区分为以下三大类：土石方挖填、平整场地的机械噪声；道面和建筑施工现场机械噪声；车辆运输交通噪声。土石方和砂砾料挖填时需用挖掘机、推土机和装载机等，这些噪声都会对周围环境产生影响。施工中噪声级较高的机械设备有推土机、挖掘机、装载机、搅拌机、振捣棒等，其噪声级一般可达到80~100dB(A)。施工过程中一般使用的大型货运卡车及混凝土运输车，其噪声可达到87dB(A)（测点距车行线7.5m，下同）。自卸卡车在装卸石料等建筑材料时，其噪声可达到90dB(A)以上。

表2.4-2 主要施工机械噪声单位：dB(A)

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

2.4.1.2 运营期

运营期主要噪声源来自机场场区飞机噪声以及场内各种机械设备噪声等。

（1）飞机噪声

机场运营期主要噪声污染源包括：飞机起飞、降落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

（1）飞机特性

本项目通航业务类型主要包括，短途运输、农林作业、飞行训练、空中游览观光、应急救援及维稳等业务。各类通航飞行活动拟用机型详见下表2.4-3。

表2.4-3 拟用机型情况表

序号	业务类型	拟用代表机型
1	短途运输	Y12F
2	农林作业	Y12F
3	飞行训练	DA42
4	空中游览	AS350
5	应急救援	AS350, AC313
6	维稳	AS350

主要机型的参数性能见表2.4-4。

表2.4-4 项目主要代表机性能一览表

分类	飞机型号	发动机		起飞全重(kg)
		型号	数量	
固定翼	DA42	TC1.7	2	1650
	Y-12	PT6A-135A	2	5670
直升机	AS350	阿赫耶-2B	1	2250
	AC313	PT6B-67	3	138000

(2) 飞机噪声源强的确定

①确定源强的依据

本次评价从两个方面得到拟用机型的噪声源强数据，一是依靠《航空器型号和适航合格审定噪声规定（2002年3月20日发布，2018年1月12日第二次修订）》，将该种飞机应达到的适航噪声标准确定为本次评价的飞机噪声源强；二是通过具有同类型发动机、相近的发动机功率和最大起飞重量的国外机型进行类比，然后依靠类比机型进行估算。

②飞机噪声适航限值

i) 固定翼飞机适航限值

本期采用的固定翼飞机均为螺旋桨小飞机，根据《航空器型号和适航合格审定噪声规定(2002年3月20日发布，2018年1月12日第二次修订)》，“螺旋桨小飞机及螺旋桨通勤类飞机”是指最大起飞重量为8618公斤（19000 磅）及其以下的螺旋桨驱动飞机，其噪声限值应符合下条：

附件G：对在1988年11月17日或之后进行合格审定螺旋桨小飞机和螺旋桨通勤类飞机噪声适航限值如下：

a) 第G36.301条(b)：对于2007年4月15日以前收到最初型号合格审定申请的单发飞机和多发飞机，当重量等于或者低于600 公斤（1320 磅）时，噪声级不得超过76dB(A)。若重量大于600公斤（1320 磅），噪声限制随飞机重量的对数线性地增加，重量每增大一倍，噪声增加9.83dB(A)，直至达到88dB(A)。之后保持不变，直至达到8618 公斤（19000 磅）（含）。

b) 第G36.301条(c)：对于2007 年4 月15 日及以后收到最初型号合格审定申请的单发飞机，当的最大审定起飞重量等于或者低于570 公斤（1257 磅）时，

噪声级不得超过70dB(A)。若重量大于570 公斤（1257 磅），噪声限制随飞机重量的对数线性地增加，重量每增大一倍，噪声增加10.75dB(A)。直至达到85 dB(A)。之后保持不变，直至8618 公斤（19000 磅）（含）。

图2.4-1给出了噪声级限制与飞机重量的曲线。

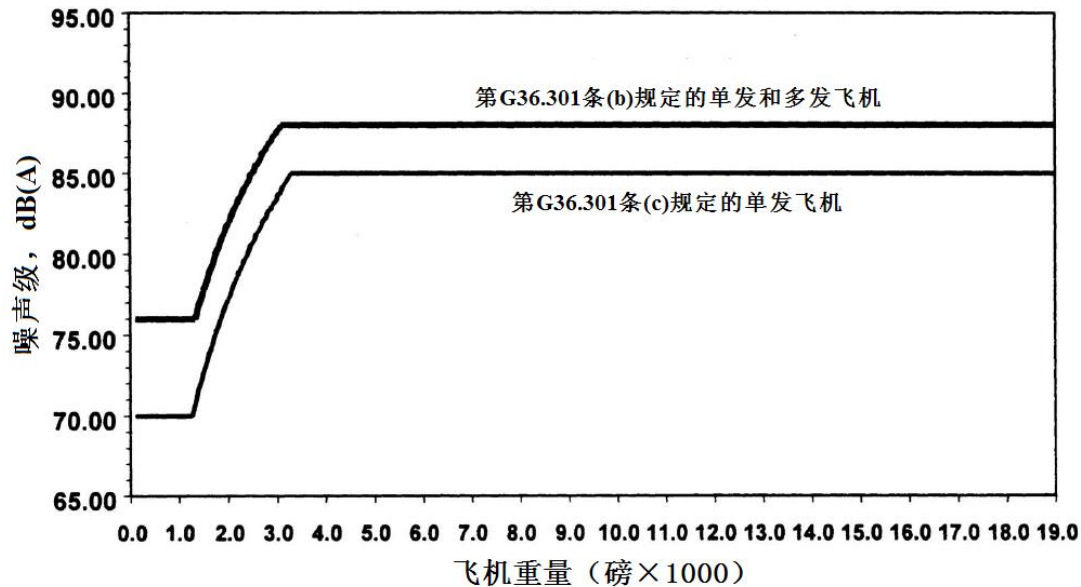


图2.4-1 螺旋桨小飞机及螺旋桨通勤类飞机噪声适航限值

项目拟选用的固定翼飞机（Y-12F，DA42）重量均在8618kg以下，根据AC-21-AA-2010-11R5《民用航空器及航空发动机型号书写指南》中，获得CAAC的型号合格证，均在2007年4月15日以前，因此噪声适航限值应能满足附录G中第G36.301条(b)的规定。

测量点位置：噪声测量点是位于跑道中心线的延长线上距起飞滑跑点2500米(8200英尺)处。飞机必须在垂直于测量点方向 $\pm 10^\circ$ 和在基准高度 $\pm 20\%$ 范围之内飞越测量点。飞行试验程序应以批准的最大起飞重量开始并且在每飞行一小时之后必须把重量调整到最大重量。每次飞行试验必须以最佳爬升率的指示空速 $V_y \pm 9$ 千米/小时（5节）进行。

ii) 直升机噪声适航限值

根据《航空器型号和适航合格审定噪声规定（2002年3月20日发布，2018年1月12日第二次修订）》，在2018年1月12日之前申请颁发直升机的初级类、正常类、运输类或者限制类型号合格证的，其噪声水平不大于本规定附件H的第H36.305条或者附件J的第J36.305条规定的第二阶段噪声限制。

附件H第H36.305条：经计算得到的直升机在本附件规定的测量点上的噪声

级不超过以下值，不同重量之间适当内插。

对起飞最大起飞重量大于或等于80000公斤（176370磅）时为109EPNdB。

重量每减半噪声级降低3.0EPNdB，直至89EPNdB，并在之后限制恒定不变。

对飞越最大起飞重量大于或等于80000公斤（176370磅）时，为108EPNdB。

重量每减半噪声级降低3.0EPNdB，直至88EPNdB，并在之后限制恒定不变。

对进近最大起飞重量大于或等于80000公斤（176370磅）时，为110EPNdB。

重量每减半噪声级降低3.0EPNdB，直至90EPNdB，并在之后限制恒定不变。

附件J第J36.305条：对于按本附件进行噪声试验的、最大审定起飞重量不超过3175 公斤（7000 磅）的初级类、正常类、运输类和限用类直升机，第二阶段噪声限制的规定如下：

噪声合格审定申请的最大审定起飞质量（重量）在788公斤（1737磅）以下是82dB（SEL），之后重量每增加一倍，限制值增加3.0dB。该限制值可由下面的方程计算：

$$L_{AE}(\text{limit})=82+3.0[\log_{10}(\text{MTOW}/788)/\log_{10}(2)]\text{dB};$$

式中： L_{AE} ——声暴露级SEL，单位dB；

MTOW——最大起飞重量，单位kg。

项目所用直升机机型中AC313最大起飞重量为13000kg大于3175kg，适航噪声限值应执行第H36.305条中的规定；AS350为小型直升机，最大起飞重量分别为2250kg，小于3175kg适航噪声限值应执行第J36.305条中的规定。

噪声适航限值的测点位置

- 起飞基准剖面：

图2.4-2给出了一个典型的起飞剖面，其中包括基准条件。

基准航迹定义为一条由起始点(距地面20米（65英尺）高且在中心传声器位置前500 米（1640英尺）的点上)开始以 β 角向上倾斜的直线，此 β 角是由最低发动机性能合格审定的最佳爬升率和 V_y 定义的。恒定的爬升角 β 值是由制造商的数据(经中国民用航空总局批准的)导出的，用以确定基准条件的飞行剖面。恒定爬升角 β 由 Cr 开始，接着越过A站直到对应型号合格审定起飞航迹的终点(以 Ir 代表)。

- 水平飞越基准剖面：

图2.4-3给出了一个飞越的基准剖面，其中包括基准条件。

Dr点代表水平飞越基准剖面的开始(见图), 直升机以水平飞行从位置Dr接近, 当在A点测量时直升机距地面150米(492英尺)。空速稳定在 $0.9V_H$; $0.9V_{NE}$; $0.45V_H + 120$ 千米/小时 ($0.45V_H + 65$ 节); $0.45V_{NE} + 120$ 千米/小时 ($0.45V_{NE} + 65$ 海里/小时), 四者取小者。在整个10dB降的时间内旋翼稳定在最大连续RPM上。直升机水平越过A点, 继续到达位置Jr。

为噪声合格审定, V_H 被定义为在有关最大合格审定重量、在海平面压力1,013.25百帕(2116磅每平方英尺), 25°C (77°F) 环境条件下可获得的最大连续功率相对应的最小发动机扭矩所得到的平飞状态的空速。 V_{NE} 的值被称为不可超越的空速。噪声合格审定使用的 V_H 和 V_{NE} 值必须列在旋翼机飞行手册上。

- 进场基准剖面:

图2.4-4给出了进场剖面, 包括基准条件。

直升机的位置E代表进场剖面的开始。应在足够的距离(EK)内记录直升机的位置以确保按要求记录下直升机噪声较最大纯音修正感觉噪声级(PNLTM)10dB降的时间段。基准飞行航迹, E_r 、 K_r 表明是在稳定的飞行条件运行, 即扭矩, rpm, 指示空速和 6° 进场角的下降率。

试验进场剖面由进场角 β 以高度AH飞越A点正上方到达K点来确定, K点为进场噪声合格审定剖面的结束点。试验进场角 β 必须在 5.5° 和 6.5° 之间。

直升机到达H点是沿着稳定的 6° 进场斜率并在整个10dB降的时间内都保持这一斜率。直升机通过位置E并继续沿着进场斜率, 直至到达K点。

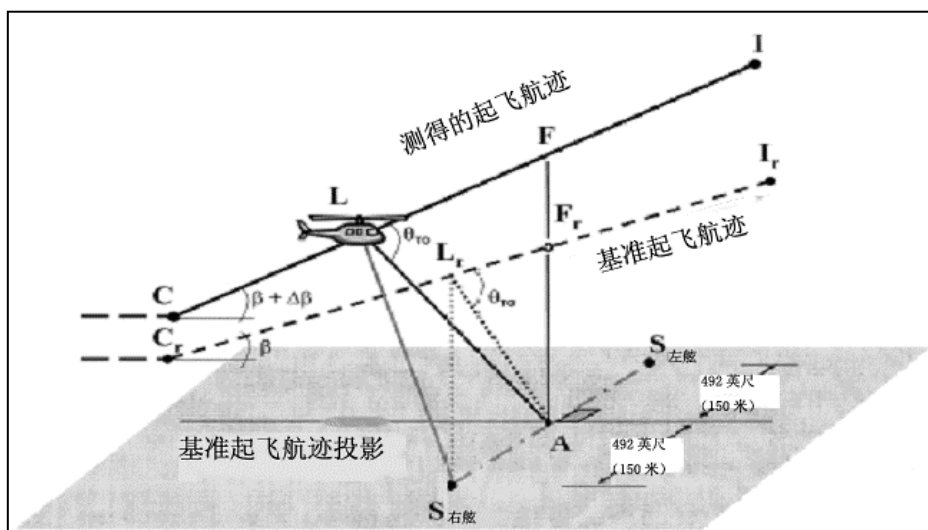


图2.4-2 起飞基准测量面

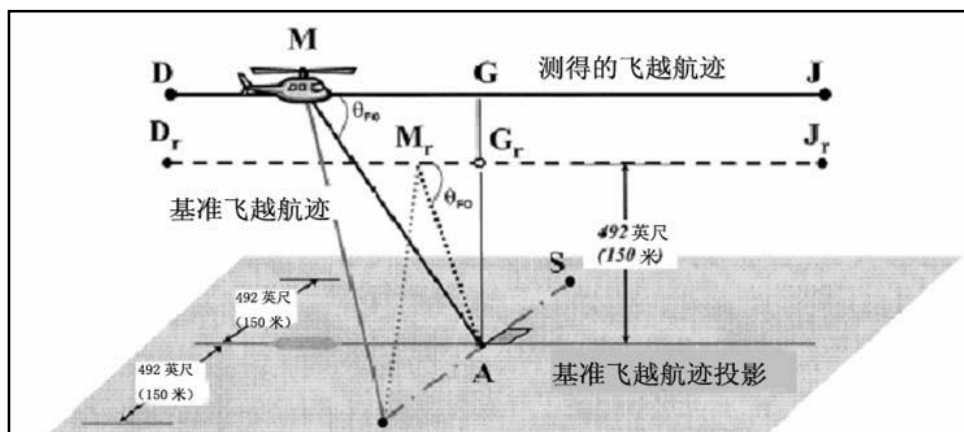


图2.4-3 飞越基准测量面

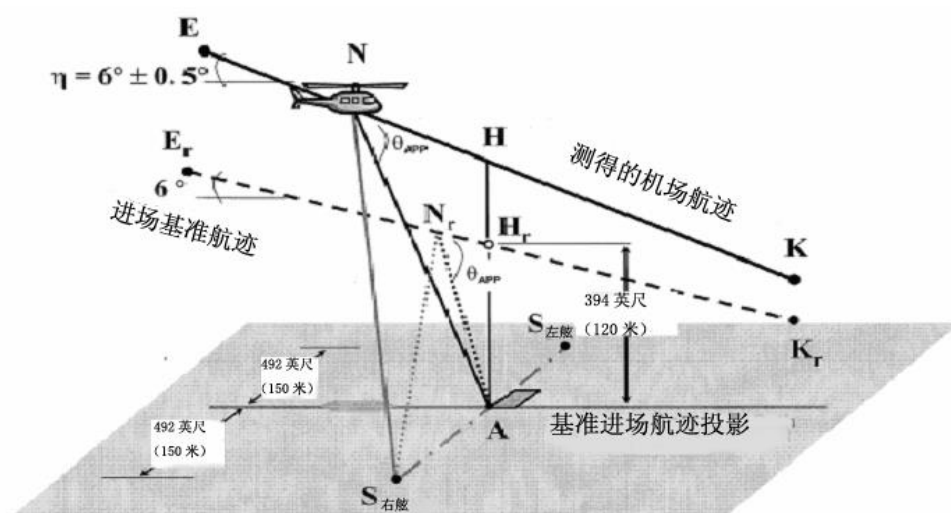


图2.4-4 进场基准测量面

③主要机型的适航限值

根据《航空器型号和适航合格审定噪声规定(2002年3月20日发布, 2018年1月12日第二次修订)》, 机场近期选用的主要机型(以最大控制机型为代表机型)的适航限值见表。

表2.4-5 机场使用飞机的适航限值

分类	飞机型号	最大起飞重量(kg)	应达到的噪声限值SEL (dB(A))		
			起飞	飞越	进场
固定翼	DA42	1723	/	88.0	/
	Y-12E	5670	/	88.0	/
直升机	AC313	13000	101.1	100.1	102.1
	AS350	2250	/	82.0	/

(3) 替代机型

本项目拟执飞机型中Y-12、AC313不是INM7.0d中的标准机型，本次评价选取与拟选用机型的发动机类型相同、功率和最大起飞重量相近的机型，作为替代机型。不同机型的替代机型详见表2.4-6。其中S65是INM模型中与AC313选用同类型发动机、且噪声大于Mi171的唯一机型，可以作为替代机型。

表2.4-6本次评价拟选替代机型

本项目拟选用机型（非INM7.0d中标准机型）						
机型名称		发动机				最大起飞重量（吨）
		型号	类型	数量	单台功率（kw）	
原机型	Y-12E	PT6A-135A	涡桨	2	559	5.67
替代机型	PA42	PT6A41	涡桨	2	537	5.47
原机型	AC313	PT6B-67A	涡轴	3	1427	13.8
替代机型	S65	T64-GE-413	涡轴	2	2927	16.8

(2) 场内噪声

机场及配套工程各种生产设备如制冷机组、供水泵、鼓风机、通风机、电动机等运行时产生噪声，高噪声设备噪声可以达到100~110dB(A)，如制冷机组、鼓风机等，有一部分泵类的噪声可以达到90~100dB(A)，大部分设备噪声在70~80dB(A)。

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

2.4.2 废气污染源

2.4.2.1 施工期

本项目施工期原辅材料主要为水泥、碎石、砂、生石灰、水。机场场内工程产生的主要环境空气污染来自施工作业产生的施工扬尘及运输车辆尾气。

(1) 施工扬尘

施工期平整土地、挖填方、铺浇路面，材料运输、装卸和混凝土搅拌等环节都有扬尘发生，污染因子主要为TSP。

扬尘主要来自以下几个方面：大量的挖填土方和砂石料开采作业过程中，土壤翻动，产生扬尘；大面积开挖区，地表植被破坏，土壤松散，产生扬尘；施工便道路面差，车辆碾压，破坏植被和土壤，产生扬尘；土方、砂石料、水泥等筑路材料以及废弃物运输过程密闭不好，粉尘泄漏；散落在施工现场、施工便道及周围的尘土，在车辆通过时或刮风时，形成地面降尘的二次污染；材料现场加工过程中粉尘泄漏，如混凝土搅拌过程中，水泥、砂石中细土等泄漏。

（2）汽车尾气

运输车辆排放的尾气也是施工中的污染物之一，主要污染因子为CO、NO_x和非甲烷总烃。

2.4.2.2运营期

本项目运营期大气污染源主要来自飞机尾气、汽车尾气、油料储运过程产生的废气、食堂餐饮油烟以及污水处理站恶臭等，其中飞机尾气、汽车尾气为流动源，其余为固定源。

（1）飞机尾气

根据航空业务量预测，机场目标年2030年飞机起降为32943架次，均为小型飞机。飞机尾气中各类污染物排放情况核算见表2.4-7和表2.4-8。

表2.4-7 各类飞机起降的污染物排放系数 单位：kg/次

机型类别	SO ₂	CO	非甲烷总烃	NO _x
A/B类	/	4.08	1.04	2.27

注：数据来源于联合国卫生组织第62号出版物《空气、水、土地污染的快速评价》，表中kg/次为一起一降两飞行架次。

表2.4-8 目标年（2030年）飞机尾气的污染物排放量 单位：t/a

污染物名称	SO ₂	CO	非甲烷总烃	NO _x
排放量	/	134.41	34.26	74.78

（2）汽车尾气

汽车尾气主要污染物为CO、NO_x、非甲烷总烃。根据可行性研究报告关于进出机场车辆数预测结果，目标年2030年高峰小时进入停车场的车辆情况见表2.4-9。

表2.4-9 高峰小时进入停车场车辆数 单位：辆/h

小轿车	出租车	面包车	大客车	合计
61	35	4	3	103

本次主要评价道路、停车场排放源强，参考美国EPA的MOBILES模式的计算结果对比，各类型汽车尾气中污染物排放量见表2.4-10。

表2.4-10 各类型汽车尾气中污染物排放量 单位：g/km·辆

车型	CO	非甲烷总烃	NO _x
小轿车、出租车	36.09	3.17	0.92
面包车	28.81	2.91	2.15
大客车	37.23	15.98	16.83

依据建设单位提供的进出机场车辆数预测数据，进出停车场的货车合计约70080辆、中型客车约2920辆、大客车约1642辆。进入机场车辆驶入停车场以运距1.0km估算，机场目标年（2030年）汽车尾气污染物排放情况见表2.4-11。

表2.4-11 目标年（2030年）全年汽车尾气中污染物排放量 单位：t/a

车型	CO	非甲烷总烃	NO _x
小轿车、出租车	2.53	0.22	0.06
面包车	0.08	0.01	0.01
大客车	0.06	0.03	0.03
合计	2.67	0.26	0.1

（3）油库非甲烷总烃挥发

本项目设施2座单罐容量为25m³，分别储存两种油品，最大储量均为25m³，分别储存机场航空煤油（3#喷气燃料）和航空汽油（100LL航空汽油）两种油品；加油方式通过税控加油机加油。每套橇装式加油装置配1台加油机，双枪双油品型。机场距离城市较近，机场特种车辆在市内加油站加油，场区内不设汽油/柴油加油装置及储罐。

在储油罐区油气挥发过程包括：卸车损耗、储存损耗、装车损耗。本项目油库区设油气回收处理装置，通过冷凝和吸附将发油过程产生的油气进行回收

处理。

冷凝+吸附组合油气回收系统采用多级连续冷却方法降低挥发油气的温度，用制冷技术将油气的热量置换出来，实现油气组分从气相到液相的直接转换。利用烃类物质在不同温度下的蒸汽压的差异，通过降温使油气中的一些烃类蒸汽压达到饱和状态，采用二级制冷，使油气温度降至-75℃，将油气中90%以上的碳氢化合物冷凝成液体，未被冷凝的油气，再进入两座交替工作的吸附罐，被活性炭吸附。若一套活性炭系统吸附达到饱和，该罐即进行解析处理，解析后的油气进入制冷机前端，同时，另一套活性炭吸附系统投入工作，从活性炭系统排出的气体为达标气体。油气回收排气筒高度不高于5.0米，二阶段油气回收后仍为无组织排放。

根据《民用航空油料计量管理》（MH6004-2015）要求核算油库区油气挥发量。

A.卸车（船）损耗卸车（船）损耗是指油料从车（船）卸入油罐时，因大呼吸及粘附产生的损耗。卸车（船）定额损耗量计算公式如下：

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

式中：

m_{XDS} —卸车（船）定额损耗量，t/a；

m_{RG} —收货量，t/a；

δ_{XDS} ——卸车（船）损耗率，喷气燃料不分罐型、不分地区损耗率取0.05%。

经计算： $m_{XDS}=3200t/a\times0.05\%=1.6t/a$ 。

B.储存损耗储存损耗是指单个油罐在不进行收发作业时，因小呼吸而发生的油料损失。储存损耗量计算公式如下：

$$m_{LC}=m_{3P}\times\delta_{LC}\times K\times3\div30$$

式中：

m_{LC} —立式罐3d储存定额损耗量，t；

m_{3P} —3d前储存量，t；

δ_{LC} —立式罐储存定额损耗率，喷气燃料不分容器、不分地区，春冬、夏秋储存损耗量均取0.01%；

K—修正因素，本项目海拔小于1000m，K取1.51。

经计算：

春冬期： $m_{LC}=2\times 500\text{m}^3\times 0.78\text{t}/\text{m}^3\times 0.01\%\times 1.51\times 3\div 30\times 60=0.7078\text{t}$ ；

夏秋期： $m_{LC}=2\times 500\text{m}^3\times 0.78\text{t}/\text{m}^3\times 0.01\%\times 1.51\times 3\div 30\times 60=0.7078\text{t}$ ；

全年值为： $m_{LC}=0.03533+0.03533=0.07067\text{t/a}$ 。

C.装车（船）损耗

装车（船）损耗是指油料从油罐装入汽车罐车等运输容器内，因油罐大呼吸及运输容器内油料挥发和粘附而产生的损失。装车（船）损耗量计算公式如下：

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

式中：

m_{ZDS} —装车（船）定额损耗量，t/a；

m_{FH} —发油量，t/a；

δ_{ZDS} —装车（船）损耗率，喷气燃料不分容器、不分地区损耗率取0.01%。

经计算： $m_{ZDS}=3200\text{t/a}\times 0.01\%=0.32\text{t/a}$ 。

罐式加油车装车时产生的油气经油气回收装置处理，油气回收效率 $\geq 95\%$ ，经计算装车（即发油）过程中非甲烷总烃的挥发量为0.016t/a。

因此，油库区非甲烷总烃无组织挥发量为1.69t/a。

（4）加油站非甲烷总烃挥发

在加油坪北侧设置2套单仓撬装式加油装置，单罐容量为25m³，分别储存机场航空煤油（3#喷气燃料）和航空汽油（100LL航空汽油）两种油品，最大储量均为25m³；加油方式通过税控加油机加油。每套撬装式加油装置配1台加油机，双枪双油品型。估算本期年加油量约为汽油7.5t，柴油8.3t。加油站油气挥发过程主要为：卸油灌注损失、储油损失和加油作业损失等。

根据《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）可知，对撬装式加油装置的汽油设备需配备卸油和加油油气回收系统，而并未对柴油设备作出规定。之所以要求汽油罐必须安装油气回收装置，是因为汽油油质轻、轻质组分多、挥发量大，而且不利于安全。

根据《散装液态石油产品损耗》（GB11085-89）确定损耗标准，同时根据《民用航空油料计量管理》（MH6004-2015）确定计算公式，核算加油装置油

气挥发量。

A.卸油损耗

加油装置自带油气回收管道，在卸油过程中，通过在油罐与储油车之间连接管线，使卸油过程中油罐挥发的油气通过管线回到油罐车内，达到油气收集的目的，油气回收率在90%以上。

卸油损耗量计算公式如下：

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

式中：

m_{XDS} —卸车（船）定额损耗量，t/a；

m_{RG} —收货量，t/a；

δ_{XDS} —卸车（船）损耗率，新疆为C类地区，汽油取0.13%，柴油取0.05%。

经计算： $m_{XDS}=(7.5t/a\times0.13\%+8.3t/a\times0.05\%)\times(1-90\%)=0.0014t/a$ 。

B.储存损耗加油装置油仓为卧式罐，

根据《散装液态石油产品损耗》（GB11085-89）相关规定，卧式罐的储存损耗率可以忽略不计，储存损耗视为零。

C.加油损耗

加油过程中，加油装置油罐中油品通过潜油泵吸出，经出油管道、紧急拉断阀、输油管道、油品计量计，然后通过输油胶管连接加油枪，由加油枪对外供油。汽油设备配备加油油气回收系统，在加油时，采用油气回收真空泵，将加油机和汽车油气回收到汽油罐中，回收效率90%。

根据《散装液态石油产品损耗》（GB11085-89）相关规定，零售损耗率，汽油取0.29%，柴油取0.08%。

加油损耗： $7.5t/a\times0.29\%\times(1-90\%)+8.3t/a\times0.08\%=0.0088t/a$ ；因此，本项目加油装置的油气排放量总计约为0.0102t/a。

（5）食堂餐饮废气

职工食堂将排放少量燃烧烟气和含油烟废气。2030年机场编制人员约40人，工作人员为100%就餐，就餐总人数为40人/d。食堂消耗热量按5.2MJ/餐·人计算，总功率约218.4MJ/d。按每餐运行2h计算，折合灶头总功率为 $1.3\times10^8J/h$ ， $<5\times10^8J/h$ ，设置2个灶头，食堂为小型饮食业单位。

A.石油液化气燃烧污染物排放量

根据可研，2030年机场职工食堂石油液化气用量约0.76万m³/年，石油液化气的污染物产出系数见表2.4-11。因此，食堂石油液化气燃烧产生颗粒物量为0.0018t/a，NO_x产生量为0.0160t/a，SO₂产生量为0.0014t/a。

表2.4-12 石油液化气燃烧产污系数

污染物	单位	产污系数	末端治理技术
废气量	Nm ³ /万m ³	290000	直排
SO ₂	kg/万m ³	1.8	直排
NO _x	kg/万m ³	21.0	直排
颗粒物	kg/万m ³	2.2	直排

B.饮食油烟排放量

厨房内的炉灶工作时产生高温油烟废气，油烟废气中含油质、有机质及加热分解或裂解产污。本报告按食用油用量平均0.03kg/人天计，日耗油量为1.2kg/d，合计年耗油0.438t/a。

根据类比调查，油的平均挥发量为总耗油量的2.83%，经估算，本项目年产生油烟量为0.0124t/a，机场食堂安装净化效率不低于60%的油烟净化器，则经处理达标后的油烟排放量为0.00495t/a，按风机风量为1600m³/h计算，则排放浓度为1.36mg/m³。满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中饮食单位油烟的最高允许排放浓度2.0mg/m³的标准限值要求，保障能够做到达标排放。

(6) 污水处理站臭气

项目建设一座污水处理站，采用处理能力为5m³/h的一体化MBR污水处理设施。污水处理站产生的恶臭气体主要来源于污水、污泥中有机物分解、发酵过程中散发的化学物质，主要种类有：H₂S、NH₃。

类比同类项目，每处理1g的BOD₅可产生0.0031g的NH₃和0.00012g的H₂S。项目污水处理站日处理最大污水量为16.2m³/d，按进水BOD₅浓度为150mg/L，出水BOD₅浓度为7.5mg/L计，则BOD₅处理量为0.84t/a。

因此，本项目污水处理站NH₃的产生量为0.0026t/a，H₂S的产生量为0.0001t/a。机场排放各类废气汇总见表2.4-13。

表2.4-13 废气污染物汇总表 (t/a)

污染物 污染源	SO ₂	CO	NO _x	非甲烷 总烃	颗粒物	油烟	NH ₃	H ₂ S
飞机尾气	/	134.41	74.78	34.26	-	-	-	-
汽车尾气	-	2.67	0.10	0.26	-	-	-	-
油库挥发油气	-	-	-	1.69	-	-	-	-
加油装置油气	-	-	-	0.0102	-	-	--	-
食堂	0.0014	-	0.016	-	0.0018	0.00495	-	-
污水处理站	-	-	-	-	-	-	0.0026	0.0001
合计	0.0014	137.08	74.896	36.3302	0.0018	0.00495	0.0026	0.0001

2.4.3 废水污染源

2.4.3.1 施工期

施工期间，废水主要包括施工废水和生活污水。

(1) 施工废水

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

(2) 施工人员生活污水

施工期水污染源主要为生活污水。施工场地修建环保厕所，生活污水经沉淀处理后，上层清液可用于周边农林地、园地灌溉，粪便和沉淀物定期清掏，由环卫部门统一处理。

预计施工人员数高峰时在1000人左右，按人均日用水定额100L计。施工区污水排放量按下式计算：

$$Q_s = Kq_l V_1 / 1000$$

式中：

Q_s ——生活区污水排放量，t/d；

q_l ——每人每天生活污水量总额，L/(人·d)；

V_1 ——工区人数，人；

K ——工区污水排放系数，一般为0.6~0.9，本项目取0.9。

机场建设期间施工人员废水排放量为90t/d。

2.4.3.2运营期

(1) 用排水分析

机场用水量及污水排放量在可研单位对项目预计用水量的基础上，类比相同规模和级别的机场资料进行预测估算。机场给水主要为生活、生产、消防及绿化用水，其中生活、生产用水量较小，绿化用水量较大。

本期机场生活、生产给水量预测为82.43m³/d，最大小时用水量10.3m³/h（按用水时间24h、高时系数3.0计算）。

根据《建筑给水排水设计规范（2009年版）》（GB50015-2003）规定，机场排水系统排水定额是相应生活给水系统用水定额的85%~95%，本次机场污水排放定额取给水定额的90%，根据预测本期机场用水量，计算本期机场污水量为16.2m³/d。

本期生活、生产给水量，污水产生量计算见表3.4-12。

表2.4-14 用水量估算表

序号	用水性质	单位	数量	用水定额		用水量	备 注
				单位	最高日	(m ³ /d)	
1	办公及机务维修	人	40	L/人.班	50	2.00	
2	生活用水	人	40	L/人.班	150	6.00	
3	生产服务					10.00	含飞机、汽车冲洗等
4	锅炉补水					7.68	
5	绿化灌溉	m ²	20000	L/m ² 次	1	20	次/日
6	洒地	m ²	13000	L/m ² 次	2	26	次/日
7	漏损及未预见					10.75	总水量的15%
8	最大日用水量					82.43	

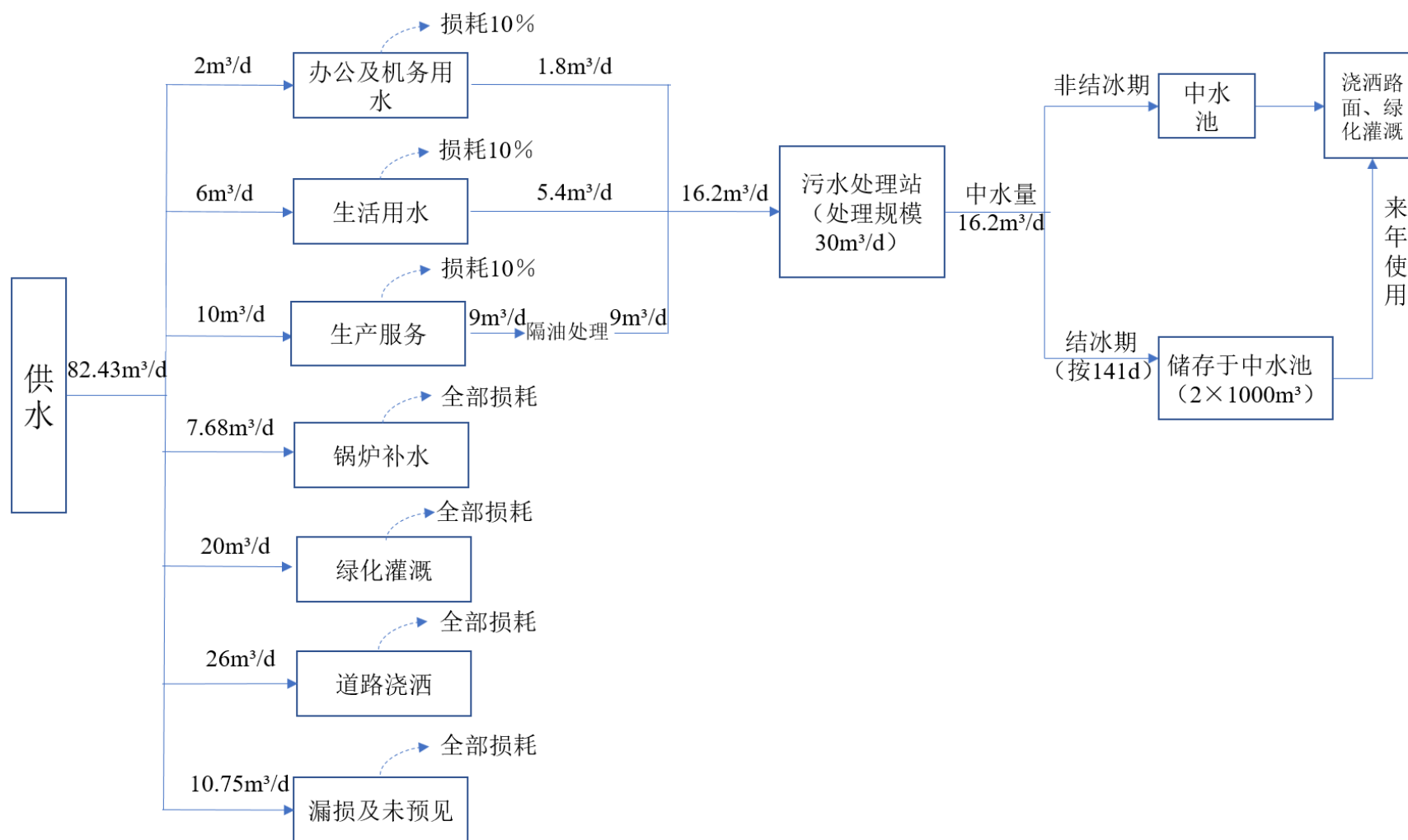


图2.4-5 机场目标年水平衡图 (m^3/d)

油库区在收、发油和加油过程存在油品跑、冒、滴、漏，项目需对油库区区域的初期雨水进行收集。根据可研，油库区近期面积为500m²。

根据《通用机场建设规范》(MH/T 5026-2012)的有关规定，场内排水设计重现期为3年。根据伊犁州住房和城乡建设局、伊犁州气象局《关于发布伊宁市暴雨强度公式的通知》，霍尔果斯市所有新建项目涉及排水工程的设计须执行伊宁市暴雨强度公式。

$$q = \frac{1695.415 \times (1 + 0.997 \lg P)}{(t + 8.226)^{1.009}} \quad (\text{L/s} \cdot \text{ha})$$

