项目编号：30-22-19-21

拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目

环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：中国民用航空西藏自治区管理局

编制单位：天科院环境科技发展（天津）有限公司

编制时间：二〇二二年三月

目　录

概　　述.....1
1. 总则.....5
1.1. 本工程建设的意义.....5
1.2. 评价目的.....6
1.3. 编制依据.....6
1.4. 评价等级与评价范围.....14
1.5. 评价标准与排污标准.....20
1.6. 评价预测年限.....24
1.7. 评价原则与评价方法.....24
1.8. 评价专题设置与评价重点.....25
1.9. 相关规划及环境功能区划符合性分析.....26
1.10. 环境保护目标.....43
2. 建设项目工程分析.....57
2.1. 地理位置.....57
2.2. 机场建设历程及环评验收情况.....57
2.3. 现有工程概况.....64
2.4. 本期拟建工程概况.....80
2.5. 本期拟建工程与现有项目依托关系.....118
2.6. 环境影响因素及污染源强分析.....121
3. 环境现状调查与评价.....151
3.1. 自然环境概况.....151
3.2. 生态现状调查与评价.....157
3.3. 环境敏感区现状调查.....175
3.4. 地表水环境质量现状调查与评价.....180
3.5. 环境空气质量现状调查与评价.....185
3.6. 声环境质量现状调查与评价.....189
3.7. 土壤环境现状调查与评价.....195
4. 环境影响预测与评价.....204
4.1. 生态影响评价.....204
4.2. 地表水环境影响评价.....211
4.3. 环境空气影响分析.....222
4.4. 声环境影响评价.....268
4.5. 固体废物影响评价.....295
4.6. 环境风险事故影响评价.....298
4.7. 土壤环境影响评价.....302
4.8. 电磁环境影响评价.....303
5. 环境保护措施及其可行性论证.....304
5.1. 生态环境影响减缓措施.....304
5.2. 水环境污染防治措施.....308
5.3. 环境空气污染防治措施.....312
5.4. 噪声污染防治措施.....314
5.5. 固体废物影响控制措施.....323
5.6. 环境风险防范措施与应急预案.....325

5.7. 环保投资估算.....331
6. 环境管理与监控计划.....332
6.1. 环境管理机构.....332
6.2. 环境管理计划.....333
6.3. 工程施工期环境监理主要内容和要求.....333
6.4. 环境监测计划.....339
7. 环境影响经济损益分析.....340
7.1. 环境成本分析.....340
7.2. 环境收益分析.....341
7.3. 环境影响经济损益分析.....341
8. 环境影响评价结论.....343
8.1. 工程概况.....343
8.2. 相关规划及环境功能区划符合性结论.....343
8.3. 生态环境影响评价结论.....344
8.4. 地表水环境影响评价结论.....347
8.5. 环境空气影响评价结论.....348
8.6. 声环境影响评价结论.....350
8.7. 固体废物影响分析结论.....351
8.8. 环境风险事故影响分析.....352
8.9. 土壤环境影响评价结论.....352
8.10. 电磁环境影响评价结论.....353
8.11. 以新带老.....353
8.12. 环保投资及环境影响经济损益分析结论.....353
8.13. 评价结论.....353

附件：

附件 1　本工程环境影响评价委托书

附件 2　本工程环评执行标准复函

附件 3　民航局关于拉萨贡嘎机场总体规划的批复（民航函[2019]798 号）

附件 4　关于《民航西藏区局关于征求拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目环境保护影响意见的函》的复函（藏环办环评函[2018]122 号）

附件 5　关于《民航西藏区局关于征求拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目环境保护影响意见的函》的复函（藏空管函[2018]23 号）

附件 6　关于拉萨贡嘎机场飞行区改造及配套工程环境影响报告表的批复（原环境保护部，环审[2010]275 号）

附件 7　关于拉萨贡嘎机场飞行区改造及配套工程竣工环境保护验收意见的函（藏环验[2015]9 号）

附件 8　关于拉萨贡嘎机场航管楼迁建工程环境影响报告表的批复（环境保护部，环审[2013]210 号）

附件 9　关于拉萨贡嘎机场航站区改扩建工程环境影响报告表的批复（西藏自治区环境保护厅，藏环审[2016]43 号）

附件 10　关于拉萨贡嘎机场航站区改扩建项目供油工程环境影响报告表的批复（拉环评审[2019]142 号）

附件 11　关于本工程不涉及西藏雅砻河风景名胜区的证明

附件 12　关于“拉萨贡嘎机场第二跑道建设工程与西藏自然保护区、森林公园、湿地公园位置关系”的核实证明

附件 13　拉萨贡嘎机场污水处理总排放口环境质量检测报告

附件 14　本工程环境现状监测报告（地表水、大气）

附件 15　本工程环境现状监测报告（噪声）

附件 16　本工程土壤环境监测报告

附件 17　拉萨贡嘎机场垃圾处置协议

附件 18　国际航班垃圾委托处置合同

附件 19　医疗废物委托处置合同

附件 20　《拉萨贡嘎机场新建第二跑道防洪堤工程环境合理性论证报告》技术论证专家组意见

附件 21　关于对<民航西藏区局关于审核拉萨贡嘎机场新建第二跑道防洪堤工程环境合理性论证报告的函>的复函

附件 22　拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目洪水影响评价报告专家评审意见

附表：

附表 1　建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2　建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 3　建设项目土壤环境影响评价自查表

附表 4　建设项目环境风险评价自查表

附表 5　建设项目环境风险简单分析内容表

附表 6　建设项目环境影响报告书审批基础信息表

概　述

一、项目建设意义

拉萨是西藏自治区首府，是全区政治、经济、文化中心和交通枢纽。与此同时，西藏社会经济的快速发展也对航空运输提出了更高的要求。拉萨贡嘎机场自1966年建成通航以来，有效推动了西藏地区经济社会的快速发展，促进了西藏地区对外交流，加强了民族团结，为巩固我国西南边境国防起到了重要作用。

贡嘎机场近十年来三大生产指标中旅客吞吐量年均增长率为14.83%，货邮吞吐量年均增长率为12.13%，起降架次年均增长率为13.95%。随着T3航站楼的正式投入使用，机场航空业务量必将进一步增加。但是，贡嘎机场的发展受到了多方面的限制。首先，贡嘎机场属于军民合用机场，民航的航班安排和机场规划受到了一定限制；其次，机场地处高山河谷地带，地形条件复杂，加之军方用地需求，使民航发展用地非常有限。

为满足贡嘎机场航空业务量快速发展的需要，促进西藏民航事业的发展，进一步提高贡嘎机场的保障能力，解决军民航发展矛盾，在目前技术条件无法选出适合的新机场场址的情况下，中国民用航空西藏自治区管理局（以下简称“民航西藏区局”）决定启动“拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目”。

二、建设项目基本情况

拉萨贡嘎机场位于山南市贡嘎县甲竹林镇，雅鲁藏布江南岸，羊卓雍湖东北部，拉萨市的西南方向，距离拉萨市公路距离37.8km，距离贡嘎县城公路距离约7km，机场海拔高度约3569.7m。

（1）前期工作开展情况

2018年5月，民航西藏区局委托民航机场规划设计研究总院有限公司开展了《拉萨贡嘎机场（民用部分）总体规划修编（2019年）》的编制工作，于2019年9月获得民航局批复。

2018年5月，民航西藏区局委托民航机场规划设计研究总院有限公司开展了《拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目预可行性研究报告》的编制工作；2021年4月，本项目取得《国家发改委关于拉萨贡嘎新建第二跑道项目工程建议书的批复》（发改基础【2021】473号）。

2018年8月，民航西藏区局委托民航机场规划设计研究总院有限公司开展了《拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目可行性研究报告》的编制工作，于2021年

12 月 27 日取得国家发改委批文（发改基础【2021】1921 号）。

受机场所在区域地形条件限制，工程建设用地需占用机场北侧雅江右岸河滩，为保障机场防洪安全，在扩建区域北侧设置一道防洪堤，堤防工程总长 9.72km，其中新建堤防 7.22km，加固堤防 2.50km，防洪标准为 100 年一遇。根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《长江水利委员会关于印发长江水利委员会行政审批项目水影响论证报告编制大纲（试行）的通知》等有关规定，长江勘测规划设计研究有限责任公司（以下简称“长勘院”）编制完成了《拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目洪水影响评价报告》，目前已取得相关批文（长许可【2019】166 号）。受建设单位委托，天科院环境科技发展（天津）有限公司编制完成了《拉萨贡嘎机场新建第二跑道防洪堤工程环境合理性论证报告》，自治区环境工程评估中心于 2019 年 6 月 23 日组织了专家评审会，自治区环保厅出具了《关于对<民航西藏区局关于审核拉萨贡嘎机场新建第二跑道防洪堤工程环境合理性论证报告的函>的复函》，根据复函内容，专家组认为环境合理性论证报告结论基本可信，按照专家组意见修改后可作为主管部门环境管理的技术支撑，因此“我厅同意把《报告》主要内容和结论纳入该项目环评文件中”。防洪堤工程于 2019 年 6 月开工，于 2020 年 7 月完工。

为切实解决贡嘎机场新建第二跑道重要岩土工程问题，建设单位根据西藏地区其他机场建设经验及本工程实际情况，决定在地下水工程效应专项研究的基础上开展地基处理与土石方工程试验段工作，用于指导后续的设计与施工工作。民航机场规划设计研究总院有限公司于 2021 年 4 月编制完成了《拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目地基处理与土石方工程试验段方案设计》，天科院环境科技发展（天津）有限公司编制了《拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目地基处理与土石方工程试验段环境影响报告表》，拉萨市生态环境局以“拉环评审【2021】46 号”文对报告表进行了批复。试验段工程于 2021 年 8 月开工，已于 2021 年 12 月完工。

（2）本期主要建设内容

本次环评以民航西藏区局于 2021 年 8 月提供的《拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目可行性研究报告》为依据编制。近期目标年 2030 年，年旅客吞吐量 1200 万人次，年货邮吞吐量 12 万吨，年客机起降 86957 架次，年货机起降 1200 架次。远期目标年 2035 年，年旅客吞吐量 1500 万人次，年货邮吞吐量 24 万吨，年客

机起降108696架次，年货机起降1875架次。主要建设内容：飞行区场道工程、空管工程、助航灯光及飞行区供电照明工程、站坪工程、飞行区安防工程、消防应急救援工程、辅助生产设施工程、机场给排水工程、机场供氧供暖燃气工程、拆除和还建工程等。本工程总投资估算为42.75亿元。

三、环境影响评价工作过程

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》等有关规定，2018年11月，天科院环境科技发展（天津）有限公司（以下简称“环评单位”）承担本工程环境影响评价工作。接受委托后，环评单位第一时间成立“贡嘎机场新建第二跑道课题组”，课题组认真研究了本工程的有关资料，对工程现场进行实地踏勘、调研，收集了机场历年来环评和验收相关资料，并委托西藏永蓝环保科技有限公司对工程所在地环境质量现状进行了监测，山南市生态环境局对本工程环境影响评价执行标准进行了认定。在此基础上，编制完成《拉萨贡嘎机场新建第二跑道环境影响报告书》。

建设单位民航西藏区局已按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第04号，2018）的要求开展了本工程公众参与工作，在委托环评单位后7日内，于2018年11月22日对本项目工程概况、环境影响评价工作内容及程序等进行了首次公示，在报告书征求意见稿形成后，于2019年6月19日在西藏自治区生态环境厅官网进行了全本网络公示，并同步于2019年6月20日和21日，在西藏商报进行了两次公示，以上公示期间均未收到反对意见。

四、分析判定相关情况

本工程为民用机场建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019年本）>的决定》中“第一类鼓励类—二十六、航空运输—1、机场及配套设施建设与运营”，因此符合国家产业政策。同时，本工程符合《中国民用航空发展第十三个五年规划》、《西藏自治区“十三五”时期民用航空发展规划》和《西藏自治区综合交通运输“十三五”发展规划》等相关民航及综合交通相关规划。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本工程属于“五十二、交通运输业、管道运输业　136机场（新建；迁建；增加航空业务量的飞行区扩建）”，应编制报告书。

本工程新增占地位于机场原有防洪堤北侧及航站区东侧，共需新增永久占地

401.86hm^2，不涉及永久基本农田。根据西藏自治区林业调查规划设计院和山南市雅砻风景名胜区管理局调查结果，本工程建设不涉及西藏自治区境内自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园等环境敏感区。

五、主要环境问题及环境影响

本次评价重点为声环境影响、环境空气影响和生态环境影响。

声环境影响重点分析第二跑道建成后飞机噪声对评价范围内村庄、学校、医院、寺庙等的影响，以及对周边规划区的影响。根据预测结果提出切实可行的飞机噪声污染防治措施。环境空气影响主要分析机场大气污染物对评价范围内环境空气敏感点，尤其是对风景名胜区、自然保护区和森林公园等的影响，并根据预测结果确定大气环境防护距离。生态环境影响主要分析永久占地占压耕地、林地对生态系统的影响以及施工期及营运期对评价范围内国家或自治区重点保护野生动植物的影响等。

六、环境影响评价主要结论

本报告书认为：本工程建设符合相关规划要求，工程在建设过程中将会对周边声环境、环境空气、水环境、生态环境等产生不同程度影响。在严格落实各项环保措施后，工程建设对周边环境的不利影响可以得到减缓。建设单位已参照《环境影响评价公众参与办法》（部令第 04 号，2018）的要求开展了本工程公众参与，公示期间未收到群众反对意见。

在认真落实国家和西藏自治区相应环保法规、政策，并严格执行环保“三同时”制度的前提下，从环境保护角度分析，拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目是可行的。

在上述工作基础上，天科院环境科技发展（天津）有限公司编制完成了《拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目环境影响报告书》，经主管部门审查批复后，作为本工程环境管理的技术依据。在报告书编制过程中，得到了西藏自治区生态环境厅、西藏自治区林业和草原局、拉萨市生态环境局、山南市生态环境局、山南市林业和草原局、山南市雅砻风景名胜区管理局等相关部门以及建设单位、设计单位的大力支持和帮助，在此一并感谢！

1. 总则

1.1. 本工程建设的意义

（1）本工程的建设是满足西藏自治区经济社会旅游文化发展的需要

拉萨是西藏自治区的首府，对西藏地区政治经济社会发展、旅游资源开发利用起到关键作用，同时对社会稳定也具有重大的战略意义。“十三五”时期，西藏地区提出了“一产上水平、二产抓重点、三产大发展”的经济发展战略。机场作为面向全国和世界的窗口和最便捷途径，通过民航运输网络，能够积极融入国内与国外市场，将资源优势转化为经济优势。尤其是西藏地区大力发展的第三产业如旅游、服务、食品加工等产业对交通运输效率提出较高的要求；加之西藏区内多山，地形复杂，地面交通不畅，地区经济发展对民航运输的需求将快速增加。

（2）本工程的建设是发展综合交通，建设西部地区重要枢纽机场的需要

《西藏自治区综合交通运输“十三五”发展规划》提出，要积极构建综合运输大通道，积极推进民航设施建设。加快建设面向南亚开放的重要通道，全面对接“一带一路”和孟中印缅经济走廊，加快推进以干线铁路、高等级公路和航空为主的青藏、川藏等进出藏综合运输通道建设，建立高效一体的对外综合立体交通走廊；以铁路、公路和支线航空为重点，强化拉萨与林芝、日喀则、昌都、那曲等区域间综合运输通道建设；推进区内口岸机场建设，协调开辟西藏至南亚国家的航线航班，逐步构建西藏国际航线网络。开通成都至拉萨航空快线，积极拓展面向南亚方向的空中航线和航道。

（3）本工程的建设是满足拉萨机场航空业务量快速发展的需要

十年来，贡嘎机场业务量增长迅速，近十年来三大生产指标中旅客吞吐量平均增长率为 14.83%，货邮吞吐量年均增长率为 12.13%，起降架次年均增长率为 13.95%。航站区三期改扩建工程投入使用后，一定程度上解决了机场现有航站区保障能力不足的问题。但按照目前的增长速率预测，2025 年机场飞行区容量将达到饱和。因此，本期新建二跑道、完善滑行道系统及飞行区相关配套实施，对提高飞行区的保障能力，改善飞行区的运行环境具有一定改善作用，可以满足机场业务快速增长的迫切需求。

1.2.评价目的

（1）对机场所在区域的自然环境、生态环境等质量现状进行调查与分析，对工程施工期和营运期环境影响因素进行分析。

（2）对工程在施工期和营运期给周围环境可能带来的影响程度和范围进行预测和评价。

（3）根据贡嘎机场拟建第二跑道对环境的影响程度提出切实可行的环保措施和建议，将工程对环境造成的不利影响降至最小程度，达到机场建设和环境保护两者间协调发展的目的。

（4）从环境保护角度出发，辅以经济分析，论证该工程建设的可行性，为环境保护工程设计及该工程的环境管理提供依据。

1.3.编制依据

1.3.1. 国家有关法律法规及相关文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.01）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12）；

（3）《中华人民共和国水法》（2016.07 修订）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01）；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10 修订）；

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021.12 修订）；

（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.09 修订）；

（8）《中华人民共和国湿地保护法》（2021.12）；

（9）《中华人民共和国森林法》（2020.07）；

（10）《中华人民共和国野生动物保护法》（2018.10 修订）；

（11）《中华人民共和国农业法》（主席令第 74 号，2012.12 修订）；

（12）《中华人民共和国水土保持法》（2011.03）；

（13）《中华人民共和国草原法》（2013.06 修订）；

（14）《中华人民共和国防洪法》（2016.07）；

（15）《中华人民共和国土地管理法》（2020.01 修订）；

（16）《中华人民共和国城乡规划法》（2019.04）；

（17）《中华人民共和国突发事件应对法》（2007.11）；

（18）《中华人民共和国森林法实施条例》（2018.03）；

（19）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016.02 修订）；

（20）《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013.12）；

（21）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10 修订）；

（22）《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令第 3 号，2018.03）；

（23）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令第 666 号，2017.03 修订）；

（24）《湿地保护管理规定》（2017 修改，国家林业局 48 号令）；

（25）《国家级公益林管理办法》（林资发[2017]34 号，2017.05）；

（26）《国家突发环境事件应急预案》（2014.12）；

（27）《中华人民共和国土壤污染环境防治法》（2019.01）；

（28）《中华人民共和国民用航空法》（2021.04）；

（29）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021.09）；

（30）《突发环境事件应急管理办法》（2015.06）；

（31）《国家危险废物名录》（2021 版）；

（32）《固体废物鉴别标准—通则》（2017.10）；

（33）《国家重点保护野生动物名录》（2021.02）；

（34）《国家重点保护野生植被名录》（2021.09）；

（35）《国家保护的有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》（2018 修正）。

1.3.2. 部门规章及规范性文件

（1）《建设项目环境保护管理条例》（2017.08 修订）；

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021.01）；

（3）《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号，2019.01）；

（4）《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）；

（5）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号，2011.10）；

（6）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号，2015.04.16）；

（7）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号，2013.09.10）；

（8）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号，2016.05.31）；

（9）《国务院打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发[2018]22 号，2018.06）；

（10）《关于印发建设项目环境保护事中事后监督管理办法试行的通知》（环发[2015]163 号）；

（11）《全国生态环境保护纲要》（国发[2010]38 号，2000.11）；

（12）《全国生态保护“十三五”规划纲要》（环境保护部，2016.10）；

（13）《青藏高原区域生态建设与环境保护规划（2011-2030 年）》（2011.3）；

（14）《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发[2011]150 号，环境保护部）；

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

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

（17）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委第 29 号令，2020.01）；

（18）《机场建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评[2018]号，2018.01）；

（19）《关于加强机场建设项目环境保护监督管理的通知》（环函[2011]362 号，2011.12）；

（20）《环境保护部关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》（环发[2015]162 号；

（21）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环办[2015]4 号，环境保护部）；

（22）《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资[2016]1162 号）；

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

（24）《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅 国务院办公厅，2017.2）；

（25）《重点生态功能区产业准入负面清单编制实施办法》（发改规划[2017]2205 号）；

（26）《关于建立资源环境承载能力监测预警长效机制的若干意见》（中共中央办公厅国务院办公厅印发厅字[2017]25 号）；

（27）关于落实《水污染防治行动计划》实施区域差别化环境准入的指导意见（环评[2016]190 号）；

（28）《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发[2021]4 号，2021.02）；

（29）《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021.09）；

（30）《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发[2021]23 号，2021.10）；

（31）交通运输部关于印发《综合运输服务“十四五”发展规划》的通知（交运发[2021]111 号，2021.11）；

（32）《交通运输部关于印发推进交通运输生态文明建设实施方案的通知》（交规划发[2017]45 号，2017.04.01）；

（33）《交通运输部关于印发交通运输节能环保“十三五”发展规划的通知》（交规划发[2016]94 号，2016.05.31）；

（34）《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2019.10）；

（35）《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评[2021]108 号，2021.11.19）；

（36）《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤[2021]120 号，2021.12.31）；

（37）《关于进一步加强环境影响评价管理建设绿色机场的通知》（征求意

见稿）（2022.1.10）。

1.3.3. 西藏自治区有关法律法规及相关文件

（1）《西藏自治区环境保护条例》（2018.12）；

（2）《西藏自治区湿地保护条例》（2011.03）；

（3）《西藏自治区林地管理办法》（2018.12）；

（4）《西藏自治区野生植物保护办法》（2020.06）；

（5）《西藏自治区生态环境保护监督管理办法》（2013.07）；

（6）《西藏自治区交通行业环境保护管理暂行办法》（藏交发[2001]436 号）；

（7）《西藏自治区实施<中华人民共和国水土保持法>办法》（2013.10）；

（8）《西藏自治区实施<中华人民共和国野生动物保护法>办法》（2011.09）；

（9）《西藏自治区实施<中华人民共和国水法>办法》（2013.10）；

（10）《西藏自治区实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》（2011.11）；

（11）《西藏自治区实施<中华人民共和国草原法>办法》（2007.03）；

（12）《西藏自治区人民政府关于贯彻全国生态环境保护纲要的意见》（藏政发[2001]95 号）；

（13）《关于进一步做好环境影响评价公众参与工作的通知》（藏环发[2018]114 号）；

（14）《西藏生态安全屏障保护与建设规划（2008-2030 年）》（2009.03）；

（15）《西藏自治区突发公共事件总体应急预案》（2008.06）；

（16）《关于开展重点建设项目环境监理工作的函》（藏环函[2013]36 号）；

（17）《关于进一步规范我区建设项目环境影响评价管理工作的通知》（藏环发[2017]30 号）；

（18）《关于印发〈西藏自治区建设项目环评审批“正面清单”实施细则〉的通知》；

（19）《关于印发〈西藏自治区建设项目环境影响评价文件技术评估工作规程（试行）〉的通知》（藏环办[2021]40 号）；

（20）《西藏自治区人民政府关于加强原生植物保护管理的通告》（西藏自治区人民政府，2020.08）；

（21）《西藏自治区人民政府办公厅关于印发湿地保护修复制度实施方案

的通知》（藏政办发[2017]144 号）；

（22）《西藏自治区人民政府关于印发西藏自治区“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（藏政发[2020]11 号，2020.12）

（23）《西藏自治区重点保护野生植物名录》；

（24）《西藏自治区重点保护野生动物名录》；

（25）《西藏自治区地方保护野生植物名录》；

（26）《关于发布〈西藏自治区生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2021 年本）〉的公告》（2021.08）；

（27）《西藏自治区民用机场保护条例》（民航西藏自治区管理局，2011）。

1.3.4. 技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则－地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2016）；

（4）《环境影响评价技术导则－声环境》（HJ2.4-2009）；

（5）《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）；

（6）《环境影响评价技术导则－生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《环境影响评价技术导则—土壤环境》（试行）（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；

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

（10）《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ664-2013）；

（11）《环境空气质量监测点布设技术规范（试行）》（HJ663-2013）；

（12）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（13）《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）；

（14）《民用机场周围飞机噪声计算和预测》（MH/T5105-2007）；

（15）《污染源源强核算技术指南—准则》（HJ884-2018）；

（16）《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T192-2015）。

1.3.5. 相关设计资料

（1）《拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目可行性研究报告》（民航机场规划设计研究总院有限公司，2021.8）；

（2）《拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目预可行性研究报告》（民航机场规划设计研究总院有限公司，2018.9）；

（3）《拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目飞行程序方案研究报告》（中国民航科学技术研究院，2018.9）；

（4）《拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目施工组织设计》（中国民航机场建设集团公司，2019.5）；

（5）《拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目洪水影响评价报告》（长江勘测规划设计研究有限责任公司，2019.5）；

（6）《拉萨贡嘎机场新建第二跑道防洪堤工程环境合理性论证报告》（天科院环境科技发展（天津）有限公司，2019.6）。

1.3.6. 相关规划文件

（1）《拉萨贡嘎机场（民用部分）总体规划修编（2019 年）》（中国民航机场建设集团公司）；

（2）《西藏自治区主体功能区规划》（西藏自治区人民政府，2014.10）；

（3）《全国民用机场布局规划》（中国民用航空局，2008.07）；

（4）《中国民用航空发展第十三个五年规划》（中国民用航空局，2016.12）；

（5）《西藏自治区综合交通运输“十三五”发展规划》（西藏自治区人民政府，藏政发[2017]26 号）；

（6）《西藏自治区“十三五”时期民用航空发展规划》（西藏自治区发改委，民航藏局[2018]62 号）；

（7）《拉萨市城市总体规划（2009-2020 年）》（拉萨市人民政府，2017.08）；

（8）《西藏空港新区总体规划（2016-2035）》（西藏空港新区管委会，2018.11）；

（9）《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）》（国务院，国函[2011]167 号）；

（10）西藏相关自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等规划。

1.3.7. 其他

（1）关于进行本工程环境影响评价工作的委托书（2018.11）；

（2）西藏山南市环境保护局关于本工程环境影响评价执行标准的复函（2018.11）；

（3）《拉萨贡嘎机场航管楼迁建工程环境影响报告表》（中国环境科学研究院，2013.6）

（4）《关于拉萨贡嘎机场航管楼迁建工程环境影响报告表的批复》（环审[2013]210 号）；

（5）《拉萨贡嘎机场航站区改扩建工程环境影响报告表》（交通运输部天津水运工程科学研究所，2016.6）；

（6）《关于拉萨贡嘎机场航站区改扩建工程环境影响报告表的批复》（藏环审[2016]43 号）；

（7）《关于拉萨贡嘎机场航站区改扩建项目供油工程环境影响报告表的批复》（拉环评审【2019】142 号）；

（8）《拉萨贡嘎机场新建第二跑道防洪堤工程环境合理性论证报告》；

（9）《拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目洪水影响评价报告》；

（10）《山南市水环境功能区划报告》。

1.4.评价等级与评价范围

1.4.1. 评价等级

本工程评价等级如表 1.4-1 所示。

表 1.4-1　评价等级汇总

评价内容	声环境	生态环境	地表水	环境空气	地下水	土壤环境	环境风险
评价等级	一级	三级	水污染型 三级 B	一级	不开展	三级	简单分析

（1）声环境影响：工程建成后飞机噪声会带来机场周围受噪声影响人口增多，根据《环境影响评价技术导则—声环境》和《环境影响评价技术导则—民用机场建设工程》中有关评价等级划分原则，核定本次环评声环境评价等级为一级，重点是飞机噪声影响评价。

（2）生态环境影响：本工程新增永久占地 401.86hm^2，临时占地 7hm^2，总占地 408.86hm^2（2km^2＜4.09km^2＜20km^2），生态环境影响范围不涉及西藏自治区自然保护区、风景名胜区、湿地公园、森林公园等特殊或重要生态敏感区。按照《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）中有关评价等级划分的原则与方法，生态评价等级确定为三级，划分依据详见表 1.4-2。

表 1.4-2　生态影响评价工作等级划分表

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

（3）地表水环境影响：

本工程采取雨、污分流制，雨水及污水有独立处理系统。目标年污水以机场生活污水和生产废水为主，水质比较简单，污水处理依托三期航站区改扩建项目计划建设的污水处理站，污水经处理后回用于航站楼冲厕和机场绿化用水，不外排。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定的分级判据，本工程评价等级为三级 B。

（4）环境空气影响：《拉萨贡嘎机场（民用部分）总体规划修编（2019 年）》中将贡嘎机场定位为地区枢纽机场，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》

（HJ2.2-2018），“对新建、迁建及飞行区扩建的枢纽及干线机场项目，应考虑机场飞机起降及相关辅助设施排放源对周边城市的环境影响，评价等级取一级。”因此，本工程环境空气评价等级为一级。

（5）地下水环境影响：本工程改扩建不含地上及地下油库，机场油库工程由中国航空油料有限责任公司西藏分公司负责建设及运营。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）建设项目特征，本工程属IV类建设项目，“IV类建设项目不开展地下水环境影响评价”。

（6）土壤环境：机场油库工程由中国航空油料有限责任公司西藏分公司负责建设及运营，本期不新增地上或地下油库，需增加站坪加油管线 600m。根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响类型为污染影响型，属于II类建设项目，加油管线位于机场内部（敏感程度为不敏感），占地面积约 0.02hm^2（属于小型），故判定本工程土壤环境影响评价等级为三级。

（7）环境风险评价：机场油库工程由中国航空油料有限责任公司西藏分公司负责建设及运营，其相关环境风险在《拉萨贡嘎机场航站区改扩建项目供油工程环境影响报告表》中进行了分析，拉萨市生态环境局以“拉环评审【2019】142号文”进行了批复。本期不新增地上或地下油库，需增加站坪加油管线 600m。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本期工程涉及危险物质为航空煤油，航煤临界量 2500t，本工程实际最大存储量 50t，则危险物质数量与临界量的比值 Q＜1，判定本项目环境风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。

1.4.2. 评价范围

（1）声环境影响：根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2009），评价范围确定为跑道两端各 12km、跑道两侧各 2km 的范围（可覆盖 L_{WECPN}70dB 范围）。施工期噪声评价范围为施工场界外 200m。根据《环境影响评价技术导则　民用机场建设工程》（征求意见稿），试车噪声的声环境评价范围为机场边界外延 200m 的区域，如依据机场声源计算得到的贡献值到 200m 处仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。由于东场界距离试车位在 2500m 左右，再加上东场界外延 200m 则接近 3km，所以本次试车噪声评价范围确定为试车位周围 3km 范围。

（2）生态环境影响：根据《环境影响评价技术导则-生态环境》（HJ19-2011），生态环境评价范围应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。根据本工程对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系，确定本工程生态环境评价范围为机场征地区域边界外扩 5km 的区域。

（3）地表水环境影响：根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3-2018），评价范围为机场所在雅江河段上游 500m，下游 1000m，以及吉雄干渠机场段。

（4）环境空气影响：本工程大气环境评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），“对于新建、迁建及飞行区扩建的枢纽及干线机场项目，评价范围还应考虑受影响的周边城市，最大取边长 50km”。因此，环境空气评价范围定为：以机场为中心，边长 50km 的矩形区域。

（5）土壤环境影响：根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本工程土壤环境影响评价范围为新建站坪加油管线两侧外扩 200m。

本工程评价范围见图 1.4-1。

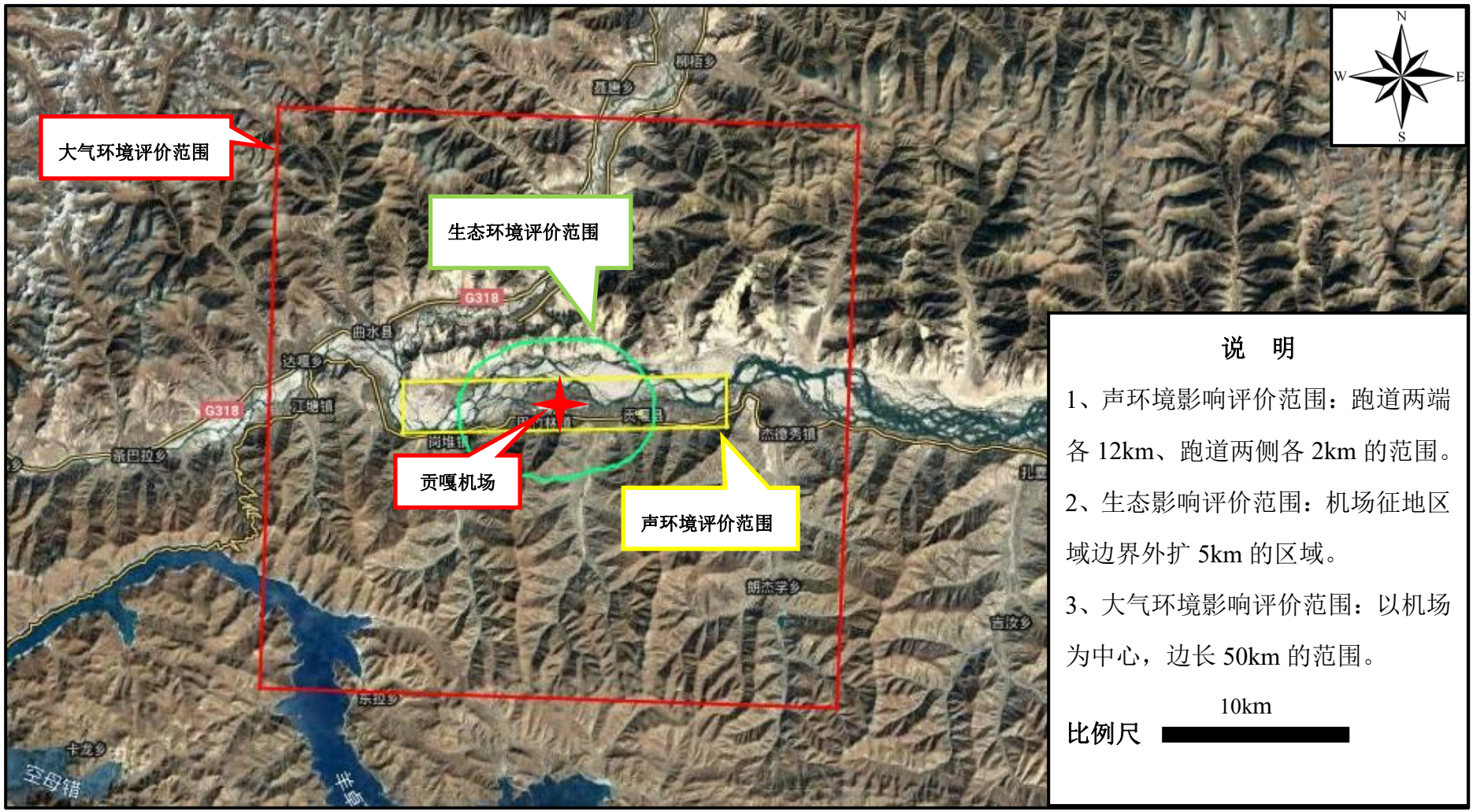


图 1.4-1　本工程评价范围示意图（声环境、生态环境、大气环境）

图 1.4-1　本工程评价范围示意图（水环境）

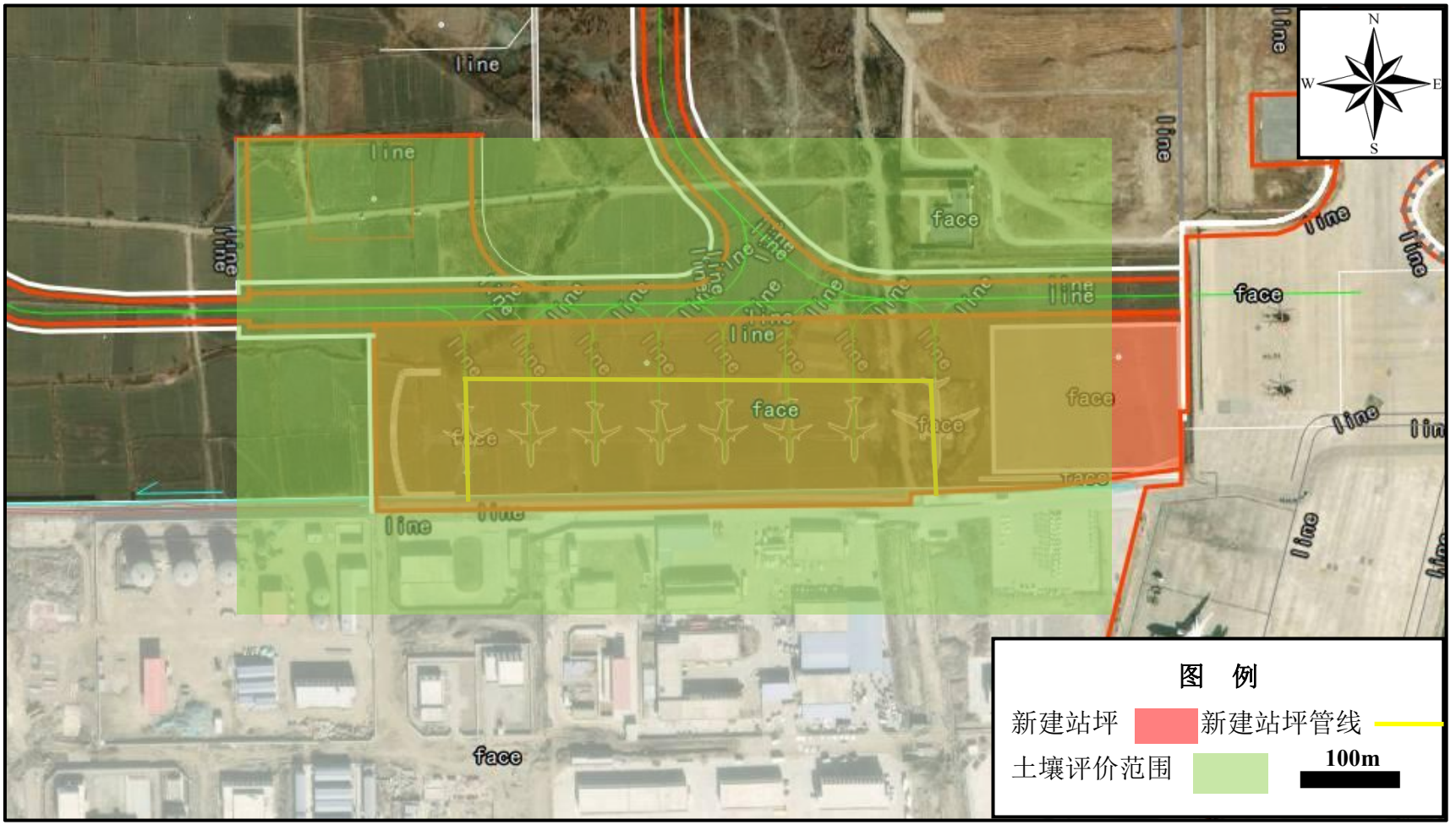


图 1.4-1　本工程评价范围（土壤环境）

1.5.评价标准与排污标准

1.5.1. 评价标准

根据《环境影响评价技术导则—民用机场建设工程》、以及山南市环境保护局的标准认定函要求，各环境要素质量标准如下：

（1）声环境质量标准

机场周围区域执行《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-1988）二类区域的标准限值（其中学校、医院、寺庙等敏感目标执行一类标准），见表 1.5-1。机场道路两侧交通噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准（昼间 70dB，夜间 55dB）。

表 1.5-1　机场周围飞机噪声环境标准　dB（A）

适　用　区　域	标 准 值
一类区域（特殊住宅区，居住、文教区）	≤ 70
二类区域（除一类区域以外的生活区）	≤ 75

（2）环境空气质量标准

本次评价大气常规污染因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，大气环境评价范围内的雅砻河风景名胜区、雅江黑颈鹤自然保护区和姐德秀国家森林公园执行一级标准；TVOC 执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的 8h 平均值；非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》。具体见表 1.5-2。

表 1.5-2　环境空气质量评价标准

序号	污染物	平均时间	浓度限值		单位	执行标准
			一级	二级		
1	SO_2	年平均	20	60	$\mu g/m^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
		24h 平均	50	150		
		1h 平均	150	500		
2	NO_2	年平均	40	40		
		24h 平均	80	80		
		1h 平均	200	200		
3	TSP	年平均	80	200		
		24h 平均	120	300		
4	PM_{10}	年平均	40	70		
		24h 平均	50	150		
5	$PM_{2.5}$	年平均	15	35		
		24h 平均	35	75		

6	CO	24h 平均	4	4		
		1h 平均	10	10		
7	TVOC	8h 均值	0.60		mg/m^3	《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
8	NMHC	1h 平均	2.0		mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》

（3）水环境质量标准

根据《山南市水环境功能区划报告》和山南市环评执行标准复函，贡嘎机场（即空港新区）所在雅江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域标准，悬浮物参照《地表水资源质量标准》（SL63-94）中三级质量标准，具体见表 1.5-3。

表 1.5-3　地表水环境评价标准值

类别 / 项目	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
	III类标准
pH	6~9
石油类≤	0.05mg/L
COD≤	20mg/L
BOD_5≤	4mg/L
SS≤	30* mg/L
氨氮	1.0mg/L
阴离子表面活性剂	0.2 mg/L

注：单位除 pH 外，为 mg/L。* SS 参考水利部行业标准（SL63-94）《地表水资源质量标准》中的三级标准。

（4）生态环境质量标准

以不减少区域内濒危珍稀动植物和不破坏当地生态环境系统完整性为标准。

（5）土壤环境

本期新增加油管线占用机场内部建设用地，不涉及农用地，土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值，具体见表 1.5-4。

表 1.5-4　建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（第二类用地，单位：mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值	管制值
1	砷	60	140
2	铬（六价）	5.7	78
3	铜	18000	36000
4	铅	800	2500

5	汞	38	82
6	镍	900	2000
7	镉	65	172
8	氯甲烷	37	120
9	氯乙烯	0.43	4.3
10	1,1-二氯乙烯	9	100
11	二氯甲烷	616	2000
12	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
13	反-1,2-二氯乙烯	54	163
14	1,1-二氯乙烷	9	100
15	三氯甲烷(氯仿)	0.9	10
16	1,1,1-三氯乙烷	840	840
17	1,2-二氯乙烷	5	21
18	苯	4	40
19	四氯化碳	2.8	36
20	三氯乙烯	2.8	20
21	1,2-二氯丙烷	5	47
22	甲苯	1200	1200
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
24	四氯乙烯	53	183
25	氯苯	270	1000
26	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
27	乙苯	28	280
28	间二甲苯+对二甲苯	570	570
29	苯乙烯	1290	1290
30	邻二甲苯	640	640
31	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
32	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
33	1,4-二氯苯	20	200
34	1,2-二氯苯	560	560
35	苯胺	260	663
36	硝基苯	76	760
37	萘	70	700
38	苯并[A]蒽	15	151
39	䓛	1293	12900
40	苯并[B]荧蒽	15	151
41	苯并[K]荧蒽	151	1500
42	苯并[A]芘	1.5	15
43	茚并[1,2,3-C,D]芘	15	151
44	二苯并[A,H]蒽	1.5	15
45	2-氯酚	2256	4500
46	石油烃（C10-C40）	4500	9000

1.5.2. 排污标准

（1）废气排放标准

废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准，见表 1.5-5。

表 1.5-5　大气污染物排放标准　　单位：mg/m^3

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	浓度	监控点
SO_2	0.40	周界外浓度最高点
NO_x	0.12	
TSP	1.00	
非甲烷总烃	4.0	

（2）噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相应标准，见表 1.5-6。

表 1.5-6　建筑施工场界环境噪声排放限值　　dB（A）

昼间	夜间
70	55

我国目前尚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 1.5-7 列出了有关机场的最大许可值。本工程参考执行较为严格的伦敦希斯罗机场自订标准（白天 97 dB（A）、夜间 89 dB（A））。

表 1.5-7　国外机场的最大许可噪声级　　dB（A）

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

（3）污水回用标准

机场现状污水利用已有临时污水处理站处理（工艺为 MBR，处理能力 $480m^3/d$）达标后排放。根据本期可研资料及咨询贡嘎机场，目标年污水利用三期航站区改扩建工程计划建设的污水处理站，该污水处理站预计 2022 年底建成，工艺为 MBR，处理能力 $3300m^3/d$，污水经处理回用于航站楼冲厕和机场绿化用

水，不外排。本期消防综合楼需新建一座污水处理站，处理达标后回用于绿化浇水，不外排。

目标年回用水执行《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、冲厕标准，对该标准中未做要求的因子，参照执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准，具体回用标准详见表 1.5-8。

表 1.5-8　污水回用标准

污染物	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）	
		冲厕	城市绿化、道路清扫
pH	6~9	6~9	6~9
色度（倍）	50	15	30
COD（mg/L）≤	100	/	/
BOD_5（mg/L）≤	20	10	10
氨氮（mg/L）≤	15	5	8
动植物油（mg/L）≤	10	/	/
石油类（mg/L）≤	5	/	/
悬浮物（mg/L）≤	70	/	/
阴离子表面活性剂（mg/L）≤	5.0	0.5	0.5

1.6.评价预测年限

根据《拉萨贡嘎机场（民用部分）总体规划》（2019 年版）及《拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目可行性研究报告》，机场近期目标年 2030 年，受空域条件限制，终端目标年为 2035 年。故本次评价近期目标年为 2030 年，远期目标年为 2035 年。考虑到 2020、2021 年机场航空业务量受新冠疫情影响较大，尤其是无国际航空业务，2020、2021 年全年数据不具有代表性，故现状评价基准年采用 2019 年全年统计数据。

1.7.评价原则与评价方法

1.7.1. 评价原则

以国家的环境保护法规为依据，以环评导则和机场规范为指导，以服务于建设项目为目的，结合本工程的特点，充分利用已有资料，补充必要的环境现状监测，结合工程设计和预测数据，预测本工程的实施对环境的影响，并以预防为主、保护优先为基本原则，从方案合理、技术可行的角度提出环保措施与建议。

1.7.2. 评价方法

（1）通过现场调查监测，了解评价区域环境背景状况；

（2）分析拟建工程的环境影响因素，核算污染源源强；

（3）预测计算飞机噪声对机场周围环境影响程度与范围，分析机场建设与周边城镇建设规划和自然保护区、风景名胜区、森林公园等相关规划相容性问题；

（4）机场大气影响预测工作采用EDMS模型（EDMS5.1.4.1），扩散计算采用最新版Aermod18081版本；

（5）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。

1.8.评价专题设置与评价重点

1.8.1. 评价专题设置

通过对环境影响评价因子的筛选，结合本工程的环境特点，本工程的环境影响评价工作的专题设置如下：

（1）建设项目工程分析；

（2）环境现状调查与评价；

（3）环境影响预测与评价；

（4）环境保护措施及其可行性论证；

（5）环境影响经济损益分析；

（6）环境管理与监控计划；

（7）环境影响评价结论。

1.8.2. 评价重点

根据项目工可设计资料及各专项导则，确定本次评价重点为声环境影响、环境空气影响和生态环境影响。

（1）声环境影响：声环境影响为一级评价，重点分析第二跑道建成后飞机噪声对评价范围内村庄、学校、医院、寺庙等的影响，以及对周边规划区的影响。根据预测结果提出切实可行的飞机噪声污染防治措施。

（2）环境空气影响：大气环境影响为一级评价，重点分析机场大气污染物对评价范围内环境空气敏感点，尤其是对风景名胜区、自然保护区和森林公园等的影响，并根据预测结果确定大气环境防护距离。

（3）生态环境影响：考虑到项目占地面积较大，将产生明显的土地利用类型转变，因此将生态影响也列为本次评价重点。

1.9.相关规划及环境功能区划符合性分析

1.9.1. 环境功能区划

（1）生态环境功能区划

根据《西藏自治区生态功能区综合报告》可知，本工程位于拉萨—贡嘎—扎囊宽谷灌溉农业重点发展与防洪、防风固沙生态区（IV_{1-11}）。位于拉萨河墨竹工卡以下流域及雅江从吞没段到泽当以东约 20km 的流域段，包括达孜县、拉萨市、贡嘎县、扎囊县、曲水县、堆龙德庆县等，总面积 7498.63km^2。

