乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程

环 境 影 响 报 告 书

煤炭工业太原设计研究院

国环评证甲字第 1303 号

二〇一八年三月

乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程

环 境 影 响 报 告 书

院　　长：徐忠和

总　工　程　师：耿建平（兼）

环评机构负责人：冯　蕊

项 目 负 责 人：杨　契（A13030140900）

煤炭工业太原设计研究院

国环评证甲字第 1303 号

二〇一八年三月

建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：煤炭工业太原设计研究院
住　　所：山西省太原市迎泽区青年路18号
法定代表人：徐忠和
证书等级：甲级
证书编号：国环评证 甲 字第 1303 号
有效期：至2019年1月23日
评价范围：环境影响报告书类别 一 甲；关键：交通运输类***

仅用于乌鲁木齐机场环评报告全文公示

项目名称：乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程

文件类型：环境影响报告书

适用的评价范围：交通运输类

法人代表：徐忠和

主持编制机构：煤炭工业太原设计研究院

电　　话：0351－4116813

传　　真：0351－4116813

E-mail：msyhps@163.com

乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程环境影响报告书编制人员名单表

编制主持人	姓名	职（执）业资格证书编号	登记(注册证)编号	专业类别	本人签名
	杨 契	0005229	A13030140900	交通	杨契

主要编制人员情况	序号	姓名	职（执）业资格证书编号	登记(注册证)编号	编制内容	本人签名
	1	杨 契	0005229	A13030140900	前言、总则、工程分析、电磁环境影响分析、环境管理及监控计划、结论	杨契
	2	冯爱辉	0010103	A13030200800	区域环境概况及环境质量现状调查评价、固体废物环境影响分析环境可行性分析	冯爱辉
	3	宋玉香	0003957	A130302904	大气环境影响评价、环境风险影响分析、环境经济损益分析	宋玉香
	4	韩翠花	00016459	A13030231600	生态影响评价、声环境影响评价	韩翠花
	5	原杰辉	00017863	A130303106	地下水环境影响评价、地表水环境影响评价、污染防治措施及可行性分析	原杰辉
	6	韩永亮	0010114	A130303408	报告审核	韩永亮
	7	冯 蕊	0005237	A130303607	报告审定	冯蕊

机场北区改扩建区域现状

机场南区业务油库

机场南区锅炉房

1 前言

1.1 项目由来和建设意义

近年来，随着国家西部大开发战略的深入实施以及新疆地区政治、经济、交通、旅游等各项事业的快速发展，新疆地区对航空运输的需求迅猛增长，对航空运输的依赖度越来越高，航空运输业逐步成为经济和社会发展的基础性和战略性产业。

伴随着我国民航的又好又快发展，乌鲁木齐国际机场航空业务量持续走高。2006 年，机场年旅客吞吐量突破 500 万；2011 年，机场年旅客吞吐量突破 1000 万，达到 1108 万人次；2013 年，机场年旅客吞吐量突破 1500 万，达到 1536 万人次；2015 年，机场年旅客吞吐量再创新高，达到 1850.6 万人次；2016 年 1-8 月，机场旅客吞吐量达到 1338.3 万人次。

从飞机起降架次看，2014 年机场日均起降架次为 389 架次，2015 年机场日均起降架次为 419 架次。2015 年 8 月单日起降架次达到了 522 架次。从单条跑道运行容量来看，乌鲁木齐机场的起降架次进入饱和状态，进而超负荷运行，机场运行压力将越来越大。为更好地适应“一带一路”战略要求，为了满足航空业务量不断增长的需要，对乌鲁木齐机场的硬件基础设施进行扩建是必要的。

2012 年 6 月中旬，综合考虑地窝堡机场本场扩建面临的问题及新疆民航面临的大好发展机遇，新疆机场（集团）有限责任公司委托中国民航机场建设集团公司开展乌鲁木齐新机场选址工作。

2015 年 4 月 15 日，自治区党委财经领导小组 2015 年第二次会议在回顾乌鲁木齐机场扩能工作历程，总结经验教训的基础上，经过认真讨论研究、权衡比选，决定在乌鲁木齐机场原址实施改扩建工程。2015 年 6 月，新疆机场（集团）有限责任公司委托中国民航机场建设集团公司对《乌鲁木齐地窝堡国际机场总体规划（2011 年版）》进行局部调整。

2016 年 3 月，新疆维吾尔自治区与民航局就全面促进新疆民航事业发展深入交换意见，提出编制乌鲁木齐国际航空枢纽建设规划。2016 年 7 月 7 日，民航局和新疆自治区人民政府联合印发《关于乌鲁木齐地窝堡国际机场总体规划的批复》（民航函〔2016〕772 号），对修编后的乌鲁木齐机场总体规划进行了批复。2016 年 7 月，中国民航机场建设集团公司完成了《乌鲁木齐国际机场北区

改扩建工程预可行性研究报告》。

2017 年 8 月 8 日，国家发展和改革委员会出具了《国家发展改革关于乌鲁木齐机场改扩建工程项目建议书的批复》（发改基础〔2017〕1480 号）。

本次改扩建工程近期设计年为 2025 年，设计年旅客吞吐量为 4800 万人次，年起降架次约为 319455 架次，高峰小时旅客吞吐量 13978 人次，高峰小时起降架次 86 架次。本期项目的主要建设内容包括：新建第二跑道 3600m×60m，第三跑道 3200m×60m，飞行区等级均为 4F；新建北区航站楼，面积为 50 万 m^2；配合机场航站区、飞行区的扩建，对空管工程进行改扩建；新建第二机场油库、第二航空加油站、新建汽车加油站、扩建西山油库，以及新建场外输油管线（不在本次评价范围内）；其他各项配套工程同步建设包括供电工程、消防工程、给排水及污物处理工程、供冷供热供气工程以及机场服务设施等。

机场新增年定额人员共 5500 人，主要包括空管、通信、雷达导航、气象、客运、货运、客服、安检、机务、消防、场务人员等。总投资估算 4226090.85 万元，其中北区改扩建工程投资 3954277 万元，供油工程投资 85127.85 万元，空管工程投资为 186686 万元。

1.2 环境影响评价工作过程

（1）调查分析和工作方案制定阶段

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，2017 年 7 月，新疆机场（集团）有限责任公司委托我院承担乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程环境影响评价任务。接受委托后，我院研究了项目可行性研究报告等技术文件和其它相关文件后，项目组开展了初步的工程分析，并在前期环境咨询成果的基础上，进一步分析了当地环境质量状况和存在的问题，制定了工作方案。

（2）分析论证和预测评价阶段

2017 年 9 月我院委托新疆新环监测检测研究院（有限公司）对机场周边环境质量现状进行了监测。根据调查、收集到的有关文件、资料及监测结果资料，利用计算机模型、类比等方法，对各环境要素进行了预测、分析及评价。

（3）环境影响报告书（表）编制阶段

在前述基础上，整理各要素预测成果，提出环境保护措施，编制完成了乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程环境影响报告书。

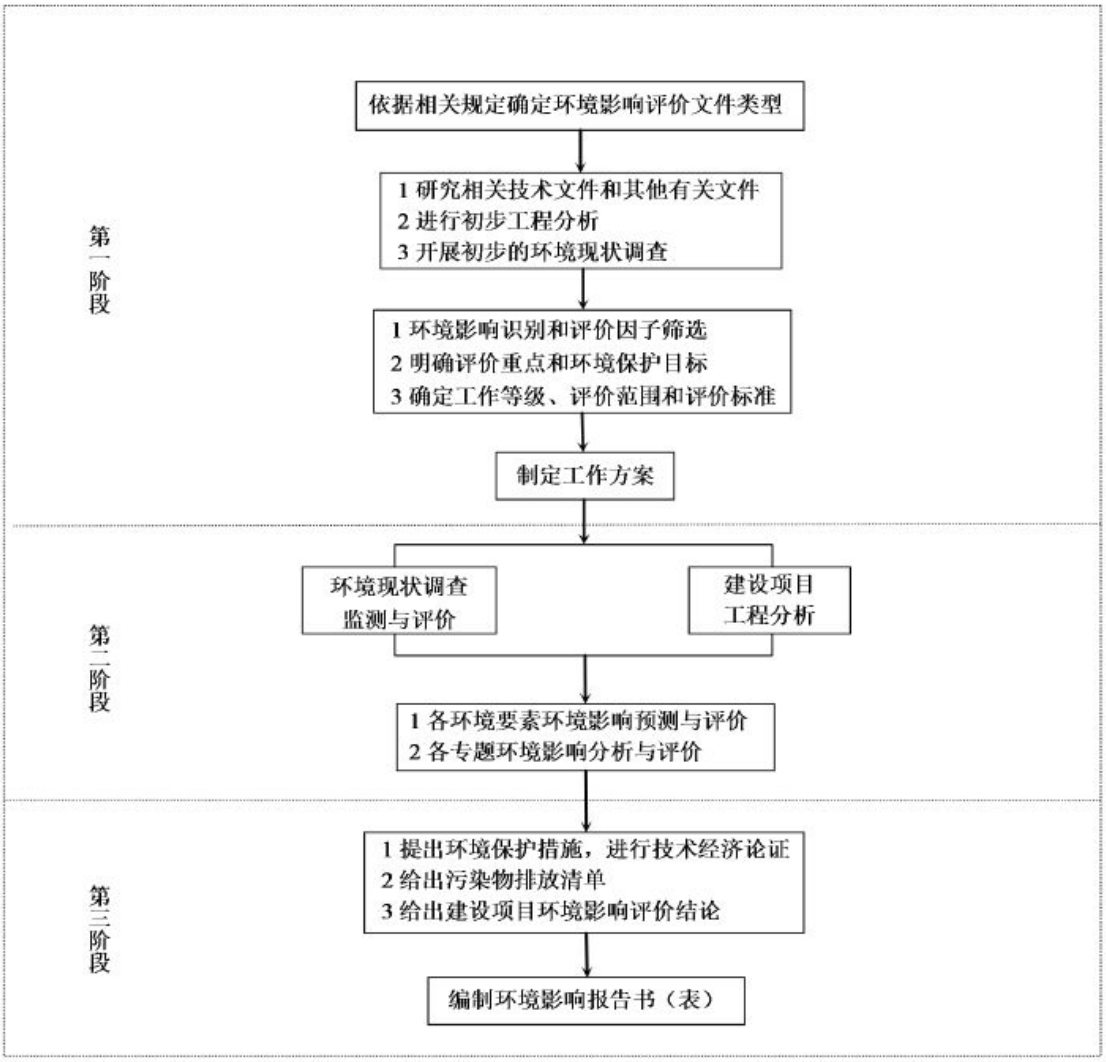


图 1-2-1　建设项目环境影响评价工程程序图

1.3 项目关注的主要环境问题及评价重点

本项目环境影响的主要特点为运营期的噪声影响和拟采取的噪声防治措施问题。本期项目涉及的主要环境问题包括项目运营后的噪声影响、征地对生态的影响，项目采取的噪声防治措施可行性及环境风险等。具体如下：

（1）声环境影响：本项目涉及居住区、学校和医院等敏感目标，运营期飞机起降产生的噪声会对周围环境产生影响。

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

（3）生态影响分析评价：本期建设工程拟新征土地 1261.4555hm^2，会对土地利用、植被等产生影响。

（4）污染防治措施及可行性论证。

1.4 环境影响报告书主要结论

①乌鲁木齐机场北区改扩建工程符合民航相关规划，与乌鲁木齐市城市总体规划没有冲突。

②根据飞机噪声预测，乌鲁木齐机场2030年，在WECPNL值>85dB、80～85dB、75～80dB、70～75dB范围内的人口数分别为0、1558、3626和49524人，户数分别为0、564、1640和22620户。按目标年2030年计，需要采取拆迁的村庄和学校有上四工和市63小学共2处；采取隔声措施的村庄、学校、医院共有18个，包括三坪农场九队、航空嘉园、中航翡翠城、新天润国际社区、万象天地、下四工、三工（6队）、市129小学、兵团子弟希望小学、乌鲁木齐市米泉中学、市97小学、市114中学、新疆大光华国际学校、新疆交通职业技术学院、安宁医院、米东区人民医院、儿童福利院和老年福利院。

在采取上述搬迁和隔声措施后项目带来的噪声影响可以接受。

③本项目永久占地1261.4555hm^2，土石方工程对占地区的地表植被和土壤均会带来破坏和扰动，引起生物量损失和水土流失。但在落实植被恢复、绿化、水土保持等措施后，生态影响可以接受。

④场内污水经过污水收集系统后排入河西污水处理厂，不外排；固体废物得到妥善处置。

⑤在落实风险防范措施和应急预案的基础上，严格按照油库区、加油站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。

1.5 评价结论

乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程包括新建第二跑道3600m×60m，第三跑道3200m×60m，飞行区等级均为4F；新建北区航站楼，面积为50万m^2；配合机场航站区、飞行区的扩建，对空管工程进行改扩建；新建第二机场油库、第二航空加油站、新建汽车加油站、扩建西山油库，以及新建场外输油管线（不在本次评价范围内）；其他各项配套工程同步建设包括供电工程、消防工程、给排水及污物处理工程、供冷供热供气工程以及机场服务设施等。本次改扩建工程是属于民航“十三五”规划时期运输机场建设项目改扩建机场139个之一，符合民航相关规划要求。同时，机场净空限制面不穿越乌鲁木齐市中心上空，飞机的起降

和机场的适度扩建对乌鲁木齐市中心城市发展基本无不利影响。

本次改扩建工程主要问题是飞机噪声影响，机场当局应与当地政府之间协调处理好噪声影响的拆迁、补偿工作，切实解决对当地老百姓的噪声扰民问题。

本项目在坚持“三同时”原则的基础上，严格执行国家、新疆维吾尔自治区、乌鲁木齐市的环境保护要求，做到达标排放，切实落实环评报告书中的各项环保措施后，其对环境的影响符合国家和地方的环境保护要求。本次改扩建项目的建设在环境保护方面是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；

（2）《中华人民共和国大气污染防治法》，2016.1.1；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1；

（4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2015.11.13 修订；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997.3.1；

（6）《中华人民共和国环境影响评价法》，2016.9.1；

（7）《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1；

（8）《中华人民共和国土地管理法》，2004.8.28 第二次修订；

（9）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012. 2.29；

（10）《中华人民共和国水污染防治法实施细则》，2000.3.20；

（11）《中华人民共和国水法》，2016.7.2；

（12）《中华人民共和国城乡规划法》，2015.4.24；

（13）《中华人民共和国防洪法》，2016.7.2。

2.1.2 部门规章

（1）《建设项目环境保护管理条例》（第 682 号国务院令，2017.7.16；）

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2015.6.1；

（3）《环境影响评价公众参与暂行办法》，国家环保总局，环发[2006]28 号，2006.2；

（4）《环境保护公众参与办法》，环境保护部令第 35 号，2015.9.1 实施

（5）《关于进一步加强环境影响评价防范环境风险的通知》，环境保护部，环发[2012]77 号，2012.7.3；

（6）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环发[2012]98 号，2012.8.8；

（7）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发[2005]39 号，2005.12.3；

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

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

（10）《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。

2.1.3 新疆环境保护法律、法规

（1）《新疆维吾尔自治区环境保护条列》（2017 年 1 月 1 日正式实施）；

（2）《关于发布自治区建设项目环境影响评价文件分级审批规定的通知》，新疆维吾尔自治区环境保护局，新环监发[2009]160 号，2011.5.5；

（3）《关于印发〈新疆维吾尔自治区环保厅规划与建设项目环境影响评价管理办法〉的通知》，新疆维吾尔自治区环境保护厅，新环评价发〔2012〕499 号，2012.9.4；

（4）《新疆生态功能区划》，2005.8；

（5）《中国新疆水环境功能区划》，新疆维吾尔自治区环境保护局；

（6）《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价公众参与管理规定（试行）》，新疆维吾尔自治区环境保护厅，新环评价发〔2013〕488 号。

（7）《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》，新政发〔2014〕35 号；

（8）《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》，新政发〔2016〕140 号；

（9）《关于印发新疆维吾尔自治区 2017 年度大气污染防治实施计划的通知》，2017.08.04；

（10）《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；

（11）《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；

（12）《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》，新疆维吾尔自治区环境保护厅 2016 年第 45 号公告。

2.1.4 环评技术规范

（1）《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 地面水环境》（HJ/T2.3-93）；

（3）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（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 大气环境》（HJ2.2-2008）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169/T-2004）；

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

（9）《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）；

（10）《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）；

（11）《民用机场周围飞机噪声计算和预测》（MH/T5105-2007）；

（12）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）。

2.1.5 项目文件

（1）《乌鲁木齐地窝堡国际机场总体规划（2016 年版）》，中国民航机场建设集团公司，2016.2；

（2）《乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程预可行性研究报告》，中国民航机场建设集团公司，2016.6；

（3）《乌鲁木齐国际机场北区改扩建空管工程预可行性研究报告》，中国民航机场建设集团公司，2016.6；

（4）《乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程供油工程预可行性研究报告》，北京中航油工程建设有限公司，2016.6；

（5）《乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程可行性研究报告》，中国民航机场建设集团公司，2017.9；

（6）《乌鲁木齐国际机场北区改扩建空管工程可行性研究报告》，中国民航机场建设集团公司，2017.9；

（7）《乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程供油工程可行性研究报告》，北京中航油工程建设有限公司，2017.6；

（8）《乌鲁木齐国际机场北区扩建工程航行服务预可行性研究报告》，新疆民航空管设备有限责任公司，2016.6；

（9）《乌鲁木齐国际机场三期改扩建工程环境影响报告书》，国家环保总局环境发展中心编制，2006.10；

（10）《乌鲁木齐国际机场三期改扩建工程竣工环境保护验收监测报告》，新疆维吾尔自治区环境监测总站，2017.6；

（11）《新疆民航实业管理有限责任公司燃气锅炉烟气余热回收利用改造工程建设项目环境保护验收监测登记表》，乌鲁木齐市环境监测中心站，2017.5；

2.2 评价指导原则与目的

环境影响评价方案设计应体现针对性、政策性、科学性和公正性。在评价过程中要突出“与区域发展规划和环境保护规划相协调”、“达标排放”、“环境功能达标”、“防范环境风险”的原则。

本次评价主要目的是：

（1）通过现场调查监测，查清评价区环境背景状况，识别出乌鲁木齐国际机场现存主要环境问题；

（2）分析拟建项目的环境影响因素，核算污染源源强，预测项目建设的环境影响程度与范围；

（3）根据工程特点，通过类比调查与分析研究，论证污染防治措施的可行性，进行环境经济损益分析；

（4）根据扩建工程特点及区域环境特征，预测分析可能存在的环境风险，论证环境风险防范措施的可行性，制定环境风险应急预案；

2.3 评价等级

2.3.1 声环境

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），机场改扩建后预测目标年（2025 年）飞机起降 319455 架次，飞行量增加会带来机场周围噪声级的显著增高和影响范围扩大，受噪声影响人口数量显著增多，确定噪声评价等级为一级，重点是飞机噪声的影响预测和评价。

2.3.2 环境空气

项目建成后环境空气污染源主要来自锅炉烟气、飞机尾气、汽车尾气、非甲烷总烃，拟建场址区域为平原地形。

本工程主要排放的污染物为 PM_{10}、SO_2、NO_2，按照《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2－2008）中的有关规定计算出各污染物的最大地面浓度占标率 Pi 及各污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。评价工作等级判别见表 2-3-1。

计算公式如下：$Pi=Ci/Coi\times100\%$

式中：Pi——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci——采用估算模式计算出的第 i 类污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

Coi——第 i 类污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

表 2-3-1　　大气评价工作等级确定表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{MAX}≥80%，且 $D_{10\%}$≥5km
二级	其他
三级	P_{MAX}＜10%或 $D_{10\%}$＜污染源距厂界距离

本项目采用导则要求的估算模式对评价工作等级进行确定。源强参数及主要计算结果详见环境空气影响分析一节，计算结果汇总见表 2-3-2。

表 2-3-2　　主要计算结果汇总

污染源	污染物	下风向最大浓度 Ci（mg/m^3）	标准值 Coi（mg/m^3）	最大浓度占标率 Pi（%）	占标 10%最远距离 $D_{10\%}$（m）
飞机尾气	SO_2	0.00577	0.5	1.15	/
	CO	0.11844	10	1.18	/
	NO_2	0.06983	0.2	34.92	8360
	非甲烷总烃	0.03858	2.0	1.93	/
燃气锅炉房	NO_2	0.0191	0.2	9.57	/
	SO_2	0.0007	0.5	0.13	/
	PM_{10}	0.0102	0.45	2.26	/

由表可见，飞机尾气污染物最大占标率 P_{MAX}=34.92%，评价等级确定为二级。燃气锅炉污染物最大占标率 P_{MAX}=9.57%，评价等级确定为三级。

根据《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2－2008）中第 5.3.2.3.6 条“对于公路、铁路等项目，应分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站等大气污染源）排放的污染物计算其评价等级”，因此，本项目环境空气评价等级确定为三级。由于飞机尾气污染物最大占标率 P_{MAX}=34.92%，因此，大气评价内容中飞机尾气对环境空气的影响将进行定量预测。

2.3.3 地表水

乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程污水经泵站提升消毒处理后进入市政排水管网，最终汇入河西污水处理厂统一处理。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T 2.3-93），确定本项目地表水评价等级为三级。

2.3.4 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），按照行业分类和敏感程度，民航机场需要将油库作为 II 类项目进行地下水环境影响评价，其余作为Ⅳ类项目不开展地下水环境影响评价。

本期新建第二机场油库，包括 4 座 20000m^3 使用油罐；西山油库扩建，建设 1 座 10000m^3 航煤中转罐，均为地上油库，周边涉及采用地下水井进行生活供水的分散式供水水源，综合判定本项目地下水工作等级为二级，详见表 2-3-3。

表 2-3-3　　地下水评价工作等级分级表

等级划分依据	本项目情况	类别	评价等级
行业分类	机场（地上油库）	II类	二级
敏感程度	建设场地周边有居民采用地下水作为饮用水源，属于分散式饮用水水源地	较敏感	

2.3.5 生态环境

乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程拟占地面积 1261.4555hm^2（12.61km^2），工程占地面积在 2km^2~20km^2 之间，项目影响区域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，也不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地等重要生态敏感区；按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）划分生态影响评价工作等级的依据和方法，将本项目生态影响评价工作等级定为三级。

表 2-3-4　　生态环境评价等级表

影响区域 生态敏感性	工程占地（水域）范围			本工程
	面积≥20km^2 或长度≥100km	面积2km~20km^2 或长度50km~100km	面积≤2km^2 或长度≤50km	占地面积 12.61km^2
特殊生态敏感区	一级	一级	一级	一般区域
重要生态敏感区	一级	二级	三级	
一般区域	二级	三级	三级	

2.3.6 环境风险评价

本期新建第二机场油库，包括 4 座 20000m^3 使用油罐；西山油库扩建，包括建设 1 座 10000m^3 航煤中转罐，超过《危险化学品重大危险源辨别》（GB18218-2009）中易燃物质临界量 5000t 的限值，因此，机场油库区属于重大危险源。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中的规定，环境风险评价工作级别定为一级。

2.4 评价范围

2.4.1 噪声

飞机噪声评价范围为机场第一跑道西端 13km，第三跑道东端 16km，第一跑道南侧，第三跑道北侧各 2km。施工期噪声评价范围为施工场界外 200m。

2.4.2 环境空气

以锅炉房烟囱为中心，主导风向南北向 5km、东西向 5km 的范围。

2.4.3 水环境

地下水评价范围以两处油库周边区域为主，结合机场占地范围圈定水环境评价范围。两处油库评价范围的确定采用地下水导则中公式计算法推算评价范围，根据导则中 $L=\alpha\times k\times I\times T/n_e=2\times7.06\times0.01\times5000/0.3=2353m$，推算项目区（第四系粉土、砂石、砾石层）孔隙潜水发育区 5000 天的质点迁移距离约为 2500m。据此判断地下水评价范围为以油库为中心，上游及两侧 1500m，下游 2500m，结合机场占地范围将评价范围联接成片，评价面积约 76.46km^2，详见保护目标图 2-6-1。

结合项目区邻近水井调查结果，评价范围内现有水井多为灌溉用水井，少数承担分散居民生活用水供水功能，详见保护目标图及水井调查结果。

2.4.4 生态环境

机场征地区域及周边 5km 的陆地生态环境，重点评价机场本期工程征地区域。

2.4.5 风险评价

机场业务油库周围 5km 范围。

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

（1）环境空气

评价区大气常规污染物（SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP）执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准；非甲烷总烃参照执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577—2012）二级标准。具体标准值见表 2-5-1。

表 2-5-1　环境空气质量标准(mg/m^3)

项目	取值时间	SO_2	NO_2	CO	PM_{10}	$PM_{2.5}$	TSP	非甲烷总烃
标准值	24 小时平均	0.15	0.08	4	0.15	0.075	0.3	--
	1 小时平均	0.50	0.20	10	--	--	--	2.0

（2）地表水

机场周边方圆 5km 内仅有和平渠一个地表水体，和平渠地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水体标准，具体标准值见表 2-5-2。

表 2-5-2　地表水环境质量标准　（单位：pH 以外 mg/l）

项目	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	CODcr	石油类	类大肠菌群（个/l）	BOD_5	总磷	氨氮
III类标准值	6-9	≥5	≤6	≤20	≤0.05	≤10000	≤4	≤0.2	≤1.0

（3）地下水

地下水环境质量执行《地下水质量标准（GB/T14848－93）》中III类标准，具体标准值见表 2-5-3。

表 2-5-3　　地下水质量标准（GB/T14848-93）III 类标准

序号	污染物	标准值	序号	污染物	标准值
1	pH	6.5-8.5	12	细菌总数(个/mL)	≤100
2	砷	≤0.05	13	总大肠菌群（个/l）	≤3.0
3	铬(六价)	≤0.05	14	汞	≤0.001
4	氨氮	≤0.2	15	总硬度(以 $CaCO_3$ 计)	≤450
5	氟化物	≤1.0	16	高锰酸盐指数	≤3.0
6	硝酸盐	≤20	17	溶解性总固体	≤1000
7	亚硝酸盐	≤0.02	18	挥发酚	≤0.002
8	硫酸盐	≤250	19	镉	≤0.01
9	挥发酚	≤0.002	20	氯化物	≤250
10	铁	≤0.3	21	氰化物	≤0.05
11	锰	≤0.1	单位：pH 为无量纲，其余为 mg/L		

（4）声环境

机场周边区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类区标准，具体标准值见表 2-5-4。

表 2-5-4　　声环境质量标准（单位：dB）

时段 / 声环境功能区类别	昼间	夜间
1 类	55	45

机场周边受飞机噪声影响的区域声环境执行《机场周围飞机噪声环境标准（GB9660-88）》二类区域的标准，学校、医院按一类区域的标准进行控制。具体标准值见表 2-5-5。

表 2-5-5　　机场附近地区噪声环境标准（单位：dB）

适用区域	标准值
一类区域	≤ 70
二类区域	≤ 75

2.5.2 污染物排放标准

（1）污水排放标准

本期工程生产和生活废水经泵站提升进入市政排水管网，最终汇入位于机场东北方向，距机场扩建后的北区约 3km 的河西污水处理厂统一处理。因此，运营期机场内污水经处理后水质排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，污水综合排放限值见表 2-5-6。

表 2-5-6　　《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准

序号	污染名称	标准值	单位
1	pH	6~9	无量纲
2	BOD_5	300	mg/L
3	COD	500	
4	石油类	20	
5	SS	400	
6	LAS	20	
7	氨氮	--	
8	磷酸盐 （以P计）	--	

（2）大气污染物排放标准

机场锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271—2014）表 3 限值，排放限值见表 2-5-7。

表 2-5-7　锅炉大气污染物排放浓度限值　（单位：mg/m^3）

锅炉分类	污染物项目	限值	污染物排放监控位置
停用燃煤锅炉	颗粒物	30	烟囱或烟道
	二氧化硫	200	
	氮氧化物	200	
在用燃气锅炉	颗粒物	20	
	二氧化硫	50	
	氮氧化物	150	
新建燃气锅炉	颗粒物	20	
	二氧化硫	50	
	氮氧化物	150	
烟气黑度（格林曼黑度，级）		≤1	烟囱排放口

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

（3）噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体标准值见表 2-5-8。

表 2-5-8　《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

2.6 环境保护目标

（1）大气环境及声环境保护目标

声环境保护目标为机场第一跑道西端 13km，第三跑道东端 16km，第一跑道南侧，第三跑道北侧各 2km 范围内涉及到的村庄、学校及医院等；大气环境保护目标以锅炉房中心点为中心，东西方向长 5km，南北方向宽 5km 的矩形范围涉及到的村庄、医院及学校。

大气环境保护目标见表 2-6-1，2-6-2 及图 2-6-1。声环境保护目标见表 2-6-3，

2-6-4 及图 2-6-1。

表 2-6-1　大气（集中居住区）敏感点情况调查

序号	敏感点名称	人口数(人)	户数(户)	相对机场方位	距第一跑道中心距离(km)	坐标(X,Y)(km)
1	航空嘉园	1863	4249	南	1.1	2.6，-0.7
2	机场家属院	12586	5868	南	1.3	1.4，-1.3
3	地调处家属院	6195	3082	南	1.5	3.0，-1.1
4	大地窝堡	532	183	南	1.7	3.0，-1.7
5	中航翡翠城	549	183	北	3.3	3.4，3.0
6	宣仁墩一小队	900	230	东南	3.8	5.6，-0.7
7	丽景水岸	3970	2225	东南	3.2	4.8，-1.2
8	百园路新村	437	110	东南	4.5	6.2，-1.6
9	万象天地	2943	1226	东北	5.3	6.9，1.7
10	二工乡八队	287	74	东北	5.1	7.1，0.9
11	兵团 12 师部	5400	1200	东南	5.1	7.0，-0.5
12	新天润国际社区	3983	1661	东南	5.6	7.5，-1.1
13	通嘉世纪城	4196	1532	东南	5.7	7.4，-1.4
14	上四工	722	243	东	6.5	8.3，0
15	下四工	652	219	东北	6.7	8.5，1.6
16	三工 6 队	632	198	东南	7.5	9.4，-0.4
17	东戈壁村	345	115	东北	6.5	5.9，5.1
18	保昌堡村	125	30	东北	7.3	7.5，4.5
19	和钢小区	1576	662	东南	5.8	7.3，-2.1
20	绿水如蓝	1600	616	东南	6.1	7.4，-2.5
21	名筑花都	5806	2454	东南	6.2	6.8，-2.7
22	风尚翠苑	4500	1801	东南	5.8	6.4，-2.9
23	嘉丰苑	6426	2806	东南	5.3	7.1，-2.9
24	四季风情园	9300	3720	东南	7.6	8.6，-3.6
25	迎宾丽舍	4008	1998	东南	4.3	5.1，-2.9
26	龙海新和居	4925	2115	东南	5.1	5.5，-3.5
27	迎宾花园小区	2551	1210	东南	4.0	3.7，-3.6
28	新港世纪花园	3830	1588	南	2.6	3.1，-2.2
29	北站四路社区	1017	243	西南	3.9	0.2，-3.6

注：以第一跑道西端为坐标原点，与第一跑道方向垂直为 Y 轴方向，第一跑道东方向为 X 轴方向，测量每个敏感点距原点的 XY 坐标

表 2-6--2　大气环境（学校、医院）敏感点调查情况表

序号	敏感点名称	相对机场方位	距跑道中心距离（km）	坐标(X,Y)（km）	学生数（人）	教师数（人）
1	市 129 小学	西北	3.6	0.1，3.1	320	27
2	新疆大光华国际学校	西北	3.5	-0.1，2.9	800	43
3	兵团子弟希望小学	东北	5.1	7.0，0.6	914	63
4	兵团 12 师高级中学	东南	5.0	6.7，-1.4	876	100
5	市 63 小学	东	7.1	9.0，-0.1	700	34
6	乌鲁木齐第十五中学	南	1.7	1.8，-1.7	2835	150
7	兵团财经学校	西南	4.0	-0.1，-3.4	500	41

序号	敏感点名称	相对机场方位	距跑道中心距离（km）	坐标(X,Y)（km）	学生数（人）	教师数（人）
8	市67中	东南	3.8	4.3，-3.0	1875	202
9	市实验学校	东南	4.9	4.6，-4.1	5600	341
10	新疆财经大学	东南	6.2	6.4，-4.2	20000	1449
11	安宁医院	西北	3.5	0.3，3.3	450	182
12	儿童福利院	西北	3.5	0.4，3.3	300	100
13	老年福利院	西北	3.7	0.4，3.4	460	119

注：以第一跑道西端为坐标原点，与第一跑道方向垂直为Y轴方向，第一跑道东方向为X轴方向，测量每个敏感点距原点的XY坐标

（2）生态环境保护目标

机场所处区域为山地平原区，本期机场改扩建新增占地1261.4555hm^2，生态保护目标主要包括生态评价范围内的植被、动物、耕地等。生态评价范围内无自然保护区、风景名胜区等特殊和重要敏感区分布。生态环境影响评价范围见图2-6-1。

（3）水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标主要为机场东侧和平渠，见表2-6-5，图4-1-4。

表2-6-5　地表水环境保护目标情况

名称	水环境功能	水质目标
和平渠	农田灌溉	III

本项目整体位于乌鲁木齐市建成区，评价范围内属市政供水范围，基本上全部由市政供水，不涉及集中式饮用水水源地。评价范围内现有水井多为灌溉用水井，少数为分散居民（村庄、零散居住小区）的饮用水井。本项目地下水环境保护目标主要是评价范围内水井，见表2-6-6。

表2-6-6　地下水环境保护目标情况

序号	名称	井深m	水位m	开采含水层	使用功能	备注
1	新市区林源苗圃	150	130	孔隙含水层	生活、绿化灌溉	
2	波特荒山绿化有限公司	150	130		绿化灌溉	公司用水
3	满江红农资化肥科技有限公司	150	130		绿化灌溉	
4	乌鲁木齐市植物园	180	150		绿化灌溉	园内5口水井
5	新疆地质调查处水电队	180	150		绿化灌溉	备用水井
6	哈克老年公寓	150	125		绿化灌溉	
7	种子管理站	150	130		绿化灌溉	
8	市精神病福利院	150	130		生活、绿化灌溉	备用水井
9	市棉麻站	150	130		绿化灌溉	

（4）环境风险保护目标

油库周边5km范围内居民、学校、医院、河流等分布情况具体见表2-6-7和图2-6-1。

表 2-6-7　　环境风险保护目标

序号	环境要素	保护目标		方位	与油库区中心位置距离（km）	规模或水体使用功能	
						户口（户）	人数（人）
1	环境空气	机场第二油库区	东戈壁村	北	4.6	345	115
2			保昌堡村	北	4.8	125	30
3			航空嘉园	西南	2.5	1863	4249
4			机场家属院	西南	3.6	12586	5868
5			地调处家属院	西南	2.3	6195	3082
6			大地窝堡	西南	2.9	532	183
7			中航翡翠城	西北	2.9	549	183
8			宣仁墩一小队	东南	2.1	900	230
9			丽景水岸	东南	1.6	3970	2225
10			百园路新村	东南	2.9	437	110
11			万象天地	东北	2.3	2943	1226
12			二工乡八队	东北	2.1	287	74
13			新天润国际社区	东南	3.0	3983	1661
14			通嘉世纪城	东南	3.1	4196	1532
15			上四工	东	3.4	722	243
16			下四工	东北	3.7	652	219
17			三工（6 队）	东	4.5	632	198
18			和钢小区	东南	3.5	1576	662
19			绿水如蓝	东南	3.8	1600	616
20			名筑花都	东南	4.3	5806	2454
21			风尚翠苑	东南	3.7	4500	1801
22			嘉丰苑	东南	3.6	6426	2806
23			迎宾丽舍	东南	3.3	4008	1998
24			龙海新和居	东南	4.0	4925	2115
25			迎宾花园小区	南	4.1	2551	1210
26			新港世纪花园	西南	3.3	3830	1588
27			兵团子弟希望小学	东北	2.0	914	63
28			兵团 12 师高级中学	东南	2.6	876	100
29			市 63 小学	东	4.0	700	34
30			乌鲁木齐第十五中学	西南	3.5	2836	150
31			市 76 中学	西南	2.6	2000	150
32			市 67 中	南	3.5	1875	202
33			市实验学校	东南	4.6	5600	341
34		西山油库区	三坪农场十一队	西北	4.8	674	289
35			河南庄子 1、5 组	西北	4.4	890	235
36			河南庄子 2 组	北	4.9	937	299
37			乌西八街小区	西北	3.8	1368	628
38			新十一街小区	西北	4.6	2609	1119
39			六街小区	西北	3.3	4966	2508
40			乌西五街小区	西北	3.1	6686	2774
41			北站四路社区	东北	2.6	1017	243
42			云岭翠谷	东南	3.0	1133	400
43			国税小区	东南	3.1	657	247
44			德泽园	东南	2.4	1710	752
45			坤盛园	东南	3.2	597	235
46			市 78 小学	西北	4.4	778	46
47			兵团财经学校	东北	2.5	500	41
48			乌鲁木齐职业大学	西北	3.2	15000	726
49			新疆工程学院	西	4.2	15000	607
50	水环境	和平渠		东	0.95	农业用水，III类水	

2.7 评价时段

项目建设工期拟定为 5 年，计划 2018 年 4 月开工，2019 年 12 月飞行区第二跑道、第三跑道竣工，2023 年 4 月工程全面竣工。

（1）施工期：项目施工期为 2018 年～2023 年。

（2）运营期：本项目环境影响评价的预测目标年为 2025 年。

表 2-6-3　声环境（集中居住区）敏感点情况调查

序号	敏感点名称	人口数(人)	户数(户)	相对机场方位	距第一跑道中心距离(km)	坐标(X,Y)(km)	概况
1	三坪农场六队	850	270	西北	9.5	-7.2，2.9	1-2 层平房，少量 6 层楼房
2	三坪农场七队	800	250	西北	7.9	-4.9，4.1	1-2 层平房，少量 6 层楼房
3	三坪农场十一队	674	289	西南	6.8	-4.8，-1.1	1-2 层平房，少量 6 层楼房
4	三坪农场九队	700	220	西北	4.8	-2.4，2.2	1-2 层平房，少量 6 层楼房
5	铁路住宅小区	13151	5701	西南	6.6	-4.5，-1.5	6 层楼房
6	秀丽小区	5693	2524	西南	5.8	-3.6，-1.5	6 层楼房
7	河南庄子 1、5 组	890	235	西南	4.6	-2.4，-1.4	平房
8	河南庄子 2 组	937	299	西南	2.8	-0.5，-1.3	平房
9	河南庄子 3、4 组	426	255	西	2.9	-1.0，0	平房(已拆迁，无居民居住，仅为废品回收站、空管站和汽车拆解作坊等)
10	航空嘉园	1863	4249	南	1.1	2.6，-0.7	12 层楼房
11	机场家属院	12586	5868	南	1.3	1.4，-1.3	3 层别墅、5 层楼房
12	地调处家属院	6195	3082	南	1.5	3.0，-1.1	6 层楼房
13	大地窝堡	532	183	南	1.7	3.0，-1.7	6 层楼房
14	中航翡翠城	549	183	北	3.3	3.4，3.0	2 层别墅
15	宣仁墩一小队	900	230	东南	3.8	5.6，-0.7	6 层楼房
16	丽景水岸	3970	2225	东南	3.2	4.8，-1.2	6 层楼房
17	尚城小区	734	159	东南	3.6	5.0，-1.7	6 层楼房
18	百园路新村	437	110	东南	4.5	6.2，-1.6	4-6 层楼房
19	新天润国际社区	3983	1661	东南	5.6	7.5，-1.1	6 层、11 层楼房
20	通嘉世纪城	4196	1532	东南	5.7	7.4，-1.4	6 层、11 层、18 层楼房
21	万象天地	2943	1226	东北	5.3	6.9，1.7	11-18 层楼房
22	二工乡八队	287	74	东北	5.1	7.1，0.9	3-4 层砖混结构
23	上四工	722	243	东	6.5	8.3，-0.2	4-5 层楼房
24	下四工	652	219	东北	6.7	8.5，1.6	4-5 层楼房
25	三工（6 队）	632	198	东南	7.5	9.4，-0.4	2-5 层楼房

序号	敏感点名称	人口数(人)	户数(户)	相对机场方位	距第一跑道中心距离(km)	坐标(X,Y)(km)	概况
26	景秀缘小区	4900	1244	东北	13.5	15.2，3.0	6 层、11 层楼房
27	上沙河居住区	2119	854	东北	12.9	14.7，2.6	6 层楼房
28	香缇苑	4093	1524	东北	12.4	14.3，1.9	18 层、30 层、33 层楼房
29	朝阳雅居	2430	1524	东北	12.8	14.3，2.1	24-27 层
30	香缇印象	1432	806	东北	12.6	14.4，1.4	6 栋 16 层的小高层，4 栋 32 层的高层
31	荷兰小镇	12408	4461	东北	12.2	14.2，1.2	18 层楼房
32	蓝廷花苑	4406	1683	东	11.4	13.4，-1.7	6 层楼房
33	交通厅米东住宅小区	2119	854	东	12.0	13.9，-1.5	17-18 层，24 层楼房
34	金坤新城花苑	7549	2835	东	12.7	14.6，-1.8	6 层楼房
35	塞纳左岸	1731	577	东	13.2	15.2，-1.4	11-12 层，20-24 层楼房
36	福景佳苑	2352	780	东	13.4	15.4，-0.8	6 层楼房
37	天化社区	2724	1165	东	13.8	15.9，-0.7	6 层楼房
38	明天小镇	708	434	东北	14.8	16.8，0.1	6 层楼房
39	明珠住宅小区	2356	941	东北	14.3	16.3，0.3	6 层楼房
40	特变水木尚城	6247	2128	东北	13.1	15.1，1.2	6 层楼房
41	特变.阳光绿景	4746	1582	东北	14.0	16.0，1.1	6 层楼房
42	米兰春天	1144	381	东北	14.4	16.4,1.1	6 层楼房，少量 12 层
43	汇金小区	1210	414	东北	14.4	16.4,0.5	6 层楼房
44	宏达花苑	5152	1472	东北	14.7	16.7,0.8	6 层楼房
45	鹭园小区	2210	783	东北	15.0	17.0,0.5	6 层楼房
46	华欣庄园小区	197	95	东北	15.6	17.7,0.2	6-8 层楼房
47	紫东佳苑	1140	528	东北	15.8	18.0,0.7	6 层、14 层、18 层、27 层楼房
48	大红沟社区	1186	598	东北	16.0	18.2,0.1	6-7 层楼房
49	矿务局住宅	2897	1222	东北	16.2	18.5,0.2	5-6 层楼房
50	华都景盛苑	5295	2234	东北	14.1	15.8,2.9	6 层、17-20 层楼房
51	米东新城二期	2683	831	东北	13.5	15.4,1.6	6 层楼房
52	稻香新村	4339	1527	东北	14.1	15.9,1.6	6-7 层楼房

序号	敏感点名称	人口数(人)	户数(户)	相对机场方位	距第一跑道中心距离(km)	坐标(X,Y)(km)	概况
53	锦绣家园	613	253	东北	14.9	16.7,2.2	6 层楼房
54	日月星城	2444	1027	东北	15.4	17.2,2.6	6 层、27-30 层、32 层楼房
55	华阳小区	460	144	东北	14.6	16.6,1.2	6-7 层楼房
56	育德轩	302	100	东北	15.2	17.1，1.2	4-6 层楼房
57	馨和园小区	1500	471	东北	15.3	17.2,1.3	24-30 层楼房
58	天泉名居	4533	1511	东北	15.5	17.4，1.1	17-18 层、28 层、30 层楼房
59	皇渠港居住区	960	240	东北	15.5	17.5，0.9	6 层楼房
60	金色家园住宅小区	303	115	东北	16.2	18.4,0.9	6 层楼房
61	金平花园小区	656	232	东北	16.2	18.5,1.2	6 层楼房
62	恒盛花园	1048	361	东北	16.7	18.9,1.1	6 层、14 层、18 层楼房
63	皇渠南路居住区	703	300	东北	16.0	18.,2,1.4	6 层楼房
64	嘉珑园	3500	1100	东北	16.0	18.1，1.8	24-25 层楼房
65	嘉禾华府	1804	570	东北	16.5	18.7,1.6	6 层、18 层楼房
66	博瑞新村	7084	2567	东北	16.5	18.6,2.1	6-7 层、17-20 层楼房
67	中颐南路居住区	112	36	东北	16.8	19.0,1.7	6 层楼房
68	恒源名居小区	1963	581	西南	14.7	-12.7,0.2	14-15 层楼房
69	头屯河农场二连	810	250	西	14.9	-12.7,2.4	2-3 层平房
70	头屯河农场五连	785	220	西	13.1	-10.7,2.8	2-3 层平房
71	三坪农场五队	848	270	西	12.1	-9.4，4.1	2-3 层平房

注：以第一跑道西端为坐标原点，与第一跑道方向垂直为 Y 轴方向，第一跑道东方向为 X 轴方向，测量每个敏感点距原点的 XY 坐标

表 2-6-4　声环境（学校、医院）敏感点调查情况表

序号	敏感点名称	相对机场方位	距跑道中心距离（km）	坐标(X,Y)（km）	学生数(人)	教师数(人)
1	市 69 中	西南	6.7	-4.6，-1.7	800	43
2	市 78 小学	西南	5.0	-2.8，-1.6	778	46
3	市 129 小学	西北	3.6	0.1，3.1	320	27
4	新疆大光华国际学校	西北	3.5	-0.1，2.9	800	51
5	兵团子弟希望小学	东北	5.1	7.0，0.6	914	63
6	兵团 12 师高级中学	东南	5.0	6.7，-1.4	876	100
7	市 63 小学	东	7.1	9.0，-0.1	700	34
8	乌鲁木齐第十五中学	南	1.7	1.8，-1.7	2835	150
9	市 76 中学	南	1.4	2.3，-1.2	2000	150
10	乌鲁木齐市米泉中学	东北	13.7	15.5,2.4	3000	240
11	市 97 小学	东北	14.7	16.6,1.7	187	45
12	市 101 中学	东北	15.8	18.0,1.2	5100	412
13	市 114 中学	东北	13.2	15.1,1.4	1500	89
14	市 98 中学	东北	15.0	17.1，0.8	4000	312
15	市 63 中学	东	17.0	19.1，-0.1	1300	72
16	新疆交通职业技术学院	东	12.9	14.9，-0.1	10219	459
17	安宁医院	西北	3.5	0.3，3.3	450	182
18	米东区人民医院	东北	14.8	16.7,1.9	400	435
19	天化医院	东	13.8	15.7，-1.0	56	52
20	十三户医院	东	14.1	16.1，-0.1	140	89
21	儿童福利院	西北	3.5	0.4，3.3	300	100
22	老年福利院	西北	3.7	0.4，3.4	460	119

注：以第一跑道西端为坐标原点，与第一跑道方向垂直为 Y 轴方向，第一跑道东方向为 X 轴方向，测量每个敏感点距原点的 XY 坐标

3 工程分析

3.1 机场现状工程分析

3.1.1 机场现状概况

乌鲁木齐机场位于乌鲁木齐市西北，距市中心 16.8km，机场与市区相对位置见图 3-1-1。乌鲁木齐机场周围地面交通便利，主要的进场道路有机场南侧的迎宾路以及西南侧的乌昌快速路，再往西有乌奎高速公路。机场北侧有一条快速通道－乌奎高速与吐乌大高速路联络线，机场东侧有一条一级公路－安宁渠公路。机场南侧有规划的乌鲁木齐市北外环线，机场东南面有一条地区铁路。

目前机场南侧有两个主要进出口，机场西南侧的主进出口主要用于客运，东南侧的进出口适用于连接机场的工作区和货运区。

乌鲁木齐机场始建于 1931 年，目前成为我国民用机场布局网络和欧亚航路中重要的区域性枢纽机场，2005 年被民航总局确定为国家西部门户枢纽机场。2015 年机场通航城市 89 个，航线 214 条，旅客吞吐量国内 1772.61 万人，国际及港澳台 78.03 万人，货邮吞吐量国内 14.41 万吨，国际及港澳台 1.24 万吨，典型高峰小时架次达到 44 架次。机场现状总占地面积约 704hm^2，其中飞行区占地 270.8hm^2，航站区占地 154.1hm^2，货运区占地 33.3hm^2，航空公司基地及机务维修区占地 25.8hm^2，工作区占地 55.2hm^2，生活区占地 74.4hm^2，综合办公区占地 46.6hm^2，其他用地为预留用地。

乌鲁木齐机场主要设施见表 3-1-1，现状平面布置见图 3-1-2。

表 3-1-1　乌鲁木齐机场现状主要设施一览表

序号	机场设施	现状概况	现存问题
1	飞行区	飞行区等级为 4E，现有一条长 3600m、宽 45m 的跑道，两侧道肩宽 7.5m，沥青混凝土结构道面。有两条平行滑行道长 3600m，一条站坪滑行道长 3600m，跑道与第一平行滑行道中心线间距为 190m，跑滑间设 4 条垂直联络道、4 条快速出口滑行道。升降带尺寸 3720m×300m，停机坪面积 83.76 万㎡，总机位 98 个，其中近机位 34 个（5E18D11C），远机位 45 个（3E11D31C），货机位 10 个（3E7D），除冰机位 9 个（2E7C）。飞行区围界内侧铺设有宽 3.5m 的沥青环场路，飞行区排水设施包括平行于跑道方向布置的 3 条干线排水沟。	机场的起降架次进入饱和状态，单条跑道运行超负荷运行，机场运行压力将越来越大。
2	航站区	机场现有T1航站楼2.2万㎡，T2航站楼4.8万㎡，T3航站楼11.5万㎡，总面积18.5万㎡。T3通过楼前高架桥与地面道路交通分别与T2出发层与到达层相联系，并在国内隔离区内也设置了与T2联系的通行通道。平面布置有3个指廊，2个国内，1个国际。	2015 年已经到达 1850 万人次，处于超负荷运行状态。扩建后，机场航站区重心将北移。
3	货运设施	东货运区站址位于机场东南部，总占地面积为 20.16hm^2。库区建构筑物主要有国内货运仓库、国际货运仓库、配套设施用房（消防泵房、地磅	现状不能满足北区客机带货。

序号	机场设施	现状概况	现存问题
		房及门卫）、危险品库、活体库。国际、国内货运仓库位于库区北侧。西货运站机场西侧，占地面积为6.30hm²。库区建构筑物主要有客机载货库、配套设施用房（消防泵房、地磅房、门卫）。客机载货库位于库区东侧。	
4	空管系统	机场空中交通管制部门在用的空管设施主要有航管系统、通信系统、导航系统、航空气象系统等。航管、气象系统设备主要设置于航管楼内。	空管通信、导航及雷达监视设施设备的发展相对滞后，不能满足多跑道运行的需要。
5	供气设施	机场设有天然气供气管网，主要为民用生活及食品公司生产供气。进入机场的主干管为DN200。	
6	供油设施	乌鲁木齐机场现有供油设施包括场内的机场油库、航空加油站、机坪加油管线、汽车加油站4个部分，以及场外的西山卸油站和西山油库、场外输油管线2个部分。其中汽车加油站、西山卸油站和西山油库为中国航油集团新疆石油有限公司资产，其余为中航油新疆航空油料有限公司资产。 西山油库总占地面积312157㎡，位于头屯河区。库内设有3座10000m³立式内浮顶锥底油罐，为调和成品罐。 西山卸油站占地23473㎡，位于西山油库西北约1km处。站内设双侧卸油栈桥，可一次性接卸24个槽车，主要服务于独石化铁路来油接卸。 场外输油管线西山油库至机场油库设有DN250输油管道1条，总长8.3km，设计压力1.6MPa。采用自流方式向机场油库输油，流量约200m³/h。 机场油库占地约60000㎡，库容量为46000m³，3座10000m³立式内浮顶锥底油罐，2座5000m³立式拱顶锥底油罐，3座2000m³立式拱顶锥底油罐。 航空加油站位于机场油库西南侧，占地面积约28000㎡，站内灌油设施可同时给2辆加油车灌油。 机坪加油管线设计压力1.6MPa，出油库为DN400双管线，长约1720m，到机坪后共敷设DN350管线12520m、DN300管线5030m、DN250管线1000m，加油栓井共覆盖机位77个。 飞行区汽车加油站设有5座30m³埋地卧式油罐（3汽油、2柴油），6台加油机，用于服务往来机场的社会车辆加油。 飞行区内撬装式加油机1座，储罐容积50m³（汽、柴油分仓存储），设有2台加油机（1汽1柴），用于服务飞行区内的特种车辆加油。	无法满足机场本期扩建后的供油需要
7	供电系统	机场现有2座35/10kV专用变电站，两座35kV中心站。机场供电电源采用三路35kV电源进线，分别来自三宫变电所和头屯河变电所，其中三飞一、二线（三宫变电所至机场中心变电站）是机场专线,采用同杆双回架设方式，全长8.317km，其中架空线路长约5.832km，电缆长约2.485km。头机线（头屯河变电所至机场中心变电站）是备用线路，线路全长为17.8km，其中架空线路长约15.9km,电缆长约1.9km。	不能完全满足本期扩建后用电需求，且由于总降压站设置位置的原因，10kV送电距离偏长、10kV备用馈线回路不多。
8	供水系统	机场现有生产生活水源由市政供水管网沿迎宾路引入，供水主管线管径DN500，设计供水能力18000m³/日。 机场目前有七口备用井，其中1座用于市政应急水源保留待用，其他自备水井根据市政府要求全部关停。 机场供水站分为南区水站和北区水站，以南区水站加压后向全场供水，北区水站作为应急备用水厂。 机场场区内建有较完善的生产、生活、消防合流供水管网系统，能满足场内各驻场单位目前的用水需要。	不能完全满足本期扩建后用水需求。
9	供冷供热	机场现有锅炉房2座，一座燃煤锅炉房，内设2台100吨燃煤热水锅炉；一座燃气锅炉房，内设2台80吨、1台40吨燃气热水锅炉，为整个场区（建筑面积170万㎡）提供采暖热源。供热一次管网采用直埋敷设方式，由锅炉房接至9座换热站。供热系统运行良好，热源基本饱和。 机场区现有航站楼（T1、T2、T3）设有两处集中制冷站，共有6台单机制冷量为700RT（2461KW）的电动离心式冷水机组，为航站楼提供夏季空	燃煤锅炉房内设2台100吨燃煤热水锅炉未拆除，现有供冷供热系统基本

序号	机场设施	现状概况	现存问题
		调冷源，冷量未有冗余。	饱和，不能满足本期扩建后用热需求。
10	污水系统	机场地势南高北低，场内现有排水系统为雨、污水合流制。现有4个污水提升泵站。位于1号消防救援站附近的1#污水提升泵站，主要收集T2航站区雨、污合流制排水及T3航站楼空侧污水。位于T2航站楼停车场东南角附近的2#污水提升泵站，主要收集 T3航站区污水。位于现有跑道东端南侧的3#污水提升泵站，负责目前机场现有航站区和工作区的污水提升，位于海航基地附近4#污水提升泵站，负责将海航基地片区和西货运片区污水提升到机场排水主管网。 排水管网按重力流设计，污水及合流制雨水进入3#提升泵站，经提升消毒处理后进入市政排水管网。T1航站楼建污水管网，进入市政排水管网。	
11	污物系统	垃圾转运站位于现有跑道东南侧，占地面积147.45㎡；垃圾处理间面积645.5㎡。垃圾转运站出入口设在用地南侧，均与进场道路相接。 垃圾转运站设计垃圾处理规模为：国内航空垃圾 20t/d，国际航空垃圾5t/d。	本期扩建后为为减少运输车次、提高运输效率，在北区设置垃圾转运站一座。
12	驻场单位	包括机场海关、出入境检验检疫局、边防等。	
13	航空公司	目前乌鲁木齐机场有两家基地航空公司，分别为南方航空公司新疆分公司和海南航空(新疆地区)。南航新疆分公司现机队规模为52架，设有专门的机务维修区，生产、办公用地总面积55.8hm^2。	

3.1.2 现有机场环境影响评价及验收过程回顾

乌鲁木齐机场始建于1931年，2006年11月13日，国家发展改革委同意实施乌鲁木齐国际机场三期改扩建工程，2007年国家发改委以发改交运[2007]338号文对新疆乌鲁木齐机场三期改扩建工程可行性研究报告进行了批复。2006年9月，国家环境保护总局环境发展中心编制完成《乌鲁木齐国际机场三期改扩建工程环境影响报告书》，2006年11月国家环境保护总局以环审[2006]613号文对该项目环境影响报告书进行了批复。

乌鲁木齐机场三期改扩建工程于2007年4月开工建设，2009年9月通过行业验收；2011年3月，新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环评价函[2011]243号文批准该项目试生产。

2016年8月新疆环境监测总站编写完成《乌鲁木齐国际机场三期改扩建工程竣工环境保护验收监测方案》，同年12月新疆环境监测总站编制完成了《乌鲁木齐国际机场三期改扩建工程竣工环境保护验收监测报告》。

乌鲁木齐机场最近一次建设为2016年燃气锅炉烟气余热回收利用改造工程，乌鲁木齐市以乌环评审字[2016]155号对该工程登记表进行了批复。2017年5月乌鲁木齐市环境监测中心站完成了《新疆民航实业管理有限责任公司燃气锅炉烟气余热回收利用改造工程建设项目竣工环境保护验收监测登记表》。

1、机场三期改扩建工程建设内容

乌鲁木齐机场三期改扩建工程主要建设内容包括航站楼 11.5 万 m^2，停车场 9.2 万 m^2，客机坪、货机坪、除冰坪 43.8 万 m^2，货运站总建筑面积 3.7 万 m^2，报关代理业务楼 1 万 m^2，客机载货库 1.3 万 m^2,2 台 70MW 燃煤热水锅炉 2 台，同时改扩建航管、气象、通信、卸油站、输油管线以及机场供电、供水、供暖等配套设施。

2、机场三期改扩建工程建设规模

乌鲁木齐机场三期改扩建工程是按照满足年满足旅客吞吐量 1635 万人次、货邮吞吐量 27.5 万吨，飞机起降 15.7 万架次的运营需要设计，飞行区等级为 4E，主要机型有：B737、A320、B757、B767、B747、B777、A340 等。三期改扩建工程于 2009 年 9 月投入试运营，2015 年完成航班保障 15.2 万架次，旅客吞吐量 1850 万人次。

3、机场三期改扩建工程环评批复要求

机场三期改扩建工程环评批复中要求的环保措施及落实情况见表 3-1-2。

表 3-1-2　机场三期改扩建工程环评批复中要求的及落实情况表

序号	批复要求	实际情况
1	同步解决前期工程遗留和本期工程增加的噪声扰民问题，对计权等效连续感觉噪声级 LWECPN 超过 70dB 的乌鲁木齐市 63 小学、LWECPN 超过 80d 区域内的宣仁墩村 1 组、五家渠天力股份有限职工居住区、乌鲁木齐市瑞意发建材厂职工居住区等噪声敏感建筑物实施搬迁。对 LWECPN 超过 70dB 的特殊住宅区、居住区、文教区和 LWECPN 超过 75dB 的其它生活区，针对不同情况，分别采取搬迁或其它有效的控制飞机噪声影响的措施，确保达到相应环境功能区要求。对噪声敏感建筑物集中区域及远期可能超标的敏感目标实施跟踪监测，根据监测结果及时增补和完善防治噪声污染措施。	基本落实，已拆迁的敏感点有宣仁墩村 1 组、五家渠天力股份有限职工居住区、乌鲁木齐市瑞意发建材厂职工居住区。 市 63 小学未实施搬迁。
2	采用低噪声飞行程序，严格限制使用不符合三阶段适航审定规定的航空器。合理安排飞行时间，减少夜间飞行次数，尽量降低飞机噪声源强。	已落实，机场采用低噪声飞行程序，不使用不符合三阶段适航审定规定的航空器，减少了夜间飞行次数。
3	积极配合地方政府调整机场周边土地利用规划，推进土地置换，将受飞机噪声影响的民用住宅区逐步转作航空公司基地、仓库和工作区。在 LWECPN 大于 70dB 的区域内，不得新建、扩建居民住宅、学校、医院等噪声噪声敏感建筑物。	基本落实，配合地方政府调整机场周边土地利用规划，推进土地置换，将受飞机噪声影响的民用住宅区逐步转作航空公司基地、仓库和工作区。
4	开展工程环境监理工作，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，定期相当地环保部门提交工程环境监理报告。	工程建设期间未开展工程环境监理工作。

3.1.3 现有工程排污状况

现有机场主要污染源概况，见表 3-1-3。

表 3-1-3　　现有机场主要污染源概况表

污染因子	污染源名称	污染物名称
噪声	飞机噪声	噪声
	来往车辆噪声	噪声
	设备噪声	噪声
废气	燃气锅炉房	NO_2、SO_2、烟尘
	航煤油库	非甲烷总烃
	停车场废气	NO_2、CO、非甲烷总烃
	飞机尾气	NO_2、CO、SO_2、非甲烷总烃
废水	机场污水	SS、NH_3-N、COD_{cr}、BOD_5、石油类
固体废物	飞行途中及航站楼航空垃圾	国内和国际航空垃圾
	机场办公生活区	生活及办公垃圾等
	油库	污油

①飞机噪声

飞机噪声排放主要是指飞机在起飞、降落与地面滑行过程中产生的噪声。

②汽车噪声

道路行驶的车辆噪声源强见表 3-1-4。

表 3-1-4　　道路行驶的车辆噪声级

车辆分类	标定重量（货车）	标定座位（客车）	辐射噪声级（dB）*
小型	2 吨以下	19 座以下	59.3+0.23v
中型	2.5-7 吨	20-49 座	62.6+0.32v
重型	7.5 以上	50 座以上	77.2+0.12v

③机械设备

机场内各种生产设备，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等，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）。机场场区范围大，高噪声设备数量少，且采取了隔声降噪措施，通常对外环境产生影响较小。

（2）废气污染源

①飞机尾气

2015 年乌鲁木齐国际机场机型组合见表 3-1-5。

飞机排放主要污染物为 NO_2、非甲烷总烃、SO_2 和 CO，各类飞机起降的污染物排放量见表 3-1-6。

表 3-1-5　　乌鲁木齐国际机场机型组合情况

年 份	类 别	飞机起降架次（次）	比例（%）
2015	B 类	12595	8.28
	C 类	125380	82.41
	D 类	9381	6.16
	E 类	4789	3.15
合计		152145	100.00

表 3-1-6　各类飞机起降的污染物排放量　（单位：kg/次）

机型类别	SO_2	CO	非甲烷总烃	NO_2
B 类		4.08	1.04	2.27
C 类	0.5	9.00	2.50	5.50
D 类	1.50	43.00	37.50	7.00
E 类	1.50	37.00	9.50	25.00

注：1、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》；

2015 年乌鲁木齐国际机场飞机尾气排放的各类污染物量见表 3-1-7。

表 3-1-7　飞机尾气中污染物排放量　（单位：t/a）

机型类别	SO_2	CO	非甲烷总烃	NO_2
B 类	-	51.39	13.10	28.59
C 类	62.69	1128.42	313.45	689.59
D 类	14.07	403.38	351.79	65.67
E 类	7.18	177.19	45.50	119.73
合计	83.95	1760.38	723.83	903.57

②停车场汽车尾气

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 3-1-8。

表 3-1-8　各类型汽车尾气中污染物排放量(g/km 辆)