暴雨强度：

$$\text{雨水流量：} Q = \varphi \times q \times F$$

式中—P：设计重现期（年）；

t：降雨历时（分钟），按历时15min；

φ ：综合径流系数，取0.9（各种屋面、混凝土或沥青里面）；

F：汇水面积（ha）。

经计算，则初期雨水流量约为8m³/次。初期雨水须经油库区的隔油池隔油处理后进航站区污水处理站进行处理。

（2）水污染源

本机场运营后废水包括生活污水和生产废水，主要是生活污水，占总污水量的97%以上。

机场内生活污水主要来自于机场内航站区、工作办公区、职工食堂等，生活污水中主要污染物为COD、BOD₅、氨氮、悬浮物等。生产废水主要来自洗车作业、油库区，车辆冲洗废水。生产废水同油库初期雨水需经隔油处理后通过管道进入机场污水管网，最终进入污水处理站处理。

新建污水处理站处理规模为30m³/d，设计采用1套处理能力为5m³/h的一体化MBR污水处理设施，同时配套新建1座300m²的污水处理设备用房及2座1000m³中水池。

膜生物反应器（MBR）工艺是高效膜分离技术与生化技术相结合的新型污水处理技术，它利用膜分离技术取代了二沉池进行固液分离；和传统生化处理技术相比，它具有高效节能、出水水质良好且稳定、占地小、投资省、抗水质负荷冲击能力强等特点。处理后的污水水质可以达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB18920-2002)中相应回用水水质标准。

机场污水处理工艺流程如图2.4-6所示。

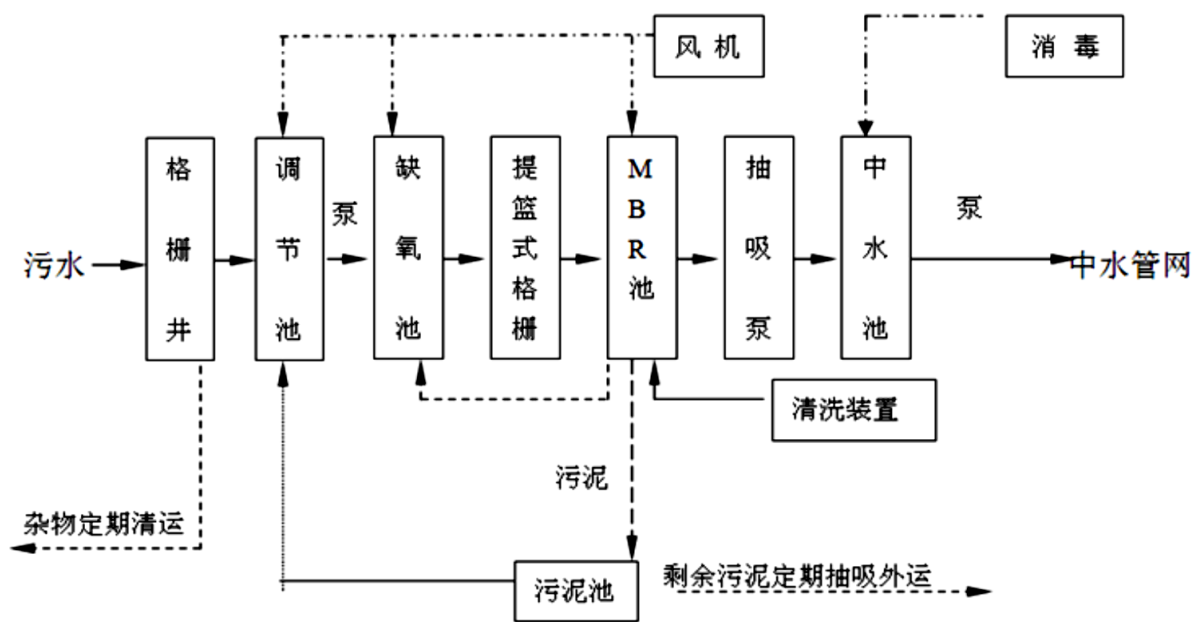


图2.4-6 污水处理站处理流程

类比采取同污水工艺流程的克拉玛依机场污水水质，霍尔果斯机场污水处理站进出水水质情况详见表2.4-15。

表2.4-15 污水处理站进出水水质及处理效率

污染物	SS	COD	BOD ₅	氨氮
进水平均浓度（mg/L）	200~400	180~260	100~150	20~40
出水平均浓度（mg/L）	20	26	7.5	8
去除效率	95	90	95	80
标准值（mg/L）	30	60	15	10

经MBR工艺处理后的污水采用二氧化氯进行消毒后，其水质达到杂用水水质标准后作为中水进入中水池，并通过洒水车将水供给机场浇洒道路或者绿化浇灌，所有污水不外排。

考虑到冬季机场绿化、道路浇洒用水量较小，处理后的中水需要储存到来年春季再进行利用。本期日产生污水量约16.2m³，产生中水量按污水量80%计算约13m³/d，机场所在地冬季结冰期按141天考虑，经过计算结冰期内储存中水量为3960m³。因此，本期新建中水池容量按1827m³考虑，在污水厂内新建2座1000m³中水池用以储存冬季处理后的中水，中水池采用1000m³钢筋混凝土水池。

2.4.4 固体废物

机场固体污染物主要由航空垃圾和生产、生活垃圾组成，航空垃圾主要为乘机旅客在飞机上及航站楼内所产生的各种污染物；生活污物主要由机场办公、餐饮、住宿等所产生。此外，还有污水处理站污泥、油库区废污油、油泥等。

(1) 航空垃圾

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

航空垃圾的主要组分见表2.4-16。

表2.4-16 机场生活垃圾组成成分

组成	分类	含量（体积百分比）
有机物	塑料类（塑料类、刀、叉、塑料袋、盒）	17~19%
	纸张类（包装纸、板纸、纸袋等）	51~55%
	其他（剩余食品、牙签、骨头等）	3~5%
	小计	71~79%
无机物	金属类（易拉罐、铝铂等）	20~26%
	其他（玻璃等）	1~3%
	小计	21~29%

根据可研，2030年旅客吞吐量为42560人次，按旅客人均每天垃圾产生量为0.02kg/人，每天117人计。经估算，2030年机场航空垃圾产生量约为2.33kg/d，即0.85t/a。航空垃圾采用密封垃圾箱收集于垃圾转运站，达到运输吨位后，送往霍尔果斯市生活垃圾填埋场进行卫生填埋。

(2) 生活垃圾

生活垃圾主要为纸类、塑料类、厨房下脚料等，其特点是有机物含量高。机场工作人员40人，按照垃圾产生量平均每人每天0.5kg 计算，2030年生活垃圾产生量约为20kg/d，估算全年生活垃圾产生量7.3t/a。生活垃圾存储于垃圾转运站，最终送往霍尔果斯市生活垃圾填埋场进行卫生填埋。

(3) 污水处理站污泥

机场污水处理过程中产生的污泥以有机组分为主，还含有丰富的氮、磷。本项目污水处理采用一体化 MBR 污水处理设施，该工艺污泥产生量较小。产生污泥量可按去除

每公斤 BOD₅产生0.35~0.4kg 干污泥计算，污泥产生量约为0.38t/a。

污泥通过管道就近排入化粪池，由吸污车定期抽吸后运至霍尔果斯南部产业园污水处理厂集中处理。

（4）油库污油、油泥

由于航油品质较高，储运过程基本没有油泥产生，主要是含油污水处理装置、污油罐产生的少量油泥。年产生污油量约0.5t/a。根据《国家危险废物名录》，油泥属HW08废油类危险废物。

（5）废机油

机场设维修间，维修间维修产生少量废机油，约0.01t/a，属 HW08废油类危险废物。此外，通信导航台使用蓄电池作为备用电源，维持工艺设备运行。一般使用十多年后同设备一起更换，不会产生废蓄电池。

本项目在垃圾存储间内建设危废暂存间，用于项目产生的少量危险废物暂存。危险废物最终委托有资质的单位处理。

固体废物产生量及处理方式汇总见表2.4-17。

表2.4-17 固体废物排放汇总表

序号	种类	来源	主要组分及性质	发生量 (t/a)	处理处置
1	航空垃圾	飞行途中及候机楼	有机物为主，一般固体废物	0.85	新建1座约50m ² 的垃圾转运站及配套设施。收集后送往霍尔果斯市生活垃圾填埋场进行卫生填埋。
2	生活垃圾	办公、生活活动	有机物为主，一般固体废物	7.3	
3	污泥	污水处理过程	一般固体废物	0.38	就近排入化粪池，由吸污车定期抽吸后运至霍尔果斯南部产业园污水处理厂集中处理。
4	污油、油泥	油料储运过程	属危险废物 (HW08废矿物油)	0.5	在垃圾存储间内建设危废暂存间用于危废暂存，并委托有HW08废矿物油处理资质的单位回收处理。
5	废机油	维修间	属危险废物 (HW08废矿物油)	0.01	

2.4.5土壤和地下水污染源

营运期，在正常情况下，机场项目不外排污水，对区域土壤、地下水基本上不会产生不利影响；但在事故情况下，如油库油品泄漏、污水池和事故池防渗层破损、垃圾堆

放站渗滤液下渗、污水处理设施破损泄漏或维修时排放、火灾消防废水排放等，相应的污染物均可能下渗进入土壤，并经包气带进入浅层地下水，从而对土壤和地下水水质产生不利影响。

2.4.6生态影响

工程永久占地使原有地形地貌、土地利用方式发生改变。施工过程中，土石方填挖、施工机械、车辆和人员的活动等，对占地区原有地表植被、土壤及动物会造成扰动。同时地基处理、场地平整、土石方工程使原有土壤结构发生改变，对土壤带来破坏和扰动，引起水土流失。

运营期主要生态影响为机场飞机飞行活动对鸟类等野生动物的影响。

2.4.7电磁辐射污染源

(1) 电磁辐射设施

本项目电磁辐射设备汇总见表2.4-18。

表2.4-18 电磁辐射设施一览表

序号	设备名称	所属工程	位置
1	高频通信系统（VHF）	航管通信工程	航管楼

(2) 辐射污染源分析

甚高频通信系统（VHF）电磁辐射属超短波。VHF设备主要技术参数及工况，见表2.4-19。

表2.4-19 VHF设备参数及工况

设备名称	VHF通信设备
天线尺寸D（m）	1.35m
额定功率（W）	25W
发射频率（MHz）	118MHz~137MHz
天线增益（dB）	0dB
天线仰角（°）	0°
天线方位角（°）	全向
天线架设高度（m）	25m
实际发射功率（W）	25W
发射时段	全天

2.5污染物排放汇总

本项目主要污染物排放情况参见表2.5-1。

表2.5-1 运营期污染物排放汇总

内容类型	排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量(t/a)	处理后产生浓度及产生量(t/a)
大气污染物	飞机尾气	SO ₂	/	/
		CO	134.41	134.41
		非甲烷总烃	34.26	34.26
		NO _x	74.78	74.78
	汽车尾气	CO	2.67	2.67
		非甲烷总烃	0.26	0.26
		NO ₂	0.10	0.10
	油库	非甲烷总烃	1.69	1.69
	加油站加油装置	非甲烷总烃	0.0102	0.0102
	食堂	颗粒物	0.0018	0.0018
		NO _x	0.016	0.016
		SO ₂	0.0014	0.0014
		油烟	0.0124	0.0495
	污水处理站	NH ₃	0.0026	0.0026
		H ₂ S	0.0001	0.0001
水污染物	混合废水	废水量	0.59万m ³ /a	
		SS	2.365 (400mg/L)	0.118 (20mg/L)
		COD	1.537 (260mg/L)	0.154 (26mg/L)
		BOD ₅	0.887 (150mg/L)	0.044 (7.5mg/L)
		氨氮	0.236 (40mg/L)	0.047 (8mg/L)
固体废物	生活垃圾	办公、生活	7.3	委托环卫部门统一收集处理送往霍尔果斯市生活垃圾填埋场进行卫生填埋。
	航空垃圾	飞机和候机楼	0.85	
	污水处理站	污泥	0.38	污泥就近排入化粪池，由吸污车定期抽吸后运至霍尔果斯南部产业园污水处理厂集中处理。
	油库区	污油、油泥	0.5	集中收集交有危废资质的处置单位处置
	废机油	维修车间	0.01	
噪声	飞机噪声		82~102.1dB	≤70dB
	设备噪声		70.0~110dB(A)	≤50dB(A)

2.6 总量控制指标

本项目运营期大气污染物主要为飞机尾气、汽车尾气、油库废气，均为无组织排放。运营期废水主要为生活污水和生产废水，生产废水经隔油处理后同生活污水进入机场自建污水处理站处理，处理后冬储夏绿，不外排。

本项目航油贮存、使用量为3200t/a，根据油储罐“大、小呼吸”及加油站加油装置挥发，本项目总量控制指标建议为VOCs:1.7t/a。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

霍尔果斯市，隶属于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州，与哈萨克斯坦接壤，是312国道、连霍高速公路的终点。距伊犁州州府伊宁市90km，距新疆维吾尔自治区首府乌鲁木齐市670km，距中亚中心城市、哈萨克斯坦原首都阿拉木图378公里，对外覆盖半径1000km以内的区域是中亚地区人口稠密区、经济发达区和市场中心。

行政区域界线走向为：北起中国与哈萨克斯坦分界线，沿温泉县与霍城县界线向东至北纬44°37'45"、东经80°39'26"，折向东南至北纬44°33'07"、东经80°45'11"，沿伊车嘎善乡界与大西沟乡和清水河镇的界线向南至北纬44°10'23"、东经80°33'58"，再折向南沿莫乎尔牧场与六十四团的界线至北纬44°00'52"、东经80°35'28"，再折向北至北纬44°01'41"、东经80°31'42"，再折向西北至北纬44°04'07"、东经80°31'08"，再折向西至北纬44°03'52"、东经80°29'25"，再折向北至北纬44°06'02"、东经80°29'24"，再折向西沿六十二团与六十三团的界线至中国与哈萨克斯坦分界线。

本项目位于霍尔果斯市东南侧的莫乎尔牧场内。1900m跑道中心点坐标初定为：场址中心点地理坐标为：N44°2'36.69"、E80°34'28.57"（1980年西安坐标系），跑道真方位为175°~355°，该场址距离霍尔果斯中心城市规划边缘直线距离约13km，公路里程约17.2km。



图3.1-1 地理位置示意图

3.1.2地形地貌

霍尔果斯市北依天山，地势北高南低，由西北向南倾斜，地形复杂。该区经历了几次构造抬升，整体上有四级夷平面，高程分别为4000m、2800m、1500m、1000m，北部山岳海拔高程在3500~4300m之间；河谷海拔一般1000~1500m。区域大致分为以下四个地貌单元：

山区：海拔高程1100~4284.6m，山峦起伏，山峰重叠，山坡陡直，坡度在70°~80°，3500m以上有冰川，是河流水源的发源源头。

丘陵区：海拔高程900~1100m，处于山前倾斜平原向山地过渡地带，同时本区又属伊犁河谷的重要逆温带区，主要是经济林区及牧业饲草料区。

平原区：海拔高程600~900m，为山前倾斜平原区，是在地壳运动影响下，山地抬升，河流下切，受风蚀和流水的冲刷，由北山沟各水系搬运来的黄土状物质构成洪积、冲积扇相接而成。

伊犁河北岸的风蚀沙漠区：海拔高程530~600m，由地质构造系第四纪伊犁河阶地及风蚀风积而成，是伊犁唯一的沙漠区，沙漠区地势平坦，是一个固定-半固定为主体的沙漠。

项目区地处天山南麓，地貌单元为风积沙漠区，地形起伏较大，高程介于610~630m之间。总体地势北高南低，东高西低，沙丘顶部与低洼处高差约5~15m。地势低洼处草木生长较为茂盛，树木零星或成小片生长，以红柳和沙枣树为主，树木高度2~8m；沙丘上零星或成片生长各种沙漠野草。场址区域内为牧草地。

3.1.3气候气象

霍尔果斯地处亚洲内陆，远离海洋，是典型的温带大陆性气候。气候总体特点是：在季节方面，夏季短促，冬季漫长，春季温升不稳定，秋季降温迅速；在气象要素方面，阳光充足，空气湿度小，蒸发量大；气温变化剧烈，日温差大，无霜期短；降水量少，月、季、年度变化大。历年平均降水量为259.5mm，雨量多集中在6~9月份，占全年降水量的82.7%，且年际变化较大，降水区域也不均匀，一般山地森林区降水多，而黄土丘陵区降水少，蒸发量大于降水量历年平均蒸发量为1817.8mm；历年平均气温为10.3℃，一月份最冷，平均气温为-7.5℃，7月份最热，平均气温为21.5℃，极端最高气温为41.2℃，极端最低气温为-31.5℃；历年各月最大积雪深度49cm，标准冻土深度90cm；历年平均日照时数3022.4h，无霜期平均为180d。春季盛行东北风，夏季盛行东风，秋冬两季以北风为主，主导风向为东北风，春季风大，夏季次之，冬季最小；历年平均风速约为1.9m/s。

3.1.4工程地质

区域出露的地层包括元古界震旦系（ZK）、青白口系（Qn），古生界寒武系（ε）、奥陶系（O）、志留系（S）、石炭系（C）、二叠系（P）；中生界侏罗系（J）及新生界古近系（E）、新近系（N）、第四系（Q）。

项目区主要为第四系，极为发育，厚度分布极不均匀，根据物探解译该区第四系基底标高等值线，见图3.1-2，可沿六十二团5连—六十四团场—双沟二村—良繁场—西河坝村一线将本区分为两部分，该线以北第四系厚度平均为300m，由北部山区向南至该边界，第四系厚度逐渐增加，山前第四系厚度约为100m，河流出口地带第四系厚度约为200m，向南至连霍高速路附近，第四系厚度约为450m。该线以南地区为本区第四系厚度最大的区域，是第四系沉降中心，第四系厚度多在600~700m，其中六十三团14连东1km和大柳树村二组至沙门子村三组一带为第四系厚度最大区，厚度可达800m。

根据第四系生物、气候、地貌、构造、岩性岩相和年代学等划分原则并结合物探、钻探和遥感图像分析，将区域第四系划分为下更新统、中更新统、上更新统和全新统。

项目区域主要分布有第四系全新统（ Q_4 ）冲积（al）层或冲、洪积（al+pl）组成，自上而下由2层细砂组成，①层细砂冲积成因，稍-中密状；②层细砂冲、洪积成因，中-密实状。

①层细砂（ Q_4^{al} ）：浅灰白，干燥-饱和，稍-中密，均匀，质纯，本层以细砂为主，渐变为中细砂，上部植物根系发育，局部4.0m以下含少量砾石，或夹薄粉土层，物理力学性质较好，颗粒级配不良，层底高程 600.52~612.27m，层底深度5.0m。

②层细砂（ Q_4^{al+pl} ）：浅灰黄，饱和，中-密实，不均匀，主要由细砂组成，渐变为粉砂或砂质粉土，夹薄层粉土层，局部见层理，混砾石，含量约占5%，局部夹薄层砾砂或中粗砂透镜体，厚度20-30cm，见少量浆结石，物理力学性质较好，层顶高程600.52-612.27m，本层厚度大，本次勘察未揭穿。

项目区属建筑抗震一般地段。抗震设防烈度为8度，设计基本地震加速度值为0.20g，设计地震分组为第三组，地震反映谱特征周期为0.45s。场地不存在液化问题，可不考虑地震液化的影响。

项目区及其近场区未见明显不良地质构造，项目区场地范围内不存在岩溶、滑坡、危岩、崩塌与岩堆、泥石流、雪崩、采空区、水库坍岸、强震区、地震液化、涎流冰等不良地质作用和地质灾害。场地及附近10km以内不存在全新世活动断裂，可不考虑断裂影响。



图3.1-2 区域第四系基底标高等值线图

3.1.5地表水水文特征

项目所在区域为伊犁河流域的伊犁河北山水系区，大小河沟发育较多，按海拔1600m以下汇流河口统计，境内流河（沟）8条，多年平均总径流量 $5.43 \times 10^8 \text{m}^3$ 。其中较大的河流主要有霍尔果斯河、切德克苏河及格干沟。其中霍尔果斯河位于霍尔果斯市最西部，是一条中哈界河，也是区域内最大的河流，发源于天山科古琴山西段的阿克塔斯山南麓，河源高程4209m，出山口高程953.0m，汇入伊犁河河口高程531.0m，国内流域面积740.0km²，河道全长

165km，平均纵坡28‰（出山口后段平均5.0‰），霍尔果斯河多年平均径流量为 $5.65 \times 10^8 \text{m}^3$ ，按照中哈分水协议，两国河道来水各占50%；切德克苏河地处霍尔果斯市最东部，与霍城县交界，切德克苏河出山口（水文站）以上流域面积为 291km^2 ，河长35km，多年平均径流量 $1.295 \times 10^8 \text{m}^3$ ；格干沟位于霍尔果斯河东侧，多年平均径流量 $0.957 \times 10^8 \text{m}^3$ 。另外，在格干沟与切德克苏河之间自西向东分布着三道泉沟、库鲁斯台沟、昆泰沟、木桧沟等。这些河沟河源高程低、汇流面积小，因此水量不大，均为季节性河沟。多年平均径流量在 $0.011 \sim 0.125 \times 10^8 \text{m}^3$ 之间。伊犁河北山水系区不同频率下的径流量见表3.1-1。

表3.1-1 霍尔果斯市北山沟水系年径流量成果表 单位： 10^8m^3

河沟名称	多年平均径流量	不同保证率的年径流量			
		50%	75%	90%	95%
霍尔果斯河	2.8275	2.61	2.3	2.08	1.98
切德克苏	1.295	1.271	1.068	0.917	0.84
格干沟	0.957	0.919	0.746	0.632	0.574
库鲁斯台沟	0.125	0.12	0.0975	0.0825	0.075
三道泉沟	0.123	0.118	0.0959	0.0812	0.0738
木桧沟	0.0782	0.0751	0.061	0.0516	0.0469
昆泰沟	0.015	0.014	0.012	0.010	0.009
切里斯沟	0.011	0.011	0.009	0.007	0.007
合计	5.432	5.138	4.389	3.861	3.605

项目区西侧为莫合大渠，该渠主要用于农灌，途经牧业村，距项目区约3.4km，本项目与莫合大渠有公路阻隔，无直接水力联系，详见水系图3.1-3。

图3.1-3 区域水系图

3.1.6 区域水文地质条件

(1) 地下水类型

受地势和地下水主要补给来源影响，区域地下水流向大致为东北向西南向。地下水接受来自北部山前冰雪融水和泉水汇成河水的大量补给，沿地势向西南方向径流，在径流路径上部分地下水以泉和沼泽的形式排泄，其余大部分未被利用的地下水均以侧向径流的形式排泄至伊犁河。

依据地下水的赋存条件与水力特征，区域主要地下水类型主要为第四系松散堆积岩类孔隙水，地下水类型及富水性分区见图3.1-4。主要分布于伊犁河北岸山前冲洪积平原及各较大支流的沟谷中，受河流的搬运和冲洪积作用，研究区位于山前开阔地带，是河流搬运物良好的堆积区，随着河流搬运能力的衰弱，山前地带多堆积粗颗粒的卵砾石，沿河流流向至中游多堆积中粗颗粒物质，如砂砾石、粗砂，至河流下游，河水搬运能力最弱，细颗粒物质逐渐沉积，堆积粉细砂。

六十三团及其北部区域附近地下水类型为细土互层承压水。该区含水介质

主要以细砂为主，为粉砂、细砂、粘土互层结构。受古地理环境的影响，根据物探结果显示，该区为沉降盆地，为第四系厚度最大的地区，最厚地区可达800m。该区为风成沙丘区，且位于南北向河流（霍尔果斯河、格干沟）的下游，靠近伊犁河北岸，故该区主要堆积细颗粒物质，包气带岩性为粉细砂，且第四系厚度较大，水位埋深在5~10m左右，有较大的地下水储水空间，虽然地下水具有一定承压性，但因没有相对稳定的隔水层，承压性不明显。该区北部接受补给量较大，富水性较强，水位降深1m时，单位涌水量为10~30m³/h，随着地下水不断被开采利用，该区南部水量相对北区有所降低，富水性一般，水位降深1m时，单位涌水量为5~10m³/h。

项目区地下水富水性强，单位涌水量为10~30m³/h，地下水类型为细土（粉、细沙、黏土为主）互层结构承压水，丰水期水位埋深2.30~14.10m，补给来源主要为地表水径流，水位受环境影响变化较大，地下水水位年变化幅度为1.0~2.0m。

区域包气带岩性分区见图3.1-5，和渗透系数分区3.1-6。



图3.1-4 区域地下水类型及富水性分区图



图3.1-5 区域地包气带岩性分区图



图3.1-6 区域包气带渗透系数分布图

(2) 地下水赋存条件与分布规律

第四系松散岩类孔隙含水层，按照埋藏条件，即含水岩层在地质剖面中所处的部位以及受隔水层限制的情况又可分为孔隙潜水含水层和孔隙承压含水层。

六十二团场以南，含水层开始由单一的漂卵石层逐渐过渡为多层结构，上覆厚度约20m的上更新统细颗粒冲积物，岩性为亚粘土与亚砂土局部夹粉细砂，下部赋存微承压水。水位埋深在六十二团场西部调查点水位埋深24.55m，六十二团场8连东地下水埋深18.8m，六十二团场连霍高速公路边上调查点地下水埋深13m，水力坡度为0.005。该区地下水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$ 型，矿化度小于0.5g/L。

再向南到六十三团4连、5连、15连、9连，以及六十二团6连、11连一带，含水层表现为承压性，含水介质逐渐过渡到多层结构的砂砾石、细砂，渗透系数为1.5~2.0m/d。地下水埋深一般在3~4m，水力坡度为0.002。地下水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$ ，矿化度一般为0.5~1.0g/L。

(3) 地下水化学特征

依据舒卡列夫分类法，将含量大于25%毫克当量的阴离子和阳离子进行组合，可以将研究区地下水化学类型分为五类，分别是 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型、 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型、和 $\text{SO}_4\text{-HCO}_3\text{-Ca-Mg-Na}$ 型，其分布情况见图3.1-7。从图中可以看出，地下水化学类型的变化趋势大致与地下水流向一致。霍城县北部山前地带和东部河流出口区以 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型和 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$ 型为主，主要是由于该区域位于冲洪积扇顶部，地形坡度较大，岩性以卵石、漂石为主，补给条件较好，径流强度大，才使得水化学类型较为简单。中部与西南部分地形坡度逐渐变缓，地下水由山前的深埋带逐渐过渡到浅埋带，含水介质也由山前大粒径的卵石、漂石逐渐过渡到粒径中等的卵石、粗砂与弱透水的亚粘土、亚砂土。这导致，该区域水动力条件减弱，径流强度降低，地下水更新缓慢，同时随着地下水埋藏深度逐渐变浅，地下水的蒸发浓缩作用逐渐增强，随着时间延续，地下水中的溶质逐渐浓缩，使得地下水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$ 型为主。在局部区域有 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Mg-Ca}$ 类型水，这主要是与含水介质的差异性以及当地人的生产活动有关。

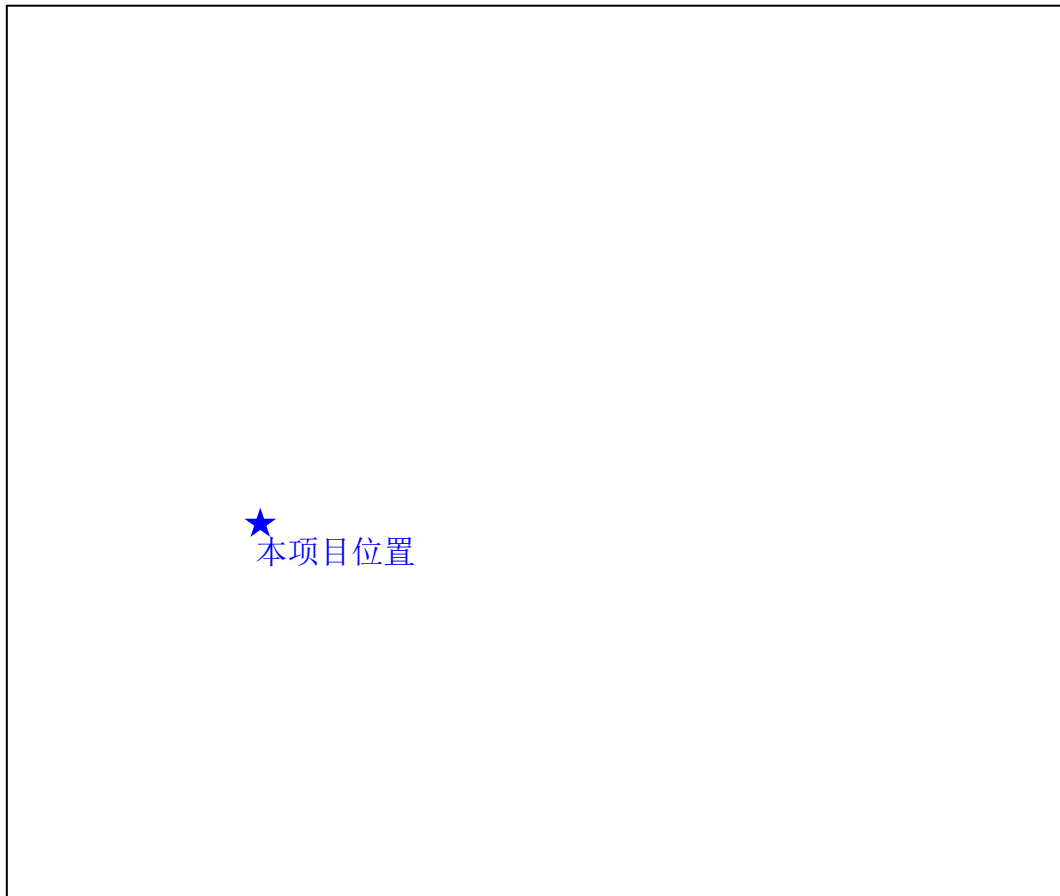


图3.1-7 区域地下水化学类型分区及 TDS、总硬度等值线图

（4）地下水补给、排泄

项目所在区域地形北高南低，东北向西南倾斜，平原区南北高差470m，地面纵坡平均在1/50~1/250，冲积扇中上部（750~1000m）主要是地下水补给径流区，大西沟以西至霍尔果斯河，地下水主流向为垂直等高线径流，近河处地下潜流又汇入各河下游，一部分引用灌溉，一部分长年流入伊犁河。莫乎尔牧场以西，有部分潜流流向西南，从六十二团五连以下侧向流入霍河下游。综上所述，项目所在区域地下潜流形成上补、中贮、下排规律，保证了持续的动态平衡。

伊车嘎善乡上部地处冲积扇上游，正北面无长流山沟水系补给，虽有木栓沟和库鲁斯台沟，但是这两条水系实质上是铁勒克特水系的两条人工引水渠，只有洪水期才有水流下泄，因此地下水补给较少。东部的切德克苏河虽然有一定的侧向入渗补给，但补给量较少，因此这一带地下水资源相对匮乏。莫乎尔牧场地处开干沟灌区最下游，因此地表水紧缺，年年受旱，但是地下水较丰富，

312国道上下2km，地下水埋深在10~30m，该地区东侧有库鲁斯台开斯根泄水入渗补给，西侧有开干沟河床入渗补给，上部有61团7万亩灌区入渗补给，由此该地区地下水也是项目所在区域较丰富地区之一。莫乎尔牧场地下水补给量798万m³，可开采量325万m³。

3.1.7生态环境

(1) 土地利用现状

项目区土地利用现状为沙地，详见图3.1-8。

(2) 土壤

按土壤普查的分类系统，区域内土壤类型是灰钙土，区域周边还有沼泽土、草甸土、风沙土等土壤类型。灰钙土是暖温带干旱大陆性季风气候、荒漠草原下，弱腐殖质累积，腐殖质含量低，土壤剖面分化不明显，但有弱结皮层的于旱土。它的钙积层没有棕钙土明显，没有明显的腐殖质层而具有荒漠土层，有机质含量较低。灰钙土有三种利用方式：①作为天然放牧场；②开垦为旱作农田；③在有水源条件地区开辟为灌溉农田。用作天然牧场的灰钙土当前普遍存在的主要问题是放牧利用过度，从而引起土壤侵蚀和土壤退化，应适当限制载畜量。

项目区地处风积沙漠区，土壤类型主要为灰钙土。区域土壤类型见图3.1-9。

图3.1-8 区域土地利用现状图

图3.1-9 区域土壤类型图

（3）植物

霍尔果斯市以老霍城为中心的约3030平方公里土地上，有耕地65万亩，可垦荒地5万亩，草地万亩，水域6万亩。霍尔果斯市动植物品种繁多。野生植物有芦苇、野麻、甘草、贝母、苍耳等。天然林约18.6万亩，人工林25万亩。有分布广泛、品种繁多的野果林。

项目区地貌单元属霍尔果斯河冲积平原，地处风积沙漠区，气候干旱，地形起伏较大，沙丘上零星或成片生长各种沙漠野草，地势低洼处草木生长较为茂盛，植被以半荒漠草原植被为主，地表植被发育主要为驼绒藜、沙蒿，另有锦鸡儿、猪毛菜、针茅、红柳等。区域植被类型分布见图3.1-10。

图3.1-10 评价区域植被类型图

（3）动物

区域内野生动物种类不多，野生兽类主要有野兔；啮齿类有鼠类；野生鸟类主要有麻雀、乌鸦等；野生爬行类主要有蛇、蜥蜴、沙蜥等常见动物。项目所在区域位于风积沙漠区，功能位牧场，气候干旱，人类活动频繁，野生动物活动较少，主要以人工饲养的鸡、羊、牛等禽畜为主，多年来未发现国家保

护的野生动物活动的痕迹。

3.2环境质量现状调查与评价

3.2.1生态现状调查

3.2.1.1生态功能定位

(1) 项目区在全国生态功能区划中的定位

本项目位于荒漠戈壁，根据《全国生态功能区划（修编版）》（2015），项目位于II-01-48伊犁绿洲农产品提供功能区，未被列为全国重要生态功能区。

项目所在区的主要生态问题是农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重；在草地畜牧业区，过度放牧，草地退化沙化，抵御灾害能力低。生态保护主要措施为：加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力；加强水利建设，大力发展节水农业；种养结合，科学施肥；发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动；在草地畜牧业区，要科学确定草场载畜量，实行季节畜牧业，实现草畜平衡；草地封育改良相结合，实施大范围轮封轮牧制度。



图3.2-1 项目在全国生态功能区划中的位置示意图

(2) 项目区在自治区生态功能区划中定位

根据《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，项目区属于天山山地温性草原、森林生态区—西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区—

伊犁河谷平原绿洲农业生态功能区。生态功能区的主要环境状况见表3.2-1。

表3.2-1 项目所属生态功能区情况

生态区	III天山山地温性草原、森林生态区
生态亚区	III ₂ 西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区
生态功能区	36.伊犁河谷平原绿洲农业生态功能区
主要生态服务功能	农牧产品生产、人居环境、土壤保持
主要生态环境问题	水土流失、草地退化、毁草开荒
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土壤侵蚀中度敏感
主要保护目标	保护基本农田和基本草场、保护河谷林、保护河水水质
主要保护措施	合理灌溉、种植豆科牧草培肥地力、健全农田灌排设施、城市污水达标排放、河流整治
适宜发展方向	利用水土资源优势，建成粮食、油料和园艺基地，发展农区养殖业

注：摘自《新疆维吾尔自治区生态功能区划》



图3.2-2 项目在新疆生态功能区划图的位置示意图

3.2.1.2生态系统现状调查

根据现状调查及收集有关资料，厂区占地的用地类型为规划建设用地。土地权属为国有土地，项目区周边因社会活动及人为建设动扰该区域土地，周边主要为人工种植经济作物和天然牧草场，未发现保护植物分布。

3.2.1.3植被及植物多样性调查

(1) 项目所在地植被区划

根据《中国植被区划》，项目所在区域植被区划属于：

XII温带荒漠区域

XII-A温带干旱半灌木、小乔木荒漠地带

XII-A₃伊犁谷地蒿类荒漠、山地寒温性针叶林-落叶阔叶林区

根据《伊犁塔克尔莫乎尔沙漠植物区系》《霍尔果斯口岸及周边地区杂草区系特征分析》等资料记载，拟建项目所在区域位于伊犁塔克尔莫乎尔沙漠，是伊犁河流域面积最大的沙漠。该沙漠被北山沟水系切割成霍尔果斯沙漠、塔克尔莫乎尔沙漠、巴基泰沙漠、图开沙漠和惠远南沙窝，各片沙漠与农牧团场、乡村交错分布。区域内主要为沙漠地貌，多由垄状沙丘组成，沙垄高度多在3~8m，为固定半固定沙丘。具有大陆性温带荒漠气候特点，冬冷夏热，夏季干燥，年降水相对较少，昼夜温差大。本区域荒漠共有种子植物47科160属256种，其中裸子植物1科1属3种，被子植物46科159属253种。绝大多数科含有较少的属、种数，是经过自然进化选择而保留下来的适应当地环境的植物类群，在塔克尔莫乎尔沙漠植物区系组成中占有重要地位。塔克尔莫乎尔沙漠南部土壤类型为灰钙土，灰钙土只处于伊犁谷地，经常出现小半灌木荒漠、半灌木荒漠和短生植物蒿类荒漠。

(2) 区域植被概况

按照中国植被区划和《新疆植被及其利用》（中国科学院新疆综合考察队，1978年）记载，研究区域主要为荒漠植被，拟建项目评价范围属于温带荒漠区(XII)——温带干旱半灌木、小乔木荒漠地带。