生态功能定位：宽谷灌溉农业重点发展与防洪、防风固沙及小气候调节。

主要生态环境问题：多沙尘天气和沙尘暴，沙尘天气的发生除与该地区冬春多大风有关外，还与该区宽谷沙质漫滩面积大以及近河谷地区山地侵蚀和植被退化严重有关。

发展与保护方向及对策：应限制重工业及污染企业的发展。对区内现有的一些小作坊式的污染企业实行关闭、停产政策；同时还应加强区域防洪工程建设与生态建设。

本工程与西藏自治区生态功能区线位关系见图 1.9-1。

（2）声环境功能区划

机场周围区域执行《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）中二类区域标准，学校、医院等特殊敏感目标执行一类区域标准。

（3）水环境功能区划

根据《山南市水功能区划报告》，贡嘎机场（即空港新区）所在雅江属于《山南市河流水环境功能区划成果表》中的“甲竹林镇上游 1.5km 至甲竹林镇下游 1.5km”，水质功能为III类水。

（4）环境空气功能区划

山南市目前没有发布的大气环境功能区规划，本次评价严格按照国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的要求，将大气环境质量划分为一类和二类环境空气质量功能区。本工程环境空气评价范围内除自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域执行一类区标准，其余区域执行二类区标准。

图 1.9-1　本工程与西藏自治区生态功能区划分关系示意图

1.9.2. 与产业政策及土地使用政策符合性分析

根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》，本工程属于“第一类鼓励类—二十六、航空运输—1、机场及配套设施建设与运营”，因此符合国家产业政策。同时，本工程不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（禁止用地项目目录（2012 年本）》中规定的项目。

综上所述，本工程符合国家现行产业政策和土地使用政策相关要求。

1.9.3. 与《西藏自治区主体功能区规划》符合性分析

根据《西藏自治区主体功能区规划》，本工程位于国家层面重点开发区域中的拉萨—泽当城镇圈中的山南区域城镇。本工程与西藏自治区主体功能区规划关系见图1.9-2。

该区包括山南地区乃东县、贡嘎县、扎囊县，区域面积0.67万km^2，占全区总面积的0.56%。该区域人口14.1万人，占全区总人口的4.7%。

功能定位：全区重要的经济发展中心，重要的矿产资源基地，重要的旅游业、农林牧业特色产业和民族手工业发展基地，连接拉萨区域城镇和辐射带动藏东区域的重要通道。充分发挥贡嘎机场的门户功能，实施临空产业开发，大力促进旅游产业和民族手工业发展，加快城镇人口聚集，把贡嘎县建成山南和拉萨区域一体化的重要纽带。

本工程通过新建第二跑道及完善滑行道系统，可有效缓解机场现有可发展用地限制的影响，显著提高贡嘎机场飞行区的保障能力，改善飞行区的运行环境，满足机场业务快速增长的需求，有利于充分发挥贡嘎机场门户的功能，促进空港新区产业开发和西藏自治区旅游业发展。因此，本工程的建设符合西藏自治区主体功能区规划。

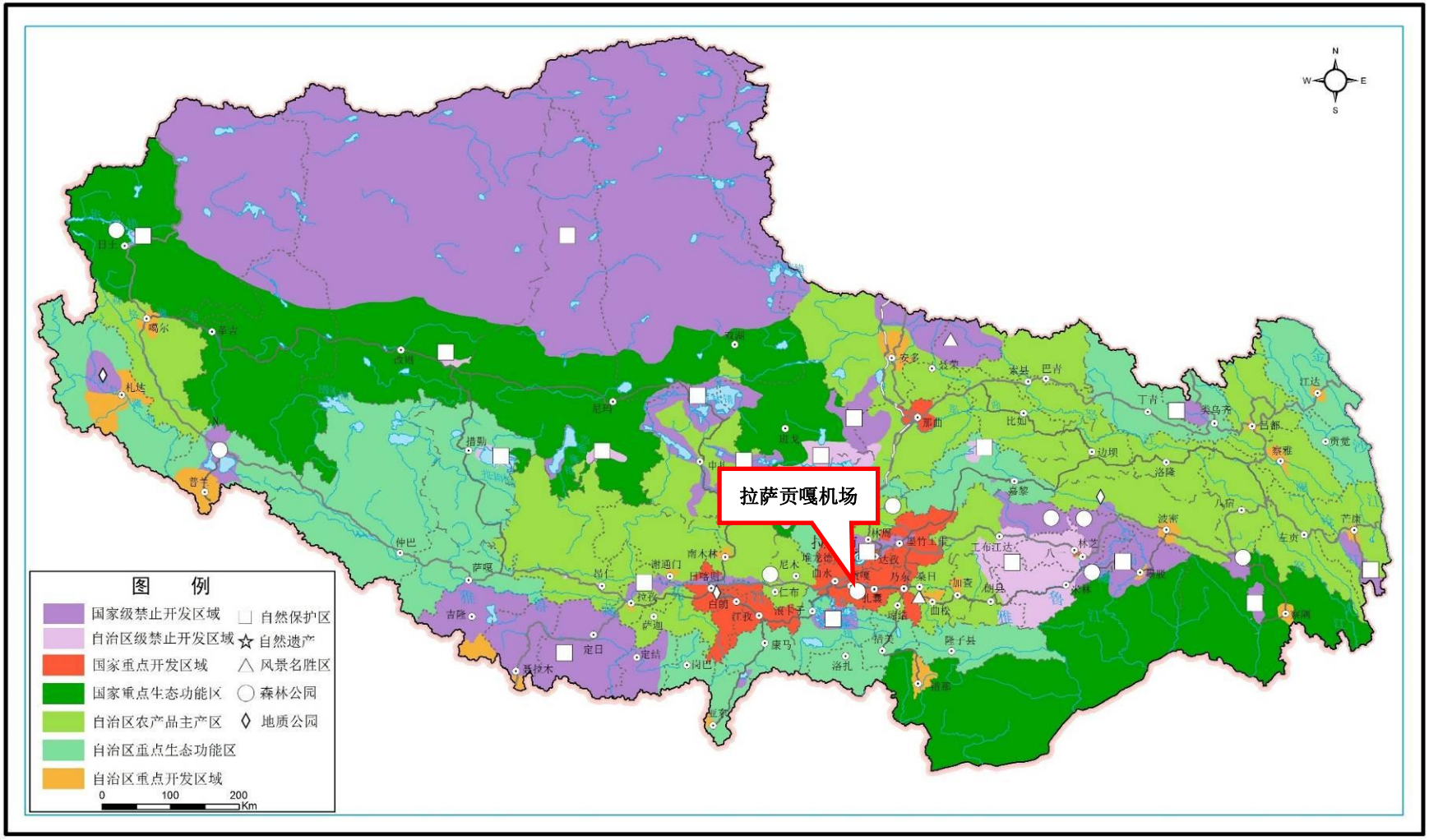


图 1.9-2　本工程与西藏自治区主体功能区规划关系

1.9.4. 与山南市区域空间生态环境评价暨“三线一单”符合性分析

根据《西藏自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（藏政发〔2020〕11号）、《关于扎实推进地市级“三线一单”发布和实施的紧急通知》（藏环函〔2021〕86号）文件要求，山南市生态环境局委托相关单位编制完成《山南市区域空间生态环境评价暨“三线一单”研究报告》。

（1）生态保护红线及生态空间分区管控

①生态保护红线划定

根据生态保护红线评估调整工作成果，山南市生态保护红线面积约4.27万平方公里，约占全市国土面积的53.9%。主要涵盖山南市范围内自然保护地、国家一级公益林、饮用水水源保护地、风景名胜区、重要湿地、冰川及永久积雪等其他各类保护地、生态功能极重要区和生态环境极敏感区。经核实，本工程所在区域不涉及山南市生态保护红线。

②生态分区管控要求

生态保护红线和一般生态空间均遵循优先保护区原则实施分类管控。其中生态保护红线实施特殊严格管控，除满足国家特殊战略需要的有关活动外，生态保护红线内自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域原则上禁止开发性、生产性建设活动；一般生态空间原则上按照限制开发区域进行管理，限制有损生物多样性维护功能的开发建设活动。

一般生态空间依据《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国野生植物保护条例》进行管理。本工程所在区域属于一般生态空间，工程的建设不会破坏珍稀野生动植物的重要栖息地、不阻隔野生动物的迁徙道路；施工期采取严格的管理措施，禁止施工人员对野生动植物滥捕滥采。本工程新增永久占地位于机场北侧雅江河滩，工程的建设不会破坏区域生态系统的完整性、不破坏重要自然景观、不会造成生态系统的分隔。

（2）环境质量底线及分区管控

①水环境质量底线及分区管控

以自治区成果为基础，遵循环境质量底线控制的原则，优良水环境质量总体保持平稳，水质不下降。按照“水文单元识别-行政边界耦合-水环境管控分区细化-环境质量目标确定-污染物允许排放量测算-精细化管控对策建议”的思路，核

定水环境质量底线和细化管控分区。本工程所在区属于水环境重点管控区中的城镇生活污染重点管控区，贡嘎县主要水环境问题是农业生产过程中使用的农药、化肥、地膜等，本工程建设不涉及上述问题，目标年机场生产生活污水依托三期航站区改扩建工程计划建设的污水处理站处理达标后，回用于航站楼冲厕和机场绿化，不外排，不会对区域水环境现状产生明显不利影响。

②大气环境质量底线及分区管控

山南市大气环境质量整体优良，山南市乃东区近五年环境空气优良天数比例基本保持在95%以上。山南市主要污染物包括SO_2、NOx、PM_{10}、$PM_{2.5}$，污染物主要来源为机动车尾气排放和工业企业废气排放。山南市环境空气一类功能区作为大气环境优先保护区，将大气环境中的高排放重点管控区、受体敏感区和布局敏感区综合叠图，作为大气环境重点管控区，其余区域为大气环境一般管控区。本工程永久占地范围不涉及自然保护区和风景名胜区，属于环境空气功能区中的二类区，执行二级标准，环境空气评价范围内涉及雅砻河风景名胜区、雅江黑颈鹤自然保护区、姐德秀国家森林公园等三个一类区，执行一级标准。根据生态环境部评估中心网站提供的数据以及拉萨市监测站统计数据，项目所在区为达标区，空气质量良好，尚有一定容量进行项目建设。根据本次预测结果，环境防护距离以外，新增污染源正常排放下SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、NMHC、TVOC短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，新增污染源正常排放下SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（其中一类区≤10%）；环境防护区域以外，项目的影响符合环境功能区划，区域叠加现状浓度后SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；区域叠加后的NMHC和TVOC短期浓度符合环境质量标准。

③土壤环境风险防控底线及分区管控

依据国家“三线一单”编制技术要求、成果规范以及山南市农业用地、建设用地等实际状况，将全市土壤污染问题突出区域分别与各县（区）永久基本农田、园地、建设用地等土地利用数据叠加，经行政边界、遥感影像与现场踏勘等方法核实，得到全市土壤环境风险管控分区。贡嘎机场属于一般管控区，本工程需新建加油管线600m，位于新建站坪范围内，封闭管线不会对区域土壤环境质量产生明显不利影响。

综上所述，本工程的建设符合“环境质量底线及分区管控”相关要求。

（3）资源利用上线及分区管控

① 水资源利用上线及分区管控

根据《山南市区域空间山南市区域空间生态环境评价暨“三线一单”研究报告》，山南市均属于一般管控区，管控要求与符合性分析如表 1.9-1 所示。

表 1.9-1　本工程与水资源一般管控要求符合情况一览表

要求	符合性分析
生活用水方面，大力推广安装使用节水型用水设备，鼓励用水户安装节水龙头、节水便器、节水洗衣机等列入国家推荐产品目录的节水器具；加强城乡供水管网的检查维修和建设改造，防止跑、冒、滴、漏，减少输水损失；大力宣传生活节水，提倡生活用水“一水多用”。	符合，机场营运期依托三期航站区改建工程计划建设的污水处理站（预计 2022 年底建成），生活污水和生产废水经处理后回用于航站楼冲厕和机场绿化用水，不外排，落实了节水政策。
工业用水方面，需要采用新工艺新技术，依靠科技进步提高工业用水的重复利用率，达到合理高效用水；同时优化区域工业产业结构，淘汰落后的高耗水产业，推进新型节水工业，根据各工艺对水质的不同要求实行水的梯级利用、加大再生水利用。	符合，本工程不属于工业项目。
旅游用水方面，零售业、住宿业、餐饮业等严格执行《西藏自治区用水定额》要求。	符合，机场航食加工和酒店住宿严格执行了《西藏自治区用水定额》要求。

②土地资源利用上线及分区管控

《山南市区域空间生态环境评价暨“三线一单”研究报告》中明确提出“基于保障人群及生态安全的要求，将土地开发利用重点管控区、农用地污染风险重点防控区、建设用地污染风险重点防控区以及生态保护红线重点管控区等有开发限制性要求的区域确定为土地资源重点管控区，其余区域为一般管控区。”根据《山南市土地资源重点管控区图》，本项目不在重点管控区内，属于一般管控区。

本工程与土地资源一般管控要求符合性分析如表 1.9-2 所示。

表 1.9-2　本工程与土地资源一般管控要求符合情况一览表

要求	符合性分析
针对土地资源一般管控区，坚持最严格的节约用地制度，提高土地利用节约集约水平。优化建设用地布局，严格划定城市开发边界，统筹区域发展、统筹城乡发展，统筹安排生	符合，本工程在设计阶段严格执行节约用地，施工场地利用永久占地布设，施工便道部分新建、部分利用既有公路，极大的节约了土地资源。

产、生活、生态用地，引导形成合理的空间开发格局。	
对于位于一般管控区内的基本农田，具体管控要求包括：①是永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途。②是一般建设项目不得占用永久基本农田；在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。③是禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。④是禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。⑤是永久基本农田内不得种植破坏耕作层难以恢复的林木，不得种植草坪、草皮等用于绿化装饰的植物，不得种植其他破坏耕作层的植物。⑥是禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。⑦是禁止以设施农用地为名违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施。⑧是禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。⑨以及法律、法规禁止的其他行为。	符合，经与建设单位核实，本项目新增永久/临时占地均不涉及永久基本农田。

③能源资源利用上线

根据《山南市区域空间生态环境评价暨“三线一单”研究报告》，山南市提出了推动清洁能源。贡嘎机场营运期供热计划采用三期航站区改扩建项目建设的供热中心，使用天然气，不消耗煤炭资源，因此本工程符合能源利用上线。

④岸线生态环境分区管控

根据《山南市区域空间生态环境评价暨“三线一单”研究报告》和《山南市岸线生态环境分类管控图》，贡嘎机场北侧已建防洪堤所在岸线属于一般管控岸线，建设单位已委托长勘院编制完成《拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目洪水影响评价报告》并取得相关批文（长许可【2019】166 号），委托天科院编制完成《拉萨贡嘎机场新建第二跑道防洪堤工程环境合理性论证报告》，自治区环保厅出具了《关于对<民航西藏区局关于审核拉萨贡嘎机场新建第二跑道防洪堤工程环境合理性论证报告的函>的复函》，根据复函内容，专家组认为环境合理性论证报

告结论基本可信，按照专家组意见修改后可作为主管部门环境管理的技术支撑，因此“我厅同意把《报告》主要内容和结论纳入该项目环评文件中”。目前防洪堤已建设完成。

（4）环境准入负面清单

根据《山南市区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单》，机场所在区域位于贡嘎县城镇开发边界（ZH54052220001），属于重点管控单元，管控要求及符合情况见表 1.9-3。

表 1.9-3　本工程与生态环境准入清单符合性分析

管控单元名称及分类	管控类型	管控要求	符合性分析
贡嘎县城镇开发边界（重点管控单元）	空间布局约束	1.推进新型城镇化，科学规划城镇生产、生活、生态空间，将尊重自然、顺应自然、保护自然的理念贯穿城镇规划设计、建设、管理的全过程。 2.加强城镇集中式饮用水源地保护，科学划定饮用水源地保护区并严格依法依规管理，确保饮水安全。	符合，本工程不涉及城镇集中式饮用水源地。
	污染物排放管控	1.强化建筑、道路、施工和裸露地等抑尘措施和强化移动源污染防治，减少大气污染物排放。 2.统筹考虑城镇水资源、水生态、水环境、水安全、水文化和岸线等多方面的有机联系，保障水环境质量和流域健康。 3．加大资金投入力度，加快建设城镇和各类园区、医院等环境保护基础设施，强化运营管理，规范城镇生活污水处理和排放口设置,提高固体废物、医疗废物、危险废物的处置能力，逐步推行生活垃圾分类制度，建立健全城乡生活垃圾收运、处置体系。 水环境城镇生活污染重点管控区：1.提升垃圾收集能力。完善生活垃圾收运系统，及时补充垃圾桶、修建垃圾池或垃圾房等各类垃圾收集设施及其配套设施。开展主要交通沿线，生活垃圾分类试点。2.加强固体废弃物处理处置。推广清洁生产技术，加强固体废弃物无害化、稳定化处理，加强废弃物资源化利用。	符合，施工期采取了洒水抑尘、苫盖等措施，减少了大气污染源排放，营运期污水经处理后回用不外排，保障水环境质量和流域的健康。机场三期改建工程计划建设有垃圾中转站，完善了垃圾收运系统，本次环评建议机场当局可将生活垃圾中可回收综合利用的废塑料、废橡胶、废金属、废纸张、废玻璃等废物回收，达到资源的循环利用。
	环境风险防控	存在环境风险隐患的企业，开展环境风险排查，制定环境风险应急预案，做好应急准备，并定期进行演练。	符合，航油公司指定了油库区风险应急预案，并定期进行了演练。
	资源开发效率	改善能源结构，推广使用水能、风能、地热能、太阳能等清洁能源，严控煤、薪柴使用量。提高能源使用效率，全面落实最严格水资源管理制度，强化节水措施，努力提高水资源开发利用效率与效益。	符合，机场使用天然气等清洁能源，在管理中强化了节水措施，污水经处理后回用于航站楼冲厕和机场绿化。

1.9.5. 与有关城镇规划符合性分析

（1）与《拉萨市城市总体规划（2009-2020 年）》符合性分析

贡嘎机场位于山南市贡嘎县，距离拉萨市公路距离 37.8km，未进入拉萨市城市规划范围，因此不涉及《规划》中的土地利用规划。由飞机噪声等值线图与拉萨市城市总体规划位置关系图（图 4.4-7~4.4-8）可知，2030 年 WECPNL 等值线图未进入城市总体规划区，故贡嘎机场飞机噪声与拉萨市城市总体规划是相容的。

根据民航飞机起飞降落飞行航线与城市总体规划区位置关系可知（图 4.4-9），飞机起飞降落经过拉萨市的飞行高度均超过 3000m，规划中的居住区均位于 2030 年、2035 年飞机噪声 WECPNL70dB 等值线之外，代表性点的最大 A 声级小于 89dB（A），因此飞机噪声对拉萨市不会产生明显影响。

因此，本工程建设与《拉萨市城市总体规划（2009-2020 年）》是相符合的。

（2）与《西藏贡嘎临港经济开发区总体规划（2017-2035 年）》符合性分析

本工程新建二跑道占用《西藏贡嘎临港经济开发区总体规划（2017-2035 年）》中的机场用地，因此符合《规划》中土地利用规划。

根据飞机噪声等值线与贡嘎临港经济开发区总体规划关系图（图 4.4-10~11）可知，规划图中 2030 和 2035 年分别有 70.70hm^2 和 81.14hm^2 的面积位于民航飞机噪声大于 75dB 范围内，机场建设和贡嘎临港经济开发区规划总体不相容，应将尚未建设的声敏感建筑物调整至 2035 年 WECPNL70dB 等值线之外，该区域已经建成的声敏感建筑物应采取相应的隔声措施或功能置换措施。2030 和 2035 年合计分别有 53.68hm^2 和 53.07hm^2 的面积位于飞机噪声 70-75dB 范围内，对居民的飞机噪声影响仍不能忽视，因此需对贡嘎临港经济开发区总体规划作出适当的限制和调整，在该范围内尚未建设的声敏感建筑物，应调整至 2035 年 WECPNL70dB 等值线以外。

（3）与《西藏空港新区总体规划》符合性分析

为更好地实现西藏空港新区的发展目标，明确空港新区未来发展定位，协调空港新区与周边区域分工协作，落实功能和产业布局，完善基础设施配套等发展思路，西藏空港新区管委会委托江苏省城市规划设计研究院编制完成了《西藏空

港新区总体规划（2016-2035）》。

本工程建设用地均位于规划机场用地范围内，因此符合《规划》中土地利用规划。根据贡嘎机场 2030 年和 2035 年飞机噪声等值线图与空港新区总体规划位置关系图可知（图 4.4-13~4.4-18），空港新区总体规划图 2030 年无居住用地位于飞机噪声 70-75dB 范围内，2035 年有 0.44hm^2 的面积位于飞机噪声 70-75dB 范围内，对居民的飞机噪声影响仍不能忽视，因此需对空港新区总体规划作出适当的限制和调整，在该范围内尚未建设的规划居住用地，应调整至 2035 年 WECPNL70dB 等值线以外。远景规划图 2030 年无居住用地位于民航飞机噪声 70-75dB 范围内，2035 年有 0.46hm^2 的面积位于民航飞机噪声 70-75dB 范围内，对居民的飞机噪声影响仍不能忽视，因此需对空港新区总体规划作出适当的限制和调整，在该范围内尚未建设的规划居住用地，应调整至 2035 年 WECPNL70dB 等值线以外。

1.9.6. 与民航及综合交通相关规划符合性分析

本工程共涉及《全国民用机场布局规划》、《中国民用航空发展第十三个五年规划》和《西藏自治区“十三五”时期民用航空发展规划》等民航相关规划和《西藏自治区综合交通运输“十三五”发展规划》等综合交通规划。

（1）《全国民用机场布局规划》

《全国民用机场布局规划》中依据已形成的机场布局，结合区域经济社会发展实际和民航区域管理体制现状，将全国民用机场分为北方、华东、中南、西南、西北五大区域机场群。其中西南机场群由重庆、四川、云南、贵州、西藏 5 省和自治区内各机场构成。根据《规划》相关内容，在此机场群中，“逐步提升昆明、成都和重庆机场国际枢纽的竞争力，培育贵阳、拉萨等机场的区域枢纽功能”。

本工程将贡嘎机场定位为区域枢纽机场，主要建设内容为新建第二跑道。随着在建三期航站区改扩建工程和本期新建第二跑道工程的完工，可满足机场近年来航空业务量快速发展的需求，提高贡嘎机场航空运输能力，确立和巩固机场西南地区枢纽机场的地位。

因此，本工程的建设符合《全国民用机场布局规划》。

（2）其他航空发展规划

《中国民用航空发展第十三个五年规划》、《西藏自治区“十三五”时期民用

航空发展规划》和《西藏自治区综合交通运输“十三五”发展规划》中均提出“培育拉萨机场的区域枢纽功能”和“开展拉萨新机场前期研究工作”。拉萨市政府及民航西藏自治区管理局自 2013 年起就开始启动拉萨新机场的选址工作，但经过多场址的反复比选、多年的选址研究工作，因受自然条件的限制，在现有技术条件下，拉萨新机场选址工作存在一定的困难，主要是投资大、技术难、施工复杂，推进条件差。而在现有机场基础上，新建第二跑道在技术上可行，且可以满足机场近期航空业务量快速发展的需求。本期工程通过新建第二跑道，可有效提升贡嘎机场现有航空运输能力，确立和巩固贡嘎机场区域枢纽机场的地位。

因此，本工程建设符合《中国民用航空发展第十三个五年规划》、《西藏自治区“十三五”时期民用航空发展规划》和《西藏自治区综合交通运输“十三五”发展规划》中关于“培育拉萨机场的区域枢纽功能”的相关规划目标。

1.9.7. 与《拉萨贡嘎机场（民用部分）总体规划修编(2019 年)》符合性分析

（1）修编背景

贡嘎机场上一版总规于 2008 年得到中国民航局的正式批复，08 版总规近期目标年为 2020 年，旅客吞吐量 460 万人次，远期目标年为 2030 年，旅客吞吐量 900 万人次。在 08 版总规的指导下，贡嘎机场于 2011 年进行了飞行区改扩建，于 2017 年至今进行了航站区改扩建。2017 年 8 月，考虑到贡嘎机场在航站区改扩建完成后的发展规划，民航西藏区局决定对 08 版总规进行修编，委托中国民航机场建设集团公司编制完成了《拉萨贡嘎机场（民用部分）总体规划修编（2019）年》（以下简称“《总规》”），于 2019 年 9 月获得民航局批复。

（2）机场性质与定位

《总规》将贡嘎机场定位为军民合用机场，区域性枢纽机场。

（3）规划期限

根据容量仿真结果及航空业务预测，贡嘎机场运行容量将于 2035 年达到饱和。因此，本期《总规》将近期目标年定为 2030 年，终端目标年定为 2035 年，机场容量饱和后的规划不在本次修编论述范畴内。

（4）规划航空业务量预测汇总

贡嘎机场各特征年航空业务量预测结果如表 1.9-4 所示。

表 1.9-4　航空业务量预测总表

序号	项目	类型	2030 年	2035 年	2040 年	2050 年
1	年旅客吞吐量(万人次)	国内	1140	1425	1692	2232
		国际	60	75	108	168
		合计	1200	1500	1800	2400
2	年货邮吞吐量(万吨)	国内	11.76	14.70	17.64	23.52
		国际	0.24	0.30	0.36	0.48
		合计	12.00	15.00	18.00	24.00
3	年起降架次(架次)	客机	86957	108696	127914	165746
		货机	1200	1875	2430	3600
		合计	88157	110571	130344	169346
4	高峰小时飞机起降架次(架次)	国内	27	33	38	49
		国际	2	2	3	4
		合计	29	35	41	53
5	客机位数(个)	国内	29	35	41	53
		国际	3	3	5	6
		合计	32(21C11E)	38(25C13E)	46(29C17E)	59(36C23E)
6	货机机位	合计	2	2	3	4

注：由于 2035 年机场容量将达到饱和，表中 2040 年及 2050 年数据仅供参考

（5）总平面图规划

贡嘎机场受周边现状条件限制较为严重，综合周边现状各项因素，经过分析比较，本次机场总体布局规划在与发展容量匹配的原则下采取“北拓、西扩、东进”的策略。“北拓”指机场飞行区在现有跑道北侧规划一条 380m 窄距平行跑道；“西扩”指航站区配套设施区在现有西工作区基础上继续往西发展至“两桥一洞”位置，规划航空公司基地等驻场单位用地；“东进”指在容量提升后，随着机场旅客吞吐量的增长在紧邻现有航站区东侧通过挖山再造一块发展用地，作为新的航站区及机坪的规划发展用地。机场总平面规划方案如图 1.9-3 所示。

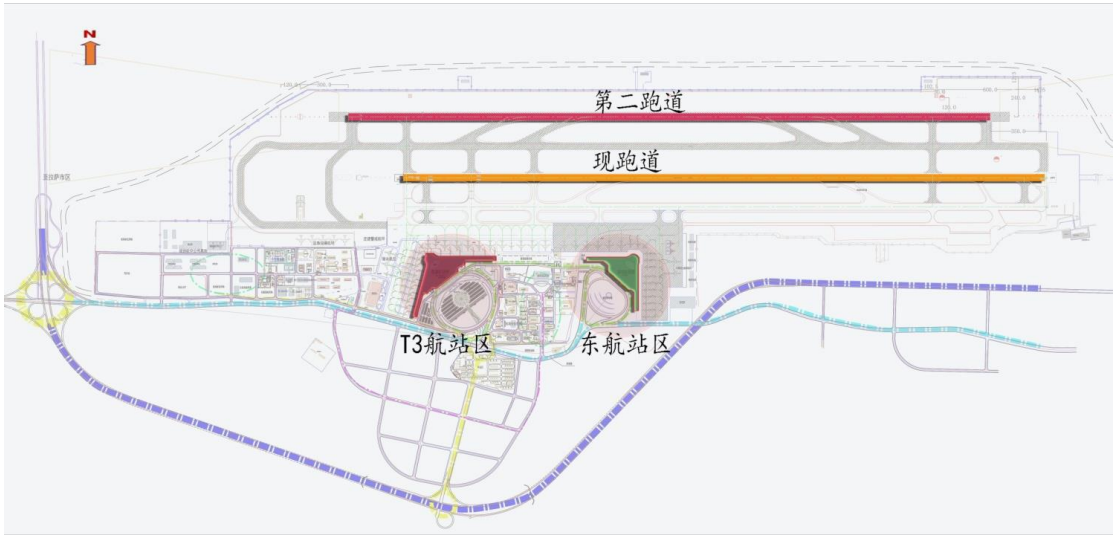


图 1.9-3　机场总平面图规划方案

（6）主要规划内容

①飞行区规划

由于机场周边地形条件限制，飞机仅能沿拉萨河及雅江河谷飞行，因此无法设计双跑道同时仪表运行的飞行程序，无法做到双跑道间隔 760m 或以上。

因此，本期规划近距二跑道一条，向西错开 350m，等长平行布置。同时配套相应滑行道系统，包括平行滑行道、绕行滑行道、快速出口滑行道、端联络道等。具体如图 1.9-4 所示。

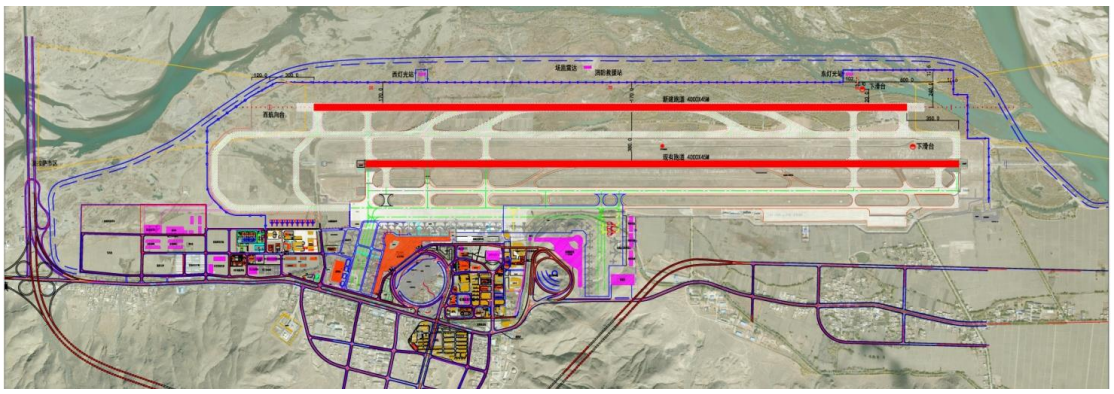


图 1.9-4　飞行区规划方案

②航站区规划

规划新航站区位于现有航站区东侧，根据航空业务量预测，需规划新航站楼 7.7 万 m^2，其中国内 6.5 万 m^2，国际 1.2 万 m^2，同时规划停车场 5.6 万 m^2。具体规划如图 1.9-5 所示。

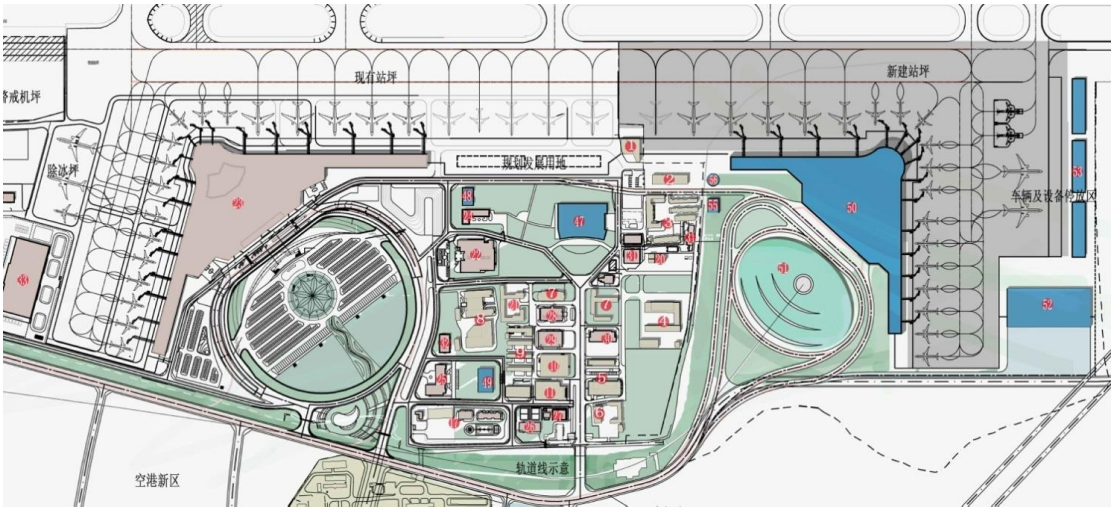


图 1.9-5　航站区规划方案

（7）规划符合性分析

本工程设计近期目标年为 2030 年，旅客吞吐量 1200 万人次，远期目标年为 2035 年，旅客吞吐量 1500 万人次与《总规》一致。

主要建设内容为新建第二跑道，二跑道与现有一跑道中线间距按 380m 控制，西错 350m，同时配套相应滑行道系统，包括平行滑行道、绕行滑行道、快速出口滑行道、端联络道等，符合《总规》相关要求。

综上所述，本工程设计目标年、旅客吞吐量、主要建设内容等均与《拉萨贡嘎机场（民用部分）总体规划修编(2019 年)》一致，因此本工程建设与《总规》是相符合的。

1.9.8. 总图布置合理性分析

《拉萨贡嘎机场（民用部分）总体规划修编(2019 年)》已于 2019 年 9 月获得民航局批复，本次建设内容为在机场总规指导下，新建第二跑道及配套相关飞行区设施，满足目标年旅客吞吐量。航站区配套建设已包含在三期改扩建项目中，本期不再考虑航站区建设。本期总体平面布置见图 2.4-1。

（1）主体工程布设合理性分析

①跑道间距

根据飞行程序编制单位研究成果，受地形条件因素限制，机场无法实现双跑道同时仪表运行的飞行程序，同时考虑到机场北侧为雅江河滩，为最大限度减小占用河滩面积，避免影响雅江行洪，本期新建第二跑道采用一组近距跑道构型程

序，两跑道间距采用 380m。

②跑道错开距离

受机场北侧雅江地形条件限制及航站区位于跑道西端等因素影响，新建第二跑道需向东错开进入雅江主河道。设计单位就跑道不错开、西移 300m、西移 350m、西移 400m 分别进行了研究，综合考虑地面运行、飞行程序、飞机性能、净空处理等因素，确定第二跑道西错 350m 的方案。

环境影响角度考虑，二跑道西错 350m 的方案可使填方节省约 55 万 m^3，东灯光带设置可不进入主河道，施工难度降低，下滑台保护区完全位于治导线范围内，不受河道影响，因此二跑道布置方案从环境保护角度分析是合理的。

③跑道长度

机场现有跑道长 4000m，考虑到新建跑道与一跑道互为备用，同时也用于军方的起飞和着陆跑道，故新建第二跑道长度为 4000m。

④跑滑系统

本期在第二跑道南侧 172.5m 处建设一条平行滑行道（即第二平滑），长 4350m，并在距离现状跑道约 473m 处设置一条近距绕行滑行道，在距离现状跑道西端约 1015m 处规划一条远距绕行滑行道，均同时连接第一平滑，以减少从快速出口滑行道脱离的飞机在穿越道等待飞机之间的相撞风险。新建快速出口滑行道 4 条（东西各 2 条）、垂直联络道 5 条、还建警戒机坪 1 块、新增 8 个客机位（7C1E）。

综上所述，本期主体工程建设符合机场总规，可满足总规终端目标年飞行区设施的使用需求。

（2）临时工程布设合理性分析

①借土挖方区

本工程共需填料 928.92 万 m^3（含填方工程和换填工程），由于所需填料较多，考虑本工程施工特点、项目周边环境特征及机场远期规划，本工程主要料源选为航站区东侧山体，该处山体为机场远期航站区发展用地。此处取土成本虽然较高，且涉及征地等前期准备事项，周期较长，施工组织难度大，但该处山体石料性质较好，可用作护坡和护脚用料。考虑到远期航站楼扩建也需开挖山体，故本期计划将该处山体作为借土挖方区，减小了下一期航站区改扩建工程施工过程

中可能产生的弃方。

综上所述，本期取土方案结合了工程实际及机场未来发展规划，从环境保护角度分析是合理的。

②施工生产生活区

本工程工可阶段暂未确定项目部、施工营地、施工场地的位置及规模，本次环评建议本工程可延用试验段施工单位已建项目部及施工营地、施工场地，位于飞行区北侧防洪堤保护区范围内，不需新增临时占地，因此本工程施工生产生活区设置从环境保护角度分析是合理的。

③施工便道

本工程山体挖方区土方运输需施工便道 7.0km，路线走向详见图 2.4-11。其中 4.5km 为借土挖方区至施工区段，该段路线为新建段，需临时占用少量沃拉村耕地，但与周边道路和军事设施冲突小，且运输量可以得到保证，施工结束后应及时恢复原有耕地；挖方区西侧设有 2.5km 空车线，为利用现有 G349（目前机场旅客车辆利用机场高架的快速进场路，与施工运输车辆不冲突），施工结束后对其进行道面恢复。故本工程施工便道设置从环境保护角度分析是合理的。

综上所述，从工程布置及环境影响角度分析，本工程总图布局合理。

1.10. 环境保护目标

根据本工程可研报告以及对工程周围环境的现场踏勘和调查，确定了生态环境、声环境、水环境和环境空气保护目标。

1.10.1. 生态保护目标

根据《西藏植被》分区划分，本工程位于雅鲁藏布江中游谷地亚高山灌丛草原亚区的泽当—日喀则小区。生态环境评价范围内无特殊或重要生态敏感区。本工程与周边生态环境敏感区位置关系示意图如图 1.10-1 所示。机场所在区域植被类型简单，北侧和东西两侧雅江河滩以及南侧进场路两侧主要分布有人工杨柳树林和少量小角柱花、西藏砂生槐，西侧河滩地分布有少量自治区重点保护野生植物左旋柳，航站区东侧山体主要分布有白草及固沙草。项目区基本无大型野生哺乳动物踪迹，野生动物主要以喜水湿地鸟类和鼬科等中小型哺乳动物为主，偶见红隼等小型猛禽类，高山兀鹫等大型猛禽如遇大型家畜尸体可能会前来捕食，其余时间偶见率较低。

本工程主要生态保护目标为评价范围内的野生动物及野生植物，特别是国家及自治区重点保护野生动植物。主要生态保护目标见表 1.10-1。

表 1.10-1　生态保护目标

保护目标		主要影响
野生植被	贡嘎机场位于雅鲁藏布江中游谷地亚高山灌丛草原亚区的泽当-日喀则小区，北侧距离雅鲁藏布江相对较近，河滩上分布有带状人工柳树林，南侧公路两侧分布人工杨柳树林，场区西侧分布有少量左旋柳（西藏自治区重点保护野生植物）。本工程评价范围内植被主要以人工林（杨树+柳树）、人工栽培作物和固沙草草原为主，还零散分布有一些西藏砂生槐灌丛和小角柱花灌丛。	工程施工将扰动占地范围内地表、破坏植被，造成生物量损失，施工结束后可通过植被恢复工作减轻影响，影响可接受。
野生动物	本工程周边区域大型哺乳动物的踪迹较少。周边主要的野生动物以喜水的湿地鸟类为主，主要有黑颈鹤（国家I级）、赤麻鸭（自治区II级）、斑头雁（自治区II级）等活动，以及普通雕鸮（国家及自治区Ⅱ级）、纵纹腹小鸮（国家及自治区Ⅱ级）、红隼（国家及自治区Ⅱ级）、云雀（国家及自治区Ⅱ级）等国家或自治区重点保护鸟类；陆生野生动物以黄鼬（自治区Ⅰ级重点保护野生动物、“三有”陆生野生动物）、香鼬（自治区Ⅰ级）、艾鼬（自治区Ⅰ级）、水獭（国家和自治区Ⅱ级）、石貂（国家和自治区Ⅱ级）等鼬科中小型哺乳动物为主。在雅鲁藏布江内，有巨须裂腹鱼（国家Ⅱ级）、尖裸鲤（国家Ⅱ级）、双须叶须鱼、厚唇裸重唇鱼、异齿裂腹鱼、拉萨裸裂尻鱼、细尾高原鳅、西藏高原鳅、异尾高原鳅、高原裸鲤等高原常见鱼类；经查阅资料和现场调查，本工程所在雅江河段未发现珍稀鱼类和鱼类“三场”分布。	贡嘎机场周围由于人类活动相对频繁，机场内设有驱鸟设施，飞机正常飞行高度与鸟类觅食和迁徙高度不重叠，因此本工程对野生动物影响较小。

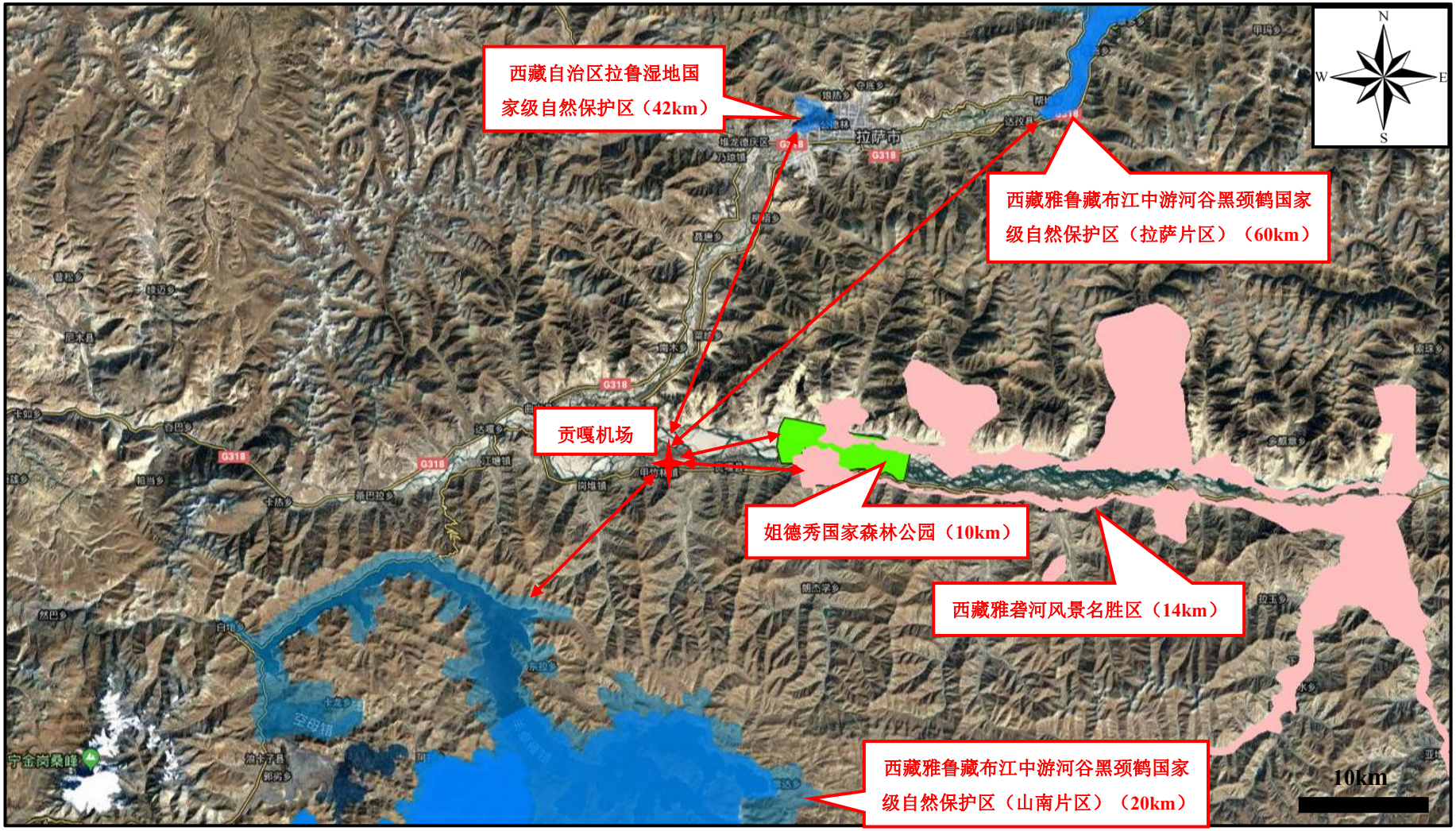


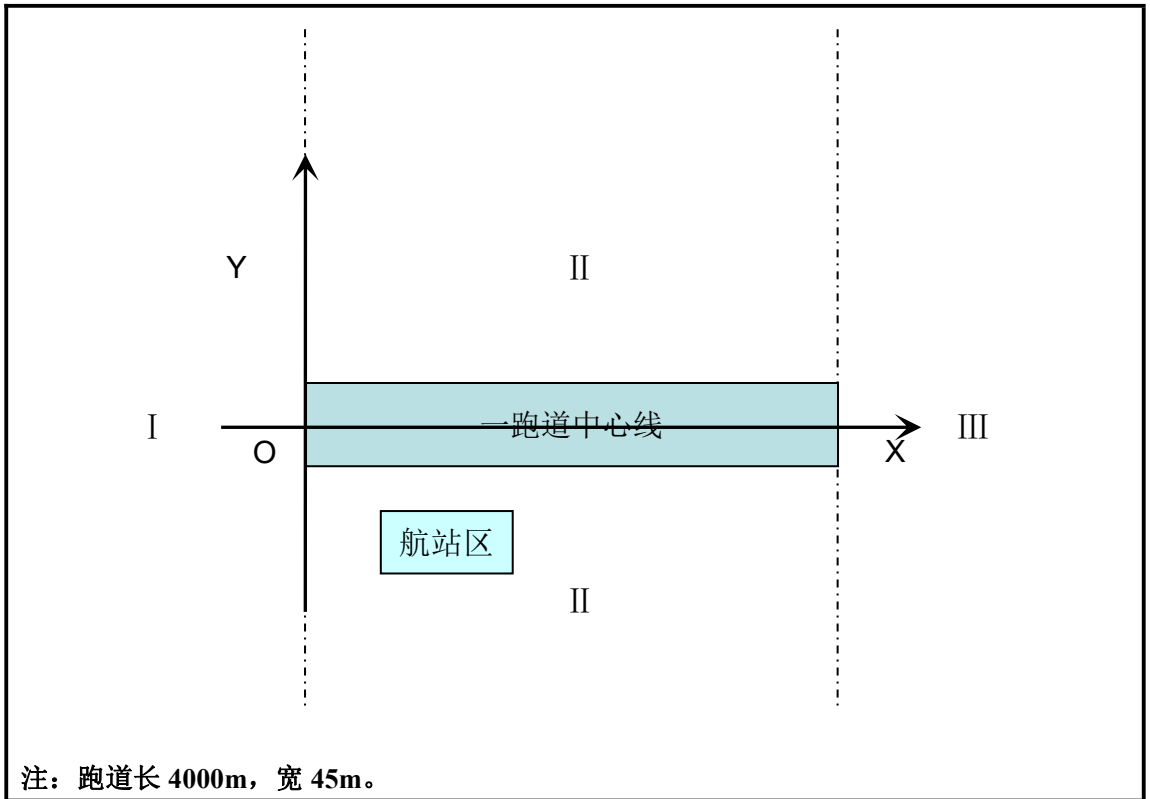
图 1.10-1　本工程与周边生态环境敏感区位置关系示意图

1.10.2. 声环境保护目标

本次评价调查了机场跑道两端各12km及两侧各2km范围内的敏感目标分布情况，评价范围内分布有37个声环境敏感点，其中村镇/社区25座、学校7座、寺庙1座、医院4座。