车型	CO	CnHm	NO_2
小轿车	36.09	3.17	0.92
面包车	28.81	2.91	2.15
大轿车和卡车	37.23	15.98	16.83

乌鲁木齐国际机场现有停车位 2149 个，总面积 9.1 万 m^2。其中 T1 航站楼前为地面停车场，共 218 个停车位，占地 1.06 万 m^2；T2 航站楼前为地面停车场，共 722 个停车位，占地 2.02 万 m^2；T3 航站楼为停车楼，敞开式设计，共 1209 停个车位，建筑面积 6.02 万 m^2。2015 年机场停车场车流量约为 326.8 万辆。核算汽车尾气排放量见表 3-1-9。

表 3-1-9　各类型汽车尾气中污染物排放量(t/a)

车型	进出车辆	CO	CnHm	NO_2
小轿车	80%	94.35	8.29	2.41
面包车	15%	14.12	1.43	1.05
大轿车和卡车	5%	6.08	2.61	2.75
合计	100%	114.55	12.33	6.21

③锅炉烟气

机场现有锅炉房 2 座，一座燃煤锅炉房，内设 2 台 DHL70-1.6/130/80-AⅡ燃煤热水锅炉作为备用；一座燃气锅炉房，内设 2 台 80t/h、1 台 40t/h 燃气热水锅炉，为整个场区（建筑面积 170 万 m^2）提供采暖热源。供热一次管网采用直埋敷设方式，由锅炉房接至 9 座换热站。

表 3-1-10　机场现状锅炉房分布情况一览表

锅炉房		锅炉数量		锅炉种类	烟气治理措施	使用情况
燃煤锅炉房	现有	2 台	70MW（100t/h）	燃煤热水锅炉	静电除尘+碱性废水喷淋湿法脱硫	备用
燃气锅炉房	现有	2 台	80t/h	燃气热水锅炉		在用
		1 台	40t/h			

机场于 2013 年 4 月停用原有 2 台 DHL70-1.6/130/80-AⅡ燃煤热水锅炉，改为 2 台 80t/h 和 1 台 40t/h 燃气热水锅炉方式供暖，同时安装了在线监测设备，乌鲁木齐市环境保护局于 2014 年 11 月 17 日以乌环验[2014]141 号通过了的燃气热水锅炉的竣工环境保护验收。

新疆民航实业管理有限责任公司于 2016 年对燃气锅炉烟气余热进行了回收利用改造，乌鲁木齐市环境保护局以乌环评审[2016]155 号对机场燃气锅炉烟气余热回收利用改造工程环境影响登记表进行了批复。

根据 2017 年 3 月 8 日《新疆民航实业管理有限责任公司燃气锅炉烟气余热回收利用改造工程建设项项目竣工环境保护验收监测登记表》中燃气锅炉烟气排放污染物的监测资料，燃气锅炉烟气监测结果见表 3-1-11（略）。

由表 3-1-11 可知，乌鲁木齐机场现有南区燃气锅炉房内锅炉烟气排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271—2014）中限值。

乌鲁木齐机场现有南区燃气锅炉房耗气量约 1934.1 万 m^3/a，各类污染物包括烟尘、SO_2 及 NO_x 年排放量统计见表 3-1-12，现有锅炉房采暖期（每年 10 月 15 日~次年 4 月 15 日，180d）全天 24h 运行。

表 3-1-12　机场现有锅炉房各类污染物排放量　（t/a）

污染物种类	烟尘	SO_2	NO_2
南区燃气锅炉房	4.3	2.5	77.7

④储油库挥发废气

乌鲁木齐机场目前机场油库库容量为46000m^3，3座10000m^3 立式内浮顶锥底油罐，2座5000m^3 立式拱顶锥底油罐，3座2000m^3 立式拱顶锥底油罐。库内设有管输收油设施，用于接收西山油库和西山卸油站管输来油；设有公路卸油设施，用于接收乌石化公路运输来油。

西山油库位于头屯河区。库内设有3座10000m^3 立式内浮顶锥底油罐，为调和成品罐。

航煤油罐大气污染物主要为机场油库内各油罐大、小呼吸时挥发的烃类气体，主要污染因子为非甲烷总烃。

1.油罐大呼吸计算

油罐大呼吸损耗量计算参照《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2000）附录A 油罐内油品蒸发损耗计算中大呼吸蒸发损耗计算。

L_W——油罐年大呼吸损耗量（kg/a）；

Q_1——油罐年周转量（$10^3m^3/a$）；

D——油罐直径（m）；

ρ_γ——油品密度（kg/m³），设航煤为800（kg/m³）；

C——油罐壁的粘附系数（$10^3m^3/1000m^2$），根据美国石油学会的试验测定值，C=0.2567

表 3-1-13　油罐壁的粘附系数（$10^3m^3/1000\ m^2$）

油品	轻锈	重锈	喷涂内衬
航煤	0.00257	0.01284	0.2567

经计算，油罐大呼吸损耗：=821.44(kg/a)

2.油罐小呼吸计算

油罐小呼吸量参见《石油库节能设计导则》(SH/T3002-2000)附录A油罐内油品蒸发损耗计算中小呼吸蒸发损耗计算公式。

油罐计算经简化为：

P^*=0.0263；

m_V——摩尔质量，航煤为200-250 kg/kmol，取250 kg/kmol；

表 3-1-14　内浮顶边圈密封损耗系数 Ke

密封装置类型	K_e
油气空间安装的弹性充填式密封	22
液面安装的弹性充填式密封（没有气体空间）	9.8
油气空间安装的弹性充填式密封加二次密封	8.2
液面安装的弹性充填式密封加二次密封	5.2

取 K_e =5.2。

则F_m=

表 3-1-15　附件损耗系数（Km），个数（Nm）

附件名称	类型	K_m	N_m
人孔	有螺栓盖，带垫圈	1.6	1
	无螺栓盖，带垫圈	11	
	无螺栓盖，不带垫圈	25	
液位计浮子井	有螺栓盖，带垫圈	5.1	1
	无螺栓盖，带垫圈	15	
	无螺栓盖，不带垫圈	28	
固定顶支柱套	组合型支柱，滑动盖板，带垫圈	33	

	组合型支柱，滑动盖板，不带垫圈	47	
	管柱，滑动盖板，带垫圈	10	
	管柱，滑动盖板，不带垫圈	19	
	管柱，滑动盖板，不带垫圈	32	
内扶梯井	滑动盖板，带垫圈	56	
	浮盘支架或悬架套（可调节的）取样管	7.9	1
	滑动盖板，不带垫圈	76	
	开槽管，滑动盖板，带垫圈	44	
	开槽管，滑动盖板，不带垫圈	57	
	取样井，微隙纤维密封	12	
真空呼吸阀	重力作用式，带垫圈	0.7	
	重力作用式，不带垫圈	0.9	1

F_m=15.5

则每座油罐小呼吸损耗：

=2.96×（5.2D+15.5）(kg/a)

3.计算结果

现有机场油库和西山油库大、小呼吸损耗计算结果见下表。

表 3-1-16　　大、小呼吸损耗表

序号	单罐罐容（m³）	数量（座）	直径（m）	周转量（万吨/年）	大呼吸（吨/年）	小呼吸（吨/年）
机场油库	10000	3	28.5	33.8	12.2	1.5
	5000	2	21.0	11.3	5.5	0.7
	2000	3	15.5	6.7	4.4	0.9
西山油库	10000	3	28.5	51.8	18.66	1.5
合计				51.8	40.76	4.6

2016 年 12 月新疆维吾尔自治区环境监测总站对新疆机场油库周界及西山油库的非甲烷总烃进行了监测，见表 3-1-17 和表 3-1-18（略）。

从监测值来看，机场油库周界非甲烷总烃浓度小于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值 4.0mg/m³，乌鲁木齐机场业务油库周界非甲烷总烃浓度不超标。

⑥废气污染物排放量汇总

机场现有各种废气污染源产生的污染物量见表 3-1-18。

表 3-1-18　　废气污染物汇总表（t/a）

污染物 / 污染源项	烟尘	SO_2	NO_2	CO	CmHn
飞机尾气	-	83.95	903.57	1760.38	723.83
汽车尾气	-	-	12.33	114.55	6.21
锅炉废气	4.3	2.5	77.7	-	-
油库废气	-	-	-	-	45.36
合计	4.3	86.45	993.6	1874.93	45.36

（3）废水污染源

①污水产生量

乌鲁木齐机场年用水量约为 320-380 万 m³，夏季高峰日用水量约为 1-1.5 万 m³，高峰小时用水量约为 1200m³。

机场场内现有排水系统为雨、污水合流制。现有4个污水提升泵站，1#污水提升泵站位于1号消防救援站附近，主要收集T2航站区雨、污排水及T3航站楼空侧污水。2#污水提升泵站位于T2航站楼停车场东南角附近，主要收集T3航站区污水。3#污水提升泵站位于现有跑道东端南侧，负责目前机场现有航站区和工作区的污水提升，4#污水提升泵站位于海航基地附近，负责将海航基地片区和西货运片区污水提升到机场排水主管网。

排水管网按重力流设计，污水及合流制雨水进入 3#提升泵站，经提升消毒处理后进入市政排水管网。T1 航站楼建污水管网，进入市政排水管网。

②排放废水水质及污染物排放量

为了解机场现状污水水质，对机场排入市政管网水质进行了监测。监测结果见表 3-1-19（略）。

由表 3-1-19 可知，机场现状排水水质监测因子均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标准要求。根据对机场现状排水水质采样监测的结果，按照机场最大用水量的 85%核算其污染物排放量见表 3-1-20。

表 3-1-20　现状机场废水污染物排放量

序号	污染物	排放量（t/a）
1	悬浮物	205.4
2	生化需氧量	241.9
3	化学需氧量	1314.0
4	氨氮	92.1
5	总磷	13.6
6	石油类	17.8
7	阴离子表面活性剂	0.3

（4）固废污染源

现状机场工作区及日常生活区产生生活垃圾约 13t/d。场内工作区及日常生活区产生的垃圾与国内航空垃圾一同送入垃圾中转站，经分拣回收后，由新疆鑫辉煌环卫有限责任公司每天定时回收处理。

2015 年机场旅客吞吐量 1850.64 万人，其中国内航线旅客占 95.78%，国际及港澳台旅客占 4.22%。根据航空旅客吞吐量的类比分析，现状乌鲁木齐国际机场航站楼区域产生航空垃圾共计约 19.52t/d，其中国内航空垃圾约 18.45t/d，国际航空垃圾约 1.07t/d。国际非疫情航空垃圾由新疆鑫辉煌环卫有限责任公司每天定时回收处理，传染病疫情污染航空垃圾送乌鲁木齐市固体废弃物处置中心统一处

理。

油库区航煤来自机场油库，油料杂质少清洁度高，从现状运行情况来看废污油产生量较少，约为 1.5t/a，由新疆危险危废处置中心统一处理。

3.1.4 现有工程主要环境问题

（1）机场运营带来的主要噪声影响来自飞机噪声。根据现场实地踏勘及《乌鲁木齐国际机场三期改扩建工程竣工环境保护验收监测报告》，机场飞机噪声对周围的敏感点影响较大，3 个敏感点（新天润国际社区、三工村 6 队、市 63 小学）的 LWECPN 值超标，最大超标点为市 63 小学，超标量为 4.3dB。

（2）乌鲁木齐机场现暂无中水系统，用于道路冲洗、洗车、绿地浇洒用水均为市政供水水源。

（3）乌鲁木齐机场未按照《乌鲁木齐国际机场三期改扩建工程环境影响报告书》要求建设油库事故池。

（4）机场于 2013 年 4 月停用原有的 20DHL70-1.6/130/80-A Ⅱ燃煤热水锅炉尚未拆除。

（5）乌鲁木齐机场三期改扩建工程竣工环保验收期间产生的污水，经过场内污水管网汇集以后，进入河西污水处理厂集中处理，但是，机场污水中 COD 氨氮和总磷污染物浓度达不到《污水综合排放标准》三级标准限值。

3.1.5“以新代老”措施

本次改扩建项目将采取一系列“以新代老”措施解决现存的环境影响问题，归纳如下：

（1）噪声措施：本工程针对机场飞机噪声对现有周围的 3 个敏感点（新天润国际社区、三工村 6 队、市 63 小学）的 LWECPN 值超标，分别采取拆迁和隔声措施，对最大超标点市 63 小学采取拆迁措施。

（2）中水系统：本期工程北区中水采用市政中水，场内中水管网由场外市政中水管网接入，中水最高日用水量约为 4510.32m^3/d，远期中水最高日用水量约为 8000 m^3/d。河西污水处理厂日处理规模为 20 万 m^3/d，出水水质满足《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 标准的要求。中水主要应用于道路绿化浇洒和卫生间冲厕用水。

（3）环境风险防范：乌鲁木齐机场油库现状没有事故池，中航油新疆航空油料有限公司根据现行《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 3.0.1 规定要求，

机场油库建设 1 座 750 m³的事故池即可满足要求。中航油新疆航空油料有限公司将现有 1 座闲置的 1000 m³消防水池拆除，在拆除位置新建 1 座 750 m³漏油及事故污水收集池。目前该事故池已建成并通过了工程竣工验收投入生产使用。

（4）废气：根据乌鲁木齐市供热行业管理办公室文件乌热行办发[2013]21 号“关于做好供热应急备用锅炉夏季检修工作的紧急通知”，机场燃煤热水锅炉被列为保留供热应急备用锅炉，未经市级供热管理部门批准，不得私自变卖、拆除或搬迁。机场于 2013 年 4 月已停用原有 20DHL70-1.6/130/80-AⅡ燃煤热水锅炉，改为使用 2 台 80t/h、1 台 40t/h 燃气热水锅炉方式供暖。

（5）乌鲁木齐机场三期改扩建工程竣工环保验收期间产生的污水中 COD 氨氮和总磷污染物浓度达不到《污水综合排放标准》三级标准限值。超标原因为区域内污水管线、污水井长期未得到清理疏通，部分提升站未设格栅导致污水中 COD 氨氮和总磷污染物浓度超标。因此，机场已对污水管线和污水井进行了彻底疏通清理，在 T2 航站楼前污水提升泵站增设 1 套密目格栅，同时建立起污水调控机制，在每年春秋两季换季进行机场区域管道疏通、污水井清淤。

3.2 扩建工程概况

3.2.1 扩建工程概况

（1）地理位置

乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程位于现有机场场区北部，项目扩建平面布置见图 3-2-1。

（2）项目名称

乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程。

（3）建设性质

扩建。

（4）机场建设内容、定员及投资

①建设内容

乌鲁木齐机场北区改扩建工程为满足航空业务量增长的需要进行扩建，主要建设内容包括：

新建第二跑道 3600m×60m，第三跑道 3200m×60m，飞行区等级均为 4F；

新建北区航站楼，面积为 50 万 m²；

配合机场航站区、飞行区的扩建，对空管工程进行改扩建；

新建第二机场油库、第二航空加油站、新建汽车加油站、扩建西山油库，以及新建场外输油管线（不在本次评价范围内）；

其他各项配套工程同步建设包括供电工程、消防工程、给排水及污物处理工程、供冷供热供气工程以及机场服务设施等。

②机场新增年定额人员共 5500 人，主要包括空管、通信、雷达导航、气象、客运、货运、客服、安检、机务、消防、场务人员等。

③工程投资

乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程项目总投资估算 4226090.85 万元，其中北区改扩建工程投资 3954277 万元，供油工程投资 85127.85 万元，空管工程投资为 186686 万元。

3.2.2 机场扩建配套项目概况

乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程的配套项目由其它投资主体单独立项，同步实施。

1、道路工程改线

为配合机场工程的建设，需要将扩建区域的安宁渠公路（S102 即乌五公路）和乌奎-吐乌大高速（S114）联络线部分路段进行改线。

改线后的安宁渠路向北分别与东进场路、S114 以及纬五路交叉。根据本工程道路规划条件，改线后的安宁渠路终点选择在纬五路。

安宁渠路改线工程、乌奎-吐乌大高速联络线改线工程由自治区交通部门负责。

2、地铁 2 号线工程

地铁 2 号线工程投资主体为乌鲁木齐市建设委员会（乌鲁木齐市轨道办），运营管理单位为乌鲁木齐城市轨道集团有限公司。

3、场外东进场路工程

场外东进场路工程由乌鲁木齐市市政工程建设处负责。

4、和平渠改线工程

和平渠为安宁渠路西侧排洪渠，结合安宁渠路改线工程实施和平渠改线工程，和平渠沿改线后安宁渠路布置。和平渠改线工程由乌鲁木齐市负责。

1 号渠：该渠为现状和平渠，目前作为中航翡翠城引水通道，拟设计为机场雨水排放出口；2 号渠：该渠为拟建规划和平渠主线，线位符合乌鲁木齐市雨水

总体规划、乌鲁木齐市防洪规划；3 号渠：该渠为拟建规划和平渠支线，连接 1 号渠与上游改建和平渠，作为机场雨水排放出口和中航翡翠城绿化灌溉来水通道；4 号渠：机场建设后，机场范围内的现状和平渠需被废弃，该渠为拟建规划和平渠主线，线位符合乌鲁木齐市雨水总体规划、乌鲁木齐市防洪规划；5 号渠：该渠为拟建规划和平渠支线，连接 7 号线位的现状和平渠与 4 号线位拟建和平渠主线；6 号渠：该渠为拟建规划和平渠主线，线位符合乌鲁木齐市雨水总体规划、乌鲁木齐市防洪规划；7 号渠：现状和平渠，远期可废除；8 号渠：为规划泄洪渠，远期接机场南侧乌昌路排洪渠、喀什路排洪渠，该段线位可承接机场南侧排洪需求。

本次将 2、4、6 号渠作为和平渠主线建设，沿改线安宁渠路（S102）南北贯通，起、终点位置与现状和平渠接顺；保留 1 号渠和 7 号渠，另新建 3 号渠和 5 号渠，与新建和平渠主线、保留和平渠接顺，作为和平渠支线建设。

其中，在和平渠主线与沿线相交道路交叉位置采用单孔 4.0m×4.0m 箱涵的形式通过，共计 4 座。

5、场外市政中水系统

乌鲁木齐机场以市政中水作为机场中水系统的水源。河西污水处理厂一期、二期工程处理水，其日处理规模为 20 万 m^3/d，出水水质满足《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 标准的要求。机场片区场外市政中水管网项目由乌鲁木齐昆仑环保集团有限公司负责，该项目目前正在实施中，该项目投入使用后，可满足本期机场改扩建后对中水的使用需求。本期工程场内中水管网由场外市政中水管网接入，场外市政管网由北京路北延，沿东进场路进入机场。

3.3 扩建工程方案简介

乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程方案简介见表 3-3-1。

序号	项目名称		工程规模
一、机场北区改扩建工程	飞行区工程	地基处理	采砂坑、湿陷性土、石油管线沟槽、建筑垃圾、边坡防护、边坡搭接及现有围界内素填土等主要岩土工程地基处理。
		道面工程	对现有跑道、滑行道进行改造，拆除现有道肩及防吹坪的沥青面层及下部混凝土层，之后加铺 10cm 厚沥青碎石，在其上部分别新建 12cm 厚水泥混凝土道肩、15cm 厚水泥混凝土防吹坪。 新建第二、第三跑道飞行区指标为 4F，第二跑物理尺寸为 3600×60m，第三跑道物理尺寸为 3200×60m，第三跑道与第二跑道东端对齐，两条跑道间距 380m。
		新建滑行道	现有跑道北侧两条 E 类滑行道。第二跑道南侧设置两条平行滑行道，滑行道等级为 F，第二跑道西端北侧设置一条局部滑行道，为平行滑行道的西端延长线。
		新建除冰坪	第一跑道西端北侧建设除冰机位 5 个（1E4C），在第一跑道东端北侧规划除冰机位 5 个（1E4C）；在第二跑道西端南侧规划除冰机位 6 个（1F1E4C），东端南侧规划除冰机位 8 个（1F1E6C）。
		新建货机位、维修机位及试车坪	现有跑道东端北侧建设货机位 5 个（2E3C），第二跑道东端南侧建设航空公司维修机位 6 个（1F2E3C）及试车兼隔离机位 1 个（1F）。
		飞行区排水	新建 6 个除冰液回收池，新建飞机荷载盖板沟 12965m，新建飞机荷载钢筋混凝土单孔箱涵 19448m，新建汽车荷载盖板沟 9524m，新建重车荷载盖板沟 2447m，新建混凝土预制块梯形明沟 32460m，新建 V 形沟 2940m，新建坡脚沟 14946m，新建边沟 9450m，拆除现状排水沟 2314m，新建各类排水沟总长 104179m。
		飞行区围界	本期飞行区围界设置的围场路宽 3.5m，新建物理双重围界 18.5km，保留现有双重物理围界 8.5km，建成后双重周界总长度 27km。
		助航灯光工程及其他	新建助航灯光设施和导航台站。 新建消防站各两座，灯光站 3 座，以及空侧生产辅助设施（如特种车辆车库等）。
		道桥工程	新建5 条下穿通道，其中1、2、5 号通道用于北区空侧运行使用，为飞机和服务车辆提供立体交叉的道路系统，使服务车辆不对飞机造成干扰；3 号通道用于南北区空侧联络，4 号用于南北区陆侧联络，实现南北区快速联系，提高全场运行效率。
		机场围界	机场围界拟采用防护网形式，本期工程机场围界总长度 3000m。
	航站区工程	航站楼	新建航站楼 50 万 ㎡。
		机位	新建客机位 143 个（1B105C4D30E3F），其中近机位机型组合为：46C14E3F+3×(1E2C 组合)+2×（1F2C）组合。1E2C 组合机位按 1E 计算，1F2C 按 2C 计算，近机位总数为 70（50C17E3F）。
		特种车库	设置机务维修用房 4500 ㎡、机务车辆及维修用房 1700 ㎡、候管部维修用房 1440 ㎡。
		交通中心	交通中心包括换乘中心工程、敞开式停车库工程和旅客过夜用房工程。
		机坪管制塔台	新建航站楼两翼指廊西端分别设置机坪塔台一座；将 T3 航站楼现有机场运行指挥中心塔台改造为机坪塔台。另外，在新建的空管塔台上设置机坪塔台。
	货运工程		北区新建国内货站站房 14140 ㎡、国际货站站房 8400 ㎡。
	生产辅助设施用房		机场办公大楼 26676㎡，单身宿舍、倒班宿舍 3.3 万 ㎡，职工食堂 5700㎡，机场公安特警用房 10518㎡，武警用房 8942㎡，安检业务用房 10110㎡，消防护卫业务用房 2660㎡。
	供电工程		机场以 3 路 110kV 市政电源供电，新建 1 座 110/10kV 总降压站、新增 4 处 10kV 开闭所，现有 2 座 35kV 站改造成 2 座 10kV 开闭所。
	消防救援工程		在第二跑道的两端新建 2 座消防执勤站，西侧消防站建筑面积约为 3216 ㎡。东侧消防站建筑面积约为 2426 ㎡。 新建飞行区消防管网 25km，站坪消防管网 10km，并配备防灭火装置及消防车辆、急救车辆和急救设备器材等

序号	项目名称		工程规模
	给排水工程	给水工程	在北区内的生产辅助区新建一座供水站，供水站建设规模为 20000m³/d，其中包括：1 座供配水泵房(建筑面积 1000 m²，含吸水井)、2 座 4000m³ 清水池、加氯间(300 m²)，供水站附属用房(建筑面积 300 m²)。 新建机场北区内生活、生产、消防合用一个供配水管网系统，将南区所有枝状网改造成环状网。
		排水工程	机场东西两侧规划各修建 1 条排洪渠,机场内雨水最终排入两侧排洪渠。 机场污水采用重力流+强排形式，通过污水管径 D400-D600 汇集至东侧工作区后，由西北角污水 2 号泵站提升排入机场东侧污水总管，最终排入河西污水处理厂处理。
		中水工程	水源采用市政中水，在北区建设中水管网系统，干管管径为 DN600。管道规格为 DN200～DN600，中水管网总长 23.8km。
	供热工程		北区新建供热热源集中设置于北区能源站内，将燃气锅炉房，电锅炉房均建设在北区能源站内。燃气锅炉房内设 3×70MW 燃气锅炉，电锅炉房内设 3×20MW 电锅炉。
	供冷工程		冷源采用电制冷机组与水蓄冷相结合的系统方案，共选用 9 台单台冷量为 2000RT 的 10kV 高压离心式冷水机组，2 个有效蓄冷体积为 24750m³ 的成品钢制蓄冷水罐。
	供气工程		新建北区东、西工作区各设置一座高中压燃气调压站区，场区内敷设天然气管线，管径为 DN300，分散至用户。
	机场绿化		本期扩建以航站区、工作区及进场路两侧为重点绿化区域。航站区绿化面积 15hm²、工作区绿化面积 57hm²、道路周围绿化面积 19.032hm²。
二、供油工程	新建第二机场油库		在货运区东侧建设第二机场油库,新建 4 座 20000m³ 的立式浮顶锥底油罐,2 座 500m³ 回收油罐，1 座 50m³ 埋地卧式污油罐，建综合业务楼 6400m²、消防泵房及变配电间 930m²、油泵房以及其他配套设施。
	新建第二航空加油站		在第二跑道西端除冰机位的西侧新建第二航空加油站,新建综合检测罐 30m³、回收罐 10m³ 各 1 座，站内建业务用房 2000m²、油车库及器材间 1543m²、管线车库 1200m²、综合检测棚 156m² 以及其他配套设施。
	新建机坪管线加油系统		机坪设置阀井、监控系统等配套工艺设施，敷设加油管道长 24.1km，其中，DN508 管道 15km、DN324 管道 8.2km、DN114 管道 0.9km；安装加油栓井 336 套。
	新建汽车加油站		建设飞行区内特种车辆加油站 1 座，站内设 3 座 30m³ 埋地卧式油罐、4 台双枪加油机、营业用房及加油罩棚；建设飞行区外汽车加油加气站 2 座，东站内设 4 座 25m³ 埋地卧式油罐、4 台双枪加油机、12m³CNG 储气瓶组、1 台压缩机、4 台四枪加气机等，西站内设 4 座 25m³ 埋地卧式油罐、4 台 4 枪加油机、6m³CNG 储气瓶组、一台 60m³ LNG 立式储罐、1 台压缩机、 2 台双枪 CNG 加气机，2 台四枪 CNG 加气机，2 台单枪 LNG 加液机等。
	西山油库扩建		建设 1 座 10000m³ 航煤中转罐、1 座 4000m³ 消防水池、1 座 1000m³ 事故池、400m³ 消防泵房等配套设施。
三、空管工程	航管工程		在北航站区塔台小区新建塔台一座，塔台建设高度 101.5m，建筑面积为 1427m²。新建塔台裙房建筑面积为 2992m²，另建设 785m² 的独立油机房。
	通信工程		在北航站区工作区空管小区新建通信枢纽设施一座。主要包括生产保障、设备机房、资料存储、业务管理、岗间休息、配套设施等，建筑面积为 6495m²。
	监视雷达系统		在现有本场一、二次雷达站更新 1 部二次雷达，在第二跑道南侧东、西两端内撤适当位置新建 2 部场面监视雷达，新建 27 个多点定位站点并配备机场场面监视融汇系统。
	气象工程		在北航站区工作区空管小区新建气象中心业务用房一座，主要包括生产保障、设备机房、资料存储、业务管理、岗间休息、配套设施等用房，建筑面积为 4494 m²。
	导航工程		在二跑道主次降方向各建设 1 套Ⅰ类仪表着陆系统，在三跑道主降方向建设 1 套ⅢA 仪表着陆系统，次降方向建设 1 套Ⅰ类仪表着陆系统；在昌吉市佃坝镇征地 10 亩，新建 1 座 DVOR/DME 进离场导航台。
	新航管楼		在北航站区工作区空管小区新建新航管楼一座，建筑面积为 5994m²。
	终端管制中心		建设乌鲁木齐终端管制中心业务楼一座，建筑面积为 13449m²；

序号	项目名称	工程规模
	空管生产辅助设施	后勤保障用房建筑面积为3999㎡，夜班倒班宿舍建筑面积为4813㎡，动力供配电保障用房建筑面积为1994㎡。
土石方工程		本工程挖方2967.04万m^3，填方22332.66万m^3，需外借19518.2万m^3。
征地		新征土地1261.4555hm^2。其中：农用地673.6346hm^2，建设用地489.2730hm^2，未利用地98.5479 hm^2。

3.3.1 飞行区工程

1、飞行区全场地基处理工程

本期改扩建项目用地位于现状机场北侧，现主要为农田、厂房和居民村落。根据可研场区存在的主要岩土工程问题及相应的处理方案如下：

1）采砂坑及填土

飞行区道面影响区（含规划道面影响区）及边坡稳定影响区采砂坑内的回填土采取全部换填或部分换填+强夯的处理方案。航站区、工作区采砂坑内的填土，由于设计标高、建（构）筑物位置和基础形式等具有不确定性，按照飞行区道面影响区的要求处理。飞行区土面区的采砂坑不作特殊处理。

2）湿陷性土处理

场区广泛分布有湿陷性粉土，厚度1.2～4.2m。场道工程实施后，对于飞行区道面影响区粉土，采用冲击碾压或强夯法进行压实，以消除其湿陷性；对于边坡稳定影响区粉土，采用换填法进行处理。

3）管线沟槽处理

穿越拟建场区的石油、燃气管线拆除后遗留的沟槽，回填压实以满足机场工程要求。

4）建筑垃圾处理

场内分布有较多民宅，拆迁后遗留的建筑物基础位于飞行区道面影响区、工作区道路、货运区等时应全部拆除，拆除的建筑垃圾可用于土面区、绿化区等填筑。

5）边坡防护

飞行区和工作区外边坡主要为填方边坡，边坡高度最大约40m。拟采用浆砌片石方格骨架+植草进行坡面防护。

6）边坡搭接及现有围界内素填土处理

第一跑道北侧新建的进、出口滑行道位于现有围界内的土面区范围内（素填土厚度约5~7m），本期应按道面影响区要求对素填土进行处理。采用换填法进行处理（换填厚度按3m 考虑）。为防止道面不均匀沉降，在道基顶面铺设一层

土工格栅。

2、飞行区场道工程

1）南区道面改造

机场于 2015 年监测到现有跑道及快滑、垂直联络道内的部分区域，其飞机频繁制动区域已出现较明显的轮辙、推挤变形，不利于飞机的安全运行。拟在第二、第三跑道飞行区投入使用后，对现有跑道、滑行道进行改造。拆除现有沥青混凝土面层（5cm 厚 SMA-13 沥青混凝土上面层，6~8cm 厚 AC-20 改性沥青混凝土下面层）；拆除现有道肩及防吹坪的沥青面层及下部混凝土层，之后加铺 10cm 厚沥青碎石，在其上部分别新建 12cm 厚水泥混凝土道肩、15cm 厚水泥混凝土防吹坪。

2）新建跑道及滑行道

本期新建第二、第三跑道的飞行区等级为 4F。新建第二跑道位于现有跑道北侧 1830m，向东错开 400m 处，长度 3600m，宽度 60m，两侧道肩各宽 7.5m；新建第三跑道位于第二跑道北侧 380m，其东端与第二跑道齐平，长度 3200m，宽度 60m，两侧道肩各宽 7.5m。新建跑道两端均新建防吹坪，尺寸为 120m×75m。

在现跑道北侧主降方向设 3 条快速出口滑行道，次降方向设 3 条快速出口滑行道，南侧主、次降方向各增设 1 条快速出口滑行道。快速出口滑行道出口均设置垂直联络道与机坪连通。

现有跑道中心线以北 185m 布置一平滑；一平滑中心线以北 80m 布置二平滑；二平滑以北 80m 布置机坪滑行道。

新建第二跑道中心线以南 190m 布置一平滑；一平滑中心线以南 97.5m 布置二平滑；二平滑以南 91m 布置机坪滑行道。在第二跑道南侧主、次降方向各设一条快速出口滑行道，在距东端联络道中心线 100m、200m 处设置两条旁通滑行道，在距西端联络道中心线 100m、500m 处设置两条旁通联络道。新建跑道的滑行道系统按 F 类标准设计，滑行道宽 25m，两侧道肩各宽 17.5m。

新建第三跑道中心线以南 190m 布置一平滑，其与第二跑道南侧平滑间设置四条垂直联络道，分别距离第二跑道东端 685m、1000m，距离第二跑道西端 412.5m、927.5m。在第三跑道南侧主、次降方向各设 3 条快速出口滑行道，滑行道系统按 F 类标准设计，滑行道宽 25m，两侧道肩各宽 17.5m。

现有跑道与新建跑道间设置 7 条垂直联络道，垂直联络道按 E 类标准设计，

道面宽 23m，道肩宽 10.5m。

本期在一、二跑道之间建设集中航站楼，沿北航站区东西轴线形成相对对称格局，相应的新建 70 个近机位，其中 C 类机位 51 个、E 类机位 16 个、F 类机位 3 个。

道面、道肩及围场路采用水泥混凝土结构，特种服务车道采用沥青混凝土结构。

3、飞行区排水工程

场区雨水的总体走向为由南向北，由场区中部分别向东、向西汇集，最终汇入两侧的排水明渠。部分航站楼屋面雨水排入飞行区机坪排水沟，其余航站区雨水与东工作区雨水汇集后排入场区东侧改线后的和平渠；西工作区雨水向西排入新建的西排洪渠。飞行区新建 3 个出水口，东、西工作区各新建一出水口。

新建飞机荷载盖板沟 12965m，新建飞机荷载钢筋混凝土单孔箱涵 19448m，新建汽车荷载盖板沟 9524m，新建重车荷载盖板沟 2447m，新建混凝土预制块梯形明沟 32460m，新建 V 形沟 2940m，新建坡脚沟 14946m，新建边沟 9450m，拆除现状排水沟 2314m，新建各类排水沟总长 104179m，新建 6 个除冰液回收池。

4、围界

本期飞行区围界设置的围场路宽 3.5m，沿飞行区边界设置钢板网双围界，围界高 2.5m，上设刺丝网滚笼。在导航台附近保护的范围内，采用砖墙围界新建物理双重围界 18.5km，保留现有双重物理围界 8.5km，建成后双重周界总长度 27km。

机场围界拟采用防护网形式，本期工程机场围界总长度 3000m。

5、助航灯光、站坪照明及机务用电工程

第二跑道东、西两端均设置 I 类精密进近灯光系统；第三跑道东端设置 III 类精密进近灯光系统，西端设置 I 类精密进近灯光系统。设置跑道入口灯、入口翼排灯、末端灯、中线灯、边灯，接地带灯、目视进近坡度指示灯（PAPI）；滑行道设置风向灯、快速出口指示灯、中线灯、边灯、停止排灯、禁止进入排灯、警戒灯、中间等待位置灯。在新建跑道和滑行道设置滑行引导标志系统。

第二跑道东端新建 3000m^2 的主灯光变电站、1500m^2 的灯光运行管理中心，西端新建 2500m^2 的次灯光变电站。现跑道北侧机坪滑行道西端建 2200m^2 的灯光变电站。

停机坪设 189 座高杆灯、189 座机务配电亭、212 面机位标记牌、120 套 400Hz 电源装置，铺设高压电缆 102km、低压电缆 263km、一次电缆 1832km、二次电缆 4303km，设置助航灯光监控系统，站坪照明监控系统等。

6、道桥工程

飞行区新建 5 条下穿通道，其中 1、2、5 号通道用于北区空侧运行使用，为飞机和服务车辆提供立体交叉的道路系统，使服务车辆不对飞机造成干扰；3 号通道用于南北区空侧联络，4 号用于南北区陆侧联络，实现南北区快速联系，提高全场运行效率。1 号下穿通道长 1266m，2 号下穿通道长 1638m，3 号下穿通道长 1004m，4 号下穿通道长 2153m，5 号下穿通道长 573m。

3.3.2 旅客航站区工程

（1）航站楼

本期航站楼主楼将一次性建成，远期航站区主楼不再扩建，主要增加候机部分设施（指廊和卫星厅），故本期航站楼主楼内预留办票值机、行李系统和安检等面积，按估算在本期航站楼中预留 5 万㎡的功能性面积以满足远期运行需求，因此本期北区航站楼面积按约 50 万㎡计算。

航站楼平面布局分为一个主楼和三根平行指廊，主楼面宽约 684m，进深约 215m，三根指廊宽度均为 42m，共设有 66 座固定登机桥，68 个近机位。航站楼与交通中心及车库之间设交通连廊。航站楼地下一层、地上四层（含夹层），自上而下分别是出发景观商业夹层、出发值机办票及国际出发候机层、国内混流及国际到达层、站坪层、地下机房及设备管廊层。

航站楼国内国际旅客分离，国内旅客的出发和到达在同层混合，国际旅客的出发到达旅客上下分层，出发层在上，到达层在下。

（2）特种车库

考虑停放与航站楼近机位运行有关的地面服务特种车辆，如清水车、电源车、气源车、中巴车等，考虑布置在航站楼的指廊下部等位置，设置机务维修用房 4500 ㎡、机务车辆及维修用房 1700 ㎡、候管部维修用房 1440 ㎡。

（3）交通中心工程

交通中心包括换乘中心工程、敞开式停车库工程和旅客过夜用房工程。换乘中心地下一层，地上四层，其中地下为城铁和地铁的站台层，地上分别为旅游巴士停车库、小型车停车库、候车大厅、换乘通道与商业服务层。敞开式停车库地

上六层；旅客过夜用房地下一层，地上五层。

（4）机坪管制塔台工程

在新建航站楼两翼指廊西端分别设置机坪塔台一座，用于新建航站区的机坪管制指挥；将 T3 航站楼现有机场运行指挥中心塔台改造为机坪塔台，用于现有航站区的机坪管制指挥。另外，本次在新建的空管塔台上设置机坪塔台。设置 A-SMGCS 终端、场面监视终端、塔台电子进程单终端、空管 CDM 终端、内话系统有线终端、800M 数字集群终端、无线通信终端、气象综合显示终端、气象自动观测终端。设置 8 信道 VHF 收发信设备，配置便携式 VHF 设备和 VHF 地空通信频率。配置全景可视运行监控系统。

3.3.3 货运工程

本期扩建在北区新建国内货站及国际货站满足全场货运增长量。由于本期国际货量相对较小，考虑到相关配套设施的集中利用、海关对国际货物监管的便利性，本期全部国际货运业务将统一置于北区货运设施中处理，现有国际货站调整为国内货站。

本期新建国内货站站房 14140 ㎡、国际货站站房 8400 ㎡。

3.3.4 机场生产辅助设施工程

机场生产辅助设施工程主要是机场当局业务用房、单身、倒班宿舍、职工食堂等。建设规模详见表 3-3-2。

表 3-3-2　机场生产辅助设施工程表

序号	项目名称	规模（㎡）	备注
1	机场办公大楼	26676	含机场当局单位等办公用房及地下停车、人防面积
2	单身宿舍、倒班宿舍	3.3万	
3	职工食堂	5700	
4	机场公安特警用房	10518	
5	武警用房	8942	
6	安检业务用房	10110	
7	护卫业务备勤用房	4900	2660㎡统一安排在机场办公大楼内
8	海关用房	8600	投资费用向行业上级部门申请
9	边检用房	9400	投资费用向行业上级部门申请
10	检验检疫用房	9300	投资费用向行业上级部门申请
11	配餐航食	6万	
12	旅客过夜用房	12万	资金另行筹措
13	机上供应品库	4000	
14	客舱服务部用房	3000	

3.3.5 机场供电工程

本期供配电系统由 1 座 110/10kV 总降压站、4 座 10kV 开闭所、约 30 座用户所（含系统环网供电站），以及 10kV 供电线路构成。总降压站供电范围包括机

场内北飞行区、新航站楼、动力站、停车场、货运区、配套餐饮服务区等区域。

本期用电负荷 125133.8kW，机场将以 3 路 110kV 市政电源供电。乌鲁木齐电力公司将从 220kV 红星变（2016 年建设）、220kV 高新区北变（2017 年建设）、220kV 开发区北变(2017 年建设)为机场新建 110kV 专用变提供 3 路 110kV 电源。110kV 外线电缆进入机场围界后，采用管井埋地敷设方式。

本期工程在北航站区东区建 1 座 6000 平方米的 110kV 中心变电站，设置 3 台 63000kVA 的调压变压器。本期建设 3 台 110kV、50MVA 主变压器，110kV 进线 3 回，10kV 出线 90 回，同时预留 1 台 110kV、50MVA 主变压器位置，预留共计 12 台 10kV 开关柜柜位。变电站围墙长 120 米，宽 80 米，位于东工作区能源中心地块下方。本期新建 110kV 中心变电站另行委托进行环境影响评价。

拟新增 4 处 10kV 开闭所，开闭所采用单母线分段的接线方式，2 路电源分别引自 110/10kV 中心变电站不同主变压器的 10kV 母排，开闭所每段排出线暂按 8 回预留，每回容量暂按不大于 1250kVA 考虑。

南区现有 2 座 35kV 站改为 2 座 10kV 开闭站，由 110kV 中心变电站引 10kV 出线。

3.3.6 机场消防救援工程

新建 2 座消防执勤站，位置在新建第二跑道的两端。以西侧消防站为消防主站，建筑面积约为 3216 ㎡。以东侧消防站为消防执勤点，建筑面积约为 2426 ㎡。将消防调度指挥中心、消防水池远程控制系统统一建在主消防站内。

建 600m^3 消防水池及消防泵房，敷设飞行区消防管网 25km、站坪消防管网 10km，设置站坪移动灭火装置。设置消防车模拟驾驶器、火警调度系统、模拟航空器点火系统、残损航空器搬移设备各 1 套。

在北区航站楼内设置急救中心 1008m^2，配置急救车辆 5 辆。

3.3.7 机场给排水工程

（1）给水工程

根据近期(2025 年) 及远期(2040 年) 机场总旅客吞吐量、高峰日旅客吞吐量，及新、南区旅客量分配，本期(2025 年) 机场北区用水量约 21243.45m^3/d，详见表 3-3-3。

表 3-3-3　机场改扩建后北区需水量预测表

编号	用地性质	面积（hm^2）	用水定额（万 m^3/km^2·d）	远期最高日用水量(m^3/d)	远期最高时用水量(m^3/h)	近期最高日用水量(m^3/d)	近期最高时用水量(m^3/d)
1	医院	25655	1.25	320.69	22.05	320.69	22.05
2	行政办公	641035	0.75	4807.79	330.54	4807.79	330.54
3	文化设施	15769	0.75	118.27	8.13	118.27	8.13
4	商业	302789	0.75	2270.93	156.12	2270.93	156.12
5	二类居住	23700	1.5	355.5	24.44	355.5	24.44
6	二类工业	40569	2.75	1115.65	76.7	1115.65	76.7
7	公用设施	95662	0.4	382.62	26.31	382.62	26.31
8	仓储	323591	0.35	1132.57	77.88	1132.57	77.88
9	航空加油站			35.00	2.40	35.00	2.40
10	能源中心			3500	220.00	3020	190
11	交通中心			5427	611.80	1234	82.50
12	航站楼			2815	179.30	2094	134.60
13	飞行区生活			96	8.00	96	8.00
14	飞行区生产			720	360.00	720	360.00
小计				23096.88	2103.65	17702.88	1499.65
15	漏损水量			2309.69	210.37	1770.29	149.97
16	未预见水量			2309.69	210.37	1770.29	149.97
合计				27716.4	2524.41	21243.6	1799.61

根据乌鲁木齐机场多年统计，南区年用水量约为 320-380 万 m^3，夏季高峰日用水量约为 1-1.5 万 m^3，高峰小时用水量约为 1200m^3。

由上可知，机场改扩建后总用水量 36243.6m^3/d，其中本期(2025 年) 机场北区用水量约 21243.6m^3/d，南区用水量取 15000m^3/d。

乌鲁木齐机场本期(2025 年)水平衡见图 3-3-2。

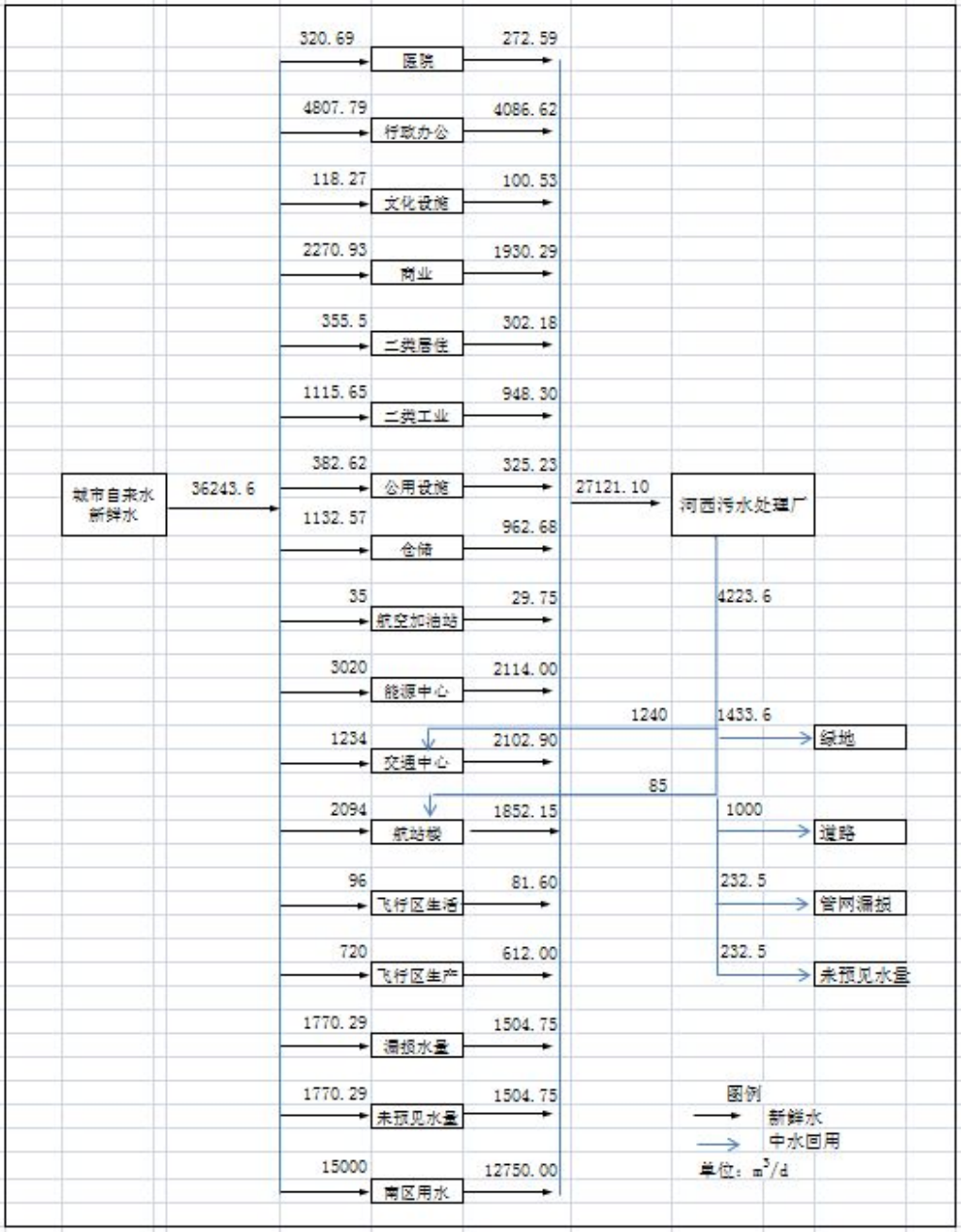


图3-3-2　水平衡图

根据乌鲁木齐机场近、远期的总体规划和旅客吞吐量，确定机场以市政供水作为主要水源。本期工程机场北区供水从城北主干线 DN700 供水管线和北京路北延 DN700 供水管线接入，至新建供水站清水池。两条输水管线管径为 DN500，总长度分别约为 1.8km 和 1.5km。

机场南区现有南供水站新增城北主干线南侧辅道下 DN700 供水管线水源，和目前迎宾路路口至机场门口 DN500 供水管线，形成两路水源共同向南区供水，增加了南区供水的安全可靠性。南区新增输水管线管径为 DN500，长度约为 1.7

km。

在北区内的生产辅助区新建 1 座 1000m^2 的供水站，建设规模为 20000m^3 /d，其中包括：1 座供配水泵房(建筑面积 1000m^2，含吸水井)、2 座 4000m^3 清水池、加氯间(300m^2)，供水站附属用房(建筑面积 300m^2)。同时在泵房内按远期供水需求预留远期泵位，并在供水站小区预留 1 座 4000m^3 蓄水池的发展用地。

新建机场北区内生活、生产、消防合用一个供配水管网系统，东工作区呈环状布置，航站区、飞行区、西工作区由双管供水，并在管网上设置室外消火栓。消火栓间距不大于 120m。以远期用水量为依据，本期建设考虑敷设两根 DN800 的给水总管，场内给水干线管网的规格为 DN200～DN800。

在北区新建供水站的基础上，将南区所有给水管网枝状网改造成环状网。

（2）排水工程

①雨水排水

排水工程配合道路工程而实施，机场东西两侧各修建 1 条排洪渠。机场内雨水最终排入两侧排洪渠。

西侧工作区雨水采用重力流形式，雨水管径 D500-D800，由南向北最终排入规划西侧排洪渠。航站区雨水采用重力流形式，雨水管径 D500-D1200，随综合管廊雨水仓排入东侧工作区。东侧工作区雨水采用重力流+强排形式，雨水管径 D500-D1800，区域内雨水由东向西汇集进入工作区西北角雨水泵站，由泵站提升排入机场东北角雨水调蓄水池。调蓄水池设置溢流口连通泄洪渠。地道部分雨水采用强排形式，最低点设置全地下式泵站，泵站与地道合建，提升后排入机坪区雨水沟。根据地道数量及长度，下穿地道雨水泵站暂按 6 座考虑。

②污水排水

机场本期(2025 年) 北区最大日污水量约为 14371.1m^3/d，南区最大日污水量 12750 m^3/d。

根据市政府 (乌证函【2015】143 号) 《关于乌鲁木齐国际机场周边交通组织及出入口接入和基础设施配套的承诺函》中关于“供排水保障”方面的内容，即“机场改扩建排水可从现状位于石油地调处门前的 DN1200 排水管线穿迎宾路北一街进入城北主管线，伴行小黄山铁路北侧与北京路北延 DN1000 排水管线汇合后进入河西污水处理厂”及水务局文件(乌水发【2016】5 号) 《关于乌鲁木齐国际机场四期扩建项目涉及城市水务公用设施规划路由情况的报告》中有

关“排水配套路由”的相关内容，本期改扩建工程不新建污水处理厂(或再生水处理站)，扩建区域产生的污水从上述函所承诺的排水接口进入场外市政污水管网，最终汇入位于机场东北方向，距机场扩建后的北区约 3km 的河西污水处理厂统一处理。

本次机场场内新建污水管线约为 38.35km。西侧工作区污水采用重力流+强排形式，污水管径 D400，由污水 1 号泵站提升，沿管廊排入东侧工作区。 航站区污水采用重力流形式，污水管径 D400-D600，随综合管廊排入东侧工作区。东侧工作区污水采用重力流+强排形式，污水管径 D400-D600，区域内污水由东向西汇集进入西北角污水 2 号泵站，由泵站提升排入机场东侧规划污水总管，最终排入河西污水处理厂处理。

③中水工程

结合乌鲁木齐机场情况，市政中水作为机场中水系统的水源。

河西污水处理厂一期、二期工程处理水，其日处理规模为 20 万 m^3/d，出水水质满足《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 标准的要求。机场片区场外市政中水管网项目目前正在实施中，该项目投入使用后，可满足本期机场改扩建后对中水的使用需求。因此，本期工程场内中水管网由场外市政中水管网接入。

本工程本期中水最高日用水量约为 4510.32m^3/d，远期中水最高日用水量约为 8000m^3/d。中水主要应用于道路绿化浇洒和卫生间冲厕用水。

表 3-3-4　中水用水量预测表

用地性质	面积（hm^2）	指标（L/m^2·d）	最高日(m^3)	最高时(m^3)
交通中心			1240	185
航站楼			85	28
道路	40	2.5	1000	206.25
绿地	35.84	4	1433.6	295.68
小计			3758.6	714.93
管网漏损			375.86	71.493
未预见水量			375.86	71.493
合计			4510.32	857.916

在北区建设中水管网系统，中水管道设计以远期用水量需求为设计依据，并基于近、远期相结合，分期实施的原则，干管管径为 DN600。管道规格为 DN200～DN600，中水管网总长 23.835km。

3.3.8 机场污物处理工程

北区生活、生产及厨余垃圾由垃圾车分类装车后运往场外垃圾处理厂进行无

害化处理。在北区设置 600m² 垃圾转运站一座，规模 25t/d，配置 2 辆垃圾运输车，承担北区垃圾转运。

北区不新建焚烧站，国际航空垃圾交由乌鲁木齐市固体废弃物处置中心统一处理。

3.3.9 机场供冷、供热、供气工程

根据总体布置在第一、第二跑道东侧垂直联络滑行道的东侧新建能源中心，包括：制冷机房、锅炉房、配套变电站、生产管理用房。能源中心总建筑面积为 14700m²。

（1）机场供热方案

机场扩建后，北区近期总供热面积为 193 万 m²，总供热负荷为 165MW。北区终端总供热面积为 476 万 m²，最终总供热负荷为 343MW。拟定采用以下供热方案，近期北区 3×70MW 燃气锅炉，3×20MW 电锅炉，终端北区 5×70MW 燃气锅炉，3×20MW 电锅炉。

（2）机场供冷方案

本期北区冷负荷 90350kw，远期冷负荷为 133650kw，在东工作区设置 1 座建筑面积 14700 平方米的能源中心，制冷站设置于能源中心内，供冷系统采用电制冷机组加水蓄冷系统。内设单台制冷量为 7034kw 的离心制冷机组 10 台，预留机位 2 台，另设 1 台有效容积为 14500m³ 的蓄冷罐和 1 台有效容积为 12250 m³ 的蓄冷热罐。

能源中心离心式冷水机组的制冷剂：制冷剂类型为 R134a，单台制冷剂充装量 2000Kg，近期 8 台制冷机组冷剂充装总量 16000Kg。

R134a 优越性在于以下几个方面：

① R134a 不含氯原子，对大气臭氧层不起破坏作用；

② R134a 具有良好的安全性能（不易燃，不爆炸，无毒，无刺激性无腐性）；

③ R134a 的传热性能比较接近，所以制冷系统的改型比较容易；

④R134a 的传热性能比 R12 好，因此制冷剂的用量可大大减少。

（3）机场供气方案

本期机场燃气小时耗气量为 22859Nm³/h，北区东、西工作区各设置 1 座高中压燃气调压站，新门站提供的高压燃气经由东、西两座调压站调压后进入场区，场区内敷设管径为 DN300 的天然气管线，长 5000m。

3.3.10 机场绿化

本期扩建以航站区、工作区及进场路两侧为重点绿化区域。航站区绿化面积15hm^2、工作区绿化面积57hm^2、道路周围绿化面积19.032hm^2。

3.3.11 供油工程

根据可研，机场2025年航油量为150万吨，其中北区年加油量109万吨，日均加油量2986吨，由乌石化、克石化及独石化3家炼厂供油。

1. 第二机场油库

在货运区东侧建设第二机场油库，新建4座20000m^{3}的立式浮顶锥底油罐，2 座500m^{3}回收油罐，1 座50m^{3}埋地卧式污油罐。建综合业务楼6400m^2、消防泵房及变配电间930 m^2、油泵房480 m^2、管线收油棚130m^2、维修间及器材库280m^2、含油污水处理间90m^2、门房100m^2、岗楼180m^2。配套建设给排水、消防、暖通、电气、弱电等设施。

第二机场油库平面布置图见图3-3-2。

2. 第二航空加油站

本期在第二跑道西端除冰机位的西侧新建第二航空加油站，建30m^{3}卧式油罐和10 m^{3}埋地式油罐各1座，站内建业务用房2000m^2、油车库及器材间1543m^2、管线车库1200m^2、综合检测棚156m^2。配套建设给排水、消防、暖通、电气、弱电等设施。

3. 机坪加油管线

本期为新建机位敷设环状机坪加油管线，机坪设置阀井、监控系统等配套工艺设施，敷设加油管道长24.1km，其中，DN508管道15km、DN324管道8.2km、DN114管道0.9km；安装加油栓井336套。

4. 特种车辆加油站

建1座特种车辆加油站，建3座30 m^{3}埋地卧式双层油罐，4台双枪加油机；、站房120m^2、罩棚330m^2。配套建设给排水、消防、暖通、电气等设施。

5. 飞行区外汽车加气加油站

在东、西进场路附近分别建飞行区外汽车加气加油站，在东、西进场路附近分别建飞行区外汽车加气加油站，东站站内设4座25m^{3}埋地卧式油罐、4台双枪加油机、12m^{3}CNG 储气瓶组、1台压缩机、4 台四枪加气机，站房299m^2、罩棚1238m^2，配套建设给排水、消防、暖通、电气等设施；西站站内设4座25m^3

埋地卧式油罐、4 台 4 枪加油机、6m³CNG 储气瓶组、一台 60m³ LNG 立式储罐、1 台压缩机、 2 台双枪 CNG 加气机，2 台四枪 CNG 加气机，2 台单枪 LNG 加液机，站房 299m²、罩棚 1238m²，配套建设给排水、消防、暖通、电气等设施。

6. 扩建西山油库

本期在西山油库新建 1 座 10000m³ 的立式航煤罐、400m² 的消防泵房、1 座 4000 m³ 的消防水池、1 座 1000 m³ 的事故污水收集池。配套建设给排水、消防、暖通、电气等公用设施。

西山油库平面布置图见图 3-3-3。

3.3.12 空管工程

1、航管工程

（1）新建塔台：在北航站区塔台小区新建塔台一座，塔台建设高度 101.5m。塔台自上而下分为 6 层，第一层塔台管制明室，第二层塔台检修环机房、气瓶间，第三层机坪塔台层、第四层管制员休息室、塔台讲评室、资料室，第五层塔台设备机房、配电间，第六层气象观测室。考虑公共面积和地下水泵房及水池，建筑面积为 1427m²。

（2）新建塔台裙房：塔台裙房紧邻塔台，设置设备机房、设备监控室、飞行服务大厅、情报服务大厅、气象观测业务讲评室及配套 UPS 机房、供配电间消防、空调等用房。同时考虑工作人员值班业务用房、更衣室、夜班休息等用房。建筑面积为 2992m²，另建设 785m² 的独立油机房。

（3）航管工艺工程：在新塔台建设主备用自动化系统、GPS 系统、雷达数据记录和重放系统，建设 48 路主备用内话系统席位同步语音记录系统，均与终端管制中心采用同一套系统；建设数字化自动航站情报通播系统、电子进程单系统、集成塔台系统等各 1 套；本期扩容塔台 24 个信道的 VHF 通信系统，并配备 2 个便携式移动应急电台；搬迁并扩容原有航管信息自动化处理系统（AIMS）；CDM 协同决策系统、空管运行管理系统、管制综合业务支持系统等；计列双跑道运行模式专题研究费，开展新塔台通视性分析等。

（4）二次雷达工程：在乌鲁木齐本场一、二次雷达站更新一套二次雷达，满足终端区雷达信号三重覆盖。

（5）场面监视雷达工程：搬迁现有场面监视雷达至航管楼塔台屋顶，在第

二跑道南侧东、西两端内撤适当位置新建 2 部场面监视雷达，配备机场场面监视融汇系统；场面监视无法覆盖区域采用视频补盲系统解决。

（6）多点相关监视系统：在新建第二、三跑道场区及现有场区共布设场面多点定位系统 27 个站点。

2、通信工程

（1）通信枢纽设施工程：在北航站区工作区空管小区新建通信枢纽设施一座。主要包括生产保障、设备机房、资料存储、业务管理、岗间休息、配套设施等用房。建筑面积为 6495㎡。搬迁或扩容民航通信网、区域通信网等平面通信设备；新建 96 路自动转报系统 1 套，新建微波通信系统 2 套，扩容 MSTP 环网、PDH 网络、PTN 网络等；建设新疆空管云数据中心；搬迁并扩容数字集群通信系统，至少设置三组管制专用通信波道；新建 10000 门软程控交换设备；搬迁或扩容生产运行管理系统、管制支持系统等；

（2）场内传输环网工程：建设通信管道 239 孔公里，并配套建设 SDH 光纤环网，满足新旧场区内空管各单体间及外部单位建筑之间的业务传输需求。

3、导航工程

在第二跑道主降方向建设 I 类精密仪表着陆系统，次降方向建设 I 类精密仪表着陆系统；在第三跑道主降方向建设III类 A 精密仪表着陆系统，次降方向建设 I 类精密仪表着陆系统；建设 GBAS 地面站 1 套并配套导航台站供电设施。同时，根据乌鲁木齐机场飞行程序设计，在昌吉市佃坝镇新建 1 座 DVOR/DME 进离场导航台。

4、气象工程

（1）气象中心业务用房工程：在北航站区工作区空管小区新建气象中心业务用房一座，主要包括生产保障、设备机房、资料存储、业务管理、岗间休息、配套设施等用房，建筑面积为 4494 ㎡。楼内设置气象综合机房，建设气象综合探测系统、气象预报业务系统、气象资料综合平台、气象信息网络交换平台、航空用户决策支持系统、气象备件库及检测等系统，楼顶架设毫米波云雾雷达，室外配套建设气象设施外场试验基地。

（2）飞行区气象工程：本期配合乌鲁木齐机场第二、三跑道的建设，对乌鲁木齐机场飞行区内现有的气象设施进行搬迁，同时根据需求建设新的飞行区气象设施。主要包括搬迁现有风廓线雷达并新建对流层风廓线雷达、新建微波辐射

计、搬迁现有气象观测场及气象自动观测系统、新建第二、第三跑道气象观测系统等。

5、新航管楼工程

在北航站区工作区空管小区新建新航管楼一座，建筑面积为5994m²。

6、乌鲁木齐终端管制中心工程

在北航站区工作区空管小区内建设乌鲁木齐终端管制中心业务楼一座，楼内布置管制大厅、设备大厅、运行监控室、管制模拟机室、气象预报大厅、设备间、资料室、办公室、值班室及休息室等，建筑面积为13449m²；新建自动化主备用系统各1套、管制员模拟训练系统1套、主用内话系统、备用内话系统、培训内话系统各1套、新建或扩容136个信道的VHF通信系统、比选器、VHF应急单机及相关通信设施、记录回放系统、雷达信号引接及监视系统等。

7、空管生产辅助设施工程

在北航站区空管小区内建设合并使用的后勤保障用房，主要包括食堂及配套用房、汉族餐厅、民族餐厅、生产车库、物业保洁、业务管理用房等，建筑面积为3999m²。建设夜班倒班宿舍，用于在北航站区空管小区值夜班的职工倒班休息，建筑面积为4813 m²。建设合并使用的动力供配电保障用房，主要包括高压配电机房、低压配电室、柴油发电机组，动力能源业务值班室、动力监控室等，建筑面积为1994m²。

8、现有用房利旧改造工程

对老航管楼、老通信枢纽楼南北向楼宇进行利旧改造，对已达到报废年限的空管局2号办公楼、老通信枢纽楼东西向楼宇进行拆除。改造面积为9632 m²，拆除面积为5202m²。