植被类型以灌木、半灌木、小半灌木、草本、禾本科植被为主。荒漠区代表植被有霸王（*Zygophyllum xanthoxylon*）、驼绒藜（*Ceratoides latens*(J.F.Gmel.) Reveal et Holmgren）、喀什蒿（*Artemisia kaschgarica*）、针茅（*Stipa capillata*）、锦鸡儿（*Caragana frutex*、*C.leucophloea*）、多枝怪柳

(*Tamarix ramosissima* Lcdcb)、芦苇 (*Phragmites communis*(Cav.) Trin. ex Steud.)、芨芨草 (*Achnatherum splendens*(Trin.) Nevski) 等。

① 评价范围内主要植被类型

根据现场调查和查阅相关文献，将评价范围的自然植被划分为4个植被型、6个植被亚型、8个群系(组)。此外，评价范围内还分布有人工植被，主要为农田植被。

表3.2-2 评价范围自然植被类型一览表

植被型	植被亚型	群系(组)
I荒漠	1.灌木荒漠	(1)霸王群系
	2.半灌木荒漠	(2)驼绒藜群系
	3.小半灌木荒漠	(3)喀什蒿群系
II草原	4.荒漠草原	(4)针茅群系
III灌丛	5.落叶阔叶灌丛	(5)多叶锦鸡儿群系
		(6)多枝怪柳群系
IV草甸	6.低地、河漫滩草甸	(7)芨芨草群系
		(8)芦苇群系

②植被分布特征及概况

项目区水平地带性植被为灌木、荒漠草原、灌丛，建群种为霸王 (*Zygophyllum xanthoxylon*)、驼绒藜 (*Ceratoides latens*(J.F.Gmel.) Reveal et Holmgren)、喀什蒿 (*Artemisia kaschgarica*)、针茅 (*Stipa capillata*)、锦鸡儿 (*Caragana frutex*、*C.leucophloea*)、多枝怪柳 (*Tamarix ramosissima* Lcdcb)。

(3) 主要植被类型特征

①灌木荒漠

霸王群系

霸王在戈壁、低山丘陵上形成群落，总覆盖度为10~20%，高度15~20cm。半生种有木旋花 (*Convolvulus fruticosus*)、刺锦鸡儿 (*Caragana spinosa*)、短叶假木贼、盐生草等。

②半灌木荒漠

驼绒藜群系

驼绒藜在沙质、砾石一直石质的戈壁上与盐柴类形成群落，总盖度只有10~15%，高度30~80cm。伴生种有盐节木（*Halocnemum strobilaceum*(Pall.)M. Bieb.）、芨芨草（*Achnatherum splendens*(Trin.) Nevski）、大叶补血草（*Limonium gmelinii*(Willd.) Kuntze）。

③小半灌木荒漠

喀什蒿群系

喀什蒿所处土壤为荒漠灰钙土和灰棕荒漠土，非盐渍化，机械组成为壤质或沙壤质。与多年生短生植物、短生植物形成的群落分布于伊犁谷地和塔城谷地。在伊犁谷地形成群落的植物为高加索针茅（*Stipa caucasica*）、雀麦（*Bromus*）、苔草（*Carex*），群落总覆盖度10~35%。伴生植物有：木地肤、小蓬、优若藜、假木贼（*Anabasis salsa*、*A.elatior*）、角果藜、扁穗冰草（*Agropyrum cristatum*）、荒漠庭荠（*Alyssum desertorum*）等。

④荒漠草原

针茅群系

针茅的生态幅度广，它原是真草原的主要建群植物之一，但也是荒漠草原中的建群种。这个群系的建群种和优势种有针茅（*Stipa capillata*）、中亚针茅（*S.sareptana*）、亚列兴蒿（*Artemisia sublessingiana*）、博乐蒿（*A.borotalensis*），有时木地肤也起到优势作用。伴生种类有扁穗冰草（*Agropyrum cristatum*）、稜狐茅、糙闭穗、小蓬、冷蒿、阿氏旋花、葱类、角果藜（*Ceratocarpus utriculosus*）。群系中各群落的覆盖度在25%左右，有时达到40%。层片结构明显，通常可分为禾草层片、蓄类植物的小半灌木层片和地衣—壳状地衣层片。在强石质化的情况下，小叶锦鸡儿（*Caragana microphylla*）灌木层片发育明显，形成锦鸡儿—蒿类—针茅荒漠草原。

⑤落叶阔叶灌丛

a. 多叶锦鸡儿群系

多叶锦鸡儿灌丛分布于山地，灌木层高0.8-1米，覆盖度50%~60%，在丛间分布着草原和荒漠植物，如稜狐茅、扁穗冰草（*Agropyrum cristatum*）、蒿、伏地肤（*kochia prostrata*）、优若藜等。

b. 多枝怪柳群系

多枝怪柳群系，这一群系常见于塔里木河岸、安的尔河新三角洲等河旁阶地、盐土平原、沙丘等砂壤质土地上，天山北麓有部分分布。群落常有二层结构，总盖度30~60%，高度1.2~1.8m，伴生种有盐穗木（*Halostachys caspica*(Bieb.) C.A.Mey）、琵琶柴（*Reaumuria songonica*(Pall.) Maxim）、盐爪爪（*Kalidium foliatum*(Pall.) Moq）、芦苇（*Phragmites communis*(Cav.) Trin. ex Steud.）、骆驼刺（*Alhagi sparsifolia* Shap）、骆驼蓬（*Peganum harmala* L）、花花柴（*Karelinia caspia*(Pall.) Less）、盐生草（*Halogeton glomeratus*）和刺沙蓬（*Salsola ruthenica*）等。

⑥人工植被

拟建项目评价范围的人工植被为农田植被，主要种植玉米、棉花。

3.2.1.4动物多样性调查

根据中国动物地理区划和新疆动物地理区划的划分，项目所在区域位于蒙新区的伊犁三角洲区。本项目涉及区域生物多样性相对较差，环境异质性相对较弱，野生动物种类和数量都较少，所含物种种类仅50种。

（1）哺乳类

根据现场调查结果结合调查资料及有关文献记录，项目评价范围为典型的沙质荒漠，位于三道河子以西至中哈边界，梭梭和怪柳以被封育，面积虽不大，但生境独特。项目所在区域人类活动较为频繁，野生动物活动较少，动物主要种类为适于沙生的啮齿类和爬行类动物，未发现有国家保护的野生动物活动的痕迹。周边区域可能出现的兽类3目4科7种。其中，食虫目1科1属1种，食肉目2科2属2种，啮齿目2科2属5种，分别占该区哺乳动物总数的17.7%、19.4%，和17.7%。

（2）鸟类

依据本次调查和以往的记录，新疆霍尔果斯通用机场及其周边区域共有鸟类19目、51科、106属、157种。各目及科、种数见表3.2-3。

表3.2-3 新疆霍尔果斯通用机场及其周边鸟类的目、科组成

目、科	种数	目、科	种数
一、 鸡形目GALLIFORMES		23 鹰科Accipitridae	8
1 雉科Phasianidae	3	十四、 鸮形目STRIGIFORMES	
二、 雁形目ANSERIFORMES		24 鸱鸃科Strigidae	4
2 鸭科Anatidae	19	十五、 犀鸟目BUCEROTIFORMES	
三、 鸬鹚目		25 戴胜科Upupidae	1
PODICIPEDIFORMES		十六、 佛法僧目CORACIIFORMES	
3 鸬鹚科Podicipedidae	3	26 蜂虎科Meropidae	1
四、 鸽形目COLUMBIFORMES		27 佛法僧科	1
4 鸠鸽科Columbidae	4	28 翠鸟科	1
五、 沙鸡目PTEROCLIFORMES		十七、 啄木鸟目PICIFORMES	
六、 夜鹰目	2	29 啄木鸟科Picidae	1
CAPRIMULGIFORMES		十八、 隼形目FALCONIFORMES	
5 沙鸡科Pteroclididae	1	30 隼科Falconidae	4
6 夜鹰科Caprimulgidae	1	十九、 雀形目PASSERIFORMES	
7 雨燕科Apodidae		31 黄鹂科Oriolidae	2
七、 鸱形目CUCULIFORMES		32 伯劳科Laniidae	3
8 杜鹃科Cuculidae	1	33 鸦科Corvidae	3
八、 鹤形目GRUIFORMES		34 山雀科Paridae	2
9 秧鸡科Rallidae	3	35 百灵科Alaudidae	4
10 鹤科Gruidae	2	36 文须雀科Panuridae	1
九、 鸽形目		37 苇莺科Acrocephalidae	4
CHARADRIIFORMES		38 蝗莺科Locustellidae	1
11 石鸻科Burhinidae	1	39 燕科Hirundinidae	3
12 蛎鹬科Haematopodidae	1	40 柳莺科Phylloscopidae	3
13 反嘴鹬科Recurvirostridae	2	41 树莺科Cettiidae	1
14 鸻科Charadriidae	3	42 莺鹟科Sylviidae	3
15 鹬科Scolopacidae	9	43 棕鸟科Sturnidae	3
16 燕鸻科Glareolidae	1	44 鸫科Turdidae	3
17 鸥科Laridae	7	45 鹀科Muscicapidae	7
十、 鸻形目CICONIIFORMES		46 太平鸟科Bombycillidae	1
18 鸻科Ciconiidae	1	47 岩鹨科Prunellidae	1
十一、 鲑鸟目SULIFORMES		48 雀科Passeridae	4
19 鸬鹚科Phalacrocoracidae	1	49 鹑鸽科Motacillidae	5
十二、 鹈形目PELECANIFORMES		50 燕雀科Fringillidae	8
20 鹭科Ardeidae	3	51 鹟科Emberizidae	4
21 鹈鹕科Pelecanidae	1		
十三、 鹰形目ACCIPITRIFORMES			
22 鸢科Pandionidae	1		

其中，国家一级保护鸟类3种，分别为：黑鹳*Ciconia nigra*、卷羽鹈鹕*Pelecanus crispus*和白尾海雕*Haliaeetus albicilla*。

国家二级保护鸟类有28种，分别为：疣鼻天鹅 *Cygnus olor*、大天鹅*C. cygnus*、黑颈鹳*Podiceps nigricollis*、黑腹沙鸡*Pterocles orientalis*、灰鹤*Grus grus*、蓑羽鹤*Anthropoides virgo*、白腰杓鹬*Numenius arquata*、黑浮鸥*Chlidonias niger*、小苇鳽*Ixobrychus minutus*、鸮*Pandion haliaetus*、雀鹰*Accipiter nisus*、白尾鸢*Circus cyaneus*、黑鸢*Milvus migrans*、毛脚鵟*Buteo lagopus*、大鵟*B. hemilasius*、欧亚鵟*B. buteo*、棕尾鵟*B. rufinus*、西红角鸮*Otus scops*、雕鸮*Bubo bubo*、纵纹腹小鸮*Athene noctua*、长耳鸮*Asia otus*、白翅啄木鸟*Dendrocopos leucopterus*、黄爪隼*Falco naumanni*、红隼*F. tinnunculus*、灰背隼*F. columbarius*、燕隼*F. subbuteo*、云雀*Alauda arvensis*和新疆歌鸲*Luscinia megarhynchos*。

新疆一级保护鸟类有4种，分别为：欧石鸻*Burhinus oedicephalus*、领燕鸻*Glareola pratincola*、苍鹭*Ardea cinerea*和大白鹭*A. alba*。

新疆二级保护鸟类有7种，分别为：环颈雉 *Phasianus colchicus*、翘鼻麻鸭*Tadorna tadorna*、赤膀鸭*Mareca strepera*、针尾鸭*Anas acuta*、白眼潜鸭*Aythya nyroca*、黄喉蜂虎*Merops apiaster*和蓝胸佛法僧*Coracias garrulus*。

列入IUCN濒危物种红色名录鸟类有8种，分别为：红头潜鸭*Aythya ferina*（VU）、白眼潜鸭*A. nyroca*（NT）、欧斑鸠*Streptopelia turtur*（VU）、蜥鹑*Haematopus ostralegus*（NT）、黑尾塍鹬*Limosa limosa*（NT）、白腰杓鹬*N. arquata*（NT）、弯嘴滨鹬*Calidris ferruginea*（NT）和卷羽鹈鹕*P. crispus*（NT）。

霍尔果斯通用机场及其周边鸟类，在全国动物地理区划中属古北界-中亚亚界-哈萨克区-天山亚区-巴尔喀什省-伊犁盆地州。

本州为特克斯河口一带以下到国境的伊犁河谷地区，包括尼勒克以下的喀什河谷在内，谷地东高西低，最低点在国境线一带，海拔500多米。除南部山麓有些砾石外，盆地基本全部覆以黄土。河漫滩比较广阔，在霍城县的二级阶地上分布有沙漠，盆地气温较高，无霜期长，冬季也不甚冷。降雨较多，平均年降水为350mm，冬季有较厚的积雪。相对温度较高，非常适宜发展农业，这里是全自治区最主要的农业区。多数地区的天然植被都是以博乐蒿为主的土漠，南部的砾质古老阶地上为小蓬荒漠。在北部海拔较高的长岗状低山丘陵和阶地

上往往出现蒿类、白草、针茅为主的荒漠草原，霍城南部则主要为优若藜固定沙丘。在河流两岸的一些河漫滩草甸中还生长若一些杨柳、兔儿条灌丛。

从调查结果看，机场周边地势平坦，为典型的草原生境和农田生境，缺乏高大乔木和灌丛，鸟的种类和数量不多。水鸟多集中分布在在机场南部的姊妹湖水库湿地，种群数量也不多。

机场周边鸟类种类及数量不多的原因在于生境的适宜性。机场周边地势开阔，草地植被不高，仅能为地栖鸟类，如百灵和云雀等提供隐蔽场所，不能支撑大量的鸟类的繁育；机场周边的农田作物单一，周围没有繁密的树木作为隐蔽场所，仅是猛禽类的觅食场所；机场南部的姊妹湖水库为人工湿地，是水鸟繁衍的优良场所，但距离机场较远，但因其面积较小，停留的水鸟种类虽多但数量较少，且很少有水鸟途径跑道上空。

从鸟类栖息类型上看，因其栖息地生境不同，按自然景观可分为湿地、农田及荒漠3个生境类型的鸟类。

a. 湿地鸟类

霍尔果斯通用机场南部约3km的位置为姊妹湖水库，在此区域行程湿地生境，湿地是涉禽和水禽的主要栖息地。这些鸟类均属于候鸟，其迁徙具有明显的季节特点，这些鸟类中大多数为旅鸟，使得春秋两季鸟类数量较多，形成迁徙高峰；夏季有一部分夏候鸟在此活动取食，机场周边湿地面积较小。湿地动物群以大量游禽、涉禽等湿地鸟类为代表，常见的种类有苍鹭、大白鹭、赤麻鸭、赤膀鸭、骨顶鸡、凤头麦鸡等。哺乳类有水栖的麝鼠和一些食肉兽，此外湿地还发现有塔里木蟾蜍、棋斑水游蛇等两栖爬行动物。

b. 农田鸟类

霍尔果斯通用机场所在地南部和西部有大面积农田生境，主要作物有小麦、油菜等作物。该生境隐蔽条件差，生境单一，只有少数食谷鸟类在此觅食。优势种有灰斑鸠、麻雀、家燕、戴胜、秃鼻乌鸦等。鸟类数量也较少。

c. 荒漠鸟类

在通用机场的东部和北部为荒漠生境，为大面积优若藜和蒿属荒漠草原。荒漠鸟类主要由毛腿沙鸡、亚洲短趾百灵、角百灵等鸟种组成，有时也可见猛禽在此游弋。

综上所述，霍尔果斯通用机场周边评估区域内鸟类种类尽管较为丰富，但除

了个别种类外，种群数量不大，而且生境不适于鸟类繁殖，对当地分布的重点保护鸟类的影响较小，工程施工和噪音对鸟类影响也较小。

从全球大尺度上来说，新疆位于中亚候鸟迁徙通道上，但在区域尺度上，新建霍尔果斯通用机场不处于候鸟重要迁徙路线，工程对鸟类迁徙影响较小。

3.2.2环境空气质量现状调查与评价

3.2.2.1数据来源

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，选择中国环境影响评价网环境空气质量模型技术支持服务系统提供的伊犁哈萨克自治州2019年相关数据作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃的数据来源。

大气特征污染物TSP、非甲烷总烃、氨、硫化氢等环境现状数据采用现场监测方式获取，监测时间为2021年4月24日~4月30日，监测单位为新疆新环监测检测研究院（有限公司）。

3.2.2.2评价标准

基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃和特征污染物TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；特征污染物非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的小时值2.0mg/m³，具体标准值见表3.2-4。

表3.2-4 环境空气质量标准一览表

污染物名称	浓度限值 (mg/m ³)			执行标准
	小时平均	日平均	年平均	
SO ₂	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准
NO ₂	0.20	0.08	0.04	
PM ₁₀	/	0.15	0.07	
O ₃	0.2	0.16	-	
CO	0.01	0.004	-	
PM _{2.5}	/	0.075	0.035	
TSP	/	0.3	0.2	
非甲烷总烃	2	/	/	《大气污染污染物综合排放标准》（GB6297-1996）中详解的标准
NH ₃	0.2	/	/	环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）附录D（资料性附录）其他污染物空气质量浓度参考限值

3.2.2.3空气质量达标区判定

根据中国环境影响评价网环境空气质量模型技术支持服务系统提供的数据，伊犁州地区2019年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为17μg/m³、33μg/m³、70μg/m³、42μg/m³；CO 24小时平均第95百分位数为3.8mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为123μg/m³。PM_{2.5}年均浓度超过《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）中二级标准限值，因此伊犁州地区为环境空气质量不达标区。

3.2.2.4特征污染物监测结果及评价

（1）监测点布设

本次环境空气质量现状监测中，共设置3个监测点，其中非甲烷总烃、总悬浮颗粒物共布设了2个监测点分别为上风向（跑道西北端点）和下风向（跑到东南端点）；拟建污水处理站H₂S、NH₃设置1个监测点污水处理站。由新疆新环监测检测研究院（有限公司）进行监测。见表3.2-5和图3.2-3。

表3.2-5 环境空气现状监测点位一览表

编号	监测点位置	坐标	监测因子
1#	上风向	N44°02'19.26", E80°33'56.26"	非甲烷总烃、TSP
2#	下风向	N44°03'00.70", E80°34'47.29"	非甲烷总烃、TSP
3#	污水处理站	N44°02'27.67", E80°34'07.60"	氨、硫化氢

（2）监测因子

非甲烷总烃、总悬浮颗粒物、氨、硫化氢。

（3）监测时间及频率

监测时间：2021年4月24日~4月30日进行监测，连续监测7天。监测频率见表3.2-6。

表3.2-6 环境空气现状监测频率

序号	污染物	取值	监测频次
1	TSP	24小时平均	每日有24小时采样时间。
2	非甲烷总烃	小时平均	每天4次（北京时间2：00、8：00、14：00、20：00时），每小时至少有60min的采样时间。
3	氨		
4	硫化氢		

(4) 监测方法

取样按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的有关规定进行。监测分析方法按照国家环保总局颁布的《空气与废气环境监测分析方法》进行，见表3.2-7。

表3.2-7 环境空气各因子检测方法一览表

序号	检测因子	检测依据的标准（方法）名称
1	TSP	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法及修改单GB/T15432-1995
2	非甲烷总烃	环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法 HJ604-2017
3	氨	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法HJ533-2009
4	硫化氢	居住区大气中硫化氢卫生检验标准方法亚甲蓝分光光度法 GB11742-1989

图3.2-3 监测点位示意图

3.2.2.3监测结果与评价

(1) 现状监测结果

非甲烷总烃监测结果见表3.2-8，TSP监测结果见表3.2-9，拟建污水处理站站址氨、硫化氢监测结果见表3.2-10。

表3.2-8 非甲烷总烃现状监测结果 单位：mg/m³

采样日期		1#上风向	2#下风向

[illegible][illegible]

(2) 评价方法

环境空气质量现状评价采用单因子标准指数法进行评价。

$$I_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

I_i —某种污染物的污染指数；

C_i —某种污染物不同取样时间的浓度监测值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —某种污染物的环境空气质量标准值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

当评价指数 ≥ 1 为超标，否则为未超标。

(2) 现状评价

各监测点污染物监测统计与评价结果见表3.2-11。

表3.2-11 浓度监测结果统计及评价

序号	项目	评价标准	1#		2#		3#		超标情况
			浓度范围	评价指数	浓度范围	评价指数	浓度范围	评价指数	

环境空气质量现状监测的统计结果列于下表3.2-12、3.2-13、3.2-14。

表3.2-12 非甲烷总烃 小时平均浓度监测与评价结果

监测点位	浓度范围 (mg/m^3)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况	浓度限值 (mg/m^3)

表3.2-13 TSP 24小时平均浓度监测与评价结果

监测点位	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表3.-14 氨、硫化氢 小时平均浓度监测与评价结果

监测 点位	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

由以上分析及评价可知，评价区域内各监测点位TSP日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》2.0mg/m³的标准要求，氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

3.2.3声环境质量现状调查与评价

3.2.2.1现状监测

（1）监测点布设

本项目为新建机场项目，噪声监测为声环境质量现状监测。根据现场调查，本次监测点位充分考虑监测点位代表性，选择机场周围各个方向有代表性的点位进行监测，以反应当地声环境质量情况。

本次噪声环境监测布设7个监测点。环境噪声监测点位情况见表3.2-15和图3.2-3。

表3.2-15 环境空气现状监测点位一览表

编号	监测点位置	坐标
1#	跑道北偏西端	80°34'28.45"东、44°3'08.82"北
2#	跑道南偏东端	80°34'36.32"东、44°2'07.53"北
3#	跑道西侧	80°34'05.17"东、44°2'15.07"北
4#	跑道东侧	80°35'05.81"东、44°2'19.06"北
5#	64团14连散户	80°35'02.26"东、44°4'53.66"北
6#	64团14连连队	80°35'03.47"东、44°5'53.52"北
7#	64团13连连队	80°33'53.90"东、44°6'31.81"北

等效声级 (Leq)。

连续监测两天，每天监测三次，昼间两次、夜间一次。

环境噪声按《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《环境监测技术规范》规定进行监测。

3.2.3.2 监测结果与评价

声环境质量现状监测结果见表3.2-16。

表3.2-16 声环境质量现状监测结果 单位: dB(A)

[illegible]

根据对声环境现状的调查与监测结果可知，机场区域的现状噪声，各监测点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准要求。

3.2.4地表水环境质量现状调查与评价

项目最近的地表水体为莫合大渠，距项目区约3.4km，机场与该渠有公路阻隔，无直接水力联系，本次评价不对地表水体进行现状监测。

3.2.5地下水环境质量现状调查与评价

3.2.5.1地下水环境现状监测

(1) 监测点布设

本次地下水环境现状监测共布设了5个监测点，分别为64团14连、牧业村的机井，监测单位为新疆新环监测检测研究院（有限公司）地下水环境监测点位见表3.2-17和图3.2-3。

表3.2-17 地下水环境现状监测点

序号	监测点名称	监测点位置	坐标	方位	距离 (km)
1	上游地下水水井	64团14连	E80°35'10"、N44°4'57"	北偏东	3.2
2	中游地下水水井	牧业村	E80°33'01"、N44°4'47"	西	1.8
3	下游地下水水井1#	牧业村	E80°32'55"、N44°0'36"	西南	3.2
4	下游地下水水井2#	牧业村	E80°33'50"、N44°0'45"	南偏西	2.3
5	下游地下水水井3#	牧业村	E80°34'51"、N44°0'44"	南	2.2

(2) 监测因子

pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、溶解性总固体、汞、砷、铅、镉、铁、锰、铬（六价）、氰化物、总硬度、耗氧量、总大肠菌数、细菌总数、阴离子合成洗涤剂、石油类，共29项。

(3) 监测时间和频次

2019年5月28日，采样1次。

(4) 采样及分析方法

各监测项目的采样及分析方法均按照《水环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行，具体见表3.2-18。

表3.2-18 地下水环境各因子检测方法一览表

检测项目	分析方法及依据	测试仪器	检出限
pH值	水质 pH值的测定 玻璃电极法 GB6920-1986	pH计PHS-3C	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定 法 GB 7477-1987	25mL酸式滴定管	/
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状 和物理指标GB/T 5750.4-2006	万分之一天平 SI-234	/
氟化物、硝酸盐 (以氮计)、氯 化物、硫酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪IC- 8618	0.001mg/L 0.004mg/L 0.007mg/L 0.018mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光 度法HJ484-2009	可见分光光度计 722N	0.004mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林 分光光度法HJ503-2009	可见分光光度计 722N	0.0003mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合 指标 标准GB/T 5750.7-2006	25mL酸式滴定管	0.05mg/L
阴离子表面活性 剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲 蓝分光光度法 GB 7494-1987	可见分光光度计 722N	0.05mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法微生物指标 GB/T 5750.12-2006	生化培养箱SPX- 150BSH-II	2
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ1000-2018	生化培养箱SPX- 150BSH-II	/
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分 光光度法 GB7467-1987	可见分光光度计 722N	0.004mg/L
汞、砷	水质汞砷硒铋锑的测定原子荧光法HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-930型	0.03μg/L 0.05μg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分 光光度法GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度 计PE-900T型	0.02mg/L
亚硝酸盐氮	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪IC- 8618	4mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ970-2018	可见分光光度计 722N	0.003mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度 法 HJ535-2009	可见分光光度计 722N	0.025mg/L
碳酸盐、重碳酸 盐	碱度(总碱度、重碳酸盐和碳酸盐的 测定)(酸滴定法) SL83-1994	25mL酸式滴定管	/
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分 光光度法GB11911-1989	原子吸收分光光度 计PE-900T型	0.001mg/L
铅、镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸 收分光光度法GB7475-1987	原子吸收分光光度 计PE-900T型	0.01mg/L 0.001mg/L
钾、钙、钠、镁	水质 32种元素的测定电感耦合等离 子体发射光谱法HJ776-2015	等离子体发射光谱 仪(ICP) PRODIGY7	0.04mg/L 0.3mg/L 0.03mg/L 0.003mg/L

3.2.5.2监测结果与评价

(1) 监测结果地下水环境质量监测结果见表3.2-19。

表3.2-19 地下水环境质量监测结果

序号	检测项目	单位	上游地下水井	中游地下水井	下游地下水井1#	下游地下水井2#	下游地下水井3#
1	pH值	无量纲					
2	氨氮	mg/L					
3	硝酸盐 (以氮计)	mg/L					
4	亚硝酸盐	mg/L					
5	总硬度	mg/L					
6	溶解性总固体	mg/L					
7	耗氧量	mg/L					
8	总大肠菌群	MPN/100ml					
9	细菌总数	CFU/ml					
10	阴离子表面活性剂	mg/L					
11	石油类	mg/L					
12	锰	mg/L					
13	镉	mg/L					
14	铅	mg/L					
15	汞	μg/L					
16	砷	μg/L					
17	铁	mg/L					
18	钾	mg/L					
19	钙	mg/L					
20	钠	mg/L					
21	镁	mg/L					
22	碳酸盐	mmol/L					
23	重碳酸盐	mmol/L					
24	氟化物	mg/L					
25	氯化物	mg/L					
26	硫酸盐	mg/L					
27	六价铬	mg/L					
28	挥发酚	mg/L					
29	氰化物	mg/L					

(2) 地下水水质现状评价

①评价标准

地下水水质评价选用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)进行,该标准没有规定的则参照《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006),将评价区地下水水质监测点数据,按Ⅲ类标准进行水质现状评价。

②评价方法采用标准指数法进行评价。

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ6102016),采用标准指数法进行评价。标准浓度值取《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ级水标准。标准指数 >1 ,表明该水质因子已超过了规定的水质标准,指数值越大,超标越严重。标准指数计算分为以下两种情况:

对于评价标准为定值的水质因子,其标准指数计算公式: $P_i = C_i / C_{oi}$ 式中:

P_i —— i 水质因子的标准指数,无量纲;

C_i —— i 水质因子的监测浓度值, mg/L; C_{oi} —— i 水质因子的标准浓度值, mg/L。

评价点选取本次5个监测井的水质监测资料,评价因子选取pH、氨氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、六价铬、硝酸盐氮、总硬度、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、氟化物、高锰酸盐指数、石油类、汞、砷、铅、镉、铁、锰、钠,共计21项指标。

依据标准指数法计算公式,计算各水质监测点地下水水质单项因子标准指数。由表3.2-20可知,项目所在区域地下水水质指标总硬度、锰和硫酸盐超标,标准指数为1.09 ~ 1.19、1.2和1.012~1.044,总硬度、锰和硫酸盐超标主要为天然地理因素造成,其余18项指标均符合地下水Ⅲ类水水质标准。

表3.2-20 地下水水质标准指数法评价一览表

项目	III类限值	单位	监测值									
			上游	Pi(%)	中游	Pi(%)	下游1#	Pi(%)	下游2#	Pi(%)	下游3#	Pi(%)
pH值	6.5~8.5	无量纲										
氨氮	≤0.50	mg/L										
硝酸盐（以氮计）	≤20.0	mg/L										
亚硝酸盐	≤1.00	mg/L										
总硬度	≤450	mg/L										
溶解性总固体	≤1000	mg/L										
耗氧量	≤3.0	mg/L										
阴离子表面活性剂	≤0.3	mg/L										
石油类	≤0.05	mg/L										
锰	≤0.10	mg/L										
镉	≤0.005	mg/L										
铅	≤0.01	mg/L										
汞	≤0.1	μg/L										
砷	≤10	μg/L										
铁	≤0.3	mg/L										
氟化物	≤1.0	mg/L										
氯化物	≤250	mg/L										
硫酸盐	≤250	mg/L										
六价铬	≤0.05	mg/L										
挥发酚	≤0.002	mg/L										
氰化物	≤0.05	mg/L										

3.2.6 土壤环境质量现状调查与评价

3.2.6.1 土壤利用类型

区域土地面积辽阔，土壤类型为灰钙土，灰钙土的全剖面颜色、质地、结构均较均一，但也出现表土层有砂，粘、壤土覆盖，还有夹层型，如腰砂、腰粘、夹砾等土层变化，这些均是冲积扇末端交互沉积所形成。灰钙土的剖面可分为腐殖质层，钙积层及母质层三个发生层段。腐殖质层厚度平均为26.4厘米，呈灰黄棕色或淡灰棕色，亮度值较高。块状或碎块状结构，少数粒状结构，植物根系较多。地表常有2-3厘米厚的土质结皮，色泽灰暗，有较多的海绵状孔隙。钙积层位于腐殖质层之下，平均出现部位在31.7厘米左右，平均厚度为39.1厘米。钙积层比腐殖质层及母质层紧实，块状结构，植物根系很少，在结构面或孔壁可见到白色假菌丝状或斑块状石灰质新生体，有时还有少量锥形砂姜。母质层因母质类型不同，形态各异。黄土母质的比较疏松，有时可见少量的盐结晶。洪冲积母质的则呈不同粒级的洪积冲积物叠加出现。

图3.2-4 项目区土壤现状

3.2.6.2 现状监测

(1) 监测点布设

根据土壤导则，本次土壤现状调查选择在项目厂址区域内及周边设置6个土壤监测点，其中，表层样点3个，柱状样点3个。具体监测点布设见表3.2-21和图3.2-3。

(2) 监测因子

监测因子详见表3.2-21。

表3.2-21 土壤布点及监测因子

分类	序号	采样区名称	采样类型及层位		编号	监测因子
厂界内	1-1	油库	柱状样	表层样	1#	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘、石油烃共47项监测因子
				中层样	2#	汞、砷、六价铬、镉、铅、镍、铜、石油烃、pH
				深层样	3#	汞、砷、六价铬、镉、铅、镍、铜、石油烃、pH
	1-2	污水处理站	柱状样	表层样	4#	汞、砷、六价铬、镉、铅、镍、铜、石油烃、pH
				中层样	5#	汞、砷、六价铬、镉、铅、镍、铜、石油烃、pH
				深层样	6#	汞、砷、六价铬、镉、铅、镍、铜、石油烃、pH
厂界内	1-3	跑道	柱状样	表层样	7#	汞、砷、六价铬、镉、铅、镍、铜、石油烃、pH
				中层样	8#	汞、砷、六价铬、镉、铅、镍、铜、石油烃、pH
				深层样	9#	汞、砷、六价铬、镉、铅、镍、铜、石油烃、pH
	2-1	航站楼	表层样		10#	汞、砷、六价铬、镉、铅、镍、铜、石油烃、pH
厂界外	2-2	农用地	表层样		11#	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、pH
	2-3	下风向	表层样		12#	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、pH

(3) 监测时间和频次

采样一次。

(4) 监测方法

表层样监测点及土壤剖面的土壤监测取样方法参照HJ/T166执行，柱状样监测点的土壤监测取样方法还可参照HJ25.1、HJ25.2执行。

3.2.6.3 监测结果与评价

监测结果见表3.2-22、3.2-23、3.2-24。

表3.2-22 厂界内全项因子土壤监测结果

序号	监测项目	单位	监测值	Pi (%)	第二类筛选值
1	pH值	无量纲			/
2	石油烃	mg/kg			4500
3	镉	mg/kg			65
4	镍	mg/kg			900
5	铜	mg/kg			18000
6	汞	mg/kg			38
7	砷	mg/kg			60
8	铅	mg/kg			800
9	六价铬	mg/kg			5.7
10	四氯化碳	μg/kg			2800
11	三氯甲烷（氯仿）	μg/kg			900
12	氯甲烷	μg/kg			37000
13	1,1-二氯乙烷	μg/kg			9000
14	1,2-二氯乙烷	μg/kg			5000
15	1, 1-二氯乙烯	μg/kg			66000
16	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg			596000
17	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg			54000
18	二氯甲烷	μg/kg			616000
19	1,2-二氯丙烷	μg/kg			5000
20	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg			10000
21	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg			6800
22	四氯乙烯	μg/kg			53000
23	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg			840000
24	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg			28000
25	三氯乙烯	μg/kg			28000
26	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg			500
27	氯乙烷	μg/kg			430
28	苯	μg/kg			4000
29	氯苯	μg/kg			270000
30	1,2-二氯苯	μg/kg			560000
31	1,4-二氯苯	μg/kg			20000
32	乙苯	μg/kg			28000
33	苯乙烯	μg/kg			1290000
34	甲苯	μg/kg			1200000
35	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg			570000
36	邻二甲苯	μg/kg			640000
37	硝基苯	mg/kg			76
38	苯胺	mg/kg			260
39	2-氯酚	mg/kg			2256
40	苯并[a]蒽	mg/kg			15
41	苯并[a]芘	mg/kg			1.5
42	苯并[b]荧蒽	mg/kg			15
43	苯并[k]荧蒽	mg/kg			151
44	蒽	mg/kg			1293
45	二苯并[a, h]蒽	mg/kg			1.5
46	茚并[1, 2、3-cd]芘	mg/kg			15
47	萘	mg/kg			70

表3.2-23 厂界内各监测点特征因子土壤监测结果

监测项目	单位	2#		3#		4#		第二类筛选值
		监测值	Pi(%)	监测值	Pi(%)	监测值	Pi(%)	
pH值	无量纲							/
石油烃	mg/kg							4500
镉	mg/kg							65
镍	mg/kg							900
铜	mg/kg							18000
汞	mg/kg							38
砷	mg/kg							60
铅	mg/kg							800
六价铬	mg/kg							5.7
监测项目	单位	5#		6#		7#		第二类筛选值
		监测值	Pi(%)	监测值	Pi(%)	监测值	Pi(%)	
pH值	无量纲							/
石油烃	mg/kg							4500
镉	mg/kg							65
镍	mg/kg							900
铜	mg/kg							18000
汞	mg/kg							38
砷	mg/kg							60
铅	mg/kg							800
六价铬	mg/kg							5.7
监测项目	单位	8#		9#		10#		第二类筛选值
		监测值	Pi(%)	监测值	Pi(%)	监测值	Pi(%)	
pH值	无量纲							/
石油烃	mg/kg							4500
镉	mg/kg							65
镍	mg/kg							900
铜	mg/kg							18000
汞	mg/kg							38
砷	mg/kg							60
铅	mg/kg							800
六价铬	mg/kg							5.7

表3.2-24 厂界外各监测点特征因子土壤监测结果

监测项目	单位	11#		12#		农用地土壤污染风险筛选值
		监测值	P_i (%)	监测值	P_i (%)	
pH值	无量纲					pH>7.5
石油烃	mg/kg					4500
镉	mg/kg					0.6
镍	mg/kg					190
铜	mg/kg					100
汞	mg/kg					3.4
砷	mg/kg					25
铅	mg/kg					170
铬	mg/kg					250
锌	mg/kg					300

本项目为机场建设项目，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地标准限值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的农用地土壤污染风险筛选值要求，评价方法采用监测结果与评价标准值比值进行土壤环境质量评价。由监测及评价结果可知，评价区域内土壤各项指标均能满足第二类建设用地筛选值和农用地筛选值要求。

因此，本项目土壤风险可忽略，评价区域内土壤环境质量良好。

4 环境影响预测与评价

4.1 噪声环境影响预测与评价

4.1.1 施工期噪声影响分析

4.1.1.1 施工机械设备噪声源强

根据机场工程性质，场内施工主要涉及的施工机械噪声源强见表4.1-1。

表4.1-1 机场施工机械噪声源强统计表

序号	设备名称	A声级dB(A)	测点距离 (m)
1	冲击式打桩机	112	D=5
2	冲击式钻井机	87	
3	混凝土搅拌机	91	
4	混凝土泵	85	
5	混凝土振捣机	84	
6	气动搬手	95	
7	轮式载机	90	
8	轮胎式液压挖掘机	84	
9	平地机	90	
10	推土机	86	
11	振动压路机	86	
12	双轮双振压路机	87	
13	三轮压路机	81	
14	轮胎压路机	76	