声环境保护目标的位置是以一跑道中心线为X轴，以航站区的方向为Y轴负向，以一跑道左端点为原点，建立二维坐标系（见图1.10-2）。

敏感点坐标以Y轴和跑道右端垂线为界，将平面划分为三个区域（区域I、II、III）。I区（X；Y）表示为（｜X｜；Y），II区（X；Y）表示为（X；Y），III区（X；Y）表示为（（X－跑道长）；Y）。



注：跑道长4000m，宽45m。

图1.10-2　声环境保护目标的位置二维坐标系建立示意图

本工程声环境敏感点位置关系如图1.10-3所示。

（1）村镇/社区声环境敏感点

本工程声环境影响评价范围内共涉及25处村镇/社区敏感点，如表1.10-2所指示，现状照片如图1.10-4所示。

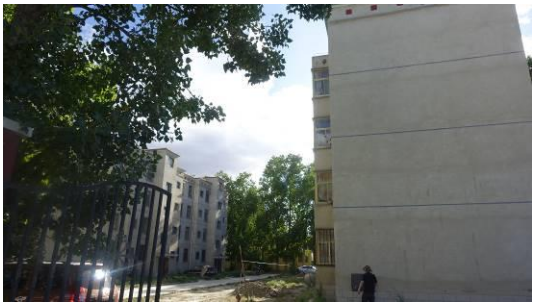
表 1.10-2　机场周围声环境敏感点（村镇/社区）情况一览表

序号	行政村	坐标（km）		人口(人)	户数(户)	占地面积（万m^2）
		X	Y			
1	甲竹林村1组	4.160	-2.093	132	35	4.289
2	甲竹林村2组	1.583	-0.900	252	72	3.804
3	甲竹林镇	0.170	-1.183	952	332	16.084
4	机场生活区	0.600	-1.037	632	/	7.146
5	沃拉村（1）	3.648	-0.631	1393	398	33.108
6	沃拉村（2）	0.160	-1.092	127	41	3.697
7	本孜村	1.469	-1.065	260	75	15.037
8	红星社区	3.000	-1.459	841	226	26.524
9	森布日村	10.683	1.916	141	40	9.553
10	吉雄社区	6.970	-1.500	1257	397	4.430
11	岗琼村	6.175	-1.292	203	48	15.484
12	扎庆村	9.446	-1.751	554	157	16.701
13	夯仲村	11.083	-1.085	111	30	4.057
14	贡嘎县（吉雄镇）	4.800	-0.660	1381	365	37.348
15	统计局职工周转房	4.017	-0.593	165	75	0.123
16	贡嘎县政府职工周转房	4.243	-0.509	506	220	0.551
17	贡嘎县体育局和教育局职工周转房	4.356	-0.815	207	83	0.646
18	长沙公寓	4.574	-0.900	868	260	1.476
19	贡嘎县廉租房	4.928	-0.859	288	80	0.621
20	第一安居苑	4.973	-0.975	140	36	0.743
21	贡嘎县吉雄镇完小周转房	5.099	-0.750	372	120	0.314
22	政府公租房	4.998	-1.115	546	156	0.714
23	桑吉苑	5.063	-1.115	345	65	0.363
24	吉雄镇政府宿舍	5.115	-1.115	92	70	0.707
25	祥瑞苑	5.521	-0.920	942	248	2.794

甲竹林村 1 组

甲竹林村 2 组

甲竹林镇	机场生活区
沃拉村（1）	沃拉村（2）
本孜村	红星社区
吉雄社区	扎庆村

贡嘎县	统计局职工周转房
吉雄镇政府宿舍	贡嘎县体育局和教育局职工周转房
	
长沙公寓	贡嘎县廉租房
第一安居苑	贡嘎县吉雄镇完小周转房

政府公租房

桑吉苑

祥瑞苑

图 1.10-4　机场周围村镇现状照片

（2）学校/幼儿园/寺庙声环境敏感点

本工程声环境影响评价范围内共涉及 7 处学校/幼儿园敏感点，1 处寺庙敏感点，如表 1.10-3 所指示，现状照片如图 1.10-5 所示。

表 1.10-3　机场周围学校、幼儿园及寺庙情况

序号	学校名称	坐标（km）		学生数（人）	教师数（人）	住校人数	建筑面积（m^2）
		X	Y				
1	西藏贡嘎县农村实验中学	4.321	-0.541	1032	183	1215	21816
2	贡嘎县吉雄镇双语幼儿园	4.159	-0.768	289	26	0	5310
3	吉雄镇小学	5.500	-0.600	478	43	478	4784
4	红星社区双语幼儿园	3.000	-1.459	28	4	0	500
5	甲竹林小学及附属幼儿园	0.510	-1.054	349	38	216	5000
6	西藏贡嘎县中学	8.113	-1.600	1387	76	1387	72703
7	扎庆村幼儿园	8.713	-1.700	14	1	0	552
8	土旦然麦寺	4.681	-0.473	35个僧人			5600

西藏贡嘎县农村实验中学

贡嘎县吉雄镇双语幼儿园

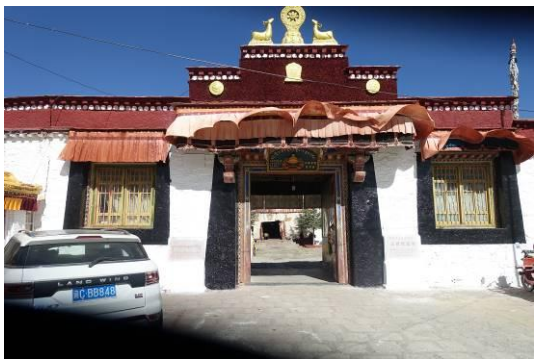
吉雄镇小学

红星社区双语幼儿园

甲竹林小学及附属幼儿园

西藏贡嘎县中学

扎庆村幼儿园



土旦然麦寺

图 1.10-5　机场周边学校、寺庙现状照片

（3）医院声环境敏感点

本工程声环境影响评价范围内共涉及 4 处医院敏感点，如表 1.10-4 所指示，现状照片如图 1.10-6 所示。

表 1.10-4　机场周围医院情况

序号	医院名称	坐标（km）		病床数	医生数	建筑面积（m^2）
		X	Y			
1	甲竹林镇卫生院	0.200	-1.009	0	11	1650
2	西藏贡嘎县人民医院	5.094	-0.850	66	75	8200
3	西藏贡嘎县藏医院	4.995	-0.750	25	15	2725
4	贡嘎县特困人员集中供养服务中心	5.550	-0.929	378	10	10810

甲竹林镇卫生院

西藏贡嘎县人民医院

西藏贡嘎县藏医院

贡嘎县特困人员集中供养服务中心

图 1.10-6　机场周边医院现状照片

1.10.3. 环境空气保护目标

本工程环境空气评价范围内共有33个环境空气保护目标，涉及贡嘎县6个乡镇共25个村庄以及曲水县5个乡镇，以及3处环境空气敏感区，详见表1.10-5，环境空气保护分布见图1.10-7。

1.10-5　环境空气保护目标

序号	名称			经度	纬度
	县	镇	乡/村		
1	贡嘎县	甲竹林镇	甲竹林村3、4组	90°53'43.23"	29°16'59.04"
2			甲竹林村1组	90°51'01.48"	29°16'24.71"
3			甲竹林村2组	90°52'37.57"	29°17'15.48"
4			沃拉村（1）	90°56'09.77"	29°17'05.92"
5			沃拉村（2）	90°55'51.16"	29°17'21.28"
6			朗杰林村	90°56'08.00"	29°16'21.85"
7			甲日村	90°55'51.16"	29°13'33.76"
8			甲日普村	90°55'40.34"	29°11'01.77"
9		岗堆镇	岗堆村	90°48'46.45"	29°15'52.33"
10			吉纳村	90°44'19.38"	29°18'39.51"
11			乃萨村	90°49'04.53"	29°13'21.62"
12			托嘎村	90°48'59.58"	29°13'41.85"
13		杰德秀镇	杰德秀村	91°06'34.94"	29°16'35.19"
14			斯麦村	91°06'07.44"	29°09'14.80"
15			修吾村	91°08'00.84"	29°12'27.95"
16			克西村	91°06'38.03"	29°14'15.55"
17			果吉村	91°04'26.24"	29°14'56.67"
18		江塘镇	江塘村	90°41'34.79"	29°17'30.71"
19			吉冈村	90°41'46.84"	29°15'50.45"
20		吉雄镇	吉雄村	90°59′09.68″	29°17′25.86″
21			扎庆村	91°01'43.10"	29°16'51.36"
22			吉雄社区	91°00'18.74"	29°16'56.28"
23			红星社区	90°57'53.59"	29°16'55.61"
24			刘琼村	91°01′17.76″	29°22′11.67″
25		昌果乡	昌果村	91°08'11.03"	29°21'11.62"
26	曲水县	曲水镇	曲水村	90°44'33.85"	29°21'08.52"
27			达嘎村	90°40'49.37"	29°20'03.20"
28			色达村	90°39'33.97"	29°19'41.25"
29		南木乡	/	90°54'46.42"	29°25'11.77"
30		才纳乡	/	90°57'07.94"	29°26'17.17"
31	西藏雅砻河风景名胜区			90°50′～92°20′	28°40′～29°30′
32	西藏雅鲁藏布江中游河谷黑颈鹤国家级自然保护区			90°21′～91°12′	28°39′～30°00′
33	姐德秀国家森林公园			91°21′～91°32′	29°17′～29°21′

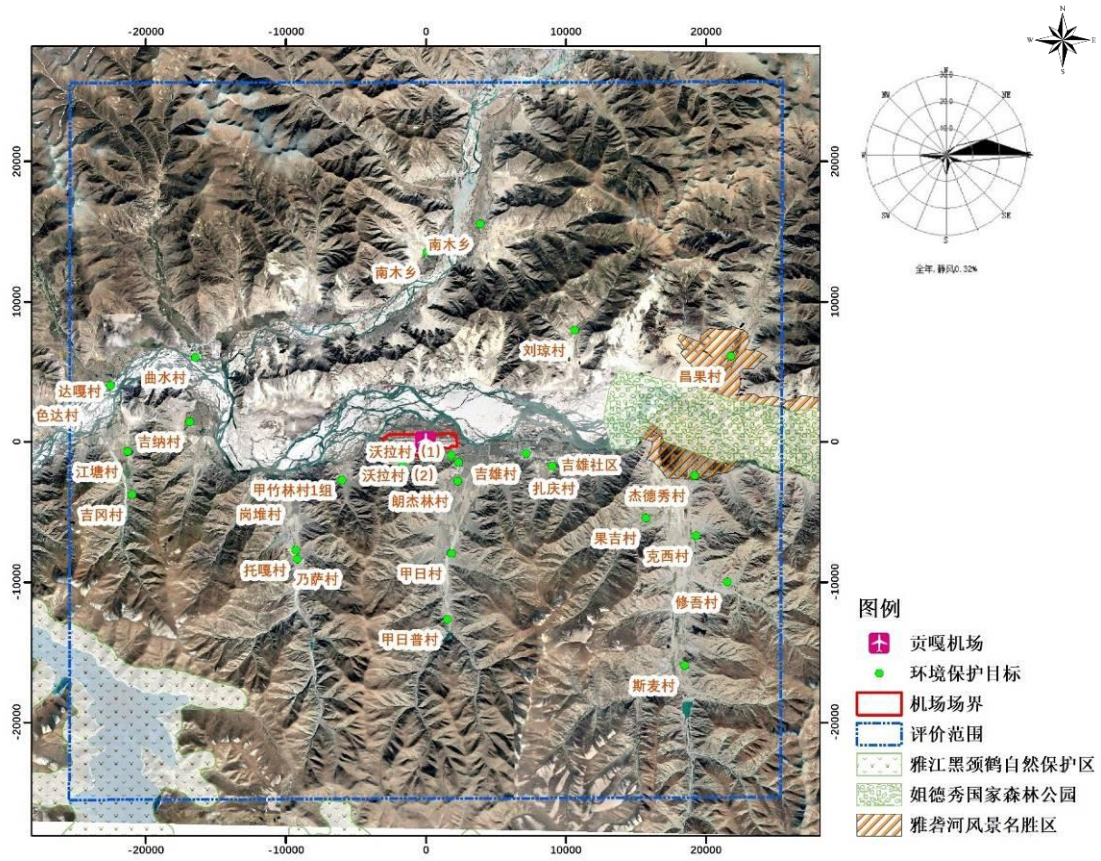


图 1.10-7　环境空气保护目标分布图

1.10.4. 水环境保护目标

机场北侧为雅鲁藏布江，南侧为吉雄干渠机场段。根据《山南市水环境功能区划报告》、山南市环境保护局标准认定函，本工程所在地（空港新区）地表水体执行III类水质标准，项目区不涉及饮用水水源保护区，故水环境保护目标为机场所在雅江段及吉雄干渠段，详见表1.10-6。

机场北端雅江河道现状照片如图1.10-8所示。

表 1.10-6　水环境保护目标

序号	名称	执行标准	与工程关系
1	雅鲁藏布江	III 类	本工程北侧紧邻雅鲁藏布江。
2	吉雄干渠	III 类	机场南侧伴行 G349

图 1.10-8　雅鲁藏布江现状照片

图 1.10-8　吉雄干渠现状照片

1.10.5. 环境风险敏感目标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求及环境敏感程度（E）的分级标准进行项目周边环境敏感点调查。本工程大气环境敏感程度分级按照站坪加油管线路由周边 200m 范围内人口密度确定。根据调查，本期新增站坪加油管线周边 200m 范围内的人口数为 0，因此大气环境敏感程度为 E3（环境低度敏感区），沿线无环境空气风险敏感目标。由于管线设置于机场内部，故沿线无地表水敏感目标。管线 200m 范围内无集中式或分散式饮用水水源地，无居民取水井等。

1.10.6. 土壤环境保护目标

本期新建站坪加油管线位于机场建设用地范围内，不涉及农用地，土壤环境保护目标为新建站坪加油管线两侧 200m 范围内的土壤。

2. 建设项目工程分析

2.1. 地理位置

拉萨贡嘎机场位于西藏自治区山南市贡嘎县甲竹林镇，雅鲁藏布江南岸，羊卓雍湖东北部，拉萨市的西南方向，距拉萨市公路距离 37.8km，距贡嘎县城 7km。机场海拔高度 3569.7m。

本工程地理位置详见图 2.1-1。

2.2. 机场建设历程及环评验收情况

拉萨贡嘎机场为军民合用机场，机场于 1966 年建成通航，1990 年民航跑道竣工，之后共经历 4 次改扩建，形成现有一条民航跑道，一条军航跑道和三座航站楼的规模。新建 T3 航站楼已于 2021 年 8 月正式投入使用，受新冠疫情影响，机场目前暂无国际航班业务，T1、T2 航站楼暂处于关闭状态，重新启用时间暂无计划。

贡嘎机场 4 次改扩建工程分别为：

2001~2004 年，贡嘎机场改扩建工程；

2009~2011 年，拉萨贡嘎机场飞行区改造及配套工程；

2014~2017 年，拉萨贡嘎机场航管楼迁建工程；

2017 年~至今，拉萨贡嘎机场航站区改扩建工程（T3 航站楼建成后已投入使用，其余配套工程正在建设中，预计 2022 年底建成）。

（1）贡嘎机场改扩建工程

表 2.1-1 贡嘎机场改扩建工程建设情况及环评、验收情况介绍

<table>
<tr><td colspan="4">贡嘎机场改扩建工程</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设时间</td><td>环评批复情况</td><td>环保验收情况</td></tr>
<tr><td colspan="2">2001 年～2004 年</td><td>环审[2002]121 号</td><td>环验委[2004]017 号</td></tr>
<tr><td>主要建设内容</td><td colspan="3">包括新建候机楼工程，新老区总平道、管网工程及新老区单体工程等。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">主要环保措施及落实情况</td><td>环保措施</td><td colspan="2">落实情况</td></tr>
<tr><td>1、生态环境：施工场地已平整恢复，建设区域已开展绿化，面积约 1 万 m^2。</td><td colspan="2">已落实，施工场地已平整恢复。</td></tr>
<tr><td>2、固废处理措施：航空垃圾、生活垃圾集中纳入城市垃圾处理系统处置。</td><td colspan="2">已落实，航空垃圾、生活垃圾集中收集，定期运至贡嘎县生活垃圾填埋场处置。</td></tr>
<tr><td>3、污水处理措施：采用模块式污水处理设备处理，使用 A/O 工艺，处理后排入人工渠。</td><td colspan="2">已落实，机场生活污水经机场自建污水处理厂处理后排至人工渠。由污水处理设施出口水质监测报告可知，出水水质达标排放。</td></tr>
</table>

拉萨贡嘎国际机场
娘热乡
邦堆乡
西藏体育馆
西藏藏医学院
羊达乡
堆龙德庆县
布达拉宫
城关区
纳金乡
拉萨市
西藏大学
蔡公堂乡
达孜县
林拉公路
拉萨站
柳梧乡
聂当乡
聂唐乡
南木乡
才纳乡
曲水县
达嘎乡
江塘镇
尚堆镇
拉萨贡嘎机场
贡嘎县
昌果乡
阿扎乡
杰德秀镇
扎囊县
扎其乡
N
W
E
S

图 2.1-1　地理位置图

（2）拉萨贡嘎机场飞行区改造及配套工程

表 2.1-2　拉萨贡嘎机场飞行区改造及配套工程建设情况及环评、验收情况介绍

<table>
<tr><td colspan="4">拉萨贡嘎机场飞行区改造及配套工程</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设时间</td><td>环评批复情况</td><td>环保验收情况</td></tr>
<tr><td colspan="2">2009 年~2011 年</td><td>环审[2010]275 号</td><td>藏环验[2015]9 号</td></tr>
<tr><td>主要建设内容</td><td colspan="3">飞行区按 4E 级建设，营运目标 2020 年旅客吞吐量 450 万人次，年货邮吞吐量 5.52 万吨，年飞机起降 38524 架次，高峰小时飞机起降 17 架次。工程拟扩建站坪面积 400 米×135 米，新建 2 条垂直联络道，延长现有平行滑行道；对航站楼进行流程改造，新建航空加油站 400 平方米、输油管线 1200 米，在跑道西端西南方向新建西工作区；更新航向下滑台和全信标/测距仪台，新建多普勒 C 波段天气雷达站，升级气象信息综合服务网络系统，建设航站区飞行区通信管网和空管设备集中监控系统；增建助航灯光系统，对供电、消防救援及其他机场配套设施进行升级改造。迁建市内民航基地至柳吾新区，原有市内基地将移交市政部门另作其他规划用地。</td></tr>
<tr><td rowspan="7">主要环保措施及落实情况</td><td colspan="2">环保措施</td><td>落实情况</td></tr>
<tr><td colspan="2">1、噪声污染：优化进场飞机，减少高噪声飞机的飞行。合理调度飞行时间的安排，限制夜间飞机飞行的数量。拆除贡嘎县实验中学教学楼、实验楼原旧窗户，新安装铝合金+双层中空安全玻璃隔音窗。</td><td>已落实，由现状飞机昼夜飞行比例可知，仅有约 8%的飞机于夜间（22:00-7:00）起降。经本次现场调查，贡嘎机场已对贡嘎县实验中学实施了隔声降噪措施，拆除贡嘎县实验中学教学楼、实验楼原旧窗户 725.38m^2，新安装 50 系列铝合金+双层中空安全玻璃隔音窗 725.38m^2，并改造幕墙 42.48m^2。</td></tr>
<tr><td colspan="2">2、水环境：机场区域的生活污水通过机场污水处理站处理后外排，最终进入雅鲁藏布江。</td><td>已落实，机场生活污水经机场自建污水处理厂处理后排至人工渠，最终汇入雅江。由污水处理设施出口水质监测报告可知，出水水质达标排放。</td></tr>
<tr><td colspan="2">3、环境空气：机场内建筑物供热、供冷采用电能，无大气污染物排放。</td><td>已落实，机场现状供热采用电能，无大气污染物排放。</td></tr>
<tr><td colspan="2">4、固体废物：生活垃圾、航空垃圾、污水处理站污泥均送至贡嘎县垃圾处理场卫生填埋处理；机场油库规模较小，建成运营至今还未做过油罐清洗，企业计划今后对产生的油泥和污油送有危废处理资质的单位处置。</td><td>已落实，生活垃圾、航空垃圾均签订有委托处理协议，污水处理站污泥定期清运至贡嘎县生活垃圾填埋场；机场油库由中国航空油料有限责任公司西藏分公司负责运营与管理。</td></tr>
<tr><td colspan="2">5、生态环境：按照园林标准进行了绿化。</td><td>已落实，机场已按照园林标准进行了绿化。</td></tr>
<tr><td colspan="2">6、环境风险：根据《石油库设计规范》（GB50074-2002），油库建设与周边环境的安全距离均满足要求。在油库区设置了隔油池，并在航空加油站及</td><td>机场油库由中国航空油料有限责任公司西藏分公司负责营运与管理，根据调查，油库建设与周边环境的安全距离满足要求，油库区设置了隔油池，</td></tr>
</table>

	管道做防渗。设置 80m³ 的污油废水收集池。对现有油库进行工艺改造，设置输油泵房，并在航空加油站设紧急停泵系统，控制电路随输油管线沿路敷设；编制突发事故应急预案。	并在航空加油站及管道做了防渗。航空加油站设置了紧急停泵系统。机场编制有突然事故应急预案。

（3）拉萨贡嘎机场航管楼迁建工程

拉萨贡嘎机场航管楼迁建工程于 2014 年建设，2017 年投入使用，目前尚未完成验收工作。本次评价根据环评报告及批复要求对该项目环保措施落实情况进行了初步调查与核实，建议机场尽快开展航管楼迁建工程验收工作，具体情况详见表 2.1-3。

表 2.1-3　拉萨贡嘎机场航管楼迁建工程建设情况及环保情况介绍

<table>
<tr><td colspan="4">拉萨贡嘎机场航管楼迁建工程</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设时间</td><td>环评批复情况</td><td>环保验收情况</td></tr>
<tr><td colspan="2">2014 年~2017 年</td><td>环审〔2013〕210 号</td><td>尚未验收，本次评价建议机场尽快开展验收工程</td></tr>
<tr><td>主要建设内容</td><td colspan="3">在贡嘎机场现有贵宾楼南侧、航站区北侧新建航管楼、场外天线平台，以及其他航管配套设施和弱电、管网等。新航管楼占地 5066 平方米，建筑面积 7015 平方米。在机场东南侧的场外山脊上新建天线平台，配套建设 1000 米长、2 米宽步行联络道。新航管楼建成后，现有航管楼进行废弃处理。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">主要环保措施及落实情况</td><td>环评报告要求</td><td>环评批复要求</td><td>落实情况</td></tr>
<tr><td>1、生态环境：施工前对表土进行收集，定点堆放，用于弃渣场植被恢复；施工严格按照规范执行，减少临时用地面积，施工结束后及时恢复；航管楼与天线平台间的联络道施工应尽量避免大规模开挖，以自然道路为基础，尽量减少施工扰动；弃渣场应先设置挡土墙，弃渣结束后利用表土进行回填，并采取必要的植被恢复手段进行恢复。</td><td>严格控制施工范围，加强施工人员生态教育与野生动植物保护。施工剥离的表层土壤单独贮存，严格限定弃渣场扰动地表范围，做好渣场拦挡和截排水措施，施工结束后及时做好生态恢复工作。</td><td>工程施工前对表土进行收集，定点堆放，施工结束后用于弃土场植被恢复；弃土场在施工前设置了挡土墙，施工结束后进行了表土回填和植被恢复；联络道严格控制施工范围，避免了大规模开挖。</td></tr>
<tr><td>2、声环境：施工期间严格控制进出场车辆车速，严格按照制定线路行驶。</td><td>施工期间合理安排作业时间和运输路线，高噪声机械作业时设声屏障。</td><td>拟建航管楼四周 500 米范围内无声环境敏感点，冲击式打桩机夜间未进行施工作业，采取了临时隔声措施，工程施工噪声对敏感点</td></tr>
</table>

			的影响总体较小。
	3、水环境：施工废水由沉淀池处置，上清水可用于施工现场降尘、车辆清洗作业。施工人员多以当地居民为主，生活污水依托当地排污系统。营运期生活污水排入机场污水管道，由机场污水处理站处理后达标排放	新航管楼产生的生活污水送机场现有污水处理厂处理。	施工废水由沉淀池处理，上清液回用于洒水降尘和车辆清洗。航管楼迁建后，生活污水经化粪池处理后由污水管线进入机场污水处理厂处理。
	4、环境空气：施工期间对运渣车辆进行覆盖遮挡，采取浇洒等措施减少扬尘产生，车辆严格按指定线路运行；营运期采用电热锅炉。	施工作业区定期洒水抑尘，物料运输车辆做好遮盖措施。	施工期间采取了定期洒水抑尘，物料和弃渣运输车辆做好遮盖措施。营运期采用天然气供热。
	5、固体废物：生活垃圾统一收集后，由机场环卫部门清理、分拣后送贡嘎县垃圾填埋场处理。	施工废料和生活垃圾分类收集，施工废料尽量回收利用，生活垃圾收集后送当地垃圾填埋场处置。	机场生活垃圾、国内航空垃圾、国际航空垃圾、医疗废物等均签署有委托处理协议。

（4）拉萨贡嘎机场航站区改扩建工程

拉萨贡嘎机场航站区改扩建工程于 2017 年开工，T3 航站楼于 2021 年 8 月建成投入使用，供油工程、污水处理站扩建工程等仍在建设中，故该项目尚未开展验收工作。考虑到 T3 航站楼已投入使用，本次环评建议机场尽快开展分阶段验收工作。

本次评价根据环评报告及批复要求，对施工期现阶段环保措施落实情况进行了初步调查与核实，详见表 2.1-4。

表 2.1-4　拉萨贡嘎机场航站区改扩建工程建设情况及环保情况介绍

拉萨贡嘎机场航站区改扩建工程			
建设时间		环评批复情况	环保验收情况
2017 年~至今		藏环审〔2016〕43 号	T3 航站楼于 2021 年 8 月投入使用，其余配套设施仍在建设中，预计 2022 年底建成投产
主要建设内容	本次航站区改扩建工程主要建设内容包括：拆除现有货运站、消防站、变电站、公安及安检楼、机场宾馆、机务维修用房等，扩建飞行区站坪、新建 T3 航站楼、改造 T2 航站楼流程、新建货运仓库以及配套建设公用工程以及环保工程等。		
主要环保措施及落	环评报告要求	环评批复要求	落实情况
	1、生态环境：严格划定施	工程施工前预先剥离表	施工前对有肥力的表土进

实情况	工范围，严禁砍伐工程区域外的人工林木；施工前剥离耕地区域表层土壤，并完好临时堆放，临时堆土区做好苫盖并用袋装土袋临时拦挡，周边做好排水沟，避免水土流失，待工程修建完毕后，将表土覆于可绿化区域或改造周边低产量农田；施工场地设施于永久占地范围内。	土，并做好堆存和养护工作，剥离表土用于后期绿化覆土，工程建设无弃方，所需土方、砂石料均外购，严禁设置弃土场、取料场。尽量将工程永久占地范围内的林木移栽至规划绿化区，严禁随意砍伐。	行了剥离，并堆放在场内，进行了苫盖和养护，施工结束后将这部分表土用于机场内部绿化工程用土；工程建设没有产生弃方，没有设置弃土场和取料场，所需砂石料均为附近料场外购。工程永久占地范围内可移栽的林木移栽至了机场内用于绿化。
	2、声环境：施工期合理安排施工工序，避免高噪声设备同时施工。	施工期选用低噪声施工机械，将高噪设备布置在远离敏感点的位置，禁止夜间施工。商请配合地方政府做好机场周边区域规划控制，机场噪声统治区内不得新建居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑。 营运期加强机场周围环境敏感点的飞机噪声值跟踪监测，根据监测结果及时增补和完善防治噪声污染措施。	施工期合理安排了施工工区，选用了低噪声施工机械，夜间没有施工。营运期噪声影响以验收调查报告结论为准。
	3、环境空气：施工期进场道路及工作面洒水抑尘、运输车辆减速慢性密闭运输	施工期通过洒水、遮盖、增设围栏等措施控制扬尘。	施工期对进场路基施工场地进行了定期洒水抑尘，散装材料进行了密闭运输，运输车辆限速行驶。
	4、水环境：施工废水采用沉淀池处理，上清液回用，施工营地设置防渗旱厕。营运期生产生活污水经新建的污水处理设施处理达标后部分回用，剩余排放至雅鲁藏布江。	施工生产废水通过沉淀池处理后，回用于施工现场降尘；修建防渗旱厕收集处理生活污水，施工结束后，及时对防渗旱厕进行填埋。 营运期经消毒处理后的医疗废水和其他废污水一并经管网收集后进入机场污水处理站处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，回用于机场绿化，剩余部分排入雅鲁藏布江。运营过程中应加强污水处理站运行管理	施工期设置了隔油沉淀池，施工生产废水经处理后上清液回用，施工营地设置了移动式环保厕所，并定期进行了清掏。营运期现阶段暂时利用临时污水处理设施，处理后达标排放。三期工程计划建设的污水处理站预计于 2022 年底建成，建成后污水处理达标回用于航站区冲厕和机场绿化用水，不外排。

		和日常监测，保证污水处理站设备正常运行，确保污染物达标排放。	
	5、固体废物：施工期对有用的废弃建材进行回收利用，其余建筑垃圾由市政部门清运处理，生活垃圾应集中收集后运至贡嘎县生活垃圾填埋场填埋处理。营运期国内航空垃圾同生活垃圾集中收集后运至贡嘎县生活垃圾填埋场填埋处理；国际航空垃圾、医疗废物、废活性炭以及废污油等危险废物集中收集后由西藏自治区危废处理中心处理。	施工期建筑垃圾进行回收利用，不能利用部分妥善处置；生活垃圾统一收集后，运至贡嘎县生活垃圾填埋场处置。 营运期机场生活垃圾、国内航空垃圾及污水处理站污泥集中收集后，清运至贡嘎县生活垃圾填埋场处置；危废暂存间应按《危险废物收集、贮存、运输技术规范》和《危险废物贮存控制标准》等相关规范进行建设，医疗垃圾、国际航空垃圾、机修废油、废弃活性炭等危废应分类进行收集，定期委托西藏自治区危废处置中心处置。	施工期对可回收利用的建筑材料安排专人进行了回收，生活垃圾集中收集后委托环卫部门清运。营运期机场生活垃圾、国内航空垃圾、国际航空垃圾、医疗废物等均签署有委托处理协议。
	6、环境风险：在设计、施工、运营管理过程中严格遵守各项规则和制度，加强安全管理，严格落实各项方法措施和应急预案。	建设单位应结合工程特点和周边环境特征，制定有效的环境风险应急预案，加强与当地相关应急预案的联动，定期演练风险防范措施与预案。做好应急工作物资储备，建立完善的风险防范及应急指挥系统，落实各项风险防范措施，严格执行事故报告制度，加强安全管理，避免因油罐区及管线物料泄漏、火灾、爆炸事故的发生而诱发环境污染。	机场编制有环境风险应急预案，定期演练风险防范措施与预案。机场储备有应急物资，建立了完善的险防范及应急指挥系统。

2.3. 现有工程概况

本工程现状平面布置如图 2.3-1 所示。

2.3.1. 飞行区现状

现状飞行区等级为 4E。

（1）跑道系统现状

①民航跑道

现有一条民航跑道，长 4000m，宽 45m，属 I 类精密进近跑道。跑道道面采用水泥混凝土刚性道面加铺沥青混凝土面层，跑道加铺于 2010 年 12 月完成施工。

②滑行道

目前使用军方跑道作为民航平行滑行道，位于民航跑道南侧，中线距离 180m。东端 3600m 于 2000 年进行了水泥混凝土的盖被工程，西端 400m 于 2011 年实施延长，采用水泥混凝土面层。另一军用平行滑行道长 3220m、宽 15m，道面结构及等级均无法满足通行民航大型客机的要求。

（2）站坪现状

机场现状共有机位 26 个（15C11E），包括 2 个（1C1E）除冰机位，其中近机位 23（14C9E）个、远机位 3 个（1C2E）。飞机运行方式为自滑进顶推出。

（3）助航灯光设施现状

贡嘎机场东端主降方向设有 720m I 类精密进近灯光系统；西端次降方向设有 420m B 类简易进近灯光系统；跑道灯光系统设有跑道边灯、跑道中线灯及入口/末端灯。主次降方向均设有坡度灯。

2.3.2. 航站区现状

机场航站区位于跑道南面靠西一侧，东侧为军方区域。机场航站区被拉萨至泽当（即机场至拉萨市区）的公路划分为二个区。道路以北的区域为新航站区，主要包括旅客航站区及机场工作区；道路以南的区域为老航站区，主要是区局的职工生活区。

新航站区目前建有 T1 航站楼、T2 航站楼、T3 航站楼、航管搂、塔台、停车场、贵宾楼、货运基地、机务基地、消防站、行政办公楼、机场宾馆及西工作区等。老航站区内现有职工执勤用房、库房和一些公用设施等。

（1）航站楼

机场现有 T1、T2、T3 三座航站楼，其中 T1、T2 为一层半式前列式构型，总建筑面积为 27453m^2，设有 5 个登机桥；T3 航站楼采用“主楼加指廊”的构型，并通过指廊与 T2 航站楼相衔接。航站楼前架设高架桥与航站楼二层出发大厅连接。

T1 航站楼主要服务于国际航班，现状总面积为 11335m^2；T2 航站楼主要服务于国内航班，现状总面积为 16118m^2。T3 航站楼于 2021 年 8 月正式投入使用，受新冠疫情影响，机场目前暂停国际航班业务，故 T1、T2 航站楼暂时停用。

（2）停车场

T1、T2 航站楼停车场面积 1.6 万 m^2，T3 航站楼停车场 8.0 万 m^2。

2.3.3. 货运区现状

货运站位于 T3 航站楼西侧，包括货运仓库 7800 m^2，包括货运库、业务用房等。此外，货运库室外需设 12000 m^2 的场地，包括货运区停车场 5000 m^2、货物堆卸场 7000 m^2 等。机场在拉萨市区有货运代理仓库 6000m^2。

2.3.4. 空管设施现状

（1）航管楼

航管楼位于航站区东侧，贵宾楼东南侧，为独立的航管小区，占地面积约 5066m^2，距离一跑道西端约 1025m，中心线约 540m。

（2）塔台

塔台距离一跑道中心线约 345m，距离跑道西端内撤距离约 1140m，建筑高度 25m，管制室面积约 50m^2。设置有塔台席位 1 个，主任席 1 个，协调席 1 个。

（3）主要航管通信设备

包括空管自动化系统及其培训测试平台（主/备用）、内话系统（主/备）、自动转报系统、AIMS 系统、128 通道数字记录仪、数字通播系统、800M 数字集群通信系统、GPS 时钟系统、 民航通信网系统等。在场外天线平台设置有 8 信道 VHF 系统、卫星通信地面站、气象卫星地面站、ADS-B 地面站、RGS 系统及微波和光纤传输设备。

（4）导航设施

机场主要地面导航设施包括主降方向Ⅰ类精密进近仪表着陆系统/测距仪台、

场外全向信标台、场外 NDB 台和指点标台等，主要导航设施见表 2.3-1。

表 2.3-1　贡嘎机场主要导航设施列表

名称	位置			备注
	经度	纬度	方位/距离（以跑道中心为准）	
东近台	90°56′38″47	29°17′54″39	1050m（东）	已关闭
东远台	90°58′54″	29°17′56″	4750m（东）	
东超外指点标台	91°05′17″31	29°18′02″79	15076m（东）	
VOR/DME 台	90°59′59″13	29°17′57″34	6500m（东）	
泽当航线归航台	91°45′44″	29°15′22″	80600m	南偏 4°05′
西近台	90°52′40″20	29°17′51″10	1300m（西）	
西远台	90°50′47″01	29°17′49″10	4400m（西）	
航向台	90°53′42″	29°17′50″	280m（西）	
下滑台	90°55′47″	29°17′57″	310.282m（东）	
在下滑台安装的 DME 设备	90°55′47″	29°17′57″	310.282m（东）	

（5）气象设施

机场设置有较为完备的气象观测设施，包括自动气象观测系统、天气雷达站、气象卫星云图接收系统、气象信息系统等。

（6）在建空管设施

在建三期改扩建工程在飞行区内新建多点相关定位系统一套，在航管楼建设场监融汇系统一套，接入多点定位系统数据。在天气雷达站建设 8 信道 VHF 系统和 ADS-地面站，作为现有天线平台的备份台站使用。在塔台设置 2 个进近管制席位，相应扩容自动化系统、内话系统等，并在天气雷达站、山南曲松 VHF 遥控台、甘巴拉 VHF 遥控台分别设置 2 个信道的进近管制 VHF 设备。

2.3.5. 消防救援现状

（1）消防站

三期改建工程完成后，机场消防保障等级能力为 9 级，一跑道东头设有 1 座消防站、西工作区及航站区东侧设有 2 座消防分站。

（2）急救中心

三期改建工程完成后，机场应急救援保障等级为九级，配有急救中心 1 座，面积 1800m^2。T3 航站楼内设置 1 个 165m^2 急救站及 2 个 55m^2 急救室，T1、T2 航站楼内各设置 1 个 55m^2 急救室。

2.3.6. 公用配套设施现状

（1）供电工程

航站区主要设有四座变电站，它们分别是西区中心变电站、中心变电站、航站楼变电站及东区变电站。

（2）给水工程

①水源

机场水源为地下水，航站区现有 3 口深水井，分别位于航管楼围界外北侧、现水泵房附近、反劫机中队院内。在建水井 7 口，其中 6 口位于新航站楼停车场区域，1 口位于新建供水站西侧。

②供水站

目前有消防供水设施三座，一座为西工作区消防泵房，一座为东灯光站消防泵房，一座为航站区供水站。西工作区消防泵房负责西区工作区室内外消防、站坪消防及跑道西头的跑道消防，东灯光站消防泵房负责跑道东头的跑道消防，航站区供水站负责航站区生活供水及室内、外消防。

现有供水站建筑面积约 1000m^2，生活水池 1380m^3，日供水规模为 3400m^3/d，终端设计供水规模为 4400m^3/d。现有场内供水管网为消防生活共用管网。三期改建工程新建供水站 1000m^2，配置生活水池 1000m^3，消防水池 2000m^3。

（3）雨水、污水、污物处理工程

机场航站区采用雨、污分流。三期航站区改扩建项目计划于原污水处理站场址处新建污水处理站，处理工艺为 MBR（清渣—缺氧—接触氧化—MBR 膜处理—消毒—中水池—回用），终端处理规模为 3300m^3/d。现阶段机场使用临时污水处理设备，处理工艺为 MBR，处理能力为 480m^3/d，可满足使用需求。

机场垃圾中转站采用全封闭式，设计规模 30t/d，压缩工艺推荐采用竖式压缩装箱工艺。根据《2021 年拉萨贡嘎机场垃圾处置协议》，民航西藏区局委托西藏国策环保科技股份有限公司负责处置机场生产的国内航空垃圾及生活垃圾，委托西藏绿邦环保服务有限公司负责处理机场急救中心医疗服务过程中产生的医疗废物以及国际航班垃圾。

（4）供油工程

机场配套供油工程由中国航空油料有限责任公司西藏分公司负责建设与运营，目前正在建设中。机场供油工程主要包括航油工程和地面油料工程两大部分。其中航空油料工程包括机场使用油库、航空加油站工程和站坪加油系统；地面油料工程包括地面加油站工程。

①使用油库

三期改建工程新建油库位于机场航站区西侧，围界内用地面积约 30378m^2。新建油库库容为 9000m^3，包括 3 座 3000m^3 立式拱顶锥底油罐，并配套生产值班用房、消防泵房及变配电间、油泵房、卸油棚、航煤储罐、高架回收油罐、埋地回收油罐、污油罐、消防水池、事故隔油池等。该工程目前仍在建设中，建成后可满足机场 2030 年加油量要求。

②航空加油站

西区航空加油站位于机场西工作区西南角，占地面积约 0.67hm^2，包括一座 170m^2 综合用房；一座 570m^2 油车库，布置有 4 个车位；一座加油岛，加油岛上设一台过滤分离器及相关附属设施；一座 10m^3 埋地卧式污油罐，用来收集过滤器抽检后遗留下的污油。输油管道由使用油库发油泵房敷设地下油管而来，该输油管长约 800m。

③站坪加油系统

新建输油管线约 1400m（均位于飞行区内），与原有系统连接成为统一的系统。

④地面加油站

机场现有地面加油站一座，位于拉萨至贡嘎机场公路路侧，用地面积约 2500m^2，现有 6 座 50m^3 埋地卧式油罐，总容积为 300m^3，可以储存地面油料约 230 吨，该地面加油站兼具给社会车辆加油。三期改建工程新增一座地面加油站，位于机场飞行区外的西工作区地块内，距离 T3 航站楼约 1127m，可解决机场地勤车辆的加油问题，内设营业室、加油棚和 5×30m^3 埋地卧式罐，共设 4 台加油机，8 把加油枪，总建筑面积 400m^2。

（5）供热工程

三期改建工程新建热能中心 2 个，1#热能中心 2000m^2、2#热能中心 800m^2。

（6）供气工程

三期改建工程新增 LNG 化天然气站，位于新建货运站以西靠近省道 101 处，气化规模为 2500m^3/h。

2.3.7. 现有特种车辆及人员编制

（1）现有人员编制

拉萨机场现有职工 1249 人，设运行办、办公室、财务处、党委办公室、工会、纪检监察处、科培中心、劳动人事处、企业管理处、退休中心、基建处、指挥部、安检站、航行气象处、航空护卫部、地面服务部、机场管理处、机务部、特种车辆管理部、通信导航处、网络信息部、运行指挥中心。

（2）现有特种车辆

机场现有特种车辆 153 辆，分别为场道车辆（16 辆）、机坪车辆（122 辆）和消防及应急救援车辆（15 辆）。

2.3.8. 现状飞行动态

（1）飞行航线现状

目前机场航线共 34 条，其中 1 条拉萨—加德满都为国际航线，通航城市达 34 个，如成都、北京、重庆、西安、上海、广州、昆明、福州、厦门、杭州、迪庆、昌都、林芝、阿里等。机场主要旅客流向（前 7 位）是：成都、北京、重庆、西安、上海、广州、昆明。

（2）航空业务量现状

①现状飞行量

2019 年贡嘎机场旅客吞吐量为 457.24 万人次，货邮吞吐量为 3.35 万吨，飞机起降 39017 架次，日均旅客流量 12527.2 人次，日均起降 106.90 架次。

2019 年航空业务统计详见表 2.3-2。

表 2.3-2　航空业务量统计结果

年份	旅客吞吐量（万人）	货邮吞吐量（吨)	年起降架次（架次）	日均起降架次（架次）
2019 年	457.24	3.35	39017	106.90

（3）现状机型比例

贡嘎机场 2019 年全年机型比例统计结果见表 2.3-3。

表 2.3-3　机型统计结果

类别	机型	起降架次（架次）	比例（%）
C	A319	30299	77.66
	A320	4	0.01
	A321	2	0.01
	B737	3432	8.80
	B738	1	0.00
E	A330 all	396	1.01
	A332	4452	11.41
	A333	431	1.10
合计		39017	100

（4）昼间、晚上和夜间飞行架次比例

贡嘎机场 2019 年昼间、晚上和夜间飞行架次比例见表 2.3-4。

表 2.3-4　2019 年昼间、晚上和夜间飞行架次比例

时间段	昼间（7:00-19:00）	晚上（19:00-22:00）	夜间（22:00-7:00）
起飞比例（%）	85.8	6.4	7.8
降落比例（%）	86.0	6.6	7.4

（5）不同航向比例

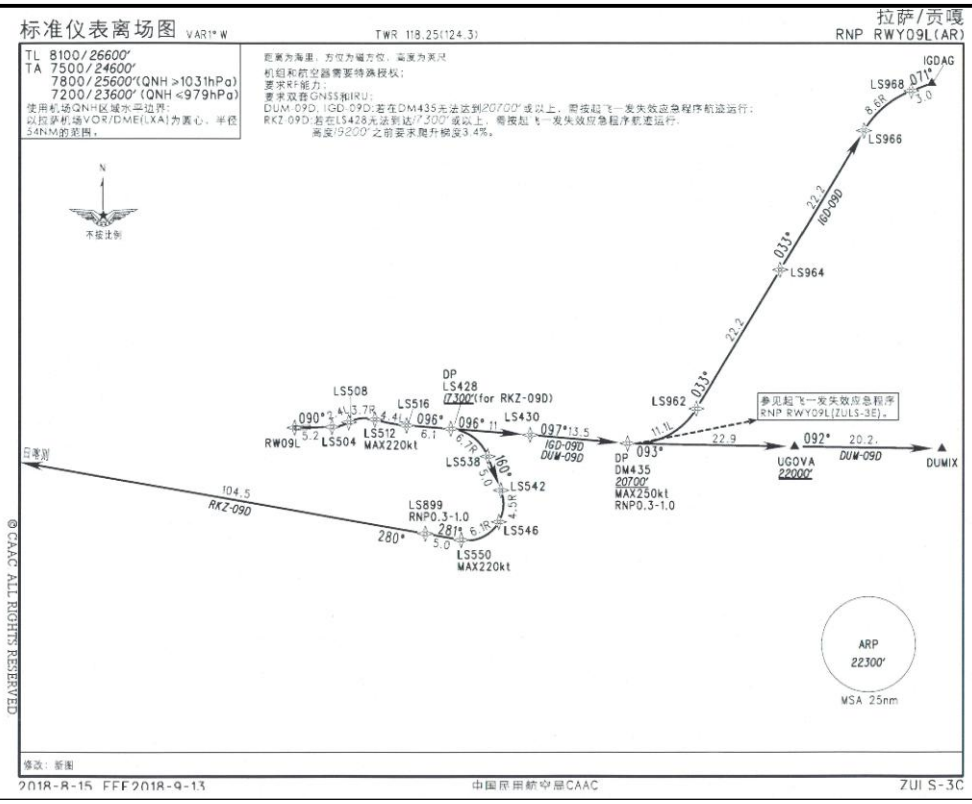
贡嘎机场现状共有传统飞行程序和 PBN 飞行程序两种，经向机场方面核实，非特殊情况下不使用传统飞行程序。因此本次评价仅给出了 2019 年 PBN 飞行程序不同航向的比例，见表 2.3-5。