9、生产维护用车

按照生产运行规模，本期配备生产维护用车6辆，职工通勤车2辆，配备共计8辆生产用车。

3.3.13 征地拆迁

（1）征地

征地范围为机场现状北围界以北，改线后的乌奎-吐乌大联络线（S114 线）以南，改线后的安宁渠路以西，乌昌快速路以东区域。

本期建设工程拟新征土地1261.4555hm²。其中：农用地673.6346hm²，建设

用地 489.2730hm^2，未利用地 98.5479 hm^2，占地一览表详见表 3-3-5，征地区域见图 3-3-4。

表 3-3-5　　机场改扩建新增占地一览表

序号	权属/地类			农用地							建设用地				未利用地		
				耕地	园地	林地	交通用地	水域及水利设施用地	其他土地	小计	交通运输用地	水域及水利设施用地	城镇村及工况用地	小计	草地	其他土地	小计
1	地窝堡乡	小地窝堡村	国有	14.1588	4.9206	0.8397	3.8459	0.4106	1.1907	25.3663	14.9739		55.4170	70.3909	4.3686		4.3686
			集体	277.5680	49.4003	26.7932	14.6322	6.2345	2.4191	377.0473			123.6981	123.6981	9.5907	7.8656	17.4563
2		宣仁墩村	国有			0.9021	0.0172	0.7915		1.7108	6.4681		42.0475	48.5156		3.7218	3.7218
			集体	90.8620	4.2397	1.7022	2.6340	2.8834	0.1126	102.4339			46.9134	46.9134	0.8615		0.8615
3		乌河管理处农场	国有	5.7433	7.0234	23.4496	2.1135	22.1120	0.6457	61.0875	5.0995	0.3241	9.8396	15.2632	3.9057	20.6901	24.5958
4	县种苗场		国有	8.5212	5.6476	35.1593	1.3293	1.7183	0.9395	53.3152	2.5281		16.2845	18.8126	6.0295	12.8556	18.8851
5	金鑫工贸公司		国有				0.3855	0.2084		0.5939	0.2058		52.6589	52.8647	0.7604		0.7604
			集体					0.0656		0.0656							
6	部队		国有		4.6787	0.0609	0.1250	1.5828		6.4474	1.1899		15.5770	16.7669	2.9011		2.9011
7	新市区国有土地		国有					0.1590		0.1590	1.7020		23.6048	25.3068		15.1536	15.1536
8	乌鲁木齐经济技术开发区		国有					0.0300		0.0300			0.0130	0.0130			
9	新疆格信投资有限公司		国有		0.0254	0.2185	0.0014	0.1465		0.3918	0.3456		16.1558	16.5014	1.7768		1.7768
10	乌鲁木齐国际机场		国有					0.0054		0.0054					0.8909	0.1329	1.0238
11	头屯河区	头屯河乡河南庄村	国有				0.5443	0.7262		1.2705	7.0894		8.4800	15.5694	0.7418		0.7418
			集体	35.7635		0.3205	1.3059	0.5324		37.9233			38.6462	38.6462	3.5764	2.7111	6.2875
12		国有土地	国有		4.5932	0.5387	0.1131		0.5427	5.7877	0.0108			0.0108	0.0138		0.0138
合计				432.6168	80.5289	89.9847	27.0473	37.6066	5.8503	673.6346	39.6131	0.3241	449.3356	489.2730	35.4172	63.1307	98.5479

（2）拆迁

本期机场扩建拟拆迁建筑物面积 437.0 万 m^2，详见表 3-3-6。

表 3-3-6　　拆迁建筑物表

拆迁对象	拆迁数量	拟拆迁面积（万m^2）	已拆迁面积（万m^2）	备注
企业、经营户	376家	157.8	152.8	
非农户住宅	1350栋户	60.0	55.4	
农户住宅	3318户、2225栋	219.2	179.1	
坟场	2处、1257座			已完成
合计		437.0	387.3	

本期机场扩建征地范围内涉及种苗场及其他苗木用地 213.33hm^2，采取移植或者出售苗木 26.3 万株，其中乔木 22.1 万株，灌木 4.2 万株。

3.3.14 航空业务量预测分析

（1）机型分类和机型组合

①机型分类

根据不同的机型，按客座数分为以下五类见表 3-3-7。

表 3-3-7　　机型分类表

类别	机型	平均座位数
B类	DOR、 CRJ-200、 ERJ145	50
C类	B737、 A320、 MD82	155
D类	B757、 B767、 A300、 A310、 MD11	250
E类	B747、 B777、 A340	350
F类	A380	550

②机型组合预测

乌鲁木齐机场北区机型组合预测见表 3-3-8，全长机型组合预测见表 3-3-9。

表 3-3-8　　北区机型组合预测表

年份	类别	机型比例					每机平均座位数	客座利用率	每机实际载客数
		B	C	D	E	F			
		50	155	250	350	550			
2025	国内	0.0%	85.0%	2.0%	12.0%	1.0%	184	75.0%	138
	国际	0.0%	77.0%	9.0%	13.0%	1%	193	65.0%	125
	合计								136
2030	国内	1.0%	82.0%	1.0%	15.0%	1.0%	188	75.0%	141
	国际	0%	75.0%	5.0%	18.0%	2.0%	203	70.0%	142
	合计								141

表 3-3-9　　全场机型组合预测表

年份	类别	机型比例					每机平均座位数	客座利用率	每机实际载客数
		B	C	D	E	F			
		50	155	250	350	550			
2025	国内	2.0%	86.0%	2.0%	9.0%	1.0%	176	75.0%	132
	国际	0.0%	76.0%	8.0%	15.0%	1.0%	196	65.0%	127
	合计								132
2030	国内	1.0%	82.0%	1.0%	15.0%	1.0%	188	75.0%	141
	国际	0.0%	75.0%	5.0%	18.0%	2.0%	203	70.0%	142
	合计								141

（2）航空业务量

乌鲁木齐机场预测年航空业务量预测结果见表 3-3-10。

表 3-3-10　　航空业务量预测汇总表

序号	项目	类型	2025 年	2030 年	备注
1	年旅客吞吐量(万人次)	国内	4224	5166	2025 年北区航站楼承担 3500 万运量，南区承担 1300 万运量
		国际	576	1134	
		合计	4800	6300	
2	年货邮吞吐量（万吨）		55	75	
2	年客机起降架次	国内	319455	371188	
		国际	45258	79901	
		合计	364714	451089	
3	高峰小时客机起降架次	国内	76	81	
		国际	9	17	
		合计	85	98	
4	高峰小时旅客人数(人)	国内	12250	13948	
		国际	1613	2948	
		合计	13862	16897	
5	航站楼面积(万 m^2)	合计	66.3	-	2025 年北区航站楼面积 50 万 m^2；南区 T2+T3 航站楼总面积为 16.3 万 m^2
6	客运周转机位(个)	合计	186	-	2025 年北区客运周转机位数为 88 个，已知机场现有机位数 98 个
7	缓压机位	合计	45	-	缓压机位数量按总机位数的 25%考虑

3.4 扩建工程污染影响分析

本次评价中污染源核算以 2025 年为预测目标年。本项目主要影响阶段分为：施工期和运营期，针对两个阶段产污特点对机场的主要污染源分析核算如下。

3.4.1 施工期

（1）土石方量

乌鲁木齐国际机场北区扩建工程挖方总量为2967.04万m^3（其中土石方开挖2804.42 万m^3，建筑垃圾拆除10.0 万m^3，表土剥离152.62万m^3），填方量为22332.62万m^3。内部调运292.5 万m^3，外借方为19518.2 万m^3（由高新区（新市区）政府协调，从高新区（新市区）所有建筑所产生的弃方均拉运至本项目区），避免自行挖土带来的生态破坏。表土剥离152.62 万m^3，集中堆放于绿化空闲地，后期用于覆土绿化；建筑垃圾10.0万m^3 全部回填利用。

表 3-4-1　　工程土石方平衡一览表

	挖方					调入		调出		外借		废弃	
分区	开挖	表土剥离	拆迁建筑垃圾	小计	回填	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
整个场区	2307.2		10	2317.2	21835.4					19518.2	新市区政府协调，从高新区（新市区）所有建筑产生的弃方均拉运至本项目区		
航站区	450	28.53		478.53	157.5			292.5	飞行区			28.53	临时堆土场
飞行区		65.18		65.18	292.5	292.5	航站区					65.18	临时堆土场
货运区	7.42	33.8		41.22	7.42							33.8	临时堆土场
工作及辅助区	13.5	21.21		34.71	13.5							21.21	临时堆土场
场内道路	4.8			4.8	4.8								
场内配套设施	21.5	3.9		25.4	21.5							3.9	临时堆土场
合计	2804.42	152.62	10	2967.04	22332.62	292.5	0	292.5	0	19518.2	0	152.62	

（2）施工期噪声

①施工机械噪声

机场建设工程施工期，噪声主要来源于场地平整、建筑物基础施工噪声。经过有关施工现场调查，结合工程实际情况，场道施工时的主要机械噪声状况列于表 3-4-2。由表可以看出，对周围环境影响最大的是冲击式打桩机，距离 5m 时噪声级达 112dB（A），50m 处达到 92dB（A）。

表 3-4-2　　主要施工机械噪声　　单位：　LeqdB（A）

设备	轮式装载机	平地机	推土机	轮胎式液压挖掘机	冲击式钻井机
距离（5m）	90	90	86	84	87
设备	冲击式打桩机	混凝土搅拌机	混凝土泵	混凝土振捣机	气动扳手
距离（5m）	112	91	85	84	95

②运输车辆噪声

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

（3）水土流失

施工中有土方填挖和堆放。土方开挖、填筑或临时堆放结束前后一段时间内，地表的绿化工作沿未完成时，都将造成土壤裸露，遇雨时，特别是暴雨时，将会

造成水土流失。

（4）施工扬尘及汽车尾气

施工扬尘包括道路扬尘、堆场扬尘、装卸作业扬尘、拌合扬尘。其中以车辆行驶引起的道路扬尘为主，占总扬尘的 60%。污染因子为 TSP。运输车辆排放的尾气也是施工中的污染物之一，主要污染因子为 CO、NO_2 和 CmHn。

（5）生活污水和固废

施工人员的生活污水主要污染因子为 SS、COD、石油类。施工人员用水量以 50L/d·人计，排放量以 80%计。当施工人员为 1000 人时，污水量为 40m^3/d。

施工中的固体废物主要是拆除建筑物产生的建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

3.4.2 运营期

机场工程在运营期间主要产污来自以下环节，见图 3-4-1：

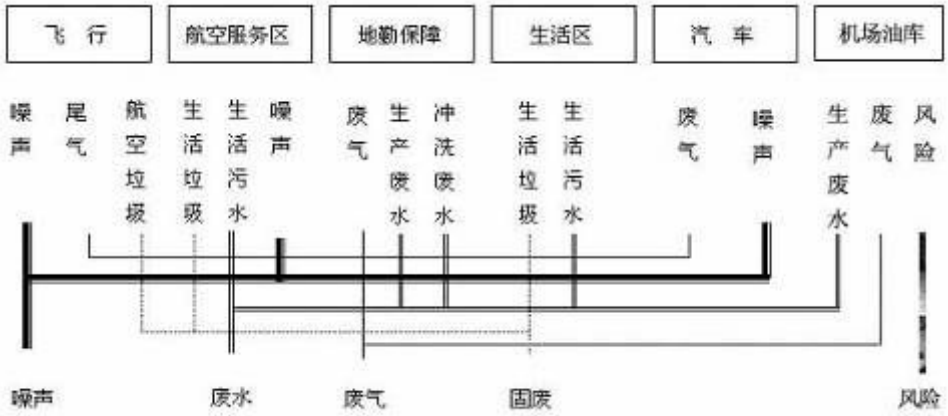


图 3-4-1　运营期污染产生环节及影响要素

（1）噪声污染源

机场扩建后航空业务量及进出机场车辆均有所增加，但主要噪声污染源没有变化，仍为飞机噪声、车辆噪声及动力设备噪声等。2025 年乌鲁木齐机场运营的飞机主要仍以 C 类为主，其中噪声值为依据 FAA36 部及 ICAO 附件 16 规定的方法测得的结果，主要机型噪声源参考表 3-4-3，由表可知乌鲁木齐机场飞行的货机伊尔-76，B727，TU154，TU134 均为二阶段飞机，噪声远大于其他各种飞机。汽车及动力设备噪声源强参见现状机场汽车及动力设备噪声源强。同一机型在起飞全重不同时，起飞、降落、滑行的噪声级是不同的。飞机噪声大小和飞机的起飞、降落重量及高度、推力等具有明显的关系。

表 3-4-3　　乌鲁木齐机场主要机型的性能

分类	飞机型号	发动机		噪声值 起飞/侧向/进场	起飞距离	降落距离	载客数量	起飞全重(Kg)	阶段
		型号	数量						
B	D328	PW119B	2	76.5/89.8/92.1	1292	1304	30	13990	3
C	ATR72	PW124B	2	88.5/93/94	1408	1210	70	21500	2
	A320	CFM56-5A3	2	88/94.4/96.2	2336	1470	150	73500	3
	A321	CFM56-5B3	2	89.8/97.5/96.6	2280	1540	185	83000	3
	A319	CFM56-5A5	2	87.5/93.1/94.8	2680	1470	124	75500	3
	B733	CFM56-3C-1	2	84.4/90.4/99.6	2030	1433	149	64700	3
	B734	CFM56-3B2	2	87.7/91.7/100.2	2357	1539	146	62820	3
	B736	CFM56-3B-1	2	87.7/88.9/99.8	1860	1356	108	52390	3
	B737	CFM56-7B	2	82.7/90.8/99.4	2042	1372	128	60330	3
	B738	CFM56-7B	2	88.6/92.1/96.5	2256	1600	162	70535	3
D	A310	CF6-80A3/JT9D-	2	91.2/96.3/98.6	2408	1479	-	150000	3
	B767	CF6-80A	2	87.1/95.9/101.6	1798	1675	224	136080	3
	B752	RB211-535E4-B	2	84.0/95.0/95.2	2728	2707	240	122470	3
E	A330	CF6-80E1	2	89.9/96.5/96.8	2556	-	335	217000	3
货机	IL76	D-30KP—2	4	103.1/102.7/109	1700	950	货机	200000	2
	B727	JT8D-9A	3	100/102.3/100.4	2301	835	189	83820	2
	TU154	NK-8-2	3	92.5/102/99.5	2500	2500	158	100000	2

*600m 处声级

（2）环境空气

扩建工程的大气污染源主要来自飞机尾气、汽车尾气、锅炉废气等。

① 飞机尾气

根据航空客运业务量预测中有关机型组合、年飞机起降架次计算出 2025 年乌鲁木齐机场全年飞机起降的污染物排放总量，结果见表 3-4-4。

表 3-4-4　　飞机尾气中污染物排放量　（单位：t/a）

机型类别	SO_2	CO	非甲烷总烃	NO_2
B 类	-	26.07	6.64	14.50
C 类	154.56	2782.15	772.82	1700.20
D 类	15.01	430.42	375.37	70.07
E 类	58.78	1449.91	372.27	979.67
合计	228.35	4688.55	1527.10	2764.44

②汽车尾气

根据可行性研究报告关于进出机场车辆数预测结果，预测年 2025 年高峰小时车流量约 2450 辆，其中小轿车（包括出租车及小轿车）为 2334 辆，大客车（包括社会大巴及专线大巴）116 辆，进入机场车辆驶入停车场以运距 1km 估算，机场 2025 年汽车尾气污染物排放情况见表 3-4-5。

表 3-4-5　　2025 年全年汽车尾气中污染物排放量(t/a)

车型	CO	CmHn	NO_2
小轿车	245.96	21.60	6.27
大客车	12.61	5.41	5.70
合计	258.57	27.01	11.97

③锅炉烟气

机场锅炉房分布情况见表 3-4-6。

表 3-4-6　　机场现状及扩建后锅炉房分布情况一览表

锅炉房		锅炉数量		锅炉种类	烟气治理措施	使用情况
南区燃煤锅炉房	现有	2 台	70MW（100t/h）	燃煤热水锅炉	静电除尘+碱性废水喷淋湿法脱硫	备用
南区燃气锅炉房	现有	2 台	80t/h	燃气热水锅炉		在用
		1 台	40t/h			
北区锅炉房	拟建	3	70MW	燃气热水锅炉		
		3	20MW	电锅炉		

乌鲁木齐机场改扩建后北区燃气锅炉房耗气量约 2800 万 m^3/a，类比现有南区燃气锅炉污染物排浓度，改扩建后北区各类污染物包括烟尘、SO_2 及 NO_x 年排放量统计见表 3-4-7，锅炉房采暖期（每年 10 月 15 日~次年 4 月 15 日，180d）全天 24h 运行。

表 3-4-7　　机场锅炉房各类污染物排放量　　（t/a）

污染物种类	烟尘	SO_2	NO_2
南区锅炉房	4.3	2.5	77.7
北区锅炉房	6.2	3.6	112.5
合计	10.5	6.1	190.2

④油库非甲烷总烃挥发

根据可研预测，2025 年乌鲁木齐机场航煤加油量为 150 万吨，其中北区航煤加油量为 109 万吨，南区航煤加油量为 41 万吨。本期工程在货运区东侧建设第二机场油库，新建 4 座 20000 m^3 的立式浮顶锥底油罐，2 座 500m^3 回收油罐，1 座 50m^3 埋地卧式污油罐。

本期在西山油库新增建 1 座 10000m^3 的立式航煤罐，根据可研预测，2025 年西山油库航煤中转量为 75 万吨。

本项目机场油库大、小呼吸损耗计算结果见表 3-4-8。

表 3-4-8　　大、小呼吸损耗表

油库名称	单罐罐容（m^3）	数量（座）	直径（m）	周转量（万吨/年）	大呼吸（吨/年）	小呼吸（吨/年）
第二机场油库	20000	4	37.0	109.0	30.3	2.5
现有机场油库	10000	3	28.5	26.0	9.4	1.5
	5000	2	21.0	8.9	4.4	0.7
	2000	3	15.5	6.1	4.0	0.9
西山油库	10000	4	28.5	75.0	27.0	1.9
合计				225.0	75.1	7.5

⑥机场排放各类废气汇总

机场在预测目标年流动源和固定源大气污染物排放情况汇总见表 3-4-9。

表 3-4-9　　废气污染物汇总表（t/a）

污染物 污染源项	烟尘	SO_2	NO_2	CO	CmHn
飞机尾气	-	228.35	2764.44	4688.55	1527.1
汽车尾气	-	-	11.97	258.57	27.01
锅炉	10.5	6.1	190.2	-	-
油库					82.6
汇总	10.5	234.45	2966.61	4947.12	1636.71

（3）水污染源

①污水来源

乌鲁木齐机场废水主要包括生活污水和生产废水。

生产废水主要来自地面维修中心冲洗废水、航空基地废水、油罐区冲洗废水等。油罐区储油来自机场业务油库，其航空煤油含水率较低，油罐区的废水主要为每年一次油罐清洗废水及油水分离装置排放的废水，油库区内设有独立的油水分离装置，排水通过污水管道最终汇入河西污水处理厂；各个作业点的冲洗废水均通过场内管道收集后汇入河西污水处理厂，主要污染因子为悬浮物、油类和洗涤剂等。

生活污水来自航站楼、职工宿舍、办公区及后勤服务区等，主要的污染物为COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、磷酸盐、动植物油和洗涤剂等。候机楼及后勤服务设施等食堂废水经过隔油栅预处理装置后排入污水管道。

②污水排放

机场周边仅有和平渠一条地表水体，和平渠冬季断流，机场污水无法得到河水稀释，进入和平渠会影响下游猛进水库水质；而且和平渠承担春季泄洪任务，渠上有多处桥涵，冬季渠水结冰堵塞涵洞会对泄洪造成威胁，因此机场污水不能排入和平渠。

乌鲁木齐机场所在位置属于河西污水管网服务区域，机场西侧有污水厂一座，为河西污水处理厂。厂区具体位于乌鲁木齐安宁渠镇东戈壁村东四支路 1 号，设计处理能力为日处理污水 10 万 m^3。河西污水处理厂(乌鲁木齐河西水务有限公司) 自 2011 年 5 月正式投入运行以来，污水处理设备运转良好，日平均处理污水量为 4.73 万 m^3。厂区主体工艺采用氧化沟处理工艺，经处理后的污水水质排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 排放标准。

根据市政府 (乌证函【2015】143 号) 《关于乌鲁木齐国际机场周边交通组织及出入口接入和基础设施配套的承诺函》中关于“供排水保障”方面的内容，即“机场改扩建排水可从现状位于石油地调处门前的 DN1200 排水管线穿迎宾路北一街进入城北主管线，伴行小黄山铁路北侧与北京路北延 DN1000 排水管线汇合后进入河西污水处理厂”及水务局文件(乌水发【2016】5 号) 《关于乌鲁木齐国际机场四期扩建项目涉及城市水务公用设施规划路由情况的报告》中有关“排水配套路由”的相关内容，本期改扩建工程不新建污水处理厂(或再生水处理站) ，扩建区域产生的污水从上述函所承诺的排水接口进入场外市政污水管网，最终汇入位于机场东北方向，距机场扩建后的北区约 3km 的河西污水处理厂统一处理。该方案只建设场内污水管网，节省了污水处理厂建设投资及后期运行管理费用。但机场再生水需求由场外市政再生水管网接入机场来满足。

③污水水量

机场改扩建后总用水量 36243.6m^3/d，其中本期(2025 年) 机场北区用水量约 21243.6m^3/d，南区用水量取 15000m^3/d。产生污水量约为 27121.1m^3/d，污水通过管网全部排入河西污水管网。

类比机场现状排水水质监测的结果，核算污染物排放量见表 3-4-10。

表 3-4-10　机场改扩建后废水污染物排放量

序号	污染物	排放量（t/a）
1	悬浮物	629.6
2	生化需氧量	741.5
3	化学需氧量	4027.0
4	氨氮	282.1
5	总磷	41.6
6	石油类	54.4
7	阴离子表面活性剂	1.0

④污水水质

通过对各用水单位的分析，除场内餐饮、食堂、医院、机务维修及油库等区域外，其他区域排放的污水均为生活污水。设计中考虑对餐饮、食堂排放的含油污水进行隔油处理，机务维修产生的有害生产废水及油库内的洗油罐含油污水必须经过油水分离器预处理，使污水中含油量达到入网标准后(《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中规定的三级标准) 与生活污水一起排入污水管网；医院医疗污水须经消毒处理后方可排入场内污水管网。

（4）固体废物

扩建项目固体废物主要包括航空垃圾、生活垃圾、油库区废污油以及生产经

营活动过程中产生的其他固体废物。

①空垃圾量

旅客在乘机途中以及侯机过程中产生的航空垃圾，分析本项目航空垃圾的主要组分见表 3-4-11。乌鲁木齐国际机场 2025 年旅客吞吐量约为 4800 万人次，其中国内航线旅客 4224 万人次，国际航线旅客 576 万人次。根据国内外统计资料，航空垃圾标准一般国内航线按 0.32kg/人计，国际航线按 0.50kg/人计，进出港旅客按 1:1 计。按此推算，航空垃圾的产生量约为 16396.8t/a，其中国内航空垃圾产生量约为 13516.8t/a，国际航空垃圾产生量约为 2880t/a。国内航空垃圾预测量约为 44t/d，国际航空垃圾约为 9.3t/d。

表 3-4-11　　航空垃圾组成成分

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

②生活垃圾

机场工作区生活垃圾主要是候机厅、餐厅食堂、办公区及职工宿舍等区域职工、宾客生活活动产生的垃圾，生活垃圾主要为纸类、塑料类、厨房下脚料等，其特点是有机物含量高，参见表 3-4-12。根据航空业务量预测，机场改扩建后旅客吞吐量为 4800 万人次/年，最高日旅客量为 155178 人。预测机场生活及厨余垃圾产量为 24000 t/a（其中生活垃圾 8400t/a，厨余垃圾 15600t/a）；最高日生活垃圾量 77.6 t/d（其中生活垃圾 27.2t/d，厨余垃圾 50.4t/d）。由新疆鑫辉煌环卫有限责任公司每天定时回收处理。

③其他固废

其它固废包括废污油、建筑垃圾等。

油库区航煤来自现有机场油库及新建第二机场油库，油料杂质少清洁度高，从现状运行情况来看废污油产生量较少，估算废污油产生量约为 4.0t/a。

机场场区内的生产维修过程、绿化等也会产生固体废物，排放量不稳定，组分变化也比较大。部分包装材料、生产废料等可以回收利用。

表 3-4-12　　机场生活垃圾组成成分

组成	分类	含量（体积百分比%）
有机物	纸类	33
	塑料类	3

	果皮、食物	21
	其他	9
	小计	66
无机物	金属类	6
	玻璃类	7
	砂土类	5
	其它	16
	小计	34

④固体废物产生量汇总及处置方式

乌鲁木齐机场场内工作区及日常生活区产生的垃圾与国内航空垃圾一同送入垃圾中转站，经分拣回收后，由新疆鑫辉煌环卫有限责任公司每天定时回收处理。

国际非疫情航空垃圾由新疆鑫辉煌环卫有限责任公司每天定时回收处理，传染病疫情污染航空垃圾送乌鲁木齐市固体废弃物处置中心统一处理。

油库区废污油送具有危险废物处理资质单位统一处理。

表 3-4-13　　固体废物排放汇总表

序号	种类	来源	主要组分及性质		发生量（t/a）
1	航空垃圾	飞行途中及侯机楼	有机物为主	国际航班	2880
				国内航班	13516.8
2	生活垃圾	办公、生活活动	有机物为主,一般生活垃圾		24000
3	污油	油料储运过程	含油，属危险废物		4.0

综上，机场运营期污染源污染防治措施与污染物产、排情况见表 3-4-14。

表 3-4-14　　污染源污染防治措施与污染物产、排情况一览表

环境要素	工艺环节	污染源	污染物	污染源特征	处理产生量		防治措施	处理后排放量	最终去向
环境空气	锅炉房	锅炉	烟气	有组织	烟尘	10.5	采用燃气锅炉和电锅炉	10.5	环境空气
					SO_2	6.1		6.1	
					NO_2	190.2		190.2	
	飞行区	飞机	尾气	无组织	SO_2	228.35	/	228.35	
					NO_2	2764.44		2764.44	
					CO	4688.55		4688.55	
					CmHn	1527.1		1527.1	
	油库区	油罐	CmHn	无组织	CmHn	82.6	/	82.6	
	场内道路	汽车	尾气	无组织	NO_2	11.97	/	11.97	
					CO	258.57		258.57	
					CmHn	27.01		27.01	
水环境	机场区域生活污水	生活污水	SS、COD、BOD_5、氨氮、石油类等	办公、洗浴、食堂、宿舍等	水量：12888m^3/d		来自航站楼、空管楼、生活区等生活污水，收集排入机场污水管网，送河西污水处理站处理。来自航空加油站、地面加油站、飞机维修间、维修车厂等生产废水，在各生产车间设小型石油类处理分离装置，石油类小于 10mg/l 后排放进入污水管网，送河西污水处理站处理；来自油库罐区污油罐切水，进入高效油水分离装置处理，石油类小于 10mg/l，排放进入污水管网，送河西污水处理站处理；在油库区、加油站等处的初期雨水和油库区、维修区消防水需经过管网收集进入事故池预处理，进入污水管网，送河西污水处理站处理达标排放。	排放量：0	送河西污水处理站处理
					悬浮物	629.6		满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级排放标准要求。	
					生化需氧量	741.5			
					化学需氧量	4027.0			
					氨氮	282.1			
					总磷	41.6			
					石油类	54.4			
					阴离子表面活性剂	1.0			
固体废物	油库区	油料储运过程	污油	污油	4.0t/a		油库区废污油送具有危险废物处理资质单位统一处理。	0	不外排
	机场区	飞行途中及侯机楼，机场生产生活	生活垃圾	生活垃圾	4.04 万 t/a		生活垃圾与国内航空垃圾、国际非疫情航空垃圾一同送入垃圾中转站，经分拣回收后，由新疆鑫辉煌环卫有限责任公司每天定时回收处理。传染病疫情污染航空垃圾送乌鲁木齐市固体废弃物处置中心统一处理。	0	不外排
噪声	飞行区	飞机	噪声	非稳态噪声	76.5~109dB		1)限制高噪声飞机飞行，2) 合理规划机场周边土地利用，3)对受影响噪声敏感点采取拆迁或者隔声措施，4)设置航空器运行与噪声监测系统, 5)制定减缓飞机噪声影响的管理措施	76.5~109dB	外环境

3.5 扩建后污染物排放总量核算

综合乌鲁木齐机场现状、扩建工程排污情况，汇总工程污染物排放总量见表3-5-1。

表 3-5-1　　乌鲁木齐机场污染物排放量　　单位（t/a）

名称	种类		现状	扩建后	增减量
废水	废水排放量		3230000	9899202	+6669202
	悬浮物		205.4	629.6	+424.2
	生化需氧量		241.9	741.5	+499.6
	化学需氧量		1314.0	4027.0	+2713
	氨氮		92.1	282.1	+190
	总磷		13.6	41.6	+28
	石油类		17.8	54.4	+36.6
	阴离子表面活性剂		0.3	1.0	+0.7
废气	燃气锅炉	烟尘	4.3	10.5	+6.2
		SO_2	2.5	6.1	+3.6
		NO_2	77.7	190.2	+112.5
固废	航空垃圾	国际航班	390	2880	+2490
		国内航班	6734	13516.8	+6782.8
	生活垃圾		4745	24000	+19255
	污油		1.5	4.0	+2.5

4.区域环境概况及环境质量现状调查评价

4.1 区域环境概况

4.1.1 地理位置

新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市地处天山山脉中段、准格尔盆地南缘、欧亚大陆腹地。东起喀拉塔格山前，以大河沿为界与吐鲁番接壤，南隔天山天格尔山与托克逊、和静县相连，西至头屯河与昌吉相依，东以博格达山为分水岭与阜康、吉木萨尔县相连，北至沙漠腹地与福海县为邻。地理坐标为：东经 86°37′33″～88°58′24″，北纬 42°45′32″~44°08′00″，东西长 190km，南北宽 153km，土地面积 14216km^2。

乌鲁木齐国际机场位于乌鲁木齐市地窝堡乡，为国家民用一级机场，距离乌鲁木齐市中心 16.8km。机场周围地面交通便利，市区与机场衔接的主要进场道路为乌昌高速公路和迎宾路，另机场北侧有乌奎高速与吐乌大高速路联络线，东侧有安宁渠公路。机场参考点地理坐标为 E87°28′28.13″、N43°54′23″，跑道方向为磁向 070°～250°，磁差 3°东。机场与城市区位关系见图 4-1-1。

4.1.2 地形地貌

1、地形特征

乌鲁木齐一级地貌为北天山山前与准噶尔盆地南缘的衔接地带。地势东南高西北低。地形分为四部分：东南部为丘陵山区，海拔 650m 至 4233.8m；中部为冲积平原，海拔 418m 至 650m；南部为平原，地势平坦，水源丰富，主要是粮食种植区；北部属古尔班通古特大沙漠的一部分。境内山体属博格达山脉的西部末端，北东—南西走向，山势由北向南逐渐升高。山体破碎，山顶浑圆，起伏较小。最低处在北部古尔班通古特沙漠南缘的东道海子，海拔 418 m，最高山峰为艾不里哈斯木达拉峰，海拔 4233.8m。高山区为夏牧场，中山区为森林地带和冬草场，低山丘陵为春秋草场和旱作农业区。沙依巴克区地势西南高，东北低，西部为丘陵山地，呈缓坡状，大部分为洪冲沉积地带，西北为巴尔巴什山。

乌鲁木齐机场位于准噶尔盆地南部，位于天山山脉（山峰海拔高度约 2000m～4500m）北麓沙漠冲积带的边缘，北面和西北面为开阔地带。项目区位于乌鲁木齐河冲洪积扇中下部的西北侧边缘地带，其大地构造位置处于准噶尔凹

陷区南缘，乌鲁木齐中、新生代山前凹陷内，场区基本地势为由西南向东北倾斜，地形总体上较平坦，其中跑道与站坪间场地东西两端地势较高，中间地势低洼。

在基本构造地貌的基础上，依据地貌成因类型、地貌形态、海拔高度、微地貌特征等因素进一步划分地貌单元，项目区地貌单元属乌鲁木齐河冲积扇中下部西北侧边缘、头屯河冲积扇中下部东南侧边缘及以上两河流互相影响、互相交叠部分。后期，在乌鲁木齐河、头屯河冲积扇上受四道岔（河）、王家沟（河）的冲洪积影响，又叠加小型冲洪积扇。

乌鲁木齐地窝堡国际机场北区改扩建项目海拔高程 602m～653m，地形较平坦。项目区用地东部主要受乌鲁木齐河的影响，地势由东南向西北倾斜；用地西部主要受头屯河的影响，地势由西南向东北倾斜。项目区地形地貌特征见图 4-1-2。

2、地貌特征

乌鲁木齐地窝堡国际机场位于天山山脉北麓荒漠冲积带的边缘，机场东、南、西三面为天山山脉延伸坡地，北面及西北面为开阔地带。场地地层成因以第四纪冲积形成的碎石土(圆砾、卵石)为主，上部覆盖厚度小于 4m 的第四纪粉土(粉质黏土)。

现状地貌主要以耕地、林地、村庄、工业厂房为主。大部分耕地中由于前期的征迁工作已经荒弃，地表杂草丛生。林地中的苗木由于各种因素的影响尚未移栽；场地范围内的 4 个村庄、工业厂房绝大部分已经拆迁完毕，拆迁产生的建筑垃圾经平整后遗留在现场，形成大片的废墟。

新建二、三跑道位于场区北侧，影响二跑道的有 13、14 号采砂坑，长度范围约 340m（P180～195 之间）；影响三跑道的有 10 号采砂坑，长度范围约 270m（P180～190 之间）。新建航站区基本位于拟建北区的中部偏西的位置。场区地势南高北低、东西高中间低，整体上地形平坦。

4.1.3 气象气候

乌鲁木齐地处亚欧大陆腹地，远离海洋，属于温带大陆性干旱气候。其气候特点是：四季分明，干燥少雨。春季多大风，升温快但不稳定；夏季热而不闷，天空多晴朗；秋季秋高气爽、降温迅速；冬季寒冷漫长，多低云和阴雾。

乌鲁木齐地窝堡机场累年（1981～2010 年，下同）平均气温 8.2℃，7 月份

平均气温最高，为 25.9℃， 1 月最低，为-13.8℃；累年（1981～2010 年，下同）极端最高气温 43.9℃，出现在 2004 年 7 月 14 日，极端最低气温-31.5℃，出现在 2010 年 1 月 21 日。

累年平均修正海压为 1020hPa，12 月最高，为 1030hPa，7 月最低，为 1008hPa。历年极端最高修正海压为 1060.0hPa，出现在 1987 年 11 月 26 日，极端最低为 993.0hPa，出现在 1983 年 5 月 30 日。

全年盛行风为南风，各季出现频率差异不大，全年出现频率次之的是西北偏北风。从各月盛行风向来看，11～3 月盛行静风，其它月份盛行南风。风向的年变化特征明显，冬季静风最多，南风其次；春、夏、秋三季南风最多，西北偏北风次之。风向没有明显的年际和年代际变化。

累年年平均风速为 2.1m/s，各季来看，夏季平均风速最大，春季次之，冬季最小；各月来看，1 月和 12 月平均风速最小，为 1.0m/s，5 月平均风速最大，为 2.9m/s，其次 4 月和 6～8 月，为 2.8 m/s；日变化来看，夜间南风大于白天北风。年平均风速没有明显的年际和年代际变化。平均风速的日变化特征受山谷风影响明显，夜间山风大于白天谷风，山谷风转换时间段风速较小。

累年平均降水日数 80.3 天，平均降水量 234.3mm，春、夏两季（3～8 月）降水量占全年的 64.1%。历年最大降水量 493.8mm，出现在 2007 年，最小 129.2mm，出现在 1997 年，日最大降水量 48.4mm，出现在 2007 年 8 月 12 日；降雪期一般为 10 月下旬到次年 4 月中旬，平均降雪日数 72.5 天，最早的初雪出现在 1998 年 9 月 16 日，最晚的终雪出现在 1995 年 6 月 14 日。平均积雪日数 115.4 天，平均积雪深度 7.9cm，最大积雪深度 34cm。

累年平均相对湿度为 58.2%，12 月份最大，为 82.9%，6 月份最小，为 39.8%。日极端最低相对湿度为 0%，都出现在 4～5 月和 10 月，最大相对湿度为 100%，都出现在冬季大雾期间。

乌鲁木齐机场气象站年平均风向玫瑰图见图 4-1-3。

4.1.4 水文概况

1、地表水

（1）乌鲁木齐地表水概况

乌鲁木齐境内流域由乌鲁木齐河水系和东山水系组成，乌鲁木齐河水系包括南山的乌鲁木齐河和 10 条小河。东山水系包括源于东山的水磨沟、芦草沟、铁厂沟、白杨沟等 15 条小河和山泉。流域内较大的河流有乌鲁木齐河、板房沟河、小东沟河、水磨沟河、铁厂沟河。

影响乌鲁木齐国际机场场地的河流有四条，从东向西分别为：乌鲁木齐河、四道岔沟（河）、王家沟（河）、头屯河。本区进入中更新世以来以垂直升降为主，以乌鲁木齐河为界，表现出了东部与西部新构造运动在强度上的差异，特别是头屯河河口、西山山前新构造运动较为强烈，致使乌鲁木齐河多次向东摆动。

乌鲁木齐河：位于天山山脉北坡中段，发源于天山山脉喀拉乌成山天格尔II峰附近的一号冰川，自南流向北东北，出山口后，至乌拉泊折向正北，横穿乌鲁木齐市区至米东区北部东道海子，流向西北，最后流入准噶尔盆地南缘米东区北沙窝的东道海子，全长 214km，流域面积 5803km^2。年径流量 2.37*10^{8}m^3，是一条冰雪融水、降雨及地下水混合补给的河流，其径流组成大致为，冰川融水占 12%，融雪水占 37%，降雨占 36%，地下水占 15%；沿河建有乌拉泊、红雁池、八一、猛进四座水库，总库容 1.8*10^{8}m^3。

城市地段的乌鲁木齐河也就是乌鲁木齐市和平渠，自 2011 年起季节性断流，每年雨季根据上游水库存量进行数日的调峰泄洪，时间 7～20 天不等。

头屯河：该水系的干流头屯河发源于天格尔峰北坡的乌鲁特达坂一带，河水由南向北流经昌吉市，在猛进水库附近与乌鲁木齐河汇合后注入东道海子。全长约 190km，流域面积 1122km^2。

四道岔沟（河）：位于机场西北方向，是地质运动和洪水形成的天然冲沟，大致南北走向，现在为乌鲁木齐防洪体系的一部分。沟内常年无水，仅每年的春夏二季有季节性洪水。

王家沟（河）：位于机场西北方向，是地质运动和洪水形成的天然冲沟，大致南北走向，现在为乌鲁木齐防洪体系的一部分。沟内常年无水，仅每年的春夏二季有季节性洪水。

（2）机场周围及场地内地表水分布概况

通过现场勘查及调查，影响机场改扩建区域的地表水系、防洪干渠共有 5 条，分别是火车北站二号排洪渠、机场西排洪渠、火车北站西排洪渠、机场东排洪渠、和平渠。

火车北站二号排洪渠、机场西排洪渠、火车北站西排洪渠均位于机场西南侧，最终汇集于机场西北角，其边界线与机场西侧边界相邻。

北站二号排洪渠属于王家沟的一个支沟，长度 4.8km。在桩号 BE2+200 处有机场西排洪渠汇入，渠道流量增大。北站排洪渠长约 2.45km，每年洪期洪水流量较大，机场西排洪渠长约 5.10km，已修建 1.15km，还需修建 3.95km。在机场西排洪渠桩号 X2+550 处有火车北站西排洪渠汇入，火车北站西排洪渠全长 6.4km，其防洪标准均达不到 50-100 年的防洪标准。

东侧和平渠直接从机场区域穿过，东南的机场东排洪渠环绕机场最终汇入和平渠，项目区水系示意图见图 4-1-3。

（3）乌鲁木齐河、四道岔沟、王家沟及头屯河对机场防洪的影响

根据国家《防洪标准》，乌鲁木齐市属于特别重要的一等城市，防洪标准定为洪水重现期大于或等于 200 年一遇（乌鲁木齐河分洪补湖工程和大西沟水库建成后的联合调度将使首府防洪标准提高到 200 年一遇）。

乌鲁木齐国际机场根据《防洪标准》，防洪标准定为洪水重现期 100～200 年一遇。

和平北渠作为乌鲁木齐防洪工程体系的骨干工程，承担着乌鲁木齐市防洪的主要任务，而该渠道正好从项目区东北侧穿过，对机场造成一定程度的洪水威胁。

四道岔排洪渠汇入了机场西排洪渠，最终汇入北站二号排洪渠，其位于机场西南侧，对机场存在着一定程度的洪水威胁。

王家沟河作为头屯河的一条支流，与头屯河均位于机场西侧 2km 以外，均不会对机场造成洪水威胁。

2、地下水

勘察区位于乌鲁木齐河和头屯河冲洪积倾斜平原叠加部位，地下水类性为松散岩类孔隙水，分布单一结构的第四系含水层，含水层类型为卵砾石和砂砾石，水位埋深一般为 80~120m，渗透系数可达 7.06m/d，含水层厚度 80~150m，单井涌水量（降深 5m）2570m^3/d，副水性中等。地下水化学类型为 SO4·Cl—Na·Ca

型，矿化度 1.277~2.680g/L。

勘查区内地下水赋存于第四系松散岩（碎土石）孔隙中，储水层结构单一，厚度大且稳定。地下水的补给主要来自含水层的侧向补给迳流，其次为西山水系和头屯河水系的地表水的垂直渗漏和灌溉水入渗。该区含水层颗粒粗，磨圆度较好，岩性单一，地下水径流条件好，地下水近由南向北流动。区内地下水主要以径流的方式进入北部的准噶尔盆地南缘细土平原，其次为农业开采和工业用水开采。区域水文地质图见图 4-1-4。

区内地下水动态为水文开采型，受春季融雪的入渗补给，每年 3~4 月为高水位区，受开采的影响在 7~8 月为最低水位期。其后水位逐渐升高，在 10 月左右达到平衡后，受补给量的减少，水位逐渐下降，在 11 月至次年 3 月达到最低数位。根据有关部门资料显示，2015 年该地区的水位动态监测结果显示全年水位最大变幅为 2.6m，整个场地内地下水（潜水）水位动态稳定。

前期场地内调查发现机井多口，主要用途为农灌用水，机井深度约 150~230m，水位埋深 80~120m，取用冲洪积扇第四系孔隙水。拟将剩余机井用于施工期用水，对不再利用的机井采取拆除、填埋或盖板等措施进行处理。

1、油库区地质与水文地质条件

1）第二机场油库

（1）工程概况与地理位置

在货运区东侧建设第二机场油库，为地上油库，新建 4 座 20000m³ 的立式浮顶锥底油罐，2 座 500m³ 回收油罐，1 座 50m³ 埋地卧式污油罐。建综合业务楼 5500m²、消防泵房及变配电间 920 m²、油泵房 800m²、管线收油棚 120m²、维修间及器材库 280m²、含油污水处理间 70m²、车库 250m²、门房 120m²、岗楼 180m²。配套建设给排水、消防、暖通、电气、弱电等设施。

（2）地形地貌

项目区地处天山北麓准噶尔盆地南缘，属于乌鲁木齐山前坳陷北部的三坪凹陷构造，处于头屯河洪积扇翼的中部，其间沉积着巨厚的第四系冲洪积物，从上至下 0～0.7 米，为亚粘、亚砂含少量砾卵石土层。砾卵石土层结构中密，其岩性变化不大。项目厂址地处山前低山丘陵地带，厂区自然地形海拔 790m 左右。

项目区场地属山前冲积扇中上部，地层主要为冲洪积的粉土和卵石。

（3）地质条件

①地层岩性

杂填土：场地表层广泛分布，厚度 0.2～1.5m。灰黄色，主要由建筑垃圾混土构成，有少量植物根系，干、松散。

耕土（表土）：以粉土为主，主要分布在原农田区域，厚度一般 0.3-0.8m 左右，含较多植物根茎，含有少量有机物，松散~稍密。

粉土：广泛分布于整个场地，灰黄色~褐黄色，厚度一般 1.2~3.8m，干~稍湿，稍密~中密，干强度低，韧性低，摇震反应中等，无光泽反应，局部地段可见砂夹层，厚度 0.3~1.5m 不等，稍湿，中密状态。

圆砾：区内稳定地层，良好的天然地基持力层或下卧层，局部地段表现为卵石。青灰色，磨圆度好，级配良好。中密~密实状态，人工开挖困难，局部有砂透镜体及夹层，中密。

② 地质特征

项目场地地貌单一、地形平坦，不存在岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降、活动断裂等不良地质作用。

（4）水文地质特征

根据地矿部门区域水文地质和城市地质勘察资料，库区所处山前倾斜平原由乌鲁木齐河流域冲洪积扇西半部组成。地下水的补给源较为稳定，主要来自乌鲁木齐河、渠系水的下渗和侧向地下水的径流补给，具有较为充沛的补给量保障。总体山地下水径流方向与地形近似，呈现明显的自东南向西北径流特征。

2）西山油库

（1）工程概况与地理位置

西山油库位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市头屯河区，距乌鲁木齐国际机场西南方向 13km 处，为地上油库，项目经纬度坐标为 E87°27′29.1″、N43°51′00.1″。本期在西山油库新建 1 座 10000m^3 的立式航煤罐、400m^2 的消防泵房、1 座 4000 m^3 的消防水池、1 座 1000 m^3 的事故污水收集池。配套建设给排水、消防、暖通、电气等公用设施。

（2）地形地貌

项目区地处天山北麓准噶尔盆地南缘，属于乌鲁木齐山前坳陷北部的三坪凹陷构造，处于头屯河洪积扇翼的中部，其间沉积着巨厚的第四系冲洪积物，从上至下 0～0.7m，为亚粘、亚砂含少量砾卵石土层。砾卵石土层结构中密，其岩性

变化不大。项目厂址地处山前低山丘陵地带，厂区自然地形海拔 790m 左右。

项目区场地属山前冲积扇中上部，地层主要为冲洪积的粉土和卵石。

（3）地质条件

①地层岩性

拟建场地地层在勘探深度内从上往下分别为粉土、卵石。地层描述如下：

粉土：分布于地表下，厚度 0.1～6.2m，土黄色，干－稍湿、稍密，干强度低、韧性低，无光泽反应，含有 10％的小砾石，顶部含少量植物根系，地基承载力特征值 fak＝120kPa。

卵石：埋深 0.1～6.2m，勘探深度内未见底，最大可见厚度 14.9m；在整个场地内均有分布，为连续层，但埋深变化较大。

卵石的骨架颗粒部分接触，颗粒母岩成分为硬质岩，青灰色、灰黄色，主要由卵石、圆砾组成，砂土填充，一般粒径 15～40mm，最大粒径 150mm，圆～次圆状，稍～中密，稍湿，局部有中细砂薄层，地基承载力特征值 fak＝400kPa。

中细砂②－1：土黄色，母岩成分为硬质岩，级配良好，稍湿，稍密。一般厚度为 0.8m，地基承载力特征值 fak＝150kPa。

③ 地质构造

根据地勘报告，该场地及周边地勘阶段未发现有断层破碎带发育，无崩塌、泥石流、陷落等不良地质发育。

（4）水文地质特征

根据地矿部门区域水文地质和城市地质勘察资料，库区所处喀拉扎山前倾斜平原，由头屯河流域冲洪积扇东半部组成。地下水的补给源较为稳定，主要来自头屯河、渠系水的下渗和侧向地下水的径流补给，具有较为充沛的补给量保障。区域内地下水埋深自南向北由冲洪积扇上部大于 50m、10～50m，向扇缘下部 5～10m 过渡。总体山地下水径流方向与地形近似，呈现明显的自西南向东北径流特征。场地南北向工程地质剖面图见图 4-1-5。

4.1.5 地质构造

1、区域构造

项目区所在区域地质构造从早元古生代开始，经历了三个构造演化阶段。即大陆基底形成演化阶段、古亚洲洋洋陆转化阶段、特提斯洋洋陆转化和北大陆板内演化阶段。

天山地区晚古生代造山之后的山盆演化，大致分为三个阶段：即早二叠世开始的天山造山代的解体、中生代-古近纪的准平原化与拉张成盆、新近纪的路内挤压隆升与再生陆内盆地。

乌鲁木齐地区的天山隆起从中新生代分为四个阶段：即早白垩世初始隆起阶段、晚白垩世到古新世隆升阶段、始新世隆升阶段和中新世快速隆升阶段。与此相应，准噶尔盆地南缘在晚三叠世至侏罗纪期间盆地下沉加速，白垩纪至古近纪期间盆地下沉速率相对减弱，新近纪开始则明显的加速下沉。

乌鲁木齐坳陷位于准噶尔盆地南缘，是在海西运动的基础上经中新生代褶皱坳陷发育起来的。第四纪时期坳陷继续下降，第四纪松散沉积物堆积，其沉降中心在头屯河下游一带。

乌鲁木齐市在区域构造上属于乌鲁木齐山前坳陷的东南部，博格达复背斜的西部，西部为北西西向的依连哈比尔尕复向斜，处于几个不同方向构造的交汇斜接部位。乌鲁木齐市存在六条晚更新世以来的活动断层：王家沟断层组、九家湾断层组、西山断层、碗窑沟断层、白杨南沟断层和红雁池断层。

2、活动断层

活动断层是指晚第四纪（距今 10 万年～12 万年）有活动的断层，或说晚更新世以来活动的断层。活动断层包括晚更新世（距今 1 万年～12 万年）和全新世（距今 1 万年以来）活动的断层。

乌鲁木齐市存在 12 条具有一定规模的断层，分属于不同的地质构造单元，区域地质构造图见图 4-1-6。其中存在六条晚更新世以来的活动断层：王家沟断层组、九家湾断层组、西山断层、碗窑沟断层、白杨南沟断层和红雁池断层。

项目距离较近的断层组有：八钢～石化断层、王家沟断层组、九家湾断层组由北向南方向依次描述。

八钢-石化断层：属晚更新世活动断层，最新活动时代为晚更新世中期，断层性质以逆冲为主，处于隐伏状态。该断层位于乌鲁木齐市北部，距离项目区

4km。该断层在乌鲁木齐市北郊段走向为北 60°东，断面总体倾向南或南东，倾角陡达 75°～85°，断图层带宽度可达 100～500m。

王家沟断层组：属全新世活动断层，属于西山断隆构造（单斜山）上的断裂，断层性质为逆断裂。断层组由四条北东东向、近平行、等间距的断层构成，各断层面均倾向北北西，倾角陡达 75°～85°。

九家湾断层组：属全新世活动断层，属于西山断隆构造（单斜山）上的断裂，断层性质为正断裂。该断层组主要由四条北东走向、近平行、等间距的断层组成，东西长约 6.8km，南北宽约 4.4km，断层面倾角多在 60°以上。

根据《乌鲁木齐地窝堡国际机场北区改扩建工程岩土工程初步勘察报告》对上述活动断层进行地震危险性评价，综合确定：①八钢～石化隐伏断层的潜在地震最大震级为 6.5 级，其不具备发生伴有明显地表同震错动的强地震能力。②王家沟断层组和九家湾断层组的潜在地震最大震级为 7.5 级，根据以上断层组的大震复发周期和离逝时间，未来 50a 和 200a 的大生概率分别为 0.3%～0.4%和 2%～3%。

4.1.6 项目区地质条件

乌鲁木齐一级地貌为北天山山前与准噶尔盆地南缘的衔接地带。在基本构造地貌的基础上，依据地貌成因类型、地貌形态、海拔高度、微地貌特征等因素进一步划分地貌单元，本项目地貌单元属乌鲁木齐河冲积扇中下部西北侧边缘、头屯河冲积扇中下部东南侧边缘及上述两河互相影响、互相交叠二部分。后期在乌鲁木齐河、头屯河冲积扇上受四道岔、王家沟等河流沟谷冲洪积影响，又叠加小型洪积扇。

乌鲁木齐地窝堡国际机场位于天山山脉北麓荒漠冲积带的边缘，机场东、南、西三面为天山山脉延伸坡地，北面及西北面为开阔地带，场地地层成因以第四纪冲积形成的碎石土（圆砾、卵石）为主，上部覆盖厚度小于 4m 的第四纪粉土（粉质粘土）。

乌鲁木齐地窝堡国际机场北区改扩建项目海拔高程+602~+653m，地形较平坦，规划用地东部主要受乌鲁木齐河的影响，地势由东南向西北倾斜；西部主要受头屯河影响，地势由西南向东北倾斜。

根据周边工程资料与本次勘察探井揭露，场地主要地层为（杂填土、素填土）、

耕土、粉土和圆砾，各地层岩土特征描述如下：

（1）杂填土：场地表层广泛分布，厚度 0.2～1.5m。灰黄色，主要由建筑垃圾混土构成，有少量植物根系，干、松散。局部表现为素填土（除机场围界以内），主要分布于场地西侧的 1#2#砂坑附近，因面积小厚度薄，单独划分层的意义不大，此次报告中全部划分为杂填土。

（2）耕土（表土）：以粉土为主，主要分布在原农田区域，厚度一般 0.3-0.8m 左右，含较多植物根茎，含有少量有机物，松散~稍密。

（3）粉土：广泛分布于整个场地，灰黄色~褐黄色，厚度一般 1.2~3.8m，干~稍湿，稍密~中密，干强度低，韧性低，摇震反应中等，无光泽反应，局部地段可见砂夹层，厚度 0.3~1.5m 不等，稍湿，中密状态。

（4）圆砾：区内稳定地层，良好的天然地基持力层或下卧层，局部地段表现为卵石。青灰色，磨圆度好，级配良好。中密~密实状态，人工开挖困难，局部有砂透镜体及夹层，中密。

乌鲁木齐地窝堡国际机场北区改扩建工程场地位于现状机场北侧，占地约为 14km2，现主要为农田、工业厂房用地和居民村落。居民村落包括小地窝堡村、丰田村和宣仁墩村。合理安排驻地居民征地、搬迁，采取科学、合理的措施 少机场改扩建项目对本地区生产、生活的影响。本场地的主要环境工程地质问题有以下：①遗留采砂坑；②城建管线穿越；③农灌机井和灌渠；④遗留建筑垃圾。在采取相应处理设施后，可以满足场地建设条件。

总之，项目场地地貌单一、地形平坦，除采砂坑外，不存在岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降、活动断裂等不良地质作用。场地和地基稳定性良好。采砂坑经有效处理后，场地适宜于本项目的建设。

4.1.7 土壤

机场区域土壤在发生分类学上为灰漠土；成土母质为洪积—冲积黄土状母质；土层厚度 40～100cm。经该区多个土壤样本统计分析，灰漠土亚类的养分平均含量状况如下：有机质 9.7g/kg；全氮 4.7g/kg；全磷 0.08g/kg；全钾 21.5g/kg；速效磷 29.2mg/kg；速磷 11.7mg/kg；速钾 25.3mg/kg。

依据乌鲁木齐土壤侵蚀类型面积和土地退化指数计算公式，求得机场所在区域土地退化指数为 0.15。

4.1.8 动植物资源

（1）动物

乌鲁木齐目前各类野生陆栖脊椎动物约 212 种，其中鸟兽资源丰富，约有 201 种。荒漠动物群主要有沙鼠、跳鼠、鹅喉羚、沙狐、狼等；河流、湖沼动物群代表种类有灰雁、绿头鸭、黑鹳等动物；森林草原动物群主要有马鹿、野猪、棕熊、灰旱獭、石貂、野兔等动物；高原寒漠动物群主要有北山羊、雪豹、高山雪鸡等动物。目前，乌鲁木齐分布的野生动物被列入国家保护的珍稀动物有 24 种，其中一级保护动物 4 种，二级保护动物 20 种。

项目区位于城市居住与农田交界区，在项目周边 5km 范围内没有湿地和大片森林、草原，野生动物物种类少，无保护动物分布。野生动物主要以鸟类与鼠类为主。

（2）植物

乌鲁木齐野生食用植物约有 40 余种，包括野蔷薇、沙棘、野苜蓿等；野生饲用植物约有 240 余种，如三叶草、草木樨、苜蓿、冰草、草地早熟禾、布顿大麦等；野生药用植物资源约有 390 余种。

项目区植被类型简单，为荒漠绿洲过渡区，由于人为干扰强度大，除零星撂荒地上生长次生荒漠植被外，其余皆为人工植被。野生植被以藜科、菊科植物为主。

项目区按征地前的功能分类主要有耕地、林地、村庄、工业厂房四种。耕地绝大部分已经荒废，由于今年春夏降雨较多，植被茂密，植物种类以农田里的各种杂草为主。场区村庄、农田主要道路旁均分布有榆树、杨树等乔木；林地以乌鲁木齐市高新区苗圃基地、农民自有育苗地为主，主要数种有各种城市园林绿化用乔木、灌木，如杨树、白蜡、榆树、苹果树、榆叶梅、沙枣树等。

项目区周围植被分布状况图见图 4-1-7。

4.1.9 社会环境概况

（1）行政区划

乌鲁木齐是新疆维吾尔自治区首府，全疆政治、经济、文化中心，也是第二座亚欧大陆桥中国西部桥头堡和我国向西开放的重要门户。

乌鲁木齐市辖 7 区 1 县，即天山区、沙依巴克区、新市区、水磨沟区、头屯河区、达坂城区、米东区和乌鲁木齐县。全市行政区划面积达 14216.3km^2。

（2）民族和人口

乌鲁木齐是个多民族聚居的城市，居住着汉、维吾尔、回、哈萨克、蒙古等 49 个民族，2016 年全市年末总人口 267.87 万人，其中，城镇人口 218.46 万人，乡村人口 49.41 万人。全年人口出生率 10.93‰，死亡率 3.35‰，自然增长率 7.58‰。

（3）经济状况

乌鲁木齐市 2016 年全年实现地区生产总值（GDP）2458.98 亿元，按可比价计算，比上年增长 7.6%。其中，第一产业增加值 28.37 亿元，增长 3.0%；第二产业增加值 704.94 亿元，增长 1.7%；第三产业增加值 1725.67 亿元，增长 10.4%。二、三产业分别拉动经济增长 0.6 和 7.0 个百分点；三次产业结构为 1.1：28.7：70.2。按常住人口计算，全年人均地区生产总值 69565 元，增长 3.6%。

（4）交通

乌鲁木齐有着特殊的地缘和区位优势，是连接天山南北、沟通新疆与内地的交通枢纽。全市建成一个一类口岸和五个二类口岸，直接与新疆接壤的八个周边国家特别是中亚五国的重要口岸相对应。乌鲁木齐机场 2015 年通航城市 89 个，航线 214 条。乌鲁木齐火车站是全疆铁路的总枢纽，兰新铁路复线南疆铁路的建成运营后，其承担内地和中亚地区的客货集散运输能力大为增强。2016 年年末全市公路总里程 2942km，比上年增加 96km。其中，高速公路 270km，增加 78km。

4.2 环境空气质量现状调查与评价

为了解乌鲁木齐机场周边区域环境质量现状，本次评价委托新疆新环监测检测研究院（有限公司）对机场周边区域的环境空气进行了现状监测。

4.2.1 监测点设置

各监测点位置及说明见表 4-2-1，监测布点见图 4-2-1。

表 4-2-1　环境空气监测点

序号	名称	布点原则	监测因子
1#	中航翡翠城	敏感点，主导风向上风向	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、非甲烷总烃
2#	石油医院	敏感点，主导风向下风向	

4.2.2 分析方法

监测分析方法按国家环保总局颁发的《空气与废气环境监测分析方法》进行，详见表 4-2-2。

表 4-2-2　环境空气监测分析方法

序号	监测项目	分析方法依据	依据来源
1	SO_2	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009
2	NO_2	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009
3	PM_{10}、$PM_{2.5}$	环境空气 PM_{10}和$PM_{2.5}$的测定 重量法	HJ 618-2011
4	非甲烷总烃	环境空气 总烃的测定 气相色谱法	HJ 604-2011
5	CO	空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法	GB9801-1988

4.2.3 监测时间及频率

监测时间为 2017 年 9 月 10 日至 16 日期间进行，连续监测 7 天。监测期间同时记录风向、风速、气温、气压等天气要素。

SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$日均值每天采样至少 20 小时；SO_2、NO_2、CO 小时浓度每天监测 4 次，监测时间为 02、08、14、20 点，每次采样至少 45 分钟。

4.2.4 监测结果统计评价

（1）日均浓度

统计各监测点各种污染物的日均浓度及超标范围、超标率等超标情况。监测统计结果见表 4-2-3（略）。

（2）小时浓度

统计各监测点各种污染物的小时浓度及超标范围、超标率等超标情况。监测统计结果见表 4-2-4（略）。

由表 4-2-3、4-2-4 可见，本区内 SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$日均浓度在监测期间相对平稳，变化幅度较小，日均浓度均达到《环境空气质量》（GB3095-2012）二级标准要求，SO_2、NO_2、CO 小时浓度也均满足标准要求，占标率很低。评价区环境空气质量现状良好。

非甲烷总烃小时浓度值满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577—2012）二级标准要求。

4.3 水环境质量现状调查与评价

4.3.1 地下水质量现状

1、监测时间及频率

本项目监测时间为 2017 年 9 月 10 日，每个地下水监测点分别监测一次。

2、地下水采样点的布置

本项目根据评价区的水文地质特征，结合本项目具体情况、地下水流向及当地水井使用现状，选取 5 处地下水水质水位监测点。所有监测点均为第四系松散岩类孔隙水。各监测点见表 4-3-1。

表 4-3-1　　地下水现状监测点布设一览表

编号	本项目监测点位	井深(m)	水质监测	水位监测	含水层	位置关系
1#	乌市新市区林源苗圃	150	√	√	第四系孔隙水	机场场址
2#	乌市波特荒山绿化有限公司	150	√	√		西山油库南侧上游
3#	乌市北站满江红农贸化肥公司	180	√	√		西山油库东北下游
4#	乌市植物园	150	√	√		机场东南上游
5#	新疆地质调查处水电队	180	√	√		机场南侧上游

3、监测项目

(1)水质监测项目

根据《地下水质量标准》及拟建项目排污特征，为准确全面反映当地地下水的水质情况，在环境影响因子识别的基础上，最终确定的监测项目为：pH、总硬度、氟化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、大肠菌群、细菌总数、高锰酸盐指数、汞、As、硫酸盐、铁、锰、六价铬、氯化物、镉、氰化物、铅、溶解性总固体和挥发酚总共 21 项以及 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-} 共 8 项离子。

(2)水位监测项目

监测井深、水位。

4、监测分析方法

地下水监测分析方法见表 4-3-2。

表 4-3-2　地下水监测分析方法

检测项目	检测方法
pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986
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
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987
硫酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
氯化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535—2009
氟	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009
硝酸盐氮	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
亚硝酸盐（氮）	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987
细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009

检测项目	检测方法
六价铬	水质 六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987
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
汞、砷、硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694—2014
铁、锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989

5、评价标准

地下水现状评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848—93）中III类水标准。

6、评价方法

采用标准指数法对地下水进行现状评价，评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848—93）中III类水标准。计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： Pi——第 i 种水质因子的标准指数；

Ci——第 i 种水质因子的实测浓度（mg/L）；

Csi——第 i 种水质因子的评价标准（mg/L）。

对于 pH 值，计算采用如下公式：

$$P_{pH}=\frac{PH_j - 7.0}{PH_{sd} - 7.0}$$ (适用条件：PH＞7.0)

$$P_{pH}=\frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{su}}$$ (适用条件：PH≤7.0)