由表4.1-1数据表明，施工机械中，冲击式打桩机的噪声源强最高，在距离声源5m处，可高达112dB（A），其余大部分施工机械声级水平在76~95dB（A）间。

4.1.1.2 施工期噪声影响分析

距离噪声源 r 处的噪声声压级为：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：

$L_P(r)$ — 噪声源在预测点的压级，dB（A）；

$L_P(r_0)$ — 参考位置处的声压级，dB（A）；

r_0 — 参考位置距声源中心的位置，m；

r — 声源中心至预测点的距离，m；

根据公式计算，施工机械等效声级影响范围见表4.1-2。

表4.1-2 机场各种施工机械噪声影响范围单位：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	640	2560	昼间	夜间
1	冲击式打桩机	109	103	97	91	85	79	73	67	55	446	禁止施工
2	冲击式钻井机	84	78	72	66	60	54	/	/	/	25	
3	混凝土搅拌机	91	85	79	73	67	61	55	/	/	56	317
4	混凝土泵	85	79	73	67	61	55	/	/	/	28	158
5	混凝土振捣机	84	78	72	66	60	54	/	/	/	25	142
6	轮式载机	90	84	78	72	66	60	54	/	/	50	283
7	轮胎式液压挖掘机	84	78	72	66	60	54	/	/	/	25	142
8	平地机	90	84	78	72	66	60	54	/	/	50	283
9	推土机	86	80	74	68	62	56	50	/	/	32	177
10	振动压路机	86	80	74	68	62	56	50	/	/	32	177
11	双轮双振压路机	87	81	75	69	63	57	51	/	/	35	199
12	三轮压路机	81	75	69	63	57	51	/	/	/	18	100
13	轮胎压路机	76	70	64	58	52	/	/	/	/	10	56

根据表4.1-2预测结果，打桩阶段距离桩机70m远处，可达到对应标准限值要求；土石方阶段距离施工机械昼间35m远处，夜间140m远可达对应标准限值要求；结构阶段距离施工机械昼间60m远处，夜间140m远可达对应标准限值要求。施工期间对噪声影响最大的属打桩阶段，100m处的等效声级可达79dB(A)，昼间距离打桩点70m处方可满足标准限值要求，夜间禁止施工；而结构阶段昼间达标距离为25~65m，夜间为100~140m；土石方阶段昼间达标距离为6~35m，夜间为80~140m。

本次机场工程主要包括飞行区场道工程、航站区工程、辅助设施工程等。除了冲击式打桩机外，其他施工机械昼夜间影响范围主要在施工场界300m范围内，在禁止冲击式打桩机夜间施工的条件下，主要影响在446m范围内。主体施工场地位于机场征地范围内。因此本工程场内施工对区域声环境质量影响较小。

4.1.2 营运期噪声影响分析与预测

4.1.2.1 飞机噪声预测程序

依据我国《环境影响评价技术导则-民用机场建设工程》，霍尔果斯通用机场飞机噪声预测程序见下图。预测程序中，起关键作用的是：

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

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

(3) 飞行程序:根据飞行程序设计报告确定。

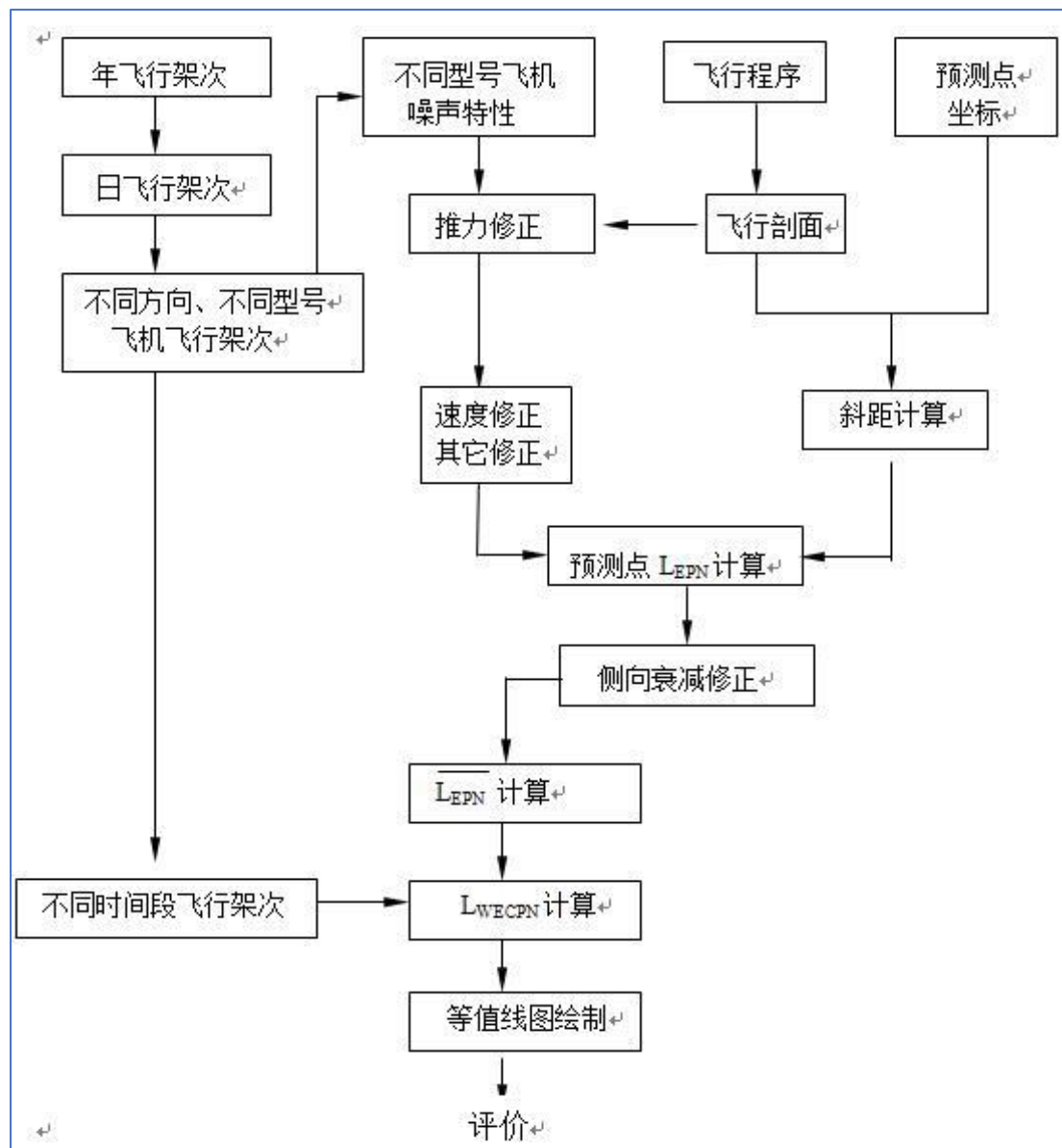


图4.1-1 飞机噪声预测程序图

4.1.2.2 飞机噪声预测模式

(1) 预测量的计算公式

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

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

式中：N₁：7：00—19：00的日飞行架次；

N₂：19：00—22：00的日飞行架次；

N₃：22：00—7：00的日飞行架次；

$\bar{L}_{EPN}$ ：多次飞行事件的平均有效感觉噪声级。

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

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

(2) 单架飞机噪声的修正模式

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

① 推力修正

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

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

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

② 速度修正

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

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

式中：V_r为参考空速，V为关心阶段的地面速度。

INM7.0d计算了飞机不同飞行阶段的飞机速度，并依据上式计算速度修正。

③ 温、湿度修正

在计算大气吸收衰减时，往往以15℃和70%相对湿度为基础条件。因此在

温度和湿度条件相差较大时，需考虑大气条件变化而引起声衰减变化修正，本评价按霍尔果斯机场当地平均的温度、湿度进行计算。

INM7.0d在计算中根据飞机不同的飞行阶段对以上参量进行了计算。

(3) 代表机型源强（NPD噪声-距离-功率参数）。

本评价通过INM7.0d提供的机型源强数据库，确定了计算选用的飞机噪声一距离-功率参数曲线。本项目预测使用的两种飞行量最大的固定翼和直升机代表机型的N-P-D数据见表4.1-3和表4.1-4。

表4.1-3 固定翼代表机型（DA42）噪声-距离衰减-功率数据（ L_{EPN} 声级）

降落	距离（英尺）	200	400	630	1000	2000	4000	6300	10000	16000	25000
	L_{EPN} （dB）	90.3	86	83	79.8	74.1	67.8	63.2	57.3	51.9	43.4
起飞	距离（英尺）	200	400	630	1000	2000	4000	6300	10000	16000	25000
	L_{EPN} （dB）	102.4	98.2	95.2	92	86.4	80.1	75.4	70.2	64.1	55.9

表4.1-4 直升机代表机型（R22）不同平飞高度声级（ L_{AMAX} 声级）

距离（英尺）	200	400	630	1000	2000	4000	6300	10000	16000	25000
L_{AMAX} （dB）	82.7	76.0	71.4	66.6	58.7	50.0	43.6	36.4	28.5	21.1

(4) 斜线距离计算模式

斜线距离和飞行航迹有关，飞机起飞航迹可划分为两阶段，飞机沿跑道滑行、加速到一定速度时，便在跑道某点离地升空，近似以某起飞角作直线飞行，此时的斜线距离可由下式计算： $R = \sqrt{L^2 + (h \cos \theta)^2}$

式中：R为预测点到飞行航线的垂直距离；

L为预测点到地面航迹的垂直距离；

h为飞行高度；

θ 为飞机的爬升角。

(5) 侧向衰减计算模式

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

①发动机安装的位置，发动机在机翼或机身上安装，会对声波的指向性产

生影响；

②地表面对声波的吸收；

③归因于风和气象条件对声波的折射和散射。

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

(1) 侧向距离 (l) ≤ 914 m 侧向衰减可按式计算：

$$\Delta(\beta, \ell, \varphi) = E_{Eng}(\varphi) - \frac{G(\ell)A_{Grd+Rs}(\beta)}{10.86} \quad 4.1-1$$

式中 $E_{Eng}(\varphi)$ 的计算公式如下：

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

$$\text{则 } E_{Eng}(\varphi) = 10 \lg(0.1225 \cos^2 \varphi + \sin^2 \varphi)^{0.329} \quad 4.1-2$$

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

$$\text{则 } E_{Eng}(\varphi) = 10 \lg \left\{ \frac{(0.0039 \cos^2 \varphi + \sin^2 \varphi)^{0.062}}{0.8786 \sin^2 2\varphi + \cos^2 2\varphi} \right\} \quad 4.1-3$$

对于螺旋桨飞机，并在所有 φ 值条件下，

$$\text{则 } E_{Eng}(\varphi) = 0 \text{ dB} \quad 4.1-4$$

式中 $G(\ell)$ 的计算公式如下：

$$G(\ell) = 11.83[1 - e^{-2.74 \times 10^{-3} \ell}] \quad 4.1-5$$

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，

$$A_{Grd+Rs}(\beta) = 1.137 - 0.0229\beta + 9.72 \exp(-0.142\beta) \quad 4.1-6$$

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

$$A_{Grd+Rs}(\beta) = 0 \text{ dB} \quad 4.1-7$$

(2) 侧向距离 (ℓ) > 914 m

$$\Lambda(\beta, \ell, \varphi) = E_{Eng}(\varphi) - A_{Grd+Rs}(\beta) \quad 4.1-8$$

式中： $E_{Eng}(\varphi)$, A_{Grd+Rs} 按式6.5-2、6.5-3、6.5-4、6.5-6、6.5-7计算。

以上式中的角度和侧向距离见下图。

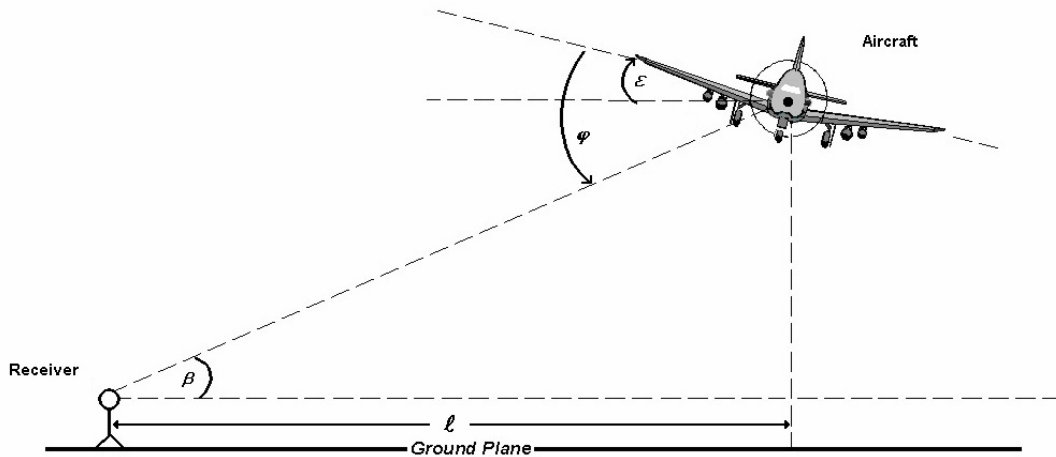


图4.1-1 角度和侧向距离示意图

(6) 飞机起跑点后面的预测点声级的修正

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

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

$$\Delta L = 51.44 - 1.553\theta + 0.015147\theta^2 - 0.000047173\theta^3 \quad 4.1-9$$

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

$$\Delta L = 339.18 - 2.5802\theta - 0.0045545\theta^2 + 0.000044193\theta^3 \quad 4.1-10$$

式中： θ 为预测点与跑道端中点连线和跑道中心线的夹角。

(7) 水平发散的计算

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

航线转弯角度小于 45° 时，

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

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

航线转弯角度大于45°时，

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

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

式中：S(y)：标准偏差；

x：从滑行开始点起算的距离；

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

作为近似可按高斯分布来统计飞机的空间分布，沿着航迹两侧不同发散航迹飞机飞行的比例见表4.1-5。

表4.1-5 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

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

4.1.2.3航空业务量及跑道运行参数

(1) 机场跑道

本期建设一条1900m长的跑道，宽度30m。

(2) 飞行量预测

预计机场建设目标年（2030年）年飞机起降架次32943架次，各类通航活动及拟用机型的起降架次量见表4.1-6。

表4.1-6 起降架次汇总表

分类	机型	年起降架次
飞行训练	DA42（固定翼）	23800
短途运输	Y12（固定翼）	6720
农林作业	Y12（固定翼）	768
空中游览	AS350（直升机）	560
应急救援	AS350（直升机）	340

	AC313（直升机）	25
维稳	AS350（直升机）	730
合计		32943

（3）不同时间段的飞行架次比例

本期目标年飞机昼夜起降比例见表4.1-7。

表4.1-7 机场昼夜起降架次比例

年份	时间段	白天 7:00~19:00	傍晚 19:00~22:00	夜间 22:00~7:00
固定翼	起飞比例（%）	100%	0%	0%
	降落比例（%）	100%	0%	0%
直升机	起飞比例（%）	100%	0%	0%
	降落比例（%）	100%	0%	0%

（4）不同航向的比例

根据霍尔果斯通用航空机场飞行程序设计方案以及场址气象情况，固定翼和直升机的主、次降比例确定如下，具体见表4.1-8。

表4.1-8 不同航向的起降比例分配表

飞机类型	起降方向	跑道	方向比例	飞行状态	比例
固定翼	由南向北	35	80%	起飞	50%
				降落	50%
	由北向南	17	20%	起飞	50%
				降落	50%
直升机	由南向北	FATO	50%	起飞	50%
				降落	50%
	由北向南	FATO	50%	起飞	50%
				降落	50%

4.1.2.4 飞行程序方案

根据《新疆霍尔果斯机场可研航行服务研究-PBN飞行程序设计报告》，机场飞行程序分为本场起落航线飞行程序及进、离场转场飞行程序，各类通用航空使用飞行程序情况见表4.1-9，本项目飞行程序图见图4.1-2~图4.1-8。

表4.1-9 各类飞行活动飞行程序使用情况

序号	业务类型	对应使用的飞行程序
1	飞行训练	本场目视起落航线
2	空中游览	本场目视起落航线

3	短途运输	进离场飞行程序
4	农林作业	进离场飞行程序
5	应急救援	进离场飞行程序
6	维稳	进离场飞行程序

图4.1-2 本场起落航线图

图4.1-3 17号跑道进场程序

图4.1-4 17号跑道离场程序

图4.1-5 17号跑道进近程序

图4.1-6 35号跑道进场程序

图4.1-7 35号跑道离场程序

图4.1-8 35号跑道进近程序

4.1.2.5 飞机噪声预测结果

预测得到的飞机噪声影响覆盖面积见表4.1-10，飞机噪声影响预测等值线图见图4.1-9，敏感点预测结果见表4.1-11。

表4.1-10 机场噪声预测覆盖面积 单位：km²

年份	L _{WECPN} 声级范围 (dB)				
	>70	>75	>80	>85	>90
2030年	1.965	0.955	0.560	0.390	0.265

表4.1-11 噪声敏感点预测结果 单位：L_{WECPN}

序号	名称	声级 (L _{WECPN})
1	64团14连连队	55.3
2	64团14连散户	52.6

4.1.2.6 飞机噪声影响评价

霍尔果斯通用机场飞机噪声影响评价范围内没有学校、医院等声环境敏感点，2处居民敏感点噪声均低于60dB，大大低于《机场周围飞机噪声环境标准》（9660-88）二类区标准限值，因此，机场运营期近、远期目标年飞机噪声均不会对周边声环境产生明显影响。

4.1.2.7 机械噪声

本项目噪声主要来自进出的车辆、通风机、电动机及加油泵加油时产生的噪声。

表4.2-12 主要设备噪声源强

声源	等效声级 (dB)	处理措施	处理后 (dB)
加油泵	60~80	选用低噪声设备、设置减振垫	55
汽车噪声	70~85	禁鸣喇叭，道路畅通	55
通风	60~80	选用低噪声设备、设置基础减振垫	55
电动机	60~80	选用低噪声设备、设置基础减振垫	55

通风机、电动机、加油泵及水泵选用低噪声设备，并设置减振垫；出入区域内来往的机动车严格管理，采取车辆进站时减速、禁止鸣笛、加油时车辆熄火和平稳启动等措施，使区域内的交通噪声降到最低值。通过采取上述降噪措施后，再通过距离衰减，项目场界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，〔即2类标准为昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)〕。

图4.1-9 飞机噪声等值线图

4.2生态影响分析与评价

4.2.1施工期生态影响分析

4.2.1.1生态系统稳定性影响分析

生态系统稳定性是指系统受到外部扰动后保持和恢复其初始状态的能力。本项目的建设将对占地范围内原有的地表景观格局和生态体系完整性产生一定影响。该项目对生态环境的影响主要表现在机场及附属设施建设时占地使土地利用格局发生变化，一定数量的植被受到损耗以及导致短时期的水土流失影响。同时，由于土地利用格局的改变，使区域自然体系的生产能力受到一定程度影响，导致自然体系的生产能力降低，其恢复能力也受到一定影响。

本项目建设将对植物生境产生干扰，其中包括两个方面的影响：一是工程永久性占地，使得工程占地区域内的植物被迫消失，消耗了一部分植物量；二是临时用地，其严重破坏了土层的稳定性，使地表裸露面积增加，土壤理化性质变化，抗风力、水力侵蚀的能力大大降低，对外界干扰作用的敏感性增加，生态环境随之恶化，稳定性降低。

因此，整个评价区域，由于人为的活动影响和改造，生态系统的稳定性和完整性将发生一定的变化。但就整个区域来说，对生态系统的稳定性和完整性产生影响不明显。且随着机场的建设，场外防风治沙工程种植绿化带、防护林带将进一步改善机场周边的自然环境。

4.2.1.2土地利用与土壤环境影响分析

本项目占地类型为沙地，项目建设将改变原来的覆有少量植被的沙地为主的土地利用类型。但拟建项目建成后将进行相应的绿化措施，因此土地利用类型的变化并不会导致生态环境质量的降低。

项目建设对土壤的影响范围较广，主要影响表现在：改变土地的使用功能、地表覆盖层的类型及性质、土壤的坚实度、通透性和机械物理性质。本工程建成后，永久占地的地表土壤将彻底清除或被覆盖，使土地利用结构发生变化，由现有的砾石荒漠转变为建设用地，表层土壤硬化，失去部分使用功能，属不可逆影响。临时占地主要为净空处理范围以及施工便道等，其影响主要表现在两个方面：一是植被未恢复之前地表失去保护层；二是留下的临时设施既不利用又不拆除，影响景观的恢复。临时占地的影响性质是暂时性的，在施工过程

结束后采取一定的措施和随着时间的推移，破坏的土地能够得以恢复，属可逆影响。

工程项目的施工还会对土壤理化性质带来一定的影响，但影响范围不大。

4.2.1.3对植被的影响分析

拟建项目占地范围内均为沙地。植被覆盖度极低，约10%。项目施工期将使占地范围内的原有植被完全破坏，并引起植被生物量的损失与植被生产力的降低。基建施工运输、临时占地等也将使施工区及周围植被受到不同程度的影响。

根据国内有关研究成果，对拟建机场永久用地导致的植被生物量与生产力损失进行了估算，结果见表4.2-1和表4.2-2。

表4.2-1 拟建机场永久征地带来的生物量损失估算表

土地类型	损失面积 (hm ²)	生物量	
		平均生物量 (kg/hm ²)	生物量损失 (t)
沙地	116.21	0.67	0.078

注：生物量、生产力数据来自“杨丽雯干旱区森林生态系统生态服务价值评估，新疆大学，硕士毕业论文，2004”

表4.2-2 拟建机场永久征地带来的植被生产力损失估算表

土地类型	损失面积 (hm ²)	生产力	
		平均生产力 (g/m ² ·a)	生产力 (t/a)
沙地	116.21	71	8.25

注：生物量、生产力数据来自“杨丽雯干旱区森林生态系统生态服务价值评估，新疆大学，硕士毕业论文，2004”

从表4.2-1和表4.2-2可以看出：拟建机场永久用地所导致的植被生物量损失约0.078t，植被生产力损失约8.25t/a。

虽然工程增占区域生物量水平较低，但其稀少的植被仍然具有一定的固土、水土保持、调节气候、维护区域生态景观等功能，工程建设征占土地则使其生态功能受到影响。因而在施工过程中要注意保护植被，减少植被破坏面积，并尽快恢复植被。但从植物种类来看，在施工期作业被破坏或影响的植物均为广布种和常见种，且分布也较均匀。

因此，尽管项目建设会使原有植被遭到局部损失，但不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某种植物的消失。

4.2.1.4对动物的影响分析

对于大多数野生动物来说，最大的威胁来自其生境被分割、缩小、破坏和退化。评价区内动物资源的典型代表为鸟类和兽类。该区环境恶劣，气候干旱，植被稀疏，生物多样性单一，生态系统脆弱。根据调查，本区域特殊的环境使得机场附近繁殖鸟类不多，有代表性的只有两类，一类是地面营巢的几种百灵、鸚类、毛腿沙鸡和雉类等。另外一类是在冲沟崖壁洞穴营巢的黄瓜隼、红隼和燕隼等。由于缺乏高大乔木，大多数猛禽在距霍尔果斯通用机场场址较远的营巢，繁殖地距机场较远，只是偶尔在机场附近活动觅食。

在施工期间，工程建设将破坏原有生境，进而引起鸟类栖息地及食物来源损失，对鸟类的栖息、活动与觅食会产生影响。同时，在施工过程中，频繁的人员活动、工程机械作业与车辆往来都会对在该区域活动的鸟类产生干扰。

机场占地有限，同时鸟类具有自由迁飞的能力，因此，工程施工只在短期内会对靠近机场的鸟类活动造成一定影响，而且新建新疆霍尔果斯通用机场选址在开阔的沙地区域，该区域没有高大乔木，只有稀疏的低矮植被，适宜鸟类繁殖地点极为有限，对鸟类繁殖几乎不会造成影响。因此，项目在施工期不会使评价区内野生动物物种数量发生较大的变化，其种群数量也不会发生明显变化。

4.2.1.5对自然景观的影响

拟建项目建设会对区域内自然景观产生一定的不利影响。建设期的土地平整等一系列施工活动，破坏了原有的自然景观。随着与项目建设同步实施的一系列生态保护与恢复措施，进而改善了机场所在地及周边地区的生态环境，产生新的景观类型，使项目所在区域生态景观多样化，促进该地区景观生态系统向良性方向发展。

4.2.1.6水土流失影响分析

工程建设对水土流失的影响主要是施工期由于场地处理、机械作业、土石方调运等，将对土壤结构造成破坏，导致土壤层或土方疏松，破坏了原生地表的戈壁砾幕，在降雨和风力作业下容易发生水土流失。

施工中造成的水土流失，主要表现在：有风天气条件下，扬尘对环境的影

响；雨天降水对施工地面、物料等冲刷造成的流失。

4.2.2运营期生态环境影响分析

本项目位于沙地，占地范围不涉及生态敏感目标，运营期对生态环境的影响主要是飞机起降过程对周围鸟类的影响。

4.2.2.1生态景观影响分析

本次工程为机场项目新建工程，项目建设后对景观生态的影响十分有限。项目建设将新增景观类型，在一定程度上增加了景观多样性，同时也使评价区斑块数量增加，使原有自然景观比例和结构发生变化。由于新的斑块的增加，对原有景观类型的面积造成一定的挤占，对原有景观造成分裂效果。随着项目建设对场址区域采取绿化等措施后，可有效减缓局部的景观切割造成的异质性影响。

项目建成后将恢复一定的生态植被，保持一定的绿化覆盖率，保障微生态系统的良性运行和对微气候的改善，但作为一种典型的人工生态系统，其作用更多的体现在绿化环境 and 美化景观等方面。

4.2.2.2鸟类影响分析

运行期对鸟类的影响主要包括飞机噪声对鸟类栖息的影响、鸟类飞行高度和飞机飞行的关系以及飞机飞行与鸟类迁徙通道的关系三个方面。

(1) 机场噪声对鸟类的影响分析

噪声会对鸟类的的生活产生一定的影响。机场在运营期，周围的鸟类受到飞机强噪声的惊吓而飞离机场区域，可以影响鸟类的正常活动；但这种影响是暂时的，随着运营时间的延长，鸟类会对噪声产生适应性，从而恢复其正常的生活习性。比如现在国内外大多数机场使用各种声音驱鸟以防止鸟击事故的发生，就是应用了这一原理。但是，机场的飞机噪音并不足以影响到周边鸟类的栖息生活。原因如下：

①鸟类对经常发生的声音刺激会有习惯化行为。根据在乌鲁木齐地窝堡国际机场的观察表明，漠鹀经常在跑道旁 10m 处的信号彩带上停留，对近在咫尺、频繁起降、发出巨大噪声的庞然大物飞机视若无睹。研究人员曾在其他机场观察到有云雀在距离机场跑道不足 5m 的绿地上筑巢，幼鸟都能成功孵化并出飞；距离跑道 100m 左右的水塘中游泳的绿头鸭、水边取食的黑翅长脚鹬等鸟类对

飞机起降几乎毫不在乎；距离铁路 20m 以内的红尾伯劳巢中雏鸟发育和距离铁路较远（200m 以上）的巢中雏鸟发育没有显著的差异。但很多正在飞翔的鸟类对飞机以及其他噪音会做出躲避行为，这也是目前大多数机场采用声音驱鸟的原因。

②持续等量的噪音会对鸟类产生较大的影响。例如荷兰学者经过近 10 年对 43 种鸟类的观察得出交通噪声可能影响鸟类繁殖率，当等效连续 A 声级 L_{Aeq} , 24h 超过 50dB 时，栖息地处的鸟类繁殖密度下降，下降率为 20%~98%。但是，这种持续等量的噪音机场很少会出现。机场停机坪上的飞机以及机场的声音驱鸟设备也不会有这样的噪音效果。目前机场的声音驱鸟设备也很少会影响到机场 1km 以外的鸟。

综上所述，机场以及飞机噪音对鸟类的影响极为有限。

（2）鸟类飞行高度和飞机飞行的关系

根据国际民航联合会（HACO）使用雷达网络等先进手段研究候鸟迁徙规律资料调查了解，撞机率最高时为候鸟迁徙的季节，也是飞机飞行与鸟类活动之间矛盾突出的时间。

受大气中的含氧量限制，大多数鸟类的飞行高度在 400~1400m，鸟类的飞行高度一般低于 1000m，小型鸟类不超过 400m，无高飞能力的约在 300~500m 之间或离地面仅为 100~200m，甚至掠地面而过。普通小鸟在 400m 以下，燕 450m，雁 900m，天鹅 9000m。有调查发现 50%的雀形目鸟类夜晚飞行时都在离地面 400~700m 以上。雷达记录到鸟的最大飞行高度在 3000~6300m 之间，一般情况下雀形目鸟类在日落 30~40 分钟后进行夜间飞行。

迁徙途中，普通鸟类飞翔高度在 400m 以下，鹤类在 300~500m，鸕、雁等最高飞行高度可达 900m，资料表明，候鸟在迁徙停歇地活动和觅食时的飞行高度一般低于 100m，飞机在空中正常飞行的高度达数千米，一般猛禽类虽然也能飞到如此高度，但它们在高空出现的机率并不大，而大多数鸟类是达不到飞机正常飞行高度的。因此，飞机在高空正常飞行时一般不会出现鸟击风险。鸟类对飞机飞行安全的威胁主要集中于飞机起飞和降落时，由于飞机飞行高度较低，易发生鸟类撞击，造成安全事故。

新建霍尔果斯通用机场工程建设选址周围 5km 内植被多为一般耕地，地势

平缓，繁殖鸟类相对其他地区少，偶见重点保护鸟类，但仍有部分鸟类在此觅食活动，需注意飞机飞行对迁飞鸟类的影响。其中在低空飞行、群体生活的西藏毛腿沙鸡、小嘴乌鸦、角百灵和家燕等应引起足够的重视。

（3）飞机飞行与鸟类迁徙路线和鸟类栖息地的关系分析

从我国动物地理区划上看，本区域属于古北界中亚亚界蒙新区天山山地亚区帕米尔高原省和青藏区羌塘高原亚区昆仑省。在鸟类迁徙的问题上，国际上常因研究和管理等不同需要，使用不同的划分等级术语。湿地国际将全球划分为八大迁徙通道，本研究区域处于中亚通道上（见图 4.2-1）。

图4.2-1 全球候鸟迁徙路线图

马鸣和赵兰生（2015）提出新疆鸟类迁徙的特点如下：新疆天山北部地区，受高山和沙漠阻隔，鸟类迁徙的方向不都是“南来北往”，多与风向及山脉走向一致，沿着天山山脉北部湖群或河流，如伊犁河、额尔齐斯河、乌伦古河等呈东西方向迁徙。环志结果显示，至少有 3 条国际迁徙路线（通道）经过这里：一是西亚—中东。

一东非路线；二是西伯利亚—中亚—南亚路线；三是北极苔原—亚洲—澳洲路线。在新疆北部地区，鸟类迁徙受到古尔班通古特沙漠和天山山脉的阻断，一部分绕过天山向西或向东迁飞，另外一部分顺着乌鲁木齐河谷或乌鲁木齐河峡口往达坂城山口越过天山迁飞。由于局部地区如额尔齐斯河流域、伊犁河流

域、塔里木河流域等存在沙漠和高山阻隔，秋季迁徙鸟流的方向多为由东向西。这与利用人造卫星准确跟踪波斑鸨的情况极其相似。实际上，上述 3 条迁徙路线都存在，而新疆正好处在 3 条线路的交汇区域。

4.2.3 小结

综上所述，本工程机场区域没有敏感生态保护目标，工程占地区域植被稀少，无珍稀野生动植物资源。施工期除造成少量的生物量损失及相应的生态效益损失外，生态环境影响不突出。营运期对区域生态环境基本没有影响，而且通过机场区域的生态建设（绿化），可以补偿施工期工程建设造成的生态损失。同时，机场建设在综合考虑对鸟类的影响及采取有效的鸟类保护措施的情况下，本项目对鸟类的影响是可以接受的。

4.3 大气环境影响预测与评价

4.3.1 气候特征

4.3.1.1 气象概况

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，霍尔果斯气象站距离本项目 15km，是距项目最近的气象站，评价范围与气象站的地理特征基本一致，霍尔果斯气象站资料可以代表评价范围的污染气象特征，根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，地面气象观测资料采用霍尔果斯气象站近20年的气象资料进行统计分析。

4.3.1.2 评价区气候特征

霍尔果斯市属中温带干旱荒漠气候，年较差、日较差大。春季气候多变，经常出现西风低温霜冻天气。夏季炎热，光照充足，昼夜温差大。秋季气候多变，个别年份降水量较大，近20年均气温10.9℃，最低气温-25.9℃（1997），极端最高气温41.2℃（1997年），最高气温出现在7~8月份。

霍尔果斯近20年各月最大风速、各月平均气温及各月平均风速见表4.3-1、4.3-2以及4.3-3，霍尔果斯近20年各月平均气温变化图及各月平均风速变化图见图4.3-1和4.3-2。

表4.3-1 近20年最大风速及风向一览表（1997-2017年）

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月
风速	8.4	10.5	14.5	13.8	13.3	12.8
风向	WSW	SW	WSW	WSW	W	NW
日期	26	20	3	30	17	23
年份	2006	2007	2016	2016	2016	2016
项目	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	15.9	11.6	12.6	14.4	16.7	10.6
风向	WNW	W	W	W	WSW	WSW
日期	21	14	13	19	4	10
年份	2016	2015	2016	2016	2016	2016

表4.3-2 近20年月平均气温一览表单位：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	全年
平均	-5.8	-3.0	5.2	13.4	18.5	22.7	10.9
月份	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
平均	24.4	23.5	19.1	11.5	3.7	-3.1	

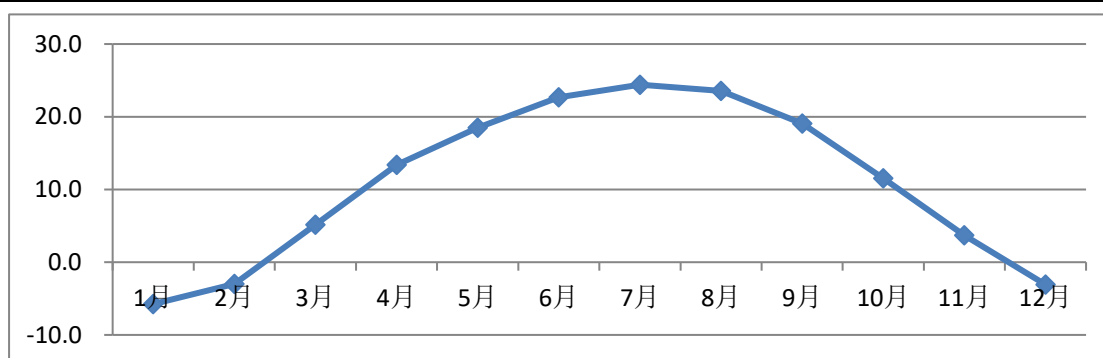


图4.3-1 各月平均气温变化图

表4.3-3 近20年月平均风速一览表单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	全年
平均风速	1.1	1.2	1.9	2.4	2.4	2.2	1.8
月份	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
平均风速	2.2	2.1	2.0	1.5	1.3	1.1	