表 2.3-5　现状不同航向的起飞降落比例（PBN 飞行程序）

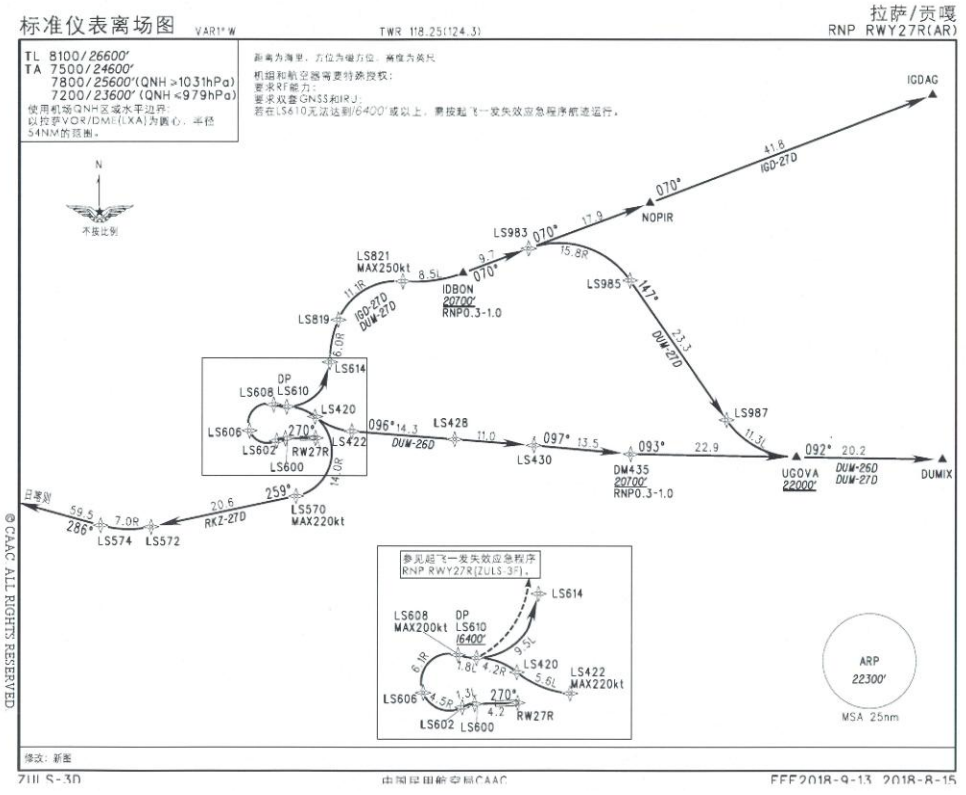
跑道	占总起降比例	飞行状态	相对比例	飞行航向	相对比例
09	50%	起飞	50%	日喀则	33%
				DUMIX	34%
				IGDAG	33%
		降落	50%	——	
27	50%	起飞	50%	日喀则	33%
				DUMIX	34%
				IGDAG	33%
		降落	50%	——	

2.3.9. 现状飞行程序

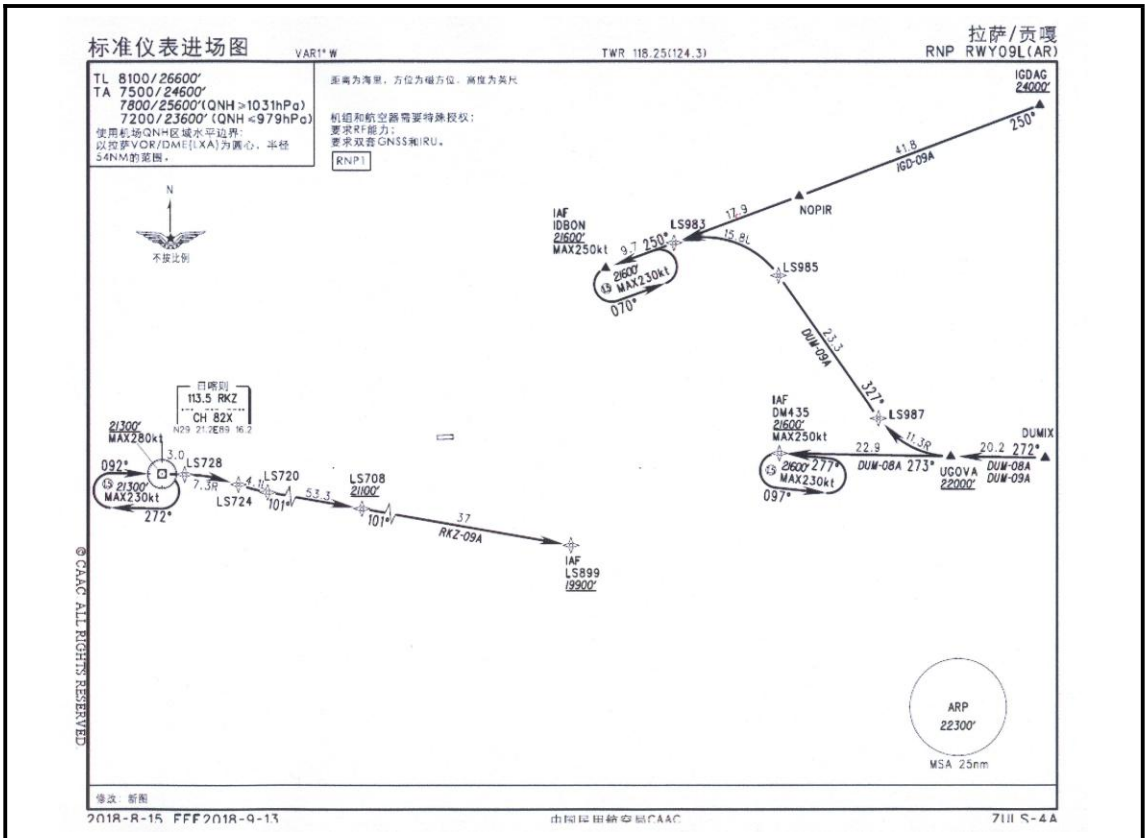
现状飞行程序如图 2.3-2 所示。



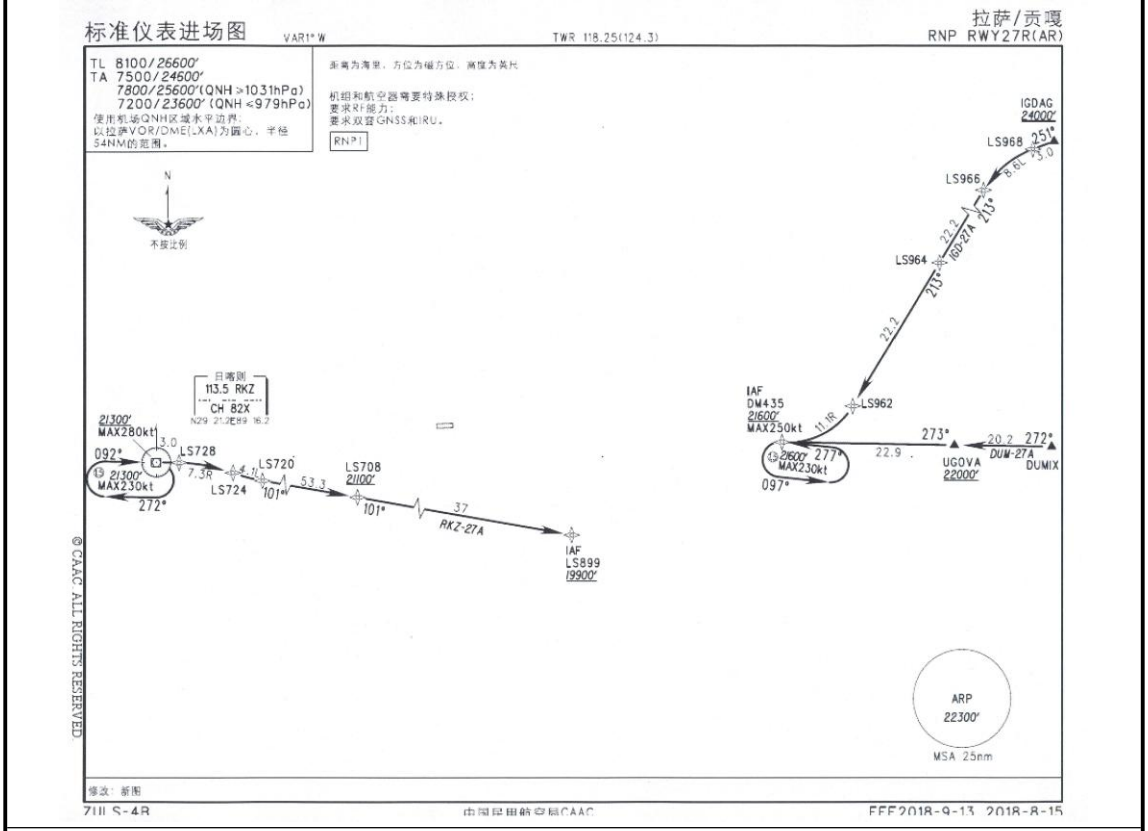
09L 跑道标准仪表离场图（PBN）



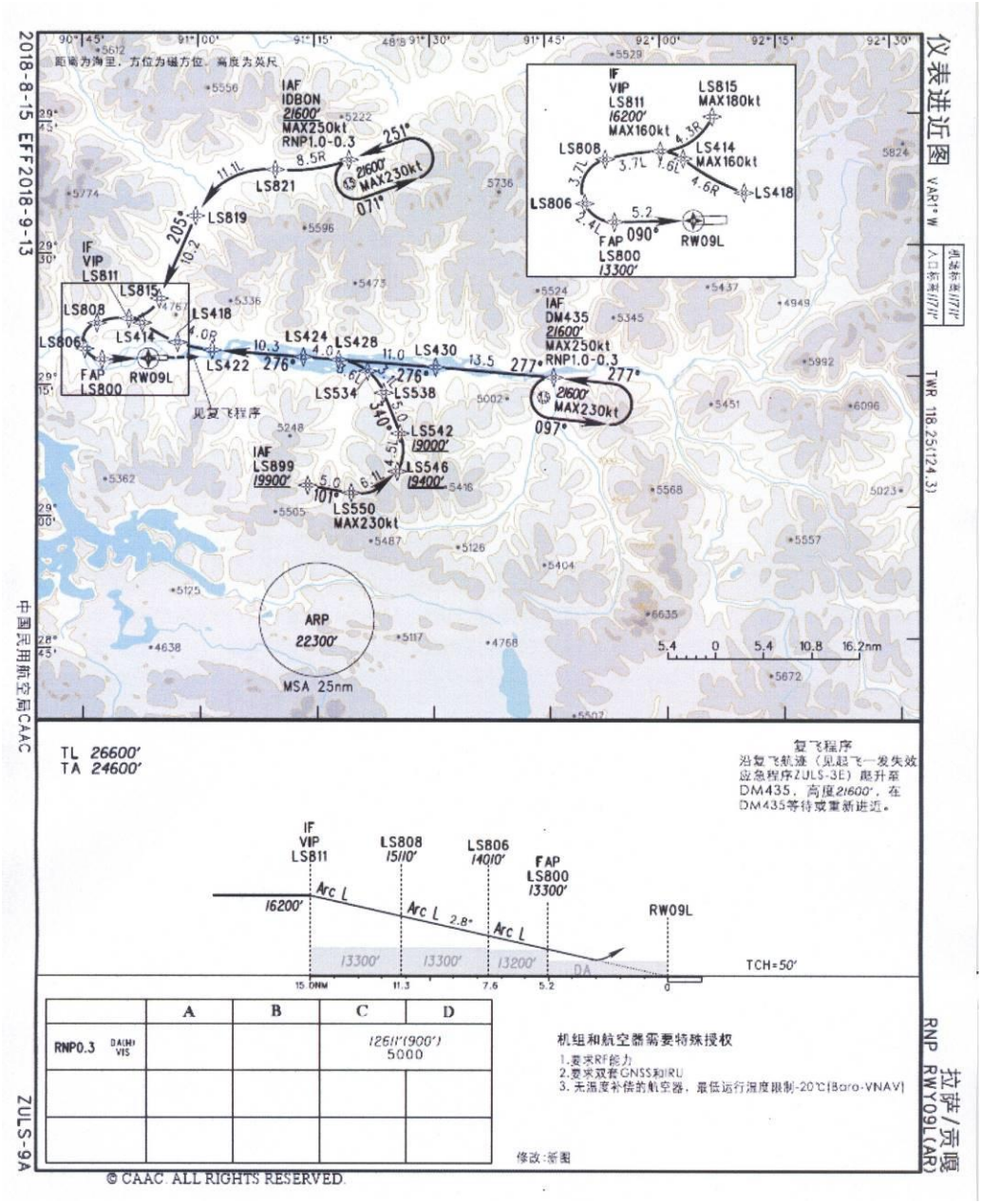
27R 跑道标准仪表离场图（PBN）



09L 跑道标准仪表进场图（PBN）

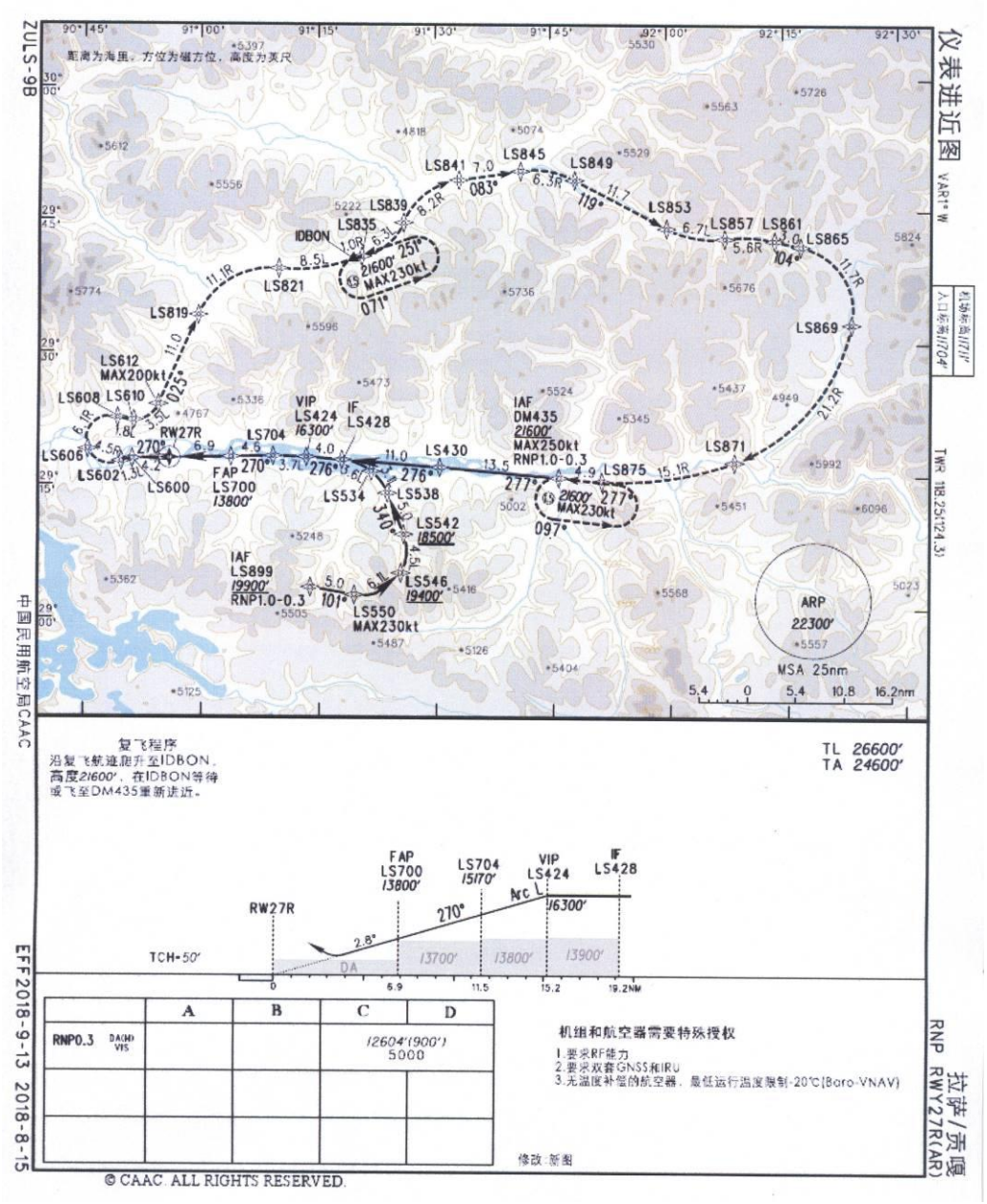


27R 跑道标准仪表进场图（PBN）

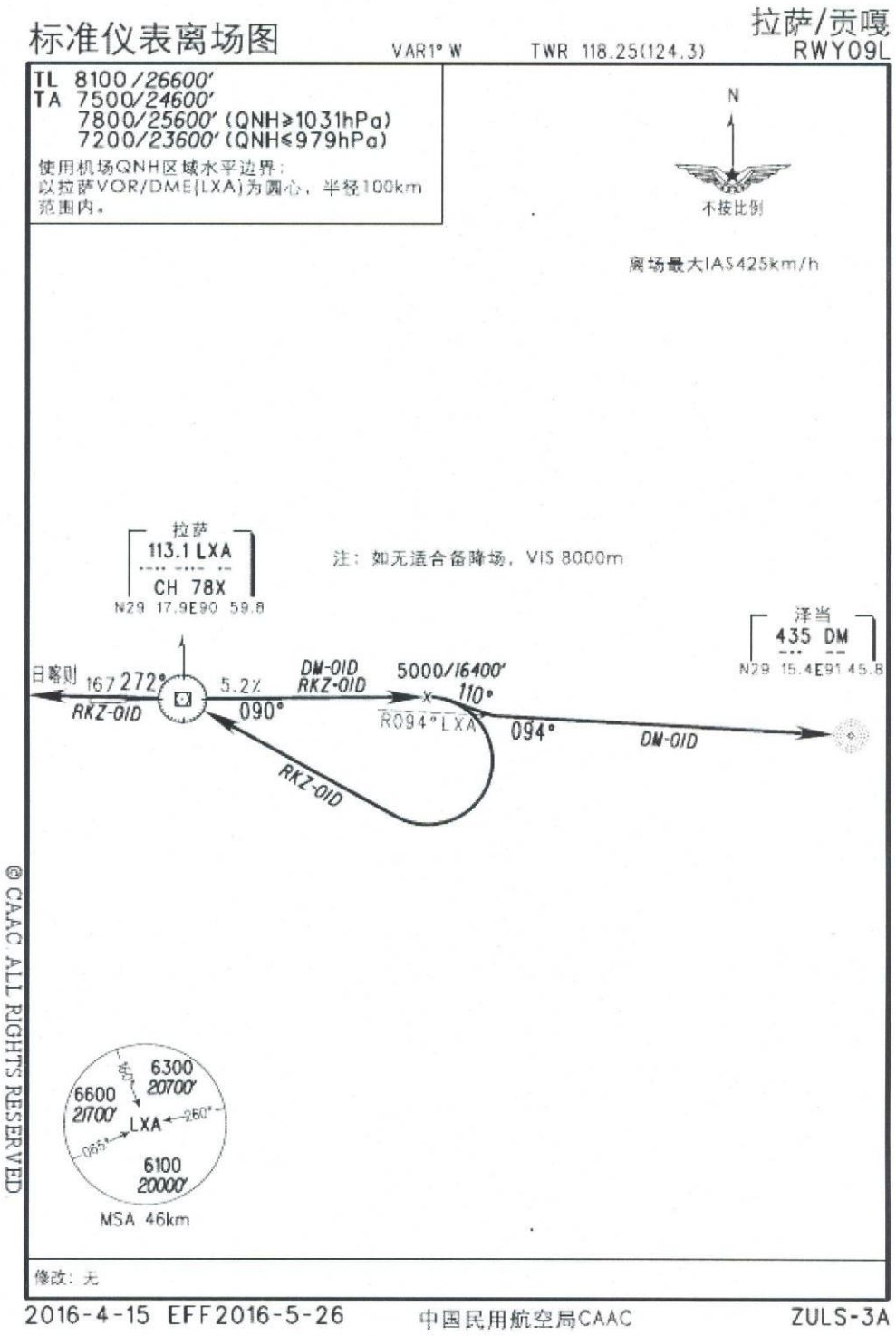


	A	B	C	D
RNP0.3 DA(H) VIS			12611'(900') 5000	

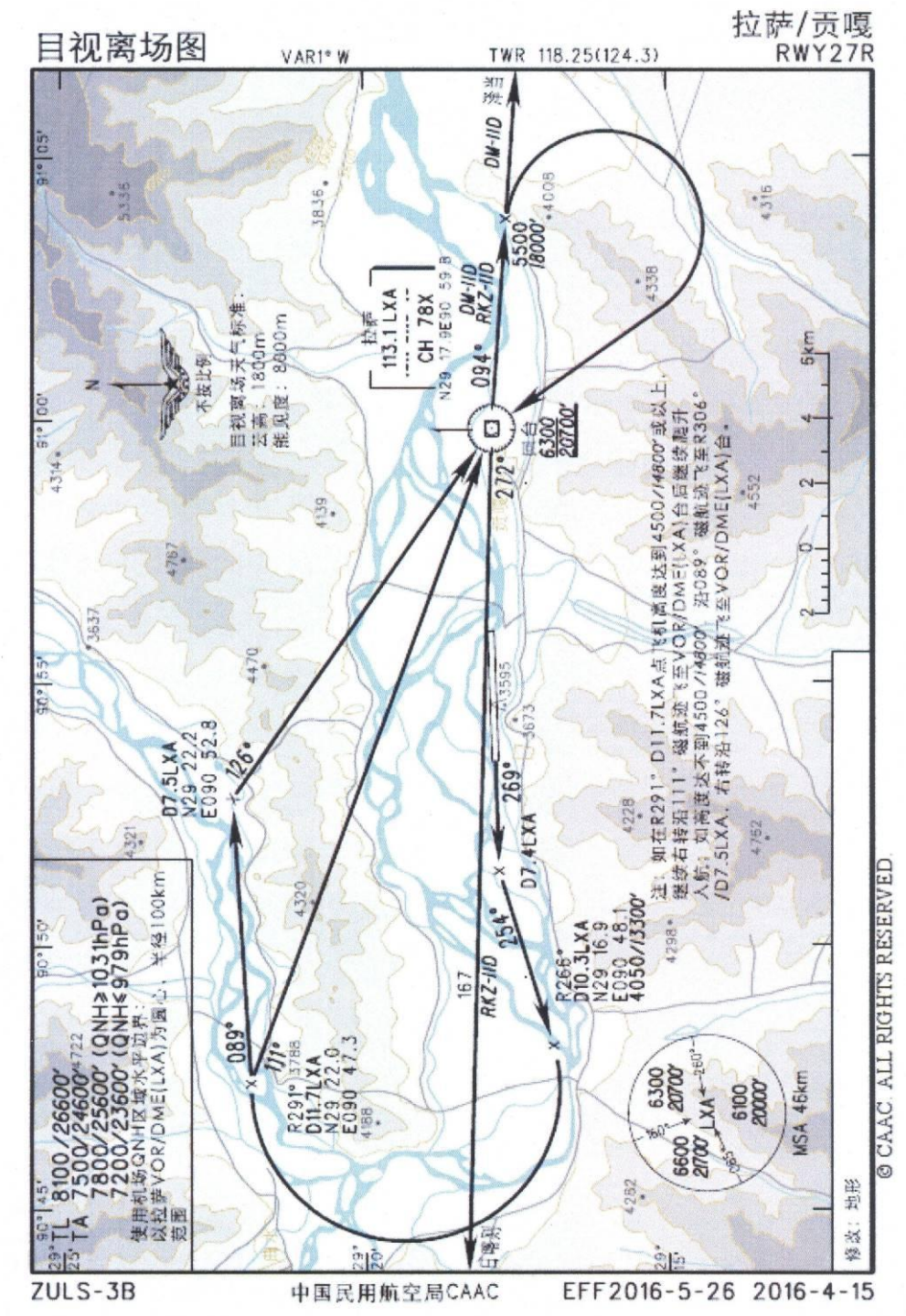
09L 跑道仪表进近图（PBN）



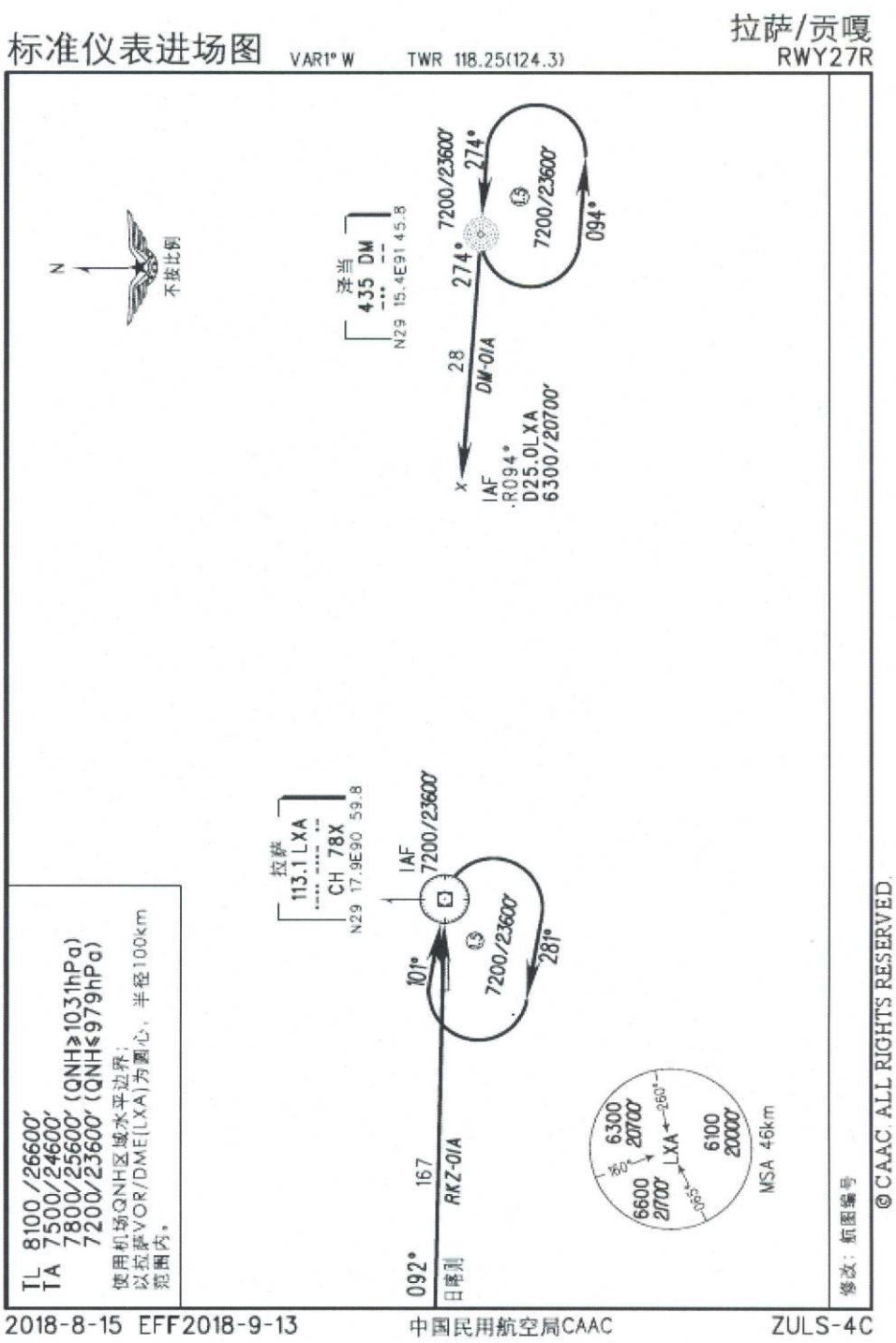
27R 跑道仪表进近图（PBN）



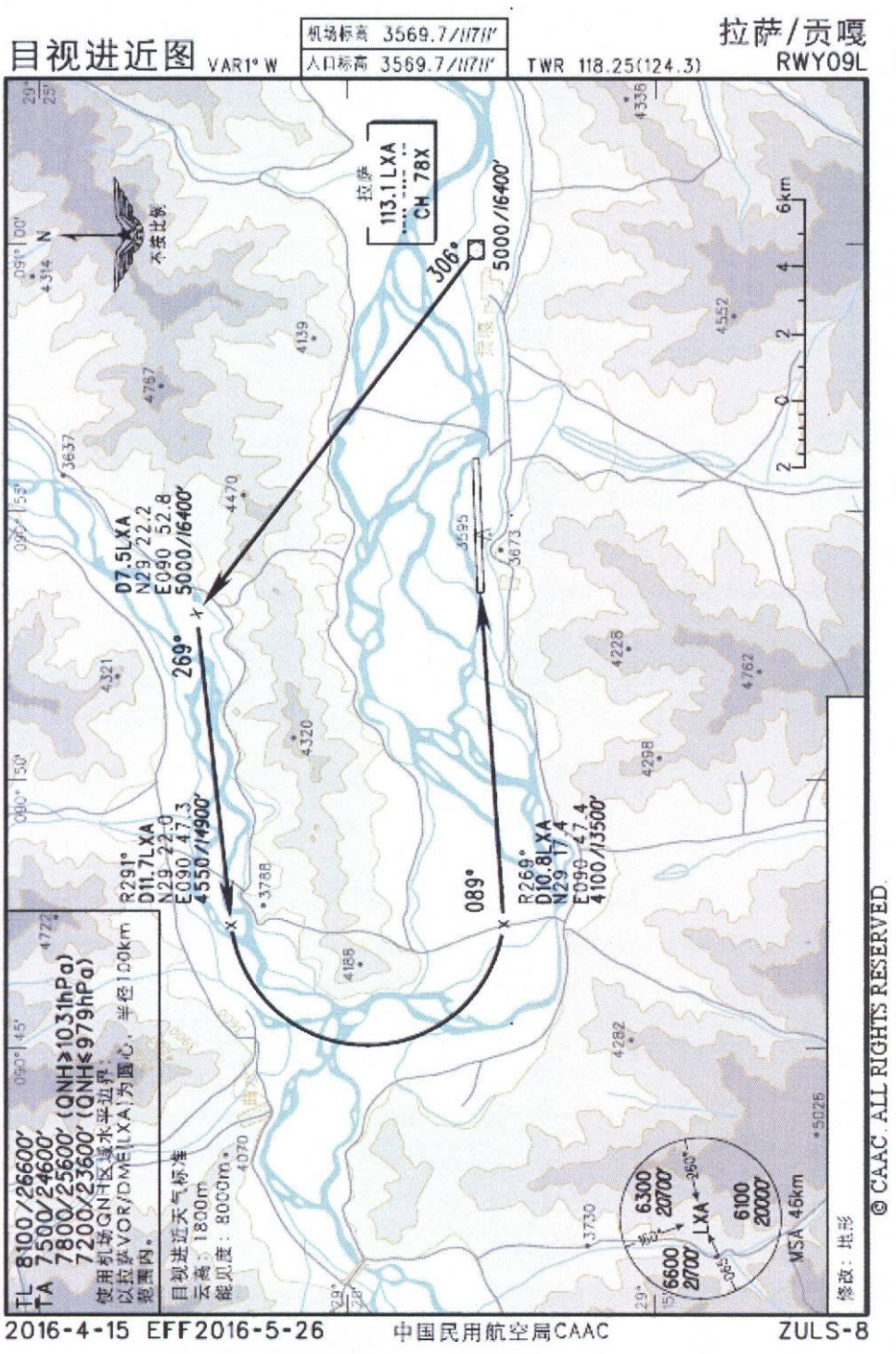
09L 跑道标准仪表离场图（传统）



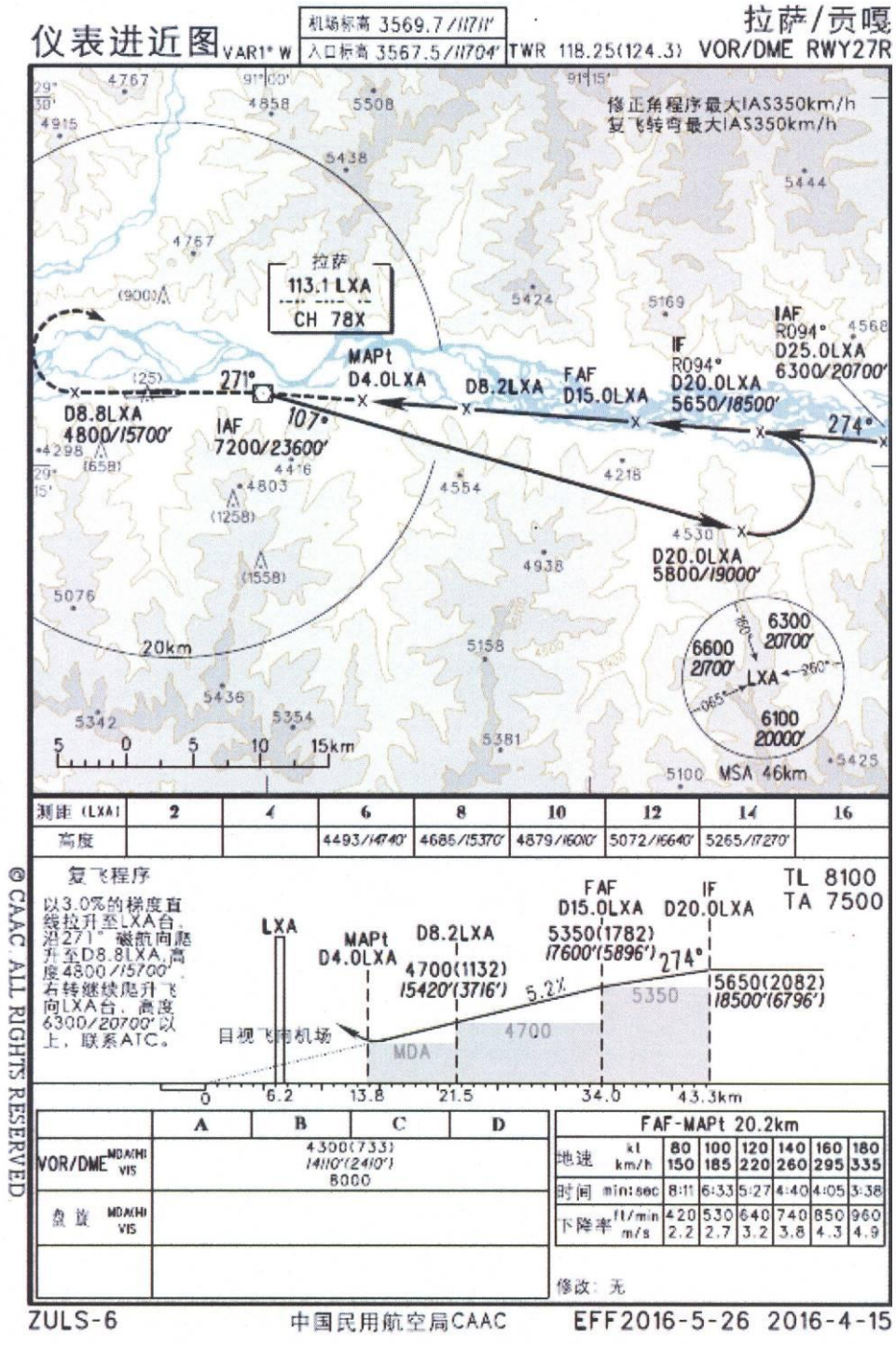
27R 跑道目视离场图（传统）



27R 跑道标准仪表进场图（传统）



09L 跑道目视进近图（传统）



27R 跑道仪表进近图（传统）

图 2.3-2　现状飞行程序

2.4. 本期拟建工程概况

2.4.1. 项目基本情况

（1）项目名称：拉萨贡嘎机场第二跑道项目

（2）建设性质：改扩建

（3）主要建设内容

本期机场总平面布置如图 2.4-1 所示。

主要建设内容包括飞行区场道工程、空管工程、助航灯光及飞行区供电照明工程、站坪工程、飞行区安防工程、消防应急救援工程、机场配套供电工程、机场给排水工程、机场供氧供暖燃气工程、拆除和还建工程等。货运工程、供油工程、污水和污物处理依托三期航站区改扩建工程。

本工程项目组成详见表 2.4-1。

表 2.4-1　本工程项目汇总

序号	项目组成		工程规模	
一	**机场主要参数**			
1	机场性质		国内中型机场	
2	飞行等级		4E	
3	一跑道中心点坐标		E 90°54′44″，N 29°17′53″	
4	跑道真方位		88°~168°	
5	海拔高度		3569.7m	
二	**航空业务量**		2030 年（近期目标年）	2035 年（远期目标年）
1	年旅客吞吐量		1200 万人	1500 万人
2	年飞行架次（客机+货机）		88157 架次	110571 架次
3	日均起降架次		241 架次	302 架次
三	**建设内容**			
1	飞行区工程	跑道	新建 1 条近距跑道，长 4000m	
		平行滑行道	新老跑道中间新建平行滑行道 1 条	
		绕行滑行道	新建跑道西端的绕行滑行道近距绕滑和远距绕滑各 1 条	
		快速出口滑行道	新建 4 条快速出口滑行道	
		垂直联络道	新建 5 条垂直联络道，预留 3 条 95m 长联络道道面	
		道场工程	增加水泥混凝土道面 569260m^2、道肩 234500m^2，水泥道面 234500m^2，拆除老道肩及服务车道 6500m^2	
		土方工程	本工程共需取土 928.92 万 m^3，其中地基工程抛石挤淤需用土量约 170.82 万 m^3，无弃方，清除表土 125 万（44 万 m^3 回填飞行区，剩余 81 万 m^3 用于飞行区绿化用土），飞行区总填方量 810	

			万 m^3（758.1 万 m^3 来源于借土挖方区、44.0 万 m^3 来源于表土回填、7.9 万 m^3 来源于换填区粉砂土回填）
		排水工程	新建强排泵站 4 个，场外砼排水沟 3600m，钢筋砼明沟 7950m，截水沟 700m，坡面沟 1300m，坡脚沟 500m，急流槽 300m。
		围场路工程	新建围场路 8400m
		围界	新建钢筋网围界 16000m、砖围界 2800m、飞行区双向开启围界大门 4 个、拆除老围界 9500m。
2	空管工程	航管工程	航管系统工程、迁建塔台、场面监视系统工程、全景视频增强系统、天线平台迁建工程
		导航工程	仪表着陆系统工程、GNSS 地基增强系统、
		气象工程	在二跑道建设自动气象观测系统 1 套，常规气象观测场 1 套、气象辅助视频观测系统 1 套
		通信工程	飞行区有线通信工程、LTE 无线通信系统
3	助航灯光、飞行区供电及照明	东端主降方向按照 720m I 类精密进近灯光系统设置，西端次降按照 420m 简易进近灯光系统设置。	
4	站坪工程	扩建客机机位 8 个（7C1E）、新建隔离机位 1 个，还建空军警戒机坪 1 块，配套建设站坪输油管线 600m。	
5	安防工程	本次飞行区安防工程包括围界安防工程、道口联网管理平台、飞行区视频监控工程。按安保一类等级建设。	
6	消防救援工程	消防工程	新建消防综合楼、消防训练地
		应急救援工程	依托三期改建工程建设急救中心
7	机场配套供电工程	包括飞行区雨水强排泵站配套电气工程、飞行区消防综合楼配套电气工程、塔台及附属建筑配套供电工程、制氧机房供电工程	
8	机场给排水工程	消防综合楼、灯光站、塔台及附属建筑供水及排水。	
9	机场供氧供暖燃气工程	塔台及附属用房热源采用三期改建工程预留集中热源，灯光变电站、消防分站、消防泵房、特种车库及场务用房均采用电采暖。	
10	拆除和 还建工程	拆除山体挖方区 G349 1700m，施工完成后还建 1300m。 拆除水渠 1450m，航管小区建成后还建 1350m。	

2.4.2. 主要建设内容

（1）飞行区场道工程

①跑道

本期在现有跑道北侧380m处平行西错350m新建第二跑道，与现有跑道等长（4000m）。两条跑道的运行方式主要采取一起一降隔离运行。现有跑道编号变更为09R、27L，新建第二跑道编号为09L、27R，飞行区跑道布置如图2.4-2所示，道面尺寸如表2.4-2所示。

表2.4-2　飞行区道面主要尺寸一览表　　（单位：m）

项目	一跑道	二跑道
长度	4000	4000
道面	45	45
道肩	7.5×2	7.5×2
总宽	60	60

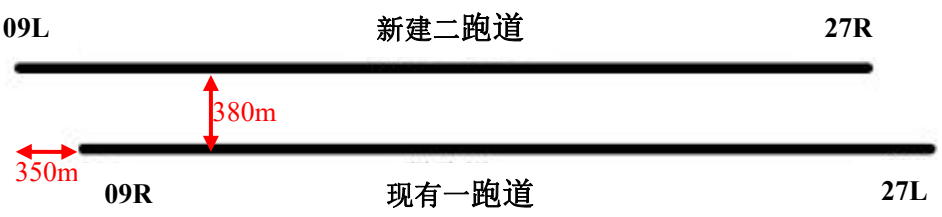


图 2.4-2　飞行区跑道布置示意图

②滑行道系统

滑行道系统包括平行滑行道、绕行滑行道、快速出口滑行道、垂直联络道、端联络道、防吹坪、升降带等，具体见表2.4-3。滑行道系统均按E类道面设计，道面宽度均为23m，道肩宽7.5m，总宽38m。二跑道两端防吹坪按120m×60m设计，升降带按4120m×280m设计。

表2.4-3　滑行道系统建设内容

滑行道	建设内容
平行滑行道	现有一跑道北侧207.5m处新建1条平行滑行道
绕行滑行道	在距离现状跑道西端约473m和1015m处设置分别设置1条近距、1条远距绕行滑行道
快速出口滑行道	新建4条快速出口滑行道
垂直联络道	新建5条垂直联络道，预留3条95m长联络道道面
端联络道	在新平滑与现有跑道之间新建2条端联络道

防吹坪	第二跑道两端防吹坪按120m长，60m宽设置
二跑道升降带	升降带尺寸为4120m×280m

③飞行区排水

雨水排放采用自流结合泵站强排的方式，现有跑道北侧两个排水泵站需迁建，并在跑道西侧新建一个排水泵站。本期工程在平滑与新跑道、平滑与旧跑道之间设置1条钢筋混凝土盖板明沟，在北侧飞行区平整边缘设置一条混凝土矩形明沟，绕行滑行道内设混凝土矩形明沟，二跑道北侧升降带内设截水沟，具体工程量见表2.4-4。

表2.4-4　排水工程量统计

混凝土盖板涵（m）	双孔箱涵（m）	混凝土明沟（m）	新建出水口	迁建排水泵站	新建排水泵站
11400	4000	12600	2个	2个	1个

④围场路及围界

新建围场8400m，路基宽度8.0m，路面宽度7.0m，水泥混凝土面层。新建钢筋网围界16000m，砖围界2800m。

⑤试验段工程

试验段工程于2021年8月开工，于2021年12月完工。主要工程量如下：

A、建设规模

试验段工程为飞行区填方工程的一部分，本工程飞行区填方量总计810万m^3，其中试验段工程共实际填方125万m^3，占总填方量的14.9%。

B、试验段位置

试验段施工位置如图2.4-3所示。

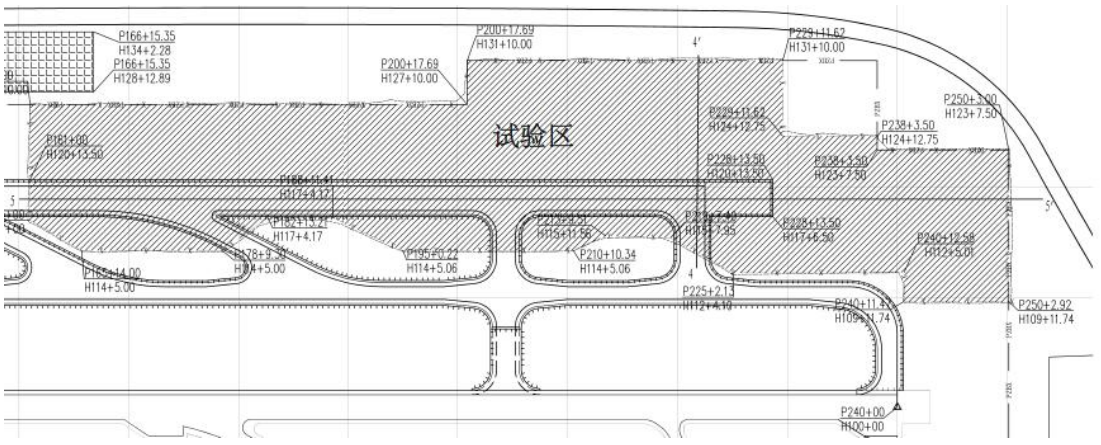


图2.4-3　试验段施工位置

C、试验段项目组成

试验段主要项目组成包括地基处理试验小区、土石方填筑试验小区和大试验区。主要工程量见表2.4-5。

表2.4-5　试验段工程量估算表

序号	项目名称	工程规模		备注
		单位	数量	
一	**地基处理**			
1	清表	m^3	289967	堆放于临时堆土区，后期用于边坡绿化和土面区覆土
2	换填	m^3	35111	换填料来自山体挖方区
3	强夯处理	m^2	45936	/
4	强夯垫层	m^3	45936	/
5	原地大功率振动碾压	m^2	29591	/
6	振动碾压垫层	m^3	8877	/
7	原地面碾压	m^2	251753	土面区、边坡区原地面密实
8	高强度有纺土工布	m^2	13133	/
9	盲沟	m	1870	宽 2m、深 1.5m
	台阶	m^3	810	/
二	**土石方填筑**			
1	大功率振动碾压	m^3	656725	含试验小区填筑试验
2	普通功率振动碾压	m^3	22500	
3	冲击碾压	m^3	48600	
4	强夯填筑	m^3	521935	雅江支流区抛填强夯，面积148940m^2，含试验小区填筑试验
土石方填筑小计		m^3	1249760	
三	**土石方挖运**			
1	挖方区中风化砂岩	m^3	1219760	
2	卵砾石料	m^3	30000	
取料区小计		m^3	1249760	

（2）空管工程

①航管工程

A、进近管制室工程

本期利用航管楼内预留的进近管制室用房建设进近管制室席位，设置1个进近管制席、1个离场管制席、1个备份席位、1个主任席、1个飞行计划席、1个通报协调席、1个军民航协调席。

B、塔台迁建工程

现有塔台位于飞行区隔离区内，处于预留发展的T4航站楼站坪及滑行道附近，

使用较为不便，且塔台面积饱和。本期将塔台迁至航管楼东北侧，位于现有塔台西南侧约190m。塔台迁建平面位置如图2.4-4所示。本期新建建筑包括55m高塔台、4000m^{2}附属用房及400m^{2}制氧机房，塔台小区与原有航管小区连为一体，新增规划面积10700m^2。生活消防用水由航站区管网提供，雨污水连接机场管网，采用电采暖。

C、天线平台迁建

由于机场原有天线平台位于本期山体挖方区内，故本期将天线平台所有设备搬迁至航管楼、雷达站内。

D、其他工程

主要包括塔台管制自动化系统、现有自动化系统扩容、智能生产调度系统升级改造、全景视频监视系统和场面监视系统工程。

图2.4-4　塔台迁建平面位置图

②导航工程

A、仪表着陆系统/测距仪台

下滑/测距仪台设置在二跑道北侧，距跑道中心线120m，根据入口高度15m处，按无人值守设置。

B、GBAS系统

本期建设GBRS地面接收站，设置于二跑道西侧，距离跑道内撤距离300m，

距离跑道中心线120m处。

③气象工程

在二跑道建设自动气象观测系统1套，常规气象观测场1套。

（3）助航灯管、飞行区供电及照明工程

东端主降方向按照720m I 类精密进近灯光系统设置，西端次降按照420m简易进近灯光系统设置。新建二跑道东西灯光站共3200m^2。

（4）站坪工程

本期站坪工程主要依托三期航站区改扩建工程，在此基础上本期扩建客机机位8个（7C1E）、新建隔离机位1个，还建空军警戒机坪1块。本期机坪布局如图2.4-5所示，其中E类机位兼做试车坪，本期新建机坪尺寸为430m×130m，在内外绕滑之间新建1个专用隔离机位，满足E类机型使用，尺寸为156m×107m。由于本期绕滑占用空军警戒机坪，本期需还建警戒机坪，尺寸为130m×105m，同时配套还建防吹导流等附属设施。