式中：PH_j——pH 实侧值；

PH_{Sd}——水质标准中规定的 pH 值上限；

PH_{SU}——水质标准中规定的 pH 值下限。

7、地下水环境质量现状监测与评价结果

本项目地下水水质现状监测与评价结果见表 4-3-3（略），各监测点水位监测结果见表 4-3-4。监测与评价结果显示：所有监测点细菌总数超标，最大超标点位 2 号点超标 1.5 倍；2、4、5 号点位总硬度超标，最大超标点位 4 号点超标 0.60 倍；4、5 号点位硫酸盐超标，最大超标点位 4 号点超标 1.81 倍；此外 4 号点位溶解性总固体和氟化物出现超标，超标倍数分别为 0.65 倍和 0.03 倍。

分析细菌总数超标原因为井口封闭不严，水井中易滋生细菌，造成细菌指标超标；总硬度、硫酸盐、溶解性总固体和氟化物主要受水文地质条件作用，局部

区域地下水径流滞缓，地下水中溶解岩层矿物质造成超标。

从监测数据来看，机场周围区域的地下水达不到III类标准，水质受到一定程度污染。一方面是由于局部区域水文地质条件作用造成的天然背景值超标;另一方面主要由于机场所在区域以砂砾石层和卵砾石层为主，渗透系数较大，潜水易受污染，水质监测结果显示普遍受到细菌滋生污染影响。

4.3.2 地表水质量现状

根据《乌鲁木齐市 2016 年环境质量状况公报》，乌鲁木齐地表水质量现状如下：

1.城市集中式饮用水水源地水质

2016 年以地表水为饮用水源的执行地表水环境质量Ⅲ类标准，水源水质 100%达标。

2.主要河流水系水质

2016 年乌鲁木齐河红五月桥、英雄桥和青年渠三断面的水质均符合《地表水环境质量标准》中Ⅱ类标准。

2016 年水磨河搪瓷厂泉断面的水质符合《地表水环境质量标准》中Ⅱ类标准。七纺桥断面的水质符合《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准，联丰桥断面的水质符合《地表水环境质量标准》中Ⅳ类标准，均达到农灌用水的水质要求。

3.主要湖泊、水库水质

乌拉泊水库水质状况为良好，监测结果显示，乌拉泊水库水质符合《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准。水质的营养化程度为中营养。

红雁池水库水质状况为良好，监测结果显示，红雁池水库水质符合《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准。水质的营养化程度为中营养。

柴窝堡湖因水量不满足监测技术规范要求，全年无法进行监测。

4.4 生态环境现状调查与评价

项目区位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市北部，距离乌鲁木齐市中心 16.8km。乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程拟占地面积 1261.4555hm^2（12.61km^2），项目区地形起伏不大，征迁前主要为耕地、村落，生态影响评价工作等级定为三级

生态环境现状评价内容包括：

（1）评价区基本生态条件与特征；

（2）评价范围内的土壤类型与分布；

（3）评价范围土地利用现状调，农业生产状况及水平、农业生态系统类型评价；

（4）评价范围内的动、植物区系组成，植被状况及覆盖率、各群落类型及其分布、群落组成及生物量，珍稀植物及古树名木调查评价。

4.4.1 区域生态功能区划

本项目所在区域地处柴窝堡前山盆地向冲积平原过渡地段，为乌鲁木齐河谷平原区，土地面积 2.2912×10^{4}km^2。西北为乌鲁木齐河流域山前冲洪积平原，地域广阔，农

业绿洲广泛分布，北部接近构造侵蚀、剥蚀作用低山丘陵区。项目区行政区划隶属新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市新市区。

根据《新疆生态环境功能区划》，项目所在区属II准格尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区-II_5准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区-27 乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区，其主要生态服务功能：人居环境、工农业产品生产、旅游。生态环境质量为一般。项目所在区域生态功能区划见表 4-4-1。

表 4-4-1　项目所在区域生态功能区划

生态功能分区单元		隶属行政区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	主要保护措施	适宜发展方向
生态亚区	生态功能区							
Ⅱ5 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区	27．乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区	乌鲁木齐市新市区	人居环境、工农业产品生产、旅游	大气污染严重、水质污染、城市绿化面积不足、供水紧缺、湿地萎缩、土壤质量下降	生物多样性及其生境中度敏感	保护水源地、保护城市大气和水环境质量、保护城市绿地及景观多样性	节水与新开水源、荒山绿化、调整能源结构、治理污染及降低工业排污量、完善防护林体系、搬迁大气污染严重企业	加强城市生态建设，发展成中国西部文化、商贸、旅游国际化大都市，发展城郊农业及养殖业

4.4.2 土壤环境现状

项目区位于柴窝堡前山盆地向冲积平原过渡地段，土壤类型简单，区域地面平坦。根据《乌鲁木齐地窝堡国际机场北区改扩建工程岩土工程初步勘察报告》（下简称勘察报告）及现场调查资料，项目区土壤类型主要为黄土状灌耕灰漠土、灰漠土，西部黄土状灌耕灰漠土，东部为灰漠土，土壤类型分布见图 4-4-1。

黄土状灌耕灰漠土、灰漠土在发生分类学上均属于灰漠土；曾有灰漠钙土、漠钙土、荒漠灰钙上等名称。灰漠土是在干旱荒漠气候条件下，通过微弱的生物积累过程、粘化铁质化过程和微弱淋溶过程的共同作用下形成的。灰漠土成土母质一般为典型的黄土状物质，冲积相沉积层理明显，质地偏粘，常为重壤和黏土夹层。

项目区的黄土状灌耕灰漠土、灰漠土成土母质为洪积—冲积黄土状母质；土层厚度40～100cm，土层较厚，多为壤质，自然植被较好，剖面分化比较明显。石膏盐层土中稍微湿润的类型，是温带漠境边缘细土物质上发育的土壤。

根据《勘察报告》，项目区经多个土壤样本统计分析，灰漠土亚类的养分平均含量状况如下：有机质 9.7g/kg；全氮 4.7g/kg；全磷 0.08g/kg；全钾 21.5g/kg；速效磷 29.2mg/kg；速磷 11.7mg/kg；速钾 25.3mg/kg。依据乌鲁木齐土壤侵蚀类型面积和土地退化指数计算公式，求得机场所在区域土地退化指数为 0.15。

4.4.3 土地利用现状

本次土地利用现状调查的主要技术方法采用遥感数据分析和解释，即以 Landset TM8 卫星接收到的 30m 左右的高分辨率影像为基础，采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现状进行分析，即将遥感影像与线路进行叠加，并参照《土地利用现状分类》（GBT21010-2007），以确定评价范围内的土地利用类型，将成果绘制成土地利用现状图。同时选择有代表性的地物类型，建立遥感影像野外标志数据库，收集能反映区域土地利用特征的野外照片、录像资料，在实地踏勘和调查时进行野外核查。

乌鲁木齐国际机场座落在乌鲁木齐市新市区的地窝堡乡，其南边与新市区城市紧接，其偏东和北部与地窝堡乡农村农田相连，西边与头屯河区河南庄村农田相邻。北区改扩建工程占地面积 1261.4555hm^2（12.61km^2），土地利用类型主要为耕地，含少量城镇用地及农村居民点。项目区土地利用现状图见图 4-4-2，其土地利用现状统计见表 3-3-5。

项目所在区域征迁工作已基本结束，据统计，机场改扩建占用农用地 673.6346hm^2，包含耕地 432.6168hm^2、园地 80.5289hm^2、林地 89.9847hm^2、交通运输用地 27.0473hm^2、水域及水利设施用地 37.6066hm^2、其他 5.8503hm^2；占用建设用地 489.2730hm^2，包含交通运输用地 39.6131hm^2、城镇村及工况用地 449.3356hm^2、水域及水利设施用地 0.3241hm^2；占用未利用地 98.5479hm^2，包括草地 35.4172hm^2、其他 63.1307hm^2。

4.4.4 植被调查与评价

本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市内。根据《新疆植被及其利用》，项目区属：（二）新疆荒漠区—A 北疆荒漠亚区—III准格尔荒漠省—b 准格尔荒漠亚省—17 乌苏-奇台州，该州包括四棵树到奇台之间的天山北麓山麓洪积扇及古老淤积平原，地势平坦，向西北倾斜。乌鲁木齐市位于该州南部，乌苏-奇台州南部山麓冲积扇和低山上均覆有黄土状物质，广泛分布着蒿类荒漠，建群种为博乐蒿（*Ariemisia borotaiensis*）、喀什蒿（*A.kaschgarica*），在乌鲁木齐及其以西，蒿类荒漠内往往混有相当数量的多年生短生植物。

机场及其周边植被类型简单，由于人为干扰强度大，除零星撂荒地上生长次生荒漠植被外，其余皆为人工植被。区域内气候干旱，项目沿线植被类型主要为耕地，植被分布情况见图 4-4-3。

根据新疆农业大学动物科学学院编制的《乌鲁木齐地窝堡国际机场 2015-2016 年生态调研与鸟击风险评价报告》（下简称“《机场生态调研报告》”），结合本次现场调查，乌鲁木齐国际机场及周围自然植被主要情况如下。

阔叶林植被类（乔木层）：高度为 3.5~5.0m，覆盖度 10%~15%，优势种有白杨、沙枣、白榆、西伯利亚杏、山楂和樱桃李等。

灌丛植被类（灌木层）：高 1.5~3.0m，覆盖度 3% ~5%，优势种有野蔷薇、榆叶梅、黄刺玫、锦鸡儿、紫穗槐、紫丁香等。

草本植被类（草本层）：高度为 0.15~1.5m，覆盖度 60%~85%，优势建群种有绢蒿、骆驼蓬、顶羽菊、狗尾草、沙葱、粉苞菊和蒿属等种类。伴生植物有角果藜、猪毛菜、中亚滨藜、尖头叶藜、白车轴草、草木犀、锯齿莴苣、黄花蒿、天仙子和萹蓄等一、二年生草本植物，以及田旋花、蒲公英、欧蓍草、二裂叶委陵菜、群心菜和新疆旋覆花等多年生草本植物。

伴人植被类（城市植被）：评价区废地草本型的常见植物群落有木地肤群落、蔊菜群落、藜(群落、狗尾草群落和骆驼蓬群落等，其伴生种类有地肤、铁线莲、蓝刺头、苦豆子、苍耳、大翅蓟和田旋花等；行道树坑草本型的种类主要有车前、蒲公英、狗尾草和糙草等；缝隙草本型中常见植物有播娘蒿、麻叶荨麻、反枝苋和藜等种类。

表 4-4-3　　评价区主要野生植物名录

序号	植物名称	拉丁名称	序号	植物名称	拉丁名称
1	白杨	*Populus tomentosa* Carr.	27	黄花蒿	*Artemisia annua* L.
2	沙枣	*Elaeagnus angustifolia* L.	28	天仙子	*Hyoscyamus niger* L.
3	白榆	*Ulmus pumila* L.	29	萹蓄	*Polygonum aviculare* L.
4	西伯利亚杏	*Armeniaca sibirica* (L.) Lam.	30	田旋花	*Convolvulus arvensis* L.
5	山楂	*Crataegus pinnatifida* Bunge.	31	蒲公英	*Taraxacum* sp.
6	樱桃李	*Prunus sogdiana* Vass.	32	欧蓍草	*Achillea millefolium* L.
7	野蔷薇	*Rosa multiflora* Thunb.	33	二裂叶委陵菜	*Potentilla bifurca* L.
8	榆叶梅	*Amygdalus triloba* (Lind.l) Ricker	34	群心菜	*Cardaria* sp.
9	黄刺玫	*Rosa xanthina* Lind.l	35	新疆旋覆花	*Inula aspera* Poir.
10	锦鸡儿	*Caragana* sp.	36	东方铁线莲	*Clematis orientalis* L.
11	紫穗槐	*Amorpha fruticosa* L.	37	木地肤	*Kochia prostrata* (L.) Schrad.
12	紫丁香	*Syringa oblata* Lind.l)	38	蔊菜	*Rorippa indica* (L.) Hiern
13	绢蒿	*Seriphidium* sp.	39	藜	*Chenopodium lbum* L.
14	骆驼蓬	*Peganum harmala* L.	40	狗尾草	*Setaria viridis (L.) Beauv.*
15	顶羽菊	*Acroptilon repens* (L.) DC.	41	地肤	*Kochia scoparia* (L.) Schrad.
16	狗尾草	*Setaria viridis* (L.) Beauv.	42	铁线莲	*Clematis* sp.
17	沙葱	*Allium polyrhizum* Turcz. ex	43	蓝刺头	(*Echinops* sp

序号	植物名称	拉丁名称	序号	植物名称	拉丁名称
		Regel			
18	粉苞菊	*Chondrilla* sp.	44	苦豆子	*Sophora lopecuroides* L.
19	蒿属	*Artemisia* sp.	45	苍耳	*Xanthium sibiricum* Patrin ex Widder
20	角果藜	*Ceratocarpus arenarius* L.	46	大翅蓟	*Onopordum acanthium* L.
21	猪毛菜	*Salsola* sp.	47	车前	*Plantago* sp.
22	中亚滨藜	*Atriplex centralasiatica* Iljin.	48	糙草	*Asperugo procumbens* L.
23	尖头叶藜	*Chenopodium acuminatum* Willd.	49	播娘蒿	*Descurainia sophia* (L.) Webb. ex Prantl
24	白车轴草	*Trifolium repens* L.	50	麻叶荨麻	*Urtica cannabina* L
25	草木犀	*Melilotus officinalis* (L.) Pal.l	51	反枝苋	*Amaranthus retroflexus* L.
26	锯齿莴苣	*Lactuca serriola* L.			

机场所在乡、村的生态系统只有一类生态系统，即农田生态系统。该系统由农田、渠、林、路和村落等组成。农田包括耕地和园地，占总面积的 64.41%。防护林和庭院防护美化林占总面积的 6.94％，林木覆盖率还达不到新疆农田基本建设“五好”的要求和林网化要求，主要是区域水资源缺乏造成的。渠、路成网，渠道都进行了防渗，但有的损坏严重；道路做到了硬化路面，基本做到村村通。村落居民相对集中，绿化较好。农田生态系统完整性较好，稳定性也较好。

撂荒地上的次生植被群落很小，互相交叉，能够清楚分出群落的有粉苞菊群落，以粉苞菊为优势种，伴生蒿属植物。还有角果藜群落，以角果藜为优势种，伴生茵陈蒿、骆驼蓬等。其它植物都互相混生，无明显群落结构。

4.4.5 野生动物现状

本项目位于乌鲁木齐地处亚欧大陆中心，天山山脉中段北麓，准噶尔盆地南缘，根据新疆动物地理区划（草案），按中国动物地理区划分级标准，评价区域属于古北界、中亚亚界、哈萨克斯坦区、天山山地亚区、东天山小区。

通过对区域野生动物的实地调查和相关资料的查询，项目区位于城市居住区与农田交界区，机场周边仅两类生态系统，即城市生态系统和农田生态系统。据乌鲁木齐市城市发展规划，城市将向昌吉市、五家渠方向发展，此区域的农田生态系统将逐渐向城市生态系统演变。

在项目周边 5km 范围内没有湿地和大片森林、草原，野生动物分布与上述生境相一致的。野生动物种类少，数量也少，参照《机场生态调研报告》，结合现场调查，机场及其周边主要野生动物以鸟类为主，少量昆虫及小型主要有麻雀、紫翅椋鸟、白鹡鸰、荒漠伯劳、乌鸫、大鵟、家鸽、戴胜和黑耳鸢。主要野生动物名录见表 4-4-4。

表 4-4-4　　机场及其周边主要野生动物名录

序号	动物名称	拉丁名	季节性	保护的等级
	鸟纲	**AVES**		
1	红隼	*Falco tinnunculus*	留鸟	二级
2	黑耳鸢	*Milvus lineatus*	留鸟	二级
3	大鵟	*Buteo hemilasius*	留鸟	
4	凤头麦鸡	*Vanellus vanellus*	夏侯鸟	
5	棕斑鸠	*Streptopelia senegalensis*	留鸟	
6	山斑鸠	*Streptopelia orientalis*	留鸟	
7	灰斑鸠	*Streptopelia decaocto*	留鸟	
8	大杜鹃	*Cuculus canorus*	夏侯鸟	
9	楼燕	*Apus apus*	夏侯鸟	
10	戴胜	*Upupa eapops*	夏侯鸟	
11	短趾百灵	*Calandrella brachydactyla*	夏侯鸟	
12	凤头百灵	*Galerida cristata*	留鸟	
13	家燕	*Hirundo rustica*	夏侯鸟	
14	白鹡鸰	*Motacilla alba*	留鸟	
15	灰鹡鸰	*Motacilla flava*	夏侯鸟	
16	田鹨	*Anthus novaeseelandiae*	夏侯鸟	
17	荒漠伯劳	*Lanius isabellinus*	夏侯鸟	
18	紫翅椋鸟	*Sturnus vulgaris*	夏侯鸟	
19	乌鸫	*Tuedus merula*	留鸟	
20	穗䴓	*Oenanthe isabellina*	夏侯鸟	
21	喜鹊	*Pica pica*	留鸟	
22	家麻雀	*Passer domesticus*	留鸟	
23	麻雀	*Passer montanus*	留鸟	
24	纵纹腹小鸮	*Athene noctua*	留鸟	二级
25	欧夜鹰	*Caprimulgus europaeus*	夏侯鸟	
26	蓝胸佛法僧	*Coracias garrulous*	夏侯鸟	
27	赤胸朱顶雀	*Carduelis cannabina*	夏侯鸟	
28	家鸽	*Aplopelia bonaparte*	留鸟	
29	紫翅椋鸟	*Sturnus vulgaris*	夏侯鸟	
30	大山雀	*Parus major*	留鸟	
31	灰蓝鹊	*Urocissa whiteheadi*	留鸟	
	昆虫纲	**Insecta**		
32	乌鲁木齐叶甲	*Crosita altaica urumchiana Chen*		
33	蒿金叶甲	*Chrysolina aurichalcea Mannerheim*		
34	黄缘金叶甲	*Chrysolina marginata Linnaeus*		
35	十字花科蓝跳甲	*Phyllotreta cruciferae Goeze*		
36	东方芥菜叶甲	*Colaphellus hoefti Men*		
37	蓟跳甲	*Altica cirsicola Ohno*		
38	意大利蝗	*Calliptamus italicus*（L.）		
39	伪星翅蝗	*Calliptamus coelesyriensis*（*G.-T*）		
40	黑腿星翅蝗	*Calliptamus barbarus*（*Casta*）		

序号	动物名称	拉丁名	季节性	保护的等级
41	红胫戟纹蝗	*Dociostaurus*（*s.*）*kraussi krausi*（*lngen*）		
42	蓝胫戟纹蝗	*Dociostaurus*（*s.Str*）*tartarus Uv*		
43	朱腿痂蝗	*Bryodema gebleri gebleri*（*F.-W*）		
	哺乳纲	**MAMMLIA**		
44	小家鼠	*Mus musculus*		
45	灰仓鼠	*Cricetulus migrarorius*		
46	褐家鼠	*Ratus norvegicus*		
47	小林姬鼠	*Apodemus sylvaticus*		
48	白腹麝鼩	*Crocidura leucodon*		
49	草兔	*Lepus capensis*		
50	鼹形田鼠	*Ellobius talpinus*		

4.4.6 水土流失现状

乌鲁木齐市水土流失以轻度水蚀和轻度风蚀为主，而且主要分布在乌鲁木齐县（含新成立的达坂城区），占水土流失面积的 49.28%。

机场及其周边地区水土流失以轻度风力侵蚀和微度水力侵蚀为主。这里气候干燥，多风，八级以上大风年平均 20d 左右。但是这里以城市建筑用地和农田用地为主，有一定防风能力，所以，风力侵蚀较轻。

水力侵蚀主要发生在机场北部、西部、东部农田区，发生水蚀的原因主要是灌溉管理不当发生跑水现象而侵蚀土壤；有的渠道防渗层被破坏，发生渠堤被侵蚀。平均侵蚀模数为 200t/（km^2·a）～500t/（km^2·a）。

治理水土流失的措施主要是生物措施，即植树造林，增加地表绿色覆盖。无专门的治理水土流失的工程措施。

4.4.7 鸟类监测现状

根据乌鲁木齐国际机场净空鸟害防控中心提供的 2017 年度工作月报，按月统计记录到的鸟类种类及数量，将迁徙的水鸟归为一类，猛禽按隼、鹰（鸢/鵟）合并统计。乌鲁木齐国际机场净空区 2017 年主要活动鸟类情况见表 4-4-5（略），2017 年度机场净空区鸟类月度统计见图 4-4-4（略）。

从图4-4-4可见，水鸟每年有两个时间经过机场，分别为春季的3-5月和秋季的9-11月，其中秋季数量明显较多。戴胜为在机场繁殖的夏候鸟，其在6月-10月有1个峰值，分别反映了繁殖前的频繁活动和繁殖后的数量增长。

从图可见，麻雀为留鸟，全年在机场活动，种群数量在 3-5 月和 7-9 月最有两个峰值，冬季有所下降。家鸽的数量变化和信鸽比赛密切相关，在乌鲁木齐，每年 3 月初开始训练、比赛，一直持续到 10 月底，6-10 月为高峰期。家燕的活动的最高峰期在 5-6

月份，并持续到 9 月份。

4.5 声环境质量现状调查与评价

4.5.1 机场现有飞行动态

4.5.1.1 跑道现状及现有导航设备

机场现有一条长 3600m、宽 45m 的跑道，两侧道肩宽 7.5m，跑道方位号码为：RWY07/25。跑道方向为磁向 071°～251°，磁差 3°东。跑道主降方向为由东往西方向，占全年运行时间的 90%；次降方向由西往东，占全年运行时间的 10%。

主降方向为 II 类精密进近仪表跑道，设 II 类精密进近灯光系统，并设顺序闪光灯；次降方向为 I 类精密进近仪表跑道，设 I 类进近灯光系统。

机场及周边现有的导航设施如下（略）：

4.5.1.2 现状飞行程序（略）

4.5.2 声环境质量现状监测

4.5.2.1 监测点位

为了解机场周边飞机噪声现状，本次监测在利用机场三期改扩建竣工环保验收报告监测数据的基础上，补充设置了 11 个监测点位。现有跑道周边敏感点噪声值以利用验收报告中的监测数据为主，补充设置影响较大的点位。新建跑道周边敏感点以跑道两端各 3km，跑道两侧 500m 范围内的敏感点为主，兼顾其他重要敏感点。监测点位布置如下表所示：

表 4-5-2　　监测点位布置一览表

序号	监测点	GPS 坐标	距离跑道端点距离（km）	距跑道延长线垂直距离（km）	相对位置(X,Y)(km)	备注
N1	河南庄子	43°54'8.45"北 87°26'36.02"东	第一跑道西端 0.8	0	-1.0，0	现有机场影响
N2	航空嘉园	43°54'11.30"北 87°29'9.44"东	第一跑道南侧	0.57	2.6，-0.7	现有机场影响
N3	新特阳光家园	43°54'45.45"北 87°31'15.41"东	第一跑道东端 1.97	0.42	5.6，-0.5	现有机场影响
N4	三坪农场 11 队	43°53'37.91"北 87°24'2.61"东	第一跑道西端 4.2	0.91	-4.8，-1.1	现有机场影响
N5	中航翡翠城	43°56'2.05"北 87°28'53.98"东	第三跑道北侧	0.5	3.4，3.0	扩建跑道影响
N6	万象天地	43°56'9.33"北 87°31'40.15"东	第三跑道东端 2.75	0	6.9，1.7	扩建跑道影响
N7	苗圃村	43°56'30.12"北 87°31'13.84"东	第三跑道东端 2.4	0.24	6.6，2.7	扩建跑道影响
N8	二工乡八队	43°55'51.72"北 87°31'51.93"东	第二跑道东端 2.83	0.3	7.1，0.9	扩建跑道影响
N9	下四工	43°56'17.54"北 87°32'46.55"东	第二跑道东端 4.2	0	8.5，1.6	扩建跑道影响

序号	监测点	GPS 坐标	距离跑道端点距离（km）	距跑道延长线垂直距离（km）	相对位置(X,Y)(km)	备注
N10	西缘中心卫生所	43°54'58.45"北 87°24'23.24"东	第三跑道西端 3.9	0.17	-3.1，2.5	扩建跑道影响
N11	新疆大光华国际学校	43°55'36.04"北 87°26'23.36"东	第三跑道西端 1.2	0.39	-0.1，2.9	扩建跑道影响

4.5.2.2 监测要求

（1）N1、N2、N3、N4 主要受现状飞机噪声影响，测量并计算计权等效连续感觉噪声级 LWECPN。每个测点连续监测一周，监测每一飞行事件，监测时间为从早晨第一架飞机开始至夜间最后一架飞机。测量每一飞行事件的最大 A 声级及持续时间 Td。计算每一飞行事件的有效感觉噪声级 LEPNi，根据航班周期，计算平均一昼夜的计权等效连续感觉噪声级 LWECPN。具体测量方法详见 GB9661-1988《机场周围飞机噪声测量方法》。

（2）N5~N11 现状受飞机噪声影响较小，测量环境现状噪声值 Leq。每个测点连续监测 2 天，昼间和夜间各测一次，每次监测 20min。噪声监测按《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》（HJ640-2012）的规定进行监测。

（3）监测期间同步记录风速、风向等气象参数，并详细记录航班架次，机型，起降方向。

4.5.2.3 监测结果分析

① N1~N4 的监测结果分析

各测点 EPNL 与 WECPNL 及各时段的飞行架次见下表（略）。

根据监测结果：

监测期间日均起降架次合计为 233 架次，与 2016 年日平均起降 444 架次相比，起降架次较少。

测量计权等效连续感觉噪声级 LWECPN 的 4 个监测点位 N1、N2、N3、N4 中，除 N1 超标 3.9dB 外，其余 3 个点的 LWECPN 均小于标准要求的 75dB，均可达标。

② N5~N11 监测结果分析

N5~N11 监测结果见表 4-5-6（略）。

根据监测结果，N5~N11 各点声环境现状良好，昼间和夜间的噪声值均满足声环境质量 2 类标准要求。

4.5.2.4 验收监测数据类比分析

根据《乌鲁木齐国际机场三期改扩建工程竣工环境保护验收监测报告》（新环验[H]Y-2016-065），验收报告中的监测点位和监测结果如下（略）、（略）所示：

根据验收监测，监测期间跑道两侧日均起降合计为 392 架次，占 2016 年日平均飞行 444 架次的 88%，起降架次与 2016 年日平均架次较为一致。

验收监测的 5 个敏感点中，2 个敏感点（二工乡八队、十二师高级中学）的 LWECPN 值达标，3 个敏感点（新天润国际社区、三工村 6 队、市 63 小学）的 LWECPN 值超标，最大超标点为市 63 小学，超标量为 4.3dB。

4.5.2.5 计算和实测结果比较

根据监测期间飞机起降工况，采用 INM7.0d 软件计算得到的 LWECPN 与监测期间的噪声值进行对比分析，详见下表（略）所示，监测值与计算值的结果较为吻合，监测值与计算值的差值均小于 3dB。

根据验收监测期间机场飞机起降工况与 2016 年的日平均架次较为一致，采用 INM7.0d 软件计算得到的 LWECPN 和验收监测期间的结果比较列于**错误！未找到引用源。**-5-10（略）。根据该表，计算结果与验收监测期间的结果较为吻合，各监测点测量值与计算值的差值均在 3dB 内，计算结果和实测结果吻合较好。

4.5.3 现状等值线图计算

为全面描述乌鲁木齐机场飞机噪声现状，本次评价根据机场 2016 年航班统计情况，计算了 2016 年乌鲁木齐机场噪声等值线如图 4-5-2 所示。预测参数如下：

4.5.3.1 主要机型及比例

表 4-5-11　　机型分类预测一览表

类别	主要机型	机型占比	国内占比	国际占比
B	EMB110	1.2349%	1.1774%	0.0576%
	CL600	0.0081%	0.0077%	0.0004%
C	B737	62.1026%	58.2736%	3.8290%
	A320	29.8852%	28.0426%	1.8426%
D	B757	4.1813%	2.9971%	1.1842%
	B767	0.3403%	0.2439%	0.0964%
E	B747	0.0505%	0.0424%	0.0143%
	B777	1.2664%	0.9078%	0.3587%
	A330	0.9306%	0.6670%	0.2636%

4.5.3.2 2016 年飞机起降架次（略）

4.5.3.3 不同时段的飞机飞行架次比例

白天（9:00-21:00）、傍晚（21:00-24:00）、夜间（00:00-9:00）的飞机飞行架次比

例见下表。

表 4-5-13　　不同时间段的飞行架次比例

时间段	白天（9:00-21:00）	傍晚（21:00-24:00）	夜间（00:00-9:00）
起飞%	79.31%	16.38%	4.31%
降落%	51.13%	14.93%	33.94%

4.5.3.4 不同航向比例

跑道主起降方向为由东往西方向，占全年运行时间的 90%，次起降方向由西往东，占全年运行时间的 10%。不同航向的起降比例如下所示（略）：

4.5.3.5 预测结果

1.不同声级下的面积

表 4-5-15　　不同声级下的面积

声级（dB）	≥70	≥75	≥80	≥85	≥90
面积	38.084	16.769	6.955	2.507	0.795
声级范围（dB）	70～75	75～80	80～85	85~90	≥90
面积	21.315	9.814	4.448	1.712	0.795

2.敏感点声级

住宅、村庄敏感点的 LWECPN 计算值及达标分析如表所示，学校、医院等敏感点的 LWECPN 计算值及达标分析如表所示。各敏感点 2016 年不同声级下影响的建筑面积和人口数如表所示。

根据计算结果，住宅、村庄敏感点中共 3 个敏感点（航空嘉园、新天润国际社区、上四工）的 LWECPN 超标。学校、医院等敏感点中，共 2 个敏感点（市 63 小学、新疆交通职业技术学院）的 LWECPN 超标。

表 4-5-16　　住宅、村庄敏感点的 LWECPN 计算值及达标分析

敏感点编号	敏感点名称	LWECPN	标准值	达标分析
1	三坪农场六队	63.9	75	达标
2	三坪农场七队	54.7	75	达标
3-1	三坪农场十一队 1	70.2	75	达标
3-2	三坪农场十一队 2	70.8	75	达标
4	三坪农场九队	61.8	75	达标
5	铁路住宅小区	66.6	75	达标
6	秀丽小区	65.3	75	达标
7	河南庄子 1、5 组	68.5	75	达标
8	河南庄子 2 组	71.0	75	达标
9	航空嘉园	75.2	75	超标 0.2
10	机场家属院	66.6	75	达标
11	地调处家属院	69.8	75	达标

12	大地窝堡	64.5	75	达标
13	中航翡翠城	58.4	75	达标
14	宣仁墩一小队	68.5	75	达标
15	丽景水岸	67.8	75	达标
16	尚城小区	61.5	75	达标
17	百园路新村	60.3	75	达标
18	新天润国际社区	75.2	75	超标 0.2
19	通嘉世纪城	64.3	75	达标
20	万象天地	58.4	75	达标
21	二工乡八队	60.5	75	达标
22	上四工	80.6	75	超标 5.6
23	下四工	58.1	75	达标
24	三工（6 队）	74.8	75	达标
25	景秀缘小区	54.0	75	达标
26	上沙河居住区	55.4	75	达标
27	香缇苑	56.9	75	达标
28	朝阳雅居	56.6	75	达标
29	香缇印象	59.3	75	达标
30	荷兰小镇	61.2	75	达标
31	蓝廷花苑	61.2	75	达标
32	交通厅米东住宅小区	62.0	75	达标
33	金坤新城花苑	59.9	75	达标
34	塞纳左岸	63.6	75	达标
35	福景佳苑	68.0	75	达标
36	天化社区	69.0	75	达标
37	明天小镇	69.4	75	达标
38	明珠住宅小区	67.9	75	达标
39	特变水木尚城	61.7	75	达标
40	特变.阳光绿景	63.1	75	达标
41	米兰春天	61.9	75	达标
42	汇金小区	64.0	75	达标
43	宏达花苑	62.6	75	达标
44	鹭园小区	64.5	75	达标
45	华欣庄园小区	66.5	75	达标
46	紫东佳苑	63.8	75	达标
47	大红沟社区	67.4	75	达标
48	矿务局住宅	66.9	75	达标
49	华都景盛苑	54.9	75	达标
50	米东新城二期	57.8	75	达标
51	稻香新村	58.3	75	达标
52	锦绣家园	54.8	75	达标
53	日月星城	53.0	75	达标
54	华阳小区	60.3	75	达标

55	育德轩	60.1	75	达标
56	馨和园小区	58.5	75	达标
57	天泉名居	60.9	75	达标
58	皇渠港居住区	62.4	75	达标
59	金色家园住宅小区	60.9	75	达标
60	金平花园小区	59.0	75	达标
61	恒盛花园	58.6	75	达标
62	皇渠南路居住区	57.1	75	达标
63	嘉珑园	55.2	75	达标
64	嘉禾华府	55.7	75	达标
65	博瑞新村	53.2	75	达标
66	中颐南路居住区	54.5	75	达标
67	恒源名居小区	64.1	75	达标
68	头屯河农场二连	49.2	75	达标
69	头屯河农场五连	55	75	达标
70	三坪农场五队	62.2	75	达标

表 4-5-17　学校、医院等敏感点的 LWECPN 计算值及达标分析

序号	敏感点名称	WECPN	标准值	达标分析
1	市 69 中	64	70	达标
2	市 78 小学	65.5	70	达标
3	市 129 小学	56.8	70	达标
4	新疆大光华国际学校	58.2	70	达标
5	兵团子弟希望小学	68.5	70	达标
6	兵团 12 师高级中学	60.2	70	达标
7	市 63 小学	79.6	70	超标 9.6
8	乌鲁木齐第十五中学	64	70	达标
9	市 76 中学	68.1	70	达标
10	乌鲁木齐市米泉中学	55.6	70	达标
11	市 97 小学	57.7	70	达标
12	市 101 中学	58.8	70	达标
13	市 114 中学	60	70	达标
14	市 98 中学	62.3	70	达标
15	市 63 中学	66.7	70	达标
16	新疆交通职业技术学院	72	70	超标 2.0
17	安宁医院	56.3	70	达标
18	米东区人民医院	55.9	70	达标
19	天化医院	67.8	70	达标
20	十三户医院	67.6	70	达标
21	儿童福利院	56.2	70	达标
22	老年福利院	56.0	70	达标

表 4-5-18　2016 年不同声级 WECPNL 下影响的建筑面积及人口数

敏感点编号	村庄名称	80-85 dB		75-80 dB		70-75 dB	
		面积（10^4m^2）	户数/人数（户/人）	面积（10^4m^2）	户数/人数（户/人）	面积（10^4m^2）	户数/人数（户/人）
3	三坪农场十一队	0	0	0	0	14	92/289
8	河南庄子 2 组	0	0	0	0	10	100/320
10	航空嘉园	0	0	0.08	10/25	11	1390/3217
19	新天润国际社区	0	0	4.4	144/345	15.3	503/1207
23	上四工	5.6	113/336	6.4	115/341	0.7	15/45
25	三工	0	0	78	154/508	22	44/124

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析与评价

5.1.1 施工噪声影响分析

1.主要施工机械设备噪声源强

根据机场扩建工程性质，场内施工主要涉及的施工机械噪声源强见表 5-1-1。

表 5-1-1　扩建机场施工机械噪声源强

序号	设备名称	声压级 L_{PA}(dB)	测点距离(m)
1	冲击式打桩机	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 5-1-1 数据表明：施工机械中，冲击式打桩机的噪声源强最高，在距离声源 5m 处，可高达 112dB，其余大部分施工机械声级水平在 76～95dB 间。

2.施工期噪声影响评价

施工机械等效声级影响范围见表 5-1-2。

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

序号	施工阶段	设备名称	预测点距离(m)					达标距离(m)	
			5	10	20	50	100	昼间	夜间
1	打桩	冲击式打桩机	109	103	97	89	79	70	禁止施工
2		冲击式钻井机	84	78	72	61	51	5	
3	结构	混凝土搅拌机	91	85	79	71	61	60	140
4		混凝土泵	85	79	73	65	55	35	100
5		混凝土振捣机	84	78	72	64	54	25	100
6	土石方	轮式载机	90	84	78	70	60	35	140
7		轮胎式液压挖掘机	84	78	72	64	54	15	90
8		平地机	90	84	78	70	60	30	140
9		推土机	86	80	74	66	56	20	110

10		振动压路机	86	80	74	66	56	20	110
11		双轮双振压路机	87	81	75	67	57	20	120
12		三轮压路机	81	75	69	61	51	10	80
13		轮胎压路机	76	70	64	56	46	6	110

根据表 5-1-2 预测结果，表中数据表明，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，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。

本次机场扩建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，上述工程施工场地主要位于机场既有用地范围以北新征地区域内。待征地边界以外 100m 范围内无敏感点。因此本次扩建工程场内施工对区域声环境质量影响不大。

5.1.2 施工期生态环境影响分析

5.1.2.1 对土地利用格局的影响

本期工程主要位于乌鲁木齐国际机场北侧，新增占地面积 1261.46hm^2（12.61km^2），根据机场总体规划的功能布局要求，新增占地分为七个区域，分别为飞行区（603.55hm^2）、航站区（359.55hm^2）、货运区（55.16hm^2）、航空公司（75.52hm^2）、空管小区（16.03hm^2）、航油区（10.21hm^2）及边坡用地（141.45hm^2），各区域用地的面积、分布见图 5-1-1。

本期工程基本是在机场北侧进行扩建，新增占地为三部分(农用地 673.6346hm^2，建设用地 489.2730hm^2；未利用地 98.5479hm^2)，主要占地位于地窝堡乡（小地窝堡村、宣仁墩村），使局部土地利用发生变更，由于机场工程新增占地大部分为农业用地、建设用地。从区域土地经济利用总体格局方面来看，本工程建设对其格局基本有一定影响，地窝堡乡农业用地比例变化统计见表 5-1-3。

表 5-1-3　地窝堡乡农业用地土比例变化统计表

土地利用类型	现　状		机场新增占地面积（hm^2）	变化比例 %	建成后土地类型
	面积（hm^2）	占地窝堡乡用地比例%			
耕地	985.8	63.22	388.33	-24.9	机场用地
园地	160.2	10.28	65.58	-4.2	
林地	116.1	7.44	53.69	-3.44	

注：地窝堡乡用地面积总计 1559.27hm^2（23389 亩）

5.1.2.2 施工期对植被环境的影响

（1）工程占地的生物量损失

施工期生态环境影响主要是工程新增占地造成的生物量损失与生态效益的损失。根据本报告3.3.13节征地拆迁表3-3-5中可知，本期机场扩建新增占地中，耕地432.6168hm^2（6489.3亩），园地80.5289hm^2（1207.9亩），林地89.9847hm^2（1349.8亩），未利用地中草地（荒地）35.4172hm^2（531.26亩）。

经过类比周边现有农业用地，估算生物损失量，项目区植物生物损失估算。耕地432.6168hm^2（6489.3亩），主要农作物有棉花、小麦，生物量按其平均干物质生物量0.5t/亩，新增耕地占地造成的生物量损失约3244.65t/年。园地80.5289hm^2（1207.9亩），主要作物为瓜果蔬菜，生物量按其平均干物质生物量0.350t/亩，新增园地占地造成的生物量损失约422.765t/年。林地分为三个部分，5.46hm^2（81.9亩）为稀疏的人工林地（白榆、箭杆杨为主），30棵/亩、胸径以10—15cm计，生物量按其平均干物质生物量1t/亩；35.16hm^2（527.4亩）为种苗场林地，150棵/亩、胸径以5—10cm计，生物量按其平均干物质生物量1.5t/亩；23.45hm^2（351.7亩）为乌河管理处农场林地，主要为果木75棵/亩、胸径以10—15cm计，生物量按其平均干物质生物量6t/亩；新增林地占地造成的生物量损失约2983.2t/年。未利用土地中的草地（荒地）35.42hm^2（531.26亩），主要植被以藜科、菊科植物为主，总覆盖度25%左右；生物量约60kg/亩，新增草地（荒地）占地造成的生物量损失约31.88t/年。综上所述，本期机场北区改扩建工程新增占地造成的生物量损失约6682.5t/年。

工程新增占地区域植被具有一定的固土固沙、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。但是通过机场人工绿化，可以在一定程度上补偿工程造成的生态损失。本期扩建以航站区、工作区及进场道路两侧为重点绿化区域，航站区绿化面积15hm^2、工作区绿化面积57hm^2、进场道路周围绿化面积19.032hm^2。

（2）对植物多样性的影响

本项目所在区域地处柴窝堡前山盆地向冲积平原过渡地段，为乌鲁木齐河谷平原区，现状人为开发程度强烈，占地区域野生植物资源稀少，且无国家和地方保护植物种，主要植被类型为农田生态系统。

根据现场调查，机场附近野生植被以藜科、菊科植物为主，植被为次生植被，以角果藜为主，其覆盖面积最大，其次是茵陈蒿，还伴生有败酱草、骆驼蓬、蒲公英、大蓟、

飞廉、灰蒺、独行菜等。依据现状调查结果，评价区共分布有植物 19 科 50 种，项目所在区域植物种类较少，分布相对单一。

在 1261.46hm^2 的本期机场改扩建区域内，除去建设用地、道路用地、水域及水利设施用地类型外，有 638.55hm^2 的区域（约占 50.62%）分布有植被，而其中约 80.36%的面积为农田栽培植被、果园。因此，多数的植物种仅分散在评价区 20%的区域内。

因此，从植物种类看，本期机场改扩建区本底植物种类少，多样性不高，天然植被少；从机场建设用地看，占地主要为耕地等类型，本项目建设对评价区植物多样性的影响不显著。

5.1.2.3 施工期对野生动物的影响

机场区域开发建设强度大，且人员活动频繁，工程建设区域内无大型兽类等珍稀动物，根据项目区地形和植被特点，动物一般多为适应农耕地和居民点栖息的种类，在大部分耕作区，主要以鼠类和食谷的雀形鸟类为主，林栖兽类稀少。项目建设减少了耕地和林地，会使野生动物受到一定影响。

（1）对鸟类动物的影响

本期新增占地以农用地居多，林地有少量雀形鸟类栖息，农田为野生鸟类提供觅食。本期项目建设减少了耕地和林地，林木的砍伐占据部分鸟类栖身地，施工作业的噪声、作业车辆与施工人员的增加与流动，对评价区鸟类有一定影响。鸟类的迁徙能力较强，受到干扰之后，鸟类种群将迁往其它生境栖息生活，机场建设虽然不会对其造成明显的影响，但是飞机起降与鸟类活动会产生矛盾，互相是有影响的。

（2）对兽类动物的影响

评价区以农业生态系统为主，兽类主要为半地下生活型的种类，以鼠类居多。在评价区的农田地底洞穴中。主要在地面活动觅食，栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物。少数种类如小家鼠、鼹形田鼠与人类关系密切，喜欢在人类活动范围如村庄、耕地中活动。项目建设过程中，在局部区域由于人类活动的加剧，垃圾、食物等会随之增加，会吸引一些伴人活动的鼠类到来。

但总的来看，机场周边有许多动物的替代生境，且鸟类、鼠类的活动能力较强，可以比较容易的在评价区周围找到相似生境，施工活动不会对其有大的影响。这些种的分布都较广，繁殖力也较强，且均具有较强的适应性。因此，项目施工对动物影响也有限。

5.1.2.4 施工期对水土流失的影响

本期机场改扩建工程占地面积达 1261.46hm^2，建设工程需平整土地、地形再造而大

面积挖方，使得地表植被破坏、土地裸露，产生大量剥离表层土和松散堆积物；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，导致土壤层或土方疏松，在降雨和风力作业下容易发生水土流失。

根据工程区域水土流失现状及工程量，参照《乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程水土保持方案》，对本项目水土流失分析如下：

1.土石方平衡

乌鲁木齐国际机场北区扩建工程挖方总量为2967.14万m^3，其中土石方开挖2804.42万m^3，建筑垃圾拆除10.0万m^3，表土剥离152.72万m^3；填方量为22332.62万m^3，其中内部调运497.22万m^3，表土回填（用于覆土绿化）152.72万m^3，建筑垃圾10.0万m^3全部回填利用，外借方为19518.2万m^3（由高新区（新市区）政府协调，从高新区（新市区）所有建筑所产生的弃方均拉运至本项目区），避免自行挖土带来的生态破坏。表土剥离177.08万m^3，集中堆放于绿化空闲地，后期用于覆土绿化。

本期工程土石方平衡表详见表5-1-4。

表5-1-4　本期工程土石方平衡表　　单位：万m^3

挖方（2967.14）			填方（22332.62万m^3）				弃方
			利用方			借方	
土石方开挖	建筑垃圾拆除	表土剥离	内部调运	表土回填	建筑垃圾回填	外借调运	
2804.42	10.0	152.72	2804.42	152.72	10.0	19518.2	0

项目建设考虑到综合利用场址区域内的土石方，并在区域内进行挖填平衡，即将航站区的土方用于飞行区土面区的填方，能有效减少外借土方的数量，同时还能减少新增水土流失，减小扰动面积。绿化工程对植物生长土体的要求较高，设置表土堆放场，堆放场区剥离的表土，增加水土流失量，但是设计相应的防治措施，能够减小其不利影响。

各分区土石方按照就近综合利用原则进行调配，本期工程土石方流向框图见图5-1-2。

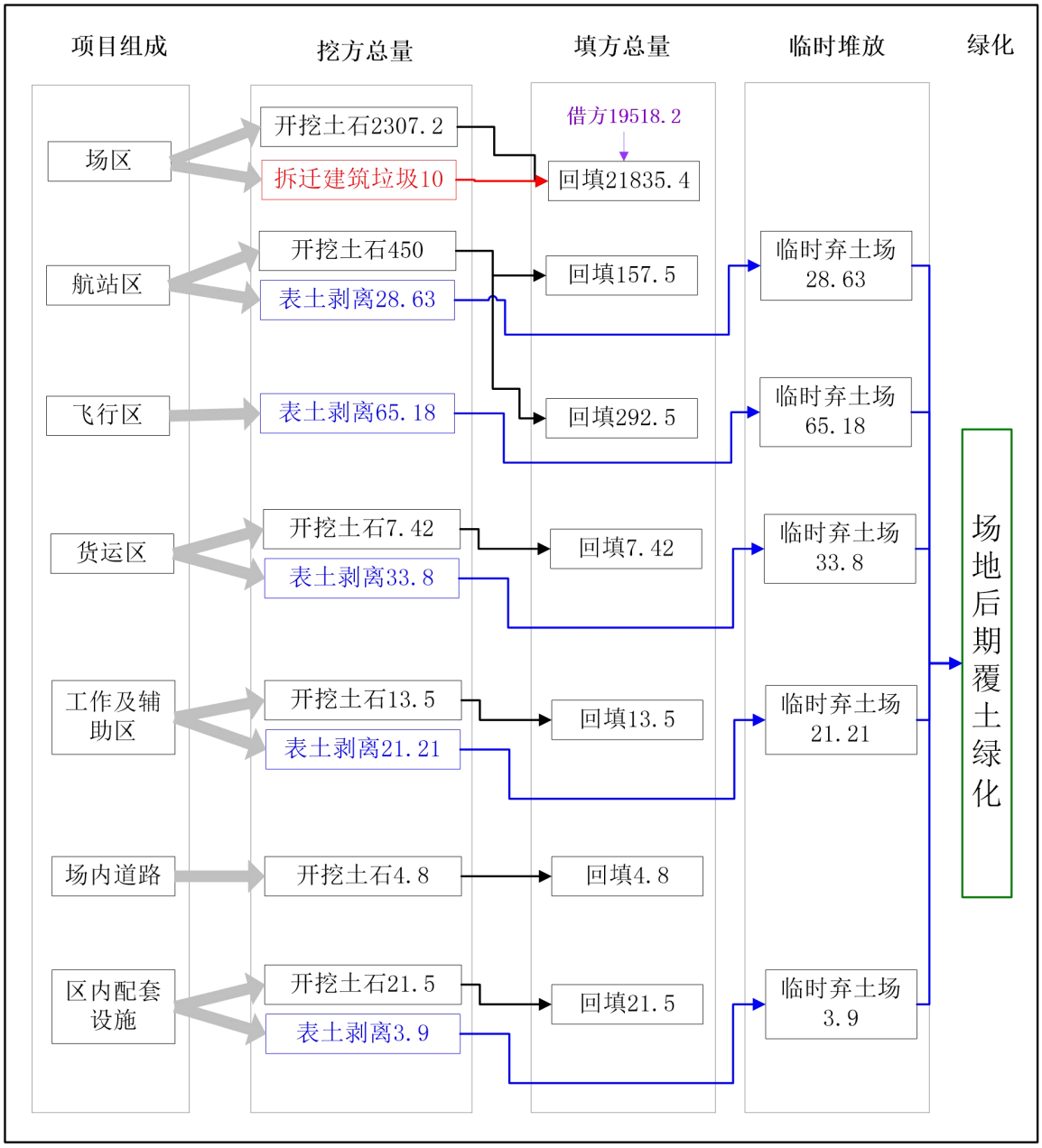


图 5-1-2　本期工程土石方流向框图

2.水土流失预测

工程建设中大规模的土石方开挖和地表扰动，会影响甚至破坏项目场区内土壤、植被及地形条件，造成新的水土流失。在自然恢复期随着植物措施的防护，人为活动对地表的扰动很小，项目建设区内水土流失量将大大减小，水土流失因素将以自然因素为主。

（1）预测时段

本工程施工期为 5 年，建设期按施工期（含施工准备期）、自然恢复期两个时段进行预测；根据已建工程类比调查分析，确定本工程施工结束后，自然恢复期为 2 年。水土流失预测单元及时段。本项目水土流失预测时段详见表 5-1-4。

表 5-1-4　　水土流失预测单元及时段

序号	预测单元	预测时段（a）	
		施工期	自然恢复期
1	飞行区	2.75	2
2	航站区	3.25	2
3	货运区	1.5	2
4	工作及生产辅助区	2	2
5	场区道路	0.75	2
6	施工生产生活区	0.5	2

（2）预测方法及参数

根据项目区土壤侵蚀的背景资料和工程建设特点，项目区水土流失类型主要为水力侵蚀。按照项目区不同施工单元扰动后的侵蚀模数，采用类比法预测本工程各单元施工扰动后的水土流失量，在此基础上计算项目建设区预测期间的水土流失量和新增水土流失量。计算公式如下：

$$W=\sum_{j=1}^{3}\sum_{i=1}^{n}(F_{ji}\times M_{ji}\times T_{ji})$$

$$\Delta W=\sum_{j=1}^{3}\sum_{i=1}^{n}(F_{ji}\times \Delta M_{ji}\times T_{ji})$$

式中：W——土壤流失量，t；

△W——新增土壤流失量，t；

F_{ji}——j 时段 i 单元的预测面积，km^2；

M_{ji}——j 时段 i 单元的土壤侵蚀模数，t/km^2；

$\triangle M_{ji}$——j 时段 i 单元的新增土壤侵蚀模数，t/km^2a，只计正值，负值按 0 计；

T_{ji}——j 时段 i 单元的预测时间，a；

i——预测单元，i=1、2、3、……、n；

j——预测单元，j=1、2、3，指施工准备期、施工期和自然恢复期。

项目区属轻度风力侵蚀地区，参照《乌鲁木齐市水土保持规划》（2004 年），并咨询专家，确定项目区原生土壤侵蚀模数为 $1000t/km^2\cdot a$。根据相关资料分析，前两年内植被恢复系数分别为原地貌的 20%、43%；本工程土壤侵蚀模数详见表 5-1-5。

表 5-1-5　　施工扰动后的土壤侵蚀模数

序号	预测单元	扰动后的侵蚀模数（t/km^2a）	自然恢复期侵蚀模数（t/km^2a）	
			第一年	第二年
1	飞行区	4200	3000	1500
2	航站区	4200	3000	1500
3	货运区	4200	-	-

4	工作及生产辅助区	4200	3000	1500
5	场区道路	4200	3000	1500
6	施工生产生活区	4200	3000	1500

（3）水土流失面积预测

通过对工程建设过程中水土流失影响因素分析，确定工程因建设造成的水土流失总面积 1261.46hm^2；建设期水土流失的面积 1261.46hm^2，自然恢复期水土流失的面积 714.66hm^2。

（4）水土流失量预测结果

本项目建设可能造成的土壤侵蚀总量为 15.95 万 t，按不同预测时段分：施工期为 13.56 万 t，自然恢复期为 2.39 万 t；造成新增土壤侵蚀量为 11.66 万 t，其中施工期新增量为 10.33 万 t，自然恢复期新增量 1.33 万 t。具体见表 5-1-6。

表 5-1-6　　施工扰动后的土壤侵蚀模数

预测单元	预测时段		土壤侵蚀背景值 t/（km^2*a）	扰动后侵蚀模数 t/（km^2*a）	侵蚀面积 hm^2	侵蚀时间 a	背景流失量（万 t）	预测流失量（万 t）	新增流失量（万 t）
飞行区	施工期		1000	4200	900.92	2.75	2.48	10.41	7.99
	自然恢复期	第一年	1000	3000	499.18	1	0.45	1.35	0.90
		第二年	1000	1500	499.18	1	0.45	0.67	0.22
		小计					0.90	2.02	1.12
	合计						3.38	12.43	9.05
航站区	施工期		1000	4200	107.2	3.25	0.35	1.46	1.11
	自然恢复期	第一年	1000	3000	15	1	0.02	0.05	0.03
		第二年	1000	1500	15	1	0.02	0.02	0.01
		小计					0.03	0.07	0.04
	合计						0.38	1.53	1.15
货运区	施工期		1000	4200	50.12	1.5	0.08	0.32	0.24
工作及生产辅助设施区	施工期		1000	4200	114.68	2	0.23	0.96	0.73
	自然恢复期	第一年	1000	3000	57	1	0.06	0.17	0.11
		第二年	1000	1500	57	1	0.06	0.09	0.03
		小计					0.11	0.26	0.14
	合计						0.34	1.22	0.88
场内道路	施工期		1000	4200	66.01	1.5	0.10	0.42	0.32
	自然恢复期	第一年	1000	3000	10	1	0.01	0.03	0.02
		第二年	1000	1500	10	1	0.01	0.02	0.01
		小计					0.02	0.05	0.03
	合计						0.12	0.46	0.34
合计	施工期				927.8		3.23	13.56	10.33
	自然恢复期	第一年			522.16		0.53	1.59	1.06
		第二年			522.16		0.53	0.80	0.27
		小计					1.06	2.39	1.33
	合计						4.29	15.95	11.66

3.水土流失造成的主要影响

项目工程在施工中，地表植被可能遭到不同程度的破坏，导致水土保持功能降低。因此，施工期（含施工准备期）地表扰动、压埋植被，有可能造成严重的新的水土流失，甚至于对当地区域生态环境和工农业的可持续发展造成不利影响。根据本工程可研报告及现场调查情况，现将本工程建设可能造成水土流失危害概括如下：

（1）项目建设可能导致土地生产力的降低

施工中由于扰动地表，将不同程度地改变原有地貌形态及土壤结构，本项目属于点面型工程，工程建设过程中形成的扰动面是造成水土流失的主要因素。扰动面的位置、形式不同，流失程度有较大差异，所造成的危害也有所不同。经过水力作用将形成土壤流失，压埋地表植被，破坏土壤母质，威胁工程安全，如不及时布设水土保持措施，将会造成经过 50~60 年培肥或自然熟化形成的原地表耕作层直接遭到破坏，植被覆着的土层被直接剥离、压埋，使得土地生产力下降。

（2）破坏植被，加速土壤侵蚀

本项目占地面积较大，不同工程区的建设难免要破坏现有稳定的植被群，植被防止土壤侵蚀的作用主要表现在覆盖地表、截持降雨、减小流速、分散流量以及固定土壤和改良土壤等方面。据现场调查，本项目水土流失特别是强度以上流失几乎都发生在地表原生植被遭破坏的地方。植被的好与坏，直接影响土壤侵蚀的形成和侵蚀量的大小。

（3）对生态环境的影响

该项目的建设使土地格局发生了变化，原有的耕地、林地、草地及其他用地转变成了道面、道桥及建筑物等硬化地和被施工扰动，植被遭到破坏，使自然体系生产能力受到一定程度的影响，自然体系的生产能力降低，地表的破坏及产生的水土流失将影响周边的生态环境，加大周边土地的沙化和周边的扬尘。

（4）对河流水域的危害

由于工程的土石方开挖回填，占地扰动，水系改变，如不采取必要的措施必然造成原有排水集中，增加冲刷。因此有必要对项目建设区布设水土保持措施，以减少对河流的危害。本项目区东侧和平渠改建，可有效避免对流域的危害。

（5）破坏水土保持设施造成的影响

拟建项目施工过程损坏水土保持设施耕地、林地、草地面积 638.55hm^2，占总扰动面积的 50.62%。地面植被有涵养水源、调节气候的功能，对控制项目区土壤侵蚀具有良好的效果。植被一旦遭到破坏，地表土壤抗侵蚀能力将会急剧下降，单位面积的土壤侵蚀量直线上升。因此在项目施工过程中要尽量减少水土保持设施的损毁，保护当地生

态环境。

5.1.2.5 施工作业噪声、扬尘对生态环境的影响

在工程施工期间，由于车辆运输（特别是土石方调运）、机械作业和人员活动产生的噪声和扬尘会对作业区周边的植物（主要是农作物和树木）和动物（主要是鸟类）产生不利影响。噪声会对鸟类活动产生不利影响，使鸟类逃离机场区，但这种影响从机场或飞机飞行安全方面来看又是有利的，机场区域鸟类少，有利于飞机起降安全，这更加重要。

其次，虽然施工作业会产生扬尘，但扬尘产生量少，加之施工区周边植被覆盖率低，施工扬尘对植被的影响十分有限。即使扬尘附着到植物叶片上也很容易被风和降雨刮（冲）掉，对植物的生长影响有限。可见，机场区域施工作业对生态环境影响是十分有限的。

5.1.2.6 对农业生产的影响

机场场区工程新增占地 1261.46hm^2，共计占用农用地面积 673.63hm^2，耕地减少，使得人地矛盾突出，削弱了农业发展的物质基础。土地是农业的载体，土地资源的减少对农业发展将会造成影响。

5.1.3 **施工期水环境影响**

建设项目施工期间产生的污水主要包括：含淤泥的施工污水、生活污水等。

在夏季雨水较充沛时机场施工工地会产生的含有淤泥的施工污水，工地应设置沉淀池，工地污水经沉淀后，上层清水可用于抑制扬尘的喷洒。

工程需要在场区内建设临时施工营地，施工期产生的生活污水主要是食堂和厕所及卫浴产生的污水。由于本工程是扩建工程，因此施工人员可以利用现有食堂和厕所。必要时，在施工人员集中的地方可建立临时厕所，并由环卫部门及时抽走，将施工人员生活污水对环境的影响降到最低。

5.1.4 **施工期环境空气影响分析**

施工对环境空气影响最大的是施工扬尘，其次为运输车辆及其他一些动力设备运行产生的 NO_2、CO 和 THC。

5.1.4.1 施工扬尘的影响分析

1、施工场尘的主要来源

根据扩建工程地域分布不同，施工扬尘的来源为：本期机场扩建工程机场内部施工部分，扬尘来源主要包括施工现场的土方挖掘、堆放和清运过程造成的扬尘，建筑材料、

水泥、白灰和砂子等装卸、堆放产生的扬尘；搅拌车辆、运输车辆往来造成的扬尘；施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘；运土方车辆往来造成的扬尘。

在以上各种扬尘造成的影响中，挖土、填方和车辆运输是对环境产生最大影响的环节。

2、施工扬尘的影响分析

根据国内外的有关研究资料，扬尘起尘量与许多因素有关，如：挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、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、渣土分散度等条件；而对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。

此外，根据有关市政施工现场实测资料的记录，在一般气象条件下，平均风速 2.5m/s 的情况下，建筑工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0～2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 左右。通过类比调查研究：未采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖的最大扬尘约为开挖土量的 1%；在采取一定防护措施和土壤较湿时，开挖的扬尘量约为 0.1%。在采取适当防护措施后，施工扬尘的影响范围一般在场界外 50～200m 左右。遇有大风天气，扬尘的影响范围将会扩大。而在洒水和避免大风日情况下施工，下风向 50mTSP 浓度会小于 0.3mg/m^3。

施工期车辆运输过程产生的扬尘一般情况下影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，将有效控制施工扬尘对周围环境的影响，扬尘影响距离缩小到 20~50 范围内。

5.1.4.2 其它施工废气

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

施工期间将会有大量的车辆进出场区及周围敏感区，因而会有一定量的尾气排放。汽车尾气中的污染物主要有一氧化碳、碳氢化合物及氮氧化物，会对下风向和运输沿线区域产生不利影响。此外，施工人员日常生活的食堂炉灶也将会产生一定量的油烟、TSP、SO_2 等，会对周围环境产生一定程度的不利影响。

乌鲁木齐市相对湿度小，地面容易起尘，造成相应的扬尘影响范围较大，在施工时，若扬尘污染防治措施不当或不及时，则可能对机场施工场地周围的敏感点造成影响。此次机场扩建工程施工区域主要是场区内部，以及机场北部的新征地区域，机场施工区域 200m 内没有集中居民区，施工扬尘对敏感点的影响很小。

施工期应采取洒水、设置围挡等措施减轻扬尘污染。施工期的环境空气影响是局部的、短期的，随着工程完工并投入运行即消失。

5.1.5 施工期固体废物环境影响分析

1.主要来源

施工垃圾主要来自施工场所产生的建筑垃圾（主要指地面挖掘、拆除工程、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程和房屋建筑等工程施工期间产生的大量废弃的建筑材料，如砂石、石灰、混凝土、木材和土石方等）以及由于施工人员活动产生的生活垃圾等。