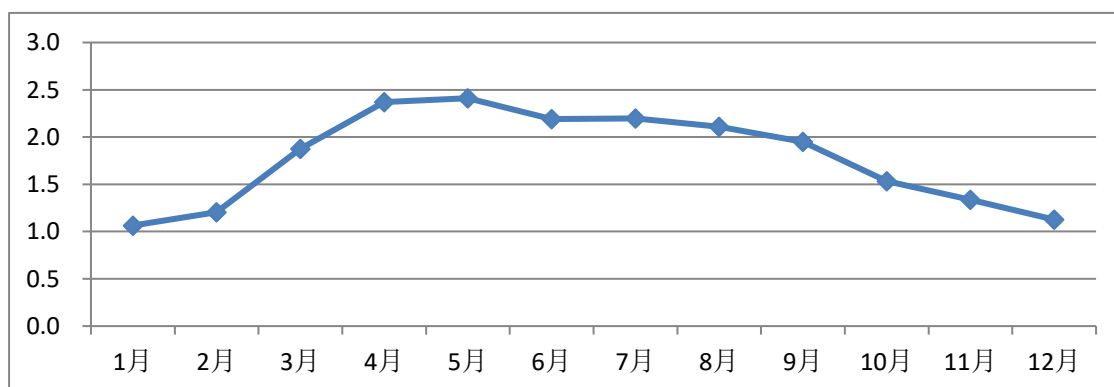


图3.1-2各月平均风速变化图

4.3.1.3 全年及四季盛行风向

霍尔果斯气象站全月、季、年各风向频率见表4.3-4，图4.3-3。

表4.3-4 霍尔果斯气象站年、季、月各风向频率表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	5.51	6.85	10.62	12.1	17.61	7.93	3.76	2.96	2.28	2.69	1.88	2.96	4.84	2.96	3.9	6.59	4.57
二月	5.03	10.34	16.24	12.79	14.66	6.32	4.6	5.46	2.16	1.58	2.16	3.3	4.74	2.87	2.44	4.45	0.86
三月	6.18	9.54	10.75	9.95	10.75	12.63	4.97	5.38	3.63	2.55	3.23	5.51	7.12	2.55	1.48	2.82	0.94
四月	5.42	3.89	10.28	13.89	11.11	8.89	4.72	3.61	3.61	2.36	4.72	12.36	5.97	3.06	2.22	3.61	0.28
五月	3.76	5.38	13.04	14.11	12.37	8.6	4.84	2.55	2.69	3.23	3.63	9.68	6.85	3.36	2.69	3.09	0.13
六月	2.92	8.61	16.67	16.39	16.67	7.08	3.89	0.97	2.5	1.67	2.36	8.47	5.69	2.08	1.94	2.08	0
七月	4.7	6.99	19.62	16.4	15.46	9.27	2.69	1.21	1.08	0.67	2.15	4.97	5.38	3.9	2.69	2.69	0.13
八月	4.3	7.66	14.78	14.25	15.46	10.35	5.78	4.7	2.42	1.48	1.61	5.24	4.57	2.82	1.88	2.42	0.27
九月	5.69	9.44	15	11.94	11.53	10.28	5.42	3.19	3.47	3.06	2.64	5.28	4.17	2.92	2.36	3.47	0.14
十月	5.51	7.8	12.37	9.95	6.72	7.93	6.32	2.28	3.49	2.69	3.76	12.77	7.26	3.63	2.82	3.23	1.48
十一月	5.14	7.36	14.44	12.5	12.22	7.22	2.64	2.36	1.11	3.61	4.03	6.39	3.61	3.33	3.06	5	5.97
十二月	3.76	9.95	15.73	12.63	11.29	5.11	3.09	2.28	4.57	1.34	2.28	4.97	4.57	1.88	4.03	6.45	6.05
全年	4.83	7.81	14.12	13.07	12.98	8.48	4.39	3.07	2.76	2.24	2.87	6.83	5.41	2.95	2.63	3.83	1.74
春季	5.12	6.3	11.37	12.64	11.41	10.05	4.85	3.85	3.31	2.72	3.85	9.15	6.66	2.99	2.13	3.17	0.45
夏季	3.99	7.74	17.03	15.67	15.85	8.92	4.12	2.31	1.99	1.27	2.04	6.2	5.21	2.94	2.17	2.4	0.14
秋季	5.45	8.2	13.92	11.45	10.12	8.47	4.81	2.61	2.7	3.11	3.48	8.2	5.04	3.3	2.75	3.89	2.52
冬季	4.76	9.02	14.15	12.5	14.51	6.46	3.8	3.53	3.02	1.88	2.11	3.75	4.72	2.56	3.48	5.86	3.89

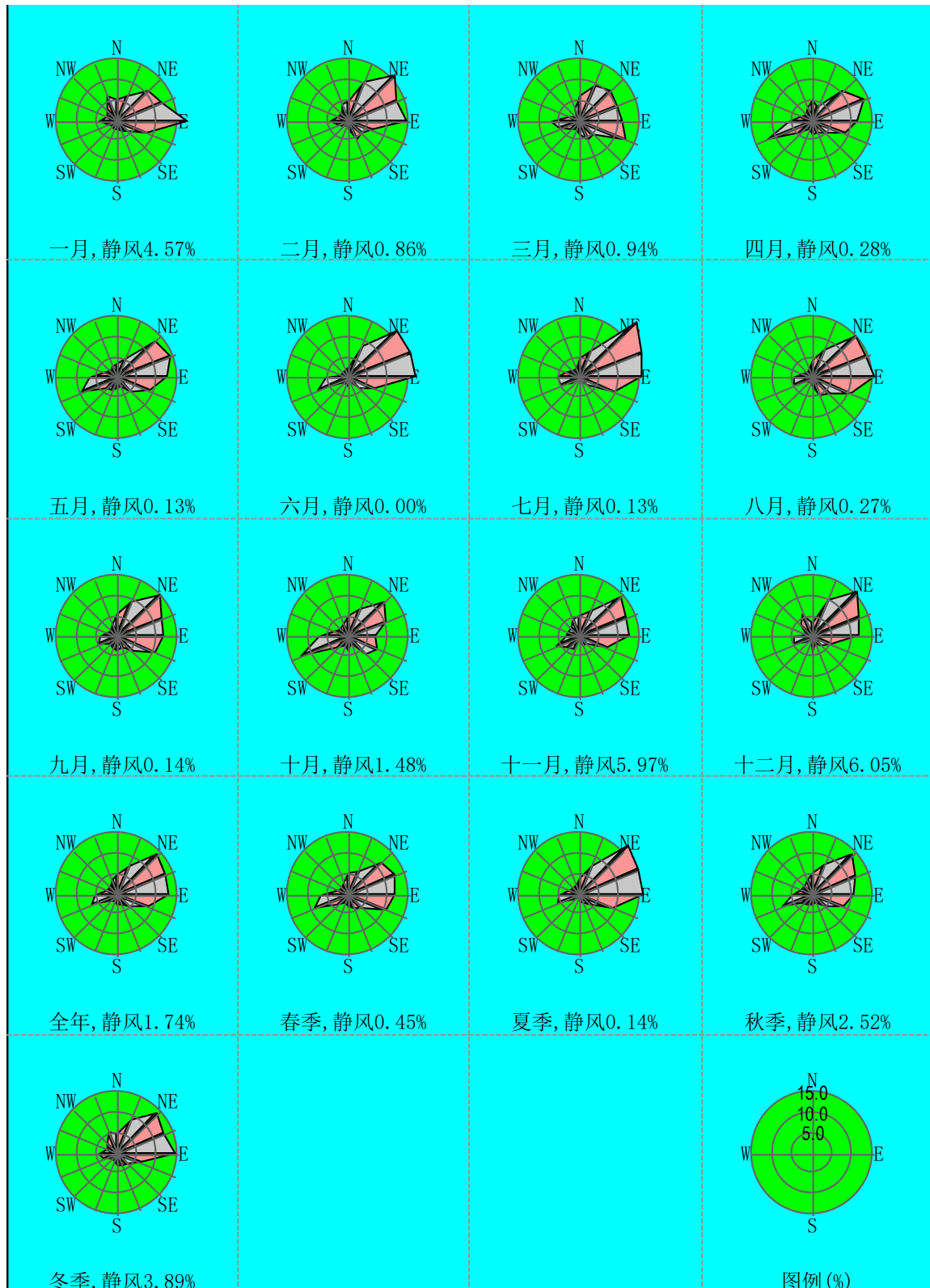


图4.3-3全年风频玫瑰图

从统计结果可知，霍尔果斯全年主导风向为东北风（NE），其次为东北偏东风（ENE）和东风（E），出现频率分别为14.12%、13.07%、12.98%。春季、

夏季、秋季、冬季风向频率均以西南偏西东北风（NE）风向最高,分别为11.37%、17.03%、13.92%、14.15%。全年静风频率为1.74%，其中冬季静风出现频率最高，平均为2.52%，其后依次为秋、春、夏季，分别为2.52%、0.45%和0.14%。

4.3.2 施工期环境空气影响分析

4.3.2.1 施工扬尘

（1）来源

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

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

（2）影响分析

施工过程中，扬尘影响最大的环节为挖土、露天堆放和车辆运输。

①挖方

据经验，当工程挖土方量为400t/d时，期扬尘（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值十几倍。但600m左右均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）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，这种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3.6m/s时，施工现场下风向不同距离的扬尘浓度见表4.3-5。在自由风场中，施工扬尘在150m范围外一般不会有大的影响。

表4.3-5 施工现场下风向不同距离处的扬尘浓度

距离	1m	25m	50m	80m	150m
TSP (mg/m ³)	3.744	1.630	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有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4.3-6。

表4.3-6施工期场地洒水抑尘试验结果

距离		5m	20m	50m	100m
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。

4.3.2.2其他施工废气

其他施工废气排放主要来自搅拌、运输车辆的废气排放。施工期间将会有大量的车辆进出场址区，因而会有一定量的尾气排放。汽车尾气中的污染物主要有一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）及氮氧化物（NO_x），会对下风向和运输沿线区域产生不利影响。燃料燃烧是PM_{2.5}的主要来源，施工期间一些施工设备、运输车辆都会产生PM_{2.5}。

PM_{2.5}在空气中的停留时间较长，对人类健康的影响较大。PM_{2.5}被吸入人体后会进入支气管，干扰肺部的气体交换，引起包括哮喘、支气管炎和心血管病等方面的疾病。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。

4.3.3 营运期环境空气影响分析

本项目大气污染源主要由飞机起降时排放的尾气、进离场汽车尾气、撬装加油设施非甲烷总烃、污水处理站排放的恶臭气体等构成。

(1) 机场飞机排放污染物影响分析

本项目起降飞机以A、B类为主。根据飞机飞行规律，飞机燃料燃烧排放的污染物主要集中在起飞过程，飞机排放的大气污染物沿跑道分布，在跑道四周形成线状污染，且为间歇式排放。飞机起飞离开跑道短时会爬升到400m左右的高空，在大气扩散的条件下其排放的污染物对机场周边的环境影响很小。

(2) 进离场汽车尾气的影响分析

本项目设计为地上停车场，汽车尾气中的主要成分为CO、NO_x和碳氢化合物。CO是汽油燃烧的产物；NO_x是汽油爆裂时，进入空气中氮与氧化合而成的产物；碳氢化合物是汽油不完全燃烧的产物。汽车尾气中污染物排放的多少也与汽车行驶状况有很大的关系。汽车尾气中碳氢化合物浓度在空档时最高，CO浓度在空档和低速行驶时最高，NO_x浓度则在高速行驶时最高。汽车进出停车场时一般是低速行驶，因此停车场的碳氢化合物和CO排放浓度较高。由于进出机场的汽车车况较好，且污染物排放为间歇式，同时地上停车场空气流通迅速，污染物扩散条件好，因此对周围环境空气质量影响较少。

(3) 油罐及加油装置废气无组织排放影响分析

在加油坪北侧设置2套单仓撬装式加油装置，单罐容量为25m³，分别储存机场航空煤油（3#喷气燃料）和航空汽油（100LL航空汽油）两种油品，最大储量均为25m³；加油方式通过税控加油机加油。每套撬装式加油装置配1台加油机，双枪双油品型。机场距离城市较近，机场特种车辆在市内加油站加油，场区内不设汽油/柴油加油装置及储罐。本处主要考虑地面油罐的无组织排放大气环境的影响。

经计算，机场油罐区和加油装置非甲烷总烃的无组织排放量分别为1.69t/a和0.0102t/a，最大地面浓度占标率为0.08%对周围大气环境影响较小。

新建企业自2019年7月1日起，其挥发性有机物（VOCs）无组织排放控制按

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的规定执行。

本项目VOCs物料储存于密闭的容器、储罐；盛装VOCs物料的储罐存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地，且盛装VOCs物料的容器在非取用状态时加盖、封口，保持密闭。符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》

（GB37822-2019）中VOCs物料储存无组织排放控制基本要求。

本项目VOCs废气进行收集处理，废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行，污染物排放符合GB16297或相关行业排放标准的规定。因此，本项目符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中VOCs排放控制要求。

（4）污水处理站排放的恶臭气体影响分析

污水处理站会产生恶臭气体，主要来源于污水、污泥中有机物的分解、发酵过程中散发的化学物质，主要种类有： H_2S 、 NH_3 。类比同类项目，结合本项目污水产生量分析可知，本项目恶臭气体产生量较小， NH_3 产生量约为0.0026t/a， H_2S 的产生量约为0.0001t/a。

本次污水处理站 NH_3 和 H_2S 的环境空气影响预测采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式清单中的AERSCREEN模型进行预测，计算预测因子 NH_3 和 H_2S 的地面浓度贡献值；经计算得出 NH_3 和 H_2S 的最大小时落地浓度分别为0.005582 mg/m^3 和0.0002003 mg/m^3 ，均满足环境质量标准要求；同时， NH_3 和 H_2S 的最大小时落地浓度也均小于其嗅阈值（氨、硫化氢嗅阈值分别为0.021 mg/m^3 及0.006 mg/m^3 ）。

因此，污水处理站产生的 NH_3 和 H_2S 对周围环境影响较小。

（5）食堂油烟

项目设职工食堂，就餐人数约40人/d，食堂安装净化效率不低于60%的油烟净化器，年产生油烟量为0.005t/a，对周围大气环境影响较小。

4.3.4 污染物排放量

本工程大气污染物排放情况见表4.3-7，年排放量核见表4.3-8。

表4.3-7 大气污染物无组织排放量核算表

排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1#	油罐	非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准详解》和《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)	2	1.69
2#	加油装置	非甲烷总烃	/		2	0.0102
3#	食堂	颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	0.0018
		SO ₂			0.40	0.0014
		NO _x			0.12	0.016
		油烟		《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)	2.0	0.00495
5#	污水处理站	NH ₃	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 中的浓度限值	0.200	0.0026
		H ₂ S			0.010	0.0001
无组织排放总计			非甲烷总烃			1.7
			NH ₃			0.0026
			H ₂ S			0.0001
			颗粒物			0.0019
			SO ₂			0.0014
			NO _x			0.016
			油烟			0.00495

表4.3-8 项目大气污染物年排放量核算

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	0.0018
2	SO ₂	0.0014
3	NO _x	74.896
4	非甲烷总烃	36.3302
5	NH ₃	0.0026
6	H ₂ S	0.0001
7	油烟	0.00495

4.3.5 环境防护距离确定

《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定,对于厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的,可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域,以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。对于项目厂界浓度超过大气污染物厂界浓度限值的,应要求削减排放源强或调整工程布局,待满足厂界浓度限值后,再核算大气环境防护距离。

根据估算模式下的计算结果,各污染物自厂界起的最大落地浓度占标率均小于10%,无超标点,即项目不需要设置大气环境防护距离。

4.3.6 大气影响自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表4.3-9。

表4.3-9 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级√		三级□	
	评价范围	边长=50km□		边长=5~50km□		边长=5km√	
评价因子	SO2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		<500t/a√		
	评价因子	基本污染物（SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO、O3）√ 其他污染物（颗粒物）			包括二次PM2.5□ 不包括二次PM2.5√		
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□	附录D□	其他标准□	
现状评价	评价功能区	一类区□		二类区√		一类区和二类区□	
	评价基准年	（2019）年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据√		现状补充检测□	
	现状评价	达标区□				不达标区√	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□ 区域污染源□	

大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMO D ☐	ADM S ☐	AUSTAL200 0 ☐	EDMS/AED T ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐			边长 $5\sim 50\text{km}$ ☐		边长 $=5\text{km}$ ☒	
	预测因子	预测因子（颗粒物）				包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C本项目最大占标率 $\leq 100\%$ ☒				C本项目最大占标率 $>100\%$ ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C本项目最大占标率 $\leq 10\%$ ☐		C本项目最大占标率 $>10\%$ ☐			
		二类区	C本项目最大占标率 $\leq 30\%$ ☐		C本项目最大占标率 $>30\%$ ☐			
	非正常1h浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h	C非正常占标率 $\leq 100\%$ ☐			C非正常占标率 $>100\%$ ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C叠加达标 ☐				C叠加不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ ☐				k $> -20\%$ ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物）			有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子：（颗粒物）			监测点位数（2）		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境防护距离	距（厂界）最远（0）m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a	NO _x : (74.896) t/a		颗粒物: (0) t/a		VOCs: (36.3302) t/a	

 注：“☐”为勾选项，填“☒”；“（ ）”为内容填写项

4.3.7小结

综上所述，正常工况项目废气污染物对周围环境影响较小，项目无组织排放污染物均能够做到厂界达标。本项目不需要设防护距离，本项目建设从大气环境保护角度考虑，环境影响可接受，项目建设可行。

4.4地表水环境影响分析

4.4.1施工期水环境影响分析

霍尔果斯机场施工期废水主要为施工机械跑、冒、滴、漏和施工机械洗涤

或被雨水冲刷后排放一定量的含油污水。施工过程中会产生少量的泥浆水等生产废水，主要污染物是SS，施工场地修建沉淀池，将排水引入沉淀池内沉淀后上层清水可用于施工现场降尘、车辆清洗等作业冲洗砂石料、混凝土搅拌及输送设备的冲洗废水可进入沉淀池循环使用不外排。

此外，由于建设期间将需要大量的施工人员，在施工期间，施工人员的日常生活将产生一定量的生活污水。生活污水主要含有COD、BOD、SS、氨氮和油类等。现场设置旱厕，由环卫部门定期清理；洗漱及餐饮废水集中收集，沉淀处理后，上清液用于场区降尘，并定期清运。生活污水经过收集处理后，基本不对周围水体产生影响。

4.4.2 营运期地表水环境影响分析

4.4.2.1 机场污水排放影响分析

机场污水除少量生产型废水外，主要是生活污水，水质简单；少量生产型废水则先经预处理后再经机场自建污水处理站进行处理。

机场污水处理站设1套地埋式一体化污水处理设施，处理工艺采用目前国内先进的中水处理工艺—MBR工艺，日处理污水量约30m³/d。航站区污水经管网收集后进入污水处理站进行二级生化处理，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准后和《城市污水再生利用、城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）后，作为中水用于机场航站区广场、道路浇洒用水；冬季处理后的中水储存于中水池中，待到下一年春夏季节进行使用。

本期产生污水量约16.2m³/d，其中食堂废水、生产废水经隔油处理后进入污水处理站。本项目当地冬季结冰期按141天考虑，经过计算结冰期内储存中水量为1827m³，因此本期新建中水池容量按2000m³考虑。本期在污水厂内新建2座1000m³中水池用以储存冬季处理后的中水，中水池采用1000m³钢筋混凝土水池。

因此，拟建机场废水不外排，对其周围环境影响极为有限。

4.4.2.2 场内雨水排放对水环境影响分析

为有效对机场内的初期雨水进行分类收集和处理，将机场区域分为飞行区域和机场油库区两大类。

由于场区周边为波状起伏的沙丘，地表土质渗透性较强，且年降水量不大，

降雨难以形成明显的径流，场区基本不受洪水威胁。由于机场场址周边没有接纳水体，且机场所在地蒸发量远大于降雨量，场区土质渗透性较好，因此本次建设拟在飞行区西南角围界外设置蓄渗池（50m×50m×3m）以接纳飞行区及场外截水沟汇水。蓄渗池采用格宾结构。机场建成后，飞行区雨水经排水沟收集后排入蓄渗池中，由于机场内跑道、停机坪等区域的初期雨水主要以悬浮物为主要污染物，该部分区域因涉及范围较大，初期雨水收集存在困难，但此部分初期雨水有害污染物含量较低，因此不纳入到污水系统中进行处理。

机场油库区因日常作业会产生含油的初期雨水，应采取相应的收集、处理措施。在本期工程建设中，除实施雨污分流外，须将对机场油库区的初期雨水进行收集，经含油废水处理装置处理后排入机场污水管网。初期雨水中污染物浓度较高。

另外，本项目所在区域年积雪厚度一般不超过10cm，最大积雪深度49cm。下雪雪停后，机场运营部门即安排专人对飞行区及道路、航站区及道路积雪进行清扫，集中运往场外排洪沟或绿化带内，占地范围内不会发生积雪融化大面积漫流现象，不会产生径流污水，对周围水环境影响较小。

此外，根据机场所处的干旱地区这一实际情况，提出如下措施：减少建筑屋面的雨水排放量；加大建筑小区内绿化面积，并将小区内的停车场等硬化路面做成透水铺装路面；建筑周边雨水可通过植草沟或雨水管将雨水引至对建筑物无影响的地区；结合地势及景观设计设置下沉绿地等。通过以上措施降低径流系数，增加调节能力，从而降低雨水量。

4.4.3小结

项目施工期对施工废水及生活污水进行收集、处理，不外排。运营期场内污水全部通过市政污水管道输送至航站区污水处理站进行处理，不外排；含油初期雨水得到有效收集和处置。

因此，本项目对地表水环境的影响可以接受。

4.5地下水环境影响分析

4.5.1水文地质条件

4.5.1.1 区域水文地质概况

(1) 地下水类型及含水层富水性

受区内地质构造、地层岩性、地表水文等条件的影响，区域水文地质条件差异较大。根据赋存条件及水力特征，可将山区和平原区地下水类型划分为基岩裂隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水和松散岩类孔隙水，见图4.5-1。

①第四系松散岩类孔隙水

第四系松散岩类含水层在平原区广泛分布，为西部平原区最主要的含水层。在山前冲洪积平原及各大支流沟谷中，含水层颗粒较粗，主要为卵石、砂砾石等，顺着平原倾斜方向由北向南，岩性逐渐过渡为砂砾石、粗砂，到细土平原区，含水层主要为粗砂、细砂、粘土互层。北部山前地带，地下水为单一结构潜水，含水层厚度约200-300m，地下水埋深较大(一般大于100m)。其中，东部地区含水层富水性较好，单井涌水量为200-1000m³/d·m。西部格干沟牧场附近，受冰碛堆积物和黄土沉积物的影响，地层结构相对复杂，同时该地区北部山区河流较少，地下水补给条件和富水性较差，单井涌水量一般小于2m³/d·m。到霍尔果斯市、莫乎尔牧场附近，地下水埋深100m左右，含水层介质主要为冲洪积砂砾石，补给、径流条件较好，地下水富水性中等，单井涌水量为20-200m³/d·m。

霍尔果斯—清水河镇—霍城县一带以南，含水层由单结构潜逐渐过渡为一带以南，含水层由单结构潜逐渐过渡为多层结构弱承压—承压含水层，第四系厚度逐渐增大富性中等。承压含水层，第四系厚度逐渐增大富性中等。承压含水层，第四系厚度逐渐增大富性中等。在平原区西南部63团附近，含水层为细砂、粉粘土互层结构，地下水埋深变浅，第四系厚度研究区较大，最厚处达800m左右。承压水富性一般，单井涌水量为2-20m³/d·m。

②基岩裂隙孔隙水

基岩裂隙孔隙水主要分布在研究区北部的火山碎屑岩和花岗岩出露区。区内褶皱、断裂、节理发育，降水和冰雪融水为主要补给来源，为地下水的补给、赋存和运移提供了良好的条件。基岩裂隙水主要沿着断层和裂隙带径流，在构造破碎带和山区沟谷两侧以下降泉的形式排泄，山区单泉流量一般为0.1-1L/s，山前低山丘陵带单泉流量一般小于0.1L/s。在西北极高山区分布有较丰富的冻结

层水。

③碎屑岩类裂隙孔隙水和碳酸盐岩裂隙水

主要分布在县境东南部界梁子一带，霍城县煤矿多分布于此，含水层岩性为砂岩、砾岩。富水性较弱，单井涌水量一般小于 $20\text{m}^3/\text{d} \cdot \text{m}$ 。地下水补给来源主要为大气降水和河水渗漏，径流方向总体由北东向南西方向。

(2) 地下水补给、径流、排泄条件

①地下水的补给

平原区地下水主要以面状和线状入渗补给为主，其补给来源主要有降水入渗补给、河流及渠系入渗、农田灌溉入渗、水库渗漏、河谷潜流补给及山前基岩裂隙水侧向补给等。其中，出山口河流在山前砾质倾斜平原的沿程入渗补给和河谷潜流补给是研究区地下水的主要来源，补给量约占地下水总补给量的49%左右。平原区密布的网状引水渠系及水库的渗漏补给在地下水补给量中也占较大比重。另外，大气降水及农田灌溉水主要在春夏季节及农灌期对地下水有一定的补给，且在地下水埋深小于5m的地区对地下水补给较为明显。

1) 地下水侧向流入补给

区域上地下水由北向南径流，第四系松散岩类孔隙水在接受了大量补给后，受较大的水力坡度和较粗的含水层岩性的影响以径流形式侧向补给下游区。

2) 大气降水渗入补给

区域上评价区地处伊犁谷地，气候湿润，降水丰富，降水对地下水有一定的渗入补给，补给方式为直接入渗补给地下水。

3) 暴雨洪流入渗补给

区域上评价区暴雨洪流主要来自于北部的科古琴山，洪流由北向南径流，在流入评价区位置后，洪流径流速度减慢，主要以入渗和蒸发的方式被消耗，对区内的第四系松散岩类孔隙水具有一定的补给作用。

4) 河流渠系入渗补给

区域上评价区周边为农业区，人类工程活动强烈，渠系纵横，农业生产需要大量的水进行灌溉，河流及各级渠系对区内的地下水具有较强的补给作用。

②地下水的径流

区内地下水总体上由北向南方向径流。其中在连霍高速以北地区，属于砾

质倾斜平原，含水层为单一结构粗颗粒潜水含水层，含水介质以漂石、卵砾石为主，地下水补给条件好，水力坡度较大，地下水径流强烈。从连霍高速以南到沙漠区后缘，为冲洪积细土平原区，该区地形坡度较缓，含水介质逐渐过渡到粗砂、中细砂及亚砂多层结构，径流强度逐渐变弱，地下水埋深逐渐减小，并在河谷两侧以泉的形式沿程向河水排泄。区域内地下水等水位线图如图4.5-2所示。

到平原区南部风成沙漠区，含水介质主要以细砂、粉砂为主，地下水径流滞缓，水位埋深较小，并受地表水文和气象因素影响较大。

③地下水的排泄

平原区地下水的排泄方式主要有蒸发排泄、向地表水排泄以及人工开采。在细土平原区和沙漠区，地下水埋深一般较小，地下水通过土壤蒸发和植物蒸腾的方式排泄。在连霍高速以南细土平原区和妖魔山以北地下水滞留区，由于各大河流深切揭露含水层，地下水沿程以泉的方式向河流排泄，形成泉集河。研究区南部的伊犁河，为研究区最低排泄基准面，地下水向伊犁河排泄为平原区地下水的主要排泄去向。

(3) 地下水化学特征

北部山前砾质平原区位于冰水冲洪积扇扇顶,受山区富含钙镁离子冰雪融水补给，含水层岩性为大颗粒的漂、卵砾石，透水性好、水力坡度大、径流强烈，水化学作用以溶滤为主，故山前平原区地下水中 HCO_3^- 和 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 浓度较高。

平原区中部，含水层岩性颗粒变细，透水性变差、径流变缓，地下水在径流过程中不断与围岩相互作用，如碳酸盐溶滤、离子交换、盐效应等[48]，此外人类活动(种植、灌溉、抽取地下水等)既改变天然水动力条件又影响水化学物质组分，使得平原区中部地下水中主要阴离子由 HCO_3^- 变为 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} ，阳离子由 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 变为以 Ca^{2+} 为主，水化学类型以 HCO_3^- - SO_4^{2-} - Ca 型为主。平原区西南部为风成沙丘，含水层岩性以粉细砂为主，水力坡度小，径流迟缓，水位埋深浅，以蒸发浓缩作用为主。在地下水的排泄区，较长的径流路径相对增加了钙镁碳酸盐的溶解量，此外潜水蒸发强烈及抽取地下水灌溉使得地下水硬度及矿化度偏大,区域上已出现点状地下水盐化现象,水化学类型以 HCO_3^- - SO_4^{2-} - Ca - Mg 为主。

（4）地下水动态特征

研究区内缺乏长时间序列的地下水动态观测，西安地质调查中心伊犁河谷项目进行了两个典型井的动态观测（zk3和zk4-1），两井分布在不同的地貌单元上，其中zk4-1位于冲洪积扇细土平原区，含水层为单一结构孔隙潜水向多层结构承压水过渡，多年水位埋深在7-10m。含水层岩性主要以中巨厚的粗砂为主，中间具有一层较薄的不连续的黏土弱透水层。zk4-1水位最低点出现在14年和15年的8月底，从15年8月-16年11月地下水位持续上升，最大水位相差为3.5m。其主要补给方式为降雨、农田灌溉入渗补给与河流入渗补给，地下水位持续上升。其地下水动态类型为入渗-蒸发型。

zk3位于伊犁河北岸，地下水位埋深在2-5m，含水层岩性以砂砾石为主，下赋黏土弱透水层，厚度约为5-10m。其地下水位过程线具有单峰特征，地下水位最大降深出现在每年8底，次年2月份地下水位到达高点，水位高点反映地下水接受春季融雪水对地下水的补给，水位低点反映夏季(灌溉期)地下水人工开采强烈，地下水位下降迅速。所以其地下水位动态类型为入渗-开采型。

4.5.2 工勘水文地质情况

（1）含水层分布及赋水性

评价区位于风成沙丘区，海拔600-620m，地形起伏不大，为固定到半固定的沙丘。评价区出露地层单一，为第四系松散堆积物，地下水主要赋存于第四系孔隙中，为潜水—承压水多层结构含水层。根据《霍尔果斯通用机场项目可行性研究报告（代项目建议书）》，本项目区地下水埋深4.8m~9.8m，变化幅度为1-2m。评价区含水层岩性以粉细砂为主，含水层富水性较贫乏。水化学类型为 $\text{SO}_4^{2-}\cdot\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Na}^+\cdot\text{Mg}^{2+}$ 型水，矿化度1-3.3g/L。

（2）补给、径流、排泄条件

评价区内地下水未被开采，补给源主要为上游侧向径流补给、大气降水、农田灌溉等入渗补给，根据区域等水位线图，评价区内地下水径流条件较差，地下水流向大致为北西北-南东南，水力坡度小于4‰，地下水向地形低处的下游径流，最终以蒸发和侧向流出的方式排泄。

图4.5-1 区域水文地质图

图4.5-2 区域地下水等水位线图



图4.5-3 项目区水文地质剖面图

4.5.3 施工期地下水环境影响分析

施工期地下水污染源主要为生活污水、施工废渣、施工废水和油等，污染物主要为石油类、COD、氨氮及SS等。

（1）生活污水

施工营地生活污水一旦随意排放，将对地下水产生一定的影响。由于施工营地均为临时设施，并且分布范围较大，难于收集进行统一处理，因此各施工营地应设防渗漏的旱厕，尽可能减少生活污水的排放量。

（2）施工废渣、淤泥等

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

（3）施工废水

施工期生产废水主要来自各类管道安装完后清管和试压过程排放的废水，施工过程中各种施工机械设备洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗等会产生废水。

管道清管和试压过程中排放的废水主要污染物为含少量铁锈、泥沙等悬浮物，经沉淀后即可去除，根据国内其它管线建设经验，这部分废水经沉淀后可充分利用或直接外排，不会对受纳水体产生大的影响；其它建筑物施工过程中各种施工机械设备洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗废水，含有一定的油污和泥沙，虽然污水量较少，但直接排放会对当地环境造成不良影响，应建立临时性的含油污水调节池和沉沙池，对含油污水和含沙污水加以处理，隔油后回用于场地降尘等。

4.5.4 营运期地下水环境影响分析

4.5.4.1 正常工况下环境影响分析

正常状况下，由于机场建设范围内路面全部硬化且机场用水经过污水处理站处理后全部回用，本期在机场机坪的西北侧新建加油坪，在加油坪北侧设置2套单仓橇装式加油装置。单罐容量为25m³，分别储存两种油品，最大储量均为25m³。按照《通用航空供油工程建设规范》（MH/T5030-2014）要求，配套设施设置围堰、油罐基础和消防等设施。油罐都采用地上放置，且地面按要求都做

了地面硬化，且配有足够容积的围堰。因此，油污基本不会入渗地下对地下水水质造成影响。

4.5.4.2 非正常工况下环境影响分析

（1）地下水污染源识别

根据工程分析，本工程可能产生影响的主要是油库油罐或污水处理站事故池泄漏对地下水的影响。主要污染源包括以下几个方面：

①机场油库

霍尔果斯机场在在机场机坪的西北侧新建加油坪，在加油坪北侧设置2套单仓橇装式加油装置。单罐容量为25m³，分别储存两种油品，最大储量均为25m³。

②撬装加油装置

加油方式通过税控加油机加油。每套撬装式加油装置配1台加油机，双枪双油品型。

③污水处理站

场内新建1座污水处理站，设置1套处理能力5m³/h的一体化MBR污水处理设施，同时配套建设污水管网及2座1000m³的中水池等。

（2）地下水环境影响预测

正常情况下，油库或污水处理站事故池内的污染物均不会对周围地下水产生影响。但是一旦发生事故，油料或者污水泄漏，会对周围地下水造成一定的影响。下面以油库泄漏为情景进行分析。

污染物从地表进入浅层地下水，必然经过包气带，包气带的防污性能好坏直接影响着地下水污染程度和状况。根据场地工程地质和水文地质条件，机场位于平原区，污染物污水渗漏造成的地下水污染途径主要是通过上部土层孔隙缓慢渗流补给地下水，污染机场下游的地下水含水层。渗漏污染方向与地下水径流方向基本一致。

①事故情景设计

根据区域水文地质条件，项目范围内地下水为第四系潜水含水层及承压水。当泄漏量很大时，污染物可能通过包气带进入到潜水中，影响潜水水质。污染物泄漏为非连续排放，泄漏后一般可及时发现泄漏状况并进行检修，排放时间在时间尺度上设定为短时泄漏，一般可及时发现泄漏状况，泄漏时长最多按1d计。考虑最不利情况，按渗漏的污染物穿透包气带污染地下水，不考虑污染物

的吸附、生物降解、化学反应等因素，模型中各项参数予以保守性考虑，只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

②预测方法

按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的规定，由于评价区水文地质条件较简单、评价区内含水层的基本参数变化很小、污染物泄露情况下的排放量对地下水流场不会产生明显影响，本报告可采用解析法对地下水环境影响进行预测。

③溶质运移预测模型

污染物在浅层含水层中的迁移，可将预测情形概化为一维短时泄露点源的水动力弥散问题。根据《建设项目环境影响评价技术导则--地下水环境》

(HJ610-2016)，本次预测采用一维短时泄露点源的水动力弥散问题的解析法进行预测，预测公式为：

$$c = \frac{c_0}{2} \left[\operatorname{erfc} \left(\frac{x - ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) - \operatorname{erfc} \left(\frac{x - u(t - t_0)}{2\sqrt{D_L (t - t_0)}} \right) \right]$$

以上式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t) —t时刻 x 处的示踪剂浓度，g/l；

C₀—注入的示踪剂浓度，g/l；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc()—余误差函数。

④预测参数

本次评价水文地质参数主要通过收集项目所在区域的成果资料及经验参数来确定。本次油库泄露的影响预测因子以石油类进行预测。模型中所需参数及来源见表4.5-1。

表4.5-1 水质预测模型所需参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参数数值	数值来源
1	K	渗透系数	10m/d	评价区内含水层的岩性颗粒较细，主要为细砂、粉细砂，渗透系数取导则中表B.1中的经验值10m/d。
2	u	水流速度	0.15m/d	地下水的平均实际流速 $u=KI/n$ ，渗透系数为10m/d，水力坡度为4‰
3	D_L	纵向弥散系数	1.5m ² /d	$D_L=a_Lu$ ， a_L 为纵向弥散度。参考前人的研究成果，弥散度应介于1~10之间，按照最不利的评价原则，本次模拟取弥散度参数值取10。
4	n	有效孔隙度	0.26	参考经验值及相似地区试验结果，取保守值0.26
5	t	时间	计算发生渗漏后100d、1000d、3650d后各预测点的浓度	
6	C_0	污染物浓度	根据相关资料，在一般情况下，石油类溶解度为10mg/L，故石油类污染物浓度取最大值10mg/L。	

➤ 预测结果与分析

将以上确定的参数代入模型，便可以求出不同时段，石油类在预测情景下，不同天数（100天、1000天、3650天）时，污染物在含水层不同位置的浓度分布情况。具体见表5.4-2，图4.5-4。

表4.5-2 污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果（情形二:短时泄露）

污 染 物	100d		1000d		3650d	
	距离（m）	浓度c(mg/L)	距离（m）	浓度c(mg/L)	距离（m）	浓度c(mg/L)
石 油 类	0	0.01	0	1.29E-04	0	0
	10	0.03	50	0.001	100	0
	20	0.04	100	0.01	200	0
	30	0.04	150	0.01	300	0
	40	0.02	200	0.008	400	0.002
	50	0.01	250	0.003	500	0.005
	60	0.003	300	0.0004	600	0.005
	70	0.0006	350	0	700	0.0023
	80	0	400	0	800	0.0004
	90	0	450	0	900	0
	100	0	500	0	1000	0