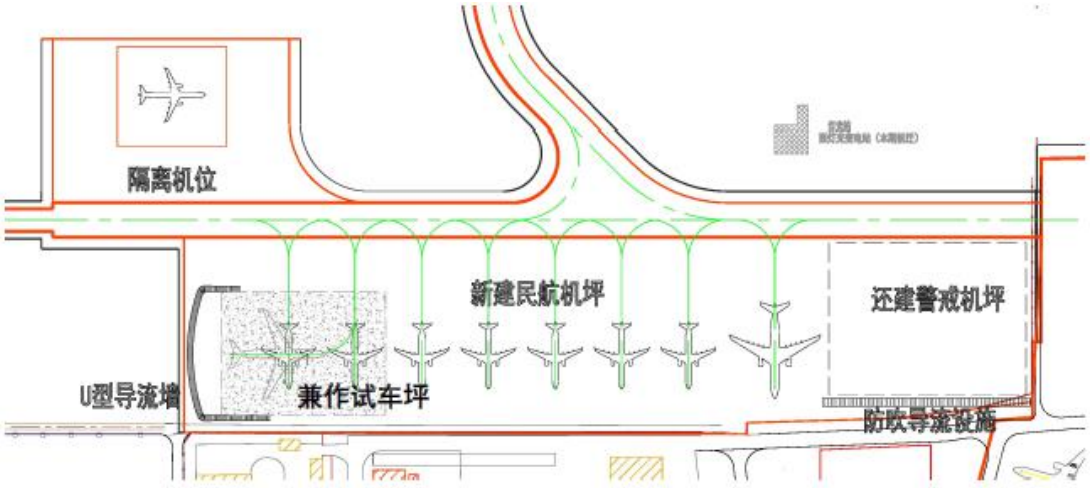


图2.4-5　本期新建机坪布局

本期新增机坪上需根据机位布置设置站坪加油管线系统，新增机坪加油管线全长 600m，采用Φ219×7.0L290M 直缝电阻焊钢管，站坪加油管线同输油主管道就近碰管。新建站坪加油管线全线共设置加油栓井 8 座，隔断阀门井 2 座，高点放气阀井 1 座，低点放水阀井 2 座，测漏井 5 座。

（5）飞行区安防工程

本次飞行区安防工程包括围界安防工程、道口联网管理平台、飞行区视频监控工程。本期主要针对机场扩建空侧部分，按安保一类等级建设。

（6）消防应急救援工程

①消防工程

本期新建消防综合楼4100m^2，含消防分站1400m^2、消防泵房200m^2、特种车库2500m^2。设置消防训练场地，面积3500m^2。

②应急救援工程

依托三期改建工程。

（7）机场配套供电工程

本期供电工程包括飞行区雨水强排泵站配套电气工程、飞行区消防综合楼配套电气工程、塔台及附属建筑配套供电工程、制氧机房供电工程。

（8）机场给排水工程

①消防综合楼

供水：消防综合楼远离航站区，打井取水，共2口井（一用一备），每口井出水量不小于320m^3/d。在消防分站综合楼内设置净水装置、消毒装置及变频生活供水设备为跑道北侧建筑供水。消防分站综合楼最高日生活用水量为12.65m^3/d，最高日污水量约11.4m^3/d。

排水：雨水可排入飞行区雨水沟，污水无法排入机场现有污水管网，需在消防综合楼附近新建一座埋地式一体化污水处理设备，处理消防综合楼、灯光变电站的污水，处理量按照1m^3/h设计，污水处理达标后用于场区绿化用水。

消防方案：消防用水来自跑道消防泵房内设置的消防泵组及消防水池。

②灯光站

供水：灯光站位于跑道北侧远离航站区，其生活用水由消防分站综合楼传输，最高日生活用水量为1.1m^3/d，最高日污水量为1.0m^3/d。

排水：雨水可排入飞行区雨水沟，污水无法排入机场现有污水管网，利用消防综合楼附近新建一座埋地式一体化污水处理设备，污水处理达标后用于场区绿化用水。

消防方案：消防用水来自跑道消防泵房内设置的消防泵组及消防水池。

③塔台及附属建筑

供水：塔台及附属建筑位于航站区东侧，生活及消防用水由航站区提供，最高日生活用水量为12.65m^3/d，最高日污水量约11.4m^3/d。

排水：雨水可排入航站区雨水管网，污水可排入航站区污水管网，依托三期改建工程计划建设的污水处理站处理。

消防：塔台及附属用房设置气体灭火系统，并设置室外消火栓系统和自动喷淋系统。

（9）机场供氧、供暖、燃气工程

根据机场气候特点，机场办公类房间夏季不需制冷，冬季需要供暖。塔台及附属用房热源采用三期改建工程预留集中热源，灯光变电站、消防分站、消防泵房、特种车库及场务用房均采用电采暖。

（10）拆除与还建工程

①G349还建

本期山体挖方区施工需拆除挖方区内G349 1700m，施工完成后按同等级公路还建（二级公路），还建长度1300m，双向两车道，沥青混凝土路面，路面宽度10m，靠近山体一侧设60cm宽、50cm深矩形截面浆砌块石矩形明沟，并在沟内侧设宽度为1m的碎落台。

②灌渠还建

本期航管小区建设及平整场地需占用部分灌渠，该段灌渠需向东迁建，拆除原水渠1450m，航管小区建成后还建1350m，采用浆砌块石混凝土结构，平均底宽4m，深2.5m，顶宽10m。

（11）防洪堤工程

防洪堤工程已于2019年6月开工，2020年7月完工，工程总投资3.84亿元。防洪堤现状照片如图2.4-6所示。

①工程等级及建筑物级别

根据《防洪标准》（GB50201-2014），本工程防洪堤按100年一遇洪水设计，堤防和护岸工程建筑物级别为1级建筑物。

②总体布置

防洪堤工程全长9.72km，其中新建堤防长7.22km，堤线起于雅江特大桥下游匝道，末端与原贡嘎堤防相接。加固堤防长2.50km，堤线起于贡嘎机场下游侧原堤防，末端至吉雄村下游汊道中部。

图2.4-6　防洪堤内侧现状照片

③堤防工程设计

堤顶高程：按设计洪水位加堤顶超高确定。

堤顶宽度：新建及加固段均取 8m。

堤顶道路：堤顶路面铺设 20cm 厚 C30 混凝土，下部设 15cm 水泥稳定土碎石层和 15cm 级配碎石垫层。

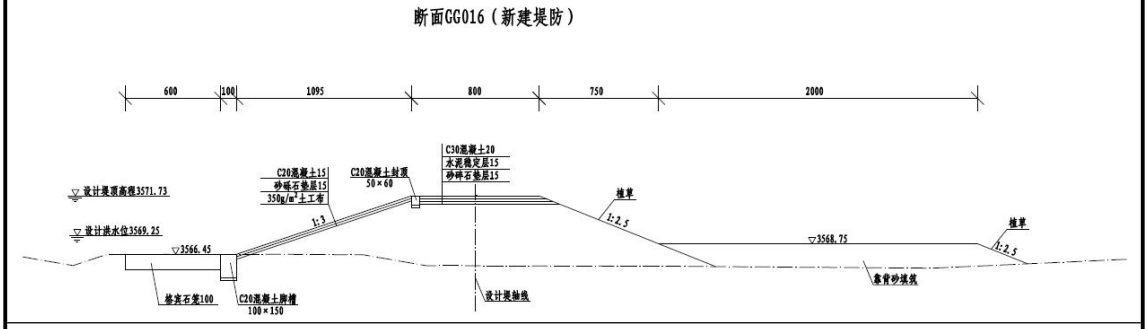
临水坡坡比：新建堤防临水坡坡比为 1:3，加固堤防背水坡坡比为 1:2.5。

背水坡坡比：新建堤防背水坡堤坡为 1:2.5，加固堤防背水坡坡比为 1:2。

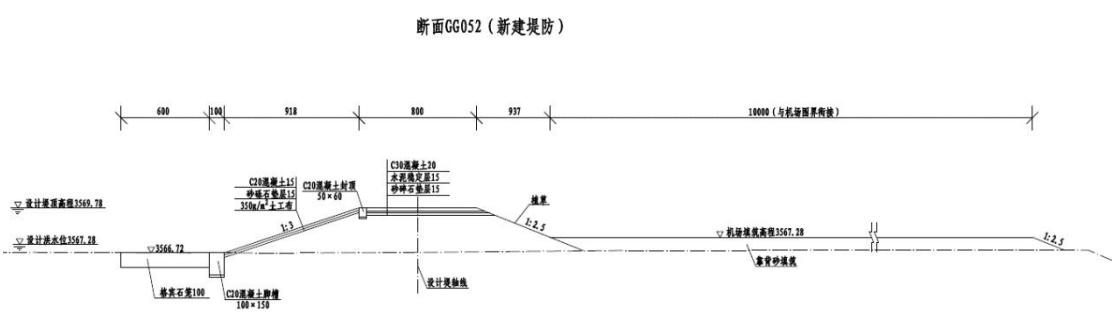
堤防工程典型断面如图 2.4-7 所示。

④护岸工程设计

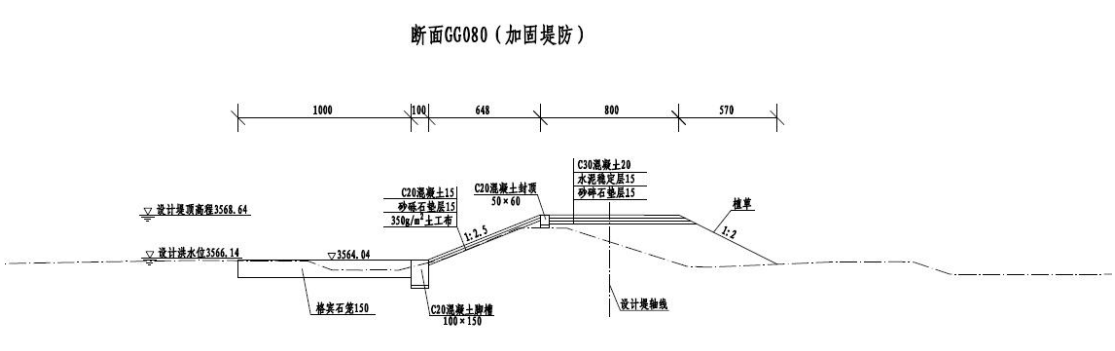
本工程护岸采用钢丝网兜抛石护脚形式，对 1.1km 长岸坡进行防护，以设计枯水位为界，水上为堤坡防护，采用 15cm 现浇混凝土面板，下设 15cm 砂碎石垫层和 350g/m^2 土工布；水下为抛石护脚，采用钢丝网兜抛石防护，分两区，Ⅰ区宽度为 10m，厚度为 1.0m，Ⅱ区防崩层宽度为 10m，厚度为 1.5m。



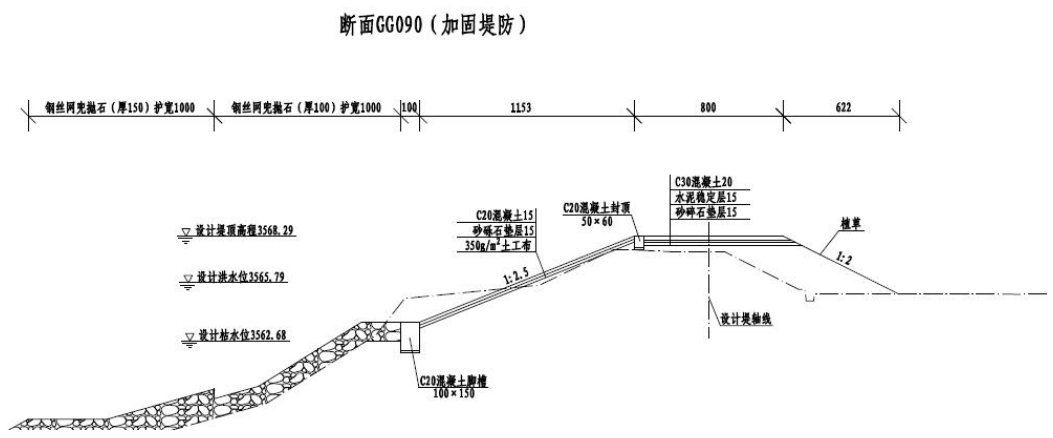
新建堤防标准断面（1）



新建堤防标准断面（2）



加固堤防标准断面（1）



加固堤防标准断面（2）

图2.4-7　堤防工程标准断面图

（12）本期车辆配置

本期新增配置消防救援车辆和场道车辆28台，2030年规划总车辆数达328台。

2.4.3. 土石方及地基工程

（1）土石方工程

根据设计资料，本工程场区存在软弱土，地基工程抛石挤淤需用土量约170.82万m^3，来源于借土挖方区，无弃方产生。场区表土清除平均0.5m，共清除125万m^3，其中44万m^3回填飞行区，剩余81万方用于飞行区绿化用土，无弃方产生。机场飞行区均为填方区，共需填方810万m^3（不含防洪堤工程填方量），其中758.1万m^3来源于借土挖方区、44.0万m^3来源于表土回填、7.9万m^3来源于换填区粉砂土回填。目前试验段工程已完成125万m^3的填方，剩余填方量685万m^3。

综上所述，本工程共需从借土挖方区取料928.92万m^3，换填过程无弃方产生，开挖表土部分用于飞行区填筑、部分用于飞行区绿化，无弃方产生。

（2）取料方案

本工程共需填料 928.92 万 m^3，由于所需填料较多，考虑本工程施工特点、项目周边环境特征及机场远期规划，本工程主要料源选为航站区东侧山体，该处山体为机场远期航站区发展用地，具体位置图 2.4-8 所示。此处取土成本虽然较高，且涉及征地等前期准备事项，周期较长，施工组织难度大，但该处山体石料性质较好，可用作护坡和护脚用料。考虑到远期航站楼扩建也需开挖山体，故本期计划将该处山体作为借土挖方区，减小了下一期航站区改扩建工程施工过程中可能产生的弃方。

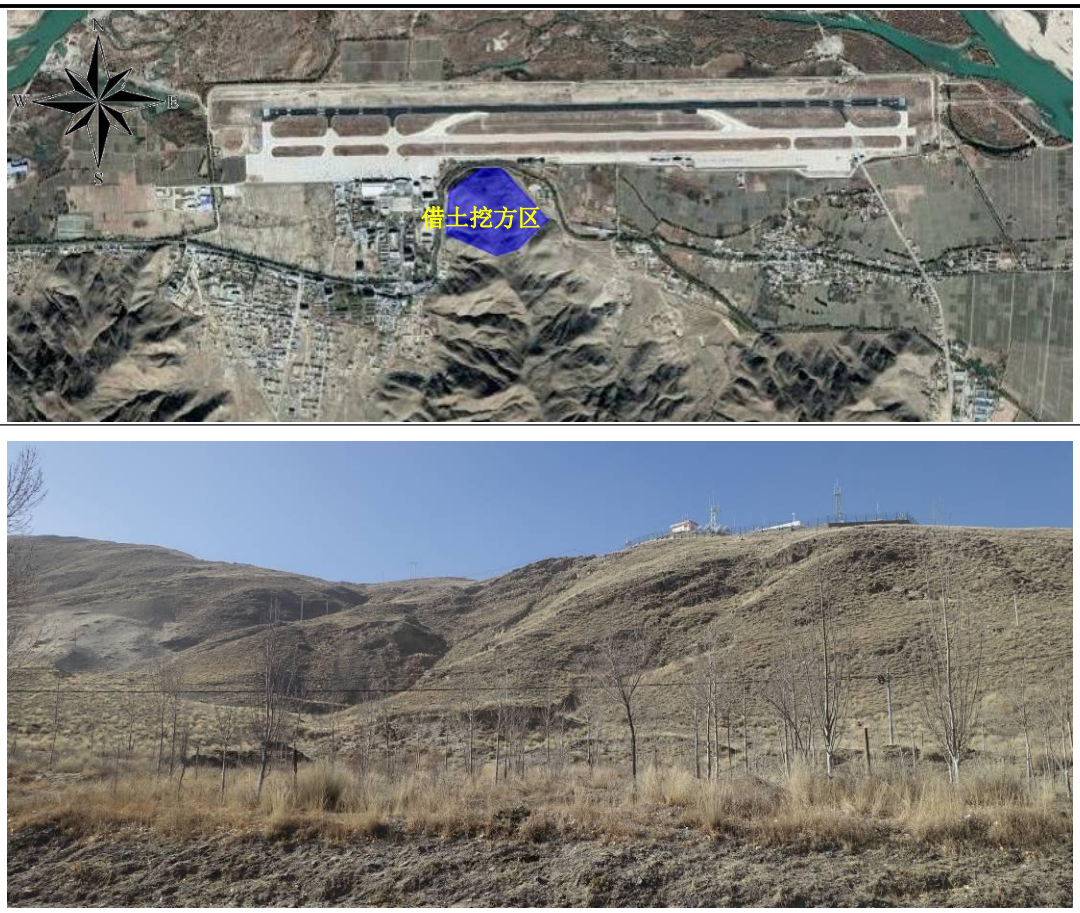


图 2.4-8　借土挖方区

2.4.4. 工程占地

（1）永久占地

本期工程征地范围为机场以北及现有航站区以东区域，根据勘界单位提供资料，本期拟新征土地 401.86hm^2，占地类型包括农用地 359.97hm^2（耕地 44.04hm^2、林地 269.96hm^2、草地 43.07hm^2、水域及水利设施用地 2.57hm^2、其他农用地 0.33hm^2）、建设用地 8.33hm^2（交通运输用地 6.39hm^2、村镇及工矿用地 1.94hm^2）、未利用地（河流水面和内陆滩涂）33.56hm^2。经咨询建设单位，本工程不涉及永久基本农田。

本期征地面积中防洪堤占地 36.61hm^2，建成后产权移交至地方水利行政主管部门，其余 365.25hm^2 为机场用地。机场用地中飞行区面积 260.87hm^2、借土挖方区 49.02hm^2、防洪堤保护区 55.36hm^2。

本工程占地情况具体见表 2.4-6。本工程征地红线如图 2.4-9 所示。

表 2.4-6　本工程占地情况表　（单位：hm^2）

类型	农用地					建设用地		未利用地	合计
	耕地	林地	草地	水域及水利设施用地	其他农用地	交通运输用地	村镇及工矿用地	河流水面和内陆滩涂	
面积	44.04	269.96	43.07	2.57	0.33	6.39	1.94	33.56	401.86

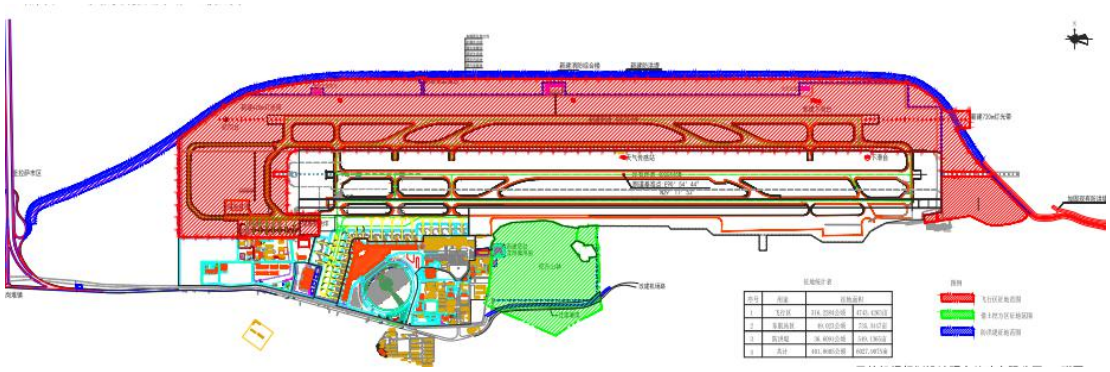


图 2.4-9　本工程征地红线图

本期征地面积中防洪堤建成后产权移交地方水利行政主管部门，其余属于机场用地，详见表 2.4-7。

表 2.4-7　本期征地面积划分　（单位：hm^2）

序号	项目	占地面积	备注
1	机场用地	365.25	
（1）	飞行区	260.87	新建二跑道、滑行道系统及机坪
（2）	借土挖方区	49.02	迁建塔台、挖方及航站区发展用地
（3）	防洪堤保护区	55.36	——
2	防洪堤	36.61	产权移交地方水利行政主管部门
合计		401.86	均为水平投影面积

（2）临时占地

本工程借土挖方区位于机场远期规划航站区范围内，属于永久占地。工程换填出的粉砂土和场地清理出的表土均用于飞行区填筑或绿化用土，无弃方产生，不需设置弃土场。工可阶段暂未确定项目部、施工营地、施工场地位置及规模，本次环评建议本工程可延用试验段施工单位已建项目部及施工营地、施工场地，位于飞行区北侧防洪堤保护区范围内，如图 2.4-10 所示。

因此本工程临时占地仅为借土挖方区运输施工便道。由于本工程借土量较大且周边村民较多，因此设计阶段对借土挖方区的运输道路进行了设计比选，分为

北线、中线和南线方案，详见图 2.4-11。

北线方案沿军方设施外围新建临时运输道路，临时占压部分耕地，取道机场东侧现有道路，穿越机场东侧灯光带进入飞行区场区。中线方案从山体挖方区，利用现有 G349、穿越拖机道进入乡村道路进入现场。南向方案沿山体坡脚，新建运输道路穿越军方设施后，借道脱机道进入场区。

三方案经与地方政府及相关单位协商，中线方案占用 G349，对当地交通影响较大；南向方案运输里程最长，且存在受限的垭口，运输量有限；北线方案需占用耕地，可采用临时征地的方式，该方案与周边道路和军事设施冲突最小，且运输量可以得到保证，故可研阶段采用北线运输方案。

采用的运输方案为：山体挖方区—新建运输通道—硬化村道—场内施工便道。同时，在现有跑道西端增加空车路线，空车经 G349 机场进场段返回，可做到空车和满车分流。目前机场旅客车辆利用机场高架的快速进场路，与施工运输车辆不冲突。

综上，本期施工便道共 7.0km，其中新建道路 4.5km，双向两车道，沥青混凝土面层，改建西侧空车线 2.5km，双向四车道，使用后需进行道路恢复。

图 2.4-10　环评推荐施工生产生活区卫星影像及现状图

图 2.4-11　运输道路路线图

2.4.5. 工程建设计划及投资

本工程拟定于 2022 年 3 月开工，2024 年 6 月完工，工程总投资估算 42.75 亿元。

2.4.6. 本期运输业务量及有关参数

（1）预测目标年

机场近期目标年 2030 年，受空域条件限制，终端目标年为 2035 年。

（2）预测航空业务量

近期目标年2030年主要预测参数为：年旅客吞吐量1200万人次，年货邮吞吐量12万吨（腹仓货邮和货机运输），年客机起降86957架次，年货机起降1200架次。

远期目标年 2035 年主要预测参数为：年旅客吞吐量 1500 万人次，年货邮吞吐量 15 万吨（腹仓货邮和货机运输），年客机起降 108696 架次，年货机起降 1875 架次。

目标年客运、货运航空业务量统计详见表 2.4-8。

表 2.4-8　客运、货运航空业务量统计结果

年份	旅客吞吐量（万人）	货邮吞吐量（万吨）	年客机起降架次（架）	年货机起降架次（架）
2030 年	1200	12	86957	1200
2035 年	1500	15	108696	1875

（3）机型分类

贡嘎机场机型预测见表 2.4-9。

表 2.4-9　机型预测表

类别	机型	平均座位数
C	A319、A320、B737	130
E	A330、A340	300

注：由于拉萨机场为高高原机场，考虑减载因素，各机型平均座位数较正常情况下减少。

（4）机型组合及加权平均座位数预测

贡嘎机场近期和终端目标年客机机型组合及加权平均座位数见表 2.4-10。

表 2.4-10　机型组合预测表

年份	类别	机型比例		小计	加权平均载客数	客座利用率	实际平均载客数
		C	E				
		130	300				
2030	国内	75%	25%	100%	173	80.00%	138
	国际	75%	25%	100%	173	80.00%	138
2035	国内	75%	25%	100%	173	80.00%	138
	国际	75%	25%	100%	173	80.00%	138

（5）年、日飞行架次预测

贡嘎机场近期和终端目标年客机年、日平均飞行架次预测结果见表 2.4-11。货机起降架次预测结果见表 2.4-12。

表 2.4-11　贡嘎机场客机年、日平均飞行架次预测结果

年份	类别	年旅客吞吐量（万人次）	实际平均载客数（人）	年飞机起降架次	客座率
2030	国内	1140	138	82609	80.0%
	国际	60	138	4348	80.0%
	合计	1200	——	86957	——
2035	国内	1425	138	103261	80.0%
	国际	75	138	5435	80.0%
	合计	1500	——	108696	——

表 2.4-12　货机年起降架次预测结果

项目 / 年份	货运吞吐量（万吨）	货机载货比例	货机载货量（万吨）	平均载货量（吨）	货机年起降架次（架次）
2030	12.00	20%	2.40	20	1200
2035	15.00	25%	3.75	20	1875

（6）主要直达航线航程和航程长度等级

贡嘎机场主要直达航线航程见表 2.4-13。

表 2.4-13　主要直达航线航程和航程长度等级

序号	航线	航程（km）	出发航程长度等级
1	贡嘎-成都	1230	2
2	贡嘎-重庆	1585	2
3	贡嘎-西安	1713	2
4	贡嘎-西宁	1200	2
5	贡嘎-北京	3004	4
6	贡嘎-郑州	3390	4
7	贡嘎-昆明	878	1
8	贡嘎-绵阳	1740	2
9	贡嘎-昌都	1100	2
10	贡嘎-阿里	1090	2
11	贡嘎-长沙	2180	3
12	贡嘎-迪庆	1250	2
13	贡嘎-丽江	1610	2
14	贡嘎-兰州	1370	2
15	贡嘎-上海	3090	4

16	贡嘎-宜宾	1810	2
17	贡嘎-玉树	1060	2
18	贡嘎-广州	2651	3
19	贡嘎-南充	1800	2
20	贡嘎-贵阳	1780	2
21	贡嘎-深圳	2542	3
22	贡嘎-林芝	390	1
23	贡嘎-天津	3210	4
24	贡嘎-银川	2610	3
25	贡嘎-格尔木	1000	2

按第一个停靠目的地起飞航程长度的分类列于表 2.4-14。

表 2.4-14　起飞航程长度和具有代表性的目的地

出发行程长度等级	距第一个停靠目的地的距离	目的地机场
1	少于 926km	昆明、林芝
2	926km~1852km	成都、重庆、西安、西宁、绵阳、昌都、阿里、迪庆、丽江、兰州、宜宾、玉树、南充、贵阳、格尔木
3	1852km~2778km	长沙、广州、深圳、银川、

（7）客运航空业务量预测总表

贡嘎机场客运航空业务量总表见表 2.4-15。

表 2.4-15　航空业务量预测总表

序号	项目	类型	2030 年	2035 年
1	年旅客吞吐量(万人次)	国内	1140	1425
		国际	60	75
		合计	1200	1500
2	年货邮吞吐量(万吨)	国内	11.76	14.70
		国际	0.24	0.30
		合计	12.00	15.00
3	年起降架次(架次)	客机	86957	108696
		货机	1200	1875
		合计	88157	110571
4	高峰小时飞机起降架次(架次)	国内	27	33
		国际	2	2
		合计	29	35
5	客机位数(个)	国内	29	35
		国际	3	3
		合计	32(21C11E)	38(25C13E)
6	货机机位（个）	合计	2	2

（8）试车有关参数设定

试车机型主要为 A319、A330 及 B737-700 等 3 种机型。根据各类机型的发动机噪声比较，A330 的噪声值最大，因此本次使用这一机型做为试车机型进行计算，预测飞机试车时对周边环境敏感点及各场界的影响。

根据业主提供资料，试车位试车次数为 1 次/天，均在昼间试车。由于发动机整机试车时工况是不同的，因此同一地点不同工况下的声级是不同的。表 2.4-16 给出了本次预测时采用的 A330 机型的试车工况。

表 2.4-16　A330 机型整机试车工况

发动机工况（占最大工况比）%	B747-400	
	平均运行时间（min）	占比
25	15	60%
80	5	20%
100	5	20%
合计	25	100%

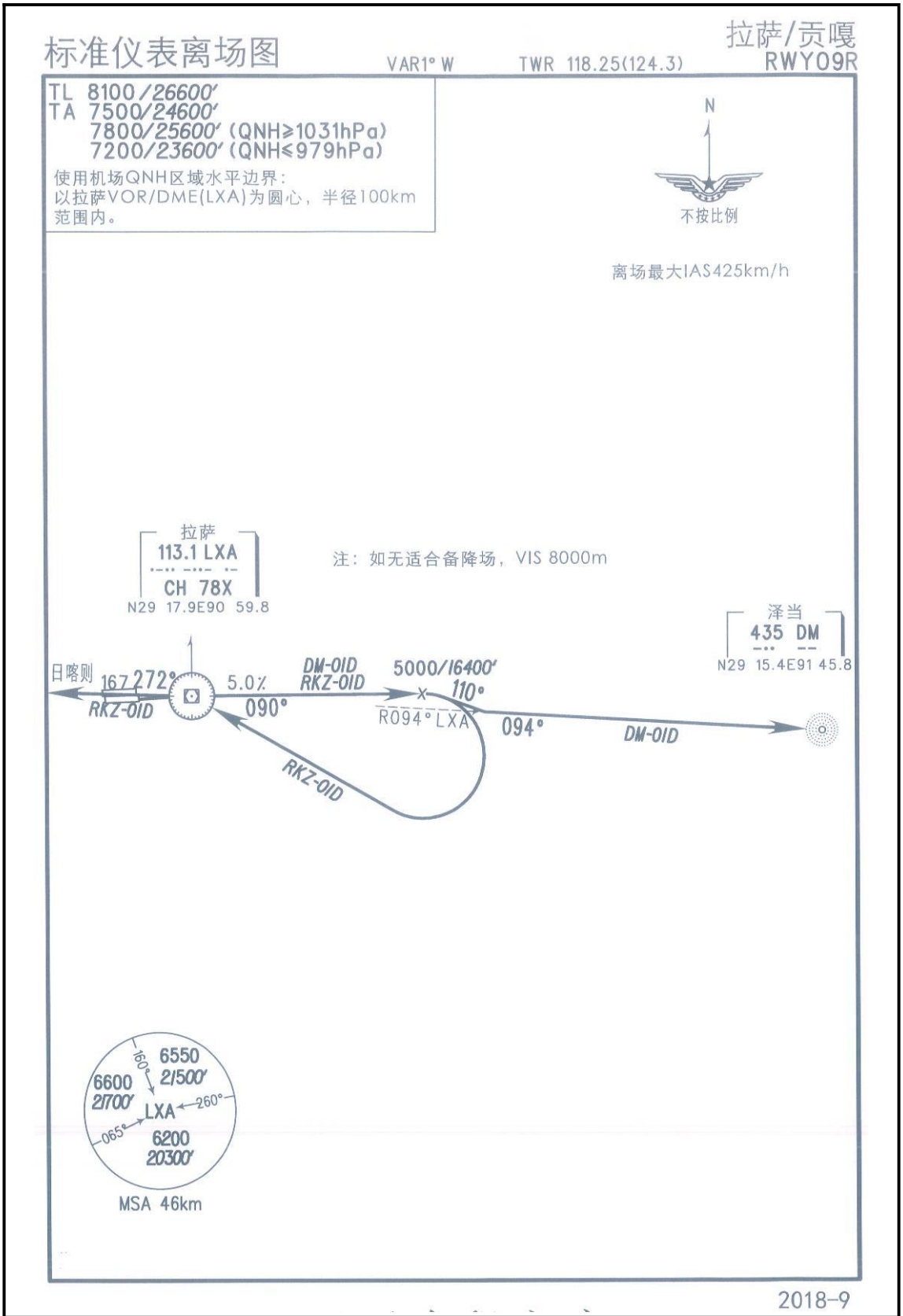
2.4.7. 本期飞行程序

贡嘎机场飞行程序有传统飞行程序和 PBN 飞行程序两种，民航航班全部使用 PBN 飞行程序运行。

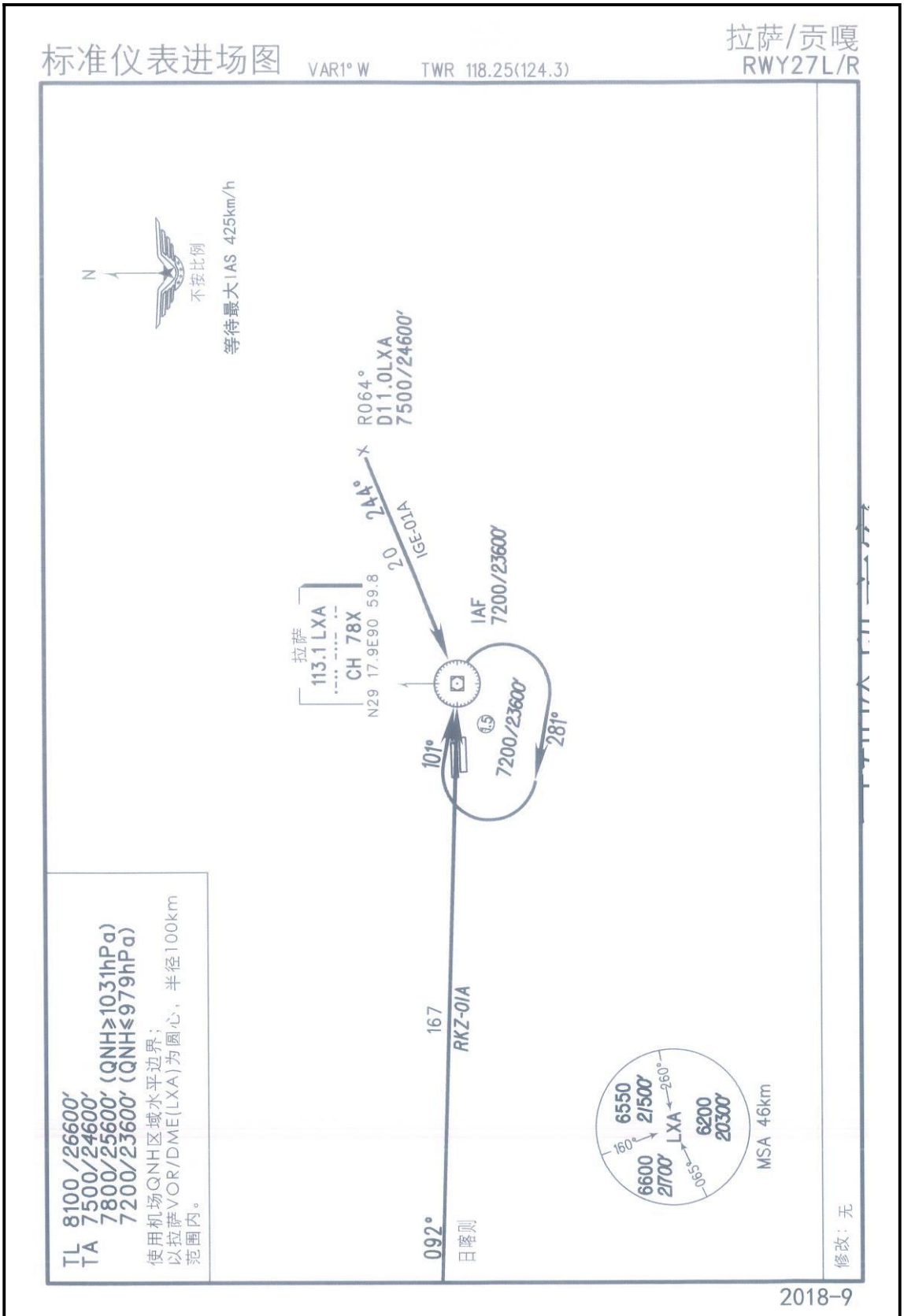
飞行程序见图 2.4-12。贡嘎机场受西端地形影响，现行跑道无传统仪表程序，新建窄距跑道同样受西端地形影响，无法设计可行的西端传统仪表程序。

总体来说，基于拉萨贡嘎的地形特征，经过研究论证，基于现跑道构型，飞行程序设计是可行。即可设计出双跑道东向传统仪表离场程序和西向传统仪表进近程序，以及双跑道双向 RNP AR 离场和进近程序。其传统程序运行标准与现有的第一跑道的运行标准相当，其 RNP AR 程序运行标准比现有的第一跑道有所降低改善。