2.施工垃圾的环境影响分析

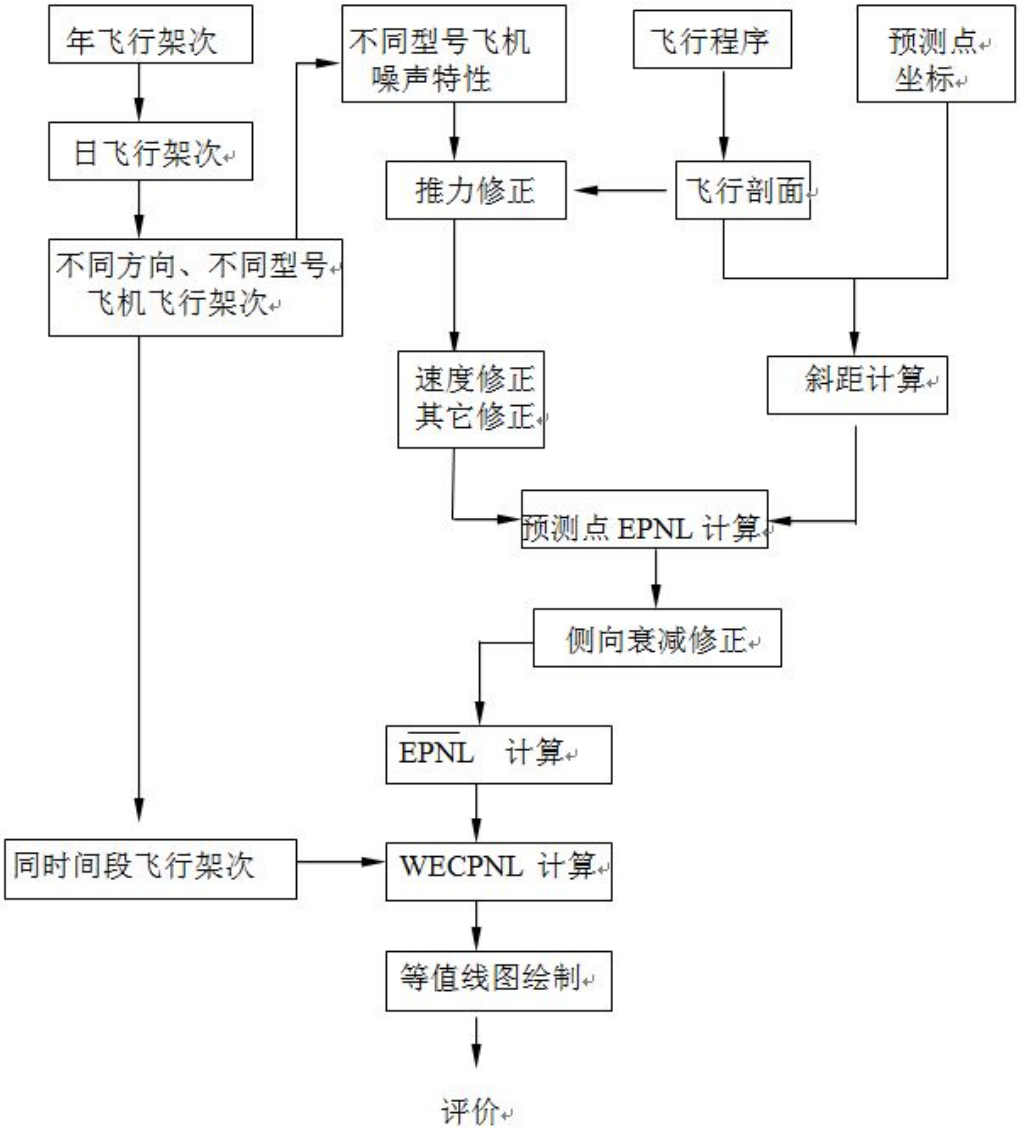
施工期间产生的建筑垃圾及施工人员带来的生活垃圾如不及时处理不仅有碍观瞻，影响景观，而且在遇大风干燥天气时，将产生扬尘。建筑垃圾在施工结束后应及时清运。生活垃圾如不及时处理，在气温适宜的条件下则会滋生蚊虫、产生恶臭并传播疾病，对周围环境产生不利影响。生活垃圾临时储存后送到市政系统处理。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期噪声环境影响预测与评价

5.2.1.1 飞机噪声预测程序

依据我国《机场环境影响评价技术导则》和 MH/T5105/2007《民用机场周围飞机噪声计算和预测》，机场飞机噪声预测程序如下：



上述预测程序中，起关键作用的是：

(1)单架飞机噪声距离特性曲线或噪声-距离-功率数据:本评价利用 INM7.0d 中的数据，参考首都机场实际监测结果和飞机飞行的第一目的地的距离，得到了比较符合机场实际的主要机型单架飞机的 EPNL 曲线；

(2)飞机的起飞降落航迹：本评价得到了机场项目有关空管部门的帮助，为机场的飞机噪声预测提供了飞行轨迹的基础信息；

(3)机场机型种类和架次预测：本评价在详细统计了机场 2016 年的机型种类，同时在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不同机型的运行架次数；

（4）本评价利用乌鲁木齐机场设计中模拟数据，得到了不同航向的飞行架次比例。

（5）飞行程序：本评价依据机场建设指挥部提供的《乌鲁木齐机场扩建工程飞行程序图》。

5.2.1.2 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：

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

式中：N_1：7：00－19：00 的日飞行架次；

N_2：19：00－22：00 的日飞行架次；

N_3：22：00－7：00 的日飞行架次；

$\overline{L}_{ENPN}$：多次飞行事件的平均有效感觉噪声级。

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

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：

$$L_F = L_{Fi} + (L_{Fi+1} - L_{Fi})(F - F_1)/(F_{i+1} - F_i)$$

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。

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

式中：Vr 为参考空速，V 为关心阶段的地面速度。

INM7.0d 计算了飞机不同飞行阶段的飞机速度，并依据上式计算速度修正。

③ 温、湿度修正

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

INM7.0d 在计算中根据飞机不同的飞行阶段对以上参量进行了计算。

（3）各种机型噪声-距离关系式及其飞行剖面。

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

（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：$R = \sqrt{L^2 + (hCOS\,\theta)^2}$

式中：R 为预测点到飞行航线的垂直距离；

L 为预测点到地面航迹的垂直距离；

h 为飞行高度；

θ为飞机的爬升角。

（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。

侧向距离（l）≤914 m　侧向衰减可按下式计算：

$$\Lambda(\beta,\ell,\varphi)=E_{Eng}(\varphi)-\frac{G(\ell)A_{Grd+Rs}(\beta)}{10.86} \qquad 5\text{-}2\text{-}1$$

式中 $Eng(\varphi)$ 的计算公式如下：

喷气发动机安装在机身上的飞机，并俯角满足 -180°≤φ≤+180°，

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

喷气式发动机安装在机翼上的飞机，并俯角满足 0°≤φ≤+180°，

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

对于螺旋桨飞机，并在所有 φ 值条件下，

则 $E_{Eng}(\varphi)=0dB$　5-2-4

式中 $G(\ell)$ 的计算公式如下：

$$G(\ell)=11.83[1-\mathrm{e}^{-2.74\times10^{-3}\ell}] \qquad 5\text{-}2\text{-}5$$

式中 $A_{Grd+Rs}(\beta)$ 的计算公式如下：

对于仰角满足 0°≤β≤50°时，

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

对于仰角满足 50°＜β≤90°

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

④ 侧向距离（ℓ）＞914 m

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

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

以上式中的角度和侧向距离见图 5-2-1。

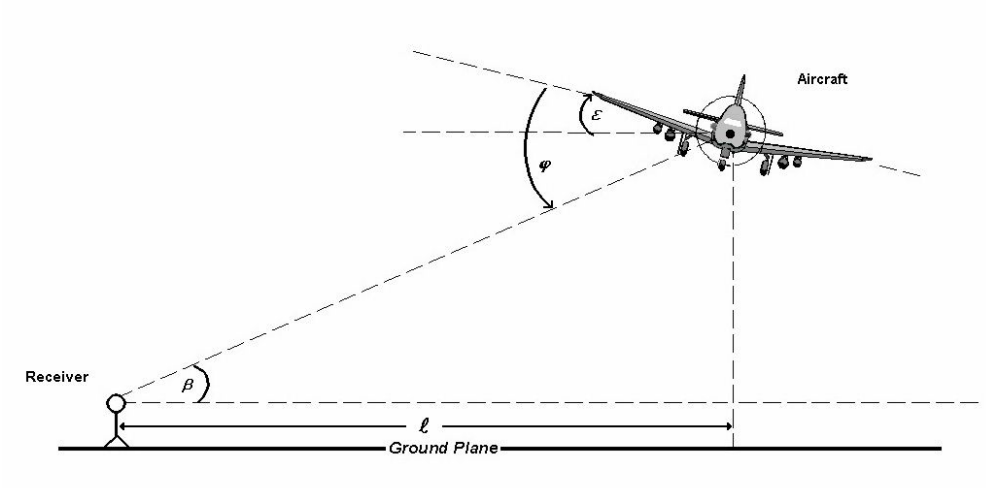


图 5-2-1　　角度和侧向距离示意图

（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 $90° \le \theta \le 148.4°$

$$\Delta L = 51.44 - 1.553\theta + 0.015147\theta^2 - 0.000047173\theta^3 \qquad 5\text{-}2\text{-}9$$

b.对于 $148.4° < \theta \le 180°$

$$\Delta L = 339.18 - 2.5802\theta - 0.0045545\theta^2 + 0.000044193\theta^3 \qquad 5\text{-}2\text{-}10$$

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 45º时，

S (y)=0.055x-0.150　　5km<x<30km

S (y)=1.5　　x>30km

航线转弯角度大于 45º时，

S (y)=0.128x-0.42　　5km<x<15km

S (y)=1.5　　x>15km

式中：S（y）：标准偏差；

x：从滑行开始点起算的距离；

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

作为近似可按高斯分布来统计飞机的空间分布，沿着航迹两侧不同发散航迹飞机飞行的比例见表 0-1。

表 0-1　　飞机水平发散的比例

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

在 INM7.0d 中，对不同发散航迹的飞行比例如下表 5-2-2 所示：

表 5-2-2　INM7.0d 中飞机水平发散的比例

航迹数量	子航迹编号	百分比
1	0	100
3	0	68.26
	1&2	15.87
5	0	38.6
	1&2	24.4
	3&4	6.3
7	0	28.2
	1&2	22.2
	3&4	10.6
	5&6	3.1
9	0	22.2
	1&2	19.1
	3&4	12.1
	5&6	5.7
	7&8	2

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

5.2.1.3 预测参数的确定和来源

1.跑道构型及运行情况

现有第一跑道为 3600 米，跑道编号为 RWY 07R/25L；

在现有跑道北侧 1830 米处规划新建长度为 3600 米的第二条跑道，第二条跑道西端

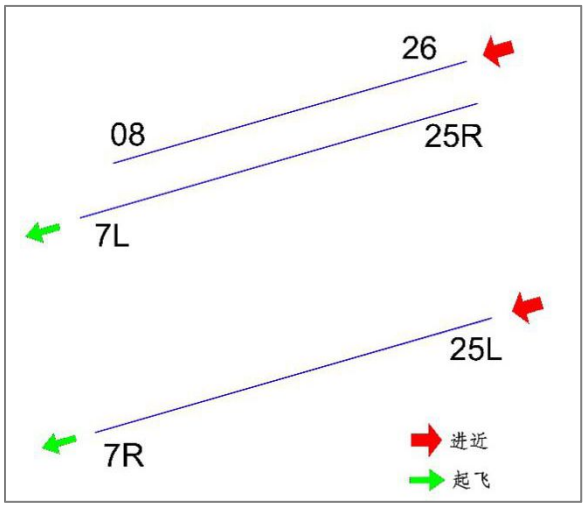
相对现跑道西端向东错开 400 米。第二跑道编为 RWY 07L/25R；

在第二跑道北侧 380 米处规划第三跑道，功能定位为降落跑道，跑道长度为 3200 米，第二跑道和第三跑道东端对齐。三跑道编为 RWY 08/26

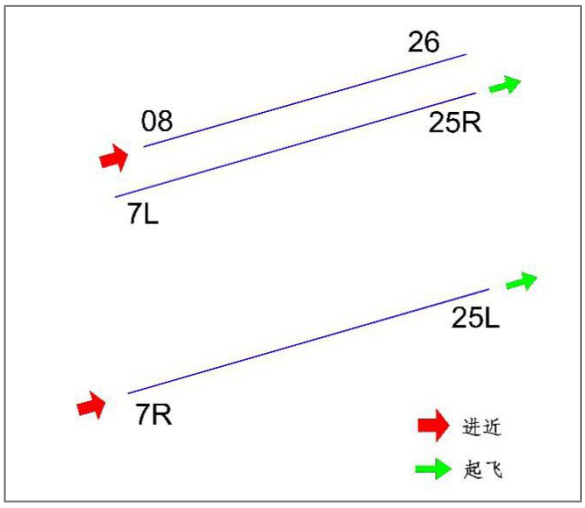
第二跑道与第三跑道形成一组近距离跑道，第二跑道用于起飞，第三跑道用于降落。第一跑道兼顾起飞和降落。

三条跑道为平行跑道，跑道方向均为真向 074°-254°，磁向 071°-251°。

跑道主降方向为由东往西方向，占全年运行时间的 90%；次降方向由西往东，占全年运行时间的 10%。各跑道运行示意图如下图所示：



主起降方向（由东往西）



次起降方向（由西往东）

图 5-2-2 跑道运行示意图

2.飞行程序（略）

3.航空业务量预测

1)机型分类

机场机型分类预测见表 5-2-3。

表 5-2-3 机型分类预测一览表

序号	平均座位数	主要机型	等级代字
1	50	DOR、CRJ-200、ERJ145	B
2	155	B737、A320、MD82	C
3	250	B757、B767、A300、A310、MD11	D
4	350	B747、B777、A340	E
5	550	A380	F

2)机型组合

机场机型组合预测见表 5-2-4。

表 5-2-4 机型组合比例预测一览表

年份	类别	机型比例（%）				
		B	C	D	E	F
		50 座	155 座	250 座	350 座	550 座
2025	国内	2%	86%	2%	9%	1%
	国际	0%	76%	8%	15%	1%
2030	国内	1%	82%	1%	15%	1%
	国际	0%	75%	5%	18%	2%

3)飞机起降架次预测

（1）飞机起降架次

机场飞机起降架次预测见表（略）。

（2）不同机型起降架次

结合机型分类及组合预测，不同机型的运行数量预测见表 5-2-6（略）。

（3）不同时段的飞机飞行架次比例

白天（9：00-21：00）、晚上（21：00-24：00）、夜间（24：00-9：00）的飞机飞行架次比例见下表。

表 5-2-7　　不同时间段的飞行架次比例

时间段	白天（9：00-21：00）	晚上（21：00-24：00）	夜间（24：00-9：00）
起飞%	79.31%	16.38%	4.31%
降落%	51.13%	14.93%	33.94%

（4）不同航向比例

跑道主起降方向为由东往西方向，占全年运行时间的 90%，次起降方向由西往东，占全年运行时间的 10%。不同航向的起降比例如下表 5-2-8 所示（略）。

4)不同机型的飞行比例

不同机型、不同时间段飞机比例见表 5-2-9（略）。

5)不同机型、不同时间段的飞行架次

根据以上参数得到的 2025 年、2030 年不同机型、不同时间段的飞行架次见表 5-2-10、5-2-11（略）。

6)规划航程

本评价参考乌鲁木齐机场 2016 年度机场吞吐量、起降架次、客流流向及航程，给出了乌鲁木齐机场国内外主要通航城市及航程，并给出航程长度等级比例如表 5-2-12　乌鲁木齐至国内及地区主要城市航程表

5-2-12 示。

表 5-2-12　　乌鲁木齐至国内及地区主要城市航程表

通达城市	起降架次	占比%	旅客	航程（km）	航程长度等级
库车	1525	1.8%	134,801	554	1
克拉玛依	881	1.0%	59,533	267	1
塔城	858	1.0%	68,675	515	1
伊宁	5001	5.8%	546698	544	1
阿尔泰	1,676	2.0%	145,473	613	1
和田	4389	5.1%	526053	1024	2
喀什	8150	9.5%	1056433	1074	2
阿克苏	4950	5.8%	545042	785	1
库尔勒	3992	4.7%	395926	294	1
博乐	883	1.0%	66890	454	1
杭州	1102	1.3%	136176	3756	4
上海	4903	5.7%	667421	3753	4
重庆	3050	3.6%	443083	2897	4
长沙	1389	1.6%	186419	3431	4
深圳	961	1.1%	130547	4135	4
武汉	2383	2.8%	309213	3109	4
兰州	3703	4.3%	550767	1855	3
西安	5556	6.5%	763210	2363	3
南京	1284	1.5%	152442	3476	4
成都	4482	5.2%	625744	2652	3
济南	988	1.2%	125633	3046	4
太原	885	1.0%	120283	2437	3
北京	6416	7.5%	968497	2498	3
呼和浩特	1235	1.4%	162257	2203	3
天津	863	1.0%	129872	2774	3
银川	1805	2.1%	222305	1969	3
郑州	4796	5.6%	689236	2854	4
其他	7725	9.0%	/	/	/

表 5-2-13　　乌鲁木齐至国际及地区主要城市航程表

目的地	架次	占比	旅客人数	航程（km）	航程长度等级
德黑兰	483	6.6%	38639	6361	5
第比利斯	231	3.2%	17606	3464	4
伊斯坦布尔	158	2.2%	23966	4722	5
巴库	173	2.4%	7631	1847	2
莫斯科	303	4.1%	29954	3736	4
迪拜	428	5.8%	38779	3570	4
圣彼得堡	262	3.6%	33999	4157	4
阿拉木图	715	9.8%	63289	980	2
阿什哈巴德	121	1.7%	9419	2802	3
杜尚别	206	2.8%	25351	1677	2
伏龙芝	427	5.8%	40148	3599	4

目的地	架次	占比	旅客人数	航程（km）	航程长度等级
莎迦	196	2.7%	22372	2500	3
塔什干	183	2.5%	24768	1566	2
新西伯利亚	165	2.3%	16142	4380	4
伊斯兰堡	171	2.3%	24868	1685	2
新加坡	94	1.3%	15573	4987	5
首尔	68	0.9%	6108	3361	4
台北	239	3.3%	43739	3704	4
其他	2703	36.9%	/	/	/

表 5-2-14　　乌鲁木齐机场航程长度等级比例

航程长度等级	2025 年比例	2030 年比例
1	22.2%	20.8%
2	18.0%	18.8%
3	21.6%	20.7%
4	36.3%	36.9%
5	2.0%	2.8%

7)飞行剖面和地面航迹的水平发散

机场飞机噪声预测中的飞行剖面和地面航迹的水平发散主要采用了 INM7.0d 中的数据。

典型机型起飞时的飞行剖面见，图中水平距离为距机场跑道端点的距离，垂直距离为距地面的高度。

8)机场主要机型性能（略）。

9)气象参数

机场属温带大陆性气候，昼夜温差大。1981～2010 年年平均气温 8.2℃，年平均气压为 1020hPa，年平均相对湿度 58.2%。

4. 导航设施布局

机场及周边现有的导航设施如下表（略）。

充分利用现有的导航设施情况下，根据双跑道运行的需要，拟新建以下导航设施：

1）第二跑道导航台位置

（1）主降方向

26L 下滑台/测距仪台：设置于 26L 跑道北侧，距跑道中心线 120 米处，距跑道东端入口内撤约 300m 左右，配备下滑仪和 DME 设备。26L 航向台：设置于跑道中心线延长线上，距跑道西端入口 315m 处,配备航向仪设备。

（2）次降方向

08R 下滑台/测距仪台：设置于 08R 跑道北侧，距跑道中心线 120 米处，距跑道西端入口内撤约 300m 处，配备下滑仪和 DME 设备。

08R 航向台：设置于跑道中心线延长线上，距跑道东端入口 315m 处，配备航向仪设备。

2）第三跑道导航台位置

（1）主降方向

26R 下滑台/测距仪台：设置于 26R 跑道北侧，距跑道中心线 120 米处，距跑道东端入口内撤约 300m 左右，配备下滑仪和 DME 设备。

26R 航向台：设置于跑道中心线延长线上，距跑道西端入口 315m 处,配备航向仪设备。

26R 内指点标台：设置于跑道中心线延长线上，距跑道东端入口 335m 处，与 08L 航向台合建。

（2）次降方向

08L 下滑台/测距仪台：设置于 08L 跑道北侧，距跑道中心线 120 米处，距跑道西端入口内撤约 300m 处，配备下滑仪和 DME 设备。

08L 航向台：设置于跑道中心线延长线上，距跑道东端入口 315m 处，配备航向仪设备。

3）现有跑道下滑台搬迁

在二跑道及配套设施建设完成并投入使用后，搬迁现有东下滑/DME 台、西下滑/DME 台至一跑道南侧，放置在距跑道中心线 120 米，两端内撤 300 米左右（设计时根据地势计算）。

4）场外设置 1 座 DVOR/DME 台站，主要用于 RWY07L/R、RWY08、RWY25L/R、RWY26 离场程序的引导、RWY07L/07R/08、RWY25L/25R/26 进场进近程序的引导，最低引导高度为 2100 米，要求与拟建三跑道水平间距 25 公里。

拟选台址位于昌吉市佃坝镇西侧，距乌鲁木齐机场直线距离 26 公里，台址位于乌鲁木齐国际机场拟建第三跑道外三边北侧，台址 WGS-84 坐标系经纬度：E87°18′13″，N44°7′30″，高程 500.00 米。

5.2.1.4 飞机噪声评价标准

采用《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）进行评价，标准见表 5-2-17。

表 5-2-17　　《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）的标准值

适用区域	标准值 dB
一类区域	≤70
二类区域	≤75

注：一类区域：特殊住宅区；居住、文教区；二类区域：除一类区域以外的生活区。

按 GB9660-88 规定，农村的村庄不属特殊住宅区，应属一般生活区，执行二类标准，学校和医院等设施应执行一类标准。

5.2.1.5 预测结果

1.机场飞机噪声预测等值线图

机场近期 2025 年和远期 2030 年飞机噪声计权有效连续感觉噪声级（WECPNL）的等值线见图 5-2-16 和图 5-2-17。

2.不同声级（WECPNL)下的面积

机场 2025 年和 2030 年不同声级下的覆盖面积见表。

表 5-2-18　　不同 WECPNL 声级下的面积（单位：km^2）

声级（dB）	≥70	≥75	≥80	≥85	≥90
2025 年	89.115	38.906	16.015	6.538	2.827
2030 年	105.207	45.829	18.917	7.658	3.481
声级范围（dB）	70～75	75～80	80～85	85~90	≥90
2025 年	50.209	22.891	9.477	3.711	2.827
2030 年	59.378	26.912	11.259	4.177	3.481

3.敏感点的声级

预测得到的村庄敏感点声级见表 ，学校、医院敏感点声级见表 5-2-20。

表 5-2-19　　机场周围住宅敏感点的 WECPNL

敏感点编号	名称	预测点经纬度（°）		2025 年 WECPNL dB	2030 年 WECPNL dB	最大声级 Lmax dB（A）
		北纬	东经			
1	三坪农场六队	43.906386	87.364149	70.9	71.9	80.6
2	三坪农场七队	43.922583	87.38047	71.3	72.3	84.1
3-1	三坪农场十一队 1	43.883892	87.397158	70.6	71.6	80.4
3-2	三坪农场十一队 2	43.887655	87.423644	71.0	71.9	75.7
4	三坪农场九队	43.916843	87.420119	78.9	79.8	88.4
5	铁路住宅小区	43.880371	87.403463	66.7	67.6	72.7
6	秀丽小区	43.880767	87.41453	65.5	66.4	69.7
7	河南庄子 1 组	43.885995	87.429111	68.7	69.6	71.6
8	河南庄子 2 组	43.890865	87.448431	71.2	72.1	74.7
9	航空嘉园	43.904253	87.487555	75.6	76.6	83.7
10	办飞机场社区	43.8951	87.476191	67.2	68.2	71.8
11	地调处家属院	43.901005	87.493761	70.4	71.4	75.5

敏感点编号	名称	预测点经纬度（°）		2025年 WECPNL dB	2030年 WECPNL dB	最大声级 Lmax dB（A）
		北纬	东经			
12	大地窝堡	43.895741	87.496569	65.3	66.4	68.7
13	中航翡翠城	43.933903	87.481661	74.5	75.5	79.3
14	宣仁墩一小队	43.910333	87.521424	71.2	72.2	87.7
15	丽景水岸	43.906202	87.511838	69.3	70.3	78.8
16	尚城小区	43.901443	87.520093	63.3	64.3	70.7
17	百园小区	43.905709	87.53271	63.9	64.9	77.8
18	新天润国际社区	43.917951	87.539459	75.5	76.5	85.8
19	通嘉世纪城	43.911101	87.539737	67.6	68.7	88.4
20	万象天地	43.935322	87.527876	75.2	76.2	81.7
21	二工乡八队	43.932867	87.529984	69.5	70.5	76.3
22	上四工	43.923193	87.550962	81.7	82.7	85.0
23	下四工	43.939367	87.546154	75.2	76.2	77.7
24	三工	43.925183	87.560942	75.4	76.4	77.1
25	景秀缘小区	43.9693	87.622972	64.6	65.7	77.7
26	上沙河居住区	43.964045	87.620576	69.1	70.2	77.9
27	香缇苑	43.959085	87.617279	72.4	73.4	75.2
28	朝阳雅居	43.960249	87.621544	72.0	73.0	76.0
29	香缇印象	43.954859	87.621758	71.4	72.4	72.6
30	荷兰小镇	43.951118	87.617177	69.5	70.5	69.6
31	蓝廷花苑	43.923838	87.620391	62.9	64.0	77.7
32	交通厅米东住宅小区	43.925987	87.626549	63.5	64.5	77.1
33	金坤新城花苑	43.925583	87.634985	61.8	62.9	78.1
34	塞纳左岸	43.9304	87.639409	64.9	65.9	76.7
35	福景佳苑	43.935164	87.639626	69.3	70.3	73.8
36	天化社区	43.937751	87.644931	70.4	71.5	73.9
37	明天小镇	43.94715	87.653615	71.0	72.1	72.3
38	明珠住宅小区	43.948533	87.646421	70.0	71.0	69.8
39	特变水木尚城	43.952378	87.628323	68.6	69.6	69.4
40	特变.阳光绿景	43.952485	87.63766	67.9	68.9	71.1
41	米兰春天	43.954738	87.643112	68.1	69.1	73.7
42	汇金小区	43.953181	87.64736	67.8	68.8	73.1
43	宏达花苑	43.955139	87.650147	67.7	68.7	74.6
44	鹭园小区	43.953595	87.653363	67.7	68.8	74.4
45	华欣庄园小区	43.952207	87.661054	68.8	69.8	74.6
46	紫东佳苑	43.95543	87.66121	67.3	68.3	75.0
47	大红沟社区	43.95123	87.666312	69.4	70.5	74.4
48	矿务局住宅	43.952023	87.669421	69.0	70.0	74.3
49	华都景盛苑	43.965977	87.629799	68.7	69.7	77.3
50	米东新城	43.958578	87.630907	71.6	72.6	75.1
51	稻香新村	43.95865	87.637131	70.8	71.9	75.5

敏感点编号	名称	预测点经纬度（°）		2025 年 WECPNL dB	2030 年 WECPNL dB	最大声级 Lmax dB（A）
		北纬	东经			
52	锦绣家园	43.965582	87.644691	70.3	71.4	76.1
53	日月星城	43.970098	87.647587	67.6	68.7	75.5
54	华阳小区	43.957228	87.646693	68.8	69.8	75.3
55	育德轩	43.958451	87.653346	68.4	69.5	75.6
56	馨和园小区	43.960605	87.654717	69.2	70.3	75.4
57	天泉名居	43.957973	87.656629	67.8	68.8	75.3
58	皇渠港居住区	43.956405	87.657754	67.3	68.4	75.3
59	金色家园住宅小区	43.95908	87.66575	67.0	68.1	74.4
60	金平花园小区	43.961397	87.666925	67.6	68.7	74.3
61	恒盛花园	43.962068	87.669506	67.4	68.5	74.1
62	皇渠南路居住区	43.963673	87.665177	68.8	69.8	74.4
63	嘉珑园	43.966047	87.661472	69.6	70.6	74.6
64	嘉禾华府	43.965685	87.666836	68.9	70.0	74.2
65	博瑞新村	43.969587	87.66374	68.7	69.7	74.1
66	中颐南路居住区	43.967702	87.670873	68.3	69.4	73.6
67	恒源名居小区	43.87336	87.301865	68.7	69.7	78.7
68	头屯河农场二连	43.893686	87.290166	65.5	66.5	76.5
69	头屯河农场五连	43.900919	87.314699	65.0	66.0	71.0
70	三坪农场五队	43.912901	87.329275	68.3	69.3	80.5

由表可知，2025 年在 70 个住宅敏感点中有 23 个敏感点的 WECPNL 超过 70dB，其中 16 个敏感点在 70~75dB、6 个敏感点（三坪农场九队、航空嘉园、新天润国际社区、万象天地、下四工、三工）在 75~80dB、1 个敏感点（上四工）超过 80dB；2030 年有 32 个敏感点的 WECPNL 超过 70dB，其中 24 个敏感点在 70~75dB，7 个（三坪农场九队、航空嘉园、中航翡翠城、新天润国际社区、万象天地、下四工、三工）在 75~80dB，1 个敏感点（上四工）超过 80dB。

表 5-2-20　　机场周围学校、医院代表性点的 WECPNL　　单位：dB

编号	名称	预测点经纬度（°）		2025 年 WECPNL	2030 年 WECPNL	最大声级 Lmax dB（A）
		北纬	东经			
1	市 69 中	43.877045	87.404162	64.1	65.0	68.7
2	市 78 小学	43.881424	87.424495	65.8	66.6	68.4
3	市 129 小学	43.930948	87.443954	70.7	71.6	73.0
4	新疆大光华国际学校	43.924177	87.442909	73.4	74.2	76.5
5	兵团子弟希望小学	43.926481	87.532846	69.7	70.8	70.1
6	兵团 12 师高级中学	43.907111	87.539052	64.2	65.2	80.9
7	市 63 小学	43.924298	87.558661	80.5	81.5	83.2
8	乌鲁木齐第十五中学	43.893765	87.482227	64.8	65.7	68.9

9	市 76 中学	43.899225	87.490958	68.7	69.7	73.9
10	乌鲁木齐市米泉中学	43.963915	87.627512	70.1	71.2	77.5
11	市 97 小学	43.960538	87.64466	70.6	71.6	76.2
12	市 101 中学	43.960901	87.659388	68.6	69.7	75.0
13	市 114 中学	43.954618	87.627767	70.2	71.2	71.4
14	市 98 中学	43.955827	87.653006	67.6	68.7	75.1
15	市 63 中学	43.951408	87.678867	68.3	69.4	73.4
16	新疆交通职业技术学院	43.940666	87.631348	73.2	74.2	73.8
17	安宁医院	43.932148	87.445572	69.9	70.7	72.3
18	米东区人民医院	43.963446	87.644466	70.9	71.9	76.2
19	天化医院	43.935848	87.644603	68.9	69.9	74.9
20	十三户医院	43.936511	87.648311	68.7	69.7	75.4
21	儿童福利院	43.932280	87.447639	69.8	70.6	72.2
22	老年福利院	43.933402	87.446025	69.6	70.4	72.0

由由表可知，2025 年在 70 个住宅敏感点中有 23 个敏感点的 WECPNL 超过 70dB，其中 16 个敏感点在 70~75dB、6 个敏感点（三坪农场九队、航空嘉园、新天润国际社区、万象天地、下四工、三工）在 75~80dB、1 个敏感点（上四工）超过 80dB；2030 年有 32 个敏感点的 WECPNL 超过 70dB，其中 24 个敏感点在 70~75dB，7 个（三坪农场九队、航空嘉园、中航翡翠城、新天润国际社区、万象天地、下四工、三工）在 75~80dB，1 个敏感点（上四工）超过 80dB。

表 可知，2025 年 16 所学校代表性点的 WECPNL 在 64.1~80.5dB 之间，2030 年在 16 所学校的 WECPNL 在 65.0~81.5dB 之间；6 家医院代表性点的 2025 年 WECPNL 在 68.7~70.9dB 之间，2030 年 WECPNL 在 69.7~71.9dB 之间。

5.2.1.6 飞机噪声影响评价

1.国内外机场噪声主观烦恼度反应的研究

为全面评价机场飞机噪声，我们给出了 WECPNL 和人主观反应的研究结果，以便于和乌鲁木齐机场预测结果进行比较。

（1）我国机场噪声和人主观烦恼反应的早期研究

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

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

眠干扰率 76～80dB 为 26%，81～85dB 为 45%，91～95dB 为 68%，96～100dB 达 89%。单架飞机的 EPNL 为 96～100dB 时,高烦恼率达 62%，睡眠干扰达 50%，认为 50%的干扰阈值 WECPNL 为 77dB，EPNL 为 96～100 dB，在 EPNL 为 71～75dB 下，仍有 20%的人有反应。

表 5-2-21　　调查结果统计表

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

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

（2）欧盟机场飞机噪声和人烦恼度反应的研究

2004 年 HYENA 研究小组对一直生活在欧洲伦敦的希思罗机场等六个主要机场附近至少 5 年， 4861 人进行了调查，烦恼百分比的综合曲线见图 和图 9。

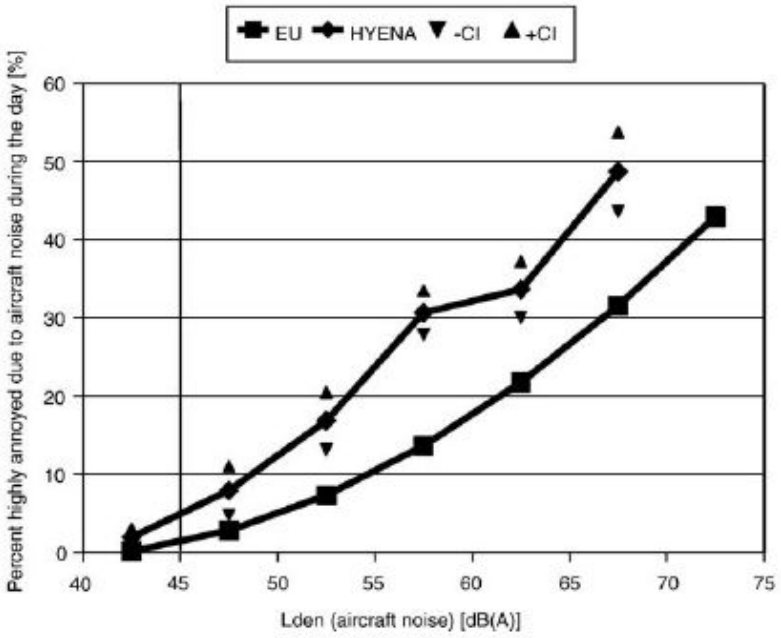


图 5-2-18　　白天飞机噪声和高烦恼率之间的关系(Lden-air)

注：欧盟曲线是从 45-75dB(A)

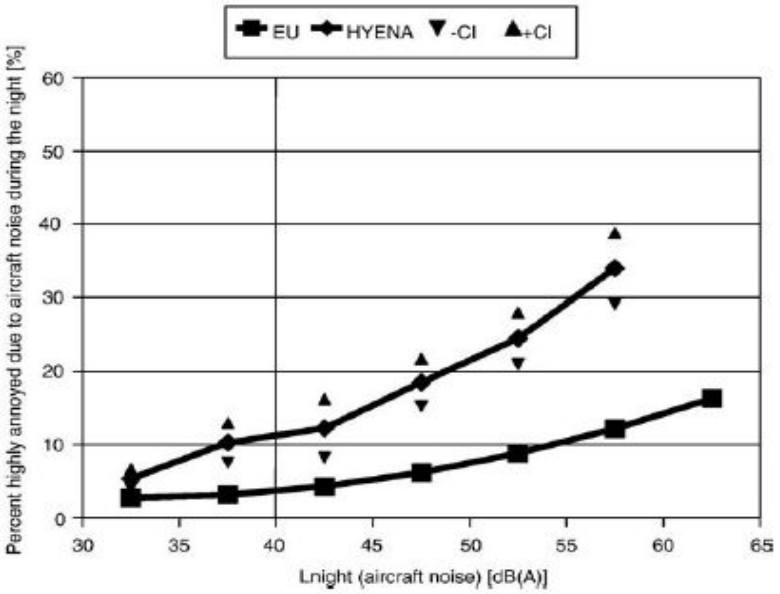


图 5-2-19　　晚上飞机噪声和高烦恼率之间的关系(Lnight-air)

注：欧盟曲线是从 45-75dB(A)

由图可知，白天当 Lden 为 57-58dB 时，人群的高烦恼率为 30%左右；夜间等效声级在 57-58dB 时，人群的高烦恼率约为 35%左右。

（3）国内近期飞机噪声和烦恼反应研究结果

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

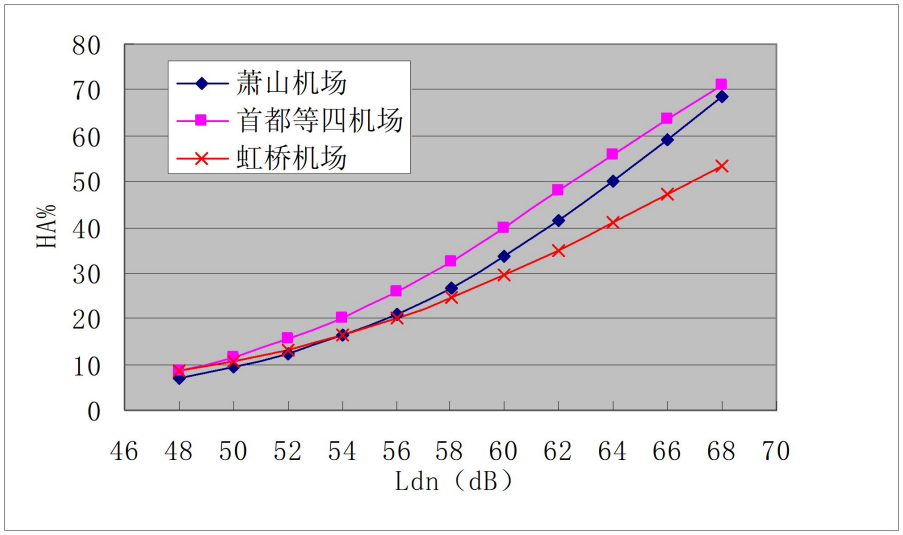


图 5-2-20　　国内近期飞机噪声和烦恼度反应关系曲线

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

表 5-2-22　　主观烦恼度阈值的计算结果

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

2.国外机场飞机噪声标准和我国拟修订的机场飞机噪声标准

国外主要国家机场飞机噪声评价标准见表。

表 5-2-23　　国外主要国家机场飞机噪声限值

国家或地区	评价量	标准值，dB		管制区规定
英国	L_d、L_n	昼	夜	
		＜57	＜48	无限制
		57~66	48~57	土地利用需要考虑噪声影响，如必要需要适当的噪音防护
		66~72	57~66	一般不允许规划建设，如建设则需要充分的噪音防护
		＞72	＞66	不允许规划建设
德国	L_d	新建机场	现有机场	
		＞55	＞60	不允许新建噪声敏感建筑物（医院、学校等）
		＞60	＞65	不允许新建噪声敏感建筑物（医院、学校等），亦不允许新建住宅
	L_n	＞53 2011 年后＞50	＞55	不允许新建噪声敏感建筑物（医院、学校等），亦不允许新建住宅
美国	L_{DN}	＜65		无限制
		65~75		限制新建住宅，需有隔音设施

国家或地区	评价量	标准值，dB	管制区规定
		＞75	不允许新建住宅

我国目前未制定机场飞机噪声的最大 A 声级标准，国外从国家层面也未有最大 A 声级标准，但国外部分机场制定了最大许可噪声级（dB(A)）。 表列出了有关机场的最大许可值。

表 5-2-24 国外机场的最大许可噪声级 单位：dBA

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

我国拟修订的机场飞机噪声标准见

表。

表 5-2-25 飞机噪声年均昼夜等效声级限制 单位：dBA

土地利用类型	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类
年均昼夜等效声级，YLdn	57	62	67	-

城乡建设用地噪声敏感性分类见 和表。

表 5-2-22 城市建设用地的噪声敏感性分类

土地利用类型		Ⅰ类用地 敏感	Ⅱ类用地 较敏感	Ⅲ类用地 较不敏感	Ⅳ类用地 不敏感
大类	中类				
居住用地（R）	全部	√			
公共管理与公共服务用地（A）	行政办公用地（A1）		√		
	文化设施用地（A2）	√			
	教育科研用地（A3）	√			
	体育用地（A4）			√	
	医疗卫生用地（A5）	√			
	社会福利设施用地（A6）	√			
	文物古迹用地（A7）			√	
	外事用地（A8）	√			
	宗教设施用地（A9）	√			
商业服务业设施用地（B）	商业设施用地（B1）			√	
	商务设施用地（B2）		√		
	娱乐康体用地（B3）			√	
	公用设施营业网点用地（B4）			√	
	其他服务设施用地（B9）		√		
工业用地（M）	全部			√	
物流仓储用地（W）	全部				√
交通设施用地（S）	全部				√
公用设施用地（U）	全部				√
绿地（G）	公园绿地（G1）			√	
	防护绿地（G2）				√

	广场用地（G3）			√	

表 5-2-27　　城乡用地的噪声敏感性分类

土地利用类型			Ⅰ类用地	Ⅱ类用地	Ⅲ类用地	Ⅳ类用地
大类	中类	小类	敏感	较敏感	较不敏感	不敏感
建设用地（H）	城乡居民点建设用地（H1）	城市建设用地（H11）	见表 B.1			
		镇建设用地（H12）	参照城市建设用地划分			
		乡建设用地（H13）	参照城市建设用地划分			
		村庄建设用地（H14）	参照城市建设用地划分			
		独立建设用地（H15）	参照城市建设用地划分			
	区域交通设施用地（H2）	全部				√
	区域公共设施用地（H3）	全部				√
	特殊用地（H4）	军事用地（H41）				√
		安保用地（H42）		√		
	采矿用地（H5）	全部				√
非建设用地（E）	水域（E1）	全部				√
	农林用地（E2）	全部				√
	其他非建设用地（E3）	全部				√

3.机场不同评价量之间的近似关系

在假设某噪声事件可利用该事件的 LAmax 来计算整个事件的声能量和，则其等效时间 Te 可按下式计算：

$$T_e = \sum_{i=1}^{N} \frac{10^{0.1L_{Ai}}}{10^{0.1L_{A\max}}}$$

$$L_{AE} = 10Lg\frac{T_e 10^{0.1L_{A\max}}}{T_0'} \quad \cdots\cdots$$

在假设 $T_e = \frac{T_d}{2}$，　$T_0' = 1$ 秒

则可推导出 WECPNL 和 L_{dn} 之间关系为：

$$WECPNL - L_{dn} = 10\lg(N_1+3N_2+10N_3) - 10\lg[(N_1+N_2)+10N_3]+13$$

$$=10\lg\left(\frac{N_1+3N_2+10N_3}{N_1+N_2+10N_3}\right)+13$$

N_1、N_2、N_3— 白天，晚上和夜间的飞行架次。

该式表明我国采用的 WECPNL 和 L_{dn} 之间无明确的固定关系，主要和 $T_e = \frac{T_d}{2}$ 假设的正确性及晚上的飞行数量有关；由于各敏感点的 $T_e = \frac{T_d}{2}$ 是否正确和敏感点与跑道的

相对位置有关，因此距跑道不同位置的敏感点的 WECPNL 和 L_{dn} 的差值会有所不同。表给出了机场 WECPNL 大于 70dB 敏感点不同评价量之间的差值范围和差值均值及有关国家标准的比较。

表 5-2-28　　机场不同评价量之间的关系　　dB

评价量		WECPNL	Ldn	Ld	Ln	中间部分对策
差值范围		0	11.4～13.8	12.8～14.5	18.9～22.8	
差值均值		0	12.6	13.7	20.9	
我国现行标准相对应其它评价量的数值		≤70	57.4	56.3	49.1	
		≤75	62.4	61.3	54.1	
美国标准相对应的其它评价量数值	任何建筑物均允许	≤77.6	65	63.9	56.7	建筑物隔声
	住宅不允许	≥87.6	75	74.1	66.7	
英国标准相对应的其它评价量数值	任何建筑物均允许	≤70.7（68.9）	58.1（56.3）	57	48	充分的噪音防护
	住宅不允许	≥85.7（86.9）	71.1（74.3）	72	66	
德国标准相对应的其它评价量数值	任何建筑物均允许	≤68.7（73.9）（*70.9）	56.1（61.3）（*58.3）	55	53（*50）	未说明
	住宅不允许	＞73.7（73.9）（*70.9）	61.1（61.3）（*58.3）	60	53（*50）	
我国拟修订标准	任何建筑物均允许	≤69.6	57			
	住宅不允许	＞79.6	67			

注：*德国标准 2011 年后。

从以上标准比较可以看出，美国标准相对于其它国家较松，英国标准和美国标准相似，德国标准较严，我国标准处于中间。

5.2.1.7 飞机噪声评价

1.人对机场噪声的反应

机场噪声对人的影响，主要表现在噪声对人睡眠、看书、思考的影响或引起的烦恼，首都机场的调查表明，当 WECPNL 为 80dB 时，对飞机噪声感到烦恼的约占 54％，对看书和思考感到有影响的约占 30％，对飞机噪声认为需要采取措施的约占 34％。上海虹桥机场的调查表明，WECPNL 为 76~80dB 时，有 45％左右的居民有干扰反应，大于 85 dB 时，有 75％左右的居民有干扰反应。

2.不同声级 WECPNL 下影响的人数评价

本评价依据等值线图给出了机场 2025 年和 2030 年不同 WECPNL 声级范围内已有

建筑占地面积、居民户数和人口数，列于表 5-2-29。

由表 5-2-29 可知，机场 2030 年，在 WECPNL 值>85dB、80～85dB、75～80dB、70～75dB 范围内的人口数分别为 0、1558、3626 和 49524 人，户数分别为 0、564、1640 和 22620 户。

2025 年在 70 个住宅敏感点中有 23 个敏感点的 WECPNL 超过 70dB，其中 16 个敏感点在 70~75dB、6 个敏感点（三坪农场九队、航空嘉园、新天润国际社区、万象天地、下四工、三工）在 75~80dB、1 个敏感点（上四工）超过 80dB；2030 年有 32 个敏感点的 WECPNL 超过 70dB，其中 24 个敏感点在 70~75dB，7 个（三坪农场九队、航空嘉园、中航翡翠城、新天润国际社区、万象天地、下四工、三工）在 75~80dB，1 个敏感点（上四工）超过 80dB。

表 5-2-29　　2030 年不同声级 WECPNL 下影响的建筑面积及人口数

编号	村庄名称	＞85dB		80-85 dB		75-80 dB		70-75 dB	
		面积（10^4m^2）	户数/人数（户/人）	面积（10^4m^2）	户数/人数（户/人）	面积（10^4m^2）	户数/人数（户/人）	面积（10^4m^2）	户数/人数（户/人）
1	三坪农场六队	/	/	/	/	/	/	28.9	270/850
2	三坪农场七队	/	/	/	/	/	/	12.7	106/340
3	三坪农场十一队	/	/	/	/	/	/	17.7	126/295
4	三坪农场九队	/	/	6	53/170	18.7	167/530	/	/
8	河南庄子 2 组	/	/	/	/	/	/	10.5	299/937
10	航空嘉园	/	/	/	/	1.3	133/304	17.1	1730/3945
12	地调处家属院	/	/	/	/			4.3	607/1219
14	中航翡翠城	/	/	/	/	0.5	4/12	2	176/527
15	宣仁墩一小队	/	/	/	/	/	/	8.2	106/414
16	丽景水岸	/	/	/	/	/	/	1.7	173/309
19	新天润国际社区	/	/	/	/	7.1	264/634	22.8	846/2028
21	万象天地	/	/	1.8	254/609	4.7	666/1599	2.2	306/734
22	二工乡八队	/	/	/	/	/	/	0.2	2/8
23	上四工	/	/	12	188/558	3.5	55/164	/	/
24	下四工	/	/	/	/	4.3	91/272	5.9	128/380
25	三工（6 队）	/	/	23.8	69/221	30.3	88/281	14	41/130
27	上沙河居住区	/	/	/	/	/	/	5.9	139/346
28	香缇苑	/	/	/	/	/	/	14.3	1524/4093
29	朝阳雅居	/	/	/	/	/	/	19.7	1524/2430
30	香缇印象	/	/	/	/	/	/	3.6	806/1432
31	荷兰小镇	/	/	/	/	/	/	23.4	4136/11505
36	福景佳苑	/	/	/	/	/	/	4.9	397/1198
37	天化社区	/	/	/	/	/	/	1.9	1165/2724

编号	村庄名称	＞85dB		80-85 dB		75-80 dB		70-75 dB	
		面积（10^4m^2）	户数/人数（户/人）	面积（10^4m^2）	户数/人数（户/人）	面积（10^4m^2）	户数/人数（户/人）	面积（10^4m^2）	户数/人数（户/人）
38	明天小镇	/	/	/	/	/	/	3.0	434/708
39	明珠住宅小区	/	/	/	/	/	/	4.6	941/2356
48	大红沟社区	/	/	/	/	/	/	3.6	477/946
51	米东新城	/	/	/	/	/	/	10.4	831/2683
52	稻香新村	/	/	/	/	/	/	9.0	1527/4339
53	锦绣家园	/	/	/	/	/	/	5.9	253/613
57	馨和园小区	/	/	/	/	/	/	0.2	236/750
64	嘉珑园	/	/	/	/	/	/	5.4	1100/3500
合计		/	/	31.6	564/1558	70.4	1640/3626	264	22620/49524

3.学校、医院等主要敏感点飞机噪声 WECPNL 评价

由由表可知，2025 年在 70 个住宅敏感点中有 23 个敏感点的 WECPNL 超过 70dB，其中 16 个敏感点在 70~75dB、6 个敏感点（三坪农场九队、航空嘉园、新天润国际社区、万象天地、下四工、三工）在 75~80dB、1 个敏感点（上四工）超过 80dB；2030 年有 32 个敏感点的 WECPNL 超过 70dB，其中 24 个敏感点在 70~75dB，7 个（三坪农场九队、航空嘉园、中航翡翠城、新天润国际社区、万象天地、下四工、三工）在 75~80dB，1 个敏感点（上四工）超过 80dB。

表 可知，2025 年 16 所学校代表性点的 WECPNL 在 64.1~80.5dB 之间，其中 6 所学校（市 129 小学、乌鲁木齐市米泉中学、市 97 小学、市 114 中学、新疆大光华国际学校、新疆交通职业技术学院）的 WECPNL 在 70~75dB，1 所学校（市 63 小学）的 WECPNL 超过 75dB；2030 年 16 所学校的 WECPNL 在 65.0~81.5dB 之间，其中 7 所学校（市 129 小学、兵团子弟希望小学、乌鲁木齐市米泉中学、市 97 小学、市 114 中学、新疆大光华国际学校、新疆交通职业技术学院）的 WECPNL 在 70~75dB，1 所学校（市 63 小学）的 WECPNL 超过 75dB。

6 家医院代表性点的 2025 年 WECPNL 在 68.7~70.9dB 之间，2030 年 WECPNL 在 69.7~71.9d B 之间。2025 年 1 家医院（米东区人民医院）的 WECPNL 大于 70dB ，2030 年 4 家医院（安宁医院、米东区人民医院、儿童福利院和老年福利院）的 WECPNL 大于 70dB。

4.最大 A 声级评价

国内外还未制定相应的机场的最大 A 声级标准，目前，可查到的最大 A 声级标准是由机场自行制定的，部分机场的最大 A 声级标准见 表。

居民点和学校、医院等敏感点的最大声级均未超过 89dB(A)。

5.2.1.8 维修机库声环境评价

1、评价范围、保护目标

声环境评价范围为：维修机库厂界外 200m 以内区域，经调查，本项目维修机库评价范围内无声环境保护目标。

2、维修机库声环境影响预测与评价

（1）维修机库厂界噪声预测模式

本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的工业噪声预测模式对维修机库厂界噪声进行预测，建设项目声源在预测点声级的计算

见以下公式：

①噪声贡献值计算：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1LAj})\right]$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

T——预测计算的时间段，s；

L_{Ai}——第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作的时间，s；

L_{Aj}——第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

②预测点的预测等效声级：

$$L_{eq}=10lg（10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}）$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}——预测点的背景值，dB(A)；

（2）主要声源

维修机库运营期主要设备为车床、气泵、砂轮机、台钻、液压剪板机、打磨轮等，噪声级在 70~90 dB(A)之间，拟采取的噪声防治措施为各设备采用减震底座，减震垫层和建筑隔声等措施后对周围声环境的影响小，环境可接受。

（3）维修机库厂界噪声预测与评价

①厂界预测点布置

根据维修机库平面布置图，本次评价在厂界周围共布设了 4 个噪声预测点，其中西、东、南、北厂界各布置 1 个点。

②厂界噪声预测

本项目为新建项目，根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2009），厂界噪声的贡献值即为预测值。

厂界噪声预测结果见表 5-2-31。

表 5-2-31　厂界环境噪声预测结果　单位:dB(A)

预测点号	预测点位置		时段	贡献值 L_{eqg}	标准值	达标情况
1#	东厂界	车床、气泵、	昼间	55.7	60	达标

2#	南厂界	砂轮机、台钻、液压剪板机、打磨轮等		53.2		
3#	西厂界			55.8		
4#	北厂界			52.7		
1#	东厂界	车床、气泵、砂轮机、台钻、液压剪板机、打磨轮等	间昼	55.7	50	超标
2#	南厂界			53.2		
3#	西厂界			55.8		
4#	北厂界			52.7		

1#~4#预测点分别位于厂界四周，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》，厂界执行 2 类区标准［昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)］。

由表 9-4-2 可知，场地厂界四周 1#~4#点，昼间噪声预测值达到 2 类区标准规定，夜间超标。

③厂界噪声影响分析

由表 9-4-2 可知，场地厂界四周 1#~4#点，昼间噪声预测值达到 2 类区标准规定，夜间超标。由于维修机库位于飞机噪声 80 dB~85 dB 区域之间，因此，维修机库运营期设备噪声对项目所在区域的影响相对于机场噪声对项目所在区域的影响来说基本可忽略，另外维修机库厂界外 200m 以内无声环境保护目标，因此在采取各设备采用减震底座，减震垫层和建筑隔声等措施后对周围声环境的影响小，环境可接受。

5.2.2 营运期生态环境影响

5.2.2.1 植被影响分析

乌鲁木齐国际机场处于城郊结合带，区域野生植物资源稀少，更无国家和地方保护珍稀野生植物。本期改扩建完成后，项目的运营不会对周围地区植被组成、结构与多样性产生不利影响。机场通过植草种树等场区绿化措施，并辅以定期的维护，可以改善机场的生态环境质量。

5.2.2.2 动物影响分析

项目所在区域野生动植物资源不丰富，动物一般多为适应农耕地和居民点栖息的种类，主要以鼠类和食谷的雀形鸟类为主，林栖兽类稀少，飞机噪声对其影响不明显，对其构成的生态环境影响也不明显。

运营初期，项目所在区域内鸟类受到强噪声的惊吓而飞离机场区域，影响它们的正常活动。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。此外，为了保障飞机的安全，还要对机场附近的鸟类进行驱赶，这也会对其生存环境产生一定影响，但这些影响都是轻微

的，不会对生存构成威胁，因此是可以接受的。

机场建成运营后，飞机起降架次会逐渐增多，随之增加的飞机噪声对机场区域活动的鸟类会产生干扰，使其受到惊吓而飞离；而且，为了保障飞机飞行安全机场所采取的驱鸟措施会随着飞机起降架次的增加而继续加强，因而，对机场区域的鸟类活动也会产生影响。由于机场及周边区域并不属于鸟类的特有栖息地，而且，多数鸟类在机场建设前已经在该区域出现，因此，机场工程运营后飞机声对鸟类种群数量和动态的影响有限，并且是可以接受的。

5.2.2.3 对区域景观生态的影响

本次工程为改扩建工程，其建设将会使原来的自然景观格局发生变化。由于本期改扩建工程建设将占用部分土地，原来的耕地、建设用地等不规整组合的农村生态模式，将变成为不同功能的机场航站楼或生活区。但随着符合要求的绿地系统亦可以增加工程建设成为带有自然半自然景观的地带，未来区内现状的生态环境将基本改变成为机场用地及其相关设施以及相应生活设施。

从机场本身来看，工程建设不仅扩大了现有机场的能力，而且会使现有机场更加雄伟、壮观，机场景观更佳。除扩建工程新增占地外，机场周边区域仍然是城郊生态景观。机场区域也没有需要特别保护的人文历史景观或自然景观，工程占地对现有区域景观生态基本无不良影响。

因此，项目所在区域生态景观环境将会变化，对附近区域生态景观环境会产生一定的影响

5.2.2.4 水土流失影响分析

运行初期，拦挡工程、护坡工程、排水工程、土地整治工程等水土保持措施的实施，使水土流失得到有效的控制。而对于采用植物措施进行防护的一些工程单元，在植物措施尚未完全发挥其水土保持功能之前，受风力、降雨或径流冲刷，仍会有风蚀和水土流失发生。

项目运营后，场区内用地类型由原来略为起伏的地形转变为平坦的硬化建设用地，空隙地绿化，水土流失强度相对于建设前将大为减弱。

5.2.2.5 外来物种生态风险分析

乌鲁木齐机场为国际机场，生态风险主要是外国客人随机带来的外来物种。由外来物种引发的生态灾难近几年有增加之势。虽然从乌鲁木齐机场周边区域来看，未发现有外来侵入种生长，但不能忽视将来发生外来物种侵入的风险。由于

机场外围有较多的农田和人工林，若外来物种入侵有可能造成农业的重大损失和当地植被的严重破坏，这种生态风险必须引起出入境检验检疫部门的高度重视。

5.2.3 地下水环境污染影响预测与评价

5.2.3.1 项目基本情况

预测分区：主要以两处油库为主进行分区；

预测层位：以潜水含水层（污染物直接进入的含水层为主，为第四系孔隙水含水层），不对深埋的基岩裂隙水含水层进行预测；

预测因子：以地下水 III 类水质标准为基准，选取各分区特征污染物为预测因子；

预测时段：选取可能产生地下水污染的关键时段，污染发生后 100d、1000d、服务 3650d（10 年）时间点。

5.2.3.2 分区预测情景设计

1）工程分析

①西山油库

本期在西山油库新建 1 座 10000m^3 的立式航煤罐、400m^2 的消防泵房、1 座 4000m^3 的消防水池、1 座 1000m^3 的事故污水收集池。配套建设给排水、消防、暖通、电气等公用设施。

②第二机场油库

在货运区东侧建设第二机场油库，新建 4 座 20000m^3 的立式浮顶锥底油罐，2 座 500m^3 回收油罐，1 座 50m^3 埋地卧式污油罐。建综合业务楼 5500m^2、消防泵房及变配电间 920m^2、油泵房 800 m^2、管线收油棚 120m^2、维修间及器材库 280m^2、含油污水处理间 70m^2、车库 250m^2、门房 120m^2、岗楼 180m^2。配套建设给排水、消防、暖通、电气、弱电等设施。

2）情景设计

①正常工况

本项目正常工况条件下油库区，油库内的洗油罐含油污水经过油水分离器预处理，使污水中含油量达到入网标准后(《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中规定的三级标准)与生活污水一起排入污水管网，无污废水排放，不会对水环境造成污染影响。

2）事故泄漏工况

根据工程分析与调查，本项目油库区发生泄漏，泄漏位置为含油污水处理装置，下渗进入地下水造成环境污染影响。

3）事故排放工况

事故排放工况发生后，如果污废水未经处理直接排放，沿地表向下游方向径流与下渗，会对下游沿途造成地下水环境污染影响，对此评价要求将污油及冲洗污废水引至事故污水收集池，确保事故工况发生时污废水不发生直接排放，可以有效防范事故排放对水环境造成污染影响。

5.2.3.3 污染影响预测方法

为了揭示污染物进入地下水体后的时空迁移规律，结合项目位于山前冲洪积平原的实际条件，将污染场地地下水污染物的溶质迁移问题概化为污染物连续注入的二维水动力弥散问题。

假设事故泄漏工况下污染物迁移的起始位置为油库污废水泄漏位置，东西向定为 X 轴，南北向定为 Y 轴，则总体上区域第四系孔隙水流向为沿 Y 轴方向自南向北径流。

预测按最不利的情况设计情景，污水泄漏排放，直接进入地下水，并在稳定含水层中沿水力梯度方向径流，污染质浓度在未渗入地下水前不发生变化，不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情景为极端情况，用于表征污水排放对地下水环境的最大影响程度和影响范围。

由于收集及调查的水文地质资料有限，因此在模型计算中，对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计，主要原因为：①地下水中污染物运移过程十分复杂，不仅受对流、弥散作用的影响，同时受到物理、化学、微生物作用的影响，这些作用通常在一定程度上造成污染物浓度的衰减；而且目前对这些反应参数的确定还没有较为确定的方法。②此方法作为保守性估计，即假定污染质在地下运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，这样的污染质通常被称为是保守型污染质，计算按保守性计算，可估计污染源最大程度上对地下水水质的影响。③保守计算符合工程设计的理念。

①解析模型

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合区域水文地质条件和潜在污染源特征，在极限条件下对地下水环境影响预测采用

一维半无限长多孔介质定浓度边界模型。其如公式为：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{DL}}erfc\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x—距注入点的距离；m；

t—时间，d；

C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C_0—注入的示踪剂浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

erfc（）—余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

②模型参数

含水介质的有效孔隙度：查阅《水文地质手册》取经验值，n_e=0.3；

水流速度：渗透系数取经验数值为 7.06m/d，有效孔隙度以 0.3 计，水力梯度以 0.01 计，地下水流速度 u 为 7.06*0.01/0.3=0.235m/d。

弥散系数：根据弥散度与观测尺度图，设定观测尺度以 10^1 米计，选取纵向弥散度（α_L）为 10m，纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L u$=2.35m^2/d，横向弥散系数 D_T 为 D_L 的十分之一即为 0.235m^2/d。

溶质运移模型所涉及到的各项模型参数见表 5-2-31。

表 5-2-31　模型参数列表

参数	取值	备注	参数	取值	备注
渗透系数	7.06m/d	经验参数	观测尺度	10m	10^1
有效孔隙度	0.3	含水层经验值	纵向弥散系数	2.35m^2/d	根据弥散系数图获取
水流速度	0.235m/d	计算值	横向弥散系数	0.235m^2/d	DL 的十分之一

5.2.3.4 水质污染源强特征

污染物迁移的起始位置为污染源处，污染影响预测情景为场地水池事故泄漏。

①情景分析

油库发生事故泄漏情况下，油罐区、卸油站部分油品发生泄漏，在泄漏位置直接下渗进入地下水造成污染影响。

②排放源强

选取石油类作为特征污染因子进行预测，污染源强类比原西山油库环评报告表中污染物浓度。最终确定各场地污染源强见下表：

表 5-2-32　　解析预测污染源强

场地	来源	污染因子	污染物浓度（mg/L）	地表水 III 类标准（mg/L）	超标倍数
油库	油罐区、卸油站	石油类	500	0.05	10k

5.2.3.5 地下水水质污染影响预测结果

在污染源处，污染质（特征污染物石油类）随污废水泄漏下渗进入地下水中，将各项参数及因子代入所建立的解析数学模型中，对模型进行试算求解，计算100d、1000d、3650d（10.0a）时间点上污染源下游不同位置地下水中石油类浓度的变化。见表 5-2-33~35 及图 5-2-12~14。

表 5-2-33　事故渗漏发生 100d 距污染源下游地下水中石油类浓度变化

序号	距离（m）	峰值（mg/L）	时间点（d）	备注
1	0	500.000	100	地表水III类水质标准值 0.05mg/L
2	15	411.126		
3	30	259.348		
4	45	115.882		
5	60	34.905		
6	75	6.885		
7	90	0.874		
8	105	0.071		
9	120	0.004		
10	135	0.000		
11	150	0.000		

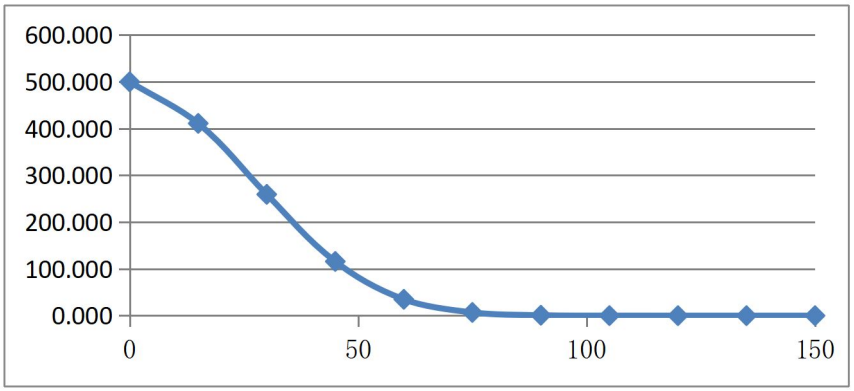
表 5-2-34　事故渗漏发生 1000d 距污染源下游地下水中石油类浓度变化

序号	距离（m）	峰值（mg/L）	时间点（d）	备注
1	0	500.000	1000	地表水III类水质标准值 0.05mg/L
2	60	499.028		
3	120	485.769		
4	180	417.766		
5	240	263.790		
6	300	102.970		
7	360	17.064		
8	420	1.741		
9	480	0.088		
10	540	0.002		
11	600	0.000		