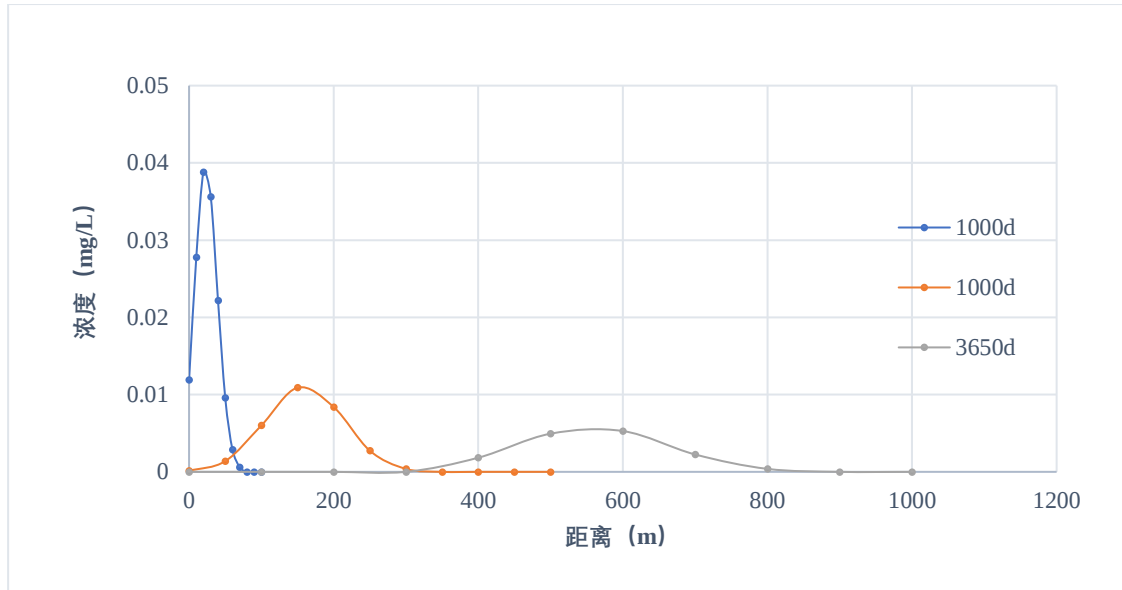


图4.5-4 发生泄露后石油类污染物浓度变化趋势图

根据以上预测结果，在本次设定的预测情形下：预测期间，随着距离的增加，石油类在含水层中沿地下水流向运移，污染物的浓度呈先增大后减小的趋势；随着泄漏后的时间的增加，影响范围呈增加趋势。在本次预测情景下的泄漏对地下水环境的影响很小。石油类浓度在预测时间100d、1000d、3650d时地下水最大影响距离分别约为70m、300m、800m，无超标范围。在本次预测情景下的影响区无生活饮用水源井，无村庄及常住居民，不存在与地下水相关的敏感点或环境保护目标等，但下渗废水对该地区地下水的潜在影响依然存在。故建设单位必须加强工程质量控制、施工期施工质量及运营期管理，做好各防渗和防漏处理，最大程度地确保高质量施工和运营期管理，加强设施的维护和管理，减少污染物渗漏，落实地下水及土壤污染防控，对重点防渗区、一般污染防治区等采取分区防渗措施，并加强防渗措施的日常维护；设置地下水跟踪监测井及土壤监测点，并按监测要求开展监测；在非正常状况下，建设单位应立即采取切断措施并及时组织专门力量进行污染物的清除工作，在最短的时间内清除地面及地下的石油类物质，预防对地下水及土壤的污染影响。只要建设单位和施工单位严格按照拟定的环保措施进行，非正常状况下，对地下水的影响属可接受范围

4.5.4小结

综上所述，在正常情况下，本项目在设计、施工和运行时，严把设计、施工和质量验收关，严格控制项目区污水的无组织泄漏，杜绝因设备质量及运行

失误而造成泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，杜绝厂区长期事故性排放点源的存在，本项目的建设及运营，对地下水环境没有明显影响；在非正常情况下，污水池或油库发生泄漏现象时可能影响地下水水质，故建设单位必须加强工程质量控制、施工期施工质量及运营期管理，做好各污水处理设施、油库的防渗和防漏处理，最大程度地确保高质量施工和运营期管理，加强设施的维护和管理，减少废水渗漏，落实地下水及土壤污染防治，对重点防渗区、一般防渗区等采取分区防渗措施，并加强防渗措施的日常维护。设置地下水跟踪监测井及土壤监测点，并按监测要求开展监测，一旦发现超标应及时采取有效措施，预防对地下水及土壤的污染影响。

在落实防渗、监测、应急响应、地下水治理等措施后，项目的实施对地下水的影响属可接受范围。

4.6土壤环境影响预测与评价

本项目含机场的供油工程及油库，项目为污染影响型，机场占地规模为大型，且项目所在地周边的土壤环境敏感程度为敏感，评价等级为二级。

运营期预测范围与现状调查评价范围一致，为项目占地范围内及占地范围外0.2km 范围内。

（1）预测情景

①选择机场油库2座500m³航煤储油罐中的1座进行预测，假设储油罐底部发生破裂，同时底部防火堤防渗层破裂，导致石油类污染物渗漏。

②选择1座4.5m³隔油池，假设隔油池底部发生破裂，同时底部防渗层破裂，导致石油类污染物渗漏。

③选择地面加油站1个5m³汽油舱进行预测，假设储油罐底部发生破裂，同时底部防火堤防渗层破裂，导致石油类污染物渗漏。

（2）预测因子：石油类

（3）预测评价标准：

GB15618土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）

GB36600土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）

（4）预测方法：

废水穿透含水层上部非饱水带的时间按下列公式计算：

$$\text{渗水通量: } q = k \times \frac{d+h}{d}$$

$$\text{穿透时间: } T = d/q$$

其中:

T为穿过覆盖层的时间(d);

d为包气带的厚度(m);

k为包气带的等效渗透系数(m/d);

h为水池的积水高度(m)。

参数取值如下:

d: 按100m计(场地覆盖层厚度大于100m)。

k: 根据工程渗水试验, 场地粉砂层的渗透系数为8.65m/d。h: 油库航煤油储罐液位高度按照8.71m考虑; 油库隔油池积水高度按照1m考虑; 加油站加油装置汽油舱液位高度按0.6m考虑。

(5) 预测与评价

根据计算, 油库航煤油储罐发生渗漏情况下, 渗水通量q为5.4355m/d, 穿透时间T为18.4d; 隔油池发生渗漏情况下, 渗水通量q为5.05m/d, 穿透时间T为19.8d; 加油站加油装置汽油舱渗水通量q为5.03m/d, 穿透时间T为19.9d。

考虑到油类特性和包气带的粘滞性, 认为石油类穿透包气带的时间为公式计算结果的3倍。因此, 油库航煤油储罐渗水通量q为5.4355m/d, 穿透时间T为55.2d; 隔油池渗水通量q为5.05m/d, 穿透时间T为59.4d; 加油站加油装置汽油舱渗水通量q为5.03m/d, 穿透时间T为59.7d。

可见, 在一个监测周期内, 非正常状况下油库航煤油储罐、油库隔油池和加油站加油装置的汽油舱渗漏的石油类将穿透土壤层, 到达地下含水层, 所以需要采取一定措施降低非正常状况的发生率, 并将非正常状况下对土壤和地下水的污染程度降低到最小程度。

4.7 固体废物影响分析

4.7.1 施工期固体废物影响分析

本项目施工期固体废物主要为施工过程中产生的建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾主要指在地面挖掘、拆除工程、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础

工程和房屋建筑等工程施工期产生的大量废弃的建筑材料，如砂石、石灰、废弃混凝土、木材和土石方等。同时，施工人员将产生生活垃圾。据估算，以生活垃圾产生量 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，施工人员按1000人计，生活垃圾产生量为 $0.5\text{t}/\text{d}$ 。

项目施工期产生的固体废物，若管理不当，其对环境的影响主要表现在以下几个方面：

（1）建筑垃圾对环境的影响废弃渣土等建筑垃圾随意堆放影响周边景观，在遇大风天气时，将产生扬尘。此外，还可通过现场的运输车辆及施工机械等的沾带进入施工区以外的区域。

（2）施工生活垃圾对环境的影响生活垃圾随意丢弃，将招至蚊蝇害虫，并产生臭味。遇大风干燥天气，纸屑、塑料漫天飞舞，影响大气环境。降雨天气又会将有害物质随径流带入水、土壤环境，对周围环境产生不利影响。

4.7.2 营运期固体废物影响分析

4.7.2.1 固体废物来源及特征分析

霍尔果斯通用机场固体废物主要来自于航空垃圾、机场工作区生活垃圾、油库废污油、污水处理站污泥等。机场项目的固体废物因其来源不同，在特征、性质和组成成分上均有所差异。

（1）航空垃圾

航空垃圾主要是指旅客在乘机途中以及候机过程中产生的航空垃圾，其组成主要为塑料杯、包装纸、易拉罐等。本项目机场为通用机场，只发疆内航班，航空垃圾可按一般生活垃圾处理。

（2）生活垃圾

机场工作区生活垃圾主要是餐厅食堂、办公区及生活保障基地等区域职工、宾客生活活动产生的垃圾。生活垃圾主要为纸类、塑料类、厨房下脚料、餐饮垃圾等，其特点是有机物含量高，属于一般固体废物。

（3）油库污油

废污油主要来源于机场油库区域，根据《国家危险废物名录》（2016），油泥属于“HW08废矿物油与含矿物油废物”，应按危险废物处理处置。

（4）污水处理站污泥

机场排水主要为生活污水，类比已运营机场的生活污水处理站，产生的污泥中含有机质约45~80%，还含有氮、磷、钾等营养物质，属于一般固体废物。

(5) 机场内其它固废

机场内机务维修及车辆维修产生的其他固体废物，由厂家统一回收处理；机场内日常绿化和维护等活动会产生一定量的绿化垃圾、建筑垃圾等，该部分垃圾成份简单，属于一般废物。

(6) 废机油

本项目设置200m²的维修间，维修过程中会产生少量废机油，约0.01t/a，属于危险废物。

表4.7-1 机场项目固体废物产生汇总情况表

序号	种类	主要组分及性质	来源	产生量(t/a)	处理处置
1	航空垃圾	有机物为主，一般生活垃圾	国内航班及候机楼	0.85	委托市政环卫部门定期收集，集中处置
2	生活垃圾	有机物为主，一般生活垃圾	办公、生活活动	7.3	委托市政环卫部门定期收集，集中处置
3	油库油污及油泥	含油，属于危险废物	油料储运过程	0.50	委托有危险废物处理资质的单位回收处理
4	污水处理站污泥	有机物为主，一般固体垃圾	污水处理过程	0.38	由吸污车定期抽吸后运至霍尔果斯南部产业园污水处理厂集中处理。
5	一般固体废物	不含油包装材料和废料可回收	生产过程和绿化	/	分类收集，可部分回收，不能回收利用部分则委托市政环卫部门定期收集，集中处置
6	废机油及包装材料	含油，属于危险废物	维修过程	0.01	委托有危险废物处理资质的单位回收处理

4.7.2.2 固体废物污染途径分析

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

4.7.2.3 固体废物环境影响分析

机场固体废物主要是生活型垃圾，本身并无毒性。对环境的影响主要表现在：

（1）大气

机场航空垃圾和生活垃圾送往场区的垃圾存储间暂时堆放，最终由环卫部门送往市政垃圾填埋场卫生处理。由于航空垃圾和生活垃圾中有机物含量高，堆放的垃圾中的有机废物发酵而散发臭气，会对大气环境有影响。

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

（2）水体

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

（3）人体健康

固体废物在堆置过程中，可能产生有毒物质和病原体，除能通过生物传播外，还会以水、气为媒介进行传播与扩散，危害人体健康。通过加强垃圾处理站的消毒和清扫，可减少对人体健康的危害。

4.7.2.4 固体废物

（1）危险废物

油库污油罐和含油设备产生的污油、油泥属于危险废物，如不能规范处置，造成泄漏，可能会对地下水环境造成污染。由于污油的产生量较小，设置污油罐用来单独存放污油。建设单位必须定期将污油委托有HW08废矿物油处理资质的单位回收处理。

本项目污油罐区域按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求建设。其中，基础防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），危险废物库要做到防风、防雨、防晒、防渗漏等。

项目于垃圾存储间中设立危废暂存间，用于存储项目产生的危险废物。对于危险废物，如不能规范处置，造成泄漏，可能会对地下水环境造成污染。本项目在垃圾存储间单独建设一座危废暂存间，用来单独存放危险废物。建设单

位必须委托有相应危废处理资质的单位回收处理。

本项目危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求建设。其中，基础防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），危险废物库要做到防风、防雨、防晒、防渗漏等。

危险废物的转移严格执行《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定和要求。

（2）一般固废本项目

污水处理设备产生的剩余污泥就近排入防渗化粪池，由吸污车定期抽吸后运至霍尔果斯南部产业园污水处理厂集中处理。

垃圾暂存间按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II类场标准相关要求建设，地面基础及内墙采取防渗措施，使用防水混凝土。一般固废按照不同的类别和性质，分区堆放。

通过规范设置固废暂存库，同时建立完善场内固废防范措施和管理制度，可使固体废物在收集、存放过程中对环境的影响减少至最低限度。

4.7.3小结

本项目施工期和营运期产生的各种固体废物均能得到妥善处理，航空垃圾、生活垃圾经分拣后，不可回收送往霍尔果斯市生活垃圾填埋场进行卫生填埋；污水处理站污泥就近排入防渗化粪池，由吸污车定期抽吸后运至霍尔果斯南部产业园污水处理厂集中处理。废污油属于危险废物，在场内暂存，定期交由有资质单位处理。本项目运营期各类固体废物经上述处理处置后，正常情况下不会对机场周围环境产生不利影响。

4.8电磁环境影响分析

本次电磁环境影响评价内容主要为航管工程电磁环境影响。

航管工程主要包括高频通信系统（VHF）。根据《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）给出的超短波发射天线在环境中辐射场强的近似计算公式：

$$E = \frac{444}{r} \sqrt{P \cdot G} \cdot f(\theta)$$

式中：E为天线在环境中的辐射功率密度，单位为mv/m，计算结果按V/m

表示；

P为发射功率，单位为kW；

G为相对于半波偶极子天线增益(倍数)；

$f(\theta)$ 为天线垂直方向性函数。根据公式计算结果见表4.8-1。

表4.8-1 电磁辐射强度

设备名称	预测值 (V/m)	执行标准 (V/m)
50m	2.30	12
60m	1.92	12
70m	1.64	12
80m	1.44	12
90m	1.28	12
100m	1.15	12
130m	0.88	12
150m	0.77	12

注：计算时 (θ) 取最大值1。

根据理论预测结果，航管设备电磁辐射强度远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值12V/m。

本项目航管设备电磁辐射防护距离见表4.8-2。

表4.8-2 导航设备防护距离

航管设备名称	VHF
水平达标距离 (m)	9.81-10.71
垂直达标距离 (m)	2.75-3.0
执行标准 (V/M)	12

由表4.8-2可知，本项目航管设备周边达标距离范围内，无环境敏感点分布。电磁环境评价范围内也无村庄分布。

根据预测结果及防护距离计算，本项目电磁对环境影响较小。

4.9机场环境风险影响分析

4.9.1风险调查

4.9.1.1风险环节识别

本工程主要包括飞行区工程、工作区工程、航管工程、通信工程、气象工程、目视助航灯光工程、供油工程、消防救援与应急救援工程、供热、生产辅助及行政后勤设施工程、供电工程、供水工程、供冷工程、污水及污染物处理工程等。经分析可能产生环境风险的设施主要分布在加油坪、污水处理站，其环境风险环节及受影响的环境要素见图4.9.1-1。

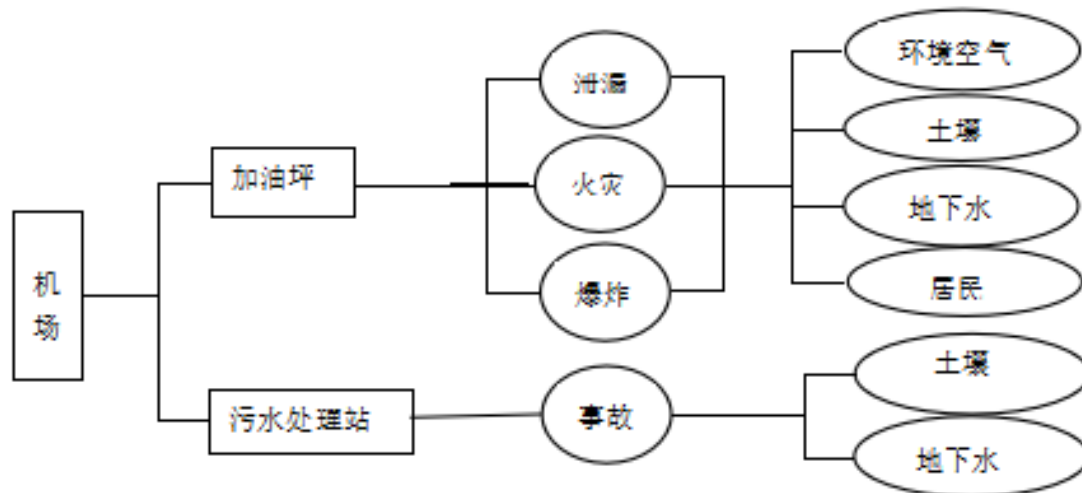


图4.9.1-1 环境风险环节及环境要素关系图

（1）加油坪

机场加油坪在机场机坪的西北侧，面积约100m²，加油坪包括油罐区、加卸油泵棚。在加油坪北侧设置2套单仓橇装式加油装置。单罐容量为25m³，分别储存两种油品，最大储量均为25m³。

机场航空煤油（3#喷气燃料）和航空汽油（100LL航空汽油），采用公路运输方式，由中航油新疆航空油料有限公司统筹协调。

（2）污水处理站

新建1座污水处理站，包括1座300m²污水处理设备用房及2座1000m³中水池，污水处理站内设1套处理能力为30m³/d（5m³/h）的地上式一体化MBR污水处理设施；新建场内污水管线1000m、场内中水管线1000m，管径分别是DN150~DN300、DN50~DN100。

4.9.1.2 危险物质识别

机场涉及的危险物质为航空煤油和汽油，各危险物质理化性质及危害性分析见表4.9.1-1、表4.9.1-2。

表4.9.1-1 航空煤油理化性质及危害性分析

航空煤油（部分使用煤油数据）							
理化性质	主要由原油蒸馏的煤油馏分经精制加工得到的轻质石油产品，分宽馏分型（沸点60～280℃）和煤油型（沸点135～280℃）两大类。我国民航飞机用的航空煤油以3号喷气燃料为主，航空煤油具有较大的净热值和密度，燃烧速度快，燃烧完全，并具有良好的热安定性和洁净度，不生成积炭和腐蚀性燃烧产物。						
	沸点	140～240℃	蒸汽密度		0.8g/cm ³	自燃点	224℃
	爆炸范围	0.7～5.0%	闪点	不低于38℃		结晶点	不高于－46℃
	溶解性	不溶于水，溶于醇等多数有机溶剂					
毒理性分析	健康危害： 急性中毒：吸入高浓度煤油（航煤参照本物质）蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。						
	侵入途径：食入、皮肤接触、吸入						
	毒理性数据：LD ₅₀ ：36000 mg/kg（大鼠经口）；7072 mg/kg（兔经皮）；LC ₅₀ ：无资料。						
	车间卫生标准：前苏联MAC（mg/m ³ ）：300[上限值]；中国MAC（mg/m ³ ）：未制定标准。						
	环境危害：对环境有危害，对大气可造成污染。						
储运条件	航空煤油罐储是要有防火防爆技术措施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具，罐装时应注意流速（不超过3m/s），且有接地装置，防止静电积聚，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。						
危险性等级分析	参照《职业性接触毒物危害程度分级》（标准UDC613.632）GB5044-85航空煤油的危害程度为IV级轻度危害，属于防护级别。						

表4.9.1-2 汽油理化性质及危害性分析

品名	汽油	别名	—		英文名	gasoline; petrol
理化性质	分子式	C ₅ H ₁₂ -C ₁₂ H ₂₆ (脂肪烃和环烃)	分子量	72-170	熔点	<-60℃
	沸点	40～200℃	相对密度	0.7～0.79 (水)	闪点	-50℃
	外观气味	无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味				
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪				
稳定性 危险性	稳定；危险标记7(易燃液体 极易燃烧。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。					
毒理学 资料	毒性：属低毒类。 急性毒性：LD ₅₀ 67000mg/kg(小鼠经口)；LC ₅₀ 103000mg/m ³ ，2小时(小鼠吸入) 刺激性：人经眼：140ppm(8小时)，轻度刺激。 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入3g/m ³ ,12-24小时/天,78天(120号溶剂汽油),未见中毒症状。大鼠吸入2500mg/m ³ ,130号催化裂解汽油，4小时/天，6天/周，8周，体力活动能力降低，神经系统发生机能性改变。					

污水处理站涉及物质危险性调查项目涉及到的危险性物质主要为次氯酸钠、H₂S、NH₃，物质在生产、贮存及利用过程中均存在一定危险有害性，其物化性质及毒性见表4.9.1-3、表4.9.1-4、表4.9.1-5。

表4.9.1-3 项目涉及主要物物理化特性一览表

物质分类	化学名称	形态	熔点(°C)	沸点(°C)	闪点(°C)	爆炸极限%	危险特性	危险度H	分布场所
辅料	NaClO	液体	-6	102.2	/	/	腐蚀，中毒	/	污水处理站消毒间

表4.9.1-4 氨理化性质一览表

标识	中文名: 氨气	英文名: Ammonia
	分子式: NH ₃	分子量: 17.03
	危规号: 23003 UN编号: 1005	CAS号: 7664-41-7
理化性质	外观与形状: 无色有刺激性恶臭气体, 在适当压力下可液化成液氨	溶解性: 易溶于水、乙醇、乙醚
	熔点 (°C): -77.7	沸点 (°C): -33.5
	相对密度: (水=1) 0.82 (-79°C)	相对密度: (空气=1) 0.6
	饱和蒸汽压 (kPa) 506.62 (4.7°C)	禁忌物: 卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂
	临界压力 (Mpa): 11.40	临界温度 (°C): 132.4
	稳定性: 稳定	
危险特性	危险性类别: 第2.3类有毒气体	燃烧性: 可燃
	引燃温度 (°C): 651	闪点 (°C): 无意义
	爆炸下限 (%): 14.5	爆炸上限 (%): 27.4
	最小点火能 (MJ): 1000	最大爆炸压力 (kPa): 4.85
	燃烧热 (kJ/kg): 18700	燃烧 (分解) 产物: 氮氧化物、水
	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、热即会发生燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热, 容器内压增大, 又开裂和爆炸危险。遇热放出氨和氮及氮氧化物的有毒烟雾。	
	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、热即会发生燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热, 容器内压增大, 又开裂和爆炸危险。遇热放出氨和氮及氮氧化物的有毒烟雾。	
	灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。	
健康危害	侵入途径: 吸入, 此外可以通过皮肤吸收	
	健康危害: 对粘膜和皮肤有碱性刺激及腐蚀作用, 可造成组织溶解性坏死。高浓度时可引起反射性呼吸停止和心脏停搏。	
	工作场所最高允许浓度: 中国 MAC (mg/m ³): 30; 前苏联 MAC (mg/m ³): 20	
急救措施	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗至少30分钟。 眼睛接触: 立即用流动清水或凉开水冲洗至少10分钟。 吸入: 吸入者应迅速脱离现场, 至空气新鲜处。维持呼吸功能。卧床静息。及时观察血气分析及胸部X线片变化。给对症、支持治疗。 食入: 给饮牛奶, 有腐蚀症状时忌洗胃。	
泄露措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。用湿草席等盖在泄漏处或漏出来的氨液上, 然后从远处用水管冲洗。气体大量喷出时, 在远处用喷射雾状水吸收。液体附着物要用大量水冲洗或用含盐酸的水中和。废气要用水吸收怕后盐酸中和, 也可用大量水稀释排入下水道。中和剂, 除盐酸外硫酸和其它酸也可以。	
储运措施	谨防容器受损; 本品适宜室外或单独存放, 室内存放应置于凉爽、通风处; 避易燃物, 与其他化学品分离, 尤其是氧化气体, 次氯酸物、碘和酸; 严禁烟火。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。	

表4.9.1-5 硫化氢理化性质一览表

标识	中文名: 硫化氢	英文名: hydrogensulfide
	分子式: H_2S	分子量: 34
	危规号: 21005 UN编号: 1016	CAS号: 630-08-0
理化性质	外观与形状: 无色有恶臭气体。	溶解性: 溶于水、乙醇。
	熔点($^{\circ}C$): -84.5	沸点($^{\circ}C$): -60.4
	相对密度: (空气=1) 1.19	
	饱和蒸汽压(kPa): 2026.5(-24.5 $^{\circ}C$)	禁忌物: 强氧化剂、碱类
	临界压力(Mpa): 9.01	临界温度($^{\circ}C$): 100.4
	稳定性: 稳定	聚合危害: 不聚合
危险特性	危险性类别: 第2.1类易燃气体	燃烧性: 易燃
	引燃温度($^{\circ}C$): 260	闪点($^{\circ}C$): 无意义
	爆炸下限(%): 4.0	爆炸上限(%): 46.0
	最小点火能(MJ): 0.077	最大爆炸压力(MPa): 0.490
	燃烧热: 3524 kcal/kg	燃烧(分解)产物: 硫氧化物
	危险特性: 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应, 发生爆炸。气体比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。	
	灭火方法: 消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体, 喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。	
	灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、干粉。	
健康危害	侵入途径: 吸入	
	健康危害: 本品是强烈的神经毒物, 对粘膜有强烈刺激作用。	
	急性中毒: 短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m ³ 以上)然时可在数种内突然昏迷, 呼吸和心跳骤停, 发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。	
	长期低浓度接触, 引起神经衰弱综合症和植物神经功能紊乱。	
	工作场所最高允许浓度: 中国MAC=10mg/m ³	
急救	眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗, 就医。	
	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸, 就医。	
泄露处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即隔离, 小泄漏时隔离150m, 大泄漏时隔离300m, 严格限制出入。切断火源, 建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。从上风向进入现场, 尽可能切断泄漏源。合理通风, 加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液, 管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。	
储运	储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过30 $^{\circ}C$ 。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。	

4.9.1.3生产系统危险性识别

本工程主要的风险装置和设施包括机场橇装式加油装置，污水处理站污水处理装置、调节池、消毒间。本工程风险设施情况见表4.9.1-6。

表4.9.1-6 本项目风险设施情况

位置	名称	数量	体积 (m ³)	危险物质
加油坪	橇装式加油装置	1	25	航空煤油
	橇装式加油装置	1	25	航空汽油
污水处理站	污水处理装置	1	30m ³ /d	NH ₃ 、H ₂ S
	调节池	1	50	NH ₃ 、H ₂ S
	消毒间	1	-	次氯酸钠

4.9.2风险潜势初判

根据《建设环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。（1）当厂界内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；（2）当厂界内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）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，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 $Q \geq 100$ 。经计算，本项目 Q 值确定表见表4.9.2-1。

表4.9.2-1 Q 值确定表

存在场所	危险物质	最大存在总量qn/t	临界量Qn/t	该种危险物质Q值
1	航空煤油	19.5	2500	0.0078
2	航空汽油	19.25	2500	0.0077
3	NH ₃	少量	5	0
4	H ₂ S	少量	2.5	0
5	次氯酸钠	0.28（3天用量）	5	0.056

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目加油坪区 Q 为 0.0155，小于 1；污水处理站 Q 为 0.056，小于 1。本项目的环境风险潜势为 I。

4.9.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依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进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，其具体分级判据见表 4.9.3-1。

表 4.9.3-1 环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、VI+	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

本项目 Q<1，风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险评价工作级别划分的判据，确定本项目环境风险评价工作级别为简单分析。

4.9.4 环境敏感目标概况

本项目主要环境敏感目标分布情况见表 4.9.4-1。

表 4.9.4-1 环境敏感目标调查

调查对象	环境敏感特征				
	厂址周边 5km 范围内				
环境空气	敏感目标名称	相对方位	相对距离 (km)	属性	人口 (人数)
	64 团 14 连	北侧	3-4km	人群聚居区	2186 人
	64 团 14 连散户	北侧	3-4km	人群聚居区	62 人
	厂址周边 500 范围内人口数小计				0 人
	厂址周边 3km 范围内人口数小计				2241 人
	大气环境敏感程度 E 值				E3
地下水	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	敏感特征	包气带防污性能
	厂区地下水	/	III 类	G3	D1
	地下水功能敏感性 E 值				E3

4.9.5环境分析事故情形分析

4.9.5.1橇装式加油装置风险事故调查及事故树分析

根据本工程加油坪橇装式加油装置情况，航空煤油、汽油的物理化学特性，以及机场周围敏感点特征，可能发生的风险为航空煤油、汽油泄漏、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、土壤和地下水。

(1) 风险事故案例

经调查加油坪风险案例见表4.9.5-1。

表4.9.5-1 风险案例列举

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

(2) 事故类型统计

由上述案例可知油料自身的物质危险性构成了加油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4.9.5-2所列出的加油区事故分类统计数据。

表4.9.5-2 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	其它
事故数	85	44	35	19	9
比例(%)	45	23	19	10	3

由表4.9.5-2中的数据可以看出，跑油（即泄漏）在加油区发生的所有事故中所占比例最高（45%），所以橇装式加油装置泄漏应该是本工程加油区事故预防的重点。

(3) 橇装式加油装置罐体泄漏事故树分析

由加油区风险事故分类统计结果可知：事故类型主要为橇装式加油装置泄漏。橇装式加油装置泄漏主要有两方面的硬件因素：橇装式加油装置管线的控

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，导致橇装式加油装置罐体的配件老化、配件次品及配件操作不规范，从而引起橇装式加油装置泄漏。

(4) 橇装式加油装置罐体泄漏事故发生原因

通过事故树分析进一步确定罐体破裂和阀门泄漏为橇装式加油装置罐体泄漏的主要起因，具体分析见表4.9.5-3。

表4.9.5-3 橇装式加油装置罐体泄漏事故原因分析

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

4.9.5.2 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外排，可能影响的环境要素有机场西侧的农灌渠、土壤和地下水。危险物质次氯酸钠、NH₃、H₂S物质泄露风险。

经调查污水处理站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4.9.5-4。

表4.9.5-4 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污水处理站出水口在线监测仪器故障，出水水质不达标未能检测出，使得超标污水进入蓄水池
部分不可抗因素	①暴雨侵袭，导致污水处理站进水量过大，超出污水处理站处理能力，使得污水未能达标处理
	②接收事故排水，造成水质浓度较高，污水处理站正常处理能力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蓄水池

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。

4.9.6环境风险影响分析

4.9.6.1 橇装式加油装置火灾事故影响分析

根据本工程事故调查及事故树分析，确定最大可信事故为加油坪橇装式加油装置泄露发生池火灾事故。

橇装式加油装置如发生泄漏、冒顶、装卸跑料等事故油料与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、静电等点火源可发生爆炸、着火，由于工程中油料的贮存量较大，如发生大量泄漏、跑料，极易引发重大火灾、爆炸事故，造成重大损失。

油罐发生火灾、爆炸过程中，油料物质燃烧会伴生大量的烟尘、CO、SO₂等污染物，其伴生污染物CO和SO₂进入大气将形成毒性气体云团，在被稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，在短时间内对环境空气质量和人群健康产生影响。尤其不完全燃烧产生的CO毒性较大，对人体健康产生的危害较大。因此在机场运营过程中，必须采取相应的风险防范措施，将风险事故的发生概率降至最低；如果发生事故，机场建设方及当地政府职能部门必须根据应急预案做好相应的应对措施。

本项目运营的过程中加油坪橇装式加油装置周围设置防火堤，防火堤高度考虑事故应急池的容量，即防火堤容量和高度满足最大油罐容量及一次灭火用

水量之和，防火堤采用加固措施保证在异常情况下不裂、不漏，以挡住溢油及消防水向四周扩散，并用阀门控制，以便收集，以挡住溢油的扩散。同时在加油坪内设置了事故水池，通过排水沟收集事故水进入事故水池，尽可能回收溢油把事故造成对环境的污染降至最低的限度。

4.9.6.2 橇装式加油装置对地下水、土壤的影响分析

本工程加油坪橇装式加油装置发生泄漏，可能导致地下水污染事故。根据机场项目的特点，项目运营后对地下水、土壤污染源主要为机场加油坪油罐、污水处理站。如果油罐区底部发生破损，污染物通过包气带进入潜水含水层，进而下渗地下水体。根据地下水预测结果，项目运行后正常状态下不会产生渗漏，对地下水不产生直接影响。非正常状况下航煤油罐或污水处理站调节池发生渗漏时，对下游地下水水质会产生一定的影响，在采取一定的环保措施后不会对项目区外地下水环境造成影响，项目地下水环境影响可接受。

本工程机场加油坪橇装式加油装置发生泄漏、火灾后，所有漏油及消防废水均被防火堤和事故水池收集，不排入外环境。油罐区和事故水池设置硬化地面且下设防渗层，漏油及消防废水不直接与土壤接触，事故废水经处理达标后回用，不会对土壤环境产生较大影响。泄漏煤油对沿线土壤的影响主要表现为：土壤中存在大量的有机和无机胶体、土壤动植物和微生物，泄漏事故航煤进入土壤后，通过土壤的物理、化学和生物等作用，不断地被吸附、分解、迁移和转化，残留物质被植物吸收后影响植物的生长、产量和农产品质量。

非正常状况下污水处理站、橇装式加油装置渗漏的石油类将穿透土壤层，到达地下含水层，需采取一定措施降低非正常状况的发生率，并将非正常状况下对土壤和地下水的污染程度降低到最小程度。

4.9.6.3 橇装式加油装置对地表水的影响分析

本工程橇装式加油装置发生泄漏，遇暴雨天气、积雪消融或洪水时可能通过地表径流导致地表水污染事故。根据机场项目的特点，项目运营后对地表水污染源主要为机场加油坪油罐、污水处理站。如果油罐区底部发生破损，遇暴雨天气、积雪消融或洪水时污染物通过地表径流，可能进入项目西侧农灌渠，对其水质产生影响。项目运行后正常状态下不会产生泄漏，对地表水不产生影响。

本项目所在区域降水量很小，年最大降水量为176.4mm，年平均降水量为94.6mm，由于气候干燥、地表植被稀疏，土壤多为砂土，降雨后大部分下渗，

暴雨时可能形成地表径流；本项目最大积雪厚度约20cm，积雪消融可能会形成地表径流。

本项目实行雨污分流，初期雨水收集进入污水处理设施处理，不会外排，不会对地表水产生影响。航站区建蓄渗池，雨水经管网收集进入蓄渗池自然蒸发。

4.9.6.4 污水事故排放环境影响分析

污水处理站发生事故的原因较多，设计、设备、管理等原因都可能导致污水处理厂运转不正常。但一般发生污水直排事故的可能性较小且容易处理和恢复。

①电力及机械故障

污水处理站建成运行后，一旦出现机械设施或电力故障即会造成污水处理设施不能正常运行，污水事故排放。事故排放废水水质为进站水质，事故废水的直接排放会造成严重的环境影响。

本项目需设置事故池，作为事故状态下及非正常工况下的废水收集。根据工程分析可知，事故及非正常工况按12h计，本项目设计事故池容量为500m³，可满足事故状态下储水要求。在非正常工况及事故状态下将不达标的废水排入应急事故池内暂存，待项目污水处理设施恢复正常后重新返回处理，严禁不达标废水排放，不会对机场外水环境造成影响。

污水处理过程中的活性污泥是经过长时间培养驯化而成的，长时间停电，活性污泥会缺氧窒息死亡，从而导致工艺过程遭到破坏，恢复污水处理的工艺过程，重新培养驯化活性污泥需很长时间。

②污水处理站停车检修

在维护污水系统正常运行过程中产生的维修风险，可能会给维护系统的工作人员带来健康损害。当污水系统某一构筑物出现运行异常，必须立即予以排除，此时需操作人员进入井下操作，污水中的各类以气体形式存在的有毒污染物会产生劳动安全上的危害风险。建设单位拟先对操作人员进行安全培训，并根据实际情况配备防毒面具等安全用品。这样通过加强管理，提高劳动人员技术素养，可将风险降至最低。

③污泥解体

水质浑浊，污泥絮凝体微细化，处理效果变坏是污泥解体的现象。导致该异常现象的原因有运行中的问题，有可能是污水中混入了有毒物质。运行不当，如曝气过量会使活性污泥生物--营养的平衡遭到破坏，使微生物减少而失去活

性，吸附能力降低，絮凝伸缩小质密。一部分则成为不易沉淀的羽毛状污泥，处理水质浑浊，污泥指数降低等。当污水中存在有毒物质时，微生物会受到抑制或伤害，净化能力下降或停止，从而使污泥失去活性。建设项目工程设计自动化程度较高，对污水中的有毒物质和污泥浓度等指标实行自动监测，一有异常，立即采取措施补救，这样可有效降低污泥膨胀或解体的风险。

4.9.6.5 污水处理站危险物质泄漏环境影响分析

污水处理站内存在的主要危险物质为次氯酸钠，一旦次氯酸钠发生泄漏，产生的游离氯会造成空气污染，与人体接触后，导致接触者中毒；次氯酸钠泄漏后会通过地表土壤下渗造成地下水污染。项目尽量减少溶液的储存量，加强消毒间空气流通，同时配备必要的个人防护用品；物质分类存放，禁止混合存放；加强消毒间防滑防渗处理，周围设置围堰，防止液体泄漏对地表水及地下水污染影响。次氯酸钠泄漏引发的环境影响较小，项目厂界外500m范围内无大气环境保护目标，因此，发生次氯酸钠泄漏中毒主要影响消毒间附近的工作人员，泄漏后采取相应的应急预案，并对周围受影响的人员进行疏散，避免人员伤亡，泄漏液体及时处理，故不会对附近居民、土壤及地下水产生明显影响。

4.9.7 环境风险防范措施

4.9.7.1 橇装式加油装置风险防范措施

（1）物料泄漏防范措施

加油坪物料泄漏防范措施见表4.9.7-1。

表4.9.7-1 加油坪物料泄漏防范措施

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

(2) 火灾爆炸事故防范措施

撬装式加油装置一旦发生火灾和爆炸会对加油坪周围居民安全造成威胁，同时航空煤油燃烧也会排放大量的石油类物质的烟尘，对大气环境和土壤环境造成污染。针对本工程的实际情况火灾爆炸事故防范措施见表4.9.7-2。