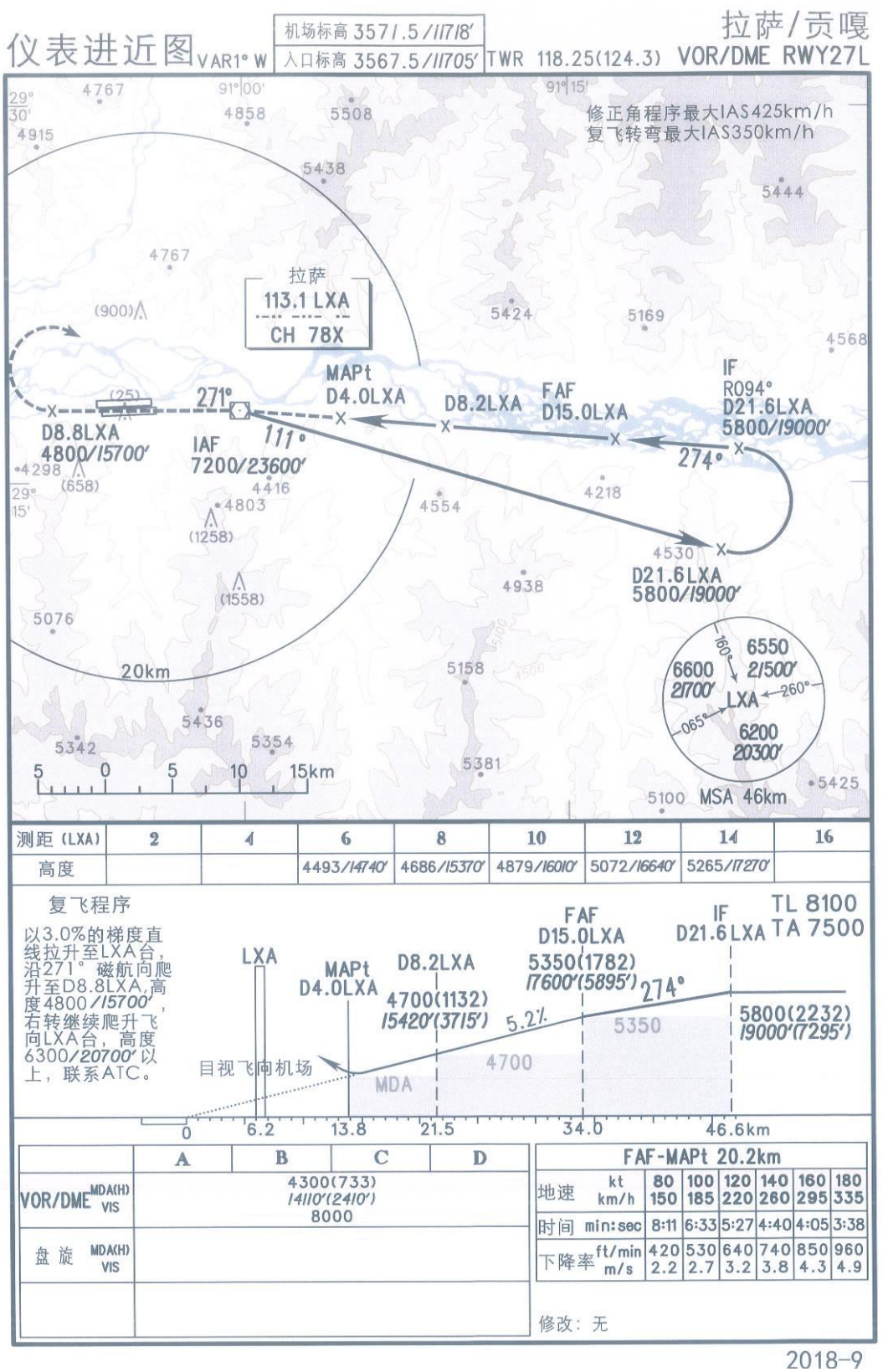
09L 号跑道传统离场程序图



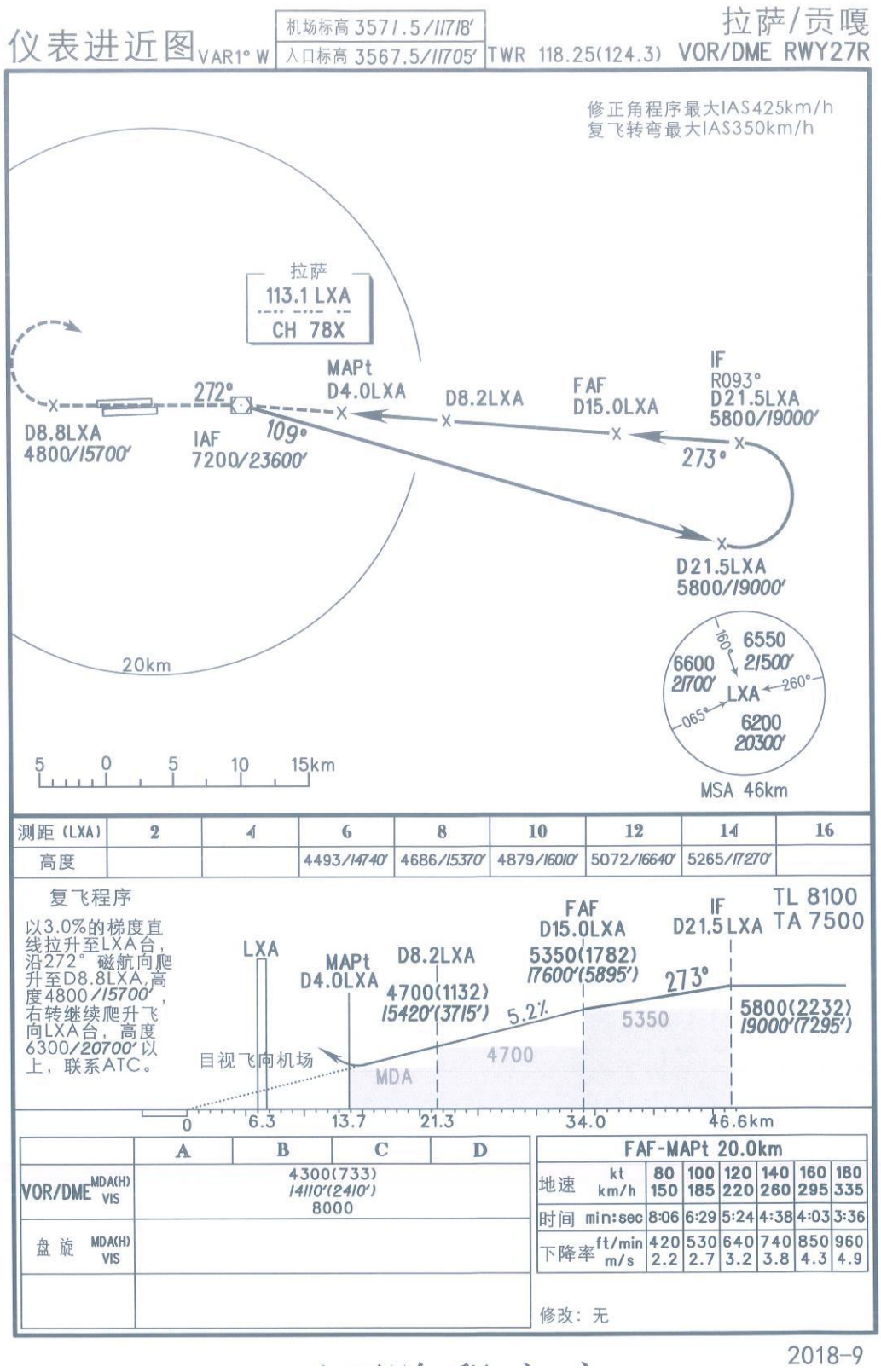
09R 号跑道传统离场程序图



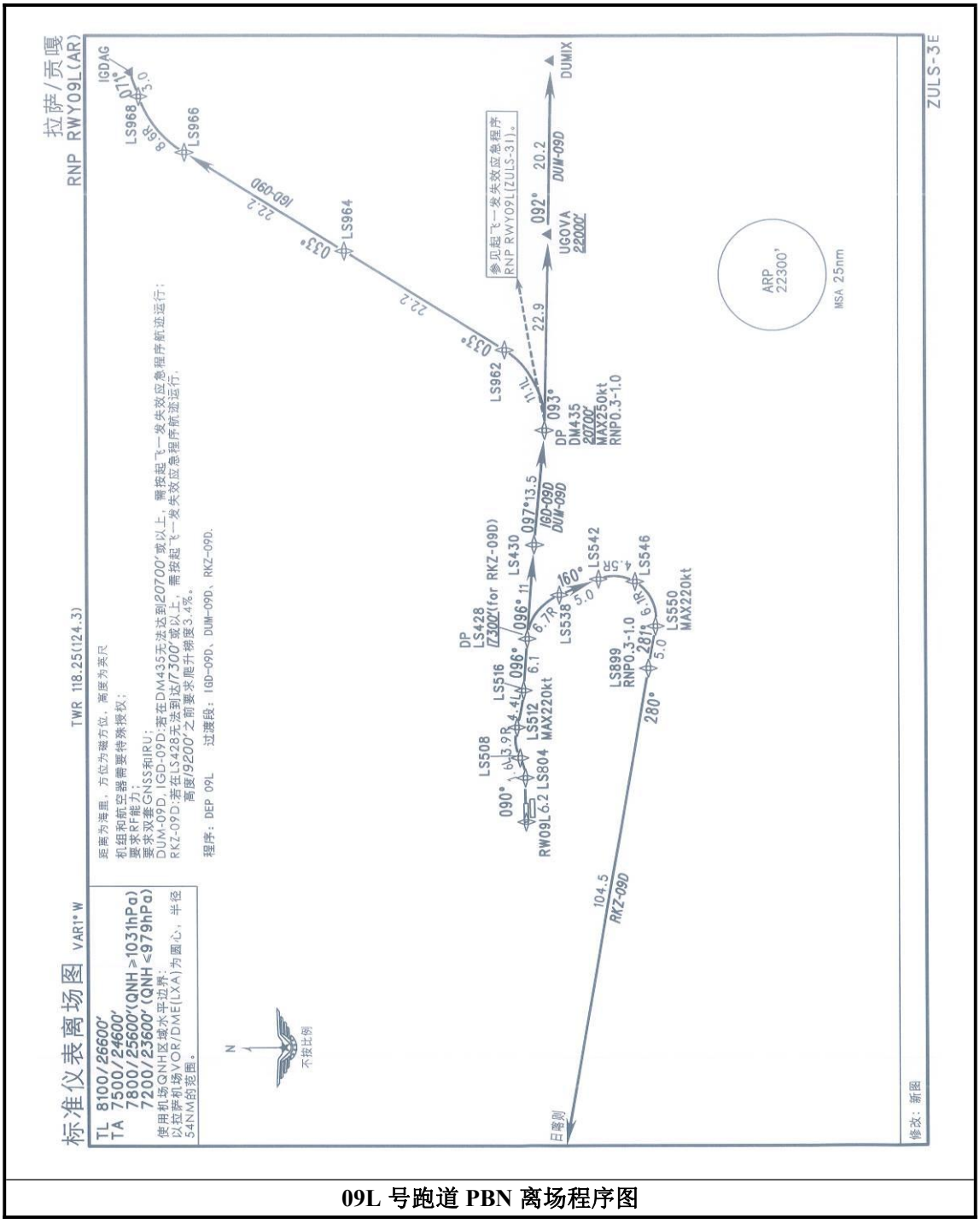
27L/R 号跑道传统进场程序图



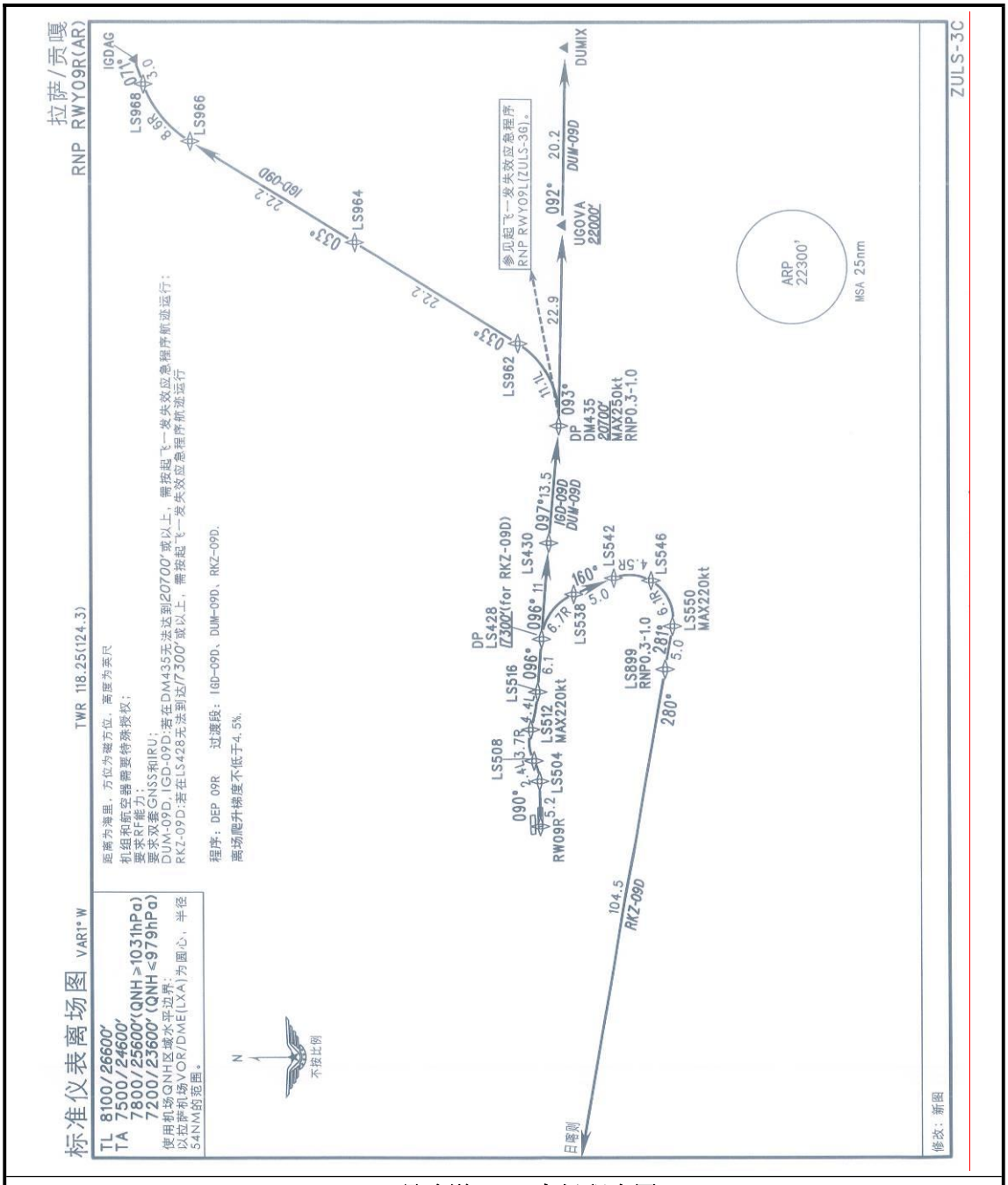
27L 号跑道传统进近程序图



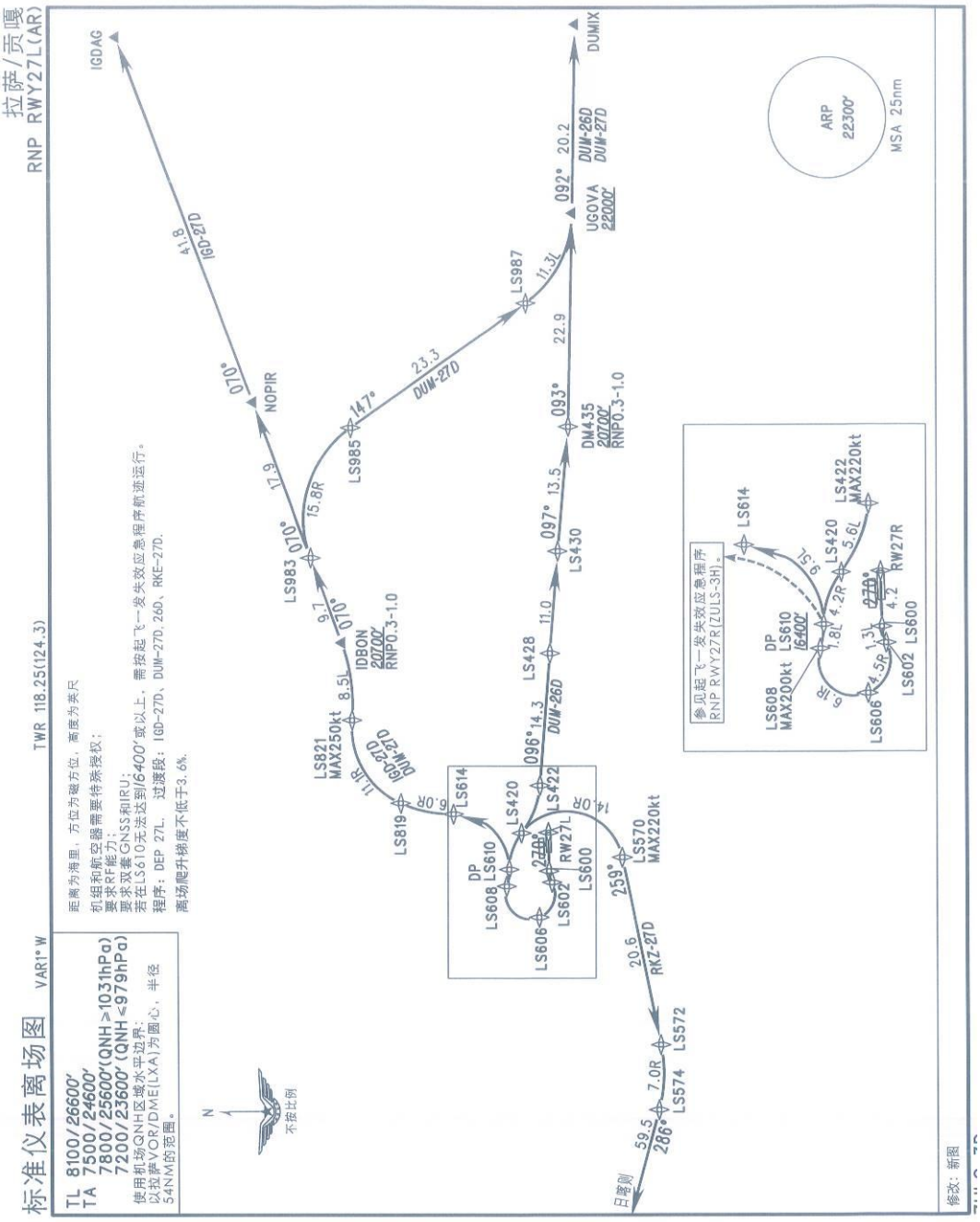
27R 号跑道传统进近程序图



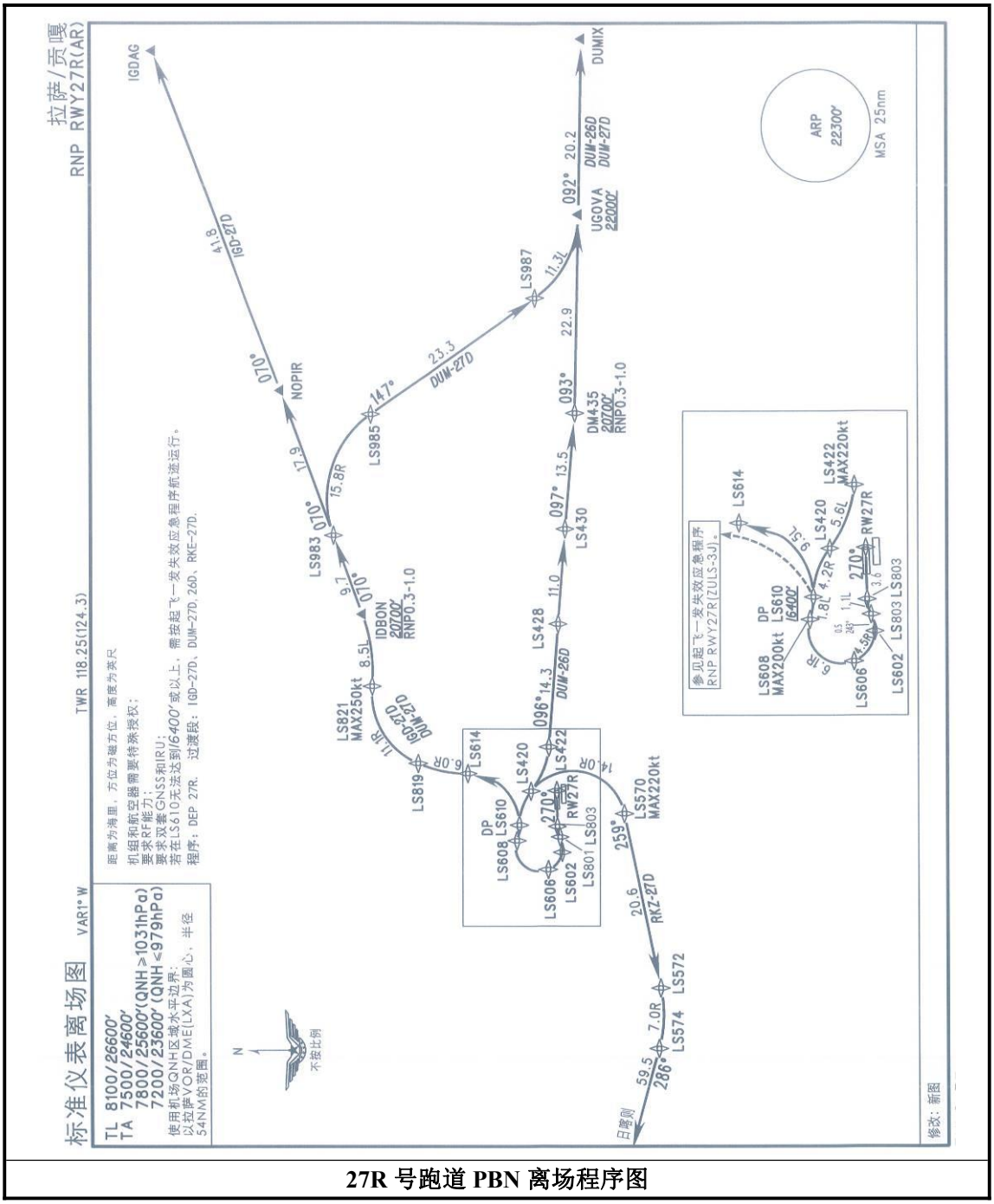
09L 号跑道 PBN 离场程序图



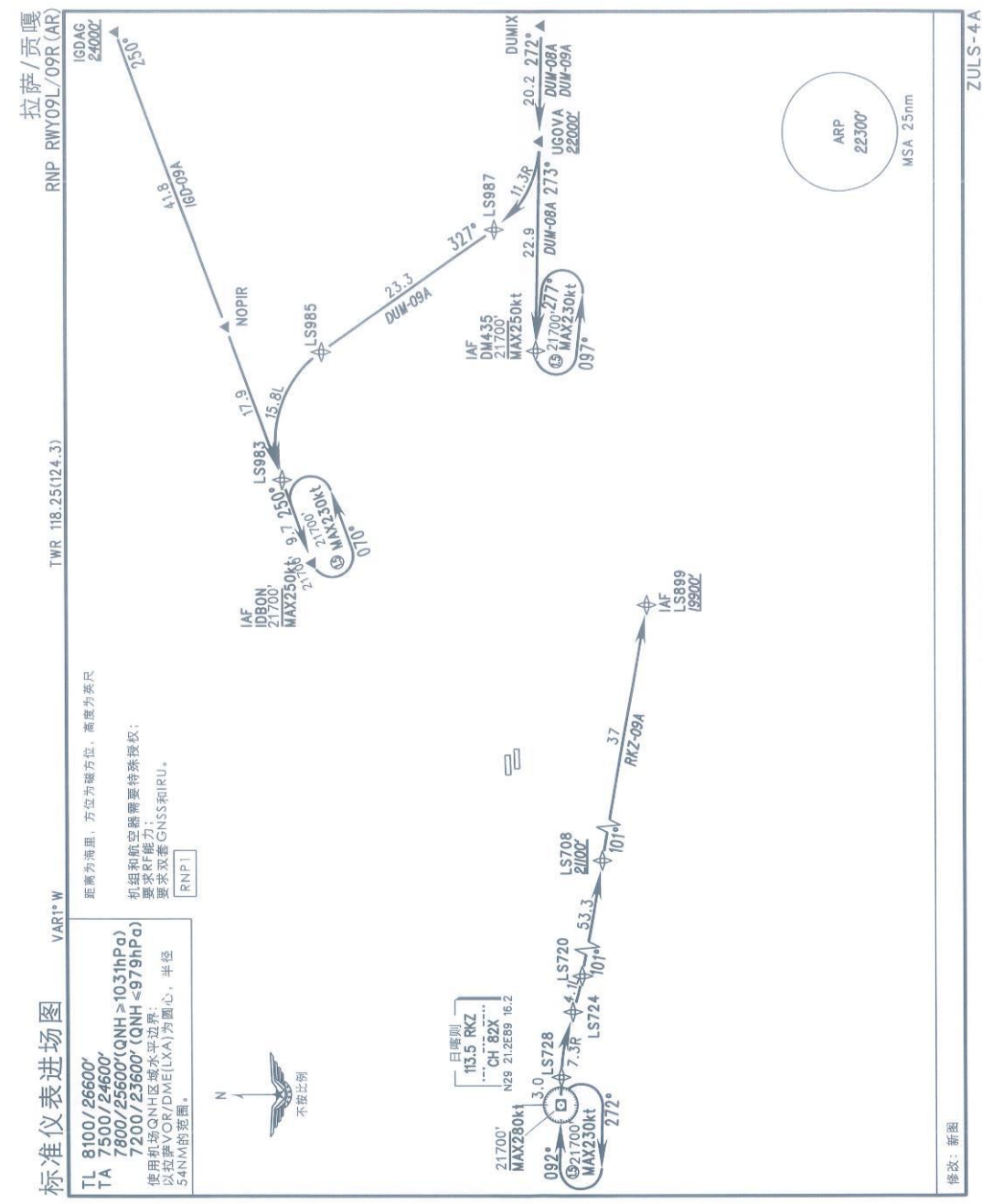
09R 号跑道 PBN 离场程序图



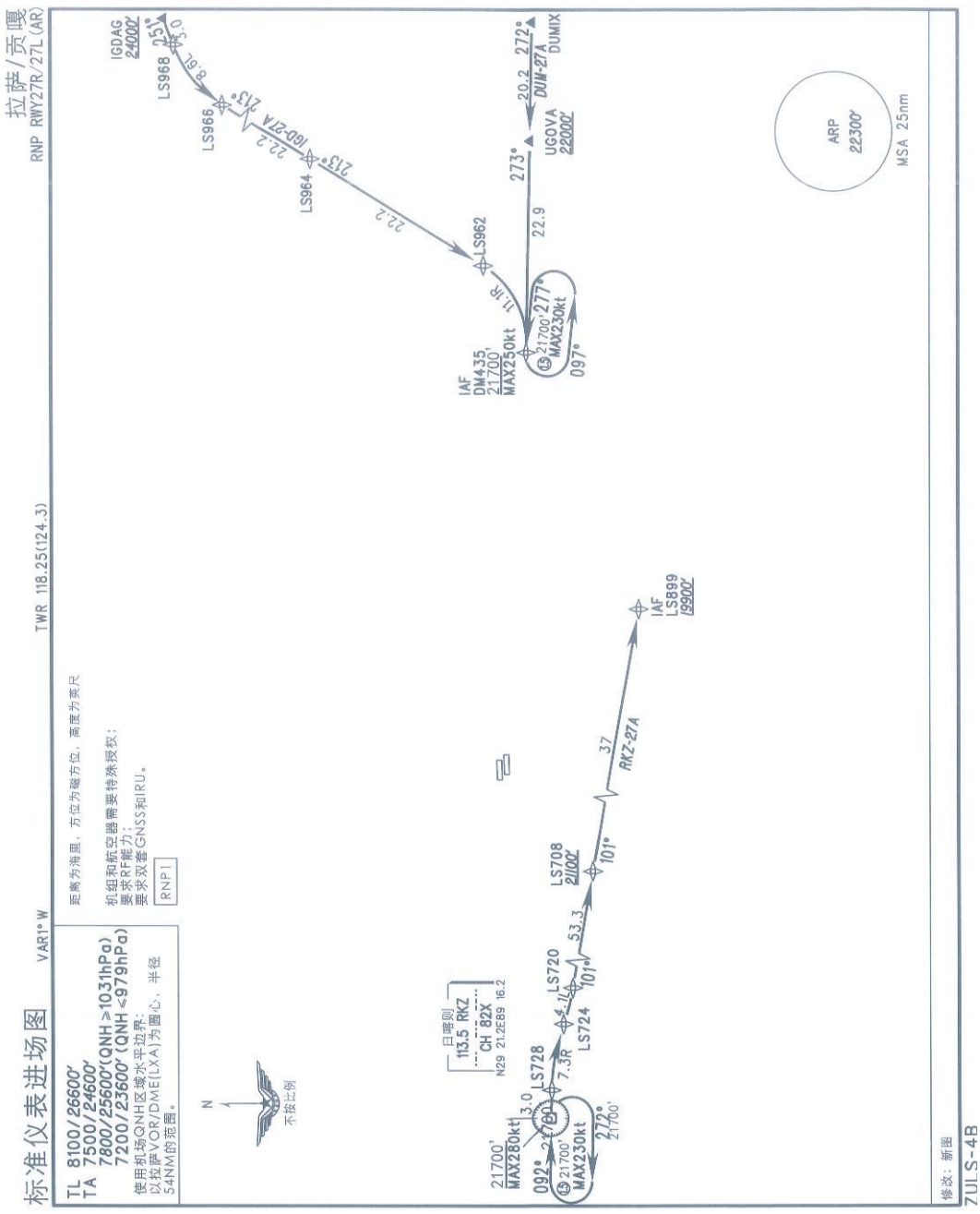
27L 号跑道 PBN 离场程序图



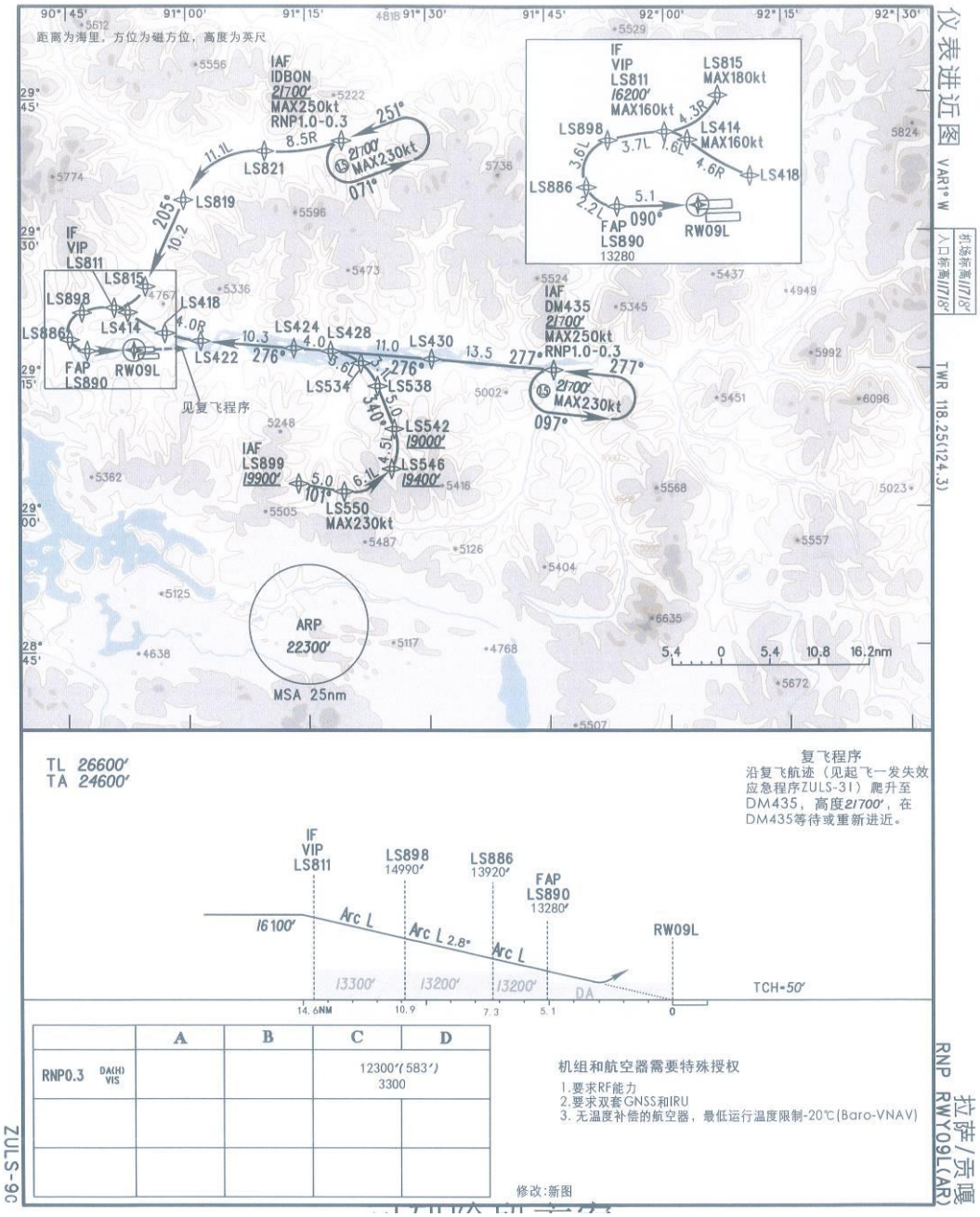
27R 号跑道 PBN 离场程序图



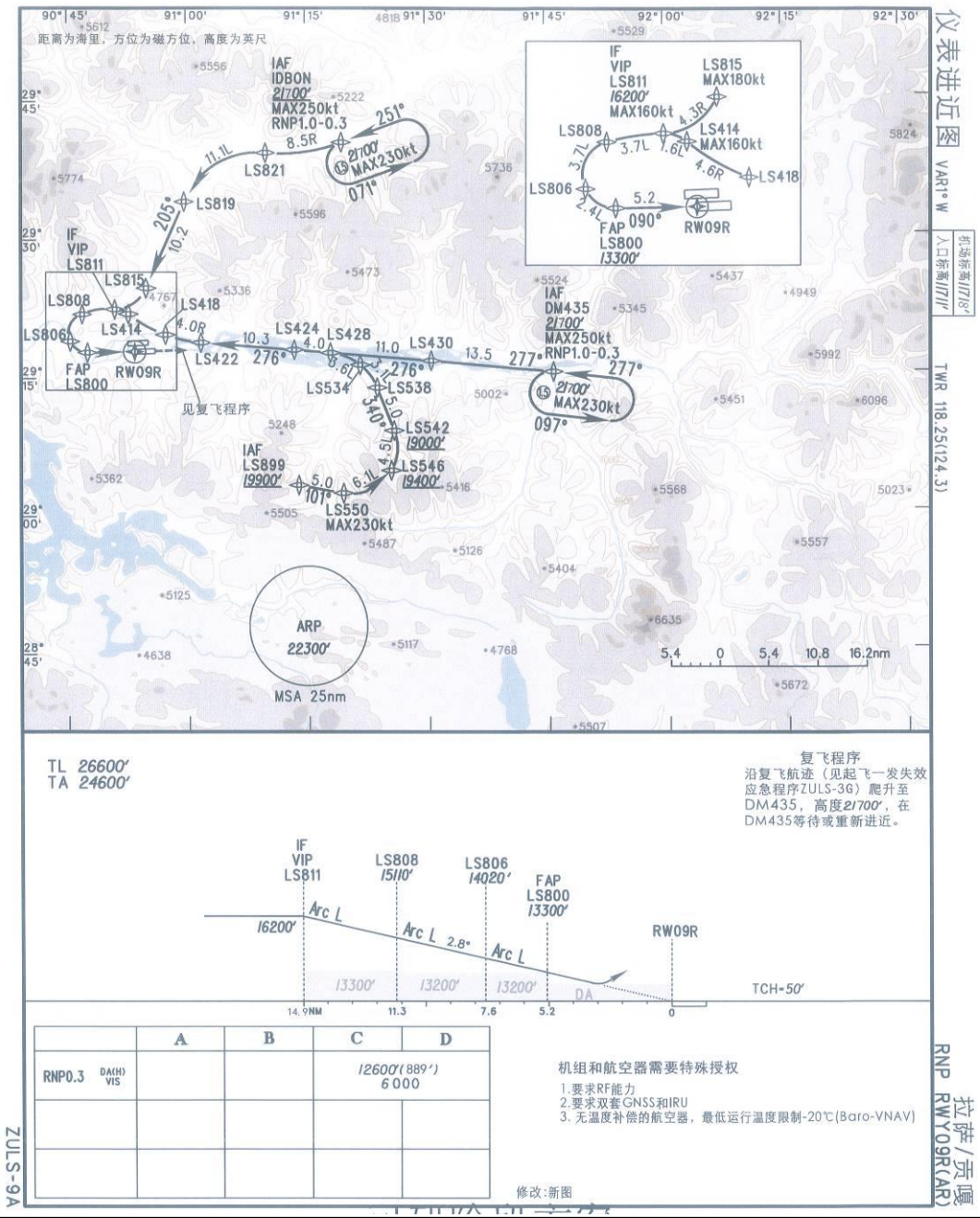
09L/R 号跑道 PBN 离场程序图



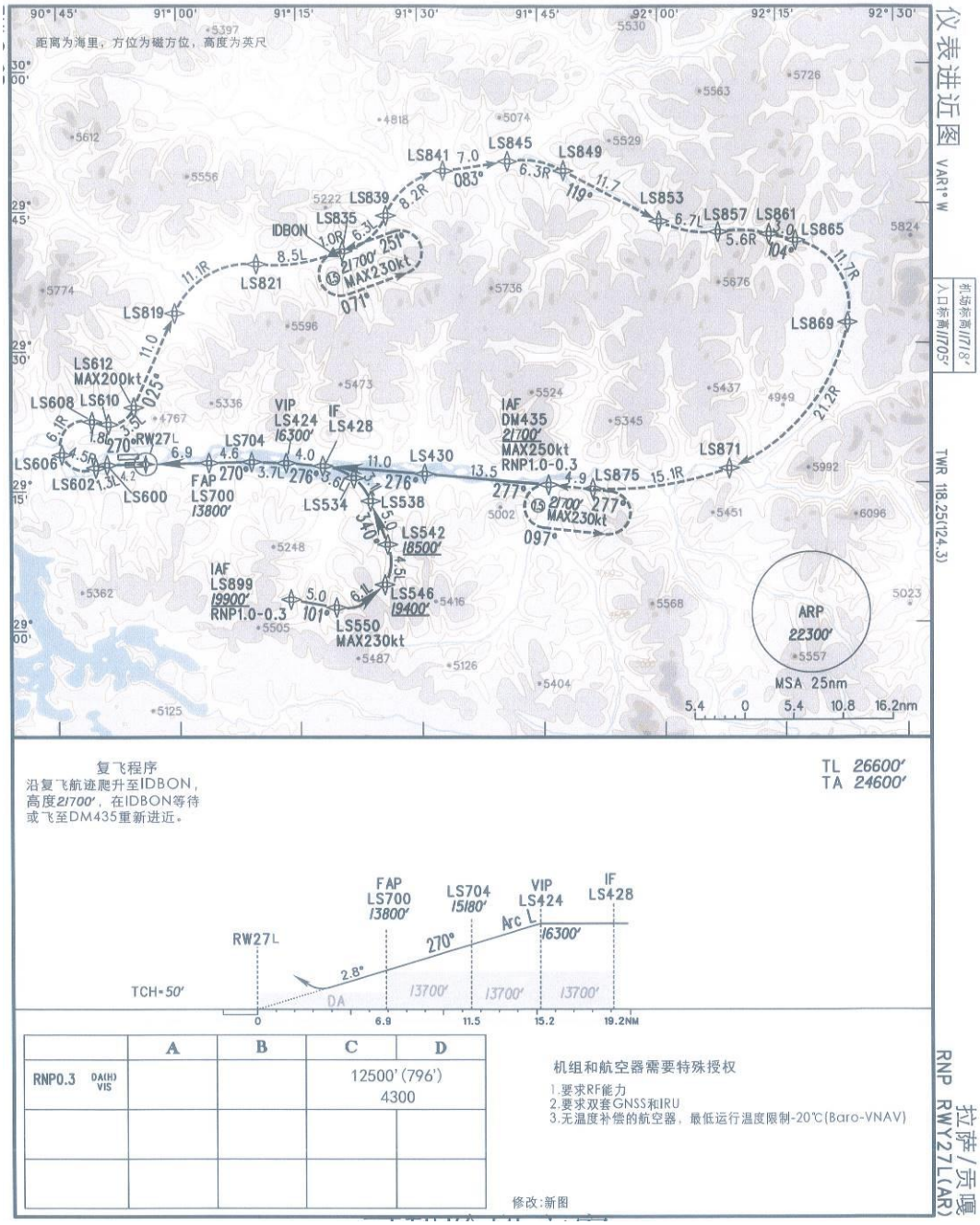
27L/R 号跑道 PBN 离场程序图



09L 号跑道 PBN 进近程序图

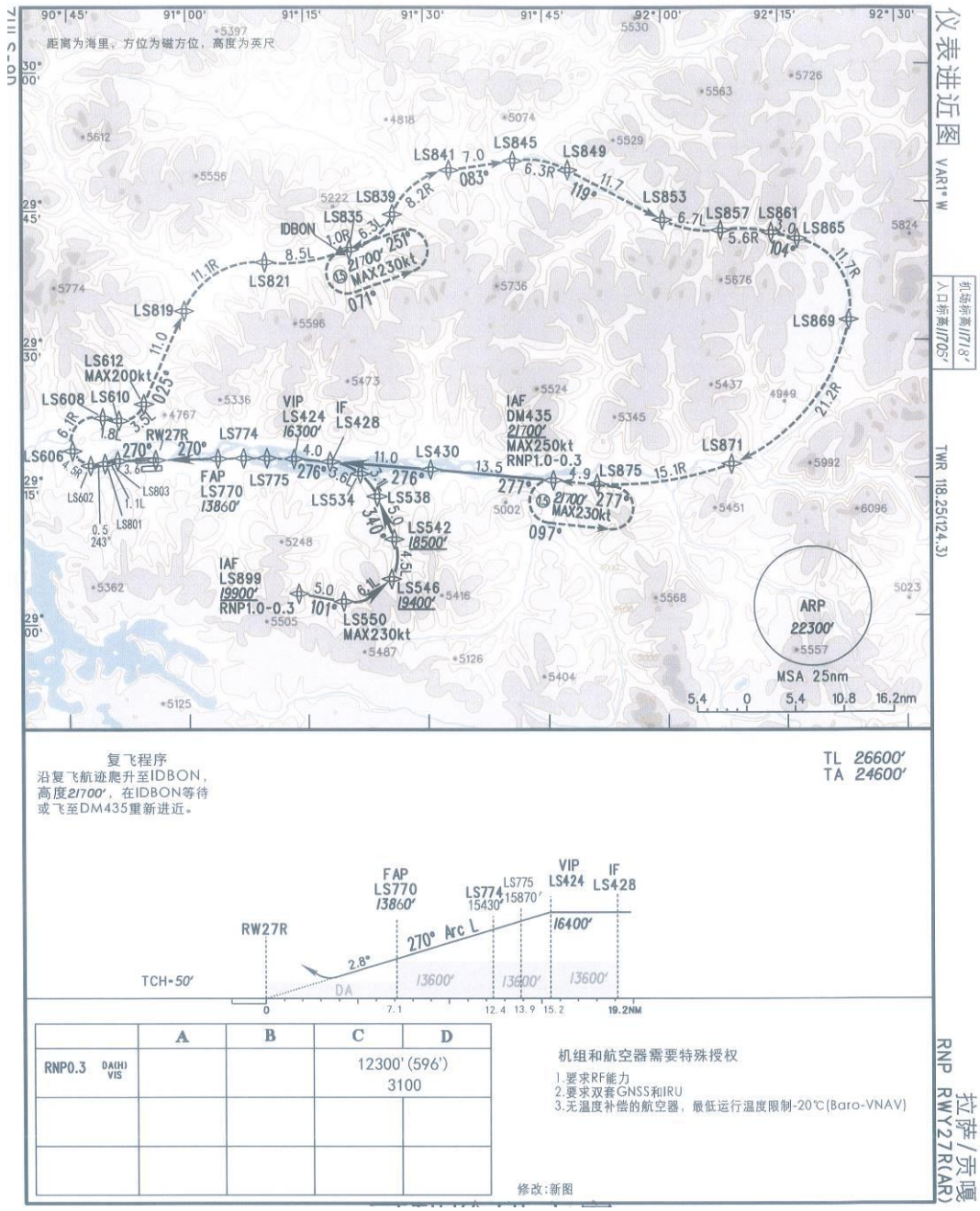


09R 号跑道 PBN 进近程序图



	A	B	C	D
RNP0.3 DA(H) VIS			12500′(796′) 4300	

27L 号跑道 PBN 进近程序图



27R 号跑道 PBN 进近程序图

图 2.4-12　本期飞行程序

2.4.8. 实施方案

（1）施工原辅材料

施工用水可直接抽取雅江水，生活用水取自机场生活用水。施工用电可采用架空线路就近引接电源供电。场区所需水泥、钢筋、机械油料等就近从拉萨市或西藏周边省份采购。

（2）施工机械

本工程施工所需的机械主要包括土石方开挖的推土机、挖掘机、风动凿岩机、装载机、自卸车，地基处理所需的振动碾压机、强夯机，土石方填筑所需的平地机、振动碾压机等，以及道面施工所需的稳定土搅拌站、摊铺机、轮胎压路机、混凝土整平机、混凝土捣实机、平板振动器、混凝土切缝机等施工机械，此外需配备油车、洒水车等保障车辆以及相应的试验检测设备。

（3）施工方法

①地基处理

将场区分为道槽区、边坡区和土面区。道槽区为道肩边线外延 2m 并按照 1：0.6 向下放坡至原地面所得的区域；边坡区为影响填方边坡稳定性的填方体和原地面区域；土面区为道槽区和边坡区以外的区域。

飞行区全部为填方区。对于道槽区，清除表土，粉土、软弱土换填，强夯处理；低洼地带地下水位高的情况，采用挖方区中风化变质砂岩抛石挤淤处理；局部区域若在丰水期施工，可采用降水措施后进行地基处理。对于边坡区和土面区，清除表土、软弱土等即可，不需特殊处理。

②土石方开挖

表层砂卵石土和表层强风化层采用 1~1.5m^3 挖掘机开挖。石方开挖根据岩性采用破碎头和爆破开挖。采用大型挖掘机装土、斗容量 25m^3 自卸汽车运输。

③土石方填筑

A、飞行区填筑

采用自卸汽车卸土、分层堆填，堆填高度不大于 4m，然后采用 3000kN.m 能级强夯填筑。其他区域采用自卸汽车运土、人工配合推土机分层摊铺、激振力振动碾压机分层振动碾压密实。

B、边坡护坡施工

飞行区填方边坡采用干砌块石（漂石）护坡，坡脚部位与靠背砂区域顺接。块石护坡前，坡面应平整密实，边坡区压实度应达到设计要求，块石护坡采用人工码砌。

④飞行区场道工程

A、摊铺水泥稳定土基层

土方施工完成后，道槽区按照道面厚度预留道槽。道面工程施工前，使用74kW 推土机以及激振力为 20~40T 的振动碾压机修整道槽，至土基表面平整度满足要求。水泥稳定碎石材料使用 30t 的自卸汽车自拌合站运输至道面施工区域。自卸汽车将水泥稳定碎石料倒入摊铺机中，分层摊铺后碾压至压实度满足要求。

B、隔离层

道面基层和面层之间设沥青基复合封层。施工前应将基层预先湿润，喷水量根据气温、湿度表面纹理情况确定。在封层机施工前，摊铺箱中必须尽量装混合料，稠度适当，封层机匀速前进。

C、浇筑水泥混凝土道面

使用自卸式运载车运输水泥混凝土至道面施工区域。道面、道肩、防吹坪施工应按照道面分块图实施，纵向分仓浇筑混凝土。

（4）不停航施工保障措施

本工程采取不停航施工，不停航施工中严格执行中国民用航空总局第 191 号令即：《民用机场不停航施工管理规定》；尤其在拉萨机场特殊的运行情况下，必要保障非民航使用需求，由空管统一指挥，形成联动机制，确保不停航期间的运行安全。

机场不停航施工期间，当有飞行任务时，禁止在跑道端之外 300m 以内，跑道中心线两侧 75m 以内的区域内进行任何施工作业；跑道绕滑行道施工必须按照要求做好保障。

不停航施工时应保证在飞机起飞或着陆前 1 小时，施工单位应当清理恢复现场，填平、夯实沟坑，将施工人员、机具、车辆撤离施工现场，由机场现场指挥部门或场务维护部门检查合格后通知塔台。

在站坪边线以外施工的，应当与站坪边线保持 25m 的距离。

在施工区域开挖明沟和施工材料堆积堆放处，必须用橘黄色小旗帜标示以示

警告，在低能见度天气和夜间，应当加设红色恒定灯光。

不停航施工工序复杂，施工难度较大，为了确保飞行安全，又不延误施工，开工前宜由建设、施工单位和机场各有关部门等组成的多方现场统一指挥协调机构，负责机场的正常运营和安全管理；施工期间还应该成立日常飞行安全监督小组，负责对飞机在跑道上起飞和滑行情况，发现异常情况及时通报和处理。具体职责为：

按照制定的各项措施与细则，负责妥善解决好确保飞行安全和顺利施工的一切有关问题。如：飞机的飞行动态、气象、施工、运输车辆的行驶路线、每天进场（进入施工区）和退场的人数和时间、每天机场关闭与开放时间、材料与机具和加工厂等的合理布置等。

进入飞行区从事施工作业的人员、机具和车辆，必须事先取得塔台管制人员的同意。在航空器起飞或者着陆前 1 小时，施工单位应当清理恢复现场，填平、夯实沟坑，将施工人员、机具、车辆撤离施工现场，由机场现场指挥部门或场务维护部门检查合格后，通知塔台。

负责施工期间的全部安全，严禁产生任何等级飞行事故。如：施工区范围内严禁有超过端、侧净空限制线高程的机械、器材和设施、施工用电高压线。亦不得设置机具修理、钢筋加工、水泥仓库与水泥制品厂等。其位置和限制高程主要由航行调度部门确定。

为了保证施工期机场的安全，除了机场安检部门应加强检查督促外，保卫部门应事先向施工单位的人员宣讲，必须确保机场安全的重大意义和要求。所有的人员（含所有施工人员）必须佩带由机场有关部门签发的易于识别的获准进入场区的标志，夜间施工必须佩带夜间反光标志；所有车辆、机具和施工设施必须设置类似的标志；不同的施工队伍必须穿戴不同颜色的帽子和简装，以便施工管理。严禁非施工人员、机具等进入场区。现场必须有专人负责安全工作。现场安全指挥指挥机构、施工以及监理各个方面之间应该有可靠的通讯网络联系。

禁止施工车辆利用现有跑道、联络滑行道和站坪运送施工材料。在机场关闭时间内，当不得不横穿滑行道运送施工材料时，应指定路线做好防护工作，并取得建设单位同意，并且在机场再次开放之前，派专人对施工车辆路线的道面进行检查、维护设施和清除车辆上掉下的施工材料和杂物等，以利飞行安全；由于雅

江一侧的土方均需要从南侧运输，运输通道问题也需要进行专项研究讨论，确保场外运输安全。

为保证施工质量，施工单位应配备充足的夜间照明器材。夜间施工照明灯光，必须在机场关闭、助航灯光熄灭后方可打开，以免对正在使用中的跑道灯光系统造成干扰。加强与机场气象部门保持经常联系，做好第二天气象预报。尽量减少天气原因引起的材料损失，合理安排工作。

施工单位应对堆放在施工附近的松散的施工材料等进行覆盖，避免大风吹扬刮散，造成扬灰，污染飞行区，危害飞机运行安全。防止飞机发动机喷气尾流对施工面造成损坏和吹散施工物品。

施工单位有责任保护机场一切设施的安全，防止施工中损坏灯光电力管、电缆、排水沟及滑行道边灯等，如有发生施工单位负责及时修复。

拉萨二跑道项目不停航施工的重点在于飞行区土石方工程、与原有道面相连的联络道及绕行滑行道施工。距离跑道 75m 以内的施工应在停航期间进行。通航期间，距离跑道 75m 至 90m 范围内，可安排人工及机具作业，限制高度 2m 以下。90m 以外可安排人工作业及 4m 以下的机具作业。通航期间机具应放置在距离跑道 150m 范围以外位置，并且高度不得超高机场净空限制面。

与现有跑道相接的联络道应逐个施工，前一个道口施工完成后进行下一个道口施工。原跑道道肩破除、地基处理施工后，形成的坑槽应在每次通航前采用沙袋等材料填平。基层材料上应加铺土工布等隔离材料后铺设沙袋，防止污染施工完成的基层。下滑台保护区内的施工，应在下滑台关闭期间进行。施工完成后，进行校飞，合格后再次开放。关闭时间结合机场运行方式确定。开挖土面区并进行电缆埋设前，应通过查阅竣工资料和现场勘察，确定地下已有管线走向，避免施工过程中对其造成损伤；新旧道面交接处的灯具安装过程中，应及时清除施工中出现的杂物，航行前应仔细清除打扫。

2.5. 本期拟建工程与现有项目依托关系

贡嘎机场本次改扩建工程主要针对飞行区，航站区、货运区及相关配套工程等依托三期航站区改建工程建设，目前 T3 航站楼已建成投产，其余工程仍在建设中。

本期拟建工程与现有项目依托关系见表 2.5-1。

表 2.5-1　本期拟建工程与现有项目依托关系一览表

工程项目		现有项目已有工程	本次扩容扩建工程	备注
飞行区工程	跑道	现有 1 条民航跑道，长 4000m	新建等长第二跑道	——
	滑行道	使用军方跑道作为民航平行滑行道	新建 1 条等长平行滑行道及 4 条快速出口滑行道和垂直联络道	——
	站坪	共有机位 26 个，其中客机位 24 个，除冰机位 2 个	新建 8 个客机位、1 个隔离机位、还建 1 块空军警戒机坪	——
	试验段工程	试验段为飞行区填方区的一部分，实际填方量约 125 万 m^3	在试验段基础上继续填方作业	2021 年 8 月开工，2021 年 12 月完工
空管工程	航管工程	现有航站楼位于航站区东边，形成独立的航管小区	增设二跑道塔台管制席和地面管制席，迁建塔台	——
	导航工程	机场现有导航台包括场外 DVOR/DME 台，场内 27R 号跑道设置的I类精密进近仪表着陆系统	本期对一跑道现有台站不做调整，对二跑道按I类精密进近设置单项仪表左路系统	——
	气象工程	一跑道建设有较为完备的气象观测设施	新建二跑道自动气象观测系统	——
航站区工程	航站楼	新建 T3 航站楼	无	依托三期改建工程
	停车场	新建停车场 8 万 m^2	无	依托三期改建工程
货运区工程	货运区	三期改建工程拆除原有货运站，新建货运仓库、停车场、堆卸场	无	依托三期改建工程
助航灯光工程	助航灯光	原有一跑道助航灯光系统	配套二跑道设置助航灯光系统	——
维修工程	机务维修区	机场无航空公司维修基地，仅对过站飞机进行日常保养和维护	无	——
消防救援工程	消防工程	消防保障等级为 9 级，跑道东侧设 1	新建 1 座消防综合楼	——

		座消防站		
	救援工程	应急救援保障等级为 9 级，配有急救中心 1 座	无	依托三期改建工程
机场雨水、污水、污物处理工程	污水工程	三期改建工程计划新建一处污水处理站，原污水处理站拆除。	消防综合楼新建一座地埋式一体化污水处理设备。	——
	雨水工程	雨污分流	雨污分流	——
	污物处理工程	三期改建工程新建一座垃圾中转站	无	依托三期改建工程
供油工程	航油工程	三期改建工程新建油库 9000m^3，并配套相应生产值班用房等，目前仍在建设中，机场暂时用原有油库	无	依托三期改建工程
	地面油料工程	拉萨至贡嘎机场路测设有 1 座地面加油站，三期改建工程在西工作区内新增 1 座地面加油站用于解决机场地勤车辆加油问题，目前仍在建设中	无	依托三期改建工程
	站坪加油工程	三期改建工程新建加油管线 1400m	新建加油管线 600m	——
配套工程	给水工程	消防供水设施 3 座	新建消防综合楼打井取水，灯光站用水由消防分站传输，塔台用水由航站区提供。	——
	排水工程	雨污分流，三期改建工程正在建设一处污水处理站	雨污分流，消防综合楼新建一座地埋式一体化污水处理设备，其余依托三期改建工程	——
防洪工程	防洪堤建设	新建堤防 7.22km，加固堤防 2.50m，按 100 年一遇洪水设计，堤防和护岸工程建筑物级别为 1 级建筑物	无	依托已建防洪堤工程

2.6. 环境影响因素及污染源强分析

2.6.1. 环境影响因素分析

根据本工程的特点和项目周边环境状况、针对重点环境保护目标，给出工程各阶段主要环境影响。按照环评规范的要求，对相关环境影响要素进行筛选。

（1）工程占地环境影响分析

本工程新增占地 401.86hm^2，占地类型分为农用地（不涉及永久基本农田）、建设用地和未利用地。工程占地将改变土地利用的性质，对土地资源和生态环境产生影响。

（2）施工期环境影响分析

机场建设在施工期对环境产生影响的主要环境包括：施工场地清理、山体取料、飞行区填筑、道面工程、施工机械运作、生活污水排放及生活垃圾排放等。

①场区清理

施工前需清除表土，清除的表土部分用于飞行区填筑、部分用于飞行区绿化。由于扰动地表，将在一定范围内造成水土流失；而且在场地清理过程中，由于施工机械噪声和施工废气排放，也会造成施工区周边环境质量在一定时期内下降。

②取料工程

山体挖方区取料表层采用挖掘机开挖，房屋和道路附近采用静态爆破，临近建筑物采用破碎头开挖，其他区域采用动态爆破开挖。取料过程对环境的影响主要来自爆破产生的噪声和扬尘影响，土料运输道路主要占用耕地，运输过程对沿线环境影响较小，主要影响来自空车利用 G349 回取料区对沿线居民的噪声影响。

③飞行区填筑

飞行区均为填方区，施工关键问题为高水位地基处理，根据试验段结果选择适宜的施工方案，做好场区排水工作。对软弱地基采取换填和抛石挤淤的方式。飞行区填筑对环境的影响主要来自填筑过程中产生的施工扬尘。