表 5-2-35　事故渗漏发生 3650d 距污染源下游地下水中石油类浓度变化

序号	距离（m）	峰值（mg/L）	时间点（d）	备注
1	0	500.000	3650	地表水III类水质标准值 0.05mg/L
2	150	500.000		
3	300	499.995		
4	450	499.537		
5	600	487.730		
6	750	397.325		
7	900	186.754		

8	1050	35.539		
9	1200	2.243		
10	1350	0.043		
11	1500	0.000		



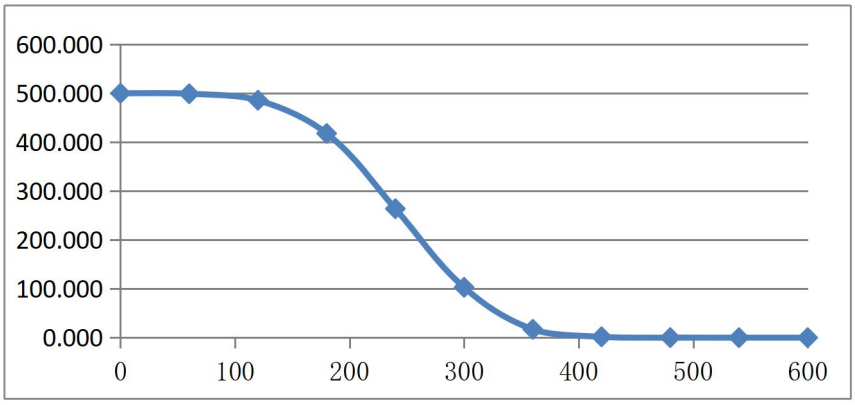


图5-2-12　距污染源下游不同位置石油类浓度变化曲线(100d)

图5-2-13　距污染源下游不同位置石油类浓度变化曲线(1000d)

根据计算结果可以看出，污染质石油类沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小；污染物泄漏 100d 下游最大迁移距离约为 60m，在污染源下游 40m 及更远距离处污染物浓度达到地表水III类水质标准要求；泄漏 1000d 下游最大迁移距离约为 210m，在污染源下游 120m 及更远距离处污染物浓度达到地表水III类水质标准要求；泄漏 23300d 下游最大迁移距离约为 1200m，在污染源下游 750m 及更远距离处污染物浓度达到地表水III类水质标准要求。

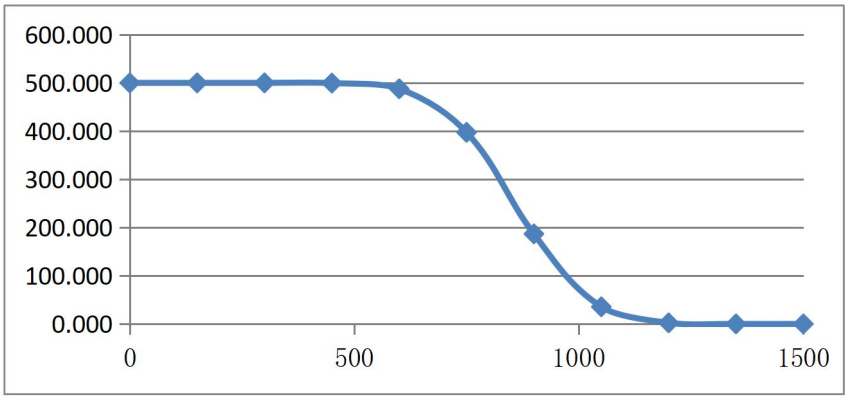


图5-2-14　距污染源下游不同位置石油类浓度变化曲线(3650d)

以上计算结果说明油库区事故泄漏下渗进入地下水后对地下水的水质污染超标影响范围和影响程度相对较小，影响范围内无饮用水井，不会对居民用水造成污染影响。

5.2.4 地表水环境影响分析

5.2.4.1 机场排水去向

①雨水排水

排水工程配合道路工程而实施，机场东西两侧各修建 1 条排洪渠。机场内雨水最终排入两侧排洪渠。

②污水排水

机场本期(2025 年) 北区最大日污水量约为 14371.1m^3/d，南区最大日污水量 12750 m^3/d。

根据市政府 (乌证函【2015】143 号) 《关于乌鲁木齐国际机场周边交通组织及出入口接入和基础设施配套的承诺函》中关于“供排水保障”方面的内容，即“机场改扩建排水可从现状位于石油地调处门前的 DN1200 排水管线穿迎宾路北一街进入城北主管线，伴行小黄山铁路北侧与北京路北延 DN1000 排水管线汇合后进入河西污水处理厂”及水务局文件(乌水发【2016】5 号) 《关于乌鲁木齐国际机场四期扩建项目涉及城市水务公用设施规划路由情况的报告》中有关“排水配套路由”的相关内容，本期改扩建工程不新建污水处理厂(或再生水处理站) ，扩建区域产生的污水从上述函所承诺的排水接口进入场外市政污水管网，最终汇入位于机场东北方向，距机场扩建后的北区约 3km 的河西污水处理厂统一处理。

③ 中水工程

结合乌鲁木齐机场情况，市政中水作为机场中水系统的水源。

河西污水处理厂一期、二期工程处理水，其日处理规模为 20 万 m^3/d，出水水质满足《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 标准的要求。机场片区场外市政中水管网项目目前正在实施中，预计 2017 年年底完工。该项目投入使用后，可满足本期机场改扩建后对中水的使用需求。因此，本期工程场内中水管网由场外市政中水管网接入。

④西山油库污废水

西山油库此次扩建仍保持原有生产工艺，扩建后库区污水来源基本保持不变，主要包括含油污水和生活污水两类。

油库污水的排放从水量上看具有排放不连续，水量变化幅度大等特点。从水质特点来看，其中的主要污染物为石油类和 COD，其含量均有较大的变化幅度，而其它污染物则是次要的。

a. 含油污水

本项目含油废水主要来自油罐的清洗废水，水量约 $640m^3/a$。含油污水用密闭管道集中收集至油库西侧的调节隔油池，调节隔油池容积为 $100m^3$，将含油污水排放至含油污水处理站集中处理。

b. 生活污水

油库内现有工作人员 19 人，本项目建设后油库生产班制维持现状，生活用水量 $1.9m^3/d$，排放量为用水量的 85%，则排水量 $1.6m^3/d$ （$584m^3/a$）。西山油库卸油站项目已建生活污水处理设备，为玻璃钢地埋式污水处理装置 （HJ-0.5，$Q=0.5m^3/h$，φ1.5m， L=5.0m）。

本次工程利用原有，已通过环保验收。

5.2.4.2 机场污水排放对水环境的影响分析

1、污染影响分析

通过对乌鲁木齐机场场内各用水单位的分析，除场内餐饮、食堂、医院、机务维修及油库等区域外，其他区域排放的污水均为生活污水。设计中考虑对餐饮、食堂排放的含油污水进行隔油处理，机务维修产生的有害生产废水及油库内的洗油罐含油污水必须经过油水分离器预处理，使污水中含油量达到入网标准后(《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中规定的三级标准) 与生活污水一起排入污水管网；医院医疗污水须经消毒处理后方可排入场内污水管网。

雨水经雨水系统收集后汇入场外排水沟，最终流向机场北侧。评价要求在油

库区、加油站等处的初期雨水和油库区、维修区消防水需经过管网收集进入含油废水处理站预处理后，再进入污水管网。

机场场地内大部分区域覆盖不透水沥青或水泥路面，部分由草坪覆盖，人工化处理降低土壤的渗透性。场区内各类污水均通过管网有组织收集，不会漫渗到地表水体和地下水含水层中，不会对水环境造成明显污染影响。

2、水量影响分析

本次机场改扩建工程占地较广，机场建成前后地表变化可能对区域地表水汇水量造成影响，但由于本次工程设置完备的雨水收集与排水系统，可以做到雨污分流，场内雨水最终排出场外排水沟，总体上对区域地表水汇水量影响很小。

此外，本次工程对场地东部的和平渠进行了局部改道，渠道长度略有增加，其断面形状、大小和防渗设计与原有工程保持一致，不会对渠道汇水和径流条件造成明显改变，对其汇水量和渗漏量影响轻微。

总体上，本次机场改扩建工程进行了雨污分流，对地表水的水量影响很小，污废水收集后汇流至河西污水处理厂处理，不会对机场区域水环境造成明显污染影响。

5.2.5 运营期机场环境空气影响预测评价

机场的环境空气污染源主要来自飞机尾气、汽车尾气、锅炉烟气等，各种污染物排放量见表 3-4-9。

5.2.5.1 飞机尾气的影响分析

飞机尾气排放主要污染物为 SO_2、CO、非甲烷总烃、NO_2。根据预测，2025 年乌鲁木齐机场年起降架次为 364714 架次，根据工程分析，污染物排放量分别为 228.35t/a、4688.55t/a、1527.10t/a、2764.44t/a。

由于飞机排气口底部距地面距离具有不同的高度，约为 1.0~5.0m，因此在利用估算模式计算时，将机场视作长×宽＝5000m×4000m，离地高度 5m 的面源。

表 5-2-36　　飞机尾气污染物地面浓度

污染物	SO_2		CO		NO_2		非甲烷总烃	
下风向距离（m）	浓度（mg/m³）	占标率（%）	浓度（mg/m³）	占标率（%）	浓度（mg/m³）	占标率（%）	浓度（mg/m³）	占标率（%）
500	0.00435	0.87	0.08942	0.89	0.05272	26.36	0.02912	1.46
600	0.00447	0.89	0.09182	0.92	0.05414	27.07	0.02991	1.50
700	0.00459	0.92	0.09418	0.94	0.05553	27.76	0.03067	1.53
800	0.00470	0.94	0.09644	0.96	0.05686	28.43	0.03141	1.57
900	0.00480	0.96	0.09865	0.99	0.05817	29.08	0.03213	1.61

1000	0.00491	0.98	0.10082	1.01	0.05944	29.72	0.03284	1.64
1100	0.00501	1.00	0.10294	1.03	0.06069	30.35	0.03353	1.68
1200	0.00511	1.02	0.10496	1.05	0.06189	30.94	0.03419	1.71
1300	0.00506	1.01	0.10388	1.04	0.06125	30.63	0.03384	1.69
1400	0.00515	1.03	0.10577	1.06	0.06236	31.18	0.03445	1.72
1500	0.00524	1.05	0.10760	1.08	0.06344	31.72	0.03505	1.75
1600	0.00533	1.07	0.10939	1.09	0.06450	32.25	0.03563	1.78
1700	0.00542	1.08	0.11118	1.11	0.06556	32.78	0.03621	1.81
1800	0.00553	1.11	0.11354	1.14	0.06694	33.47	0.03698	1.85
1900	0.00562	1.12	0.11547	1.15	0.06808	34.04	0.03761	1.88
2000	0.00572	1.14	0.11736	1.17	0.06919	34.60	0.03822	1.91
2100	0.00575	1.15	0.11806	1.18	0.06961	34.81	0.03845	1.92
2200	0.00547	1.09	0.11238	1.12	0.06626	33.13	0.03660	1.83
2300	0.00509	1.02	0.10451	1.05	0.06162	30.81	0.03404	1.70
2400	0.00477	0.95	0.09801	0.98	0.05779	28.89	0.03192	1.60
2500	0.00449	0.90	0.09217	0.92	0.05435	27.17	0.03002	1.50
2600	0.00429	0.86	0.08802	0.88	0.05190	25.95	0.02867	1.43
2700	0.00415	0.83	0.08523	0.85	0.05025	25.13	0.02776	1.39
2800	0.00403	0.81	0.08281	0.83	0.04883	24.41	0.02697	1.35
2900	0.00388	0.78	0.07967	0.80	0.04697	23.49	0.02595	1.30
3000	0.00374	0.75	0.07682	0.77	0.04530	22.65	0.02502	1.25
3500	0.00329	0.66	0.06758	0.68	0.03985	19.92	0.02201	1.10
4000	0.00297	0.59	0.06106	0.61	0.03600	18.00	0.01989	0.99
4500	0.00272	0.54	0.05594	0.56	0.03298	16.49	0.01822	0.91
5000	0.00252	0.50	0.05175	0.52	0.03051	15.26	0.01685	0.84
5500	0.00234	0.47	0.04814	0.48	0.02838	14.19	0.01568	0.78
6000	0.00219	0.44	0.04501	0.45	0.02654	13.27	0.01466	0.73
6500	0.00206	0.41	0.04222	0.42	0.02489	12.45	0.01375	0.69
7000	0.00193	0.39	0.03969	0.40	0.02340	11.70	0.01293	0.65
7500	0.00182	0.36	0.03740	0.37	0.02205	11.03	0.01218	0.61
8000	0.00172	0.34	0.03530	0.35	0.02082	10.41	0.01150	0.57
8500	0.00163	0.33	0.03339	0.33	0.01969	9.84	0.01088	0.54
9000	0.00154	0.31	0.03160	0.32	0.01863	9.32	0.01029	0.51
9500	0.00146	0.29	0.02991	0.30	0.01764	8.82	0.00974	0.49
10000	0.00138	0.28	0.02835	0.28	0.01672	8.36	0.00923	0.46
最大落地浓度	0.00577	1.15	0.11844	1.18	0.06983	34.92	0.03858	1.93
出现距离	2043m							

乌鲁木齐机场已运行多年，根据大气环境质量现状监测情况，各环境敏感点的评价因子均满足相应标准要求。为了尽量减少飞机尾气对环境空气的影响，应采用新型低排放机型，机场在建设跑道时尽可能优化滑行路线，减少滑行时间，即可减少飞机尾气污染物的排放。

本期扩建工程所在地空气流通迅速，场地周边污染物扩散条件好，且飞机尾气排放为间歇式排放、流动源，因此飞机尾气对周围环境空气影响在环境可接受范围内。

5.2.5.2 进离场汽车尾气的影响分析

根据预测，机场 2025 年机场高峰小时车流量约 2450 辆。汽车尾气中的主要成分为 CO、NO_2 和非甲烷总烃（碳氢化合物）。汽车尾气中污染物排放的多少与汽车行驶状况有很大的关系。汽车尾气中碳氢化合物浓度在空档时最高，CO 浓度在空档和低速行驶时最高，NO_2 浓度则在高速行驶时最高，汽车进出停车场时一般是低速行驶，因此停车场的非甲烷总烃和 CO 排放浓度较高。根据工程分析，进出机场的车辆尾气中 CO、NO_2、非甲烷总烃排放量分别为 258.57t/a、11.97t/a、27.01t/a。机场停车场均为地上停车场，地上停车场空气流通迅速，且机场区内往来车辆污染物为间歇式排放，因此汽车尾气对周围环境空气影响较小。

5.2.5.3 锅炉烟气的影响分析

1、模式与参数选取

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）推荐的估算模式（Screen3）进行计算。估算模式中选取参数见表 5-2-37。

表 5-2-37　　估算模式参数

污染物		NO_2	SO_2	PM_{10}
污染源参数	污染源类型	点源	点源	点源
	排放速率（g/s）	3.35	0.11	1.71
排气筒参数	几何高度（m）	28		
	出口内径（m）	1.6		
	出口处烟气温度(K)	473		
环境温度		281.2		
区域类型		农村		

2、估算结果分析

估算结果见表 5-2-38。

表 5-2-38　　锅炉房排放污染物地面浓度

污染物	NO_2		SO_2		PM_{10}	
下风向距离（m）	浓度（mg/m³）	占标率（%）	浓度（mg/m³）	占标率（%）	浓度（mg/m³）	占标率（%）
100	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00
200	0.0003	0.15	0.0000	0.00	0.0002	0.04
300	0.0052	2.60	0.0002	0.04	0.0028	0.62
400	0.0120	5.98	0.0004	0.08	0.0064	1.42
500	0.0134	6.71	0.0005	0.09	0.0072	1.59
600	0.0138	6.91	0.0005	0.09	0.0074	1.64
700	0.0181	9.06	0.0006	0.12	0.0097	2.14
800	0.0191	9.54	0.0007	0.13	0.0102	2.26
900	0.0180	9.00	0.0006	0.12	0.0096	2.13
1000	0.0167	8.33	0.0006	0.11	0.0089	1.97
1100	0.0155	7.73	0.0005	0.11	0.0082	1.83
1200	0.0144	7.22	0.0005	0.10	0.0077	1.71
1300	0.0135	6.77	0.0005	0.09	0.0072	1.60

1400	0.0128	6.38	0.0004	0.09	0.0068	1.51
1500	0.0121	6.03	0.0004	0.08	0.0064	1.43
1600	0.0114	5.72	0.0004	0.08	0.0061	1.35
1700	0.0110	5.51	0.0004	0.08	0.0059	1.30
1800	0.0112	5.60	0.0004	0.08	0.0060	1.33
1900	0.0113	5.63	0.0004	0.08	0.0060	1.33
2000	0.0112	5.61	0.0004	0.08	0.0060	1.33
2100	0.0111	5.56	0.0004	0.08	0.0059	1.32
2200	0.0109	5.47	0.0004	0.07	0.0058	1.29
2300	0.0107	5.36	0.0004	0.07	0.0057	1.27
2400	0.0105	5.24	0.0004	0.07	0.0056	1.24
2500	0.0102	5.11	0.0004	0.07	0.0054	1.21
最大落地浓度	0.0191	9.57	0.0007	0.13	0.0102	2.26
出现距离	778m					

由表可见，评价范围内锅炉烟气中 NO_2、SO_2、PM_{10} 最大落地浓度贡献值分别为 0.0191mg/m³、0.0007mg/m³、0.0102mg/m³，分别占《环境空气质量标准》（GB3095－2012）二级标准的 9.57%、0.13%、2.26%，占标率均小于 10%。其出现位置在下风向 778m，对敏感点影响较小。

5.2.5.4 油库区油气挥发的影响分析

本期在货运区东侧建设第二机场油库，新建 4 座 20000m³ 的立式浮顶锥底油罐，2 座 500m³ 回收油罐，1 座 50m³ 埋地卧式污油罐。西山油库现有 3 座 10000 m³ 立式内浮顶锥底油罐，新增建 1 座 10000m³ 的立式航煤罐。

1、油库区卫生防护距离的确定

根据工程分析，新建第二机场油库非甲烷总烃的排放量为 3.74kg/h，西山油库扩建后非甲烷总烃的排放量 3.30kg/h。

本区年平均风速 2.1m/s，卫生防护距离采用下式进行计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{2040}(0.02L^{1.84} + 0.25r^2)^{0.50}L^{0.84}$$

式中：

L——所需卫生防护距离，m；

Q_c——无组织排放可以达到的控制水平，kg/h；

r——有害气体无组织排放源所在单元的等效半径，m；

C_m——标准浓度限值；

油库卫生防护距离计算见表 5-2-39。

表 5-2-39　　卫生防护距离的计算参数及结果

参数	Q_c（kg/h）	r（m）	C_m（mg/m³）	距离 L（m）
第二油库	3.74	37	2	87

西山油库	3.30	28.5	2	93

将表 5-2-38 中数据代入式中，根据非甲烷总烃的排放量计算的防护距离为 87m、93m，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》，确定第二油库、扩建后西山油库的卫生防护距离均为 100m。

2、油库区大气防护距离的确定

采用《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2－2008）推荐的大气环境防护距离计算模式，对本项目新建的第二油库及扩建后的西山油库无组织排放的非甲烷总烃进行大气环境防护距离的确定，计算结果见表 5-2-39。

表 5-2-40　　大气环境防护距离计算结果一览表

项目	源强（kg/h）	面源有效高度（m）	面源长度（m）	面源宽度（m）	评价标准（mg/m³）	计算结果（m）
第二油库	3.74	18.6	65.6	65.6	2	0（无超标点）
西山油库	3.30	15.7	50.5	50.5	2	0（无超标点）

从表 5-2-40 可以看出，计算结果为无超标点，无需设置大气环境防护距离。在卫生防护距离范围内没有居民居住，油库区油气挥发对周围环境空气敏感点没有影响。

5.2.6 运营期固体废物环境影响分析

5.2.6.1 固体废物特征分析

机场内各类固体废物成分及特性汇总见表 5-2-41，各类固体废物处置协议见附件。

表 5-2-41　　机场项目固体废物产生汇总情况表

序号	种类	来源		特性	现状产生量	2025 年产生量	处理方式
1	航空垃圾	飞行途中和侯机楼	国内航班	一般垃圾	6734	13516.8	新疆鑫辉煌环卫有限责任公司每天定时回收处理。
			国际航班	一般垃圾	390	2880	国际非疫情航空垃圾由新疆鑫辉煌环卫有限责任公司每天定时回收处理，传染病疫情污染航空垃圾送乌鲁木齐市固体废弃物处置中心统一处理。
2	生活垃圾	办公、生活活动		一般垃圾	4745	24000	新疆鑫辉煌环卫有限责任公司每天定时回收处理。
3	污油	油料储运过程、维修		危险废物 HW08	1.5	4.0	送新疆危险危废处置中心

5.2.6.2 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；固体废物在焚烧过程会产生废气，影响环境空气质量；固体废物或焚烧后的固体废物残余物在卫生填埋过程中散发臭气和渗滤液，影响相应地区的环境空气质量和地表水、地下水环境。

5.2.6.3 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：乌鲁木齐机场航空垃圾和生活垃圾送往场区的垃圾转运站暂时堆放，国际非疫情航空垃圾由新疆鑫辉煌环卫有限责任公司每天定时回收处理，传染病疫情污染航空垃圾送乌鲁木齐市固体废弃物处置中心统一处理，国内航空垃圾和生活垃圾分拣后由新疆鑫辉煌环卫有限责任公司每天定时回收处理。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，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，垃圾中转站内均采用水泥硬化，淋滤液不会渗入到地下水中，可在垃圾临时储存区设置挡雨棚及防水堤。同时严格限定垃圾临时存放地点，按照性质分类妥善处理处置，不会对水体环境产生影响。

（3）人体健康：固体废物在堆置过程中，可能产生有毒物质和病原体，除能通过生物传播外，还会以水、气为媒介进行传播与扩散，危害人体健康。乌鲁木齐机场作为国际机场会产生一定量的国际航空垃圾，境外废物若不经符合规定的处理，还可能带入境外的病源，严格要求国际航空垃圾不得拆包直接送入乌鲁木齐市固体废弃物处置中心处理，切断病源传播途径。同时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。

5.3.电磁环境影响分析

本项目电磁环境影响主要来自于导航设施、气象雷达、VHF 通信系统，以及空管监视雷达等设备。

5.3.1 电磁辐射源概况

5.3.1.1 现状主要电磁辐射源概况

乌鲁木齐机场现状主要电磁辐射源概况见表 5-3-1。

表 5-3-1　机场现状电磁辐射源概况

项目	安装地点	设备名称	型号	启用时间
导航设施	东下滑台	下滑信标	NM-7033B	2009 年
	西航向台	航向信标	NM-7013B	2009 年
	东下滑台	DME	Thales	2009 年
	西下滑台	下滑信标	NM-7033	2000 年
	东航向台	航向信标	NM-7013	2000 年
	西下滑台	DME	Thales	2000 年
	东远台	外指点标	MB-1	1998年
	东近台	东中指点标	MB-1	1998年
	西远台	西外指点标	MB-1	1998年
	西近台	西中指点标	MB-1	1998年
	乌鲁木齐	DVOR	VRB-51D	1995年
		DME	LDB-101	1995年
	呼图壁	DVOR	VRB-52D	2014年
		DME	LDB-102	2014年
	柴窝铺	DVOR	VRB-52D	2014年
		DME	LDB-102	2014年
	阿什里	DVOR	VRB-52D	2014年
		DME	LDB-102	2014年
	阜康	DVOR	VRB-51D	1994年
		DME	LDB-101	1994年
空管设施	航管楼塔台	甚高频(VHF)通信系统	德国生产八信道RS 200型	1995年
	发射台		R&S公司八信道	2009年
	五家渠雷达站		R&S公司八信道	2009年
	通信枢纽楼	卫星设施	TES24/PES4	1996 年/1997 年
			加拿大PolarSat	2006 年
气象设施	气象雷达	风廓线气象雷达	芬兰维萨拉公司	2009 年
		多普勒气象雷达	安徽四创电子股份有限公司	2009 年

5.3.1.2 扩建工程主要电磁辐射源概况

（1）导航工程

①第二跑道导航台位置

主降方向：26L 下滑台/测距仪台：设置于 26L 跑道北侧，距跑道中心线 120 米处，距跑道东端入口内撤约 300m 左右，配备下滑仪和 DME 设备。 26L 航向台：设置于跑道中心线延长线上，距跑道西端入口 315m 处,配备航向仪设备。

次降方向：08R 下滑台/测距仪台：设置于 08R 跑道北侧，距跑道中心线 120 米处，距跑道西端入口内撤约 300m 处，配备下滑仪和 DME 设备。 08R 航向台：设置于跑道中心线延长线上，距跑道东端入口 315m 处，配备航向仪设备。

②第三跑道导航台位置

主降方向：26R 下滑台/测距仪台：设置于 26R 跑道北侧，距跑道中心线 120

米处，距跑道东端入口内撤约 300m 左右，配备下滑仪和 DME 设备。 26R 航向台：设置于跑道中心线延长线上，距跑道西端入口 315m 处,配备航向仪设备。26R 内指点标台：设置于跑道中心线延长线上，距跑道东端入口 335m 处，与 08L 航向台合建。

次降方向：08L 下滑台/测距仪台：设置于 08L 跑道北侧，距跑道中心线 120 米处，距跑道西端入口内撤约 300m 处，配备下滑仪和 DME 设备。 08L 航向台：设置于跑道中心线延长线上，距跑道东端入口 315m 处，配备航向仪设备。

③根据乌鲁木齐机场飞行程序设计，场外设置 1 座 DVOR/DME 台站，该台站主要用于 RWY07L/R、RWY08、RWY25L/R、RWY26 离场程序的引导、RWY07L/07R/08、RWY25L/25R/26 进场进近程序的引导，最低引导高度为 2100 m，要求与拟建三跑道水平间距 25 km。

本次在拟选台址位于昌吉市佃坝镇西侧，台址 WGS-84 坐标系经纬度：E87° 18′ 13″，N44° 7′ 30″，高程 500.00 m。距乌鲁木齐机场直线距离 26 km，距昌吉市直线距离 6 km。台址位于乌鲁木齐国际机场拟建第三跑道外三边北侧，该位置从布局上可以满足飞行程序引导的需要。

佃坝镇 DVOR/DME 台址周边比较开阔，周边未见明显大型无线电发射设备，台址周边均为农田、荒地，电磁环境较好，台址南侧 200m 沿路有部分公网传输线杆，高度约 10m，场地北侧存在 12-15m 高树木（杨树），其他方向无障碍物。为满足场地规范，需架高建设 DVOR/DME 天线反射网。

（2）气象工程

本次将现有风廓线雷达站整体搬迁至本期新建三跑道的西端北侧，西下滑/测距仪台后方 30m，距跑道中心线 185m 处。

本次在本期新建三跑道东端北侧新建一座风廓线雷达，位于三跑道东下滑/测距仪台后方 10m，距跑道中心线 185m 处。

（3）VHF 通信系统

可研考虑将新塔台遥控台、发射台遥控台及现有航管楼遥控台共 3 个台作为塔台作为甚高频对空通信系统的台址。其中塔台将新塔台遥控台作为塔台对空通信的主台，发射台遥控台作为备台，现有航管楼内设置应急单机信道。其中新塔台甚高频对空通信系统的工艺配套、土建、暖通、消防、供电等在新建塔台工程中考虑。传输设备在通信设施工程中考虑。本工程考虑新建 2 座甚高

频通信铁塔。

乌鲁木齐终端管制区按进近管制 A 级设备配置，所有扇区主、备频率由两个（或两个以上）的不同甚高频台址提供服务，并达到双重覆盖；航空应急频率达到管制区域内双重覆盖；军方协调频率达到管制区域内单独覆盖。出吐鲁番、阿勒泰地区外，其它区域所有管制主、备频率及航空应急频率均设置应急单机。具体配置如下：

①乌鲁木齐本场设置 3 个进场主频、1 个进场备频，3 个离场主频、1 个离场备频，共 8 个进、离场主备频率；并在石河子、吐鲁番机场各设置 1 个进场主、备频和 1 个离场主、备频，各 4 个信道，用于补盲，使乌鲁木齐机场西侧和东侧进、离港扇区航线完全覆盖。

②在伊宁、那拉提、博乐遥控台设置伊宁片区主、备频。

③在阿勒泰、喀纳斯、富蕴遥控台设置阿勒泰片区主、备频。

④在克拉玛依、塔城遥控台设置克拉玛依片区主、备频。

⑤在库尔勒遥控台设置库尔勒片区主、备频。

综上所述，整个终端管制中心共设置了 25 个遥控台，共需求 VHF 信道为 93 个信道，利旧 12 个现有 VHF 信道，新增 81 个 VHF 信。

（4）空管监视工程

①新建二座场面监视雷达

在第二跑道南侧东、西两端内撤适当位置新建 2 部场面监视雷达，配备机场场面监视融汇系统；场面监视无法覆盖区域采用视频补盲系统解决，拟在新建场区及现有场区共布设站点 31 套，初步考虑设置方案为：在三跑道下滑台、航向台机房、灯光站、环绕新建跑道设置 7 个点，新塔台设置 1 个点，北航站区新建航站楼设置 9 个站点，在现有航站区设置 7 个站点，塔台顶、一跑道下滑台及航向台机房，围绕现跑道 7 个点，按满足监视精度要求 N+1 配置。

②新建二次雷达站

乌鲁木齐进近管制区内现仅有 2 部雷达监视设施，分别是：本场一/二次雷达，为意大利 ALENIA 公司产品，于 1998 年投入使用，近期在区域管制中心异置更新；五家渠二次雷达，为西班牙 INDRA 公司产品，于 2010 年投入使用。

在乌鲁木齐本场一、二次雷达站新建一套二次雷达，满足终端区雷达信号三重覆盖。

5.3.2 电磁辐射影响分析

本次评价采用类比分析的方法，对导航台站、气象雷达的电磁辐射影响进行分析评价，对 VHF 通信系统及空管监视雷达影响采用理论计算进行分析。

5.3.2.1 导航台电磁环境影响

类比数据采用长沙黄花国际机场 2006 年 7 月对下滑台、导航台周围电磁辐射现状监测结果数据。主要监测因子为各导航设施距离地面 1.5m 高处的 100kHz～3GHz 频率段电场强度、磁场强度和功率密度。

类比监测结果如下：

（1）下滑台对 200m 扇形区域的电磁辐射环境有一定影响，其 100kHz～3GHz 频率段的电场强度、磁场强度和功率密度最大值分别 0.17V/m、0.0004A/m、0.0001W/m^2，分别为 GB8702-88《电磁辐射防护规定》中 30～3000MHz 频率段的公众照射导出限值 1.4%、1.3%、0.03%。

（2）导航台对 100m 矩形区域的电磁辐射环境有一定影响，其 100kHz～3GHz 频率段的电场强度、磁场强度和功率密度最大值分别 1.89V/m、0.0053A/m、0.0107W/m^2，分别为 GB8702-88《电磁辐射防护规定》中 30～3000MHz 频率段的公众照射导出限值 15.8%、16.6%、2.7%。

根据类比监测数据新建下滑台电磁辐射对周围 200m 范围内会产生影响，导航台对 100m 矩形区域内的电磁辐射环境有一定影响，但影响程度远小于 GB8702-88《电磁辐射防护规定》中的公众照射导出限值。本期机场新建的下滑台位于机场内，周围 200m 内没有居民；佃坝镇 DVOR/DME 台址周围 200m 内没有敏感点，因此导航设施的建设不会干扰周围环境。

5.3.2.2 气象雷达电磁环境影响

本工程将搬迁风廓线雷达站，并新建三跑道东端北侧新建一座风廓线雷达。

类比数据采用湖北省辐射环境管理站于 2007 年 4 月对版纳机场气象雷达的电磁辐射监测数据。雷达天线类型为球面，尺寸Φ3m，转速为 3 转/分，水平线性极化方式，发射频率 5400±30MHz。监测布点方式以辐射体为中心，按间隔 45°的八个方位为测量线，每条测量线上选取距场源分别 30、50、100、150、200、300、400、500m 不同距离定点测量。

监测结果表明，当气象雷达关机时，各测量点的功率密度很小，接近当地的背景水平；开机状态下，周围环境中的辐射场强有一定增加，但都远低于《电

磁辐射防护规定》（GB8702-88）中的公众照射导出限值，即功率密度 40μW/cm^2 的要求。

本次扩建工程中的气象雷达位于机场内，根据类比监测结果，雷达天线在环境中的辐射场强开机状态下较关机状态有显著增加。但在开机状态下，电磁环境监测结果远低于《电磁辐射防护规定》（GB8702-88）相应限值的要求。因此，气象雷达的电磁辐射影响可以接受。

5.3.2.3 空管监视雷达电磁环境影响

根据与天线距离的远近，将天线前方辐射区分为远场区和近场区，一般以瑞丽距离 d_0 来区分远近场区，与天线距离 $d<d_0$ 的区域内为进场区，$d>d_0$ 的区域内为远场区。

瑞丽距离公式为：$d_0=2D2/\lambda$ （5-1）

式中：d_0——瑞丽距离，m；

D——天线直径，m：

λ——波长，m。

《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）给出的微波天线（卫星天线发射频率属于微波频段）进场最大功率密度 Pdmax 为：

$Pdmax=4PT/A(W/m^2)$ （5-2）

式中：PT——送入天线静功率/W，以天线发射功率计算（天线效率 100%）；

A——天线实际几何面积/ m^2。

天线前方远场轴向功率密度（Pd）为：

$Pd=P*G/（4\pi*r^2）$ （5-3）

式中：P 为发射功率（W）；

G 为天线增益（倍数）；

r 为预测点与天线轴向距离（m）。

根据公式 5-1，5-2 和 5-3 计算，结果见表 5-3-2 和表 5-3-3。

表 5-3-2 空管雷达瑞丽距离

卫星地面站名称	一次雷达	二次雷达	场面监视雷达
天线尺寸（m）	5m*2.97m	8m*2.06m	6.56m*0.3m
发射频率 f（GHz）	2.7	1.03	9.17
波长 λ（$3*10^8/f$）（m）	0.11	0.29	0.03
瑞丽距离 d_0（m）	455	441	2640

表 5-3-3 空管雷达轴向电磁辐射强度

空管雷达	一次雷达	二次雷达	场面监视雷达
近场区最大功率密度(W/m^2)	404	33	151.5

500m 处轴向功率密度(W/m²)	1.07	0.02	0.12

根据理论计算结果可知，本项目空管监视雷达运行对地面及周边环境的影响均低于《电磁辐射防护规定》（GB8702-1988）中相应限值的要求。

5.3.2.4 VHF 通信系统电磁环境影响

《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）给出的超短波天线在环境中辐射强度的近似计算公式：

E=　　（5-4）

式中：E 为天线在环境中的辐射功率密度，式中的单位为 mV/m，计算结果按 V/m 表示；

P 为发射功率，式中单位为 kW；

G 为相对于半波偶极子天线增益（倍数）；

f（θ）为天线垂直方向性函数。

根据公式 5-4 计算，结果见表 5-3-4。

表 5-3-4　　VHF 电磁辐射强度

轴向距离（m）	预测高度（m）	f（θ）	预测值（V/m）	换算值（W/m²）
10	1.7	0.1	9.9	0.2615
20	1.7	0.28	5.0	0.0654
30	1.7	0.37	3.3	0.0291
40	1.7	0.5	2.5	00163
50	1.7	0.63	2.0	0.0105
100	1.7	0.8	1.0	00026
200	1.7	0.83	0.5	0.0007
300	1.7	0.85	0.3	0.0003
400	1.7	0.89	0.2	0.0002
500	1.7	1.0	0.2	0.0001

根据理论计算结果可知，本项目 VHF 超短波通信系统对周边环境的影响低于《电磁辐射防护规定》（GB8702-1988）中相应限值的要求。

5.4 环境风险预测评价

5.4.1 风险识别

5.4.1.1 风险环节识别

机场在运营过程中可能产生环境风险的设施主要为油库区、汽车加油站，其环境风险环节及受影响的环境要素见图 5-4-1。

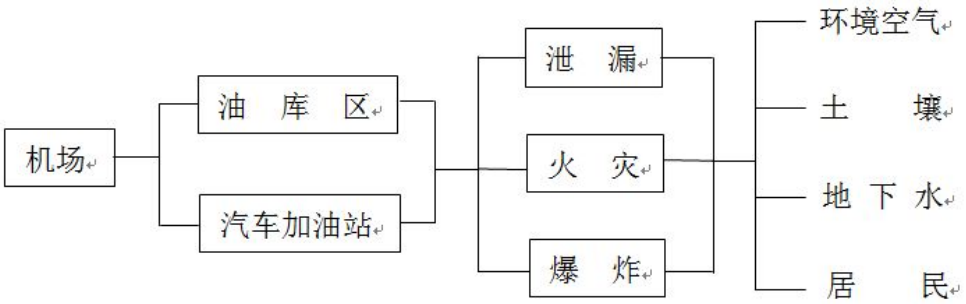


图 5-4-1　　环境风险环节及环境要素关系图

（1）油库区

本期工程在货运区东侧建设第二机场油库，新建 4 座 20000m³ 的立式浮顶锥底油罐，2 座 500m³ 回收油罐，1 座 50m³ 埋地卧式污油罐。在西山油库建设 1 座 10000m³ 航煤中转罐、1 座 4000m³ 消防水池、1 座 1000m³ 事故池、400m³ 消防泵房等配套设施。

机坪设置阀井、监控系统等配套工艺设施，敷设加油管道长 24.1km，其中，DN508 管道 15km、DN324 管道 8.2km、DN114 管道 0.9km；安装加油栓井 336 套。

（2）加油站

本工程建设飞行区内特种车辆加油站 1 座，站内设 3 座 30m³ 埋地卧式油罐、4 台双枪加油机、营业用房及加油罩棚；建设飞行区外汽车加油加气站 2 座，站内设 4 座 25m³ 埋地卧式油罐、4 台双枪加油机、12m³CNG 储气瓶组、1 台压缩机、4 台双枪加气机等。

在第二跑道西端除冰机位的西侧新建第二航空加油站，建 30 m³ 卧式油罐和 10m³ 埋地式油罐各 1 座，站内建业务用房 2000m²、油车库及器材间 1543m²、管线车库 1200m²、灌油棚 156m² 以及其他配套设施。

5.4.1.2 危险物质识别

机场涉及的危险物质为航空煤油、汽和柴，各理化性及危害性分析见表 5-4-1~5-4-3。

表 5-4-1　　航空煤油理化性质及危害分析

	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经质石油产品，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 号喷气燃料主主，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/cm³	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；严重都出现定向力障碍、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}：36000mg/kg（大鼠经口）；7072mg/kg（兔经皮）；LC_{50}：无资料。					
	车间卫生标准：前苏联 MAC（mg/m³）：300[上限值]；中国 MAC（mg/m³）：未制定标准。					
	环境危害：对环境有危害，对大气可造成污染。					
储运条件	航空煤油罐储是要有防火防爆技术措施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具，罐装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。					
危险性等级分析	参照《职业性接触毒物危害程度分级》（标准 UDC613.632）GB5044－85 航空煤油的危害程度为Ⅳ级轻度危害，属于防护级别。					

表 5-4-2　　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_5H_{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	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/m³，2 小时（小鼠吸入） 刺激性：人经眼：140ppm（8 小时），轻度刺激。 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 3g/m³，12~24 小时/天，78 天（120 号溶剂汽油），未见中毒症状。大鼠吸入 2500mg/m³，130 号催化裂解汽油，4 小时/天，6 天/周，8 周，体力活动能力降低，神经系统发生机能性改变。					

表 5-4-3　　柴油理化性质及危害性分析

品名	柴油	别名	—		英文名	Diesel oil
理化性质	分子式		分子量	180~280	熔点	-18℃
	沸点	282~338℃	相对密度	0.85（水）	蒸气压	4.0kg
	外观气味	—				
	溶解性	微溶于水				
稳定性危险性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有裂和爆炸的危险； 燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳； 该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染，破坏水生生物呼吸系统。对海藻给予特别注意。					
毒理学资料	—					

（2）火灾事故衍生物

油罐区、加油站火灾事故产生的毒害物质主要为 CO，CO 理化性质及毒理性指标见表 5-4-4。

表 5-4-4　　CO 物理、化学及毒理性指标

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

5.4.1.3 重大危险源识别

根据《危险化学品重大危险源辨别》（GB18218－2009），将危险物质的临界量与实际量进行对比，见表 5-4-5。从表中可以看出，新建第二油库 4 座 20000 立方米立式浮顶锥底油罐，西山油库扩建 1 座 10000 立方米航煤中转罐，均超过《危险化学品重大危险源辨别》（GB18218－2009）中易燃物质临界量 5000t 的限值，因此，第二油库、西山油库区均属于重大危险源。

表 5-4-5　　重大危险源辨识表

序号	物质名称	临界量（t）	实际最大存储量（t）	辨识结果
1	航空煤油	5000	80000（第二油库）	是
			10000（西山油库）	是
2	汽油	200	90	否
3	柴油	5000	75	否

5.4.2 源项分析

5.4.2.1 油库区风险事故调查及事故树分析

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

（1）油库区风险事故案例

经调查油库区风险案例见表 5-4-6。

表 5-4-6　　油库风险案例列举

发生时间	发生地点	发生原因及影响程度
2002.8.24	某机场油罐区	员工在焊接 2#柴油罐入孔口处遮雨盖支架时，违章作业，导致油气爆炸失火，罐体向东北方向抛出约 1.5m，罐内柴油溢出着火，造成 4 人死亡，2 名临时工受伤，油罐报废。
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，瞬时间大量汽油急速喷泄。
2006.1.5	河南省巩义市	储油罐发生泄漏事故，该厂输油管道因天寒地裂未及时发现，致使罐

	第二电厂	内 12t 柴油外排，有 6t 左右柴油进入黄河支流伊洛河。

（2）事故类型统计

由上述案例可知油料自身的物质危险生构成了油库安全的潜在危险性。通过对 189 例油库事故案例的统计得出表 5-4-7 所列出的油库事故分类统计数据。

表 5-4-7　　油库事故分类统计表

事故类型	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 5-4-7 中的数据可以看出，跑油（即泄漏）在油库区发生的所有事故中所占比例最高（45%），所以罐体泄漏应该是本工程油库区事故预防的重点。

（3）油库罐体泄漏事故树分析

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

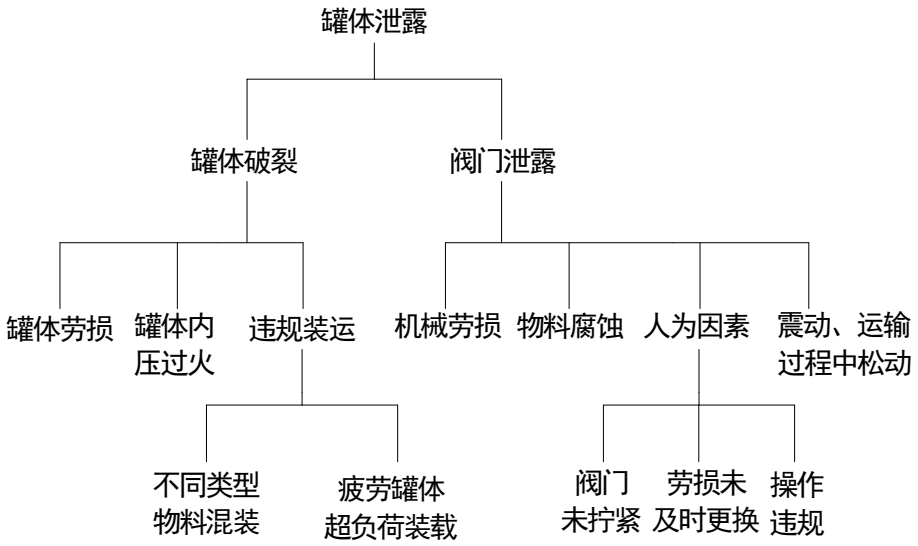


图 5-4-2　　油库罐体泄漏事故树分析

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

（4）油库区罐体泄漏事故发生原因

通过事故树分析进一步确定罐体破裂和阀门泄漏为油库区罐体泄漏的主要起因，具体分析见表 5-4-8。

表 5-4-8　　罐体泄漏事故原因分析

类别	原因分析
罐体破裂	①罐体老化，受外力及罐体内部原因发生泄漏

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

5.4.2.2 汽车加油站风险事故调查及事故树分析

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

汽车加油站火险事故树分析如下：

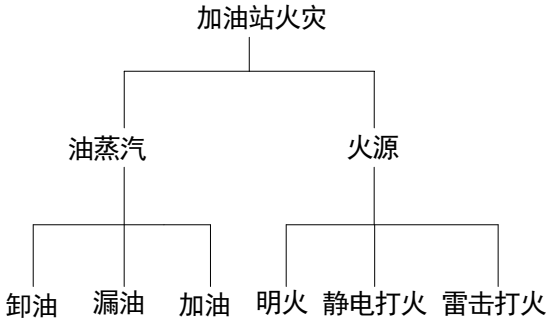


图 5-4-3　　汽车加油站火灾事故树分析

通过事故树可以看出加油站风险与油库区风险类似，主要为泄漏、火灾和爆炸，油蒸汽外逸主要起因于泄漏，火源的存在会引发火灾和爆炸风险。

5.4.3 最大可信事故确定

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

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

5.4.4 环境风险计算和评价

5.4.4.1 油罐区火灾事故影响预测

（1）源项分析

本次评价拟定第二机场油库单个 20000m³、西山油库单个 10000m³ 航空煤油储罐发生泄漏，引发防火堤池火。油罐泄漏后火灾不充分燃烧部分为泄漏燃烧损耗部分的 20%。火灾燃烧事故产生 CO 时间为 1h。源强参数见表 5-4-9。

表 5-4-9　　航空煤油泄漏池火事故污染源强

参数	单位	数值	备注
含碳量	%	80	
燃烧速率	kg/(h・m²)	55.11	整个液池全部着火，最大燃烧速率
源高	m	15	以池火焰高为参考
火灾持续时间	min	60	火灾救援控制时间
防火隔堤面积	m²	1860	第二油库
		1450	西山油库
CO 产生量	g/s	10630	第二油库
		8287	西山油库

其中 CO 的产生速率计算公式如下：

Q＝28/12・V・S・m・20%

式中：28/12—CO、C 分子量之比；

S—液池面积，m²；

V—航空煤油燃烧质量速率，kg/(h・m²)；

m—航空煤油中碳的百分含量。

（2）影响预测

①预测方案

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

②预测结果

0.5m/s、2.1m/s 风速条件下，第二机场油库、西山油库煤油储罐泄漏火灾事故 CO 环境空气影响预测结果分别见表 5-4-10~5-4-13。

表 5-4-10　　第二机场油库火灾事故时 0.5m/s 条件下 CO 落地浓度及时间预测

下风向距离（m）	D 稳定度		F 稳定度	
	污染物浓度（mg/m³）	发生时间（min）	污染物浓度（mg/m³）	发生时间（min）
200	617.52	61.5	1272.42	61.3
400	163.19	63.3	418.39	63.7
600	72.61	65.3	195.54	65.8
800	40.62	67.5	111.43	68.1
1000	25.66	69.8	71.10	70.4

1200	17.54	72.2	48.88	73.0
1400	12.65	74.7	35.37	75.7
1600	9.49	77.3	26.60	78.4
1800	7.26	80.0	20.56	81.3
2000	5.75	82.8	16.25	84.3
2200	4.62	85.7	13.08	87.3
2400	3.77	88.6	10.64	90.4
2600	3.11	91.6	8.84	93.5
2800	2.60	94.6	7.40	96.8
3000	2.19	97.7	6.23	100.1

表 5-4-11　　第二机场油库火灾事故时 2.1m/s 条件下 CO 落地浓度及时间预测

下风向距离（m）	D 稳定度		F 稳定度	
	污染物浓度（mg/m^3）	发生时间（min）	污染物浓度（mg/m^3）	发生时间（min）
200	1488.08	45.6	2048.81	45.9
400	726.07	46.0	1358.68	46.5
600	428.45	46.2	941.73	47.1
800	283.24	46.7	688.69	47.4
1000	202.01	47.3	539.16	48.1
1200	153.12	47.5	438.52	48.6
1400	120.05	48.3	365.19	49.3
1600	97.05	48.7	310.56	49.8
1800	80.51	49.2	268.86	50.4
2000	68.29	49.6	235.07	50.9
2200	58.88	49.9	208.48	51.5
2400	51.40	50.5	186.19	52.0
2600	45.36	50.8	167.50	52.7
2800	40.33	51.5	152.40	53.3
3000	36.16	53.0	138.74	53.7

表 5-4-12　　西山油库火灾事故时 0.5m/s 条件下 CO 落地浓度及时间预测

下风向距离（m）	D 稳定度		F 稳定度	
	污染物浓度（mg/m^3）	发生时间（min）	污染物浓度（mg/m^3）	发生时间（min）
200	481.65	61.4	992.05	61.7
400	127.24	63.3	326.37	63.7
600	56.65	65.3	152.40	65.8
800	31.70	67.5	86.98	68.0
1000	20.06	69.8	55.43	70.4
1200	13.66	72.2	38.10	73.0
1400	9.85	74.7	27.60	75.6
1600	7.40	77.3	20.70	78.4
1800	5.69	80.0	16.03	81.3
2000	4.49	82.8	12.65	84.3
2200	3.60	85.6	10.21	87.3
2400	2.93	88.5	8.34	90.3
2600	2.42	91.6	6.87	93.6
2800	2.03	94.6	5.75	96.8
3000	1.71	97.7	4.85	100.1

表 5-4-13　　西山油库火灾事故时 2.1m/s 条件下 CO 落地浓度及时间预测

下风向距离（m）	D 稳定度		F 稳定度	
	污染物浓度（mg/m³）	发生时间（min）	污染物浓度（mg/m³）	发生时间（min）
200	1193.34	40.6	1653.42	40.9
400	577.26	40.8	1078.32	41.5
600	337.87	41.3	740.45	42.1
800	222.85	41.8	543.47	42.6
1000	158.87	42.3	424.86	43.1
1200	120.05	42.8	344.34	43.7
1400	94.17	43.3	286.83	44.3
1600	76.20	43.8	243.70	44.8
1800	63.12	44.0	210.63	45.3
2000	53.41	45.5	184.75	45.8
2200	46.08	47.0	163.19	46.8
2400	40.19	48.5	145.93	48.3
2600	35.44	50.0	131.56	49.8
2800	31.56	51.5	119.33	51.2
3000	28.25	52.9	108.55	52.6

由预测结果可知：0.5m/s、2.1m/s 风速条件下，近距离范围 CO 浓度均未超出 LC_{50} 浓度标准限值（2069mg/m³）；2.1m/s 风速条件下，影响范围较大，且浓度较高。2.1m/s 风速，D、F 稳定度条件下，CO 浓度超出相关指标范围见表 5-4-14、5-4-15，CO 浓度超标范围示意图见图 5-4-4。

表 5-4-14　　第二机场油库事故状态下 CO 浓度超出相关指标范围一览表

序号	浓度（mg/m³）	标准来源	人体毒理反应	超标距离（m）	
				D 稳定度	F 稳定度
1	30	《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2－2002）—标准限值与 MAC 一致	短时间接触容许浓度（15min）	3400	4300
2	1700	呼吸防护用品的选择、使用与维护（GBT18664－2002）	立即威胁生命和健康	—	300
3	2069	《化学品毒性法规环境数据手册》	LC_{50}，4 小时（大鼠吸入）	—	—

表 5-4-15　　西山油库事故状态下 CO 浓度超出相关指标范围一览表

序号	浓度（mg/m³）	标准来源	人体毒理反应	超标距离（m）	
				D 稳定度	F 稳定度
1	30	《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2－2002）—标准限值与 MAC 一致	短时间接触容许浓度（15min）	2890	3700
2	1700	呼吸防护用品的选择、使用与维护（GBT18664－2002）	立即威胁生命和健康	—	—
3	2069	《化学品毒性法规环境数据手册》	LC_{50}，4 小时（大鼠吸入）	—	—

在 2.1m/s 风速，F 稳定度条件下，第二机场油库火灾事故时 CO 浓度超出短时间接触容许浓度的最大距离是事故源点下风向 4300m，西山油库火灾事故时 CO 浓度超出短时间接触容许浓度的最大距离是事故源点下风向 3700m，事故发生后需要对该距离范围内的居民采取撤离或疏散等应急措施。

第二机场油库 4300m 范围内村庄和学校包括中航空嘉园、机场家属院、中航翡翠城等 30 处，西山油库 3700m 范围内村庄和学校包括六街小区、乌西五街小区、北站四路社区等 9 处，在事故状态下，居民会受到一定的 CO 影响，为了避免此范围内的人群健康受到明显影响，可对部分居民组织撤离或疏散。

为降低 CO 对人群健康的不利影响，可根据现场应急监测情况，事故发生 40 分钟内，完成航站楼内旅客、非应急工作人员的撤离和疏散；60 分钟内组织完成第二机场油库事故点下风向 4300m 范围内、西山油库事故点下风向 3700m 范围内居民的疏散和撤离。

5.4.4.2 加油站爆炸事故影响分析

参照《道化学公司火灾、爆炸危险指数评价方法》（第七版），确定火灾、爆炸时影响半径（实际暴露半径）。拟定加油站其中一个汽油罐发生泄漏，泄漏量为 $5m^3$ 时，则火灾、爆炸时实际暴露半径为：

R＝F＆EI×0.84×0.3＝48.1×0.84×0.3＝12.1（m）

F＆EI—火灾、爆炸指数

实际暴露面积：S＝$459.7m^2$

根据上述分析预测结果，本工程加油站内储油罐发生火灾爆炸事故后，其影响半径为 12.1m，加油站油泵房、办公室可能受到一定影响，其它保护要素受影响的可能性较小。

此外，加油站爆炸事故对环境的影响还包括：爆炸产生的含油滴浓烟会造成以爆炸点为中心一定范围内降落大量的油烟尘，爆炸点上空局部空间气温、气压、能见度等也将产生明显的变化，从而对局地大气环境构成影响。

5.4.5 环境风险防范措施

5.4.5.1 油库区、加油站风险防范措施

（1）物料泄漏防范措施

油库区物料泄漏防范措施见表 5-4-16。

表 5-4-16　　油库区物料泄漏防范措施

油库区物料泄漏防范措施	①在油库存储区及相关区域设立监测探头，对周围环境的易燃易爆气体进行时时监控，以便于在第一时间发现物料泄漏事故，并确定事故发生点。
	②定期检查油罐区存储罐、相连接的输油管线及控制阀门，及时将损坏原配件进行维护和更换，对部分构件进行保养，以减少事故发生的可能性。
	③严格按照航油存储区的操作规范工作，避免物料存储条件改变而导致事故发生。
	④避免在航油存储区进行土木施工，以减少意外事故导致罐体和管道阀门破坏。
	⑤对油罐区进行定时巡逻，防止偷盗行为破坏罐体、管道、阀门及相关配件，导致事故发生；

	在收发油接口、油罐阀门等处应设置警示牌。
	⑥一旦发生油库库区溢油，应立刻关闭所有正在作业的油罐阀门，停止燃料输送，检查油水分离池和罐底阀门，关闭入口和出口。为防止大量溢油通过隔油池进入机场排水系统，应迅速将储备吸油棉或泥沙等将扩散溢油固定，避免对机场污水处理站的冲击。

（2）火灾爆炸事故防范措施

油库属于一级防火单位，一旦发生火灾和爆炸会对油库周围居民安全造成威胁，同时航空煤油燃烧也会排放大量的石油类物质的烟尘，对大气环境和土壤环境造成污染。针对本工程的实际情况火灾爆炸事故防范措施见表 5-4-17。

表 5-4-17　　火灾爆炸事故防范措施

油库区	①工作区禁止一切火源（包括高热源）
	②在工作区设置火灾监控报警器，便于在有火源出现的第一时间发出信号，采取相应措施，避免火情进一步扩大
	③在工作区内配备相应的灭火器材，且确保数量和质量上过关
汽车加油站	①加油站的选址、设计、施工及设备质量必须符合国家有关安全规定
	②加油站及贮罐、配管、呼吸阀、安全阀、阻火器、法兰跨接线和静电接地装置必须经常检查、维护、保持良好的工作状态
	③卸油、加油时必须做好现场监护，按照规程操作，防止冒顶跑油
	④加强火源管理，杜绝火种，严禁闲杂人员入内
	⑤生产工作人员要熟练掌握操作技术和防火安全管理规定

（3）消防事故水处理

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

事故存储设施总的有效容积：

$V_{总}$＝（$V_1+V_2-V_3$）max$+V_4+V_5$＝21095.34m^3

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

V_1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。V_1 按一个油储罐 20000m^3 计；

V_2—发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3。

根据《石油库设计规范》（GB50074－2002）的规定，第二机场油库一起火灾最大消防冷却水量按 1 座 20000m^3 油罐着火全周冷却，相邻的 1.5D 范围内 3 座 20000m^3 油罐半周冷却与室外消火栓用水量之和，着火罐消防冷却水供给强度：2.5L/min·m^2；相邻罐消防冷却水供给强度：2.5L/min·m^2；消防冷却水供给时间考虑当地情况定为 9h。第二油库消防冷却水用量 1070m^3 。

西山油库一起火灾最大消防冷却水量，按 1 座 10000m^3 油罐着火全周冷却，相邻的 1.5D 范围内 1 座 10000m^3 油罐全周冷却、2 座 10000m^3 油罐半周冷却和

室外消火栓用水量之和，着火罐全周冷却消防冷却水供给强度：2.5L/min·m^2；相邻罐 1 座全周冷却、2 座半周冷却，消防冷却水供给强度：2.5L/min·m^2；室外消火栓连续供给时间 9h。西山油库消防冷却水用量 810 m^3 。

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

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3，V_4＝0；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

V_5＝10qF

q—降雨强度，mm；按平均日降雨量

q=qa/n

qa—年平均降雨量，取 234.3mm；

n—全年降雨天数，取 172 天；

F—可能进入该收集系统的面积，F=防火堤面积。

通过上述分析，第二油库区事故污水量核算结果为 $V_{总}$＝21095.34m^3；罐区防火堤高 1.85m，有效容积约 20640m^3，事故水池容积 1000m^3，$V_{储存能力}$＝$V_{防火堤}$+$V_{罐区事故水池}$＝20640m^3+1200m^3＝21640m^3。

西山油库区事故污水量核算结果为 $V_{总}$＝10829.75m^3；罐区防火堤高 1.75m，有效容积约 10150m^3，事故水池容积 1000m^3，$V_{储存能力}$＝$V_{防火堤}$+$V_{罐区事故水池}$＝10150m^3+1000m^3＝11150m^3。

综上可以看出，罐区发生泄漏、火灾后，产生的漏油及消防废水均能够得到有效收集，可以确保消防事故水不排入外环境。事故污水经处理达标后再排放，因此储罐泄漏事故不会对地表水产生较大的影响。

5.4.5.2 应急防护撤离

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

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

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

3、村应急小组接到通知后，及时将现场情况进行广播通知，确保能够在必要条件下能够将村民集中起来，组织撤离；同时迅速组织人员对周边地区和道路

进行警戒、控制，保障撤离工作正常开展，组织人员有序疏散；

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

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

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

5.4.6 应急预案

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

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

5.4.6.1 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 5-4-18。

表 5-4-18　　组员的分工职责

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

（2）预案内容组成

预案内容组成见表 5-4-19。

表 5-4-19　　预案内容组成

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

5.4.6.2 预案执行

（1）预案开始、终止：本预案由预案总指挥进行宣布预案的开始和终止；

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

（3）预案执行过程，应以控制事故影响为主，应将环境影响和区域敏感目标的保护为主旨；

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

5.4.6.3 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）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；

（3）定期组织应急演习，并连同消防组织进行联合应急演习。

5.4.6.4 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）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时出现救援冲突和无救援现象；

（3）确定地方政府应急预案各部门到达事故现场最近路线；

（4）确定己方配合地方政府应急预案执行部门的人员及其责任、任务；

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

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

5.4.7 环境风险评价结论

（1）航煤油库事故状态下，0.5m/s、2.1m/s 风速条件下，近距离范围 CO 浓度均未超出 LC_{50} 浓度标准限值（2069mg/m^3）；2.1m/s 风速条件下，影响范围较大，且浓度较高。2.1m/s 风速、F 稳定度条件下，第二油库和西山油库火灾事故时 CO 浓度超出短时间接触容许浓度的最大距离分别是事故源点下风向 4300m，和 3700m。在事故状态下，评价范围内居民会受到一定的 CO 影响，为了避免此范围内的人群健康受到明显影响，可对部分居民组织撤离或疏散。

（2）第二油库区若发生事故，事故水量约为 21095.34m^3。第二油库区建设 1000m^3 事故水池，罐区防火堤高 1.85m，有效容积约 20640m^3，能够确保第二油库区消防事故水不进入外环境；西山油库区若发生事故，事故水量约为 10829.75m^3。西山油库区建设 1000m^3 事故水池，西山油库罐区防火堤高 1.75m，有效容积约 10150m^3，能够确保西山油库区消防事故水不进入外环境。

（3）在落实上述风险防范措施和应急预案的基础上，严格按照油库区、加油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。

6 污染防治措施及可行性分析

6.1 与规划相容性分析

6.1.1 乌鲁木齐市总体规划

根据《乌鲁木齐市城市总体规划（2014-2020 年）》（以下简称本规划）。规划规定的城市性质为“新疆维吾尔自治区首府，我国西北地区重要的中心城市和面向中亚西亚的国际商贸中心。”。

乌鲁木齐市城市总体规划期限为 2014-2020 年。其中，近期至 2015 年，远期至 2020 年。远景展望至 2030 年以后。

城市规划区为乌鲁木齐市行政辖区范围，包括天山区、沙依巴克区、高新技术开发区（新市区）、水磨沟区、经济技术开发区（头屯河区）、米东区、达坂城区和乌鲁木齐县。规划区总面积为 13783.1km^2。

规划在空间地域上分为市域和中心城区两个规划层次。

1、市域为乌鲁木齐市行政辖区范围，包括天山区、沙依巴克区、高新技术开发区（新市区）、水磨沟区、经济技术开发区（头屯河区）、米东区、达坂城区和乌鲁木齐县。市域总面积为 13783.1 km^2。

2、中心城区北至五家渠市、长山子镇、柏杨河哈萨克族乡南界，东至绕城高速公路，南至天山区南界和绕城高速公路，西至昌吉市东界。中心城区总面积 1469.2 km^2。

乌鲁木齐市用地总体规划布局图见图 6-1-1。

规划中关于民航规划：以国内干线为依托，逐步扩大国际航线的辐射面；逐步开辟乌鲁木齐至西亚、中东国家的航线；开辟经乌鲁木齐国际机场中转的中亚、南亚、欧洲航线，形成国内四通八达，国外联通亚欧主要城市的航空运输网络。近期新建第二条跑道，改扩建机场航站楼，尽早启动第二机场选址工作；选址确定后启动连接乌鲁木齐中心城区与第二机场的快速交通设施规划建设。