表4.9.7-2 火灾爆炸事故防范措施

加油坪	①工作区禁止一切火源（包括高热源）
	②在工作区设置火灾监控报警器，便于在有火源出现的第一时间发出信号，采取相应措施，避免火情进一步扩大
	③在工作区内配备相应的灭火器材，且确保数量和质量上过关

(3) 消防事故水处理

在工作区水泵房内设置消防泵，泵房外配有290m³水池；新建管径DN250场内消防管2500m（含机坪消防管线）；配备1辆中型泡沫消防车及足够的泡沫灭火器具。

事故缓冲设施总有效容积参照《事故状态下水体污染的预防与控制要求》（Q/SY1190-2013）中的有关规定进行计算，公式如下：

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

式中：

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ —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。储存相同物料的罐组按一个最大储油计，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，本项目取单个油罐容积的85%作为有效容积。

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量，根据可研本项目油罐区消防水量约290m³。

V_3 —发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

表4.9.7-3 本项目事故消防水量储存核算

项目类别		橇装式加油装置 (m ³)
$V_{1\max}$	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;	100
$V_{2\max}$	根据可研, 发生事故的储罐或装置的消防水量;	290
$V_{3\max}$	发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量, m 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 ;	0
V_5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m ³ ; 根据可研, 防火堤面积320m ² (20m*16m), 霍尔果斯近20年中一日最大降水量43.5为mm, 则进入该系统的降水量为13.92m ³ 。	13.92
$V_{\text{总}}$	$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_4 + V_5$	403.92

通过上述分析, 加油坪事故污水量核算结果为 $V_{\text{总}}=403.92\text{m}^3$ 。

根据《事故状态下水体污染的预防与控制要求》(Q/SY1190-2013) 计算防火堤有效容积。机场设置2套单仓橇装式加油装置。单罐容量为25m³, 防火堤面积为320m² (20m×16m), 防火堤高度1.2m, 故防火堤内可以储存的量为384m³。因此, 进入事故池的污水量为384m³。

因此, 本项目设置1座500m³的事故池, 可以满足收集事故时产生的消防水、雨水等的需要。此外, 还应铺设事故池连接污水管道, 安装切换阀。当发生火灾爆炸事故时, 关闭雨水管出口, 使被污染的消防水经厂区污水管道进入场内污水处理设施。考虑到消防废水中含有大量航空煤油, 事故池应配套建设隔油设施。

4.9.7.2 污水处理站非正常运行防范措施

新建1座污水处理站, 包括1座300m²污水处理设备用房及2座1000m³中水池, 污水处理站内设1套处理能力为30m³/d (5m³/h) 的地上式一体化MBR污水处理设施; 新建场内污水管线1000m、场内中水管线1000m, 管径分别是DN150~DN300、DN50~DN100。污水处理站处理能力为5m³/h, 拟定污水处理站非正常运行恢复时间为6h, 其间污水排放量约为30 m³。污水处理站将建设50m³调节池, 污水处理站非正常排放污水可排入调节池, 确保超标污水不进入外环境。

污水经管网收集进入污水处理站进行多级生化处理, 出水水质达到《城镇

污水处理厂污染物排放标准》（GB/T18918-2002）一级A标准和《城市污水再生利用、城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）后，作为中水水源，并通过潜污泵打入中水管道用于工作区内绿化灌溉及浇洒道路中水回用或储存待用，冬季存储至中水池等到来年春季再进行利用。

4.9.7.3应急防护

在事故状态下，应通过广播、电视等快速信息传递媒体对下风向较近的居民集中区进行事故通告，提醒距离较近的居民做好个人防护，减少和避免外出，必要时准备湿毛巾遮住口鼻。

4.9.8应急预案

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

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

4.9.8.1 预案组成

（1）执行机构设置及职责

本工程拟设应急预案指挥小组，其机构设置及职责见表4.9.8-1。

表4.9.8-1 组员的分工职责

机构设置	职责
指挥小组 组长	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	制定、修订应急预案，并组织开展定期学习，处于决策层领导组织，协调救援组长开展各项应急预案工作。
组员	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。
	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。
	严格控制人员出入，对事故现场加以控制，快速疏散人群，并将其安全安置以及现场的保卫工作。
	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。
	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。
	依据指挥投入救援，快速灭活并对危险设施加以保护和控制；事故区的紧急救援；针对不同事故提出应对的防范措施。

(2) 预案内容组成预案内容组成见表4.9.8-2。

表4.9.8-2 预案内容组成

橇装式加油装置泄漏事故	①预案应将泄漏事故的类型分为橇装式加油装置泄漏，并将事故可能带来的直接影响进行估算；
	②预案应对各职能部门的分工进行细化，明确事故发生时各部门的配合工作；
	③预案应对事故进行等级明确；
	④明确泄漏物料的处理方式；
	⑤明确事故后处理的清洗污水收集、处理方式及回用方式；
	⑥明确事故报告总结编写。
火灾爆炸事故	①明确信号报警方式；
	②明确救援队伍组成，明确列出相关部门及其任务；
	③预案应根据本次风险评价的预测结果，对下风向部分敏感区域进行人员撤离，并同时进行信息通告，减小事故影响；
	④明确事故后处理的清洗污水收集、处理方式及回用方式；
	⑤明确事故报告总结编写；
	⑥预案应对本次事故进行事故总结，并对风险预案进行必要的修改。
应急监测	对事故地环境空气、地下水、土壤进行监测 环境空气监测因子：非甲烷总烃、H ₂ S、NH ₃ 、SO ₂ 、NO _x 。 地下水监测因子：石油类； 土壤监测因子：石油烃。

4.9.8.2 预案执行

(1) 预案开始、终止：本预案由预案总指挥进行宣布预案的开始和终止；

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

(3) 预案执行过程，应以控制事故影响为主，应将环境影响和区域敏感目标的保护作为重点；

(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。

4.9.8.3 培训与应急演练

(1) 定期对员工进行应急能力培训，是员工清楚实施应急救援时的岗位工作内容与责任，掌握实现救援任务的方法和资源，报警、信息传递、避险、避灾、自救、互救的常识等。

(2) 合理确定应急响应时间，同时在后续应急演练工作中优化响应程序，最大程度缩短应急响应时间。

(3) 针对应急救援预案，小组提出演练计划、演练方案、演练记录，主管领导分工指挥，预案相关部门参与配合，定期组织演练。使员工熟练预案应急具体工作分工、如何防护逃生等，并结合演练情况，对预案中薄弱环节进行修订补充。

(4) 定期组织应急演练，并连同消防组织进行联合应急演练。

4.9.8.4 区域应急预案联动

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

(2) 与霍尔果斯应急预案形成联动机制；

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

(4) 确定地方政府应急预案各部门到达事故现场最近路线；

(5) 确定己方配合地区政府应急预案执行部门的人员及其责任、任务；

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

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

环境风险应急预案应在项目施工前完成编制，并报当地生态环境主管部门审批、备案。

4.9.9环境风险简单分析

表4.9.9-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	霍尔果斯通用机场建设项目			
建设地点	新疆	霍尔果斯市	莫乎尔牧场	/
地理坐标	经度	80°34'28.57"	纬度	44°2'36.69"
主要危险物质	本项目主要危险为航空煤油、汽油、次氯酸钠、NH ₃ 、H ₂ S。			
环境影响途径及危害后果	通常情况下，油品的输出不是密封的，仅有极少量的烃类挥发，但不构成泄漏事故。在储存过程中，放置于密闭的双层储油罐中，在遇明火或静电情况下会发生火灾爆炸等风险，但其在使用期间发生泄漏事故的概率是极小的，对大气环境产生风险影响较小。 发生火灾时，火焰燃烧温度高、火势蔓延迅速，对火源周围的人员、设备、建筑物构成极大的威胁。由于油品燃烧会产生 CO 等有毒有害物质，这些有毒、有害物质均有可能引起人员中毒、窒息事故的发生，危害人身健康，并随着大气扩散影响下风向环境空气质量。			
风险防范措施要求	撬装式加油装置采用水泥地面底部铺设 HDPE 防渗膜，并设置500m³防渗事故池，以降低煤油泄漏事故发生的可能性，安装火灾设备检测仪表、消防自控设施；制定环境风险应急预案；定期对加油区进行检查，应严格按照章操作，防止跑冒滴漏；在加油坪四周设置管沟，收集泄漏产生的油料，同时设置1座事故池；建设消防救援站及290m³消防水池。并在机场加油坪配备相应的消防设备，防止或减小火灾风险。			
填表说明	霍尔果斯通用机场建设项目建设目标年2030年年旅客吞吐量42560人次、年飞机起降32943架次。新建1条1900m×30m 的跑道及2条长256.5m×10.5m 的垂直联络滑行道，建设6个 A 类、8个 B 类、3个直升机位；新建2500m²的通航业务楼，1座2300m²的停机库，1座空中交通管制塔台以及空管、货运、供水、供电、消防救援、供油等配套设施。 本项目运行过程中涉及的危险物质数量与临界量的比值（Q）<1，则本项目环境风险潜势为I。确定本项目环境风险评价等级为简单分析。			

4.9.10小结

本项目营运过程中可能产生环境风险的设施为撬装式加油装置和污水处理站调节池、消毒间，涉及到的危险物质是易燃、易爆物质航空煤油、汽油，有毒物质次氯酸钠。根据本项目特征及事故树分析，确定最大风险事故为加油坪煤油、汽油泄漏发生火灾爆炸事故，污水处理站次氯酸钠泄露事故。

在落实环境风险防范措施和应急预案的基础上，严格按照加油坪、污水处理站相关的规章制度进行管理和操作，本工程的环境风险水平可以接受。

5 环境保护措施及其可行性论证

5.1 噪声影响减缓措施及其可行性论证

5.1.1 施工期噪声影响减缓措施

霍尔果斯通用机场建设工程包括：飞行区工程、航站区工程、以及配套辅助工程等项目。施工期噪声的防治措施主要从以下要求考虑：

①合理安排施工机械的使用，减少噪声设备的使用时间，加强各种施工机械的维修保养，尽可能降低施工机械噪声的排放，严格限制打桩机械在夜间使用。

②施工过程中应对主要高噪声设备放置在适当位置或采取隔声降噪措施。在结构施工阶段，对混凝土泵、混凝土罐车可搭简易棚围护降噪，并加强对混凝土泵的维修保养，加强对施工人员的培训及责任心教育，保证车辆平稳运行。

5.1.2 运营期飞机噪声影响减缓措施

(1) 机场周边用地规划控制措施

合理安排机场周围土地开发，是避免飞机噪声干扰的重要措施，机场运营管理和当地规划部门，应结合机场未来发展，合理规划机场周围土地利用形式。评价建议，应根据噪声预测结果，在机场飞机噪声70dB影响范围内严格控制新建居民集中点、学校和医院，必须建设时，应根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中第四十条有关规定及原国家环保总局环函〔2004〕463号文件相关要求，应采取相应的建筑物隔声措施。具体要求见表5.1-1。

表5.1-1 机场周边用地规划控制相关规定

相关法律及规定	具体要求
《中华人民共和国环境噪声污染防治法》	第四十条：城市人民政府应当在航空器起飞、降落的净空周围划定限制建设噪声敏感建筑物的区域；在该区域内建设噪声敏感建筑物的，建设单位应当采取减轻、避免航空器运行时产生的噪声影响的措施。
《关于机场周围区域噪声环境标准有关条目解释的复函》（环函〔2004〕463号）	应按照当地政府对二类区域内城市规划的要求确定可否新建住宅、学校等建筑。如允许新建住宅、学校等建筑，除满足WECPNL小于75dB的声环境质量要求外，还需使室内声环境质量达到《住宅设计规范》的质量要求，室内环境噪声昼间≤50dB（A），夜间≤40dB（A）（现行《住宅设计规范》（GB50096-2011）中室内环境噪声昼间≤45dB（A），夜间≤37dB（A））。

（2）跟踪监测措施

本次评价主要提出在评价范围内及距离评价范围较近的飞越位置，采取跟踪监测措施，根据航迹飞越关系，评价建议设置3处跟踪监测点位。具体根据监测保护目标见表5.1-2。

表5.1-2 飞机噪声跟踪监测建议点位

序号	跟踪监测点位	监测目的
1	64团	跟踪监测训练飞行对城区的噪声影响水平
2	64团14连连队	跟踪监测训练飞行对城区的噪声影响水平
3	64团14连散户	跟踪监测离场飞行队城区的噪声影响水平

5.1.3噪声影响减缓措施可行性论证

结合城市规划，优化机场周边土地利用规划布局，可有效避免机场飞机噪声与城市发展的矛盾，从源头上控制了飞机噪声影响，从根本上促进了机场与城市的协调发展，是一种有效的飞机噪声控制的管理措施。在机场运营后，对飞机噪声进行跟踪监测，对噪声影响进行周期性的反复评估，是针对环评阶段预测存在的不确定性和局限性的一种有效补充措施，可以及时发现噪声影响的变化情况，为进一步采取措施提供依据。

5.2生态影响减缓措施及其可行性论证

5.2.1施工期生态保护措施

项目位于霍尔果斯市，施工期生态保护措施主要为水土流失防治措施。

本工程水土流失防治措施布局以工程措施为先导，发挥其速效性和控制性，在重点地段布设工程措施的同时，加强“线”和“面”上的林草建设，改善和恢复责任范围内的生态环境，充分发挥植物措施的后效性和生态效应，努力实现水土流失的根本治理，使本工程周边区域生态环境朝良性方向发展。

（1）飞行区

施工期间，对在跑道两侧空地裸露地表采取密目网临时苫盖、装土编织袋压边；对场区内洒水降尘；在飞行区东侧修建排水沟，其中航站楼和站坪区衔接段为钢筋混凝土盖板排水沟，其余为浆砌石排水沟；对飞行区周边的挖填方边坡采用浆砌石片石拱形骨架护坡。施工后期，对飞行区裸露地表采用砾石压

盖防护。

(2) 航站区

施工期间，对场区内洒水降尘；对航站区周边回填边坡采用浆砌石片石拱形骨架护坡。施工后期，对航站区中心广场、道路两侧及各建筑物周边空地进行覆土、景观绿化并设置配套灌溉措施。

航站区站前广场绿化以及新建建筑周边空地的绿化 16000m^2 ，绿化前需先覆耕植土，厚 50cm ，覆土 3.5万m^3 ，耕植土采用外购。

(3) 场外台站区

施工期间，对场区内洒水降尘；采取编织袋装土拦挡、密目网苫盖等防护措施。施工结束后，台站内非硬化区域进行土地整治，对非硬化地进行压实。

(4) 场外排水设施区施工期间，在飞行区西侧修建截洪沟，对裸露面采用密目网临时苫盖、装土编织袋边。施工后期，裸露地面进行压实。

(5) 施工生产生活区施工期间，对容易流失的施工材料进行密目网苫盖、装土编织袋压边，定期洒水降尘。施工后期，对场地土地整治，交还给地方政府。

(6) 施工便道区施工期间，施工道路定期洒水降尘。

(7) 净空区施工期间，对场区内洒水降尘；采取编织袋装土拦挡、密目网苫盖等防护措施。施工结束后，对区域进行土地整治，采取压实后 $1:7$ 放坡处理。

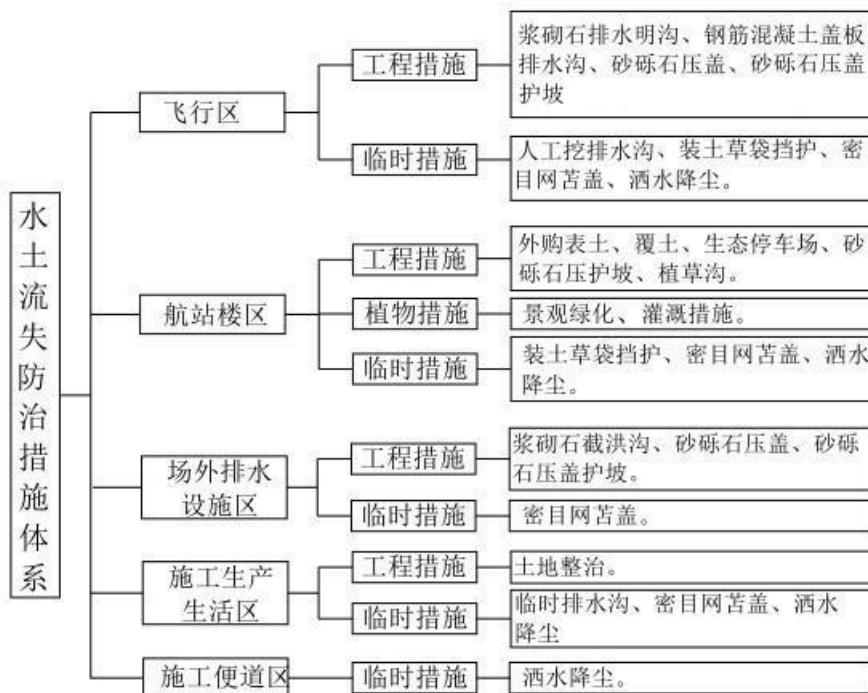


图5.2-1水土流失防治措施体系图

5.2.2运营期生态保护措施

(1) 场内生态措施

机场建成后，对场区进行绿化，可以美化环境、改善生态环境质量。结合机场区域的自然环境，选择适合当地气候、土壤条件的乡土植物，按照不同目的和机场不同区域的功能，做到点（各建筑单体附近的小块绿地）、线（各类交通道路两侧的林荫道、绿化带）、面（集中在航站区的大块绿地）相结合，精心配置，以达到良好的绿化效果。

(2) 场外生态措施

结合当地气候和土壤特点，兼顾生态和经济效益，运营期在机场周边还将建设防护林带，主要栽植树种为新疆杨和白榆等。采用新疆杨和白榆在主干路、支路旁种植防护林带，并在防护林外围种植林带。

5.2.3鸟类保护措施

(1) 鸟撞防范需要利用生态学的基本原理和方法，采用减少营巢、切断食物源、水源、干扰鸟类活动等方法，以降低环境对鸟类的生存适宜度或出现频次，达到减少机场鸟类种类、数量和防范鸟撞的目的。

(2) 新疆霍尔果斯通用机场的建设与维护应该开展的与飞行安全相关的鸟撞防范工作有：鸟撞与鸟情规律、鸟种危害评估、鸟情预测预报、驱鸟技术方法的使用，以及鸟撞相关性研究等。

但还需加强鸟撞防范人才的培养、引进，需要加强对鸟撞、鸟情和驱鸟工作等防范策略的同步科学研究，改工作型驱鸟为研究型鸟撞防范工作，使机场的鸟撞防范工作科学化、规范化，全面提升鸟撞防范人员的专业素质和飞行安全保障科学水平。

(3) 鸟撞防范原则重点是如何采取措施有效地将鸟类赶离机场飞行区，或营造一个不适合鸟类生存的机场环境，驱使鸟类离开机场和航线，因此，鸟撞防范需要遵循一定的基本原则才能根据具体情况开展有效的防范工作。

(4) 不同季节防范建议，需要开展不同季节根据机场及周边鸟类群落随季节变化而有规律地波动的调查。春秋季节迁徙鸟种较多，不同季节鸟种差异较大，为有效降低鸟击威胁，有必要根据不同季节的实际情况采取相应的鸟防措施。所以建议机场在在制订全年鸟击防范工作计划时，针对每个季节不同鸟种需要有不

同的驱鸟措施，尤其要对春秋季节重点威胁类群做出明确的防范，且要针对历年鸟情记录的结果，针对本机场特有的高危鸟种制订针对性的防范措施。

(5) 食物链阻断措施，减少或阻断任何一个环节的有效措施的实行，均能有效地减少机场鸟类，从而达到防范鸟撞之目的。

(6) 鸟类设备防驱措施，及时处理鸟类对防驱设备的适应性，同时加强现有设备的防治效果，要及时的去更新维护，对如何准确使用各类驱鸟设备提出指导性建议。

5.2.4生态影响减缓措施可行性论证

5.2.4.1施工期生态保护措施可行性论证

(1) 植被恢复、绿化措施可行性论证

本项目计划从项目区西侧开挖的土方进行熟化后作为耕植土，施工期间熟化土集中堆放在航站区临时堆放场内。航站区和飞行区开挖不能立即回填的土方，结合施工时序施工期间暂时堆放在航站区和飞行区跑道两侧的空地内，主要利用永久占地，选址合理，且有利于后期场地植被恢复，该措施是可行的。

针对机场各区不同的服务功能分别进行平整土地和植草、植树绿化。该措施是符合机场运行要求的，在全国机场建设中均是采取上述分功能区植被恢复和绿化措施的，该措施是可行的。

针对机场各区不同的服务功能分别进行平整土地和植草、植树绿化。该措施是符合机场运行要求的，在全国机场建设中均是采取上述分功能区植被恢复和绿化措施的，该措施是可行的。

(2) 动物保护措施可行性论证

野生动物保护措施以管理措施为主，只要施工单位、运营单位加强管理，在技术和经济上均可行。

(3) 水土保持措施可行性论证

本工程水土保持依托主体工程实施，工程措施已在主体工程中实施，新增临时覆盖、平整等措施在技术上无困难，投资较少，且该措施已得到水利部批复，从以上分析，该措施是可行的。

(4) 鸟类保护措施可行性论证

①施工期鸟类保护措施主要为管理措施，只要加强施工期间的监管，上述措施都可以得到实施。

②运行期措施：机场驱鸟措施现已比较成熟，新疆区内伊宁机场在驱鸟方面经验丰富，借鉴其人工驱鸟措施及植物措施，运行期驱鸟措施是可行的。

③生态控制措施：借鉴区域内机场生态控制措施和全国机场已有成熟的措施，生态控制措施是可行的。

④跟踪监测预防措施：在机场周边建设鸟类观测站，配备专业人员，该措施技术可行，经济压力不大，该措施是可行的。鸟类观测站由机场建设部门承担建设、运行，由霍尔果斯市生态环境部门和林草部门进行监管。

5.2.4.2运营期生态保护措施可行性论证

运营期机场生态措施主要是对机场植被的日常管护，该措施技术可行，经济合理，总体可行。

5.3大气污染防治措施及可行性论证

5.3.1施工期扬尘污染减缓措施

施工期，施工产生的扬尘可能对机场附近村庄居民的生产生活造成暂时的不利影响。根据《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》及《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）》的要求，为降低扬尘产生量，保护大气环境，施工单位应采取如下防尘措施：

（1）建设工程开工前，按照标准在施工现场周边设置围挡，以减少扬尘扩散范围。

（2）在施工现场出入口公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染主要控制措施、举报电话等信息。

（3）对施工现场内主要道路和物料堆放场地进行硬化，对其他裸露场地进行覆盖或者临时绿化，对土方进行集中堆放，并采取覆盖或者密闭等措施。

（4）施工现场出入口应设置冲洗车辆设施，施工车辆冲洗干净后方可上路行驶。

（5）施工过程中，切实做好施工现场洒水降尘工作。临时便道应当进行硬化处理，并定时洒水，减少扬尘的起尘量。

（6）及时对施工现场进行清理和平整，不得从高处向下倾倒或者抛洒各类物料和建筑垃圾。

（7）对贮存易产生扬尘的物料堆放应当密闭，项目区堆土场不能密闭的，

应当采取围挡、防风抑尘网等措施，并配备洒水车定期洒水降尘。汽车运输易起尘的物料时，要加盖篷布并控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘。

(8) 避免在大风季节以及夏季暴雨时节施工，尽可能缩短施工时间；遇有大风天气时，应避免进行挖掘、回填等大土方量作业。

(9) 采用商品混凝土，不进行现场拌合。

(10) 运输车辆运输路线应尽可能避开村庄，施工便道尽量进行夯实硬化处理。途经村庄段应控制车速，严禁超载超速。

(11) 加强施工机械设备及车辆的养护，应定期对施工机械和施工运输车辆排放的废气进行检查监测；严禁使用劣质油料，保证不排放未完全燃烧的黑烟。

综上所述，施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。在采取以上施工扬尘的防治措施后，可有效的减轻扬尘污染，改善施工现场的作业环境。

5.3.2运营期大气污染减缓措施

(1) 飞机尾气及汽车尾气减缓措施

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

(2) 撬装式加油设施大气污染防治措施

运营期航煤的储运、装卸及加油过程中油罐会由于压力波动而产生油气。如将这些油气直接排入大气，不但严重污染环境，而且造成大量的油品损失。结合《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）要求，供油工程设置航煤油气回收系统，油气回收设备设计选型为冷凝法+碳吸附法的油气回收装置，其处理量为84m³/h，油气处理效率≥95%；油气回收装置位于油罐区，回收航煤油进入200L回收沉淀罐中，沉淀后经质检合格后输回航煤储罐。

本项目采用撬装式加油装置为机场内部车辆加油。根据《采用撬装式加油装置的汽车加油站技术规范》（SH/T3134-2002），撬装加油站应采用卸油油气回收系统。

(3) 食堂油烟废气治理

机场食堂产生的油烟采用油烟净化装置处理，净化效率达到60%以上，达到《饮食业油烟排放标准》中油烟净化率标准要求。

(4) 污水处理站恶臭气体防治措施营运期为减少恶臭污染物的排放，拟采取以下恶臭气体治理措施：

- ①产生的污泥就定期由吸污车定期抽吸后运至当地污水处理厂集中处理。
- ②污水处理站周围建设绿化带，种植对恶臭具有吸附作用的乔木；
- ③厂区内加强卫生防疫工作，定期进行消毒及杀灭蚊、蝇等工作；
- ④污水处理站采用地下封闭式以减少恶臭排放。

采取以上恶臭污染物防治措施后，污水处理站恶臭污染物中H₂S和NH₃应满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的厂界标准值二级标准。

5.3.3环境空气污染防治措施可行性论证

施工期环境空气污染防治措施为目前施工现场常用措施，技术成熟，投资较少，总体可行。

运营期油气控制措施均为目前加油站已采用的控制措施，各项技术均已成熟，投资较少，总体可行。

5.4地表水污染防治措施及可行性论证

5.4.1施工期地表水污染防治措施

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

施工期间，监理单位应对建设工程进行监督，确保机场施工污水、废料不进入场址周围地表水体，保证不影响地表水水质。

5.4.2运营期地表水污染防治措施

(1) 废水

机场建300m³污水处理设备用房1座，设处理能力30m³/d地埋式一体化污水处理设备1套及相应池体。本期机场中水池容量暂按2000m³考虑，设2座1000m³

钢筋混凝土蓄水池。

机场污水处理站采用MBR工艺，MBR工艺的工作原理为通过活性污泥来去除水中可生物降解的有机污染物，然后采用膜将净化后的水和活性污泥进行固液分离。其工艺特点有：（1）占地面积小，节省空间；（2）出水水质稳定、透明度高；（3）运行管理方便、维护简单等。MBR工艺处理流程见图6.4-1。

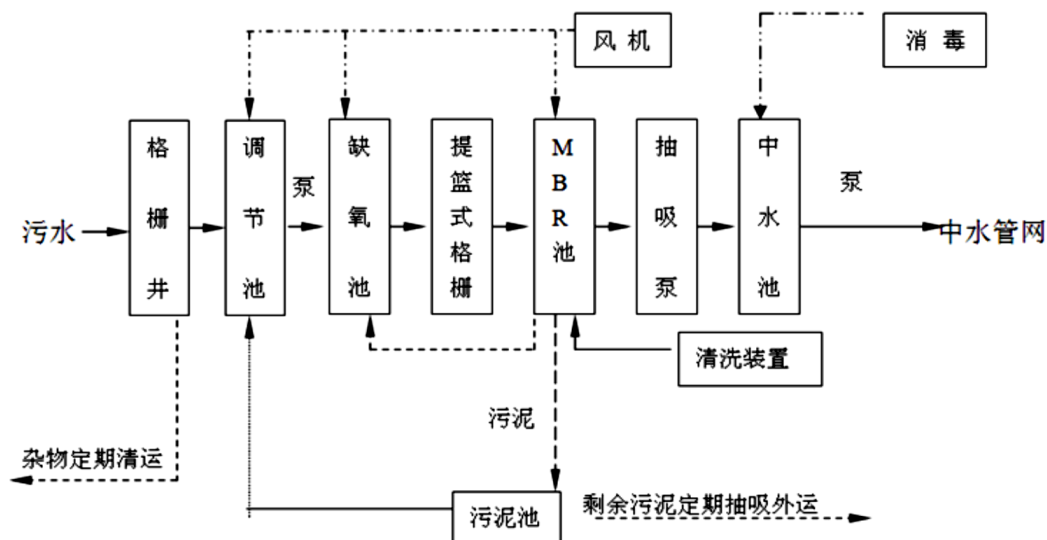


图 5.4-1 污水处理站处理流程

（2）雨水

由于场址地形东高西低，为了防止机场东侧雨水对机场造成冲刷，在机场东侧边坡坡脚处设置雷诺护垫排水沟，总长约 3000m。

根据场区地势设计方案，本次为排除场内雨水，共修建甲线沟、乙线沟、丙线沟和丁线沟，共 4 条排水沟。

甲线沟位于跑道中心线东侧 110m 处，由北向南，末端汇入场外截水沟。甲线沟总长约 2600m。除穿越巡场路及飞行区围界处 20m 长采用钢筋混凝土盖板明沟外，其余 2580m 采用雷诺护垫排水沟。

乙线沟位于跑道中心线西侧 148m 处，由北向南，末端汇入场外截水沟。乙线沟总长约 2590m，其中穿越 A、B 联络道部分采用钢筋砼盖板暗沟，长度为 60m，穿越巡场路及飞行区围界处 20m 长采用钢筋混凝土盖板明沟外，其余 2510m 均采用雷诺护垫排水沟。

丙线沟、丁线沟分别位于机坪北侧、南侧，末端均接入乙线沟，长度均为 265m。结构形式为雷诺护垫排水沟。

由于机场场址周边没有接纳水体，且机场所在地蒸发量远大于降雨量，场区土质渗透性较好，因此本次计划在飞行区西南角围界外设置蓄渗池（50m×50m×3m）以接纳飞行区及场外截水沟汇水。蓄渗池采用格宾结构。

航站区雨水排放沿路面坡度及排水沟排入飞行区西南角围界的蓄渗池。

项目油库区初期雨水须经隔油处理，再经污水处理站处理回用，不外排。

5.4.3地表水污染防治措施可行性论证

（1）施工期

施工期生产污水采用沉淀池进行处理，处理后的上清液用于道路洒水等；施工期现场设置防渗化粪池。污水处理措施技术成熟，经济合理，总体可行。

（2）运营期

运营期建设 1 座污水处理站，采用地埋式污水处理设备，污水处理工艺采用膜生物反应器（MBR）工艺，该工艺是高效膜分离技术与生化技术相结合的新型污水处理技术；和传统生化处理技术相比，它具有高效节能、出水水质良好且稳定、占地小、投资省、抗水质负荷冲击能力强等特点。处理后的污水水质可以达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB18920-2002)中相应回用水水质标准。中水用于机场航站区广场、道路浇洒用水；冬季处理后的中水储存于中水池中，待到下一年春夏季节进行使用。本期在污水厂内新建 2 座 1000m³ 中水池用以储存冬季处理后的中水，中水池采用钢筋混凝土水池，满足冬季中水储存要求。采取的水污染防治措施可行。

5.5地下水污染防治措施及可行性论证

5.5.1施工期地下水污染防治措施

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

施工过程中需做好地表排水工作，相应设置排水沟，避免地表水下渗引起地下水污染。

5.5.2运营期地下水污染防治措施

5.5.2.1源头控制措施

(1) 污水管线、污水处理设施、油罐区等构筑物均须严格按照地下水污染源防渗技术规范或指南等相关要求进行防渗、防漏，有监控装置的按相关要求设计施工；

(2) 在区内修建污水处理设施，对航站区、油库区、工作区、生活区和机场内食堂等处排放的污水进行收集，并通过污水处理系统进行处理。

5.5.2.2分区防渗措施

针对油罐区、污水处理站部分区域的防渗措施，根据污染情况，分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，采取不同等级的防渗方案。分区防渗布置见图 5.5-1。

①重点防渗区：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，重点防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。包括油品储罐区防火堤范围、污水处理站污水处理车间、中水池、事故池、撬装式加油装置底部等区域。

根据污染区的特性、水文地质条件及施工的可操作性，重点防渗区采取不同的防渗方案。重点防渗推荐基础防渗做法：基础层采用双层防渗膜，可采用 2mm 厚的双层高密度聚乙烯膜（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ），其下部采用砂土层，上部采用防渗钢筋混凝土面层（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）。

在油库区，进行防渗处理，并设置高 1.2m 的防火堤（围堰），用以收集事故泄漏的废油，防止蔓延；防火堤周围设置排水沟，可直通事故池，确保在发生泄漏事故时，泄漏的化学品等不排入外环境。

②一般防渗区：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。主要包括油泵棚、油车库、排水沟、生活垃圾储存间等区域。混凝土池体采用防渗混凝土，池体内表面可选涂刷水泥基结晶型防渗涂料。正常情况下，罐区污水聚集在水泥混凝土围堰以内，含油污水不会下渗，不会对周围地下水产生影响。

③简单防渗区：除重点防渗区、一般防渗区外，其他区域只需做一般地面硬化。

图 5.5-1 分区防渗布置图

5.5.2.3地下水环境监测与管理

(1) 地下水监测原则

本项目地下水环境监测主要参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的相关要求,结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征,考虑潜在污染源、环境保护目标等因素,并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

地下水监测遵循以下原则:

- ① 加强重点防渗区监测;
- ② 以潜水含水层地下水监测为主;
- ③ 充分利用现有监测孔;

④ 水质监测项目参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)相关要求和潜在污染源特征污染因子确定,各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目,部分监测采用在线监测。

- ⑤ 厂址区周边同步对比监测。

(2) 监测点设置

结合厂区所在区域的水文地质条件和《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)中要求,本项目需布设地下水水质监测井 3 眼,其中地下水流向上游方向(北西北)和下游方向(南东南)各 1 眼、油罐区 1 眼,在监测水质的同时监测地下水水位(监测井位的设置可利用现有水井)。取样层位为潜水层,一旦发现异常,立即排查泄漏点并加密监测,及时采取封堵措施。

监测计划、监测层位、监测项目、监测频率等详见表5.5-1。上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案,对于常规监测数据应该进行公开。

表5.5-1 地下水监测计划

孔号	位置	监测频次	主要监测项目	成井要求
G1	地下水上游(背景值对照监测点)	不少于2次/年 (丰水期、枯水期各1次)。发现有地下水污染现象时需增加采样频次。	水位、pH、耗氧量、氨氮、总磷、氟化物、氯化物、铅、汞、镉、砷、镍、六价铬、氰化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、石油类*、挥发酚、阴离子表面活性剂等。	监测井深度应尽可能超过已知最大潜水埋深以下2m,井径不小于50mm。
G2	油罐区南东南方向5~30m处(重点污染扩散监测点)			
G3	污水处理站南东南(地下水环境影响跟踪监测点兼污染扩散监测点)			

5.5.2.4 应急治理措施

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源，切断油库区排水系统与外部水力联系。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，根据钻孔所布设的抽水井，进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，恢复至正常工况下状态。

5.5.3 地下水污染防治措施可行性论证

（1）施工期

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

（2）运营期

本次评价对项目运营期提出的地下水环境影响减缓措施主要包括源头控制措施、分区防渗措施、污染监控措施、应急响应措施。

①源头控制措施：做好污水管网定期检修工作可以长期稳定运行，废水不外排，不对环境质量产生影响。

②分区防渗措施：重点区域和一般区域要求不同防渗性能的措施，做好防渗层日常检修工作可以长期稳定运行。

③污染监控措施：设置监控井进行污染扩散监控，委托有资质的监测单位定期监测，是检验防渗措施有效性的的手段。

④应急响应措施：制定污染风险应急预案，并定期进行环境风险事故应急预案的演习和完善，可保证应急预案的有效性。

5.6土壤污染防治措施及可行性论证

(1) 项目油库区、加油站、污水处理站等区域应严格按照相关规范进行防渗设计和施工。

(2) 危险废物严格按照要求进行处理处置，严禁随意倾倒、丢弃；企业应及时联系危废处理厂家进行处理，危废在厂内暂存期间应集中收集，专人管理，集中贮存，各类危险废物按性质不同分类进行贮存。危险废物临时贮存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》及修改单标准要求，防风、防雨、防腐、防晒，并建设导流系统、泄漏液体收集装置。

(3) 一旦发生油罐、隔油池等泄漏事故，企业应及时通知有关部门并采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大。

(4) 为防止项目对当地土壤产生不利影响，采取措施具体如下：对厂区的道路等进行硬化处理，防止废水发生“跑、冒、滴、漏”现象时污染地下水环境，另外，严格按照厂区的绿化方案进行喷洒绿化，对于所有的污水输送管道、事故水池、废水处理设施、危废暂存间等均采取防渗措施，如对地面进行碾压、夯实，并在地下设置防渗层等，管道材料使用防腐材料，防止具有腐蚀性的液体泄漏污染地下水，以保护厂址附近的土壤。