④道面工程

本工程新建跑道、滑行道及停机坪均采用水泥混凝土道面，对环境影响主要来自于混凝土拌合站扬尘污染。

⑤施工机械运作

施工过程中将有大量的施工机械进入施工场地，施工机械运作过程中将产生

机械噪声、扬尘以及废气等。此外，施工过程中灰土搅拌、混凝土拌合等施工环节将产生施工粉尘；施工车辆运输往来将产生交通扬尘；施工机械运作将排放废气。污染物的排放将对声环境、环境空气产生影响。

⑥生活污水排放及生活垃圾排放

对于施工人员生活污水和生活垃圾如不采取相应的收集措施，可能会对施工营地附近的水环境、生态造成不利的影响。

（3）运营期环境影响分析

①声环境影响

机场营运期主要噪声污染为飞机噪声，场内车辆噪声、设备噪声等影响相对较小。

②环境空气

营运期机场环境空气污染主要来源于飞机尾气、进离场汽车尾气等。

③水环境

营运期机场水环境影响主要来自机场的生活污水和生产废水。其中生活污水主要来自机场航站楼及工作区，主要污染物为 COD、BOD_5、氨氮、悬浮物等。生产废水主要来自于场内车辆清洗，车辆与机械设备保养等，与生活污水相比具有水量不稳定的特点。

④固体废物

营运期机场固体废物主要包括航空垃圾、生活垃圾和生产垃圾。

2.6.2. 评价因子筛选

在环境影响因素识别的基础上，根据机场建设工程排污特点，结合项目区环境质量现状，对评价因子进行筛选，详见表 2.6-1。

表 2.6-1　评价因子筛选

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
噪声	飞机噪声 L_{WECPN}	飞机噪声 L_{WECPN}
	场内设备 L_{eq}（A）	场内设备 L_{eq}（A）
大气	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、NMHC、TVOC	TSP（施工期）、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、NMHC、TVOC
地表水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油、石油类	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油、石油类
土壤	新建站坪加油管线两侧 200m 范围内土壤 GB36600-2018 基本 45 项及其他	石油烃

	项目（pH、石油烃、阳离子交换量）	
固体废物	航空垃圾（国内及国际）、生活垃圾、医疗废物、含油垃圾等	航空垃圾（国内及国际）、生活垃圾、医疗废物、含油垃圾等
生态环境	永久及临时工程土地利用、植被、野生动物	土地利用、野生动物
环境风险	/	新增站坪加油管线环境风险

2.6.3. 现有工程污染物产生及处置情况

考虑到2020年受新冠疫情影响，机场航空业务量受影响较大，尤其是国际航班取消，故本次现状评价采用贡嘎机场提供的2019年全年统计结果。

（1）水污染

①现状污水产生量

根据机场提供资料，2019年贡嘎机场生活污水和生产污水总量为145708m^3，约399.2t/d，其中生活污水239.2m^3/d，生产废水160.0m^3/d。机场生活污水主要来源于航站楼、办公楼、职工食堂、旅客餐厅、机场宾馆、公共浴室、集体宿舍等。生产废水主要来源于过站飞机加水和冲洗、场务车辆冲洗等，绿化工程用水不产生废水。

机场生活用水及污水产生量见表2.6-2，生产用水量及污水产生量见表2.6-3。机场现状水平衡见图2.6-1。

表2.6-2　2019年机场生活污水产生量统计表

序号	用水部门	用水量（m^3/d）	废水量(m^3/d)
1	航站楼	75.2	60.1
2	办公楼	43.7	35.0
3	职工食堂	45.0	36.0
4	旅客餐厅	17.9	14.3
5	机场宾馆	29.8	23.8
6	公共浴室	12.5	10.0
7	集体宿舍	75.0	60.0
合计		299.1	239.2

表2.6-3　2019年机场生产用水量和排水量统计表

序号	用水名称	日用水量（m^3/d）	日废水排放量(m^3/d)
1	飞机加水	100	80
2	飞机冲洗	80	64
3	车辆冲洗	20	16

4	道路冲洗、绿化用水	1200	/
合计		1400	160

生活污水中污染因子主要为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油，生产废水中污染因子主要为 SS 和石油类。根据《拉萨贡嘎机场污水处理总排放口环境质量检测报告》，机场 2019 年使用的临时污水处理设备出口水质如表 2.6-4 所示。

表 2.6-4　水污染物浓度　（mg/L）

污染因子	COD	BOD_5	NH_3-N	SS	动植物油	石油类
浓度	28	4.90	1.43	12	0.06	0.10

根据贡嘎机场现状水污染物浓度及污水产生量得出贡嘎机场 2019 年水污染物排放量，详见表 2.6-5。

表 2.6-5　2019 年贡嘎机场水污染物产生量　（kg/d）

污染因子	COD	BOD_5	NH_3-N	SS	动植物油	石油类
生活污水	6.70	1.17	0.34	2.87	0.01	0.02
生产废水	0	0	0	1.84	0	0.015
合计	6.70	1.17	0.34	4.79	0.02	0.04

由表 2.6-5 可知，2019 年贡嘎机场水污染物产生量为 COD 2.44t、BOD_5 0.43t、NH_3-N 0.12t、SS 1.75t、动植物油 0.01t、石油类 0.01t。

②污水处理设施现状

机场 2003 年建成的污水处理站现已停用，三期航站区改扩建工程计划于原址新建一座处理能力为 3300m^3/d 的污水处理站，计划于 2022 年底投入使用。机场 2019 年使用临时污水处理站，处理工艺为 MBR 法，处理量能力为 20m^3/h(480m^3/d)，临时污水处理设施见图 2.6-2。贡嘎机场 2019 年污水排放量约为 399.2m^3/d，临时污水处理站处理能力可以满足要求。

图 2.6-2　临时污水处理设施

西藏瑞创环保科技有限公司于 2021 年 02 月 23 日对机场临时污水处理站总排口进行了水质检测。

表 2.6-6　污水处理厂总排放口污水水质监测结果表

项目	污染物质（mg/L）					
	pH	COD_{Cr}	氨氮	SS	动植物油	阴离子表面活性剂
处理后污水水质	7.86~7.98	28	1.43	12	0.06	0.05L
《污水综合排放标准》	6~9	100	15	70	20	5.0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 2.6-6 可知，污水经处理后水质可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准。该污水处理站使用的工艺技术是可行的。

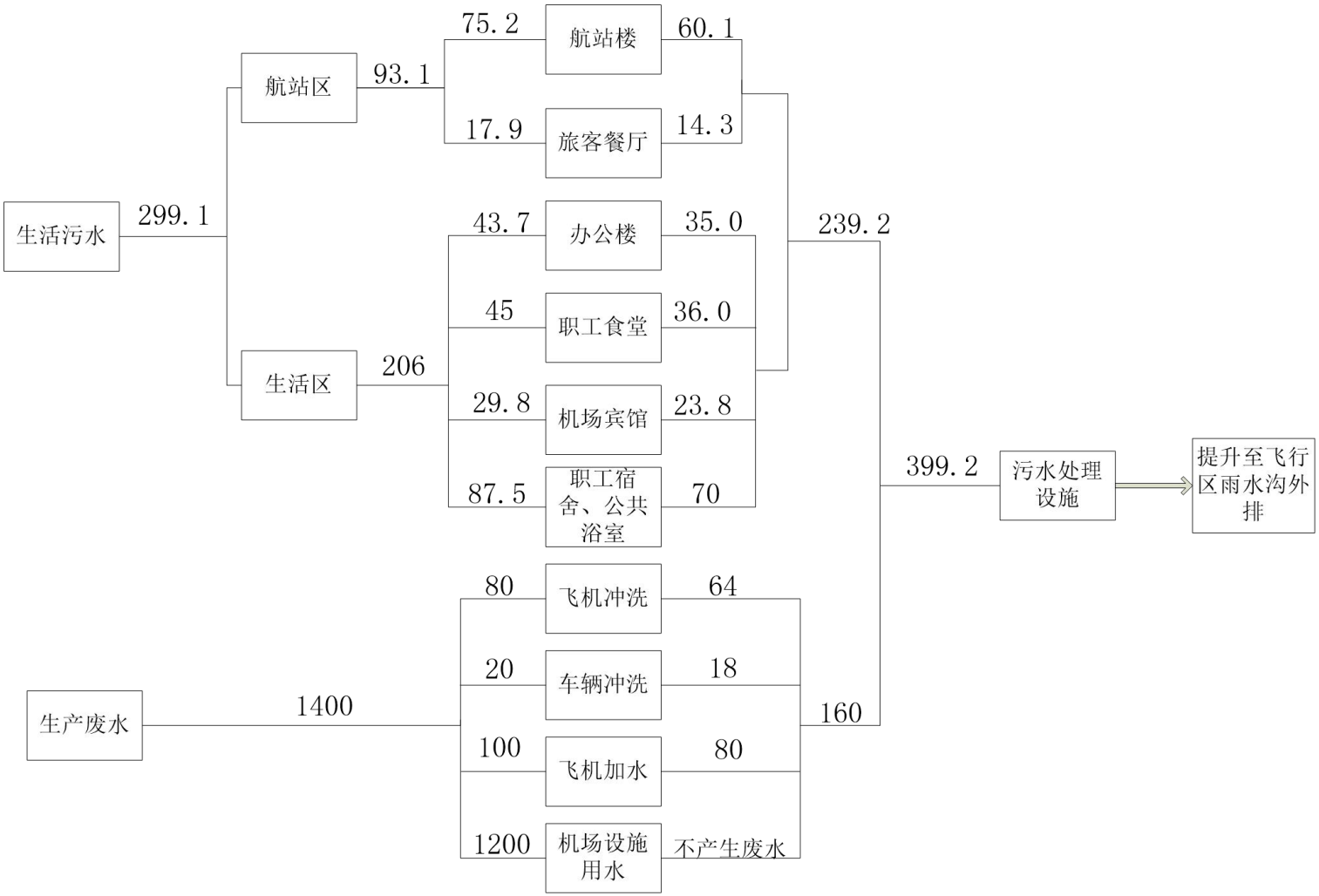


图 2.6-1　贡嘎机场现状水平衡图（单位：m^3/d）

（2）噪声

贡嘎机场现状噪声污染源主要为飞机起飞、降落与地面滑行过程中产生噪声以及机场及配套工程各种生产设备运行噪声。

①现状飞机噪声

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。为了解贡嘎机场飞机噪声现状，本次环评委托成都市华测检测技术有限公司于2019年1月7日~9日对机场周边敏感点开展了飞机噪声监测，监测方法、监测点位及监测结果详见“3.6 声环境质量现状调查与评价”。

监测期间各个监测点监测到的飞机机型及飞行架次见表3.6-2，监测期间各监测点的起降状态及架次统计见表3.6-3，各测点LA_{max}、Td、L_{EPN}见表3.6-4。

由2019年飞机噪声现状WECPNL等值线图（图3.6-2）可知，无村庄/社区敏感点WECPNL值在大于75dB范围内。按75dB评价，无居民居住在超标的区域内。除西藏贡嘎农村实验中学和土旦然麦寺的WECPNL超过70dB外，其余学校、幼儿园、医院等敏感点的WECPNL均未超过70dB。

②场内设备噪声

机场及配套工程各种生产设备如制冷机组、供水泵、鼓风机、通风机、电动机等运行时产生噪声。

（3）大气污染物

①污染源分类

机场空气污染物主要来源于机场运行飞机在停机坪停靠、滑行道滑行及跑道上起飞和降落过程中产生的尾气。机场场内用于飞机加油的加油车、远机位的旅客摆渡车、行李车及其它车辆、停车场进出车辆、进场路上运行车辆的尾气。职工、旅客食堂、酒店、航空配餐等天然气燃烧废气及油烟。航空煤油油库区、机坪管线加油或加油车加油、汽车加油站等燃料油挥发性无组织有机废气。

贡嘎机场现状空气污染源见表2.6-7。

表2.6-7　贡嘎机场大气污染源一览表

污染源分类	序号	污染源名称	排放的主要污染物	备注
移动源	1	飞机	SO_2、CO_2、CO、NMHC和NO_x、TVOC以及其他气体和颗粒物	包括飞机的滑行、起飞、降落过程
	2	进场路汽车	CO、NMHC、NO_x	进场路各种

污染源分类	序号	污染源名称	排放的主要污染物	备注
				车辆运行
停车场	3	停车场	CO、NMHC、NOx	
加油站	4	航空加油站	NMHC、TVOC	通过管线给飞机加油
	5	空侧服务车加油站	NMHC、TVOC	通过加油枪加油
油库	6	油库	NMHC、TVOC	储存航空煤油
机坪	7	机坪飞机加油	NMHC、TVOC	给飞机加油

②污染源计算方法

机场排放大气污染物的计算采用的是美国联邦邦航空管理局（FAA）和美国空军（USAF）合作开发 EDMS 模型（EDMS5.1.4.1）。

在 EDMS 模型中，机场污染源分为飞机尾气、地面保障系统（各种为飞机服务的场内车辆等）、辅助动力设备（APU 保障客舱内的空调运行的设备），停车场、锅炉烟气、场内道路及油库（含加油站）等大类，每大类又可根据具体情况划分为多个具体源。

本次评价机场大气污染源计算的模型见表 2.6-8。

表 2.6-8　机场大气污染源计算的模型

污染源	计算模型或计算方法
飞机尾气	EDMS5.1.4.1
辅助动力设备	EDMS5.1.4.1
地面保障设备	NON-ROAD，适当调整参数
停车场、进场路	MOBILE6，适当调整参数

在 EDMS 模型中，统计在机场排放中，由飞机运行产生的污染物指的是：飞机 1 个 LTO（着落-起飞）循环中污染物的排放量，单位为 kg/LTO。LTO 循环包括 6 个工作模式：进场（Approach），进场滑行（Taxiin），登机口（Gate），出场滑行（Taxiout），起飞（Takeoff）和爬升（Climbout）。EDMS 一般计算的是飞机飞行离地高度在 915m 以下排放的污染物，未包括航路上排放的污染物。

辅助动力装置、地面保障设备、进场路/停车场车辆的污染物排放，模型内置美国环保局（EPA）开发的 MOBILE6、NON-ROAD 及 AP-42 等排放模型进行计算，也可通过参数的调整，输入国内的相关参数进行计算。本次评价结合我国机动车排放情况，输入相关参数进行了计算。

③污染源源强预测参数

A、飞机污染源预测参数

根据贡嘎机场现状飞行量统计可知，机场长期运行 C 类和 E 类机型。飞机尾气排放量除和机型有关外，尚和每种机型配备的发动机有关，考虑到贡嘎机场为高高原机场，因此采用 A319 和 A330 高原机型，具体配备发动机见表 2.6-9。

表 2.6-9　飞机型号和发动机型号

序号	机型	发动机	APU
1	A319	CFM56-5B7	GTCP36-300
2	A330	PW4168A	GTCP 331-350

B、停车场和地面交通污染源预测参数

2019 年旅客吞吐量共计 457.24 万人次，日均运送乘客 12528 人次。根据统计结果，2019 年进出贡嘎机场的各型车比例如表 2.6-10 所示。

表 2.6-10　2019 年进出贡嘎机场各型车辆比例及数量一览

序号	车型	旅客乘车比例	每车载客人数	车辆数	人数
1	小型客车	65%	2	4071	8142
2	中型客车	20%	6	478	2506
3	大型客车	15%	25	75	1880
4	合计	100%	/	4624	12528

本次评价参考国内 2006 年交通部公路研究所余艳春等《我国公路汽车污染物排放总量及预测》（公路交通科技 2008）中提供的污染物排放量，结合 EDMS 软件中车辆的排放系数，采用 EDMS 中的混合车型排放量计算（机场运行的主要车辆为轻型汽车），见表 2.6-11。停车场和道路车辆的污染物排放量由 EDMS 算出。

表 2.6-11　混合车流汽车尾气中污染物排放系数（单位：g/km 辆）

车型		CO	NMCH	NO_X	VOC	SO_2	$PM_{2.5}$
EDMS（混合车型）		6.447	0.317	0.366	0.322	0.009	0.0132
国内 2006 年	大客	28.6	3.5	2.8	0	0	0
	大货	22.7	2.8	1.7	0	0	0
	中客	25.0	3.1	1.7	0	0	0
	轻客	1.8	0.1	0.3	0	0	0

（4）现状大气污染源汇总

利用 EDMS 计算出贡嘎机场 2019 年大气污染物排放量如表 2.6-12 所示。由

表 2.6-12 可知，机场现状 2019 年排放的 CO、NMHC、TVOC、NO_x、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 分别为 76.779t、13.387t、13.413t、187.504t、11.835t、1.680t 和 1.662t。

表 2.6-12　贡嘎机场 2019 年污染物排放清单　　（单位：t）

项目	CO	NMHC	TVOC	NO_x	SO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$
飞机	23.753	11.340	11.281	171.988	10.504	0.765	0.765
地面保障系统	50.699	1.828	1.914	5.964	0.352	0.311	0.294
飞机辅助动力系统	2.206	0.213	0.212	9.546	0.979	0.603	0.603
停车场	0.021	0.002	0.002	0.001	0	0	0
交通源	0.101	0.005	0.005	0.006	0	0	0
合计	76.779	13.387	13.413	187.504	11.835	1.680	1.662

（4）固体废物

贡嘎机场现状固体废物主要包括航空垃圾、生活垃圾和生产垃圾。

①航空垃圾

2019 年现状航空垃圾包括国内航空和国际航空垃圾，共产生航空垃圾 1179.34t，其中国内航空垃圾产生量 1143.10t，国际航空垃圾产生量为 36.24t，具体见表 2.6-13。

表 2.6-13　2019 年贡嘎机场航空垃圾产生量　（单位：t）

航空垃圾	旅客人数（万人次）	垃圾产生量
国内航空	457.24	1143.10
国际航空	9.06	36.24
合计	457.24	1179.34

②生活垃圾

生活垃圾主要来自航站楼、办公室、餐厅和职工宿舍等。机场 2019 年共产生生活垃圾 791.02t，具体见表 2.6-14。

表 2.6-14　2019 年贡嘎机场生活垃圾产生量一览

人员	数量（万人次/年）	生活垃圾（t/a）
进港人员	217.70	0
出港人员	217.70	435.40
接送人员	130.62	130.62
机场单位	45.00	225.0
合计	611.01	791.02

③生产垃圾

生产垃圾来自医疗固废、污水处理站污泥、绿化工程以及其他生产经营活动过程中产生的废蓄电池、废变压器、污油等危险废物。

A、医疗废物

经现场调查并咨询医疗急救中心工作人员，机场急救中心不设置传染科，因此无传染病房产生的临床废物以及治疗过程中产生的医疗废物，主要垃圾为少量过期的红景天、高原安等高原常用药和常规包扎残余物、一次性注射器等，2019年共产生医疗垃圾0.365t，医疗固废由西藏绿邦环保服务有限公司处理。

B、污水处理站污泥

2019年污水处理站共产生污泥约25t，由市政部门定期清运。

C、绿化工程

绿化工程也会产生少量固体废物，产生量约0.5t，与机场生活垃圾一并处理。

D、危险废物

机场设备维修过程中可能会产生少量废蓄电池、废变压器等，由厂商更换设备时带走处理，产生量约0.5t。

2019年贡嘎机场生产垃圾产生量见表2.6-15。

表2.6-15　2019年贡嘎机场生产垃圾产生量一览　（单位：吨）

来源	医疗固废	污泥	绿化工程	危险废物	合计
产生量	0.365	25	0.5	0.5	26.365

综上所述，2019年贡嘎机场固体废物总排放量为1996.725t，各类固废产生量明细见表2.6-16。

表2.6-16　2019年贡嘎机场各类固体废物数量一览表　（单位：t/a）

类别	航空垃圾	生活垃圾	生产垃圾	合计
数量	1179.34	791.02	26.365	1996.725

2.6.4. 现有环境问题及拟采取的“以新带老”措施

根据《拉萨贡嘎机场航管楼迁建工程环境影响报告表》、《关于拉萨贡嘎机场航管楼迁建工程环境影响报告表的批复》、《拉萨贡嘎机场航站区改扩建工程环境影响报告表》、《关于拉萨贡嘎机场航站区改扩建工程环境影响报告表的批复》，以及现场调研结果，贡嘎机场目前存在以下环境问题。机场油库区由中国航空油料有限责任公司西藏分公司建设与运营，不属于民航西藏区局管辖范围，故本次调查不含机场油库区。

①机场过往环保验收

根据收集机场过往环评报告及验收报告可知，机场航管楼迁建工程 2017 年建成投产后，目前尚未开展验收工作；三期航站区改扩建工程目前 T3 航站楼已建成投产，其余配套工程仍在建设中。本次评价建议机场尽快开展航管楼迁建工程环保验收以及三期航站区改扩建工程分期验收工作。

②生态环境

贡嘎机场运行多年依靠原有驱鸟设备对鸟类进行了监视与驱赶，人力成本较高，且工作效率有很大提升空间。随着二跑道和 T3 航站楼的建成，航班数量必将大幅上升，将对机场驱鸟效率提出更高要求。本期拟增设机场鸟情预警及驱鸟一体化智能系统，该系统由机场高清全景复眼阵列凝视鸟情探测系统、集群化管理控制系统、集中式定向驱鸟装置组成，可实现全时域全覆盖的高效驱鸟，极大的减轻了场务工作人员的劳动强度，提高了驱鸟工作的效率和智能化水平。

③水环境

机场三期改建工程计划原址新建一处污水处理站，目前该项目尚未完工。机场现阶段使用临时污水处理设备，处理能力及工艺可以满足机场现阶段污水产生量，处理后的污水达标排放。本期工程除新建消防综合楼自建 1 座污水处理站外，其余污水处理工程依托三期改建工程计划建设的污水处理站，营运期污水处理达标后回用于航站楼冲厕及机场绿化工程，不外排。

④除冰液收集

根据现场调查，由于现阶段机场航班量较少，且除西藏航空外，其余航空公司飞机均不在贡嘎机场过夜，故机场目前暂无除冰液收集系统。本次环评建议机场在除冰机坪处增设边沟与收集池，用于收集除冰作业中产生的除冰废液，集中收集后可交由西藏自治区危险废物处置中心处理。

2.6.5. 拟建工程污染源强分析

2.6.5.1 施工期污染源分析

本工程施工期的主要环境影响因素来源于取料工程、基础填筑、材料运输、施工机械使用和土建安装等环节。施工过程中将会产生噪声、废气、废水和固体废物等，其中施工扬尘影响较大，噪声、废水和固体废物对环境的影响相对较小。同时，施工过程中将永久占地范围内植被全部清除，将对区域动植物资源造成一定的生态损失，加剧区域水土流失，造成一定的景观影响。

施工期主要环境影响因素识别见表 2.6-17。

表 2.6-17　施工期主要环境影响因素识别

环境因素	主要影响因素	影响性质	环境影响简析
水环境	施工生产、生活废水	短期、可逆、不利	1、本次环评建议施工营地延用机场试验段施工单位已建临时工程（项目部、施工营地等），生活污水利用营地自建污水处理设施处理后回用于场地洒水降尘； 2、施工现场机械设备的冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用于场地洒水降尘；
环境空气	施工扬尘、运输扬尘	短期、可逆、不利	1、本工程填方量较大，施工材料在运输过程中如苫盖不当会影响施工便道沿线环境空气质量； 2、场地平整、填筑时材料在装卸、堆放、拌合等过程中产生的施工扬尘会影响施工现场周边的环境空气质量；
声环境	施工机械噪声 运输车辆噪声	短期、可逆、不利	1、工程施工中机械较多，施工机械噪声对周围声环境产生一定影响； 2、拟建工程几乎所有的建筑材料将通过汽车运输，其交通噪声将影响施工便道沿线的声环境。
生态环境	永久占地	长期、不利、不可逆	1、工程永久占地对植被的影响； 2、临时占地如果恢复不当会影响区域生态环境； 3、工程将增加区域的水土流失量，破坏当地的自然景观；
	临时占地	短期、不利、可逆	
	水土流失	短期、不利、可逆	
固体废物	山体取料	长期、不利	1、本工程施工营地生活垃圾由环卫部门负责定期清运； 2、施工过程中产生的废弃填料如果处理不当，对水土流失及景观产生影响；
	生产垃圾	短期、不利、可逆	

（1）水污染源

施工期水污染主要来自施工人员产生的生活污水和施工活动中排放的各类生产废水等。

①施工生活污水

生活污水中主要污染物为 SS、BOD_5、COD 等，浓度见表 2.6-18。

表 2.6-18　施工营地生活污水成分及浓度

主要污染物	SS	BOD_5	COD
浓度（mg/L）	55	110	250

本工程高峰期施工人员约 400 人，施工人员西藏地区平均每人每天生活污水发生量按 20L，污水排放系数 0.9 计算，则产生生活污水 7.2t/d。生活污水中各污染物产生量如表 2.6-19 所示。

表 2.6-19　施工营地生活污水成分、浓度及产生量

主要污染物	SS	BOD_5	COD
浓度（mg/L）	55	110	250
产生量（kg/d）	0.396	0.792	1.800

②施工期生产废水

施工期生产用水主要来自飞行区道面养护用水、机械设备和运输车辆冲洗用水等。

A、飞行区道面养护用水

施工期用水量最大工段为飞行区道面浇筑期间的养护用水，养护期约 14 天，用水量为 5~10L/m^2·d，本期建设增加场道总面积约 50 万 m^2，用水量按 10L/m^2·d 计，则飞行区场道养护期总用水量约为 7.0 万 m^3。养护用水基本全部挥发，无废水排放。

B、机械设备和运输车辆冲洗用水

机械设备及运输车辆冲洗主要集中在每日晚上进行 1 次，运输车辆在出施工场地时冲洗一次，每次每辆（台）运输车辆和机械设备平均冲洗用水量约为 0.6t。主要污染物是含有高浓度的泥沙与悬浮物（SS1000mg/L），以及石油类物质（石油类 80mg/L）。本工程施工期间日进出施工场地平均约 100 辆车及 100 台机械设备，废水产生系数按 0.8 计算，则施工高峰期每日冲洗产生废水约 96.0t。

综上所述，本工程施工高峰期每日水平衡如图 2.6-20 所示。

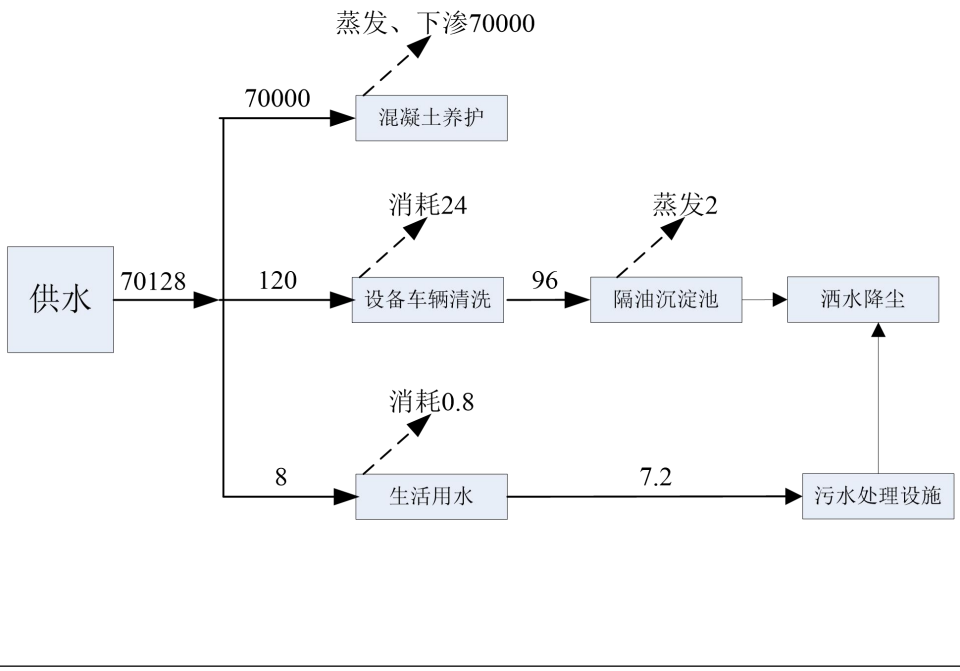


图 2.6-2　施工高峰期水平衡图（t/d）

（2）噪声

施工期噪声污染主要来源于场地平整、建筑物基础施工产生的施工机械噪声及运输车辆噪声。

①施工机械噪声

施工期对声环境的影响主要来源于施工机械噪声和运输车辆噪声。施工期间作业机械类型较多，本工程施工所需的机械主要包括土石方开挖的推土机、挖掘机、风动凿岩机、装载机、自卸车，地基处理所需的振动碾压机、强夯机，土石方填筑所需的平地机、振动碾压机等，以及道面施工所需的稳定土搅拌站、摊铺机、轮胎压路机、混凝土整平机、混凝土捣实机、平板振动器、混凝土切缝机等施工机械，此外需配备油车、洒水车等保障车辆以及相应的试验检测设备。施工机械一般在露天条件下作业，对于单个施工机械可设为点声源，主要施工机械噪声源强及达标距离见表 2.6-20。

表 2.6-20　主要施工机械噪声源强及达标距离表（单位：等效声级 L_{Aeq}:dB）

序号	设备名称	预测点距离（m）									达标距离（m）	
		5	10	20	40	80	160	320	640	2560	昼间 70dB	夜间 55dB
1	混凝土搅拌机	91	85	79	73	67	61	55	/	/	56	317
2	混凝土泵	85	79	73	67	61	55	/	/	/	28	158

3	混凝土振捣机	84	78	72	66	60	54	/	/	/	25	142
4	轮式载机	90	84	78	72	66	60	54	/	/	50	283
5	轮胎式液压挖掘机	84	78	72	66	60	54	/	/	/	25	142
6	平地机	90	84	78	72	66	60	54	/	/	50	283
7	推土机	86	74	74	68	62	56	50	/	/	32	177
8	振动压路机	86	74	74	68	62	56	50	/	/	32	177
9	双轮双振压路机	87	75	75	69	63	57	51	/	/	35	199
10	三轮压路机	81	75	69	63	57	51	51	/	/	18	100
11	轮胎压路机	76	70	64	58	52	/	/	/	/	10	56

②运输车辆噪声

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

（3）大气污染源

施工期大气污染主要来自施工扬尘、汽车运输扬尘、机械设备的燃油废气和运输车辆尾气。

①施工扬尘

施工扬尘来源主要是土方的挖掘、场地平整、建筑材料装卸和堆放、车辆往来、混凝土搅拌等引起的扬尘。扬尘的大小跟风力的大小及气候有一定的关系。类比相关实测数据，在风速3.6m/s时，施工现场下风向不同距离的扬尘浓度见表2.6-21。

表2.6-21　施工现场下风向不同距离处的扬尘浓度

距离（m）	1	25	50	80	150
TSP浓度（mg/m^3）	3.744	1.630	0.785	0.496	0.246

②汽车运输扬尘

类比同类工程，运输车辆行驶产生的扬尘约占扬尘总量的60%以上，车辆行驶产生的扬尘在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(\frac{v}{5})\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85}(\frac{P}{0.5})^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶时的扬尘，kg/km•辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m^2。

表 2.6-22 中为 10t 卡车通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶情况下的扬尘量。

表 2.6-22　在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘　（单位：kg/km•辆）

粉尘量 / 车速	0.1kg/m^2	0.2kg/m^2	0.3kg/m^2	0.4kg/m^2	0.5kg/m^2	1.0kg/m^2
5(km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10(km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15(km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20(km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

另外机械设备的燃油废气，运输车辆排放尾气也会对空气环境有一定影响。主要污染因子为 CO、NO_x 和非甲烷总烃。

（4）固体废物

施工期产生的固体废物主要是施工场地所产生的建筑垃圾、施工人员的生活垃圾以及少量含油废物。

①建筑垃圾

建筑垃圾主要指地面挖掘、道路修筑、材料运输、基础工程施工产生的大量废弃建筑材料，如砂石、石灰、混凝土、木材和土石方。对于建筑垃圾施工单位安排专人进行分拣，对具有回收利用价值的钢筋、木材等进行回收利用，其余废弃建筑垃圾集中收集后定期由环卫部门负责清运。本工程施工期预计产生废弃建筑垃圾 30 万 t。

②生活垃圾

施工营地生活垃圾按 1kg/人·d 计，高峰期施工人员约 400 人，则施工高峰期共产生生活垃圾 400kg/d。本次环评要求施工单位在营区范围内设置临时垃圾桶，对生活垃圾进行分类收集管理，并定期委托环卫部门统一清运。

③含油废物

施工机械维修保养过程中可能产生少量含油废物，类比同类项目，施工期预计产生含油废物 0.05t。

（5）生态环境影响

①水土流失

工程永久占地使原有地形地貌、土地利用方式发生改变。施工过程中，由于施工期的开挖、回填等对原地貌扰动较大，将产生松散表土层，在地表径流的冲刷下，土壤丧失了植物根系的固土作用，易产生水土流失；同时施工期的临时堆方，若处置不当也易引发水土流失。

②占地

本工程需新征占地 401.86hm^2，占地类型分为农用地、建设用地和未利用地，不占用永久基本农田。工可设计阶段暂未确定项目部、施工营地、施工场地等方案，本次环评建议施工单位延用二跑道试验区已建项目部、营地等临时工程，均位于本期永久占地范围内。土方临时占地主要为土方运输的施工便道，需占用沃拉村部分耕地，需新增临时占地面积 7hm^2。

③土石方

本工程飞行区填筑均为挖方区，共需填料 928.92 万 m^3，考虑本工程施工特点、项目周边环境特征及机场远期规划，本工程主要料源选为航站区东侧山体。对于地基处理中清除的表土，用于飞行区填筑、部分用于飞行区绿化，无弃方产生。

2.6.5.2 运营期污染源分析

（1）噪声

贡嘎机场营运期噪声污染源主要为飞机起飞、降落与地面滑行过程中产生噪声以及汽车在进场公路行驶过程中产生噪声。

①飞机噪声

贡嘎机场运营的飞机主要以C、D、E 类为主，主要民航机型性能如表 2.6-23 所示（其中噪声值为依据 FAA36 部及 ICAO 附件 16 规定的方法测得的结果）。

表 2.6-23　主要民航机型性能

分类	飞机型号	发动机		噪声值	起飞距离	降落距离	载客数量	起飞全重（kg）	阶段
		型号	数量	起飞/侧向/进场					
C	A319	CFM56-5A5	2	87.5/93.1/94.8	2680	1470	124	75500	3
	A320	V2500-A1	2	84.0/93.0/96.6	1960	1490	150	73500	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	B757	RB211-535E4	2	84.0/95.0/95.2	2728	2707	240	122470	3
E	B777	PW4077	2	84.9/96.2/98.9	2530	1615	375	247210	3

	A330	PW4168	2		2652	1753	295	230000	3
	A332	PW4000	2	89.8/97.5/96.6	2280	1540	185	83000	3
	A333	CF6-80E1	2	89.9/96.5/96.8	2556	-	335	217000	3
	A340	CFM56-5C2	4	95.6/96.1/99.9	3140	-	303	368000	3

②场内设备噪声

机场及配套工程各种生产设备如制冷机组、供水泵、鼓风机、通风机、电动机等运行时产生噪声。部分噪声源强可以达到 90~100dB（A），如制冷机组、鼓风机、泵类，但大部分设备噪声在 70~80dB（A）。与飞机噪声相比较，机械设备噪声的影响范围主要在场界，机场场区范围大，高噪声设备数量少，通过对噪声源采取隔声降噪措施，通常不会对外环境产生影响。

本工程各类机械设备噪声级见表 2.6-24。

表 2.6-24　机械设备噪声级一览表

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

（2）水污染源

本期预测目标年为 2030 年，运营期水污染物主要来自机场生活污水和生产废水。机场油库区由中国航空油料有限责任公司西藏分公司负责建设与运营，油库区有单独污水处理设施，本次评价不含油库区污废水和雨水。

①用排水量及水平衡

A、生活污水

2030 年贡嘎机场预计旅客吞吐量 1200 万人次，西藏旅游旺季集中在 6-9 月，因此在旅游旺季期间集中率高的问题显得尤为突出。旺季运送旅客占全年 40%，淡季运送旅客占全年 60%。因此旺季运送旅客预计 480 万人次，日均运送旅客 40000 人次，淡季运送旅客 720 万人次，日均运送旅客 30000 人次。2030 年办公楼职工人数按 2000 人计，职工食堂为机场职工提供三餐服务，日均用餐 4500 人次；旅客餐厅日均就餐人数按总旅客数的 10%计算，则旺季接待旅客 4000 人次，淡季接待旅客 3000 人次；机场宾馆日均接待人数按总旅客数的 2%计算，则旺季接待旅客 800 人次，淡季接待旅客 600 人次；职工公共浴室使用人次按总职工人数 10%计算（200 人）；集体宿舍按 1000 人过夜计算。污水产生量按用水量的 80%计算，则 2030 年贡嘎机场用水量及生活污水产生量见表 2.6-25。

表 2.6-25　2030 年机场生活污水产生量统计表

序号	用水部门	时间	人数（人/d）	用水标准(L/人)	用水量（m^3/d）	废水量(m^3/d)
1	航站楼	旺季	40000	6	240	192.0
		淡季	30000		180	144.0
2	办公楼	全年	2000	35	70	56.0
3	职工食堂	全年	4500	15	67.5	54.0
4	旅客餐厅	旺季	4000	15	60	48.0
		淡季	3000		45	36.0
5	机场宾馆	旺季	800	125	100	80.0
		淡季	400		50	40.0
6	公共浴室	全年	200	100	20	16.0
7	集体宿舍	全年	1000	125	125	100.0
合计		旺季	——	——	682.5	546.0
		淡季	——	——	557.5	446.0

由表 2.6-26 可知，2030 年机场生活污水旺季日排放量为 546.0t/d，淡季日排放量为 446.0t/d。

B、生产废水

机场生产废水主要包括飞机冲洗废水、车辆冲洗废水等、飞机卸载污水等。贡嘎机场仅对过站飞机进行检查与维护，无飞机维修、喷漆作业计划。本期工程无新增绿化面积，新增道面面积约 50 万 m^2，则机场现状绿化及道面约 100 万 m^2，所需水量大部分蒸发，少部分下渗，无污水产生。机场污水产生量按用水量的 80%计算，则 2030 年贡嘎机场生产用水量及生产污水产生量见表 2.6-26。

表 2.6-26　2030 年机场生产用水量和排水量统计表

序号	用水名称	日用水量（m^3/d）	日废水排放量(m^3/d)
1	飞机加水	900	720
2	飞机冲洗	450	360
3	车辆冲洗	30	24
4	绿化用水	2400	0
合计		3780	1104

由表 2.6-26 可知，机场生产废水日排放量为 1104t/d。

C、未预见用水

机场未预见及管网漏失用水量按全天生产、生活总用水量的 10%计，则淡季为 433.75 m^3/d，旺季为 446.25 m^3/d，无污水产生。

D、医疗废水

机场急救中心仅为工作人员和部分发生高原反应的内地旅客在突发状况下提供紧急处理，污水产量较少。急救中心设有单独污水处理设施处置医疗污水。

E、除冰废液

除冰液主要成分为乙二醇，除冰废水属高浓度有机废水。根据建设单位提供资料，贡嘎机场除西藏航空外，其余航空公司飞机均不在机场过夜，因此仅西藏航空飞机涉及除冰作业。根据类比同类机场，贡嘎机场目标年除冰液使用量约 500m^3，本次环评建议机场在除冰机坪处增设边沟与收集池，除冰废液集中收集后可交由西藏自治区危险废物处置中心处理。

综上所述，机场旺季、淡季水平衡分别见图 2.6-3~2.6-4。由图 2.6-3、2.6-4 可知，2030 年贡嘎机场旺季共产生污废水 1650.0t/d，淡季共产生污废水 1550.0t/d，旺季按 120 天计算，淡季按 245 天计算，则全年预计产生污废水共计 577750.0t。

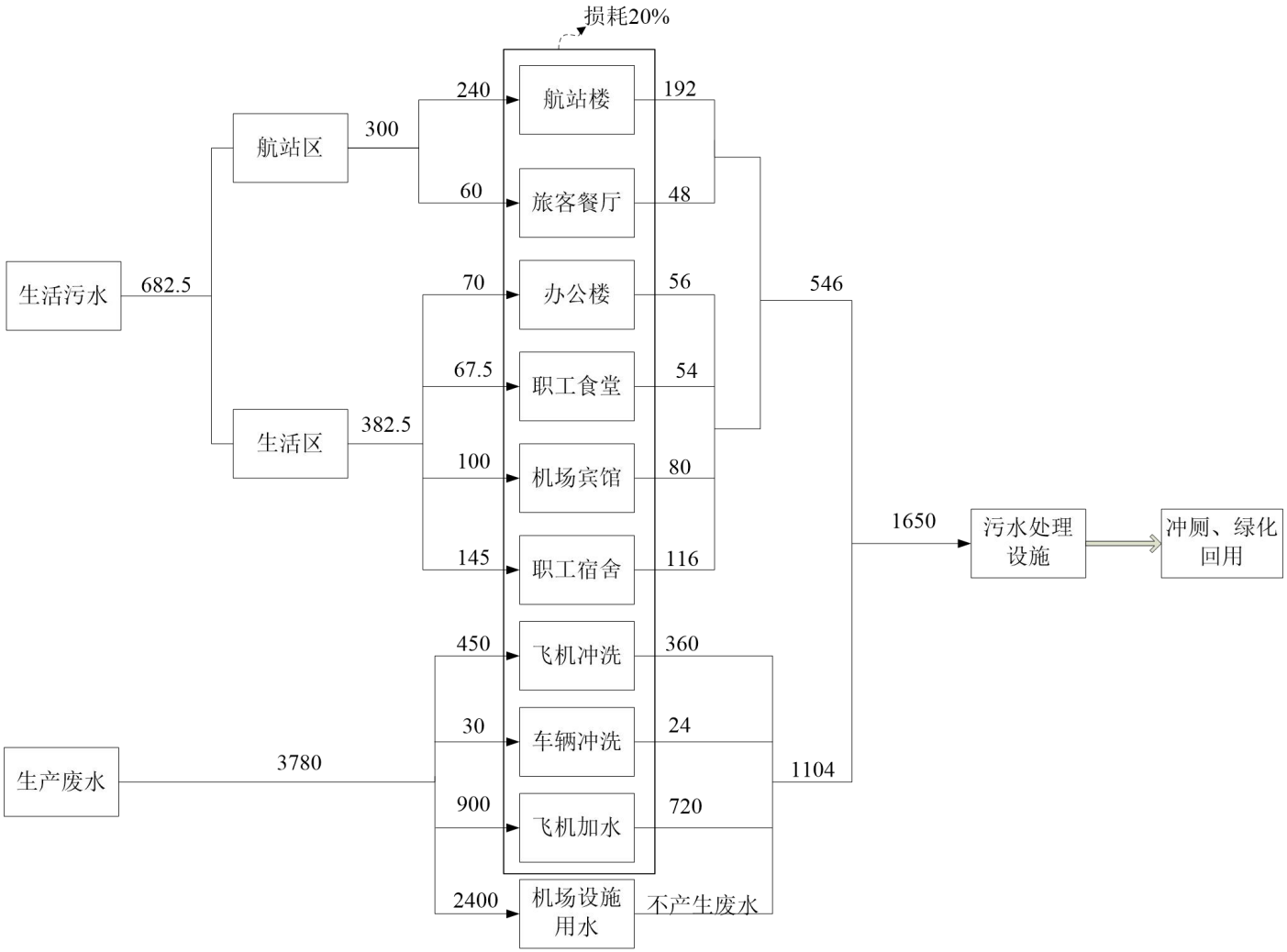


图 2.6-3　2030 年贡嘎机场旺季水平衡图（单位：m^3/d）

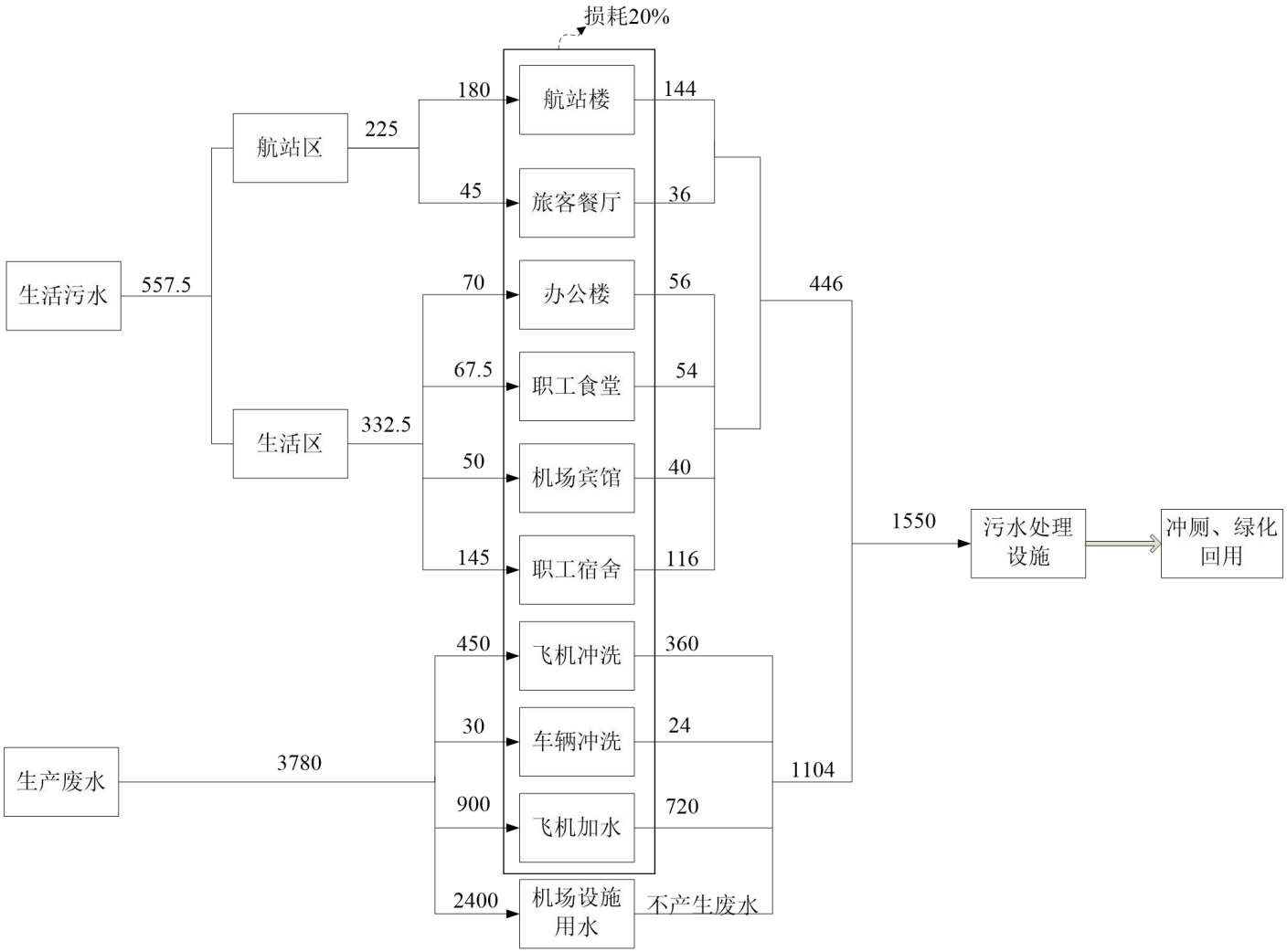


图 2.6-4　2030 年贡嘎机场淡季水平衡图（单位：m^3/d）

②污染物产生量

机场生活污水产生量旺季546.0t/d、淡季446.0t/d，主要污染物为COD、BOD_5、氨氮、动植物油、悬浮物等；生产废水主要包括飞机、车辆冲洗废水等，产生量1104 t/d，主要污染物为悬浮物、石油类等。三期航站区改扩建工程计划建设一座污水处理站，工艺采用MBR，处理能力提升至3300m^3/d。MBR处理效率见表2.6-27。