中心城区采用“多中心、组团式”的空间布局结构，依托周边山体和都市农业景观带，结合楔形绿带的设置，形成“一轴双心，两区七组团”的用地布局形态。

1、一轴：城市空间拓展轴

依托中部纵向干路形成城市空间拓展轴，连接老城和新城，对接区域发展廊

道。轴线串联多个公共服务中心，强化城市服务功能的集聚和提升，是乌鲁木齐实现空间拓展。

2、双心：两个城市中心

在城市南北地区分别打造一个城市中心，用以聚集市级服务职能，组织各项生活和生产经营活动。南部中心依托现状市中心形成，进行改造完善并向北延伸。

重点发挥全疆政务和金融中心职能，通过建设城市游憩商业区大力提升旅游服务水平。北部中心位于安宁渠地区，为城市新的现代服务功能聚集地，依托道路、轨道等交通设施北延，结合老城功能疏解和乌昌都市区同城化的步伐构建，是城市空间新的增长极，辐射带动北部米东、三坪乃至甘泉堡、昌吉、五家渠、阜康等地的发展。北部中心主要发展行政、会议、体育、高教等职能。

3、两区：两个主要城区

依托城市空间拓展轴，在城市南北分别形成两个各项功能比较完善的综合性城区，分别为城南区和城北区。

4、七组团：七个城市功能组团

在两个主要城区周边，结合重点功能的培育，形成七个具有突出专业化职能的城市组团，分别为：米东组团、机场组团、高铁组团、会展组团、八钢组团、三坪组团、西山组团。各组团建设组团服务中心。

乌鲁木齐市中心城区空间结构规划图见图 6-1-2。

6.1.2 乌鲁木齐机场总体规划

乌鲁木齐地窝堡国际机场总体规划（2016 年版）飞行区规划：近期在现有跑道北侧 1830 米处规划新建长度为 3600 米的第二条跑道，飞行区等级为 4F，第二条跑道西端相对现跑道西端向东错开 400 米。第二条跑道主降方向设 III 类精密进近灯光系统，次降方向设 I 类精密进近灯光系统。将现跑道主降方向恢复为 II 类精密进近灯光系统。远期规划在维持近期平面布局不变的基础上，再深入研究规划第三条跑道的可行性。

航站区规划：规划将航站区分为南、北两部分。近期南航站区按 1000 万人次/年考虑，远期作为商业开发、公务机楼使用；北航站区近期按 3200 万人次/年进行规划，远期按 4800 万人次/年进行规划。近期规划在北航站区东侧建设 T4 航站楼，采用主楼加指廊式构型，建筑面积 35 万平方米。远期规划在北航站区西侧新建 T5 航站楼，建筑面积 14 万平方米。

供油设施规划：近期规划在北航站区建设第二航空加油站，扩建站坪管线加油系统，建设乌石化到机场油库的长输管线，适时对机场油库部分油罐进行拆改，使总容量达到 9 万 m^3。远期规划建设新站坪的管线加油系统；根据机场北区发展情况，建设辅助型北区机场油库，建设容量为 5 万 m^3。

6.1.3 城市发展与机场规划相容性分析

1. 城市经济发展对机场的要求

乌鲁木齐机场地处我国西北内陆，在西部地区具有重要战略地位和发展潜力，具有较强的地缘政治经济影响力，能够对周边国家和地区的航空运输市场发挥辐射作用、具有较强门户功能。

2015 年 2 月，中央召开推进“一带一路”建设工作会议，要求“抓好重点项目，以基础设施互联互通为突破口，发挥对推进“一带一路”建设的基础性作用和示范效应。目前，在“一带一路”战略的指引下，作为丝绸之路经济带核心区中的核心城市，乌鲁木齐正在进行“五大中心”建设，五大中心即交通枢纽中心、商贸物流中心、金融服务中心、文化科技中心、医疗服务中心。乌鲁木齐机场肩负“五大中心”中的交通枢纽中心和商贸物流中心，战略地位凸显。乌鲁木齐市对乌鲁木齐机场发展定位发生了变化，不仅需要其在新常态下建设成为国际航空枢纽机场，更好地服务于新疆和乌鲁木齐市经济和社会发展的需要，而且需要尽可能发挥机场的最大效能的同时，实现与城市和谐发展。

2. 机场发展的必要性

2016 年 3 月，新疆维吾尔自治区与民航局就全面促进新疆民航事业发展深入交换意见，提出编制乌鲁木齐国际航空枢纽建设规划。会后，民航局党组高度重视，立即成立工作组开展规划编制工作，并两次赴疆调研，密切与自治区相关部门对接，形成了乌鲁木齐国际航空枢纽战略规划。

根据战略规划确定的发展目标，乌鲁木齐机场将加快基础设施建设。培育期内（2016-2019 年），扩建停机位，缓解现阶段机位使用紧张局面，完成现有跑道III类盲降改造，推进实施平视显示器（HUD）特殊II类运行标准，提升低能见度下运行保障能力；加快机场四期改扩建工程，新建第二、第三跑道和滑行道系统、停机坪及北区航站楼，飞行区等级达到 4F，力争 2019 年先行建成投用第二、第三跑道及配套空管工程；延伸乌石化输油管道至机场。成长期内（2020-2025 年），根据发展需求，开展第二机场前期工作。成熟期内（2026-2030 年），扩

建北区航站楼和货运设施，改造南区航站楼，满足终端规划运量，建设第二机场，统筹区域机场群分工定位，更好服务于地区经济和社会发展需要。

本次改扩建工程将是乌鲁木齐国际航空枢纽战略规划的具体实施，是建设乌鲁木齐国际航空枢纽的关键举措，是非常必要的。

3.机场发展与城市规划相容性分析

根据乌鲁木齐市城市总体规划（2014—2020），本次机场北区改扩建工程北部、西部规划的用地类型绿化用地，东部规划的用地类型为仓库用地和商业金融用地，居民区位于机场现有南区的南侧，基本不在飞机航线下方。机场跑道起降方向与乌鲁木齐市区基本平行，因此飞机的起降和机场的扩建对乌鲁木齐市中心城市发展基本无不利影响，机场净空限制面也不穿越乌鲁木齐市中心上空。

4. 机场与政策相符性分析

乌鲁木齐地窝堡国际机场战略定位为：“西部门户枢纽机场”。从机场现有基础条件分析，地窝堡国际机场是新疆地区规模最大、设备最齐全、运输生产最繁忙的大型国际航空港。

2014 年 12 月，为贯彻落实第二次中央新疆工作座谈会议精神，推进新疆民航事业持续健康发展，民航局出台《关于进一步促进新疆民航发展的意见》，提出强化乌鲁木齐机场门户枢纽功能。中央把“一带一路”列为国家重点实施的三大区域发展战略之首，同时提出要打造新亚欧大陆桥的经济走廊和中国-中亚-西亚经济走廊，将乌鲁木齐列为重要节点城市，全力打造丝绸之路经济带核心区“五大中心”，即交通枢纽中心、商贸物流中心、金融服务中心、文化科技中心、医疗服务中心。地窝堡机场规划是交通枢纽中心和商贸物流中心建设中的重要环节。

同时，从与国家及区域发展战略协调性分析，乌鲁木齐机场北区改扩建工程是《全国民用机场布局规划》、《乌鲁木齐城市总体规划（2014-2020 年）》等国家及区域发展战略的具体实施和体现。

6.2 机场油库选址的合理性分析

本期工程在货运区东侧建设第二机场油库，新建 4 座 20000m³ 的立式浮顶锥底油罐，2 座 500m³ 回收油罐，1 座 50m³ 埋地卧式污油罐。建综合业务楼 6400m²、消防泵房及变配电间 930 m²、油泵房 480 m²、管线收油棚 130m²、维修间及器材库 280m²、含油污水处理间 90m²、门房 100m²、岗楼 180m²。配套建设给排水、

消防、暖通、电气、弱电等设施。

对照 GB50074-2004《石油库设计规范》中第四章规定第二机场油库选址的合理性分析见下表。

表 6-2-1 第二机场油库选址的合理性分析表

序号	GB50074-2004《石油库设计规范》中规定	第二机场油库情况	符合性
1	石油库的库址选择应根据建设规模、地域环境、油库各区的功能及作业性质、重要程度，以及可能与邻近建（构）筑物、设施之间的相互影响等，综合考虑库址的具体位置，并应符合城镇规划、环境保护、防火安全和职业卫生的要求，且交通运输应方便。	第二机场油库位于北区新规划航站楼的东侧约 2239m 处，其北侧为机场生产辅助设施用地，南侧为货代及仓储用地，西南侧为停机坪，西侧为货运用地，东侧为乌准铁路。库区防火堤距离南侧现有跑道直线距离为 467.10m，距离东侧乌准铁路中心线约为 159.27m，距离东侧高架桥约为 88.10m；《民用运输机场供油工程设计规范》MH5008-2017，4.0.3 第 4 条“在机场跑道两侧布置油库时，油库距跑道中线及其延长线的距离不宜小于 500m，并应满足净空要求。”由于防火堤到跑道中心线不足 500m，故《乌鲁木齐国际机场改扩建供油工程可行性研究报告 》对本油库位置进行净空状况分析，本油库所在位置处于内水平面与过渡面交界区域，本库最高建构筑物为高杆灯，杆顶高出地面约 25m，经核算处于过渡面以下，故本油库防火堤距离南侧跑道约 467.10m 符合净空要求。第二机场油库符合《乌鲁木齐城市总体规划（2014-2020 年）》、《乌鲁木齐地窝堡国际机场总体规划（2016 年版）》，可研严格按照《石油库设计规范》（GB50074-2014）中的相关要求与周围其他各单位、交通线等的安全距离进行规划设计。	符合
2	企业附属石油库的库址，应结合该企业主体建（构）筑物及设备、设施统一考虑，并应符合城镇或工业区规划、环境保护和防火安全的要求。	《乌鲁木齐国际机场改扩建供油工程可行性研究报告 》由北京中航油工程建设有限公司编制，严格按照《石油库设计规范》（GB50074-2014）中的相关要求与周围其他各单位、交通线等的安全距离进行规划设计。	符合
3	石油库的库址应具备良好的地质条件，不得选择在有土崩、断层、滑坡、沼泽、流沙及泥石流的地区和地下矿藏开采后有可能塌陷的地区。	项目场地地貌单一、地形平坦，除采砂坑外，不存在岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降、活动断裂等不良地质作用。场地和地基稳定性良好。采砂坑经有效处理后，场地适宜于本项目的建设。	符合
4	一、二、三级石油库的选址，不得选在抗震设防烈度为9度及以上的地区。	乌鲁木齐抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.2g，设计地震第二组。物探结果表明，场地覆盖层厚度 8.0m～17.2m，等效剪切波速为 265m/s～382m/s，拟建场区场地类别为 II 类，地震影响的特征周期值为 0.4s，属抗震有利地段。	符合
5	一级石油库不宜建在抗震设防烈度为 8 度的Ⅳ类场地地区。	拟建场区场地类别为 II 类，地震影响的特征周期值为 0.4s，属抗震有利地段。	符合
6	覆土立式储罐区宜在山区或建成后能与周围地形环境相协调的地带选址。	乌鲁木齐地窝堡国际机场位于天山山脉北麓荒漠冲积带的边缘，油库区位于拟建北区的中部偏东的位置，地形平坦。	符合
7	石油库应选在不受洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，应采取可靠地防洪、排涝措施。	油库区选址不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	符合
8	一级石油库防洪标准应按重现期不小于 100 年设计；二、三级石油库防洪标准应按重现期不小于 50 年设计；四、五级石油库防洪标准应按重现期不小于	油库区防洪标准按重现期不小于 100 年设计	符合

	25 年设计。		
9	石油库的库址应具备满足生产、消防、生活所需的水源和电源的条件，还应具备污水排放的条件。	均满足条件，本油库生活污水通过管道收集最终排入机场污水管网，由河西污水处理厂统一处理。	符合

6.3 环境可行性分析

本期现状监测显示评价区域内环境空气、噪声、地下水等监测因子均达到相关评价标准，表明项目所在地环境质量可以接受。建设期及运营期所产生的各类污染物经采取合理可行的治理措施后对周围环境的影响处于可接收水平。

综上所述，本次扩建项目符合相关规划要求，项目实施后对周围环境的影响较小，目前当地环境可以满足本期项目建设要求，无人对本期项目建设持反对态度。因此，从环境角度而言，该项目选址是可行的。

6.4 产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本，2013 年修订）》，本工程属国家鼓励类中“第二十六条 航空运输”中的机场建设，符合国家产业政策。

6.5 机场扩建与中国民用航空“十三五”规划相容性

中国民用航空“十三五”规划明确了五大任务，即：确保航空持续安全、构建国家综合机场体系、全面提升航空服务能力、提升空管保障服务水平、改革创新推动转型发展。

中国民用航空“十三五”规划中构建国家综合机场体系提出：“逐步提升成都、昆明、深圳、重庆、西安、乌鲁木齐、哈尔滨等机场的国际枢纽功能。”“按照适度超前原则，加快实施深圳、昆明、重庆、西安、乌鲁木齐、哈尔滨等机场的改扩建工程”。

乌鲁木齐机场改扩建属于民航“十三五”规划时期运输机场建设项目改扩建机场 139 个之一。其扩建符合中国民用航空“十三五”规划的发展目标，方针，符合中国民用航空“十三五”规划。

6.6 污染防治措施及可行性分析

6.6.1 噪声污染防治措施

6.6.1.1 施工期噪声防治对策

乌鲁木齐国际机场此次扩建工程场地位于既有机场用地范围以北，施工期噪声的防治措施主要从以下要求考虑：

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，严格禁止打桩机械在夜间使用；

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

6.6.1.2 运营期飞机噪声污染防治措施

1.我国有关飞机噪声影响的控制规章

（1）《中华人民共和国噪声污染防治法》

“除起飞、降落或者依法规定的情形以外，民用航空器不得飞越城市市区上空。城市人民政府应当在航空器起飞、降落的净空周围划定限制建设噪声敏感建筑物的区域；在该区域内建设噪声敏感建筑物的，建设单位应当采取减轻、避免航空器运行时产生的噪声影响的措施。民航部门应当采取有效措施，减轻环境噪声污染。”

（2）《中华人民共和国民用航空法》1996 年 3 月 1 日施行

第五十五条　民用机场建设规划应当与城市建设规划相协调。

（3）《民用机场管理条例》（国务院令第 553 号，2009 年 4 月 13 日），

第五十九条　在民用机场起降的民用航空器应当符合国家有关航空器噪声和涡轮发动机排出物的适航标准。

第六十条　机场管理机构应当会同航空运输企业、空中交通管理部门等有关单位，采取技术手段和管理措施控制民用航空器噪声对运输机场周边地区的影响。

第六十一条　民用机场所在地有关地方人民政府制定民用机场周边地区的土地利用总体规划和城乡规划，应当充分考虑民用航空器噪声对民用机场周边地区的影响，符合国家有关声环境质量标准。

机场管理机构应当将民用航空器噪声对运输机场周边地区产生影响的情况，报告有关地方人民政府国土资源、规划建设、环境保护等主管部门。

第六十二条　民用机场所在地有关地方人民政府应当在民用机场周边地区划定限制建设噪声敏感建筑物的区域并实施控制。确需在该区域内建设噪声敏感建筑物的，建设单位应当采取措施减轻或者避免民用航空器运行时对其产生的噪声影响。

民用机场所在地有关地方人民政府应当会同地区民用航空管理机构协调解决在民用机场起降的民用航空器噪声影响引发的相关问题。

（4）《民用机场选址报告编制内容及深度要求》（中国民用航空总局机场司、管理程序，AP-129-CA-02、2007 年 4 月 3 日）。

与城市距离适中，机场运行和发展与城市中长期发展规划相协调；飞机起落航线应尽量避免穿越城市上空；

第 2.4.14 条 场址的环境条件

机场周边大气和水土环境情况，场区周围种群鸟类活动对飞行安全的影响，生态环境情况；预测飞机噪声对周边环境的影响，调查附近住宅、学校、医院等对噪声敏感设施情况。

（5）《民用机场总体规划编制内容及深度要求》（中国民用航空总局机场司、管理程序、AP-129-CA-01-R1、2006 年 8 月 30 日）规定如下：

第 2.4.12 条 机场环境保护规划包括航空器噪声相容性计划，规划环境影响分析和环境保护设施的规划。

第 2.4.13 条 机场航空器噪声相容性计划包括：

1、机场周围已有的可能受航空器噪声影响的重要敏感建筑物；

2、机场近期及远期目标年的噪声影响等值线图；

3、飞行量增长导致不相容用地增加的预期影响说明和分析；

4、控制机场航空器噪声影响的具体方案和措施；

5、对机场周边土地利用提出控制性建议。

（6）《民用机场建设管理规定》（中国国家民用航空总局令）129 号（2004 年 12 月 1 日），（五）编制机场噪声相容性规划，包括针对该民用机场起降航空器机型组合、跑道使用方式、起降架次、飞行程序等提出控制机场噪声影响的比较方案和噪声暴露地图；对机场周边受机场噪声影响的建筑物提出处置方案，并对机场周边土地利用提出建议。

（7）飞行程序设计中降噪措施

一是通过调整进离场航线位置侧向绕过噪声敏感区的可行性分析；二是建立消音程序以降低敏感区上空噪声影响的可行性分析及具体建议；三是通过调整机场跑道运行模式以降低噪声影响的可行性分析及具体建议。

飞行程序设计要有利于环境保护，降低噪声影响，减少燃油消耗。

2.国外飞机噪声影响控制措施

（1）飞机噪声管理的平衡做法指导

国际民航组织 2004 年由总秘书处批准和发行了《飞机噪声管理的平衡做法指导》（Doc9829 AN/451）

平衡做法为缔约国提供了一个灵活的方法——识别机场的特殊噪声问题，对于某个机场使用目标明确量身定做的措施解决噪声问题。

平衡做法包含四个主要因素：减少噪声源，土地使用规划和管理，减噪运行程序和运行限制。

执行平衡做法的过程包含以下典型步骤：机场噪声状况评估，定义目标，磋商，减少噪声各种措施的识别，评估各种可利用措施可能的成本和收益，识别并选择成本最有效的措施，实施措施和提供各种利益攸关者的争议解决方法。

（2）美国联邦航空局机场噪声控制和相容性计划

美国联邦航空局依据 FAR150 部和 1979 年修订的航空安全和噪声环境影响，提出了咨询公告《机场噪声控制和相容性计划》，用以指导机场噪声相容性计划的制定。

相容性计划制定的基本过程包括：

①绘制和向 FAA 提交声暴露图以及制定和向 FAA 提交噪声相容性计划的条款；②机场评估使用的标准的噪声单位，方法和分析技术；③确定与机场周围噪声相容（不相容）的土地使用；④FAA 赞成和反对噪声相容性计划的程序和准则。

机场噪声相容性计划包括土地使用计划和实行 ASNA 法案必要的实施计划。

美国提出的机场噪声控制措施汇总见表 6-6-1

表 6-6-1　　机场噪声控制措施分类

措施分项	措施	噪声来源形式						
		飞机滑行	离场	进场	滑跑点	训练飞行	维修	地面设备
机场规划、设计	跑道位置、长度改变	●	●	●	●	●		
	跑道入口内移			●		●		
	高速出口滑行道	●			●			
	航站楼部署	●					●	●
	隔离维修试车区域、使用消声措施和声屏障	●					●	●
机场空管及运行	优先或轮流使用跑道*	●	●	●	●	●		
	使用优先飞行航迹或改变进离场程序*		●	●		●		
	限制飞机地面运动*	●						

	限制发动机试车或使用地面设备*						●	●
	限制飞机操作类型、数目及飞机型号	●	●	●	●	●	●	●
	将某些飞行转移到另一机场	●	●	●	●	●	●	●
	增大下滑角或截距*			●		●		
飞机操作	设置功率或襟翼管理*		●	●		●		
	限制使用反推*				●			
机场周边土地使用	获取土地使用权	●	●	●	●	●	●	●
	共同开发机场资产	●	●	●	●	●	●	●
	相容性使用分区	●	●	●	●	●	●	●
	建筑物编码条款或对建筑物隔音	●	●	●	●	●	●	●
	房地产噪声通告		●	●	●	●	●	●
	购买保证		●	●	●	●	●	●
机场噪声管理	与噪声相关的起降费	●	●	●	●			
	噪声监测		●	●		●	●	
	建立公民投诉机制，建立社区参与项目	●	●	●	●	●	●	●

标注*的那些措施是 FAA 有责任负责其安全实施，不应该由机场营运人单方面完成。

（3）美国运输部的降噪政策

美国运输部有关降噪政策，包括如下三个方面：

①促进航空规划和城市规划的有效协调

降低噪声的工作必须予以高度重视，航空设施的建设和运行应最大限度地减少现有和预计噪声对附近居民区的影响，机场附近不适宜地占用土地的情况必须减少。促进航空规划与城市规划的有效协调，机场与城市规划应融为一体,确保机场发展提案充分考虑到土地的使用和地面运输的可通达性。鼓励城市规划机构，特别是人口超过 20 万的城市规划机构，应设立机场经营人的成员位置。

②做好飞行程序设计

A、飞行程序设计要求

有利于环境保护，降低噪声影响，减少燃油消耗。

B、一是通过调整进离场航线位置，侧向绕过噪声敏感区的可行性分析；二是建立消音程序以降低敏感区上空噪声影响的可行性分析及具体建议；三是通过调整机场跑道运行模式以降低噪声影响的可行性分析及具体建议。

③建立噪声测量与暴露系统

运输部长在与环境保护局局长、美国政府、州以及运输部长认为相关的州际机构进行协商后,须按规定建立单一噪声测量系统。该系统可使预计噪声暴露与测定的个人对噪声的反应之间有极为可靠的关系；和统一用于测量机场及其周边地区噪声；建立确定个人暴露于机场运营所产生的噪声情况的单一系统，包括噪声强度、持续时间、频次和发生时间；以及确定通常与个人暴露于噪声的不同情

况相兼容的土地使用。

④噪声相容性计划

提交的噪声相容性计划须说明有关机场经营人为减少噪声暴露图所涉地区现存的非相容性使用和防止新的非相容性使用已经采取或建议采取的措施，包括：

建立优先跑道系统；

根据有关航空器的噪声特点，限制一定类型或型号的航空器使用于有关机场；

建设屏障、隔音屏蔽以及隔音公共建筑物；

运用飞行程序控制航空器运营，以减少有关机场周边地区噪声对个人所造成的影响；以及取得土地、飞行权、地役权、发展权以及其他权益，以保证有关财产的使用与机场经营相适应。

（4）欧盟

欧洲航空研究咨询理事会（ACARE）的战略研究议程的目标之一，在航空数量将较 2000 年增加 3 倍前提下， 2020 年要减少机场外部噪声的 50%。实现上述目标的主要措施是，要建立安静的空中交通系统，技术上需要有安静的飞机，低噪声程序和社会影响管理等。图 6-6-1 给出了欧洲 170 个机场，美国 304 个机场已采取的不同环境措施的使用比例。不同管理措施的比较见表 6-6-2。

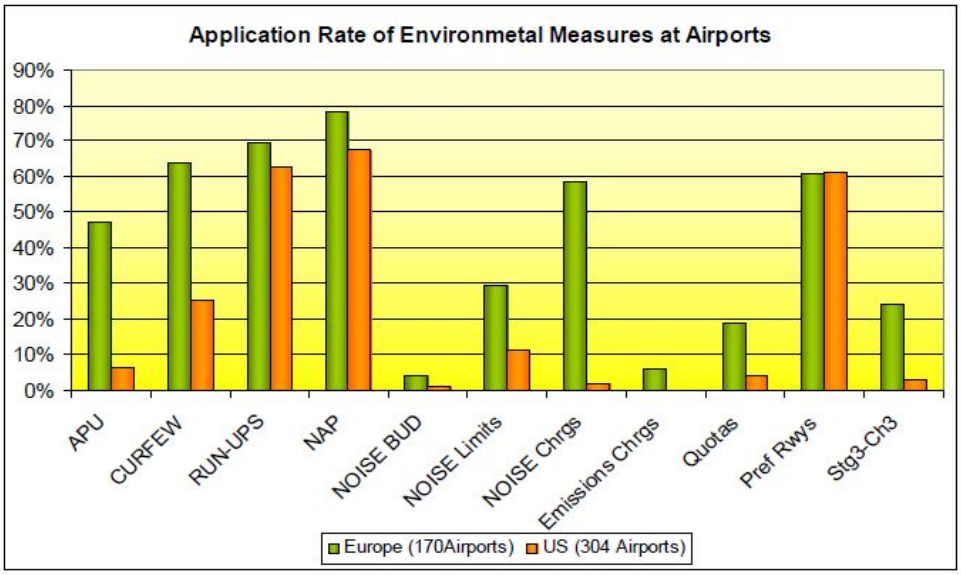


Figure 4-1: Noise management at Airports

图 6-6-1　　机场的噪声管理

APU- 限制辅助动力装置使用　Curfew----实施宵禁　Run-ups---发动机地

面试车限制　Nap-使用降噪程序　Noise Bud—噪声预算限制　Noise limits-建立噪声限值　Noise Chrgs—噪声付费 Emission chrgs-排放付费　Quotas—建立噪声配额　pref rwys—建立优先跑道　sta3-ch3---使用三阶段或第三章飞机

表 6-6-2　　不同管理措施的比较

	航空公司对降噪的积极性	监控航空公司的可行性	减少噪声影响测量和模拟的可行性	对环境和容量的不利影响
取决于飞机种类的减缓措施				
噪声配额	√	√	√	-
架次限制 [1]	√	√	√	容量
宵禁 [2]	√	√	√	容量
取决于飞行程序的减缓措施				
降噪离场进近程序	√	困难 [3]	困难 [5]	污染物排放 [6]/容量
其他管理措施				
噪声级限值	√	√	√	-
噪声预算	间接 [7]	-[4]	√	
优先跑道	间接 [8]	√	√	容量
辅助动力装置和发动机试车运行限制	√[9]	√	不可能 [10]	-
运行限制	不	√	√	容量
宵禁	不	√	√	容量

1 特定飞机类型除外
2、无例外飞机
3、取决于降噪程序的定义，它可能需要检查所有的轨迹参数，包括推力、空速和襟翼，减速机配置。
4、因为噪声不是由特定航空公司造成，因此航空公司不能被监控
5、国家最先进的噪声评价工具也无能力完全模拟非常规的轨迹
6、降噪程序可能会导致污染物排放量的增加
7、航空公司可能有积极性降低噪声，由于在一定时间内，机场考虑的是整个机队，任何一家航空公司具有特别的优势。
8、如果优先跑道是专门指定的，航空公司采取的行动是改变机队的组成。
9、如果有必要的基础设施，航空公司必须遵守。
10、采用国家先进的噪声评价工具，模拟地面过程的噪声是不可能的。

（5）有关机场采取的降噪措施

①从噪声源上降低噪声影响

1990 年，国际民航组织大会通过决议，要求逐步淘汰噪声大的老式飞机。现在，世界上许多机场已经禁止第 2 阶段的飞机起降，但如这类飞机发动机经消音处理后满足第 3 阶段的要求，则视为第 3 阶段飞机而允许其起降。欧洲民航委员会最近进一步提议，从 1999 年 4 月开始任何第 2 阶段飞机，即使经过消音处理，也不得加入机队飞行；并且不允许这类飞机在其成员国的机场起降。加拿大政府规定，不满足噪声标准的飞机必须于 2002 年以前退役。

有时采用硬性规定会带来一定的副作用，采取一些鼓励措施效果反而可能更好。英国曼彻斯特机场的做法值得借鉴：飞机的噪声低，起降费优惠。

②调整飞机起降架次

飞机起降次数越多，噪声影响就越大。为降低机场噪声，阿姆斯特丹机场于1997年11 月6日宣布，自1998年开始，将机场的飞机起降次数降低10%。但一般情况下，机场当局是不愿意把减少飞机起降次数作为降低噪声影响的手段的。机场当局从其自身的经济利益考虑，反倒希望在机场容量许可的情况下尽可能地增加飞机起降次数。

③调整飞机起降时间

虽然减少飞机起降次数有困难，但可以适当地调整飞机起降时刻。由于夜间飞机噪声对人类的影响最大，因此有必要对夜间飞机起降进行适当控制，甚至可以禁止机场夜间起降飞机。

世界上许多机场(比如苏黎世和悉尼)实行夜间宵禁制度，但在具体做法上却有很大差别。有些机场，完全禁止飞机起降，跑道关闭；而另一些机场，则允许噪声低的螺旋桨飞机起降。阿姆斯特丹、伦敦、法兰克福和香港的机场对一些符合噪声标准的飞机(包括宽体飞机)给予例外。香港、伦敦、东京和巴黎的机场允许延误的飞机降落。实行宵禁最严格的当数悉尼机场，有七个小时的时间不允许任何喷气飞机活动。

2011年10月，围绕噪声问题，当地法院裁定，禁止飞机在法兰克福机场（晚上11点～次日凌晨5点）夜航。

宵禁是降低夜间干扰的有效手段，但宵禁有一定的副作用，比如造成高峰时间过度拥挤，飞机在地面停留时间太长，由于航空货运选用其他机场而使机场收入减少，由于时差关系而使远程航班起飞时刻安排困难(比如从欧洲飞中国的航班)等，这在不允许延误飞机降落的机场表现得尤为突出。

伦敦希思罗机场对飞机起降实行的是瞬时噪声强度限额制度，目的在于降低夜间起降次数。最近希思罗机场又将瞬时噪声强度限额降低了2dBA，进一步改善噪声环境。虽然限制噪声大的飞机起降可能给航空公司造成经济问题，但另一方面也会促使航空公司选用噪声低的飞机。

④建立优先跑道

交替使用各条跑道起降飞机，避免集中干扰一个地区。现代飞机对起降时的侧向风不是特别敏感，这就意味着；如果跑道选择可以减少噪声对居民的干扰，可以适当降低风向选择方面的要求。洛杉矶机场有两条主要跑道，重型飞机通常集中使用一条跑道，起飞主要是向西面海的方向。

⑤ 土地利用规划

国际民航组织在其第 205 号通告《计算机场附近噪等声级线图的推荐方法》里有所介绍。对于具体划分多少个噪声区，各国的做法不尽相同。主要有两种不同的思路：采取粗略方法和采取细致方法。典型的粗略划分方法是只划两个区，理由是噪声影响测量的精度和所使用的预报技术不够精确(有人认为其精度不够 5dB)，并且划区越少在应用时的灵活性就越大。而细致划分方法则划分多个噪声区，理由是这样可以使机场周围的土地得到更好的利用。当然，噪声区的划分和土地使用规划与控制是密切相关的。总之，只能根据各国的具体情况进行具体分析，没有统一的标准。

⑥ 隔音措施

隔音措施通常是指建筑物本身的隔音材料和隔音结构设计。一般的建筑物可以降低噪声 20dB 左右，使用特殊隔音材料的建筑可以降低更多。可以充分利用建筑的隔音结构设计，把对噪声最敏感的房间放在受噪声影响最小的部位。

3.我国机场飞机噪声影响控制存在的问题

（1）法规方面存在的问题

①我国现在使用的 GB9660-88《机场周围飞机噪声环境标准》缺乏实用性。

②城市规划和机场规划未有机结合。

③机场飞机噪声影响控制未形成一套有效的监管系统和方法，仅仅局限在环境影响评价的管理中。

④和机场飞机噪声有关的部门，机场、空管、航空公司及地方政府未能形成合力，解决飞机噪声的影响。

⑤缺少解决机场飞机噪声影响的经费来源。

（2）典型机场存在问题介绍

机场周边城市的发展逼使机场飞机噪声影响增加搬迁，逼使机场搬迁，如大连机场，厦门机场。

国内机场规划较好的是浦东机场，利用了跑道两端的土地。

（3）建筑物隔声措施未能得到有效落实

超标的住房建筑物隔声，在很多机场环境影响报告书中均已提出，但是落实者较少，目前在首都机场和咸阳机场已进行了部分实施，实施效果尚未有充分报道。建筑物隔声是一项改善居民室内声环境量的重要措施。美国 150 部提出实行

隔声措施的同时，需解决通风问题，为此应当考虑将隔声措施，成为居民可接受的措施之一。

4.飞机噪声控制措施分类及其实施效果

根据国内外已采取的飞机噪声控制措施，本次评价给出了乌鲁木齐机场可以采取的控制措施及可能取得的效果，见表 6-6-3。

表 6-6-3　乌鲁木齐机场噪声控制措施分类

措施分项	措施	措施性质	效果
机场设计阶段	跑道位置、长度改变	建议措施	由于机场东侧住宅区密集，西侧村庄较少，改变跑道位置长度可使影响区域发生变化
	跑道入口内移	建议措施	可缩小影响面积
机场空管及运行	优先或轮流使用跑道*	建议措施	可使影响范围比较一致，便于土地的规划使用
	使用优先跑道	建议措施	夜间飞行量小，可设置优先跑道，可减少部分区域的噪声影响
	优化飞行程序	建议措施	避免侧向跑道限制高度飞行，可减少影响范围，由于周边村庄分布较均匀，未能选出更合理的飞行航迹
	限制飞机型号	建议措施	应限制二阶段飞机飞行，减少高噪声飞机影响
	实行宵禁	建议措施	由于飞行量大，难于控制，在采用优先跑道后，相当于部分区域实行了宵禁
	增大下滑角*	建议措施	可减少降落噪声影响，需国家民航局讨论
飞机操作	使用起飞降噪程序*	建议措施	可减少高噪声区域，但增加了 70-75dB 的区域，需国家民航局讨论，侧向跑道难于实施
	限制使用反推*	建议措施	可减少跑道侧向噪声影响，需国家民航局讨论
机场周边土地使用	获取土地使用权	建议措施	有助于提高机场控制飞机噪声的积极性，需向国家土地部门申请
	共同开发机场资产	建议措施	便于充分利用土地资源
	相容性使用分区	应实施	便于周边土地的利用和开发
	建筑物隔音	应实施	解决室内通风经费来源
	噪声搬迁	应实施	
	房地产噪声通告	应实施	避免纠纷
	购买保证	应实施	避免纠纷
机场噪声管理	收取噪声相关的起降费	从航空公司收取	解决机场噪声控制费用来源，促进航空公司采用低噪声飞机
	噪声监测	应实施	建立噪声常年监测系统，了解机场飞机噪声情况
	建立公民投诉机制，建立社区参与项目	建议措施	有助于及时反应周边居民的诉求

标注*的措施是民航局有责任负责其安全实施，不由机场营运人单方面完成。

1)限制高噪声飞机飞行

限制高噪声飞机飞行，合理组合机队的机型，从源头上减少飞机噪声

①不同机型的适航声级比较

国际民航组织和我国均制定了飞机噪声的适航标准，现有在用飞机由于生产

年代和生产厂家的不同，飞机噪声是不一样的，采用低噪声的飞机组合成北京新机场的机队，可从源头上减少飞机噪声的影响。图 6-6-5 给出了不同机型的噪声适航监测数据，可供参考。图中 chapter2、chapter3、chapter4 为国际民航组织规定的三个阶段的适航限值。由图可见 B777 和空客飞机的单机噪声相对较低。

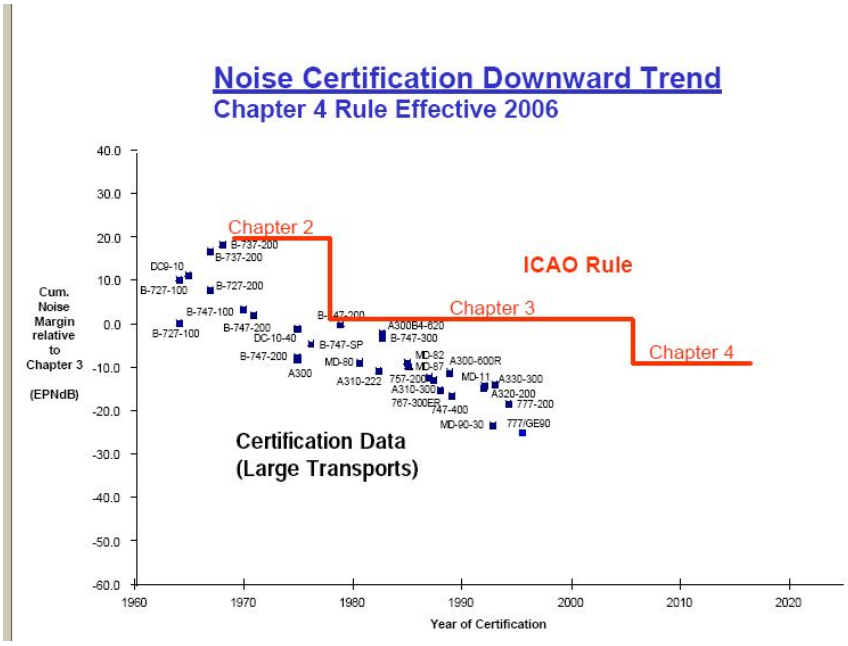


图 6-6-5　不同机型的噪声适航监测数据

②淘汰高噪声飞机

国际民航组织在飞机噪声控制方面进行了广泛的研究，提出了不同阶段的飞机噪声要求，我国也制定了不同阶段的飞机噪声的要求。现状首都新机场仍有部分二阶段高噪声飞机飞行。虽然比例较低，但影响较大，国内多个机场对伊尔 76 等飞机的噪声反应较大。北京新机场应尽快建立相应的单架飞机噪声限值要求，淘汰如 IL76、IL62、TU154、B74S、B72Y 等二阶段飞机在机场的起降。

2)周边土地利用规划

①土地用途的噪声敏感性分类

机场周围区域由于受飞机噪声影响，土地的使用用途受到限制，国内不少机场由于周围被居民区包围而被迫搬迁。为合理使用机场周围土地，本规划依据我国 GB9660-88《机场周围飞机噪声环境标准》和国家环保局环函（2004）163 号《关于机场周围区域噪声环境标准有关条目解释的复函》，结合 GBJ37137-90《城市用地分类与规划建设用地标准》，同时参考美国联邦航空局依照美国航空安全降噪法（美国法典第 49 集 2101 及其后续各节）提出的第 150 部《机场噪声相容

性规划》中给出的相容性标准，各国对机场噪声控制的意见，对不同土地用途对噪声的敏感性进行了分类，分类结果见表 6-6-4。

表 6-6-4　　土地用途的噪声敏感性分类

土地用途噪声敏感性类别	噪声敏感性	城市用地种类
Ⅰ类	敏感	居住用地（R）、文化设施用地（A2）、教育科研用地（A3）、医疗卫生用地（A5）、社会福利设施用地（A6）、外事用地（A8）、宗教设施用地（A9）
Ⅱ类	较敏感	行政办公用地（A1）、商务设施用地（B2）、其他服务设施用地（B9）、特殊用地（H4）。
Ⅲ类	较不敏感	体育用地（A4）、文物古迹用地（A7）、商业设施用地（B1）、娱乐康体用地（B3）、公用设施营业网点用地（B4）、工业用地（M）、公园绿地（G1）、广场用地（G3）
Ⅳ类	不敏感	物流仓储用地（W）、交通设施用地（S、H2）、公用设施用地（U、H3）、防护绿地（G2）、采矿用地（H5）、水域（E1）、农林用地（E2）、其他非建设用地（E3）

表中噪声敏感性为Ⅰ类的土地用途主要是保护居民的睡眠；噪声敏感性为Ⅱ、Ⅲ类的土地用途主要是保护人们通讯较少受到干扰；噪声敏感性为Ⅳ类的土地用途，该用途较少有人在此活动或自身产生较强的噪声，主要保护听力不受损伤。

② 不同飞机噪声控制区级别下、机场周围土地用途的适用性

为有助于机场周围土地的规划使用，表 6-6-5 给出了机场周围飞机噪声 WECPNL 范围及对应的可供使用的用途。

凡在噪声控制区级别高的区域必须建设噪声敏感建筑物时，应采取通风隔声措施，使室内的声环境质量满足相应的室内噪声标准。

表 6-6-5　　机场周围飞机噪声控制区可适用的城市用地种类

机场周围区域土地利用噪声敏感性类别	机场周围区域飞机噪声等级，dB				
	L_{WECPN} ≤70	70＜ L_{WECPN} ≤75	75＜ L_{WECPN} ≤80	80＜ L_{WECPN} ≤85	L_{WECPN} ＞85
Ⅰ类	Y	Y-20	N-25	N	N
Ⅱ类	Y	Y	Y-25	Y-30	N
Ⅲ类	Y	Y	Y	Y-25	Y-30
Ⅳ类	Y	Y	Y	Y	Y

注：

Y　　表示允许；

N　　表示禁止；

Y-20　表示允许，但建筑物的围护结构降噪量（NLR）应不低于 20dB（A）；

Y-25　表示允许，但建筑物的围护结构降噪量（NLR）应不低于 25dB（A）；

Y-30　表示允许，但建筑物的围护结构降噪量（NLR）应不低于 30dB（A）；

N-25　表示新建不允许，已有建筑物的围护结构降噪量（NLR）应不低于 25dB（A）。

3)隔声和搬迁措施

（1）采取建筑隔声措施的基本原则

原国家环保总局对北京市关于首都机场飞机噪声的请示以国家环保局环函（2004）163 号《关于机场周围区域噪声环境标准有关条目解释的复函》作了答复。在该复函中国家环保总局针对北京市环保局的请示，对机场噪声标准的使用解释如下：

①应按照当地政府对该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》（GB50096-1999）5.3 的质量要求，室内环境噪声昼间≤50dB（A），夜间≤40dB（A）。

②现有住宅、学校、幼儿园教室及医院病房等建筑达不到生活功能声环境质量要求的，应采取相应隔声措施达到要求。

③飞机噪声大于 75dB（WECPNL）的机场周围区域，不得新建住宅、学校及幼儿园、医院等噪声敏感建筑物。

（2） 隔声措施要求

为有效利用机场周围土地，对位于机场周围 LWECPN 超过一定数值的地区采用隔声措施，减少飞机噪声对居民的影响，是国际上所采用的一种通用做法。根据噪声预测结果，结合当地环境保护部门的评价标准，相容区域不采取隔声措施，不相容地区采取搬迁或不同类型的建筑隔声防护措施。

国内隔声窗标准《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》(GBT8485-2008)规定的计权隔声量见表 6-6-6。

表 6-6-6　　不同级别隔声窗的计权隔声量

分级	计权隔声量（RW）
1	20≤RW<25
2	25≤RW<30
3	30≤RW<35
4	35≤RW<40
5	40≤RW<45
6	RW≥45

*注：采用《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》(GBT 8485-2008)分级方法。

根据中华人民共和国国家标准 GB50096-2011《住宅设计规范》7.3 隔声、降噪要求，住宅不同部分的声环境质量标准见表 6-6-7。

表 6-6-7　　卧室、起居室（厅）内噪声级限值　dB(A)

房间分类	昼间等效连续 A 声级	夜间等效连续 A 声级
卧室	45	37
起居室	45	

根据推算 WECPNL 和昼夜等效声级（Ldn）的关系近似为 WECPNL=Ldn+13，本次评价对 WECPNL 声级为 75～80dB 之间的村庄居民采取隔声措施，相当于 Ldn 为 62～67dB(A)，即室外昼间等效声级为 62～67dB(A)。一般房屋的墙体和房顶的计权隔声量可达到 40dB 或以上；门窗的隔声量相对较低，如采用隔声门窗，使计权隔声量达 30dB 以上，室内室外的插入损失可达到 25dB(A)以上。采取门窗隔声措施后，室内声级 Ldn 可低于 37～42dB(A)，一般应能满足昼间室内 45dB(A)和夜间 37dB(A)的要求。在现有房屋墙体及房顶隔声量能达到 30dB(A)以上时，隔声措施是可行的。对于房顶隔声效果差的瓦房，可采取加装天花板吊顶以增加隔声量；对于墙体较差的房屋，可采取修补或重砌予以解决。

根据本项目附近居民住宅的实际情况，本评价提出的隔声措施主要考虑门窗的隔声措施。国内隔声窗有多种型式，有一般的隔声窗，自然通风隔声窗和强制通风隔声窗；一般民居建议采用能满足隔声量要求的一般隔声窗或自然通风隔声窗。

根据实测结果和隔声窗标准，为使其室内外声级差大于 25dB，建议位于 WECPNL 为 75～80dB 范围内的住宅建筑采用 3 级隔声窗（计权隔声量：RW≥30）；目前计权隔声量 30 和 35dB 隔声窗已经有产品，并在控制交通噪声方面取得较好的效果。

（3）机场项目隔声、搬迁原则

本工程采取搬迁和隔声措施的基本原则：依据 GB9660-88《机场周围飞机噪声环境标准》，对 2030 年处于噪声等值线 WECPNL 大于 80 dB 范围内的住宅和大于 75dB 范围内的学校、医院等应采取搬迁措施；对噪声等值线 WECPNL 为 75~80 dB 范围内的住宅和 70~75dB 范围内的学校、医院等应采取隔声措施。

结合农村房屋和学校、医院建筑的实际情况，考虑到目前的管理要求和城市规划布局情况，根据实际情况，拟采取的具体降噪措施见表 6-6-8。

表 6-6-8　对 2030 年噪声超标村庄拟采取措施

序号	村庄名称	规模	超标户数		>80dB 所占的比例	拟采取的措施
		总户数	＞80dB	75-80dB		
1	三坪农场九队	220	53	167	24%	整体考虑，全部隔声
2	航空嘉园	1863	0	133	0	超标范围内隔声
3	中航翡翠城	183	/	4	0	超标范围内隔声
4	新天润国际社区	1661	/	264	0	超标范围内隔声
5	万象天地	1226	254	666	21%	超标范围内隔声
6	上四工	243	188	55	80%	整体考虑，全部搬迁
7	下四工	219	/	91	5%	超标范围内隔声
8	三工（6 队）	198	69	88	30%	超标范围内隔声

2030 年 WECPNL 超过 75dB 的学校有 1 所，为市 63 小学建议采取搬迁措施。2030 年 WECPNL 在 70~75dB 的学校或医院有 9 所：市 129 小学、兵团子弟希望小学、乌鲁木齐市米泉中学、市 97 小学、市 114 中学、新疆大光华国际学校、新疆交通职业技术学院、安宁医院、米东区人民医院建议采取建筑隔声降噪措施，详见表 6-6-9。

表 6-6-9　对 2030 年噪声超标学校医院等敏感点拟采取措施

序号	敏感点名称	70~75dB	大于 75dB	拟采取的措施
1	市 129 小学	√		建筑隔声
2	新疆大光华国际学校	√		建筑隔声
3	兵团子弟希望小学	√		建筑隔声
4	市 63 小学		√	整体搬迁
5	乌鲁木齐市米泉中学	√		建筑隔声
6	市 97 小学	√		建筑隔声
7	市 114 中学	√		建筑隔声
8	新疆交通职业技术学院	√		建筑隔声
9	安宁医院	√		建筑隔声
10	米东区人民医院	√		建筑隔声
11	儿童福利院	√		建筑隔声
12	老年福利院	√		建筑隔声

（4）拆迁、隔声措施费用估算

按目标年 2030 年计，需要采取拆迁的村庄有上四工，学校有市 63 小学共 2 处。据调查，2017 年乌鲁木齐市有土地证的房屋拆迁平均费用 7300 元/m^2，无土地证的房屋房屋拆迁平均费用 2400 元/m^2，本项目拆迁费用估算指标为 6000 元/m^2，拆迁费用估算见表 6-6-10。

表 6-6-10　拆迁面积及费用估算

序号	名称	影响户数	拆迁面积 10^4m^2	估算指标（元/m^2）	费用估算 （万元）
1	上四工	188	67.0	6000	402000
2	市 63 小学	/	1.2		7200
	合计	188	68.2	/	409200

按照 2014 年 10 月乌鲁木齐市人民政府《关于支持机场四期改扩建项目的紧

急请示》和《自治区党委财经领导小组 2015 年第二次会议纪要》（新党财〔2015〕2 号）精神，本项目的拆迁工作由乌鲁木齐市人民政府结合临空经济示范区规划总体方案及老城改造，统一进行临空区域的综合开发和规划，并协调完成拆迁工作，拆迁费用由乌鲁木齐人民政府协调解决，本项目拆迁工作费用不计入乌鲁木齐国际机场北区搞扩建工程的总投资。

隔声措施的村庄、学校、医院共有 18 个。本评价按调查得到的人口，按每户门窗面积为 15㎡，计算出需采取隔声措施的费用（隔声费用每平方米按 1500 元计）,估算结果详见表 6-6-11。

表 6-6-11　　隔声措施及费用一览表

序号	敏感点名称	总户数（户）	超标户数（户）	隔声面积（㎡）	估算指标（元/ ㎡）	费用(万元)
1	三坪农场九队	220	220	3300	1500	495.0
2	航空嘉园	4249	133	1995		299.3
3	中航翡翠城	183	4	60		9.0
4	新天润国际社区	1661	264	3960		594.0
5	万象天地	1226	920	13800		2070.0
6	下四工	219	91	1365		204.8
7	三工（6 队）	198	157	2355		353.3
8	市 129 小学	/	/	180		27.0
9	兵团子弟希望小学	/	/	500		75.0
10	乌鲁木齐市米泉中学	/	/	1620		243.0
11	市 97 小学	/	/	120		18.0
12	市 114 中学	/	/	780		117.0
13	新疆大光华国际学校	/	/	405		60.8
14	新疆交通职业技术学院	/	/	5340		801.0
15	安宁医院	/	/	210		31.5
16	米东区人民医院	/	/	280		42.0
17	儿童福利院	/	/	140		21.0
18	老年福利院	/	/	200		30.0
	合计			36610		5491.7

4)设置航空器运行与噪声监测系统

（1）航空器运行与噪声监测系统的职能

航空器运行和噪声监测系统的职能包括如下几方面：

① 监测和分析机场运行的不同航空公司不同机型单架飞机噪声的 LAmax 和 LEPN，确定需要航空公司淘汰、调整其运行时段的机型。

② 监测和分析机场运行的不同航空公司飞机运行的航迹，分析其是否超出机场要求的运行航迹范围。

③给出不同航空公司对北京新机场飞机噪声的贡献量及应分担的职责。

④ 监测和分析机场飞机噪声不同级别控制范围边界噪声的月和年度变化趋势。

⑤ 监测和分析主要上访点的飞机噪声达标情况。

⑥ 结合实际飞行轨迹、结合飞机噪声的定点监测结果的校核，定期向外公布飞机噪声影响范围等值线图，满足公众知情要求。

⑦结合机场飞机噪声治理措施的实施，监测和分析不同措施的治理效果。

⑧分析机场飞机运行情况（不同跑道飞机昼间、晚上、夜间运行比例、机型比例、起降比例；不同航线、出港点的运行架次比例、机型比例。）

（2）机场飞机噪声监测点位的布设建议

依据机场噪声控制区划分图，同时结合飞机飞行航迹，设置飞机噪声常规监控点。

5)减缓飞机噪声影响的管理措施

（1）有关法律规定

《中华人民共和国噪声污染防治法》对机场噪声污染作出了明确的要求："...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。民航部门应当采取有效措施，减轻环境噪声污染。"

《民用机场管理条例》（国务院令第 553 号，2009 年 4 月 13 日）第四章　民用机场安全环境保护第五十九条～第六十二条规定　在民用机场起降的民用航空器应当符合国家有关航空器噪声和涡轮发动机排出物的适航标准。

机场管理机构应当会同航空运输企业、空中交通管理部门等有关单位，采取技术手段和管理措施控制民用航空器噪声对运输机场周边地区的影响。

民用机场所在地有关地方人民政府制定民用机场周边地区的土地利用总体规划和城乡规划，应当充分考虑民用航空器噪声对民用机场周边地区的影响，符合国家有关声环境质量标准。

机场管理机构应当将民用航空器噪声对运输机场周边地区产生影响的情况，报告有关地方人民政府国土资源、规划建设、环境保护等主管部门。

民用机场所在地有关地方人民政府应当在民用机场周边地区划定限制建设噪声敏感建筑物的区域并实施控制。确需在该区域内建设噪声敏感建筑物的，建设单位应当采取措施减轻或者避免民用航空器运行时对其产生的噪声影响。

民用机场所在地有关地方人民政府应当会同地区民用航空管理机构协调解

决在民用机场起降的民用航空器噪声影响引发的相关问题。

拆迁治理措施实施中要执行 2001 年中华人民共和国国务院令第 305 号《城市房屋拆迁管理条例》的规定，并请国家有关部门在用地指标等方面予以支持。

（2）制定机场周边飞机噪声相关管理措施

依据以上法规当前应采取的飞机噪声管理措施如下：

① 机场和乌鲁木齐市参照远期飞机噪声等声级线图，联合规划、土地、环保共同制定乌鲁木齐机场周边飞机噪声控制区。

② 在噪声控制区的指导下，相关区市规划部门应制定机场飞机噪声控制区内的土地利用规划，并积极推进该规划的实施。

③在噪声控制区内进行项目建设，尤其是在 LWECPN 大于 70dB 区域内严格控制新建、扩建集中居民住宅、学校和医院等噪声敏感建筑，确需建设的应进行飞机噪声影响评价，同时应征求机场的意见。如项目和所处地的飞机噪声不相容，而业主仍愿建设，应由项目业主承担由此引起的一切法律责任。

④在进行建筑隔声措施时，建设单位与房主、学校协商，共同做好隔声措施，解决飞机噪声对生活学习的干扰。

（3）乌鲁木齐机场设计中应采取的减缓环境影响的措施和实施单位

为使乌鲁木齐机场扩建工程能顺利实施，乌鲁木齐机场工程设计中应研究和落实的减缓飞机噪声影响的措施见表 6-6-12

表 6-6-12　应研究和落实减缓飞机噪声影响的措施

分类	工程类别	应研究的减缓飞机噪声影响的措施	实施单位
飞机噪声影响减缓措施	机队机型组成	优化、淘汰高噪声机型	由机场提出限制国外航空公司高噪声飞机进入机场的规定
	调整飞行程序	夜间建立优先跑道的可行性	空管
		一、二、三跑道交替运行的可行性	机场和空管
	规划	制定飞机噪声控制区	机场和当地政府
		调整已有规划	乌鲁木齐市规划部门
	拆迁、隔声	研究采取拆迁和隔声措施的原则，制定方案	机场和当地政府协调
	飞机噪声监测点位	设置合理的飞机噪声监测控制点位	机场

6.6.2 生态保护及水土保持措施

6.6.2.1 施工期生态环境保护措施

（1）控制工程用地

①此次扩建工程处于可行性研究阶段，征占地红线尚未确定，因此，工程的永久用地应严格执照规划及审批要求执行，如果另需要增加占地，必须严格履行

审批手续。

②临时用地应充分利用现机场的场地条件，严禁随意增加临时用地；尽管新征占地类型主要为农用地、建设用地及其它，有一定的植被生长在该地域内，有必要尽可能保护其不受破坏。因此，要规范施工车辆的运输路线，严禁随意开道，破坏植被。对拟建工程外围的原有农田、林地要加以保护，不得破坏压占农田、砍伐林木。

（2）合理安排施工工序与临时用地控制措施

①合理安排和调整施工工序，使各个工程项目和施工点能够互相协调，各环节能够互相补充。特别是土石方调运中，使挖方能够及时用于填方作业，尽量避免临时堆存或减少临时堆存时间，这样也有利于减少水土流失。首先处理工程占地区的土方（挖、填方），场内先行合理调用，然后再根据需要向外购土。

②在工程施工中，施工生活设施尽可能利用或租用现航站区附近的民房，不另修建各类临时建筑，混凝土搅拌站宜布置在现航站区已硬化的平地上，不要另行占地；外来物料（钢材、水泥、砂石等）临时堆放可利用现航站的物资仓库。

③项目区的车辆运输道路尽可能利用机场内的现有道路，外购土的运输道路应先行对坑洼进行填平，并进行压实硬化，控制道路宽度在规定的范围内。

（3）腐殖土（表土）保护措施

在工程施工中，腐殖土（表土）剥离，集中堆放于绿化空闲地，并采用临时防护措施，后期用于覆土绿化。

（4）水土保持措施

①控制作业范围，尽最大可能保护施工区域外围的土壤和林草植被。

②避免在大风、大雨条件下作业。

③做好土石方的调运，及时用于工程建设，尽可能避免土石方长时间临时堆积。

④场区水土保持结合工程建设与场内绿化进行，在工程建设的同时适当种植草坪，做到既绿化机场，又可以发挥水土保持的功能。

6.6.2.2 营运期生态环境保护措施

（1）机场绿化

工程建设会造成一定的生态环境影响，保护生态、恢复生态的有效措施是进行绿化。绿化有两个方面，一是尽可能多地保留原地表绿色植被；二是进行人工

绿化。但是乌鲁木齐机场区域的自然植被为荒漠植被，生态环境较差，所以应该主要进行人工植树种草绿化。

①在《乌鲁木齐国际机场三期改扩建工程可行性研究报告中》提出本期扩建以航站区、工作区及进场路两侧为重点绿化区域，绿化率不低于 30%。航站区绿化面积 15hm^2、工作区绿化面积 57hm^2、道路周围绿化面积 19.032hm^2。从全面机场绿化水平来看，乌鲁木齐机场的这个绿化设想为中等偏上的绿化水平，基本上是可行的，但应该考虑进一步加大绿化的力度，可委托专业园林绿化设计单位对机场的绿化格局进行具体的设计，使机场绿化有一定的地方特色。

②绿化以适合当地气候、土壤条件的土著树种为主。如选择新疆杨、沙枣、红柳等。

③机场中的各类绿地有其不同的使用功能，宜将公共绿地在机场中均衡分布，做到点（各建筑单体附近的小块绿地）、线（进场道路、及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，另外，结合机场所在区域的自然环境，充分利用场区内的撂荒地及远期预留用地进行绿化美化设计，形成具有西北部民族特色的花园式机场。绿化是改善环境质量的重要手段之一，机场做为城市的窗口，其绿化一定程度上反映了城市文明进步的程度。绿化不仅可以美化环境、改善机场景观，同时可以降低飞机、汽车的噪声及大气污染，因此，机场的绿化具有重要的意义。

根据乌鲁木齐国际机场的特点，对机场的绿化设计提出如下建议：

①机场绿化面积航站区应不小于 30%，进场道路两侧应该种植 20m—30m 宽的绿化隔离带。

②航站区主要集中的公共绿地、绿化隔离带和行道树为主；飞行区以大面积草坪为主，尽量避免鸟类对飞行安全的干扰。

③根据不同目的和机场不同区域的功能，选择不同植物，精心配置，以达到最佳效果。例如在防噪声方面，树冠矮的乔木和灌木的防噪声的能力大，灌木的吸音作用更显著。阔叶树比针叶树的效果好，几条狭林带比一条宽林带的吸音作用大，由乔、灌、草构成的多层次疏林带比一条稠密林带的作用更显著。

④绿化布置应与管线、道路布置紧密结合，输油管线附近不宜栽种深根性植物（如杨、榆、柳等乔木），以种植灌草为主。

总之，绿化树种首先考虑本地区的树种，特别是新疆杨、沙枣、红柳等，并

要注意乔灌草的合理搭配，使机场绿化与机场景观生态建设和水土保持有机结合；同时，要加强对绿化成果的维护。

（2）机场区域鸟类保护

机场吸引鸟类的因素包括：机场内部环境因素，机场内部有垃圾场、暴露的排污渠、围界缝隙提供了洞穴营巢生境以及大面积草地；机场外部环境因素，机场周围有大量的旧建筑物、居民区、工厂、养殖场、树林、农田、池塘、果园等，为鸟类提供了良好的生存环境。

①改善机场内外的生态环境

减少机场外农田的面积，减少以农作物为食的鸟类和啮齿类动物的食物来源，可以在一定程度上控制或降低鸟击事故的发生。机场周围种植的树木和灌木应当选择不产生果实的，多年生草本植物，应该在结籽前切割草地，以减少机场周围对鸟类的吸引力。

②加大人工驱鸟力度

采取措施驱赶机场周围的鸟类。可以引入定向声波驱鸟器，采用大型固定式和小型移动式结合的方式布置，使用定向声波驱鸟器利用超声波、模拟老鹰声源、模拟猎枪枪声、夜晚频闪强光等技术驱赶鸟类，以此避免鸟击事件。

③加大科学调研力度

明确机场周围的生境特点和机场主要鸟类的分布及活动规律。定期邀请专家对机场鸟类进行动态的监测，提出有针对性、实效性的鸟害防治策略，以确定防治的重点和工作的重点。建议对危险程度较高及频发的鸟类物种开展专项调研。降低机场周边环境多样性，直接间接破坏鸟类生存必需的食物和栖息地，才能减少鸟类的分布种类，降低种群数量，让机场的空域安全更有保障。

总之，生态法驱鸟是最根本的方法，降低环境的多样性，切断鸟类的食物来源和栖息繁殖场所，迫使鸟类远离机场，这样才能降低鸟击事件的发生概率。清除机场周围建筑物、树林、农田、水源以及内部垃圾场，种植无籽草；根据鸟类的时空特点、采食习惯、飞行高度，采用不同的布网方式。不同季节针对鸟类的特点采取相应的有效的措施。鸟类对于复杂环境的适应，对机场防鸟措施的适应，和人类采取的手段及措施，将是一场持续性的战斗。

（3）防止外来物种入侵

乌鲁木齐国际机场是有国际定期航班的机场，一些外来物种会随国际航班中

的旅客或运输物质进入机场。近几年，全国各地由外来物种引发的生态灾难有增加之势，必须引起高度重视。因此，机场及有关出入境检验检疫部门应该加强生物检验检疫工作，严防外来生物种的入侵。

6.6.3 环境空气污染防治措施

6.6.3.1 施工期扬尘控制措施

（1）乌鲁木齐地区常年干燥，年平均降水量只有 234.3mm。因此施工期间应及时对现场存放的土方洒水，以保持其表面湿润，或者采取遮盖的方式处理，以减少扬尘的产生量。根据类比资料每天洒水 1～2 次，扬尘的排放量可减少 50～70%，一般而言，散体物料不扬尘的临界含水率为 4%，施工时可根据风速、天气干燥情况通过洒水来控制扬尘是可行的。

（2）禁止露天堆放建筑材料，细颗粒散料要入库保存，搬运时轻拿轻放，防止包装袋的破裂。

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

（4）进出工地的车辆要对车轮进行清洗或清扫，避免把泥土带入城市道路。

（5）施工现场要设置围挡或部分围挡，以减少施工扬尘的扩散范围，减轻扬尘对周围单位的污染，根据相关资料，当风速 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。

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。在施工中还要合理布局规划，及时绿化减少地皮的裸露程度。将建设地点用围栏与周围隔离起来，在营造良好景观效果的同时，减轻扬尘对环境的影响。施工周期是暂时的，落实好防范措施可使扬尘危害降到最低。

6.6.3.2 运营期废气污染防治措施

机场内主要的废气污染源为飞机、汽车尾气以及锅炉废气。

1、对周围环境影响较大的固定源主要来自锅炉，机场扩建后，北区拟定采用以下供热方案，近期北区 3×70MW 燃气锅炉，3×20MW 电锅炉，终端北区 5×70MW 燃气锅炉，3×20MW 电锅炉。烟尘、SO_2、NO_2 排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 2 新建燃气锅炉排放标准。

2、机场多种大气污染物排放中等标负荷最高是 NO_2，其主要来源是飞机，因此，建议选用机型尽量采用新型的噪声小，低排放的机型。机场在建设跑道时尽可能优化滑行路线，减少飞机滑行时间，减少飞机尾气污染物的排放。