在采取以上防渗措施后，本项目对当地的土壤基本不会产生影响。

5.7固体废物污染防治措施及可行性论证

5.7.1施工期固体废物处置措施

项目施工期固体废物处置措施如下：

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

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

5.7.2运营期固体废物处置措施

(1) 航空垃圾和生活垃圾处理措施

航空垃圾主要成分组成与生活垃圾相同，从环境资源化效益方面考虑，航空垃圾中有很多可利用成分，由于这些垃圾可回收部分（废纸、塑料、金属和玻璃瓶）高达88%~99%，其回收的价值甚高，因此机场在处理航空垃圾时可考虑回收利用。分拣后不可回收的航空垃圾和生活垃圾暂存在垃圾存储间，由环卫部门定期收集运至填埋场填埋处理。

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

（2）油污处理处置

油库区产生的油污、油泥属于危险废物，必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求进行单独收集，暂存于危废暂存间，最终交由具有相应危险废物经营许可资质的单位回收处置。

油库区专门设置1座10m³卧式埋地航煤油污罐，专门用来储存油污，且设置1座200L的回收罐。采用双层油罐，防渗罐池周围铺设防渗材料，其防渗结构分为三层：先铺设HDPE防渗膜，中间为土工布保护膜，上层铺设水泥等保护层。

维修间维修会产生少量废机油，属于危险废物，也应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求进行单独收集，暂存于危废暂存间，最终交由具有相应危险废物经营许可资质的单位回收处置。

本项目危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求建设。其中，基础防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），危险废物库要做到防风、防雨、防晒、防渗漏等。

危险废物的转移严格执行《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定和要求。

危废暂存间做好档案管理和入库记录，危废暂存间设置警示标识，并对入库危废分区堆存，做好相应的标志、标识。

（3）污水处理站污泥

污泥是污水处理站的附属产物，污泥的主要成分为有机质、氮磷。污泥由吸污车定期抽吸后运至当地霍尔果斯南部产业园污水处理厂集中处理。因项目污泥产排量较小，霍尔果斯南部产业园污水处理厂已批复建设，拟于2022年投

产，本项目污泥可依托处置。

5.7.3 固体废物污染防治措施可行性论证

（1）航空垃圾和生活垃圾处理措施可行性论证

航空垃圾和生活垃圾分拣后送往生活垃圾处理场按国家统一规定处理，该措施技术成熟，运行费用较少，总体可行。

（2）污油、油泥处理处置可行性论证

油库区产生的污油和油泥集中收集，暂存于项目设置的危废暂存间暂存，最终由具有危险废物经营许可资质的单位回收处置。本项目危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求建设，危险废物的转移严格执行《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定和要求。该措施符合国家要求，技术可行，经济合理，总体可行。

（3）污水处理站污泥可行性论证

污水处理站污泥进入填埋场需满足含水率需低于60%，由吸污车定期抽吸后运至当地污水处理厂集中处理，该措施技术可行，经济合理，总体可行。

5.8 环境风险措施及可行性论证

（1）加油坪内撬装式加油装置围堰池底及池壁和事故池、污水处理站，均需采取防渗措施，避免污染周围地下水。

（2）机场除实施雨污分流外，将对机场加油坪的积雪消融径流和初期雨水进行收集，经移动式含油废水处理装置处理后排入机场污水管网。

（3）机场加油坪新建有效容积500m³的事故池，在发生事故时可满足暂存事故水。为防止航煤泄漏，在进料口处设置防泄漏装置及警示牌。

（4）火灾爆炸事故防范措施。

航空煤油储运时禁止使用易产生火花的机械设备和工具，罐装时应注意流速不超过3m/s，且有接地装置，防止静电积聚。

（5）消防救援。拟建消防救援站位于航管楼西南侧综合工作用房内，能满足在规定驰救时间内到达事故地点的要求；除此之外机场加油坪还配备了相应的消防设备，防止或减小油区火灾风险。

（6）安全撤离。事故状态下可能因CO浓度超标（MAC）引起部分人感觉不适。因此，在事故发生时，应迅速位于加油坪下风向环境风险影响范围人员

进行紧急疏散、撤离。

(7) 可行性论证：环境风险措施主要为工程措施和风险防范措施，上述措施实施均无困难，技术成熟，经济合理，总体可行。

5.9 环保投资估算

本工程总投资为27804万元，其中环保投资约为591.69万元（列入工程投资除外），约占工程总投资的2.13%，详见表5.9-1。

表5.9-1 工程环保投资估算一览表

编号	环境要素	工程项目费用名称	投资（万元）		实施时段
1	污水处理工程	施工期沉淀池1个、防渗化粪池1个	4	624	施工期
		污水处理站（配备处理能力20m ³ /h地埋式一体化MBR污水处理设备1套及相应池体）*	170		
		污水管网*	160		
		中水池（2座，每座1000m ³ ）*	200		
		雨水管网*	80		
		雨水收集池（1座，7500m ³ ）*	10		
2	水土保持与生态恢复	工程措施（排水沟、截水沟、护坡、砾石压盖、覆土、防洪堤、土地整治等）*	2114	2631.89	施工期
		植被措施（景观绿化）*	128		
		临时措施（临时苫盖、装土编织袋、临时洒水、密目网等）	188.41		
		其他（独立费用、基本预备费、水土保持补偿费）	201.48		
3	固体废物	1座垃圾暂存间、1座危废暂存间	30		施工期
		废矿物油、污水处理站污泥委托处理	30		运营期
4	环境风险	隔油池（4.5m ³ ）、事故池（500m ³ ）	50		施工期
5	地下水	地下水监测井（新建监测井3个）	20		施工期
		地下水防渗措施	20		
6	声环境	运营期噪声跟踪监测	15		运营期
7	环境空气	办公生活区食堂油烟净化装置（1套）*	10		运营期
8	环境监测与监理	开展施工期环境监测与监理	12.8		施工期
9	环保验收	开展竣工环境保护验收	30		运营期
合计			591.69		

注：“*”指已列入工程投资。

6 环境影响经济损益分析

6.1 环境经济损益分析

本工程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，用防护费用法估算环境损失，各要素损失如下：

声环境：本工程用于声环境保护的投资为15万元，主要用于噪声跟踪监测措施；

生态损失：本工程用于生态保护的总投资为2631.89万元，主要用于绿化、水土保持工程措施和临时措施；

地表水水环境损失：本工程用于水环境保护的费用为624万元，包括施工期废水废物沉淀池、旱厕、污水工程、污水管网、污水处理站（含中水回用工程）、雨水管网、雨水收集等。

大气环境：本工程用于大气环境保护的投资为10万元，主要用于食堂油烟净化系统费用；

固体废物处理处置：本工程用于固体废物处理处置的费用60万元，主要为垃圾暂存间和危废暂存间的建设费用，以及废矿物油、污水处理站污泥委托处理等费用。

地下水：本工程用于地下水保护的措施主要包括防渗处理和跟踪监测，共计40万元。

6.2 环境效益分析

（1）噪声污染防治

进行机型限制，采用低噪声飞行程序，控制周围城镇、村庄的发展规划。这些措施实施后，能有效地防治飞机噪声对机场周围敏感目标的影响，改善声环境质量，保障人群健康，实现经济与环境协调发展，有利于居民身体健康和社会稳定。

（2）水环境保护

本项目在场址内自建污水处理站，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准后和《城市污水再生利用、城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）后，作为中水用于机场航站区广场、道路浇洒用水；冬季处理后的中水储存于中水池中，待到下一年春夏季节进行使用。

（3）固体废物收集处理

航空垃圾主要成分组成与生活垃圾相同，由于这些垃圾可回收部分（废纸、塑料、金属和玻璃瓶）高达88%~99%，其回收的价值甚高，机场在处理航空垃圾时考虑回收利用，资源利用效率得到很大提高；其他固废分类收集，国内航班垃圾、生活垃圾等收

集、储运并由市政集中处置；污油、油泥作为危险废物按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定妥善处理，收集后送委托有相关处理资质的单位回收处理，保证了危险废物的妥善处置。避免了对机场地区环境空气、水环境 and 环境卫生的影响，有利于人群健康和景观环境改善。

（4）绿化

绿化措施可控制水土流失，改善景观，也能够隔声降噪和净化空气。总体来说，由环境影响导致的经济损失较拟建项目带来的社会效益要小得多，

本项目的建设将发挥国民经济基础设施基本功能，产生广泛的社会效益，拉动地区经济增长和社会发展，同时在环境保护方面也是可以接受的。

6.3环保投资与工程总投资的比较

根据工程可行性研究报告，本工程的总投资为27804亿元元，环境保护投资约为591.69万元（列入工程投资除外），环保投资约占工程总投资的2.13%。类比其他机场环保投资计划，项目环保投入合理，投资实施后可基本满足环境保护的要求。

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理机构设置

(1) 设置目的

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

(2) 机构组成

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

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

(3) 环保机构定员

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

7.1.2 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

建设单位在施工开始时应配有专职的环保督察员，负责监督施工单位在建设期间的环境管理（包括生活污水、施工废水、施工噪声、道路扬尘处理等工作）。

施工期主要环境管理内容包括：

- ①组织制定本单位的环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，在施工操作中，应尽可能减少扬尘和噪声；

④按照水土保持方案 and 环境影响评价文件对本项目的要求，负责实施阶段性的水土保持和生态恢复工作。

建设单位环保督察员职责包括：

①协调和督促项目配套环保设施的建设符合“三同时”要求；

②参与工程环保设施竣工验收。

（2）运营期管理

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

①对机场及影响范围内的环境保护工作实施统一监督管理，贯彻执行国家和地方的有关环境保护法规；

②编制环境保护规划和计划，并组织实施；

③建立各种管理制度，实现污染物排放定量统计，并经常检查督促；

④做好污染物达标排放，维护环保设施正常运转，协同各级环保部门解答和处理与机场环境保护有关的公众提出的意见和问题；

⑤搞好环境教育和技术培训，提高工作人员的素质；

⑥领导和组织机场范围的环境监测工作，建立监控档案；

⑦与政府环境保护机构密切配合，接受各级政府环境保护机构的检查与指导。

7.1.3环境管理措施

（1）施工期环境管理措施

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

（2）运营期的环境管理措施

机场环保工作要纳入机场全面工作之中，把环保工作贯穿到机场管理的各个部分。机场环保工作要合理布署、统一安排，使环境污染治理做到从源头开始实施；贯彻以防为主，防治结合的方针。机场的日常环境管理要有一整套行

之有效的管理制度，落实具体责任和奖罚规定。环保管理机构要对环境保护统一管理，对各部门环保工作定期检查，并接受政府环保部门的监督。

7.2 环境监测计划

7.2.1 施工期环境监测计划

施工期环境监测和管理是为了检查施工过程中发生的施工扬尘、施工噪声引起的环境问题，并对施工期油库区、污水处理站等重点防渗区防渗隐蔽工程落实情况进行监理，即对施工全过程进行监控。

表7.2-1 施工期环境管理及监测的主要内容

监测计划	监测点位及频率	监测因子
大气	在施工区及其周围上下风向分别设置3个大气监测点，每半年监测1次，每次连续3天。	TSP
噪声	施工场地四周设置4~6个噪声监测点，每季度监测1天，昼、夜间各监测1次。	等效A声级 dB(A)
生态	施工期鸟情观测（每年1次）。	鸟类
防治对象	防治措施	环境管理
分区防渗	油库区、污水处理站及污水管网均采取重点防渗措施，防渗性能不应低于防渗系数为 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；一般防治区渗透系数不应低于防渗系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。	环境监理
施工扬尘	建筑垃圾、生活垃圾及时清运；	施工单位环保措施上墙，落实到人，做好施工场地环境管理和保洁工作。
	施工场地车辆出入口设置、车辆冲洗及沉淀设施；	
	对工地及进出口定期洒水抑尘、清扫，保持工地整齐干净；	
	禁止焚烧熔化沥青；	
	对回填土方进行压实或喷覆盖剂处理；	
	建筑工地按有关规定进行围挡。	
施工噪声	施工单位开工15日前，携带施工资料等到当地生态环境部门申报《建设施工环保审批表》，经批准后方可施工；	
	因施工浇筑需要连续作业的施工前3天内，由施工单位报生态环境部门审批。	
水	施工期设置废水沉淀池和隔油池，施工废水经处理后循环使用或用于洒水降尘，不外排。施工现场设置旱厕，定期清理。	
	避免在洪水期进行基础开挖施工。	
建筑及生活垃圾	建筑及生活垃圾及时清运，不能长期堆存，做到日产日清，车辆用毡布遮盖，防止沿途散落。	建筑及生活垃圾清运至指定地点填埋。

7.2.2运营期环境监测计划

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

按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ810-2017），制定本项目环境监测方案，企业可按以下监测方案配置相关检测技术力量或委托第三方检测机构承担。

（1）污染源监测计划

对运营期污染源开展日常环境监控监测，计划见表7.2-2。

表7.2-2 污染物企业自行监测计划一览表

类别	监测点位置	监测因子	建议监测频次	标准
废气	油库场界无组织监控	非甲烷总烃	每半年监测一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值；
	油库厂区内无组织监控	非甲烷总烃	每半年监测一次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
	污水处理站厂界无组织监控	H ₂ S和NH ₃	每半年监测一次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级标准新扩改建的相关规定要求
废水	污水处理站排放口	pH、COD、氨氮、总磷、石油类、SS	每半年监测一次	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB18920-2002）中城市绿化、道路清扫等水质指标
噪声	厂界	连续等效A声级	每半年监测1天（昼夜各1次）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类

（2）环境质量监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）要求，企业应定期开展周边环境质量的监测，监测方案见表7.2-3所示。

表7.2-3 环境质量自行监测计划

类别	监测点	监测因子	监测频次	标准
环境空气	项目所在地	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、H ₂ S、NH ₃	每年监测1次	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；
	油库区	非甲烷总烃	每年监测1次	《大气污染物综合排放标准详解》中的一次浓度限值 2.0mg/m ³
声环境	最近的居民点（64团14连散户）	计权等效连续感觉噪声级LWECPN	每半年监测1天（昼夜各1次）	《机场周围飞机噪声环境标准（GB9660-88）》二类区域的标准
地下水环境	在地下水的下游区域设置监测井1处，定期采集地下水水样，采样频率为1次/半年	pH、COD、氨氮、石油类、总大肠菌群、细菌总数等	正常工况下为1次/半年，事故工况发生后，监测频率为1次/日，并依据事故发生情况的严重性提高监测频率。	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水体标准
土壤环境	油库区	石油烃C ₁₀ -C ₄₀	5年内开展1次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
生态环境	场址周边	鸟类	鸟情观测，每年1次，连续3年	/

7.3风险事故应急监测方案

（1）机场油库区

油库区的航油存在一定的泄漏事故等隐患，一旦发生风险事故，需要启动应急监测系统。应急监测包括环境空气、土壤监测两部分。

①环境空气

监测因子：CO、非甲烷总烃。

监测布点位置：油库区下风向每200m（结合居民点）设监测点；

监测频率：事故发生后12小时内每隔1小时进行监测，待污染物浓度降低后

，半天进行一次监测，直到污染物达到环境空气质量标准要求；

②土壤

监测因子：石油类。

监测布点位置：泄漏事故点位附近。

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

(2) 监测结果处理

对上述事故监测资料及时上报上级有关环保部门，并对监测数据作出简要分析，与常规监测数据类比，确定事故影响、危害的贡献程度，以便有关部门提出相应的保护措施。

7.4施工期环境监理

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

7.4.1监理的范围及要求

(1) 环境监理范围

- ①建设项目的主体工程、辅助工程、后方工程，施工期环保措施实施情况；
- ②环保设施的落实情况；
- ③环保依托工程建设运行情况；
- ④变更设计后原环保设施的适用性提出质疑和相应要求；
- ⑤环保范畴内对建设工程其它方面的监理工程（工程监理、水土保持等）。

(2) 监理要求

- ①环境监理单位同时对建设单位及环保行政主管部门负责；
- ②环境监理人员会同施工单位编写环境监理文件，包括：日志、月报、中期报告、年报作为“三同时”验收的技术文件；
- ③环境监理单位根据需要在建设过程中采取必要的环境监测的技术手段；
- ④具有综合性，在环保范畴内对工程其它方面的监理（工程监理、水土保持等）提出建议。

7.4.2环境监理程序、职责

(1) 环境监理程序编制环境监理方案。根据所承担的环境监理工作，按照环境影响评价文件及生态环境行政主管部门批复的要求编制环境监理方案；依据项目建设进度，按单项措施编制环境监理实施细则；按照监理实施细则实施监理，定期向项目建设单位提交监理报告和专题报告；

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

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

(2) 环境监理职责

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

①建设单位负责建设中环保工作的组织实施、监督检查、调查处理污染事件；

②施工单位是实施者、责任者；

③监理单位要按照环评报告书及环保审批部门批复要求展开环境监理；

④设计单位要严格按照环评报告书及环保审批部门批复要求进行设计。

7.4.3环境监理工作制度

会议制度：如首次会议、监理例会、专题会议等；记录制度：过程记录，监测记录（采样、结果及分析等），竣工记录等；报告制度：日报、中期报告（主体工程完成45%~50%）；

书函制度：所有决定都以书面的形式传达，如情况确实紧急，可暂时以口头形式传达，但事后一定要以书函的形式进行补充。

7.4.4环境监理内容

环境监理主要包括施工期的环境保护达标监理、生态保护措施监理和环保设施监理：环境保护达标监理是监督检查项目施工建设过程中各种污染因子达

到环境保护标准要求的情况；生态保护措施监理是监督检查项目施工建设过程中自然生态保护和恢复措施、水土保持措施及环境敏感保护目标的保护措施落实情况。

根据施工时段的具体内容不同，环境监理可分为3个阶段进行，即施工准备阶段、施工阶段、交工以及缺陷责任期。

施工准备阶段：这一阶段的环境监理任务主要是编制环境监理细则，审核施工合同中的环保条款、承包商施工期环境管理计划和施工组织设计中的环保措施，核实工程占地和准备工作，审核施工物料的堆放是否符合环保要求。

施工阶段：施工过程的环境监理其内容主要是督促施工单位落实环境影响报告中提出的各项环境保护措施，规范施工过程。本项目施工阶段主要的环境监理要点见表7.4-1。

交工及缺陷负责期阶段：这一阶段的工作主要是工程竣工环境保护验收的相关资料的汇总、环保工程的施工等以及缺陷责任期阶段针对施工场地清理的监理。

表7.4-1 施工期环境监理情况

环境影响	环境监理重点具体内容	实施机构	监督机构
废水	①施工营地设置旱厕，定期清掏。 ②施工现场应建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，对含油量大的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其它施工废水处理后排放，砂浆和石灰浆等废液要集中处理，干燥后与固体废弃物一起处置。 ③水泥、石灰类的建筑材料应集中堆放，并采取一定的防雨淋措施及时清扫施工运输过程中抛洒的建筑材料。	施工单位	施工监理单位及当地生态环境局
废气	①施工期间，厂区应进行围挡，减少扬尘污染。 ②运输车辆加盖篷布，施工便道定期洒水。		
噪声	加强对施工机械的维护保养，以避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。		
固废	①生活垃圾应集中堆放，统一清运处置； ②建筑垃圾应按市政规划地点进行处理。		

7.4.5环境监理事故处理

环境监理人员发现建设项目施工过程中存在如下问题时，应及时报告建设单位

和生态环境主管部门：

(1) 项目施工过程中存在超过国家或地方环境标准排放污染物的环境违法行为；

(2) 项目施工过程中存在污染的情况；

(3) 项目施工过程中未按照环境影响评价及批复要求实施的；

(4) 环境污染治理设施、环境风险防范设施未按照环境影响评价及批复要求实施生态恢复的；

(5) 环境污染治理设施、环境风险防范设施施工进度与主体工程施工进度不符合建设项目环境保护“三同时”要求的；

(6) 项目施工过程中存在其它环境违法行为的。如在工程施工过程中，出现重大污染事故时，应按如下程序处理：环境总监理工程师在接到环境监理工程师报告后，应立即与业主代表联系，同时书面通知承包人暂停该工程的施工，并采取有效的环保措施。

在发生事故后，承包人除口头报告环境监理工程师外，应事后书面报告一填表《工程污染事故报告单》附事故初步调查报告环境监理工程师，污染事故报告初步反映该工程名称、部位、污染事故原因、应急环保措施等。该报告经环境监理工程师签署意见，环境总监理工程师审核批准后转报业主。

环境监理工程师和承包人对污染事故继续深入调查，并和有关方面商讨后，提出事故处理的初步方案并填报《工程污染事故处理方案报审表》（附工程污染事故详细报告和处理方案）报环境总监理工程师核准后再转报业主研究处理。

环境总监理工程师会同业主组织有关人员在污染事故现场进行审查分析、监测、化验的基础上，对承包人提出的处理方案予以审查、修正、批准，形成决定，方案确定后由承包人填《复工报审表》向环境监理工程师申请复工。

环境总监理工程师组织对污染事故的责任进行判定。判定时将全面审查有关本项目施工记录。

7.4.6环境监理费用

施工期监理费用采用成本核算法，主要包括监理人员服务费、办公设施费、生活设施费、培训费及交通通讯设施费用，不可预见费（如造成污水现场监测、扬尘监测）等，经估算施工期环境监理费为12.8万元。

7.5环保设施竣工验收

本项目建设后，按照《建设项目环境保护管理条例》的规定申请办理竣工环保验收手续，经审批部门验收合格后方可正式投入使用。环保设施竣工验收主要内容见表7.5-1。

表7.5-1 环保设施竣工验收主要内容

项目	污染源	验收内容		验收标准
噪声	飞机	机场周围及飞行航线下方主要敏感点	敏感点噪声	《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）
废水	机场废水	污水处理站（设处理能力30m ³ /d埋地式一体化MBR污水处理设备1套及相应池体）	进、出水水质监测，处理效果及达标率、处理能力	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB18920-2002）标准
		中水池2个，容积各1000m ³	防渗设施	
废气	航煤油库	油库周界无组织监控	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		厂区内无组织监控	非甲烷总烃	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
	污水处理站	污水处理站周界无组织监控	NH ₃ 、H ₂ S	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值二级标准
固体废物	国内航空垃圾、生活垃圾	依托市政垃圾处理厂	安全处理	
	污水处理站污泥	由吸污车定期抽吸后运至霍尔果斯南部产业园污水处理厂集中处理。	安全处理	
	油污、油泥、废机油	设置1座危废暂存间，委托危废处理单位处置	安全处理	

生态	水土保持	工程措施（排水沟、护坡、砾石压盖、覆土、灌溉系统、防洪堤、截洪沟、土地整治等）；植被措施（航站区景观绿化）；临时措施（临时苫盖、装土编织袋、临时洒水、密目网等）	参照水土保持设施验收调查报告	
	场内绿化	场内绿化、临时占地生态恢复		
	鸟类保护	植被情况、驱鸟措施、跟踪调查		
地下水	油库区、污水处理站	新建监测井3个	地下水监测井设置情况	
环境风险	消防事故水	油库围堰面积、高度，事故池容积500m ³		
环境监测与监理	—	开展施工期环境监测与监理		

7.6环境影响评价制度与排污许可制衔接分析

根据环办环评〔2017〕84号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，为贯彻落实《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）和《环境保护部关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》（环环评〔2016〕95号），推进环境质量改善，现就做好建设项目环境影响评价制度与排污许可制有机衔接相关工作通知。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。

7.7污染物排放清单

本项目的污染物排放清单见表7.6-1。

表7.6-1 主要污染物排放清单汇总表

污染物类别	污染源名称	污染因子	治理措施	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放方式	限值 mg/m ³	执行标准
无组织废气	飞机尾气	SO ₂	/	/	/	间断	/	/
		CO		/	134.41			
		非甲烷总烃		/	34.26			
		NO _x		/	74.48			
	汽车尾气	CO	/	/	2.67	间断	/	/
		非甲烷总烃		/	0.26			
		NO _x		/	0.10			
	油库区	非甲烷总烃	油气回收装置	/	1.69	连续	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值； 《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)中无组织排放限值；
	撬装化加油装置	非甲烷总烃	自带油气平衡管，油气回收	/	0.0102	连续		
	食堂	颗粒物	油烟净化器及风机	/	0.0018	间断	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2标准；
		NO _x		/	0.016			
		SO ₂		/	0.0014			
		油烟		/	0.0495			

霍尔果斯通用机场项目环境影响报告书

	污水处理站恶臭	NH ₃	密封、加盖	/	0.0026	连续	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；
		H ₂ S		/	0.0001		0.06	
废水	污水	COD	一体化MBR工艺	/	不排放	不排放	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准后和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB18920-2002）；
		NH ₃ -N						
固废	办公、生活	生活垃圾（含餐厨）	委托环卫部门收集处理	/	7.3	间断	/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单；
	飞机和候机楼	航空垃圾		/	0.85	间断	/	
	污水处理站	污泥	由吸污车定期抽吸后运至霍尔果斯南部产业园污水处理厂集中处理。	/	0.38	间断	/	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单。
	油料储运	污油、油泥	集中收集由有危废处理资质的单位处置	/	0.5	间断	/	
	维修车间	废机油		/	0.01	间断	/	

8 环境影响评价结论

8.1 工程概况

霍尔果斯通用机场主要服务于主要服务于霍尔果斯市配套区进出口加工保税物流园区，打造保税物流国际航空港；并兼具旅游观光、农业播撒、测绘测量等功能。按照机场目前规划的短途运输航线主要有霍尔果斯至克拉玛依、库车、阿克苏等4条航线。

建设目标年2030年年旅客吞吐量42560人次、年飞机起降32943架次。新建1条1900m×30m的跑道及2条长256.5m×10.5m的垂直联络道，建设6个A类、8个B类、3个直升机位；新建2500m²的通航业务楼，1座2300m²的停机库，1座空中交通管制塔台以及空管、货运、供水、供电、消防救援、供油等配套设施。

本期机场项目总投资约为27804万元，初步估算环保投资为591.69万元，约占工程总投资的2.13%。

8.2 产业政策及规划相符性

根据国家发展和改革委员会第29号令《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属国家鼓励类中“第二十六条航空运输”中的机场及配套设施建设与运营，符合国家产业政策要求。

新疆维吾尔自治区人民政府以新政办发〔2018〕21号文件正式印发《新疆通用航空机场布局规划（2018-2035）》。该规划以促进经济社会发展、实施国家重大战略、改善民生、实现资源充分开发、保障社会稳定等方面为发展需求；以统筹协调、融合发展、优化布局、科学发展，适度超前、协调发展，安全绿色、集约发展为原则；根据全疆三大区域发展定位、经济社会、资源禀赋、产业基础等，规划行程东疆、北疆、南疆三大通用机场群。布局规划中拟建A类通用机场中附录中霍尔果斯拟新建通用机场一座，机场性质A2及以上，霍尔果斯通用机场已列入《新疆通用航空机场布局规划（2018-2035）》中的北疆通用机场群布局规划名单内。

此外依据《霍尔果斯市城市总体规划（2018-2035）》，已明确提出建设霍尔果斯通用机场，打造保税物流国际航空港，并兼具旅游观光、农业播撒、测绘测量等功能。

因此，本项目属于《新疆通用航空机场布局规划（2018-2035）》中“十三五”时期运输机场建设项目中新建机场之一，已经纳入《新疆通用航空机场布局规划（2018-2035）》新建通用机场计划中，符合《新疆通用航空机场布局规划（2018-2035）》的相关要求。

新疆维吾尔自治区发改委于2021年4月批复该项目的可行性研究报告（新发改批复〔2021〕56号），认定该通用机场符合相关行业规划和当地发展规划。

本项目选址位于霍尔果斯市中心城市东南侧的莫乎尔牧场，项目建设利用国有未利用地，与霍尔果斯市城市总体规划相符，项目周边地表水、大气及声环境质量现状良好，本项目不触及环境质量底线，不涉及资源利用上限，也不属于环境准入负面清单内项目。霍尔果斯市尚未发布生态保护红线。

8.3环境现状

（1）噪声

本次共布设7个声环境监测点。机场区域的现状噪声，各监测点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准要求。因此，项目区域声环境质量总体良好。

（2）生态环境质量

根据《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，项目区属于天山山地温性草原、森林生态区—西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区—伊犁河谷平原绿洲农业生态功能区。项目场址位于霍尔果斯市中心城市东南侧的莫乎尔牧场，连霍高速及国道312南侧约13km，省道S213东侧约7.8km，主要的土地利用类型为沙地，为荒漠生态系统。厂区占地的用地类型为规划建设用地，土地权属为国有土地，项目区周边因社会活动及人为建设扰动该区域土地，周边主要为人工种植经济作物和天然牧草场，未发现保护植物分布。

（3）大气环境

根据中国环境影响评价网环境空气质量模型技术支持服务系统提供的数据，伊犁州地区2019年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为17μg/m³、33μg/m³、70μg/m³、42μg/m³；CO 24小时平均第95百分位数为3.8mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为123μg/m³。PM_{2.5}年均浓度超过《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）中二级标准限值，因此伊犁州地区为环境空气质量不达标区。

各污染物24h平均浓度监测值在各监测点均未超标，TSP日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》2.0mg/m³的标准要求，氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

（4）地表水环境

项目最近的地表水体为莫合大渠，距项目区约3.4km，机场与该渠有公路阻隔，无直接水力联系。

（5）地下水环境

本项目共设置5个地下水水质监测点，监测结果表明，项目所在区域地下水水质指标总硬度、锰和硫酸盐超标，超标原因主要为天然地理因素造成，其余监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

（6）土壤环境

本项目为机场建设项目，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地标准限值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的农用地土壤污染风险筛选值要求，监测结果表明，评价区域内土壤各项指标均能满足第二类建设用地筛选值和农用地筛选值要求，表明建设用地土壤风险可忽略，评价区域内土壤环境质量良好。

8.4环境影响及保护措施

8.4.1飞机噪声影响和污染防治措施

（1）飞机噪声影响

霍尔果斯通用机场周边居住居民约675户2186人。根据霍尔果斯通用机场噪声预测结果，到目标年2030年没有居民点进入大于70dB的范围，民航飞行对目标年机场附近居民影响较小。

（2）噪声防治措施

合理安排机场周围土地开发，是避免飞机噪声干扰的重要措施；机场当局和当地规划部门，应结合机场未来发展，搞好机场周围土地利用规划。评价建议，应根据机场噪声影响范围，严格控制在75dB范围内规划居住地块和70dB范

围内规划文教卫生地块的建设和开发。必须建设时，应作好相应的建筑物隔声措施。当地规划部门在新农村建设中应合理规划机场附近居民点的建设，为机场的发展提供空间。

8.4.2生态影响和保护措施

（1）生态环境影响分析

施工期间，占地区土地利用格局会发生改变，造成植被组成的改变和生物量的损失。栖息于项目区的鸟类会受到施工占地、施工噪声的影响而迁往周边相似生境。由于土方开挖和填筑等工程，容易引发水土流失，需重点加以防治。

机场建设后，由于占地面积相对较小，通过及时采取植被恢复等措施，对区域生态系统的结构与功能影响较小。

（2）生态保护措施

拟建项目生态影响主要体现在施工期，影响包括土地利用格局影响、动植物影响、水土流失影响等。施工期要严格控制征占地面积规范施工用地，特别是临时用地，注意各单项工程施工的协调配合，规范作业方式。

依据水土流失防治措施布设原则、项目区所在位置和工程建设过程中可能引发新增水土流失的特点和危害程度，尽量减少对原有地表的扰动和破坏，采取治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、永久与临时措施相结合，因地制宜布设各类水土保持措施形成完整的水土流失综合防治体系。

施工期鸟类保护措施：①科学选择开工建设时间与严格管理施工行为；②保护鸟类迁移扩散通道与设立临时避难所；③合理规划与改进项目建设方案以降低机场吸引鸟类因素。

营运期鸟类保护措施：

①成立专职驱鸟小组，避免或降低鸟击事件的发生概率

②加强管理措施，加强鸟情观测，及时发布危险鸟情预警预报。

结合当地气候和土壤特点，兼顾生态和经济效益，运营期在机场周边还将建设防护林带。

8.4.3废气影响和污染防治措施

（1）废气影响分析

施工期通过洒水、遮盖等措施控制施工扬尘，减小对环境空气的影响。营

运期废气主要为飞机尾气、汽车尾气、油库废气、污水处理站废气，均为无组织废气。其中飞机尾气、汽车尾气主要污染物为 NO_2 、非甲烷总烃、CO等，属于流动源且为间歇式排放，污染物扩散条件好，对周围环境空气影响很小。油库挥发油气挥发量小、污水处理站 NH_3 和 H_2S 产生量较小，对周围环境空气影响很小。

(2) 废气防治措施

①为了保证机场地区的大气环境质量，严格限制污染物排放量大的汽车进入机场。

②机场食堂产生的油烟采用油烟净化装置。

③机场所使用的油库和油罐要经常做好设备维修与维护，并在油库区配置油气回收设施，加强管理，防止跑冒滴漏，减少挥发的烃类气体，保证烃类污染物达标排放。

④为减少恶臭污染物的排放，本项目拟采取以下恶臭气体治理措施：a.产生的污泥及时就近排入化粪池，由吸污车定期抽吸后运至霍尔果斯南部产业园污水处理厂集中处理；b.污水处理站周围建设绿化带，种植对恶臭具有吸附作用的乔木；c.厂区内加强卫生防疫工作，定期进行消毒及杀灭蚊、蝇等工作；d.污水处理站采用地下封闭式以减少恶臭排放。

8.4.4 污水影响和防治措施

(1) 污水影响分析

施工期设置沉淀池，施工期废水经沉淀后回用；施工期生活污水经沉淀处理后，上层清液可用于林地、园地灌溉，粪便和沉淀物定期清掏，由环卫部门统一处理，对外环境影响较小。

机场废水主要包括车辆冲洗废水、机修和油库检修废水、食堂废水和生活污水，经隔油池等预处理后，接入机场拟建污水处理站集中处理，经处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB18920-2002)中相应的回用水水质标准，全部回用于场内绿化、洒水等，不外排。结冰期处理后的中水储存于中水池中，待到下一年春夏季、节进行使用。

(2) 污水防治措施

新建污水处理站内设1套地埋式一体化污水处理设施，处理工艺采用目前国

内先进的中水处理工艺——MBR工艺。

8.4.5地下水影响和防治措施

（1）地下水影响分析

项目建设期产生的废水主要为施工人员日常生活产生的生活污水及生产废水，收集处理达标后回用，不外排，对场地内的浅层地下水水环境影响较小。由于污染物在地下水中运移速度均很慢，地下水下游区域为荒漠区，对周围谁环境影响甚微。本项目用水量较小，且绿化等用水采用污水处理后的中水，对地下水水位影响较小。

（2）地下水污染防治措施

拟建项目必须采取可靠的防渗防漏措施，并采取严格的监测措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染：①源头控制措施；②分区防治措施（重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区）；③防渗防腐施工管理；④地下水定期监测；⑤应急治理措施。同时，针对取用地下水的水井做好施工防护，并对水井周边进行严格管理。

8.4.6土壤影响和防治措施

（1）土壤影响分析

项目建设期主要对土壤的结构产生影响，但对土壤的污染影响主要发生在运营期。非正常状况下，油库航煤油罐、隔油池、加油装置油舱渗漏的石油类将穿透土壤层，到达地下含水层。

（2）防治措施

拟建项目必须采取可靠的防渗防漏措施，并采取严格的监测措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对土壤环境造成污染；危险废物严格按照要求进行处理处置；并做好相应的应急处置。

8.4.7固体废物影响分析和处理措施

（1）固体废物影响分析

施工期建筑垃圾和生活垃圾及时清运，对周围环境影响较小。机场营运期固体废物主要为航空垃圾、生活垃圾、污水处理站污泥、油库污油、油泥、废机油等。目标年2030年机场航空垃圾产生总量约0.85t/a，生活垃圾产生总量约

7.3t/a，污水处理站污泥产生量约0.38t/a，油库污油产生量约0.5t/a，维修中心废机油0.01t/a。固体废物均可以得到妥善的处置，不会对环境造成较大影响。

(2) 固体废物处理措施

航空垃圾、生活垃圾由市政统一清运、集中处置；污水处理站污泥就近排入化防渗化粪池，由吸污车定期抽吸后运至霍尔果斯南部产业园污水处理厂集中处理。污油、油泥和废机油按危险废物进行处置，收集后暂存于危废暂存间，委托有相关处理资质的单位进行安全处置。在日常管理过程中，申报、运输、处理过程中严格执行五联单制度。

8.4.8 电磁辐射环境影响

本项目空管工程电磁辐射设备运行时对周边环境产生的电磁辐射强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）及《辐射环境保护管理导则电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）的电磁辐射管理目标值要求。

8.4.9 风险环境影响和防范措施

在油罐区泄漏或爆炸等事故状态下，周边居民会受到一定的CO影响，为了避免此范围内的人群健康受到明显影响，必要时应对部分居民组织撤离或疏散。

机场供水站1座400m³钢筋混凝土水池，从中分出110m³作为备用生活水池，另外290m³作为消防水池，机场油库区新建一座500m³事故池，可满足消防废水不进入外环境的要求。

8.5 总体评价结论

霍尔果斯通用机场建设项目符合民航新疆管理局选址要求，新疆维吾尔自治区发改委于2021年4月批复该项目的可行性研究报告（新发改批复〔2021〕56号），认定该通用机场符合相关行业规划和霍尔果斯市城市总体规划。本项目通过各项环保措施使得污染物能够稳定达标排放，机场供热采用电锅炉，固体废物实现了市政集中处置，污水冬储夏绿全部利用，噪声影响可以接受。在严格执行“三同时”制度，并落实本报告书提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。