3、机场油库和油罐要经常做好设备维修、维护，加强管理，防治跑冒滴漏，减少挥发性烃类气体，保证烃类污染物达标排放。

4、油库区、加油站按照要求设置油气回收装置，减少油库区、加油站的无组织废气排放。

5、机场食堂油烟采用高效油烟净化装置处理，食堂油烟经净化处理后可达到《饮食业油烟排放标准》相应要求。

6、机场维修机库内的机加工车间产生的粉尘采取袋式除尘器处理，复合材料车间产生的混胶废气采用活性炭吸附处理，喷漆间产生的喷漆废气采用过滤棉加活性炭吸附处理。

6.6.4 废水污染防治措施

6.6.4.1 施工期水环境影响防治措施

进行现场搅拌作业的，必须在搅拌机前台及运输车清洗处设置沉淀池，废水经沉淀后方回收用于洒水降尘。

现场存放油料，必须对库房进行防渗漏处理，储存和使用都要采取措施，防止油料跑、冒、滴、漏，污染水体或土壤。

施工现场临时食堂等应设置简易有效的隔油池，定期掏油，防止污染。

严格控制本次扩建工程施工过程中对外排水，对生产性废水，经过沉淀等初级处理后，用于洒水降尘或再次使用到施工过程中，以减轻对环境的影响。对生活污水利用现有收集管网，排入河西污水处理厂统一处理，禁止乱排放，污染周围环境。

6.6.4.2 运营期机场污水处理措施

1、航站楼内餐厅及其它厨房排出含油脂废水先经专用隔油处理设备处理后排至室外污水管。食堂污水需先排入器具隔油器或室外隔油池初步处理后再排入空管小区污水管网。

2、第二机场油库的污水排放采用生活污水、含油废水、雨水分流制排放。生活污水产生量约 29.75 m^3/d（包括加油站等其它工作人员），通过管道收集排至库内生活污水管网；厨房排放的含油脂废水通过管道收集进入隔油池处理后排至库内污水管网，库内污水最终排入机场污水管网，由河西污水处理厂统一处理。

第二机场油库含油废水产生量约700m^3/a，新建1 座含油废水间，1 座200m^3调节隔油池，含油废水间内设1 套处理量为5m^3/h 的固定式含油废水处理设备。

含油废水间断排放，集中收集至新建 200m³ 调节隔油池，定期利用固定式含油废水处理装置处理。处理后达标水排放至油库内的生活污水管网。

根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）规定，设置 1 座 1000m³事故污水收集池，池内设 2 台固定式污水提升泵（qb=10m³ /h Hb=15m N=1.5kW）和 1 个液位计。

3、西山油库生活污水：生活污水产生量约 1.9m³/d，经管道集中收集至生活污水调节沉淀池，经埋地式生活污水处理设备处理，达到《污水综合排放标准》GB8978-1996 中的二级标准后就近排入库外排水沟,埋地式生活污水处理设备于 2008 年设计，已使用 8 年，目前运行良好。

含油废水：含油废水产生量约 640m³/a，经管道收集至库内 100m³ 调节隔油池内，经固定式含油污水处理机处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级排放标准，即含石油类<5mg/L 后再排放，含油污水处理机于 2008 年设计，已使用 8 年，运行现状良好。

根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）规定，新建 1000m³事故污水收集池 1 座，池内设 2 台固定式污水提升泵（qb=10m³ /h Hb=15m N=1.5kW）和 1 个液位计。

4、污水收集系统

本次新建污水管线约为 38.35km，乌鲁木齐机场污水收集处理系统方案见图 6-6-6。

来自航站楼、空管楼、生活区等生活污水，收集排入机场污水管网，送河西污水处理站处理。

来自航空加油站、地面加油站、飞机维修间、维修车厂等生产废水，在各生产车间设小型石油类处理分离装置，石油类小于 10mg/l 后排放进入污水管网，送河西污水处理站处理；

来自油库罐区污油罐切水，进入高效油水分离装置处理，石油类小于 10mg/l，排放进入污水管网，送河西污水处理站处理；

在油库区、加油站等处的初期雨水和油库区、维修区消防水需经过管网收集进入事故池预处理，进入污水管网，送河西污水处理站处理达标排放。

在机场油库罐区、航空加油站、地面加油站、修理间、垃圾储存池等处地面需采取防渗措施，防止油类等污染物下渗影响地下水。

6.6.5 地下水污染防治措施

6.6.5.1 污染源头控制措施

正常情况下，本项目污废水经处理后全部综合利用不排放，不会对水环境造成污染影响；油库区无油品外泄及冲洗水外排，不会造成水环境污染影响。

事故状态下，油库区油品泄漏及冲洗水泄漏可能会对地下水水质造成一定程度的污染影响，评价要求在生产中必须加强监控和管理，同时制定各类风险事故情况下的应急预案，以确保地下水水质不受污染。

针对油库事故泄漏及污水排放的防范，评价提出设置事故污水收集池，事故状态下将污废水及冲洗水引至收集池中，及时修复污废水处理系统，保证不会直接排放事故污水。

油库区事故应对措施详见表 6-6-13。

表6-6-13　　事故应对措施一览表

位置	措施	目的
西山油库	设置 1000m³ 事故污水收集池， 事故工况下将含油污废水引至收集池	水处理事故发生时立即将污废水抽排至事故污水收集池，修复水处理设备，保证含油污废水全部处理
第二机场油库	设置 1000m³ 事故污水收集池， 事故工况下将含油污废水引至收集池	

6.6.5.2 场地分区防渗

据场地岩土工程勘察报告，场地内包气带土层多为第四系粉土层，单层厚度普遍＞1m，分布连续稳定，查表可得工业场地包气带土层渗透系数一般在 1.0×10^{-6}cm/s~1.0×10^{-4}cm/s 之间，天然包气带防污性能属：中；污染控制难易程度属：难；污染物类型属：持久性有机物和其他类型。

表6-6-14　　地下水污染防渗分区

场地	防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
油库库区及地下（半地下）池	重点防渗区	中	难	持久性有机物	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10-7cm/s；或参照 GB18598 执行。
场地其他位置	简单防渗区	中	易	其他	一般地面硬化

评价要求油库库区及事故收集池等所有地下、半地下池均采用水平防渗工艺，对基础采取防渗处理，池体采取高标号防渗水泥砂浆进行施工，必要时可在内壁加涂防渗涂料，需达到“等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s”的防渗技术要求。

场地其他位置为简单防渗区，评价要求除绿化区外进行地面硬化工作，符合

简单防渗区的防渗技术要求。

6.6.5.3 地下水环境监测与管理

本次评价给出地下水监测计划，针对油库、污水处理设施提出监测要求，其主要内容包括监测点位与监测项目、监测频率与监测因子、监测设备与监测人员等，跟踪监测布点见表 6-6-15。

表6-6-15　　地下水环境跟踪监测布点

序号	点位	井深 m	含水层	布点原则功能
1	乌市北站满江红农贸化肥公司	180	第四系孔隙水	西山油库下游
2	乌市新市区林源苗圃	150		机场场址

1、地下水跟踪监测布点

1）监测布点：共 2 处水井进行监测，见表 6-6-15。

2）监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类共 22 项，并记录井深、水位；

3）采样频率：每年丰水期和枯水期分别监测一期，每期进行一次监测。

2、跟踪监测机构和人员

水质监测方面，矿方可委托相关监测单位，签订长期合作协议，对工业场地周边选定水井进行监测。水位观测原则上采取固定时间、固定人员、固定测量工具进行观测。测量工具可选用测绳、测钟等。

3、监测数据与信息管理

（1）一般要求

监测数据资料应及时汇总整理，编制地下水环境跟踪监测报告，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。对于环境监测数据应该进行信息公开，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，并分析导致水质污染的原因及影响来源，及时合理采取应对措施。

（2）地下水环境跟踪监测报告

运营期间，建设单位应及时编制地下水环境跟踪监测报告，一般应包括如下内容：

1）场区及下游影响区地下水环境跟踪监测点监测数据；

2）场区生活污水、油库运行状况，污废水特征污染物种类、数量、浓度数据。

（3）环境监测数据信息公开

应按照相关部门要求进行环境监测数据信息公开，至少包括特征因子。

6.6.5.4 地下水污染应急响应措施

运营期间一旦出现非正常工况发生污染物泄漏造成地下水污染，或发现跟踪监测水井出现水质污染情况，应立即采取如下应急响应措施：

①西山库区非正常工况

查明非正常工况原因，将污水暂存入事故污水收集池内，及时修复含油污水处理设备，保证非正常工况下污水不排放。

②第二油库区非正常工况

查明非正常工况原因，将污水暂存入事故污水收集池内，及时修复含油污水处理设备，保证非正常工况污水不排放。

③污水管网非正常工况泄漏

查明污水泄漏位置与发生原因，及时更换问题管件，保证非正常工况下污水管网可以及时修复，减轻污水排放对水环境造成的污染影响。

6.6.5.5 建立健全水环境管理制度

（1）落实节水措施，提高中水重复利用率，减少清洁水取水量；

（2）建立用水动态监控系统，对项目补充水量实现实时监测与调控，确保按照最佳用水模式运行，根据各用水单位对水量和水质的要求合理安排用水，建立合理的水量平衡系统；

（3）设置水环境管理机构，为加强对监测水井监测和管理工作，做到在运营期中及时掌握建设项目生产对地下水环境的影响，评价建议建设单位应配备专业管理人员，负责环境保护工作。

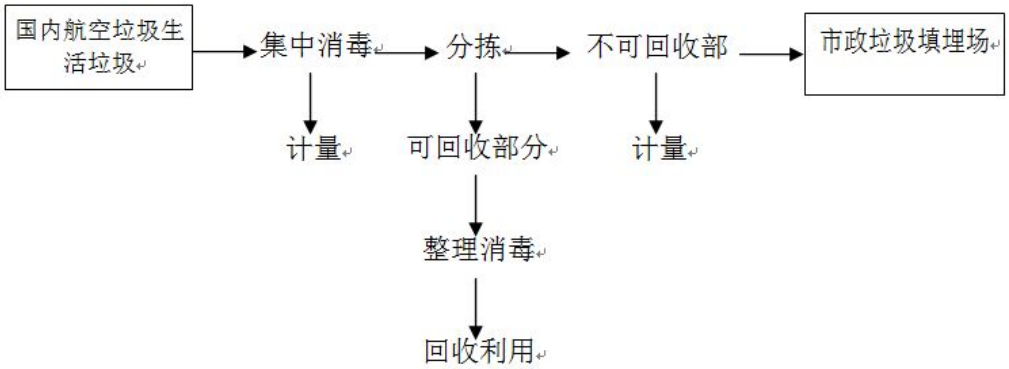
6.6.6 固体废物污染防治措施

6.6.6.1 航空垃圾及生活垃圾处理措施

按源项划分机场内产生的固体废物包括航空垃圾、生活垃圾、污油等。

航空垃圾分为国内航空垃圾和国际航空垃圾，需要根据其来源采取不同的处理方式。

国内航班大部分旅客来自我国境内，国外旅客已通过边防检验检疫，其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，因此机场在处理国内航空垃圾时可考虑回收利用。处理流程如下图所示：



本期工程在机场北区新建 600m^2 垃圾转运站一座，规模 25t/d，配置 2 辆垃圾运输车，承担北区垃圾转运。

乌鲁木齐机场场内工作区及日常生活区产生的垃圾与国内航空垃圾一同送入垃圾中转站，经分拣回收后，由新疆鑫辉煌环卫有限责任公司每天定时回收处理。国际非疫情航空垃圾由新疆鑫辉煌环卫有限责任公司每天定时回收处理，传染病疫情污染航空垃圾送乌鲁木齐市固体废弃物处置中心统一处理。

污油主要组分是油类，属于危险废物，应收集后妥善处理。评价建议污油送往新疆危险危废处置中心处理。

目前，乌鲁木齐机场产生的各类固体废物分别由新疆鑫辉煌环卫有限责任公司、乌鲁木齐市固体废弃物处置中心、新疆危险危废处置中心进行处置，处置协议见附件。

新疆维吾尔自治区环境保护厅 2017 年 12 月依法吊销了新疆危险废物处置中心危险废物经营许可证。目前，乌鲁木齐机场正在与其它有资质危险废物处置单位进行商谈具体处置事项，乌鲁木齐现有多家具有危险废物处置利用资质，比如乌鲁木齐市东海天泰石油化工有限公司、新疆金塔有色金属有限公司、乌鲁木齐市隆成实业有限公司、新疆永沣大地肥业有限公司、新疆聚力石油化工产品有限公司等，因此，本期工程建成后，机场产生的各类固体废物处置有保障。

6.6.6.2 危险废物暂存间建设要求

本项目危险废物包含污油，因此需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中要求建设危废暂存间收集危险废物并进行管理。

1、危废暂存间的危废暂存、转运、处置均应满足环境管理的要求。

2、按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中要求贮存间应当能容纳 24 小时的垃圾，为防止液态、半固态废物的泄露，建筑物需基础防渗，并设置构筑物接受漏出的污油。

3、危险废物由各生产部门收集，贴上标签，标签上必须有危险废物的名称、编号、日期及重量，然后送入暂存间并办理登记手续。

4、在存放期内，生产管理人员必须进行入库登记、分类存放、巡查和维护。

5、污油存放期限到达前，必须按危险废物转移单程序向上级领导申请危险废物转移，经批准后，必须按照危废处置协议通知协议公司进行处置。

6.7 清洁生产措施

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

6.7.1 建筑设计

航站楼的建筑结构设计应采用隔热、保温、环保的材料。建筑物的墙体和屋面采用具有较高保温隔热性能的建筑材料，屋面设置保温隔热层，尽量采用向南的朝向，保证能够使用自然采光的房间有良好的采光和通风条件，门窗采用气密性、水密性、隔热效果好的塑钢门窗，尽量减少容易产生光污染的点式玻璃墓墙，降低能源消耗，减少夏季热负荷。

6.7.2 供电照明系统

①变压器应选用低能耗、低噪声、过载能力强的节能型变压器，以减少损耗、提高电能质量；变压器低压侧设母线联络，装设移相电容器，进行功率因数的自动补偿；各个变压器的设置应尽可能地减少空载运行，对于季节性负荷应单独设置变压器。

②制冷站配备独立供电系统，以便在冬季制冷站冷水机组停止工作时，停运此系统变压器，减少空载损耗。

③照明系统应尽可能采用高效节能灯具，以节能灯、荧光灯及气体放电灯为主。同时照明设计充分利用自然光以及使用灵活的控制方式，大面积场所的照明控制应考虑不同使用状况下的照明均匀度，控制方式多样化。

④用建筑设备自动监控系统（BAS），对空调设备、给排水设备、电气设备、照明设备及其他用电设备进行监视和自动控制，降低能耗。

6.7.3 制冷、空调系统

根据功能和使用的需要，机场航站楼、机场宾馆和航空配餐中心采用独立的中央空调系统，其余建筑物采用分体式空调。中央空调建议采用节能、节电的冰蓄冷中央空调，可以充分利用夜间廉价低谷电制冰蓄冷，在白天用电高峰时分时段融冰释冷来满足空调负荷需求，即降低了能源开支，又使得电力负荷平整化，节约能源消耗。空调系统采用变频式，合理调节整体通风强度。

6.8 总量控制

6.8.1 总量控制因子

本项目机场排放的污染物包括废水、废气和固体废物。其中废水污染因子主要有 SS、COD、BOD、NH3-N、磷、动植物油和石油类，废气污染因子主要有 SO_2、NO_x、CO、非甲烷总烃、烟尘等。其中 COD、氨氮、SO_2 和 NO_x4 项是国家实行总量控制的污染物。

6.8.2 污染物总量控制核算

1. 环境空气污染物

机场的大气固定源主要来自锅炉烟气，主要污染物为 SO_2、NO_x。机场大气污染物排放量统计见表 6-8-1。核算乌鲁木齐机场项目染物总量控制指标 SO_2 及 NO_x 的年产生量分别为 6.1t/a、190.2t/a。

表 6-8-1　机场锅炉房各类污染物排放量　（t/a）

污染物种类	烟尘	SO_2	NO_2
南区锅炉房	4.3	2.5	77.7
北区锅炉房	6.2	3.6	112.5
合计	10.5	6.1	190.2

2.废水污染物

本期改扩建工程不新建污水处理厂(或再生水处理站) ，扩建区域产生的污水进入场外市政污水管网，最终汇入位于机场东北方向，距机场扩建后的北区约 3km 的河西污水处理厂统一处理，不外排入机场周边地表河流。经计算，本项目

总量控制指标 COD 排放量为 741.5 t/a，和 NH_3-N 排放量指标 282.1 t/a。

6.8.3 污染物总量控制分析

本次评价核算是基于 2025 年预测目标年各类污染物的排放量。由于大气污染物受客流量及实际运营的影响，总量控制指标均为估算值，但均以最不利情况预测，因此基本能够反映机场运营期间各污染物的排放情况。本项目总量指标需经环境保护主管部门根据区域总量情况进行调配。

6.9 环保投资

经过核算扩建工程共涉及的环保投资来污水处理工程、污物处理工程、绿化工程及降低飞机噪声影响措施等，见表 8-9-1。建设工程项目总投资约为 4226090.85 万元，环境保护投资约为 27005.5 万元（拆迁费 414691.7 万元不计入本工程总投资），占工程总投资 0.64%。

表 6-9-1　乌鲁木齐机场北区改扩建工程环保投资表

编号	工程项目费用名称			估算指标	估算值（万元）	
1	污水处理工程	北区改扩建工程	排水管道 38.35km	2141 元/ m	8210	11755
			污水泵站 2 座	655 万元/座	1310	
			中水管网 23.835km	718 元/ m	1712	
		第二机场油库	新建 1 座含油废水间，1 座 200m³ 调节隔油池，含油废水间内设 1 套处理量为 5m³/h 的固定式含油废水处理设备	383 万元	453	
			新建 1000m³ 事故污水收集池 1 座	70 万元/座		
		西山油库	新建 1000m³ 事故污水收集池 1 座	70 万元/座	70	
3	垃圾处理系统	600m²垃圾转运站一座，规模 25t/d，		7000 元/ m²	420	595
		2 辆垃圾运输车		40 万元/辆	80	
		国际航班垃圾和污油送入危险废物处理单位费用		/	95	
4	拆迁和隔声费用	房屋拆迁		6000 元/㎡	409200	414691.7
		隔声措施		1500 元/㎡	5491.7	
5	绿化	航站区绿化 15.0hm²		120 元/㎡	1800	
		工作区绿化 57.0hm²		80 元/㎡	4560	
		道路区绿化 19.032hm²		150 元/㎡	2854.8	
合计					436256.5	

备注：拆迁费由乌鲁木齐临空区域综合开发与机场建设指挥部提供，不计入乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程的总投资。

7.环境经济损益分析

7.1 社会环境影响分析

7.1.1 社会环境效益分析

（1）与乌鲁木齐机场的性质及作用相协调

乌鲁木齐机场的性质定位为：西部门户枢纽机场（区域性大型枢纽机场）；国际定期航班机场；航空公司（南航新疆分公司、海航新疆分公司）基地机场。这就要求乌鲁木齐国际机场在作为面向中西亚门户机场，疆内众多支线机场的转场机场，以及航空公司基地机场的能力方面，能够适应更高的要求，本次改扩建工程可以提高和完善乌鲁木齐国际机场在这些方面的不足。

（2）构建乌鲁木齐现代化航空港是实施国家西部开发战略的需要

从国家宏观利益的高度上来说，需要加强西部地区民航的发展，新疆作为西部地区的门户，大力发展新疆民航事业将成为国家政策落实的必要措施之一。乌鲁木齐作为新疆地区的政治、文化、经济的中心，乌鲁木齐机场作为全疆机场的枢纽机场，其建设的好坏将直接影响到全疆民航发展的优劣，因而首先将乌鲁木齐机场建设成功能齐全、具有国际现代化水平的我国西部门户枢纽机场是现阶段工作的重点。

（3）促进经济增长，创造就业机会

构建现代化航空港是符合地区社会经济长远发展的需要。航空港是地区经济发展的“发动机”。航空运输业作为交通运输业的重要支柱之一，在促进国内外经贸往来和国内国际旅游方面有其自身的优势，这种优势将在机场的安全、高效的运行当中，转化成促进经济增长，创造就业机会的源动力。航空的发展，必然会带动乌鲁木齐及其周边辐射区域的经济发展。

（4）航空业的发展有利于推动乌鲁木齐旅游业的发展

新疆地区有着丰富、高质量的旅游资源，旅游业是新疆经济组成中重要的一部分。新疆的旅游资源开发日见成熟，旅游景点的特色被更多的游客认可，随着旅游设施的完善，旅游人数上升的空间很大。而乌鲁木齐国际机场的发展建设，也必将适应和促进乌鲁木齐市旅游业的发展，从而提升乌鲁木齐的知名度，增加由此带来的延伸效益。

（5）带动相关产业的发展

乌鲁木齐国际机场的扩建和运营，需要大量的建筑材料和设备，并带动与之相关的工业、建设等行业的发展，产生巨大的相关效益，可直接和间接的增加就业机会，将会给商业和服务业带来大量的就业机会和巨大的发展机遇。

7.1.2 社会环境不利影响分析

本项目建设对社会环境的不利影响主要体现在：

（1）本次工程涉及到噪声拆迁，搬迁改变了当地居民的生产和生活条件，如果安置不当，会导致搬迁居民贫困化，激发社会矛盾；

（2）增加了区域自然资源负荷。

7.2 搬迁安置影响分析

7.2.1 本项目涉及的搬迁安置

随着本期扩建工程的建设和投入使用，机场飞行量的逐渐增长，飞机噪声带来的环境问题需要采取相应的控制措施，本次评价依据 GB9660-88《机场周围飞机噪声环境标准》，对 2030 年处于噪声等值线 WECPNL 大于 80 dB 范围内的住宅和大于 75dB 范围内的学校、医院等应采取搬迁措施。经预测，至 2030 年预测目标年，涉及噪声搬迁的敏感点包括上四工和市 63 小学。

7.2.2 搬迁安置的社会影响分析

（1）劳动就业

上四工搬迁的居民靠农作为生，搬迁后农村劳动力进入城市、城镇后，能否得到就业机会，劳动素养能否具备从事新岗位的职业条件都存在不确定性，如果处理不当，会造成移民的社会心理压力，对整个安置区造成大量的社会问题。

（2）安置区选择

在安置区的选择上按照发展生产、方便生活、相对集中、合理布局、节约用地、二次拆迁、配套建设，协调发展的原则，为有利于下阶段的居住区规划，移民安置将按各自征迁范围，在本村区域内及及单位场区不会受到飞机噪声影响的区域就近安置。

7.2.3 搬迁安置措施

搬迁安置是一项复杂、涉及面广、细致的工作，在安置过程中若处理不好被安置居民的补偿、就业等问题，将会引发一系列社会问题。为了减少搬迁安置中存在的不利社会影响，机场当局应当协商当地政府，认真做好安置计划：

（1）制定科学的标准，使补偿更加合理

根据国家和新疆自治区安置政策不同受影响区域、搬迁安置群体类型与程度制定科学的补偿标准，提供多种补偿方案计划，并按照不同的实施时间，调整补偿标准，以确保移民得到足够的合理的补偿。

（2）由于机场飞行量的增加是逐步渐进的过程，飞机噪声的影响范围也是逐步扩大的。机场当局应该主动协调当地政府提前对机场飞机噪声影响区域实施监控，一方面及时掌握现有受飞机噪声影响人群的情况，可以及时对噪声超标的情况作出处理，另一方面，控制机场周围区域居住用建筑物的增加，避免机场运营方及居民群众不必要的经济损失。

（3）居住家庭搬迁将改变其财产及居住环境，还可能造成就业的影响，因此需要根据实际情况对其采取货币补偿或安置新居，同时也要注意劳动就业的安排。通过规范操作和人员培训，提高搬迁安置工作管理的科学性。在实施中建立监控机构，防范和控制不合理事项发生。建立公开与投诉机制，保持与搬迁居民良好的沟通。

（4）被搬迁居民可分为工厂员工、农村与其农业生产人员及弱势群体。弱势群体包括处于贫困线下的人、无子女的老人、单身的妇女、孤儿、无特长无稳定工作的人等，这部分人群的生活状态较为脆弱，一旦改变现状后续的生活将很难保障。所以在搬迁安置中被特别提到，机场当局及当地政府提供这部分群体能够继续生活的条件，将其纳入社会保障体系。

（5）农村及农业生产人员的搬迁受土地所有权的影响，这部分人群的收入将会减少，同时失去生活来源，因此机场当局和当地政府需要处理好这部分人群的再就业问题，可吸纳其中的具有一定劳动技能的人员到机场服务部门工作或安置到其它企业从事第二、第三行业。

7.3 经济影响及效益分析

7.3.1 投资估算

根据本次改扩建工程可行性研究报告，乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程项目总投资估算 4226090.85 万元，其中北区改扩建工程投资 3954277 万元，供油工程投资 85127.85 万元，空管工程投资为 186686 万元。

7.3.2 财务分析和国民经济分析

（1）财务分析

计算期为 25 年，本工程增量全部投资财务盈利能力指标为：

盈利能力分析：增量项目投资财务内部收益率（所得税前）为 1.59%；增量项目资本金财务内部收益率（所得税后）为 1.07%。增量项目投资财务净现值（Ic=5%，所得税前）为-128.0187 亿元。增量项目投资（所得税前）投资回收期为 24.40 年，增量项目资本金（所得税后）投资回收期为 24.63 年。本项目增量项目投资财务内部收益率小于基准财务内部收益率（5%），增量项目资本金财务内部收益率小于基准财务内部收益率（4%），财务效益较差。

偿债能力分析：根据可研，运营期内需 7.09 年可以还清银行贷款，偿债能力基本可以满足银行贷款要求。

财务生存能力分析：根据可研，虽然项目在运营期前三年出现亏损，但除还本付息期间现金流为零（由于还款方式假定为最大还款能力）以及设备二次更新改造年份（需要通过外部资金支持或短期融资解决）以外，其余年份机场现金流均为正值，因此项目具有较好的财务生存能力。

（2）国民经济盈利能力分析

根据可研经济费用效益分析，本项目经济内部收益率 EIRR 为 12.38%，大于社会折现率 8%，经济净现值 ENPV（Is=8%）165.5186 亿元，国民经济效益良好。

7.4 环保投资效益分析

本期工程环境保护投资约为 27005.5 万元（拆迁费 414691.7 万元不计入本工程总投资），通过采取可行的环境保护措施，项目建设的环境影响可以接受，环保投资效益比较明显。

（1）水环境保护

通过新建改建完善污水收集系统，可以实现污水全部送河西污水处理站处理；在北区建设中水管网系统，可以节约大量的一次新鲜水用量。

（2）噪声污染防治

通过对受影响居民的搬迁和采取噪声治理措施，减轻了机场噪声对人群的影响，有利于居民身体健康和社会稳定。

（3）固体废物收集处理

固体废物分类收集，机场场内工作区及日常生活区产生的垃圾与国内航空垃圾一同送入垃圾中转站，经分拣回收后，由新疆鑫辉煌环卫有限责任公司每天定时回收处理。国际非疫情航空垃圾由新疆鑫辉煌环卫有限责任公司每天定时回收处理，传染病疫情污染航空垃圾送乌鲁木齐市固体废弃物处置中心统一处理。固

体废物分类收集处置避免了对机场地区环境空气、水环境和环境卫生的影响，有利于人群健康和景观环境改善。

（4）绿化

绿化措施可控制水土流失，改善景观，也能够隔声降噪和净化空气。

总体来说，由环境影响导致的经济损失较拟建项目带来的社会效益要小得多，扩建工程的建设将发挥国民经济基础设施基本功能，产生广泛的社会效益，拉动地区经济增长和社会发展，同时在环境保护方面也是可以接受的。

8.环境管理及监控计划

建立比较合理的环境管理体制和管理机构，保证环境保护措施的有效实施，制定科学完善的环境监控计划，并付诸实现，可以正确处理经济发展与环境保护的相互关系，实现乌鲁木齐国际机场建设运营的经济效益、社会效益和环境效益的统一。

8.1 环境管理

8.1.1 环保机构设置

（1）设置目的

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

（2）机构组成

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

根据建设机场项目的实际情况，在建设施工期间，工程建设指挥部应设专人负责环境保护事宜。改扩建工程完成后，应设立机场公司下属的专职环境保护机构，专职负责机场的环境保护事宜。环保机构肩负机场环境管理和环境监控两部分职能，其业务受乌鲁木齐市环境保护局以及新市区环境保护局的指导和监督。

（3）环保机构定员

施工期在建设工程指挥部设1名环境管理人员。运营期定员为3人较为合适，负责机场的环境管理和环境监控。

8.1.2 环境管理职责

机场环境保护管理机构的管理职责主要为：

（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，并经常检查督促；

（4）做好污染物达标排放，维护环保设施正常运转，协同各级环保局解答

和处理与机场环境保护有关的公众提出的意见和问题；

（5）搞好环境教育和技术培训，提高工作人员的素质；

（6）监督建设单位执行“三同时”规定的情况，使环境保护工程措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，以保证有效地控制污染；

（7）领导和组织机场范围的环境监测工作，建立监控档案；

（8）与政府环境保护机构密切配合，接受各级政府环境保护机构的检查与指导。

8.1.3 环境管理措施

（1）施工期环境管理措施

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

（2）运营期的环境管理措施

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

8.2 环境监控计划

8.2.1 环境监控职责

（1）制定环境监测年度计划，建立和健全各种规章制度；

（2）完成环境监控计划规定的各项监控任务；

（3）搞好测试仪器的调试、维修、保养和检验工作，确保监测工作的正常进行。

8.2.2 环境监测

环境监测包括施工期环境监测和运营期环境监测两部分。施工期和运营其环境监测可委托当地有资质单位进行，监测项目、频率和位置见表 10-2-1。

由于乌鲁木齐机场年旅客吞吐量（近期或远期）超千万人次机场，因此，在机场设置环境空气质量自动监测系统 1 套，以及在机场和主要声环境敏感区设置

噪声实时监测系统 2~3 套。

表 8-2-1　　机场环境监测计划一览表

实施阶段	监测内容		监测时间及频率	监测地点	监测项目
建设期	大气		1 期/季，2 天/期，2 次/天，并在春季易发生扬尘季节增加不定期监测	施工场界	TSP 等常规项目
	噪声		1 天/月，昼夜各一次，并增加不定期监测	施工区周围 50m 内敏感点	等效 A 声级
营运期	环境空气	锅炉烟气	在线监测	供热锅炉烟囱	烟气量、烟尘、SO_2、NO_2
		区域环境空气	每年 1 次（采暖期）	中航翡翠城、丽景水岸等机场周围居民区	TSP、SO_2、非甲烷总烃、NO_2
		业务油库	1 次/年	油库周界	非甲烷总烃
	废水	生活污水	1 次/周	污水排放口	流量、pH、COD_{cr}、BOD_5、SS、石油类、NH_3-N、TP
	噪声	飞机噪声	1 次/年(航班量较多的夏秋季)	机场周围敏感点	计权等效连续感觉噪声级
	土壤		1次/3年，0-20cm，20-60cm，60-100cm每层分别测量	油库区	pH、铬、铅、镉、镍、砷、汞、锌、铜9项，并记录土壤颜色、湿度、质地等

8.2.4 风险事故应急监测方案

油库区的航油存储量较大，存在一定的火灾爆炸、泄漏等事故隐患，此外输油管线得泄漏也会对土壤等造成影响，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、地下水监测两部分。

① 环境空气

·监测因子：非甲烷总烃、CO。

·监测布点位置：

A、油库区厂界：油库区上、下风向界区外各设一监测点；

B、周围环境敏感点：第二机场油库区东南面的宣仁墩一小队和西山油库区东南面的德泽园居住区进行监测；

·监测频率：事故发生后 24 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地下水

·监测因子：石油类。

·监测布点位置：乌市新市区林源苗圃、满江红农资化肥科技有限公司 2 个敏感点的已有水井。

·监测频率：事故发生后 24 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，直到污染物达到地下水质量标准要求。

（3）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。

8.3 施工期环境监理

⑴监理目的

在施工期间应根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理，全面监督和检查施工单位环境保护措施的实施和效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件。

⑵监理方式

环境监理人员常驻工地，对工程涉及区环境保护工作进行动态管理，以巡视为主，并辅助必要的仪器，随时关注各项环境监测数据。发现问题后，监理人员应立即要求承包商限期处理，并以公文函件确认，对于处理完毕的环境问题，应按期进行检验查收，将检查结果形成纪要下发承包商。

⑶监理任务

依照国家环境保护法律、法规及标准要求，以经过审批的工程环境影响报告书、环境保护设计及施工合同中环境保护相关条款为依据，监督承包商或环保措施实施单位依照进度、资金、效果要求，完成环境保护工作，主要职权包括：

①受业主委托，监督、检查工程环保措施实施质量、进度、资金与效果；

②对承包商提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划提出环保方面的改进意见，以保证方案满足环保要求；

③审查承包商提出的可能造成污染的材料和设备清单及各项环保指标；

④对监理过程中发现的环境问题，以书面形式通知责任单位，要求限期处理；

⑤对承包商的施工过程及竣工后的施工场地，以及环境保护要求进行监督、检查和验收。

⑷监理工作制度

环境监理工程师每天对施工期环保措施的落实进行监督记录，检查内容包

括环保设备是否正常运行、施工行为是否符合要求等；每月向环境保护办公室提交环境月报，并组织会议对监理结果进行讨论，对本月环境监理工作进行全面总结；每半年编制一份环境保护工作进度报告，进行阶段性总结。

8.4 环境竣工实施计划

环保设施竣工验收主要内容见表 8-4-1。

表 8-4-1　　环保设施竣工验收一览表

项目	污染源	验收内容		备注
大气	锅炉	3×70MW 燃气锅炉，3×20MW 电锅炉		满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 2 新建燃气锅炉排放标准
	油库区、加油站	设置油气回收装置		
	食堂	采用高效油烟净化装置		达到《饮食业油烟排放标准》相应要求
	机场维修机库内	机加工车间产生的粉尘采取袋式除尘器处理，复合材料车间产生的混胶废气采用活性炭吸附处理，喷漆间产生的喷漆废气采用过滤棉加活性炭吸附处理		满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准
废水处理	第二机场油库	新建 1 座含油废水间，1 座 200m³ 调节隔油池，含油废水间内设 1 套处理量为 5m³/h 的固定式含油废水处理设备		满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
		新建 1000m³ 事故污水收集池 1 座		
	西山油库	新建 1000m³ 事故污水收集池 1 座		
固体废物处置	生活垃圾	600m² 垃圾转运站一座，规模 25t/d，2 辆垃圾运输车		依托新疆鑫辉煌环卫有限责任公司、乌鲁木齐市固体废弃物处置中心
	污油	临时储存设施		依托新疆有资质危废处置单位
	第二机场油库	危废暂存间		满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中要求
噪声	飞行区飞机噪声	采取拆迁的村庄有上四工和学校有市 63 小学共 2 处，隔声措施的村庄、学校、医院共有 18 个。		评价范围内噪声敏感点
生态保护	水土流失	工程措施	边坡防护、排水沟、沉沙池等	
		植物措施	边坡草皮防护、空隙地绿化	
		临时措施	临时排水沟、沉沙池、挡土墙等	
		场地绿化	绿化率不低于 30%。航站区绿化面积 15hm²、工作区绿化面积 57hm²、道路周围绿化面积 19.032hm²。	
其它	在机场设置环境空气质量自动监测系统 1 套，以及在机场和主要声环境敏感区设置噪声实时监测系统 2~3 套。			

9.结论

9.1 总体评价结论

乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程包括新建第二跑道 3600m×60m，第三跑道 3200m×60m，飞行区等级均为 4F；新建北区航站楼，面积为 50 万 m^2；配合机场航站区、飞行区的扩建，对空管工程进行改扩建；新建第二机场油库、第二航空加油站、新建汽车加油站、扩建西山油库，以及新建场外输油管线（不在本次评价范围内）；其他各项配套工程同步建设包括供电工程、消防工程、给排水及污物处理工程、供冷供热供气工程以及机场服务设施等。本次改扩建工程是属于民航“十三五”规划时期运输机场建设项目改扩建机场 139 个之一，符合民航相关规划要求。同时，机场净空限制面不穿越乌鲁木齐市中心上空，飞机的起降和机场的适度扩建对乌鲁木齐市中心城市发展基本无不利影响。

本次改扩建工程主要问题是飞机噪声影响，机场当局应与当地政府之间协调处理好噪声影响的拆迁、补偿工作，切实解决对当地老百姓的噪声扰民问题。

本项目在坚持“三同时”原则的基础上，严格执行国家、新疆维吾尔自治区、乌鲁木齐市的环境保护要求，做到达标排放，切实落实环评报告书中的各项环保措施后，其对环境的影响符合国家和地方的环境保护要求。本次改扩建项目的建设在环境保护方面是可行的。

9.2 专题评价结论

9.2.1 机场现状设施和本期工程内容

（1）机场设施现状

乌鲁木齐机场位于乌鲁木齐市西北，距市中心 16.8km。机场飞行区等级为 4E，现有一条长 3600m、宽 45m 的跑道，停机坪面积 83.76 万㎡，总机位 98 个，其中近机位 34 个（5E18D11C），远机位 45 个（3E11D31C），货机位 10 个（3E7D），除冰机位 9 个（2E7C）。现有三个航站楼总面积约 18.5 万 m^2，航站楼相对较分散，降低了面积使用率，根据航空业务量预测，航站楼即将面临饱和。东货运区站址位于机场东南部，总占地面积为 20.16hm^2。西货运站机场西侧，占地面积为 6.30hm^2。机场现有供油设施包括场内的机场油库、航空加油站、机坪加油管线、汽车加油站 4 个部分，以及场外的西山卸油站和西山油库、场外输油管线 2 个部分。其中汽车加油站、西山卸油站和西山油库为中国航油集团新疆石油有限公司

资产，其余为中航油新疆航空油料有限公司资产。现有生产生活水源由市政供水管网沿迎宾路引入，供水主管线管径 DN500，设计供水能力 18000m³/日。现有锅炉房 2 座，一座燃煤锅炉房，内设 2 台 100 吨燃煤热水锅炉（备用）；一座燃气锅炉房，内设 2 台 80 吨、1 台 40 吨燃气热水锅炉，为整个场区（建筑面积 170 万㎡）提供采暖热源。现有 4 个污水提升泵站，排水管网按重力流设计，进入市政排水管网。

（2）本期工程内容

乌鲁木齐机场北区改扩建工程为满足航空业务量增长的需要进行扩建，主要建设内容包括：

新建第二跑道 3600m×60m，第三跑道 3200m×60m，飞行区等级均为 4F；

新建北区航站楼，面积为 50 万 m^2；

配合机场航站区、飞行区的扩建，对空管工程进行改扩建；

新建第二机场油库、第二航空加油站、新建汽车加油站、扩建西山油库，以及新建场外输油管线（不在本次评价范围内）；

其他各项配套工程同步建设包括供电工程、消防工程、给排水及污物处理工程、供冷供热供气工程以及机场服务设施等。

9.2.2 现状存在主要环境问题及“以新代老”措施

1、现有工程主要环境问题

（1）机场运营带来的主要噪声影响来自飞机噪声。根据现场实地踏勘及《乌鲁木齐国际机场三期改扩建工程竣工环境保护验收监测报告》，机场飞机噪声对周围的敏感点影响较大，3 个敏感点（新天润国际社区、三工村 6 队、市 63 小学）的 LWECPN 值超标，最大超标点为市 63 小学，超标量为 4.3dB。

（2）乌鲁木齐机场现暂无中水系统，用于道路冲洗、洗车、绿地浇洒用水均为市政供水水源。

（3）乌鲁木齐机场未按照《乌鲁木齐国际机场三期改扩建工程环境影响报告书》要求建设油库事故池。

（4）机场于 2013 年 4 月停用原有的 20DHL70-1.6/130/80-AⅡ燃煤热水锅炉尚未拆除。

（5）乌鲁木齐机场三期改扩建工程竣工环保验收期间产生的污水，经过场内污水管网汇集以后，进入河西污水处理厂集中处理，但是，机场污水中 COD

氨氮和总磷污染物浓度达不到《污水综合排放标准》三级标准限值。

2、“以新代老”措施

（1）噪声措施：本工程针对机场飞机噪声对现有周围的 3 个敏感点（新天润国际社区、三工村 6 队、市 63 小学）的 LWECPN 值超标，分别采取拆迁和隔声措施，对最大超标点市 63 小学采取拆迁措施。

（2）中水系统：本期工程北区中水采用市政中水，场内中水管网由场外市政中水管网接入，中水最高日用水量约为 4510.32m³/d，远期中水最高日用水量约为 8000 m³/d。河西污水处理厂日处理规模为 20 万 m³/d，出水水质满足《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 标准的要求。中水主要应用于道路绿化浇洒和卫生间冲厕用水。

（3）环境风险防范：乌鲁木齐机场油库现状没有事故池，中航油新疆航空油料有限公司根据现行《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 3.0.1 规定要求，机场油库建设 1 座 750 m³的事故池即可满足要求。中航油新疆航空油料有限公司将现有 1 座闲置的 1000 m³消防水池拆除，在拆除位置新建 1 座 750 m³漏油及事故污水收集池。目前该事故池已建成并通过了工程竣工验收投入生产使用。

（4）废气：根据乌鲁木齐市供热行业管理办公室文件乌热行办发[2013]21 号“关于做好供热应急备用锅炉夏季检修工作的紧急通知”，机场燃煤热水锅炉被列为保留供热应急备用锅炉，未经市级供热管理部门批准，不得私自变卖、拆除或搬迁。机场于 2013 年 4 月已停用原有 20DHL70-1.6/130/80-AⅡ燃煤热水锅炉，改为使用 2 台 80t/h、1 台 40t/h 燃气热水锅炉方式供暖。

（5）乌鲁木齐机场三期改扩建工程竣工环保验收期间产生的污水中 COD 氨氮和总磷污染物浓度达不到《污水综合排放标准》三级标准限值。超标原因为区域内污水管线、污水井长期未得到清理疏通，部分提升站未设格栅导致污水中 COD 氨氮和总磷污染物浓度超标。因此，机场已对污水管线和污水井进行了彻底疏通清理，在 T2 航站楼前污水提升泵站增设 1 套密目格栅，同时建立起污水调控机制，在每年春秋两季换季进行机场区域管道疏通、污水井清淤。

9.2.3 与相关规划及产业政策的符合性

本项目与《乌鲁木齐市城市总体规划（2014-2020 年）》、《乌鲁木齐地窝堡国际机场总体规划（2016 年版）》、国家民航局《关于进一步促进新疆民航发展的意见》等规划相符。乌鲁木齐机场改扩建属于民航“十三五”规划时期运

输机场建设项目改扩建机场 139 个之一，其扩建符合中国民用航空“十三五”规划的发展目标，方针，符合中国民用航空“十三五”规划。

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本，2013 年修订）》，本工程属国家鼓励类中“第二十六条 航空运输”中的机场建设，符合国家产业政策。

9.2.4 达标排放

机场扩建后，北区采用 3×70MW 燃气锅炉，3×20MW 电锅炉，烟尘、SO_2、NO_2 排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 2 新建燃气锅炉排放标准。来自航站楼、空管楼、生活区等生活污水，收集排入机场污水管网，送河西污水处理站处理。各类固体废物均依托市政垃圾填埋场所有落实的去处，不随意外排。

飞机噪声、尾气的达标排放比较复杂，国家没有强制性的环境标准，现阶段以国家民航总局发布《航空器型号和适航合格审定噪声规定》和《涡轮发动机飞机燃油排泄和排气排出物规定》为考评标准，目前在役通过以上规定考评的飞机，其噪声和尾气符合达标排放的要求。

9.2.5 环境质量现状及评价

（1）环境空气

本项目公布设 2 个大气监测点，监测因子：PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、非甲烷总烃。监测结果表明本区内 SO_2、CO、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 日均浓度在监测期间相对平稳，变化幅度较小，日均浓度均达到《环境空气质量》（GB3095-2012）二级标准要求，SO_2、CO、NO_2 小时浓度也均满足标准要求，占标率很低。非甲烷总烃小时浓度值满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577—2012）二级标准要求。评价区环境空气质量现状良好。

（2）地下水

本项目选取 5 处地下水水质水位监测点，监测项目为：pH、总硬度、氟化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、大肠菌群、细菌总数、高锰酸盐指数、汞、As、硫酸盐、铁、锰、六价铬、氯化物、镉、氰化物、铅、溶解性总固体和挥发酚总共 21 项以及 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}共 8 项离子。

监测与评价结果显示：所有监测点细菌总数超标，最大超标点位 2 号点超标 1.5 倍；2、4、5 号点位总硬度超标，最大超标点位 4 号点超标 0.60 倍；4、5 号点位硫酸盐超标，最大超标点位 4 号点超标 1.81 倍；此外 4 号点位溶解性总固

体和氟化物出现超标，超标倍数分别为 0.65 倍和 0.03 倍。

分析细菌总数超标原因为井口封闭不严，水井中易滋生细菌，造成细菌指标超标；总硬度、硫酸盐、溶解性总固体和氟化物主要受水文地质条件作用，局部区域地下水径流滞缓，地下水中溶解岩层矿物质造成超标。

从监测数据来看，机场周围区域的地下水达不到III类标准，水质受到一定程度污染。一方面是由于局部区域水文地质条件作用造成的天然背景值超标;另一方面主要由于机场所在区域以砂砾石层和卵砾石层为主，渗透系数较大，潜水易受污染，水质监测结果显示普遍受到细菌滋生污染影响。

（3）声环境

为了解机场周边飞机噪声现状，本次监测在利用验收报告监测数据的基础上，补充设置了 11 个监测点位，N1、N2、N3、N4 主要受现状飞机噪声影响，测量并计算计权等效连续感觉噪声级 LWECPN，N5~N11 现状受飞机噪声影响较小，测量环境现状噪声值 Leq。根据监测结果：监测期间日均起降架次合计为 233 架次，与 2016 年日平均起降 444 架次相比，起降架次较少。测量计权等效连续感觉噪声级 LWECPN 的 4 个监测点位 N1、N2、N3、N4 中，除 N1 超标 3.9dB 外，其余 3 个点的 LWECPN 均小于标准要求的 75dB，均可达标。N5~N11 各点声环境现状良好，昼间和夜间的噪声值均满足声环境质量二级标准要求。

验收监测的 5 个敏感点中，2 个敏感点（二工乡八队、十二师高级中学）的 LWECPN 值达标，3 个敏感点（新天润国际社区、三工村 6 队、市 63 小学）的 LWECPN 值超标，最大超标点为市 63 小学，超标量为 4.3dB。

（4）生态环境

根据《新疆生态环境功能区划》，项目所在区属II准格尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区-II_5准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区-27 乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区。项目区土壤类型主要为黄土状灌耕灰漠土、灰漠土，西部黄土状灌耕灰漠土，东部为灰漠土。机场北区改扩建工程占地面积 1261.4555hm^2（12.61km^2），土地利用类型主要为耕地，含少量城镇用地及农村居民点。根据《新疆植被及其利用》，项目区属：（二）新疆荒漠区—A 北疆荒漠亚区—III准格尔荒漠省—b 准格尔荒漠亚省—17 乌苏-奇台州，机场及其周边植被类型简单，由于人为干扰强度大，除零星撂荒地上生长次生荒漠植被外，其余皆为人工植被。附近野生植被以藜科、菊科植物为主。项目周边 5km 范围内没有湿地和大片森

林、草原，野生动物种类少，数量也少，主要野生动物有树麻雀、紫翅椋鸟、小家鼠等。

9.2.6 扩建工程对环境的影响

（1）声环境影响

乌鲁木齐机场机场 2030 年，在 WECPNL 值>85dB、80～85dB、75～80dB、70～75dB 范围内的人口数分别为 0、1558、3626 和 49524 人，户数分别为 0、564、1640 和 22620 户。

2025 年在 70 个住宅敏感点中有 23 个敏感点的 WECPNL 超过 70dB，其中 16 个敏感点在 70~75dB、6 个敏感点（三坪农场九队、航空嘉园、新天润国际社区、万象天地、下四工、三工）在 75~80dB、1 个敏感点（上四工）超过 80dB；2030 年有 32 个敏感点的 WECPNL 超过 70dB，其中 24 个敏感点在 70~75dB，7 个（三坪农场九队、航空嘉园、中航翡翠城、新天润国际社区、万象天地、下四工、三工）在 75~80dB，1 个敏感点（上四工）超过 80dB。

2025 年 16 所学校代表性点的 WECPNL 在 64.1~80.5dB 之间，其中 6 所学校（市 129 小学、乌鲁木齐市米泉中学、市 97 小学、市 114 中学、新疆大光华国际学校、新疆交通职业技术学院）的 WECPNL 在 70~75dB，1 所学校（市 63 小学）的 WECPNL 超过 75dB；2030 年 16 所学校的 WECPNL 在 65.0~81.5dB 之间，其中 7 所学校（市 129 小学、兵团子弟希望小学、乌鲁木齐市米泉中学、市 97 小学、市 114 中学、新疆大光华国际学校、新疆交通职业技术学院）的 WECPNL 在 70~75dB，1 所学校（市 63 小学）的 WECPNL 超过 75dB。

6 家医院代表性点的 2025 年 WECPNL 在 68.7~70.9dB 之间，2030 年 WECPNL 在 69.7~71.9d B 之间。2025 年 1 家医院（米东区人民医院）的 WECPNL 大于 70dB ，2030 年 4 家医院（安宁医院、米东区人民医院、儿童福利院和老年福利院）的 WECPNL 大于 70dB。

（2）生态环境影响

此次改扩建工程不会明显改变机场区域土地利用格局，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绿化，可以补偿施工期工程建设造

成的生态损失。

（3）水环境影响

乌鲁木齐机场来自航站楼、空管楼、生活区等生活污水，收集排入机场污水管网，送河西污水处理站处理，不会对水环境造成污染影响。

本项目油库区污废水事故排放工况发生后，如果污废水未经处理直接排放，沿地表向下游方向径流与下渗，会对下游沿途造成地下水环境污染影响，对此评价要求将污油及冲洗污废水引至事故污水收集池，确保事故工况发生时污废水不发生直接排放，可以有效防范事故排放对水环境造成污染影响。通过选取石油类作为特征污染因子进行计算预测，污染质石油类沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小；污染物泄漏 100d 下游最大迁移距离约为 60m，在污染源下游 40m 及更远距离处污染物浓度达到地表水III类水质标准要求；泄漏 1000d 下游最大迁移距离约为 210m，在污染源下游 120m 及更远距离处污染物浓度达到地表水III类水质标准要求；泄漏 23300d 下游最大迁移距离约为 1200m，在污染源下游 750m 及更远距离处污染物浓度达到地表水III类水质标准要求。

油库区事故泄漏下渗进入地下水后对地下水的水质污染超标影响范围和影响程度相对较小，影响范围内无饮用水井，不会对居民用水造成污染影响。

（4）环境空气影响

机场北区燃气锅炉房扩建后，评价范围内锅炉烟气中 NO_2、SO_2、PM_{10} 最大落地浓度贡献值分别为 0.0191mg/m^3、0.0007mg/m^3、0.0102mg/m^3，分别占《环境空气质量标准》（GB3095－2012）二级标准的 9.57%、0.13%、2.26%，占标率均小于 10%。其出现位置在下风向 778m，对周围敏感点影响较小。

根据非甲烷总烃的排放量计算的卫生防护距离为 87m、93m，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》，确定第二油库、扩建后西山油库的卫生防护距离均为 100m。

采用《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2－2008）推荐的大气环境防护距离计算模式，计算结果为无超标点，无需设置大气环境防护距离。在卫生防护距离范围内没有居民居住，油库区油气挥发对周围环境空气敏感点没有影响。

本次评价综合考虑飞机尾气、锅炉烟气中各污染物的排放情况进行预测计

算，从预测结果可以看出，拟建项目对环境空气影响在环境可接受范围内。

（5）固体废物

机场产生的各类固体废物包括航空垃圾、生活垃圾、污油及其他绿化和建筑垃圾等。

其中机场场内工作区及日常生活区产生的垃圾与国内航空垃圾一同送入垃圾中转站，经分拣回收后，由新疆鑫辉煌环卫有限责任公司每天定时回收处理。国际非疫情航空垃圾由新疆鑫辉煌环卫有限责任公司每天定时回收处理，传染病疫情污染航空垃圾送乌鲁木齐市固体废弃物处置中心统一处理，污油送具有危险废物处置资质单位处理。机场内各类固体废物去处落实，对环境影响较小。

9.2.5 环保措施

（1）机场噪声污染防治措施

机场在投入运营后优化进场飞机的机型、限制夜间飞机飞行的数量、积极推进低噪声的飞机降落程序。按目标年 2030 年计，需要采取拆迁的村庄有上四工和学校有市 63 小学共 2 处；采取隔声措施的村庄、学校、医院共有 18 个，包括三坪农场九队、航空嘉园、中航翡翠城、新天润国际社区、万象天地、下四工、三工（6 队）、市 129 小学、兵团子弟希望小学、乌鲁木齐市米泉中学、市 97 小学、市 114 中学、新疆大光华国际学校、新疆交通职业技术学院、安宁医院、米东区人民医院、儿童福利院和老年福利院。同时当地政府应根据本报告制定机场周围飞机噪声功能区划，形成具有约束力的规章，便于各方面实施，使机场的建设与周边的发展规划相协调。

（2）生态环境保护措施

做好机场绿化工作，机场绿化面积航站区应不小于 30%，进场道路两侧应该种植 20m—30m 宽的绿化隔离带。航站区主要集中的公共绿地、绿化隔离带和行道树为主；飞行区以大面积草坪为主，尽量避免鸟类对飞行安全的干扰。根据不同目的和机场不同区域的功能，选择不同植物，精心配置，以达到最佳效果。绿化布置应与管线、道路布置紧密结合，输油管线附近不宜栽种深根性植物（如杨、榆、柳等乔木），以种植灌草为主。

乌鲁木齐机场应积极进行机场鸟类专题调查及其迁徙规律、防治措施的研究，进行有针对性、有效的鸟类保护，并避免机鸟相撞。机场及有关出入境检验检疫部门还应该加强生物检验检疫工作，严防外来生物种的入侵。

（3）环境空气影响保护措施

机场扩建后，北区采用 3×70MW 燃气锅炉，3×20MW 电锅炉，烟尘、SO_2、NO_2 排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 2 新建燃气锅炉排放标准。机场油库和油罐要经常做好设备维修、维护，加强管理，防治跑冒滴漏，减少挥发性烃类气体，保证烃类污染物达标排放。油库区按照要求设置油气回收装置，减少油库区的无组织废气排放。

（4）污水处理措施

航站楼内餐厅及其它厨房排出含油脂废水先经专用隔油处理设备处理后排至室外污水管。食堂污水需先排入器具隔油器或室外隔油池初步处理后再排入空管小区污水管网。

第二机场油库的污水排放采用生活污水、含油废水、雨水分流制排放。生活污水通过管道收集排至库内生活污水管网；厨房排放的含油脂废水通过管道收集进入隔油池处理后排至库内污水管网，库内污水最终排入机场污水管网，由河西污水处理厂统一处理。第二机场油库新建 1 座含油废水间，1 座 200m³ 调节隔油池，含油废水间内设 1 套处理量为 5m³ /h 的固定式含油废水处理设备，新建 1000m³事故污水收集池 1 座。含油废水间断排放，集中收集至新建 200m³ 调节隔油池，定期利用固定式含油废水处理装置处理。处理后达标水排放至油库内的生活污水管网。

西山油库生活污水：生活污水经管道集中收集至生活污水调节沉淀池，经埋地式生活污水处理设备处理，达到《污水综合排放标准》GB8978-1996 中的二级标准后就近排入库外排水沟,埋地式生活污水处理设备于 2008 年设计，已使用 8 年，目前运行良好。含油废水：含油废水经管道收集至库内 100m³ 调节隔油池内，经固定式含油污水处理机处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级排放标准，即含石油类<5mg/L 后再排放，含油污水处理机于 2008 年设计，已使用 8 年，运行现状良好。根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）规定，二级油库应设置 750m³事故污水收集池。本期按照兼顾远期发展考虑，新建 1000m³事故污水收集池 1 座。

（5）固体废物处理措施

乌鲁木齐机场场内工作区及日常生活区产生的垃圾与国内航空垃圾一同送入垃圾中转站，经分拣回收后，由新疆鑫辉煌环卫有限责任公司每天定时回收处

理。污油送具有危险废物处置资质单位处理，国际非疫情航空垃圾由新疆鑫辉煌环卫有限责任公司每天定时回收处理，传染病疫情污染航空垃圾送乌鲁木齐市固体废弃物处置中心统一处理。

（6）环保投资

机场扩建工程项目总投资约为 4226090.85 万元，环境保护投资约为 27005.5 万元（拆迁费 414691.7 万元不计入本工程总投资），占工程总投资 0.64%。

9.2.6 环境风险结论

（1）航煤油库事故状态下，0.5m/s、2.1m/s 风速条件下，近距离范围 CO 浓度均未超出 LC_{50} 浓度标准限值（2069mg/m^3）；2.1m/s 风速条件下，影响范围较大，且浓度较高。2.1m/s 风速、F 稳定度条件下，第二油库和西山油库火灾事故时 CO 浓度超出短时间接触容许浓度的最大距离分别是事故源点下风向 4300m，和 3700m。在事故状态下，评价范围内居民会受到一定的 CO 影响，为了避免此范围内的人群健康受到明显影响，可对部分居民组织撤离或疏散。

（2）第二油库区若发生事故，事故水量约为 21095.34m^3。第二油库区建设 1000m^3 事故水池，罐区防火堤高 1.85m，有效容积约 20640m^3，能够确保第二油库区消防事故水不进入外环境；西山油库区若发生事故，事故水量约为 10829.75m^3。西山油库区建设 1000m^3 事故水池，西山油库罐区防火堤高 1.75m，有效容积约 10150m^3，能够确保西山油库区消防事故水不进入外环境。

（3）在落实上述风险防范措施和应急预案的基础上，严格按照油库区、加油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。

9.3 要求及建议

（1）建设单位要严格按“三同时”的要求建设，切实做到污染治理与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，并保证环保设施的完好率和运转率。

（2）加强施工管理，减轻施工期对周围环境、特别是生态环境的影响。

（3）机场当局应与当地政府和规划部门协调，加强机场周边规划控制，减小飞机噪声对居民的影响，合理利用机场周边土地。

（4）对飞行程序进行研究，提出减噪程序。

（5）本项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后开展项目环境影响后评价。

目 录

1 前言.....1

1.1 项目由来和建设意义.....1

1.2 环境影响评价工作过程.....2

1.3 项目关注的主要环境问题及评价重点.....3

1.4 环境影响报告书主要结论.....4

1.5 评价结论.....4

2 总则.....6

2.1 编制依据.....6

2.2 评价指导原则与目的.....9

2.3 评价等级.....9

2.4 评价范围.....11

2.5 评价标准.....12

2.6 环境保护目标.....14

2.7 评价时段.....18

3 工程分析.....23

3.1 机场现状工程分析.....23

3.2 扩建工程概况.....34

3.3 扩建工程方案简介.....36

3.4 扩建工程污染影响分析.....57

3.5 扩建后污染物排放总量核算.....67

4.区域环境概况及环境质量现状调查评价.....68

4.1 区域环境概况.....68

4.2 环境空气质量现状调查与评价.....80

4.3 水环境质量现状调查与评价.....81

4.4 生态环境现状调查与评价.....85

4. 5 声环境质量现状调查与评价.....92

5 环境影响预测与评价.....99

5.1 施工期环境影响分析与评价.....99

5.2 运营期环境影响预测与评价.....110

5.3.电磁环境影响分析.....151

5.4 环境风险预测评价.....157

6 污染防治措施及可行性分析.....172

6.1 与规划相容性分析.....172

6.2 机场油库选址的合理性分析.....175

6.3 环境可行性分析.....177

6.4 产业政策相符性分析.....177

6.5 机场扩建与中国民用航空“十三五”规划相容性.....177

6.6 污染防治措施及可行性分析.....177

6.7 清洁生产措施.....205

6.8 总量控制.....206

6.9 环保投资.....207

7.环境经济损益分析.....208

7.1 社会环境影响分析.....208

7.2 搬迁安置影响分析.....209

7.3 经济影响及效益分析.....210

7.4 环保投资效益分析.....211

8.环境管理及监控计划.....213

8.1 环境管理.....213

8.2 环境监控计划.....214

8.3 施工期环境监理.....216

8.4 环境竣工实施计划.....217

9.结论.....218

9.1 总体评价结论.....218

9.2 专题评价结论.....218

9.3 要求及建议.....227

附件：

1. 委托书；
2. 建设项目环评审批基础信息表。

环 评 委 托 书

煤炭工业太原设计研究院：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（98年国务院第253号令）和环境保护部公布的《建设项目环境影响评价分类管理名录》有关规定，我单位 乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程 ，需要编写环境影响评价 报告书 ，现委托贵单位进行环境影响评价工作。

特此委托

委托单位：新疆机场（集团）有限责任公司

2017年7月1日

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：	新疆机场（集团）有限责任公司	填表人（签字）：		建设单位联系人（签字）：	

建设项目	项目名称	乌鲁木齐国际机场北区改扩建工程				建设内容、规模	建设内容：新建第二跑道3600m×60m，第三跑道3200m×60m，飞行区等级均为4F 建设规模：设计年2025年旅客吞吐量为4800万人次，年起降架次约为319455架次		
	项目代码[1]	无							
	建设地点	新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市新市区地窝堡乡							
	项目建设周期（月）	60.0				计划开工时间	2018年4月		
	环境影响评价行业类别	161 机场				预计投产时间	2023年4月		
	建设性质	扩建				国民经济行业类型[2]	561 航空客货运输		
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）					项目申请类别	其他		
	规划环评开展情况	无				规划环评文件名			
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号			
	建设地点中心坐标[3]（非线性工程）	经度	87.478908	纬度	43.910758	环境影响评价文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	4226090.85				环保投资（万元）	27005.50		环保投资比例	0.64%

建设单位	单位名称	新疆机场（集团）有限责任公司	法人代表	张军	评价单位	单位名称	煤炭工业太原设计研究院	证书编号	国环评证甲字第1303号
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91650000763754839 1	技术负责人	陈勇		环评文件项目负责人	杨 娶	联系电话	0351-4116645
	通讯地址	新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市新市区迎宾路1341号	联系电话	0991-3805209		通讯地址	山西省太原市青年路18号		

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）①实际排放量（吨/年）	现有工程（已建+在建）②许可排放量（吨/年）	本工程（拟建或调整变更）③预测排放量（吨/年）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）④“以新带老”削减量（吨/年）	总体工程⑤区域平衡替代本工程削减量[4]（吨/年）	总体工程⑥预测排放总量（吨/年）[5]	总体工程⑦排放增减量（吨/年）[5]	排放方式
	废水	废水量(万吨/年)	323.000		666.620			989.620	666.620	☐不排放
		COD	1314.000		2713.000			4027.000	2713.000	◉间接排放：☑市政管网
		氨氮	92.100		190.000			282.100	190.000	☐集中式工业污水处理厂
		总磷	13.600		28.000			41.600	28.000	☐直接排放：受纳水体_____
		总氮						0.000	0.000	
	废气	废气量（万标立方米/年）						0.000	0.000	/
		二氧化硫	2.500		3.600			6.100	3.600	/
		氮氧化物	77.700		112.500			190.200	112.500	/
		颗粒物	4.300		6.200			10.500	6.200	/
		挥发性有机物						0.000	0.000	/

项目涉及保护区与风景名胜区的情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	自然保护区							☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）			/				☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）			/				☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）
	风景名胜区			/				☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)
3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标
4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
5、⑦=③—④—⑤；⑥=②—④+③，当②=0时，⑥=①—④+③