表2.6-27　机场废水水质及处理效率

污染物	COD	BOD_5	NH_3-N	SS	动植物油	石油类
进水平均浓度（mg/L）	290	100	18	113	15	12
预期去除效率	90%	90%	80%	85%	90%	90%
出水平均浓度（mg/L）	29	10	3.6	17.0	1.5	1.2
标准值（mg/L）	100*	10	5	70*	10*	5*

注：标准值为《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中冲厕标准，后带*表示为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准值。

营运年贡嘎机场废水水质类比同类机场，机场废水经污水处理站处理后污染物产生量见表2.6-28。

表2.6-28　2030年贡嘎机场水污染物产生量

污染因子		污水量	COD	BOD_5	NH_3-N	SS	动植物油	石油类
水质浓度（mg/L）		/	29	10	3.6	17	1.5	1.2
产生量（kg/d）	旺季	1650000	47.85	16.50	5.94	28.05	2.48	1.98
	淡季	1550000	44.95	15.50	5.58	26.35	2.33	1.86
产生量（t/a）		577750.0	16.75	5.78	2.08	9.82	0.87	0.69

③雨水

飞行区、航站区、办公生活区硬化道面汇集的雨水较为清洁，可直接通过雨水排放系统排入地表河流。

根据《室外排水设计规范》(GB50014-2006)，地面径流雨水量按下式计算：

$$Q = \psi \cdot q \cdot F$$

式中：

Q——雨水设计流量，L/s；

ψ——径流系数，取0.9；

F——汇流面积（hm^2）；

q ——暴雨强度，L/S·hm^2，

根据《中国城市新一代暴雨强度公式》中拉萨的暴雨强度公式为

$$i=\frac{5.7203+6.6653\log T}{(t+6.2892)^{0.8643}}$$

暴雨重现期取 T=5 年，地面集雨时间 t=15min，则

q=166.67i=166.67*0.74=123.0L/s·hm^2。

采用上述公式计算后得到初期雨水流量为 373.6L/s，历时取 15 分钟，则初期雨水量为 336.3m^3/次。

（3）大气污染源

2030 年大气污染源分类及污染源计算方式与现状相同。根据 2030 年航空业务量得出大气污染物排放总量。

①2030 年飞机污染源预测参数

类比贡嘎机场现状起降情况，2030 年贡嘎机场飞机起降频次月变化、周日变化和日小时变化情况见表 2.6-29、2.6-30、2.6-31。

表 2.6-29　不同月份的飞行架次比例

月份	1	2	3	4	5	6
比例%	6.58	6.33	7.25	8.50	8.25	9.00
月份	7	8	9	10	11	12
比例%	10.33	10.67	9.67	8.67	7.50	7.25

表 2.6-30　一周内不同日的运行架次比例

周	日	一	二	三	四	五	六
比例%	14.12	13.80	14.52	13.98	14.71	14.07	14.80

表 2.6-31　不同时间飞机运行架次比例

时间	0-7	7-19	19-22	22-0
起飞比例%	7.80	85.80	6.40	7.80
降落比例%	7.40	85.80	6.60	7.40

②停车场和地面交通污染源分析

2030 年进出停车场人数及比例如表 2.6-32 所示。

表 2.6-32　2030 年进出停车场人数及比例

年份	日均运送旅客	进港旅客	出港旅客	迎送人员	合计
2030	32876	15546	17330	10958	43834

根据统计结果，2030 年进出贡嘎机场的各型车比例如表 2.6-33 所示。

表 2.6-33　2030 年进出贡嘎机场各型车辆比例及数量一览

序号	车型	旅客乘车比例	每车载客人数	车辆数	人数
1	小型客车	65%	2	14244	28487
2	中型客车	20%	6	1462	8772
3	大型客车	15%	25	263	6575
4	合计	100%	/	15969	43834

③大气污染源汇总

本次利用 EDMS 软件计算出的机场 2030 年大气污染物排放量见表 2.6-34 所示。由表可知，机场 2030 年排放的 CO、NMHC、TVOC、NO_x、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 分别为 262.265t、51.527、51.417t、430.090t、31.423t、3.804t 和 3.771t。

表 2.6-34　贡嘎机场 2030 年污染物排放清单

项目	CO	NMHC	TVOC	NO_x	SO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$
飞机	182.206	48.129	47.878	401.981	28.462	1.991	1.991
地面保障系统	74.830	2.909	3.052	6.823	0.778	0.467	0.435
飞机辅助动力系统	4.917	0.476	0.473	21.275	2.182	1.344	1.344
停车场	0.054	0.004	0.004	0.002	0	0	0
交通源	0.258	0.010	0.010	0.010	0	0	0
合计	262.265	51.527	51.417	430.090	31.423	3.804	3.771

（4）固体废物

贡嘎机场 2030 年产生的固体废物主要包括航空垃圾、生活垃圾和生产垃圾。

①航空垃圾

2030 年机场进出港旅客比例为 1:1，出港航班不产生航空垃圾，则机场 2030 年共产生航空垃圾 3090t，其中国内航空垃圾产生量 2850t，国际航空垃圾产生量为 240t，具体见表 2.6-35。

表 2.6-35　2030 年贡嘎机场航空垃圾产生量　（单位：t）

航空垃圾	旅客人数（万人次）	人均垃圾产生量	垃圾产生量
国内航空	1140	0.5kg/人次	2850
国际航空	60	0.8kg/人次	240
合计	1200	——	3090

②生活垃圾

生活垃圾主要来自航站楼、办公室、餐厅和职工宿舍等。2030 年机场预计进出港旅客比按 1:1 计算，接送人员比按 1:0.3 计算，机场预计有工作人员 2000 人，全年按 73 万人次计算，则机场 2030 年共产生生活垃圾 1790t，具体见表 2.6-36。

表 2.6-36　2030 年贡嘎机场生活垃圾产生量一览

人员	数量（万人次/年）	生活垃圾排放系数（kg/人次）	生活垃圾（t/a）
进港人员	600	0	0
出港人员	600	0.2	1200
接送人员	360	0.1	360
机场单位	45	0.5	225
合计	1605	-	1790

③生产垃圾

生产垃圾主要来自污水处理站污泥、绿化工程、医疗固废，以及其他生产经营活动过程中产生的废蓄电池、废变压器、污油等危险废物。

A、污水处理站污泥

根据类比同类污水处理站污泥产生量，平均每处理 1 万吨污水产生污泥约 1.0~1.5t，根据 2030 年污水产生量计算，污泥产生量约 73t/a。

B、绿化工程

绿化工程也会产生少量固体废物，产生量约 1t，与机场生活垃圾一并处理。

C、医疗废物（危险废物）

机场急救中心主要为工作人员和部分发生高原反应的内地旅客服务，突发状况下可进行紧急处理，急救中心不设置传染科，因此无传染病房产生的临床废物以及治疗过程中产生的医疗废物。医院具备常规血液、尿液检测能力，储备药物主要为高原安、红景天、感冒药等常规药品。按平均每天最大救助 30 人，医疗性废物定额按 0.1kg/人天计算，则医疗固废产生量为 1.095t/a，属危险废物 HW01。

D、其他危险废物

机场不涉及飞机维修，维修作业仅包括飞机过站维护和场内车辆简易机修，可能产生包括废机油、废油桶、含油手套、含油抹布等危险废物。场内设备维修可能产生包括废蓄电池、废变压器油等危险废物。根据类比同类机场，2030 年预计产生维修废物 0.5t。

除冰作业可能产生少量除冰废液，除冰液包含乙二醇等有机物，属于高浓度有机废水，本次环评建议机场在除冰坪增设边沟和收集池，除冰废液经收集系统收集后装入密闭桶内暂存于危废暂存间，定期清运至西藏自治区危险废物处置中心。根据类比同类机场，2030 年除冰废液及收集桶预计产生量 0.5t。

2030 年贡嘎机场生产垃圾产生量及排放情况见表 2.6-37。

表 2.6-37　2030 年贡嘎机场生产垃圾产生量一览（单位：t）

种类		来源	性质	产生量	处置方式
航空垃圾	国内航空垃圾	进港航班	一般固废	2850	集中收集，委托相关单位清运
	国际航空垃圾		如遇疫区按危险废物处置	240	集中收集，委托相关单位清运
生活垃圾		航站楼、办公区	一般固废	1790	集中收集，委托相关单位清运
污泥		污水处理站	一般固废	73	集中收集委托环卫部门定期清运
绿化固废（不含废弃农药桶）		绿化工程	一般固废	1	集中收集委托环卫部门定期清运
医疗废物		急救中心	危险废物	1.095	集中收集，暂存于急救中心医疗废物暂存间，定期委托有资质的单位处置
废机油、废油桶、含油手套、含油抹布、废蓄电池、废变压器油		维修工程	危险废物	0.5	含油废物集中收集后暂存于危险废物暂存间，定期清运至西藏自治区危险废物处置中心，废蓄电池等设备维修过程中产生的废旧零件由维修厂商一并带走
除冰废液		除冰作业	危险废物	0.5	本次环评建议机场在除冰坪增设边沟和收集池，除冰废液集中收集后装入密闭桶内暂存于危险废物暂存间，定期清运至西藏自治区危险废物处置中心

综上所述，2030 年贡嘎机场固体废物总排放量为 4956.095t，各类固废产生量明细见表 2.6-38。

表 2.6-38　2030 年贡嘎机场各类固体废物数量一览表　　（单位：t/a）

类别	航空垃圾	生活垃圾	生产垃圾	合计
数量	3090	1790	76.095	4956.095

2.6.6. “三本账”分析

对贡嘎机场污染物排放总量按现有、改扩建后分别进行汇总，得出污染物产生量、排放量及其变化量，如表 2.6-39 所示。由于 2030 年旅客吞吐量由现状（2019 年）457.24 万增加至 1200 万人次，增长比约 162%，因此水污染物、大气污染物和固体废物产生量均有不同程度的增加。

表 2.6-39　新建二跑道前后主要污染物产生量变化对照表 （t/a）

污染物		现有情况（2019 年）	以新带老削减量	目标年（2030 年）新增量			目标年（2030 年）排放量	增减量
				产生量	削减量	排放量		
水污染物	污水量	145708	0	432042	0	432042	577750.0	+432042
	COD	2.44	0	14.31	0	14.31	16.75	+14.31
	BOD_5	0.43	0	5.35	0	5.35	5.78	+5.35
	SS	1.75	0	8.07	0	8.07	9.82	+8.07
	NH_3-N	0.12	0	1.96	0	1.96	2.08	+1.96
	动植物油	0.01	0	0.86	0	0.86	0.87	+0.86
	石油类	0.01	0	0.68	0	0.68	0.69	+0.68
大气污染物	CO	76.779	0	108.707	0	108.707	185.486	+108.707
	NMHC	13.387	0	24.753	0	24.753	38.140	+24.753
	TVOC	13.413	0	24.591	0	24.591	38.004	+24.591
	NO_x	187.504	0	55.082	0	55.082	242.586	+55.082
	SO_2	11.835	0	7.753	0	7.753	19.588	+7.753
	PM_{10}	1.680	0	0.444	0	0.444	2.124	+0.444
	$PM_{2.5}$	1.662	0	0.447	0	0.447	2.109	+0.447
固体废物	航空垃圾	1179.35	0	1910.65	0	1910.65	3090	+1910.65
	生活垃圾	791.02	0	998.98	0	998.98	1790	+998.98
	生产垃圾	26.365	0	49.730	0	49.730	76.095	+49.730

3. 环境现状调查与评价

3.1. 自然环境概况

3.1.1. 地形地貌

拉萨贡嘎机场分布于雅鲁藏布江河谷地带，属高原性河流I级阶地、河漫滩，整体属高山河谷地貌。场地及近场区地形地貌特征如图 3.1-1 所示。

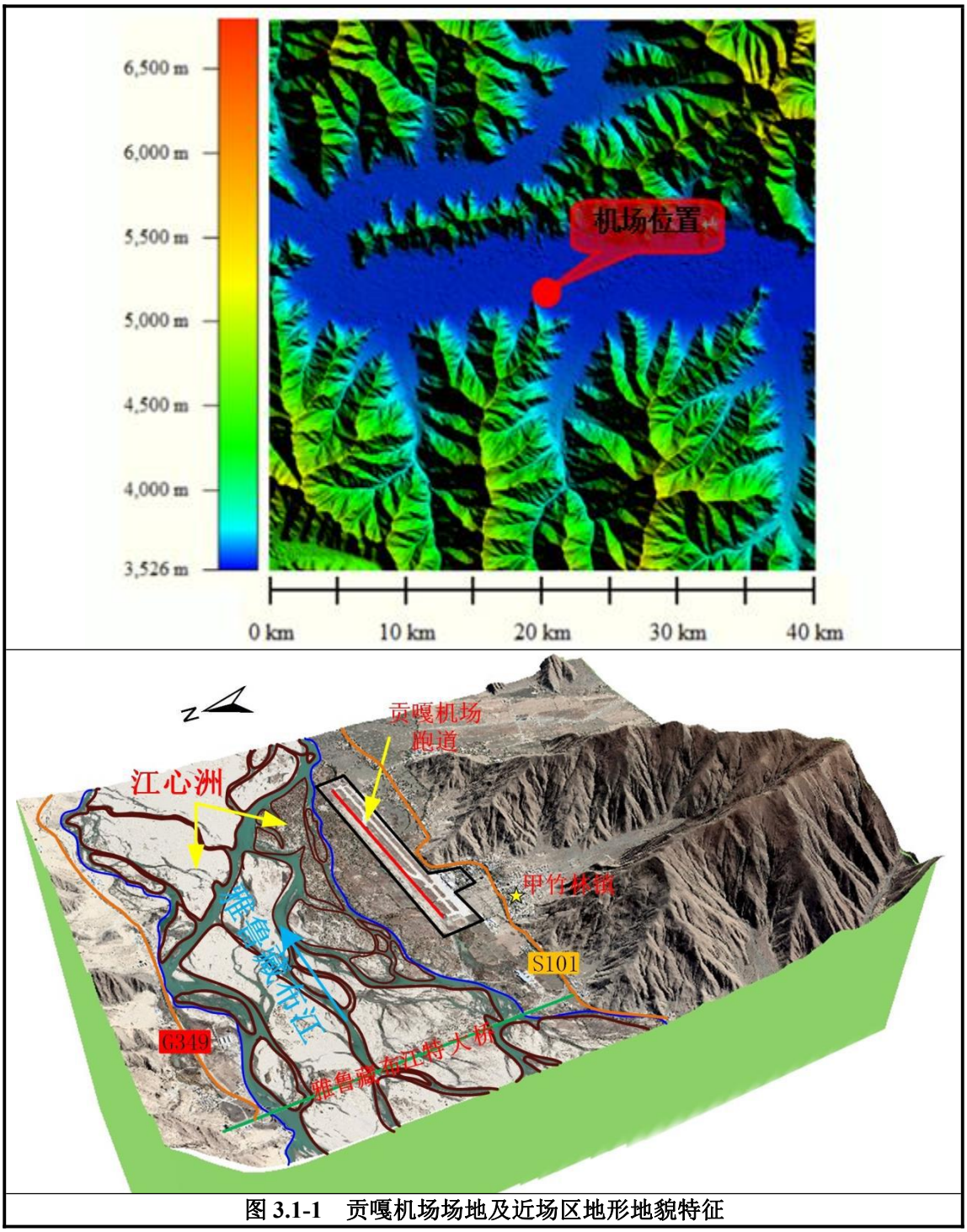


图 3.1-1 贡嘎机场场地及近场区地形地貌特征

机场原飞行区主要位于雅江流域甲竹林镇I级阶地及河流高漫滩之上，拟建二跑道飞行区处于I级阶地-河流高漫滩之上，且拟建场区大部分位于河漫滩之上，总体地貌类型属于河流堆积地貌，远期 T4 挖方区位于构造侵蚀山地地貌区。

（1）河流堆积-阶地地貌

勘察区内I级阶地主要分布于场区西端绕滑及现有飞行区南侧区域，出露高程 3567～3568m。区内阶地地势平坦，坡度很缓，在 1～2°之间，现多被改造为农田，场地内有多条人工开挖沟渠，宽度在 0.5～1.5m 之间。防洪堤与现有飞行区围界之间形成了多个沿围界呈带状分布的积水坑，积水坑底部多见卵石出露。

场地内阶地具有较为典型的二元结构特征，浅表层覆盖层主要为植物土、粉土，局部粉土层下伏一层厚度 0.5～1.5m 的细砂（主要分布局西端绕滑所在的耕地区域），表层土以下为冲洪积的圆砾和卵石，局部夹有粉土或粉细砂的透镜体。

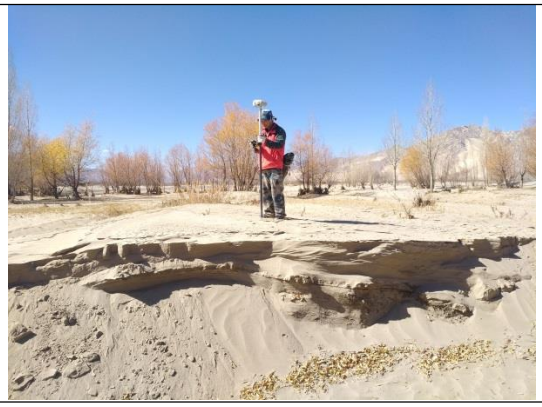
（2）河流堆积-河流漫滩地貌

河流高漫滩从场区西端-东端贯穿于拟建二跑道飞行区，河漫滩占整个勘察区面积的 90%，出露高程 3564～3569m。高漫滩沿雅江支流河岸呈带状分布，地势平坦，坡度很缓，在 1～3°之间。

高漫滩场地内蜿蜒分布多条季节性辫状河流，河流宽度 8～30m 不等，辫状河流切割深度 2～4m，偶有人工开挖的小沟。该区表层覆盖层以粉细砂、植物土为主，局部出露少量粉土，土层厚度一般为 0.1～2.0m，局部有卵砾石裸露地表，裸露卵石主要分布于河底、沟底及局部前期被人工开挖取土形成的积水坑底部。表层土以下为冲洪积的圆砾和卵石，局部夹有粉土或粉细砂的透镜体。

河流高漫滩特征

河流高漫滩与辫状水系



高漫滩内分布的辫状河及场地表层沉积的粉细砂

图 3.1-2　河漫滩地貌

3.1.2. 区域地质条件

雅鲁藏布江河道蜿蜒曲折，历史改道频繁，因此沿谷地留有许多古河道，河谷两侧山体地形陡峭，属侵蚀切割较强烈的高原高山地形，北部山体顶部还可以见到现代冰蚀地貌，南部山顶相对比较浑圆。

拉萨贡嘎机场跑道位于雅鲁藏布江一级阶地前缘，高出江水面常年水位约2～3m，西侧伸入河漫滩中约 1160m，东侧伸入河漫滩约 300m，河漫滩地区上部覆盖层较薄，含有大量的淤泥或淤泥质土，表层粉细砂分布，卵石埋藏浅。

场区主要分布有第四系松散岩类和浅变质碎屑岩类，第四系松散岩类分为耕植土、轻亚粘土、淤泥、中细砂层、砂砾卵石层。浅变质碎屑岩类分为三迭系浅变质岩类和燕山期花岗岩侵入体。

场区耕植土以下有约 2m 左右的轻亚粘土，物理力学性质较好，具有一定的强度，下部沙砾石层埋藏较浅、厚度大、是较好的基础持力层。局部地段下部透镜性砂较发育，受地震时，砂层可能液化。

场区地处 7 度地震烈度设防区，机场附近曾经发生过六级以上地震。场区地

下水丰富，补给源较多，地下水化学成分比较简单，地下水位埋藏较浅。

3.1.3. 水文地质条件

机场北侧有西藏境内最大的河流—雅鲁藏布江，它发源于西藏日喀则地区和阿里地区接壤处的喜马拉雅山北坡。由西向东沿着喜马拉雅山脉和冈底斯山脉之间的狭长谷地横贯西藏南部，绕过喜马拉雅山脉最东端的南迦巴瓦峰后急转南下，经巴昔卡泻出国境，进入印度境内改称布拉马普特拉河，最终注入恒河。雅鲁藏布江在我国境内全长 2057km，流域面积 24.08 万 km^2，是我国第五大河流，也是世界上海拔最高的一条大河。雅鲁藏布江在贡嘎县境内长 75km。年平均流量 927m^3/s，最小流量 3 月，为 252m^3/s，最大流量 8 月，为 3250m^3/s。

本工程所在区域水系图见 3.1-3。

3.1.4. 气候条件

拉萨机场年平均气温 9.5℃，其中 6 月平均气温最高，为 17.7℃，1 月平均气温最低，为-0.7℃。日最高气温平均为 16℃，日最低气温平均为 2℃。极端最高气温 30.4℃，极端最低气温-17℃。气温平均年较差较小，平均日较差较大。年均气压 652.3 百帕。机场年平均降水量为 378.1mm（近几年增幅较大，增幅 100mm 以上），年平均降水日数为 81.7 天，全年降水主要集中在雨季（6~9 月），降水多为小雨。降雪相对较少，年平均积雪日数为 2.5 天。机场雷暴较多，年平均雷暴日数为 85.2 天。云量较少，能见度好，小于 10km 的日数年均仅 83.4 天。根据近 5 年（2013-2017）每小时观测数据进行统计分析，机场盛行偏东风，年平均风速为 3.2m/s，全年大风日数多。按最大允许侧风 6.7m/s 计算，风力负荷为 95%。风速分布统计见表 3.1-1。

表 3.1-1　风速分布统计

风速 (10 分钟平均	<3m/s	3-5m/s	5-10m/s	10-17m/s	>17m/s
比例	51.83%	26.67%	19.73%	1.75%	0.00%

机场风速分布见图 3.1-4，风玫瑰图如图 3.1-5。

图 3.1-3　本工程水系图

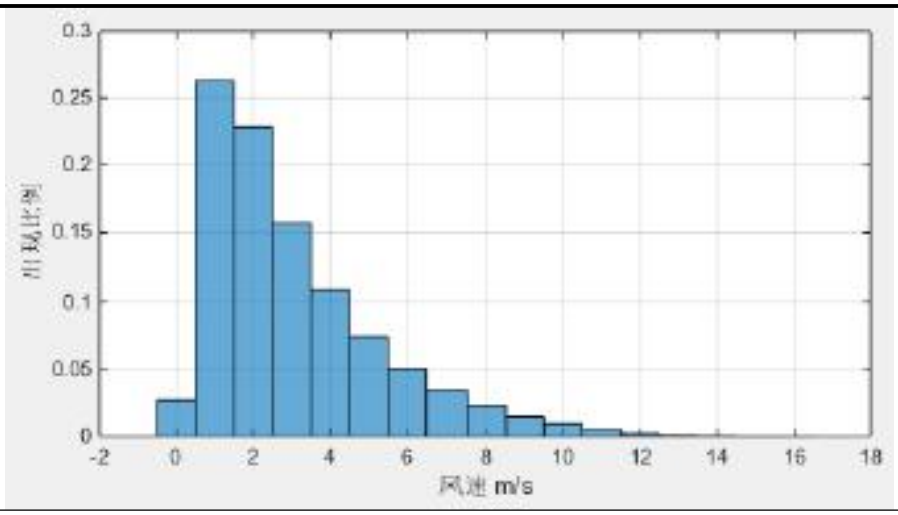


图 3.1-4　风速分布图

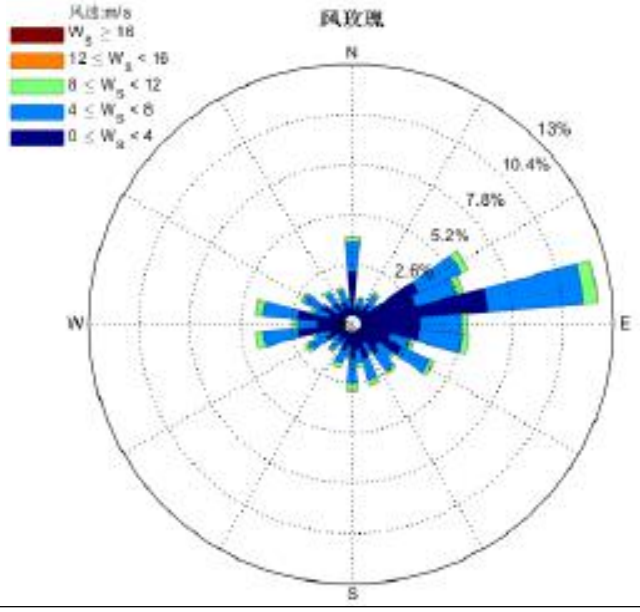


图 3.1-5　风玫瑰图

3.2. 生态现状调查与评价

3.2.1. 调查方法及评价内容

对本工程评价范围内生态调查与分析的方法，总体上采用野外调查与室内资料分析相结合、实地勘察与重点取样相结合、定性分析与定量分析相结合的方法。按照实地线路调查，以点线调查反馈全局。

（1）植被调查

①植物种类调查

对拟建机场征地红线范围内，以及半径外扩 5km 范围内的植被生长状况、国家及自治区野生保护植物、古树名木的种类、分布、数量进行调查。

②植被调查

在对评价范围内植被现状采用现地调查和资料收集相结合的调查方法。在生物资源历年资料检索分析的基础上，根据工程方案确定机场位置及考察时间，按不同地貌特征及植物群系类型进行现场调查。

（2）动物调查

采用现场踏勘、走访林业部门、资料收集以及与当地居民交流等多种方法，对了解当地动物种类及分布情况进行了调查。在调查过程中，确定评价范围内动物的种类、资源状况及生存状况，尤其是国家及自治区重点保护种类，进行综合分析和判断。水生生物调查引用雅江干流相关调查报告。

（3）生态制图

本次评价利用遥感卫星影像对生态环境评价范围开展解译工作，解译面积约 164.29km^2。

3.2.2. 生态现状调查与评价

（1）区域土壤类型及特性与评价

工程所在区域内的土壤主要有高山寒漠土、高山草甸土、亚高山草甸土、山地灌丛草原土、草甸土、沼泽土、潮、新积土和风沙土、淋溶褐钙土 10 个土类。本工程海拔 3575m，位于雅鲁藏布江南岸，周边主要土壤类型为冲积潮积土，局部地势低洼及排水不畅处则发育着草甸土和沼泽土。

（2）土地利用类型分布现状与评价

通过对本工程所在地的土地利用类型遥感信息解译，本工程评价范围内土地利用类型见图 3.2-2。

由图 3.2-2 可知，在评价范围内人类活动开发程度较高，土地开发利用类型主要为林地（包括人工乔木林地、灌木林地和其他林地）、草地、耕地、建设用地（包括建筑用地和交通运输用地等）、水域及水利设施用地和其他土地（裸岩石砾地）等 6 种类型。

本工程评价范围内土地类型面积统计数据见表 3.2-1，由表 3.2-1 可知，本工程所在区域主要土地利用类型为其他土地、草地和林地，分别占生态环境评价区域总面积的 28.8%、22.3%和 21.9%，其余为耕地、水域及水利设施用地和建设用地，分别占生态环境评价区域总面积的 11.1%、9.4%和 6.6%。

表 3.2-1　本工程评价范围土地类型统计表

序号	土地利用类型	面积（hm^2）	占评价范围（%）
1	林地	3593	21.9
2	草地	3656	22.3
3	水域及水利设施用地	1545	9.4
4	耕地	1818	11.1
5	建设用地	1082	6.6
6	其他土地	4736	28.8
合计		16429	100

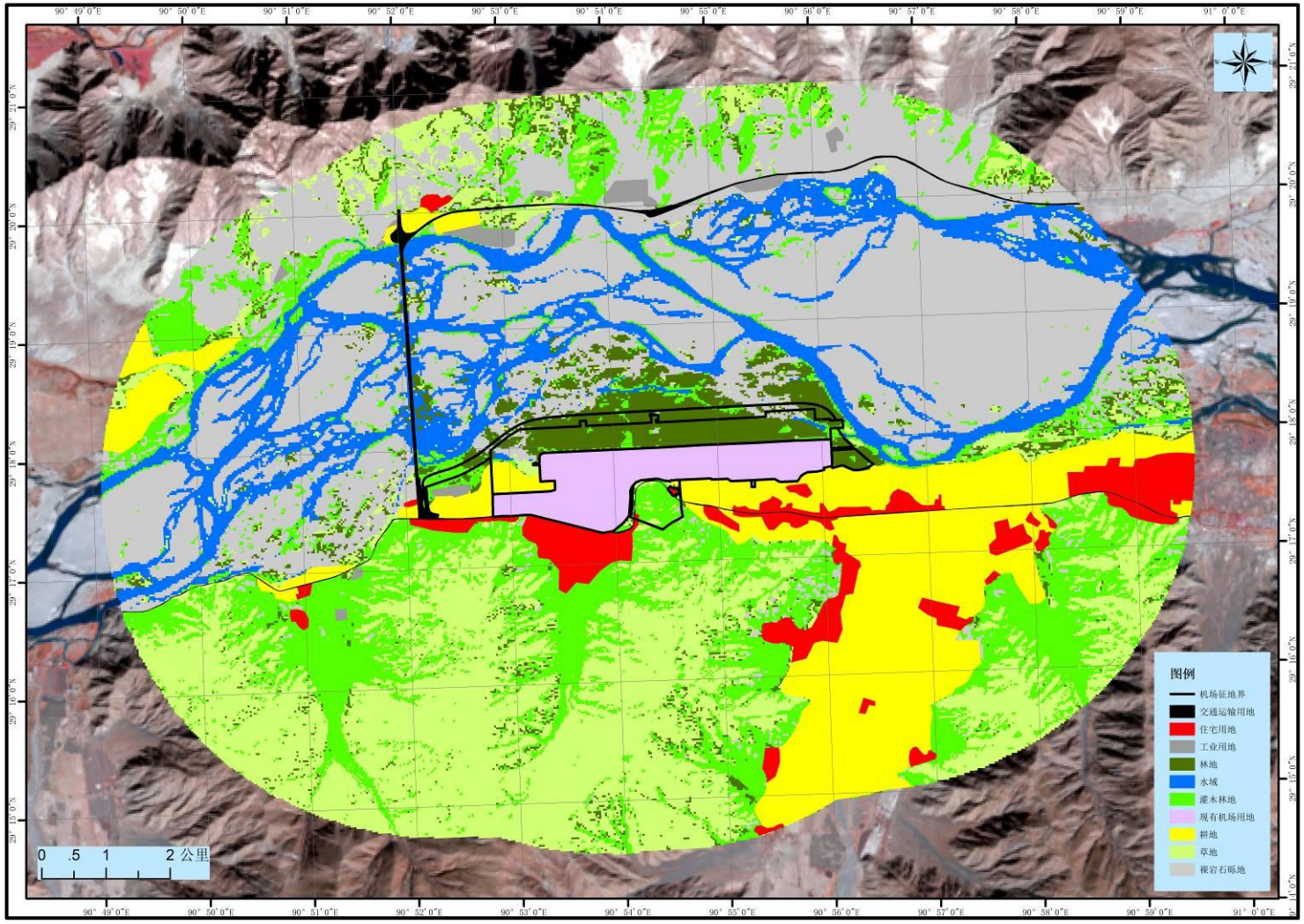


图 3.2-2　本工程评价区域土地利用类型图

（3）区域植被特征

①植被小区

根据西藏植被分区划分来看，本工程位于雅鲁藏布江中游谷地亚高山灌丛草原亚区的泽当-日喀则小区，植被的突出特点是干暖河谷灌丛草原和亚高山灌丛草原最为发育。在海拔4000（4100）m以下，西藏砂生槐灌丛、小角柱花灌丛、白草草原、固沙草草原分布普遍。

②主要植物群系

本工程所在区域主要群系为人工林（柳树+杨树）群系、白草群系、固沙草群系、小角柱花群系和西藏砂生槐群系、左旋柳群系等，群落特征如下：

A、固沙草群系

固沙草群系是青藏高原的特有群落类型，多呈斑块状地广泛分布于中喜马拉雅山脉北麓干旱雨影带的藏南湖盆区、雅鲁藏布江中-上游谷地、羌塘高原南部和西部以及阿里地区西南部，但总面积不大。常占据湖盆外缘的平缓阶地、台地、山坡下部和山麓洪积扇；所在地大凡都覆盖有厚十几厘米至几十厘米的沙层，常与针茅草原（无沙层覆被地段）或蒿属草原（基质砾质性强地段）呈复合分布，其分布高度多在海拔斗4600m以下，在雅鲁藏布江中游谷地最低为3650m。固沙草为多年生旱生根茎-丛生禾草，生活力很强，喜沙，株高20-30cm，最高可达45cm，在群落中占绝对优势。草群生长发育较好，覆盖度一般25-40%，最密处可达60%，但分布不够均匀。外貌黄绿色或灰黄绿色，往往带有较浓的枯黄色彩；这是因为它的茎秆坚韧、适口性差，群落中常常残留有较多的干枯茎叶所致。群落组成比较单纯，1平方米面积上的植物种类仅5~7种。在藏南地区，群落的主要伴生植物有紫花针茅、昆仑针茅、藏白蒿、藏沙蒿和东俄洛沙蒿、二裂委陵菜、臭棘豆、劲直黄芪、狼毒、蒙藏马先蒿、西藏锦鸡儿、金露梅、明亮苔草和毛果草等。在羌塘高原西南部和阿里南部地区，除有上述某些种类伴生外，还见有沙生针茅、大花蒿草、单翅猪毛菜和菊叶香藜等。

B、白草群系

白草群系是比较喜暖温的一个群落类型，主要见于雅鲁藏布江中游干、支流的干旱谷坡下部和藏南隆子干旱山坡、定日盆地等湖盆外缘洪积扇及山麓地带，在羌塘高原南部也有一些分布。其分布多少与土壤的砂化相联系，但适沙能力不及固沙草强，然而较之喜暖些。因此，在海拔较高的覆沙厚处常常被固沙草群系

所替代。本类型常呈小片生长，面积不大，分布高度一般在海拔 4400m 以下。白草系中旱生的多年生根茎禾草，生活力强，广布于我国东北，华北、西北和西南各地，并在陕北黄土高原等地形成具有先锋性质的草原演替系列群落。在西藏地区，白草草原草层高 15~20cm，覆盖度 30~40％，外貌黄绿色或灰绿色；种类组成除建群种白草外，其他的伴生植物见有固沙草、劲直黄芪、西藏黄芪、狼毒、二裂委陵菜及其变种、青藏狗哇花、蒿属、小草、早熟禾、苔草和锐果鸢尾等。此外，还间或有藏角蒿、棘豆、锡金蒲公英以及风毛菊、马先蒿、点地梅和十字花科、伞形科、石竹科、紫草科的一些植物生长。在较干旱的山坡上，群落中还出现有多刺的旱中生小灌木西藏砂生槐和小角柱花等。

C、人工林（柳树+杨树）群系

人工林（柳树+杨树）是雅鲁藏布江中游河谷地区数量较多的人工林，主要作为防风固沙林。人工林（柳树+杨树）主要分布在雅鲁藏布江河谷滩地和阶地上，多临水。植株高度在 4m 左右，覆盖度在 10~60%，多为疏林。林下植被种类较少，主要为砂生槐灌丛，草本主要为固沙草、白草、针茅等为主，较为稀疏。

D、小角柱花群系

小角柱花群系亦是干暖河谷常见的群系类型之一，分布于拉萨河谷的高阶地、洪积扇和山麓地带，常与砂生槐群系交错复合分布。群系覆盖度一般在 30%上下；灌木层高 30～100cm；小角柱花高 25～30cm，分盖度约 10%左右，是建群种。草本层平均高 10～20cm，分盖度 5～10% 。除小角柱花单优群系外，有时还与星毛角柱花、荆苞紫金标共同组成群系。伴生植物多是西藏砂生槐灌丛中的常见成分，如砂生槐、绢毛蔷薇、白草、三刺草和喜马拉雅草沙蚕等。

E、西藏砂生槐群系

西藏砂生槐群系主要分布在雅鲁藏布江中游泽当至拉孜段的宽谷、两侧低山及拉萨河、年楚河、南木林曲（香曲）等主要支流宽谷内，海拔高度一般为 3500～4100m。这里气候温暖、干燥，年均温约 5～9℃，年降水量 300～450mm，平均相对湿度 35～45%；地表多风化碎石，土壤砾砂质强，多有碳酸盐反应。河谷中并常有风成沙地或沙丘，使喜干暖、抗风沙，耐瘠薄的西藏砂生槐得以大量生长分布，成为这一代干暖河谷灌丛的主要代表植物。

西藏砂生槐群系外貌灰绿色，季相比较单调；但在 5～6 月西藏砂生槐开花季节，蓝紫色花朵挂满枝梢，季相又较为美丽。植物生长不均匀，群落盖度变动

于 10～60（70）之间，可明显分为两层：灌木层高 30～40cm，主要由西藏砂生槐组成；草本层一般高度都在 25cm 以下。其群落类型因生境而不同：在宽谷强砾质的平坦地段，西藏砂生槐几成纯群分布，盖度约 30%。在河谷的风成沙地和沙丘上，固沙草常成为亚建群种，但植物生长稀疏，群落盖度 20%左右，种类组成也很单纯，仅见有白草、毛瓣棘豆等少数种类，唯西藏砂生槐发育的相当好，具有发达的主根，丛径 50～150cm，株高 30～40cm，每因聚沙而形成沙包，在山麓洪积扇和低山山坡，西藏砂生槐可分别与喜干温的亚建群种三刺草、白草组成群落，覆盖度 40～70%，一般在石质化强的地段，种类组成简单，盖度小；在土质多的地方，盖度增大，组成种类也较多。常见的伴生灌木有小角柱花、山岭麻黄、绢毛蔷薇、拉萨小檗、枸子、薄皮木、醉鱼草、锦鸡儿以及小半灌木亚菊、蒿属。草本层中的常见伴生植物有黄芪、棘豆、黑穗画眉草、禾叶点地梅、狼毒、紫草、蚤缀、风毛菊、铁线莲、短柱亚蒜和白亮独活等。此外，在日喀则至拉孜段的错拉山西侧海拔 4100m 以上下的山坡下部，由于地势较高，群落中不见喜温的三刺草，伴生的主要植物有白草、山地香茶菜、金露梅和臭蚤草等。

F、左旋柳群系（*Salix paraplesia Schneid. var. subintegra C.Wang e*）

本变种与原变种的主要不同：叶至少基部为全缘，生于雌花序梗上的叶通常为全缘，叶柄顶端不具腺点，幼叶两面具绢毛，成叶下面疏生伏毛，有时近光滑；雌花序长 4-5cm，果序达 6cm。果较小，长约 5mm。产自我国西藏东部，生于海拔 3600-3900m 的河边、路旁或栽培。

（4）评价区内植被现状

本工程评价范围内植被以人工林（杨树+柳树）、人工栽培农作物、固沙草+白草草原，以及西藏砂生槐+小角柱花灌丛为主。贡嘎机场位于雅鲁藏布江冲积阶地上，北侧和东西两侧雅江河滩以及南侧进场路两侧主要分布有人工杨柳树林，西侧河滩地分布有少量自治区重点保护野生植物左旋柳，其间河谷地带还分布有西藏砂生槐+小角柱花灌丛；东南侧村镇集中分布区有大量人工栽培农作物，山体挖方区主要分布有白草+固沙草草原。

本工程评价范围内主要植被现状照片见图 3.2-3。本工程评价范围内植被解译情况见图 3.2-4。

本工程评价范围内植被类型分布情况及相关统计数据见表 3.2-2。由表可知，评价范围内主要植被类型为人工林（柳树+杨树）、灌木林、草地和人工栽培农

作物，机场西侧河滩地分布有少量自治区重点保护野生植物左旋柳，植被覆盖面积占生态环境评价区域总面积的55.2%，可见本工程所在区域植被覆盖率相对较低。

表 3.2-2　评价范围内植被类型统计表

序号	植被类型	面积（hm^2）	占评价区域总面积比例（%）
1	乔木林（柳树+杨树）	890	5.4
2	砂生槐+小角柱花灌木林	2703	16.5
3	人工栽培作物	1818	11.1
4	固沙草+白草草原	3656	22.3
合计		9067	55.2

人工柳树林

人工杨树林

人工栽培农作物

固沙草草地

左旋柳

图 3.2-3　本工程周边主要植被照片

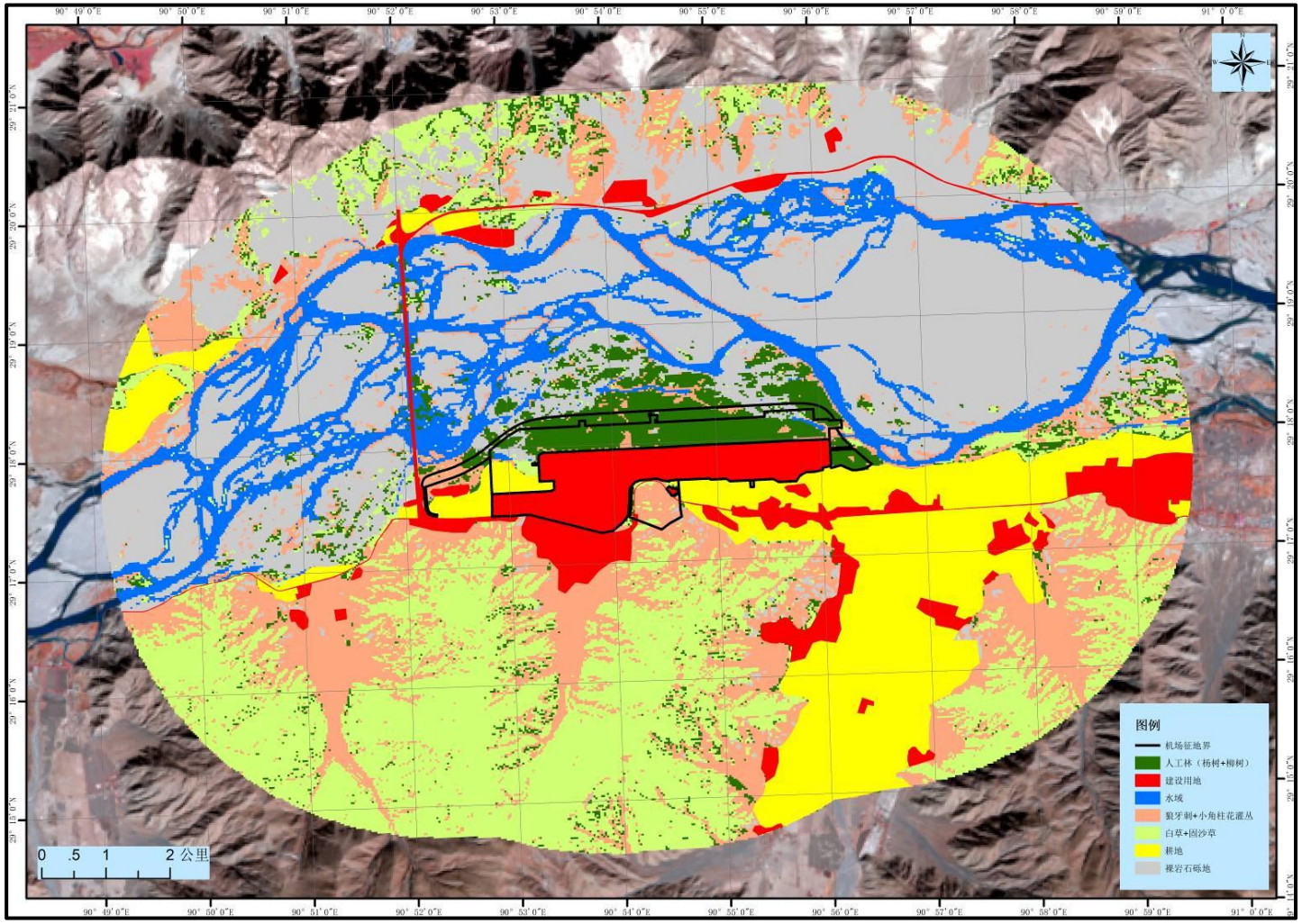


图 3.2-4　本工程评价区域植被类型图

（5）生态系统植物群落生物量

绿色植物是生态系统中初级生产者，能够制造有机物质，没有绿色植物也就没有其他生命。生物量表示在某一特定时刻调查时，生态系统单位面积内所积存的生活有机质。评价区内不同群落的生物量随立地条件的不同而有一定的差异。通过遥感卫片和典型样方调查，参考《中国森林生态系统的生物量和生产力》及《中国主要森林类型生物生产力格局及其数学模型》等，进行估算单位面积植被生物量损失量。

本工程评价范围内植物群落现存生物量统计情况见表 3.2-3，由该表可知在评价区内总生物量约 108875t。从植被类型上划分，林地生物量占评价区域总生物量的 87.08%，表明工程区域林地在整个生态系统中占据比较重要地位，对区域宽谷灌溉农业重点发展与防洪、防风固沙及小气候调节具有重要作用。周边生态环境主要取决于区域林地生态系统的稳定度，生态环境及水土流失与林地生态功能有直接关系。工程在建设过程中要加强对人工林（柳树+杨树）、自治区重点保护植被左旋柳、灌木林地和固沙草草原的保护。

表 3.2-3　本工程评价范围内植被类型生物量统计表

植被类型	主要植物种类	面积（km^2）	生物量（t/km^2）	总生物量（t）	占评价区域比例
乔木林地	杨树、柳树、左旋柳	8.90	4700	41830	38.42%
灌木林地	西藏砂生槐和小角柱花灌丛	27.03	1960	52979	48.66%
人工栽培作物	小麦、青稞和玉米等	18.18	460	8363	7.68%
草地	固沙草、白草	36.56	156	5703	5.24%
合计		90.67	——	108875	100%

（6）野生动物多样性

本工程所在区域内脊椎动物共计 178 种，其中鱼类 19 种，两栖类 1 种，爬行类 3 种，哺乳类 41 种，鸟类 117 种。

①评价区陆生动物调查

通过现场调查及查阅文献资料，本工程周边区域大型哺乳动物的踪迹较少。常见陆生动物以黄鼬（自治区Ⅰ级重点保护野生动物、“三有”陆生野生动物）、香鼬（自治区Ⅰ级重点保护野生动物）、艾鼬（自治区Ⅰ级重点保护野生动物）、水獭（国家和自治区Ⅱ级重点保护野生动物）、石貂（国家和自治区Ⅱ级重点保护野生动物）等鼬科类中小型哺乳动物为主。主要分布状况、生活习性和保护级

别详见表 3.2-4。

表 3.2-4　本工程所在区域主要陆生动物概述

名称	保护级别	生态习性描述
石貂 *Martes foina*	国家和自治区Ⅱ级	 食肉目、鼬科、貂属的一种中小型哺乳动物，在它的近亲中个体相对较小，通常体长在50cm以下，棕褐色毛带有白色的大喉斑，尾长约等于头体长之半，寿命最高可达18年。广布于西藏东部地区的索县、那曲、类乌齐、江达、巴青、丁青、当雄和尼木、仁布一线以东及以南各地，捕食小型啮齿类动物。
艾鼬 *Mustela eversmanii*	自治区Ⅰ级	 是鼬科鼬属的小型毛皮动物，体形像黄鼬，身长30-45cm，尾长11-20cm。吻部钝，颈稍粗，足短。前肢间毛短，背中部毛最长，略为拱曲形。尾毛稍蓬松。体侧淡棕色。栖息于海拔3200m以下的开阔山地、草原、森林、灌丛及村庄附近。喜近栖生活，洞居，黄昏和夜间活动。分布于西藏东部和南部各县，以鼠型啮齿动物为食。
黄鼬 *Mustela sibiric*	自治区Ⅰ级重点保护野生动物、“三有”陆生野生动物	 是哺乳纲、鼬科的小型的食肉动物。俗名黄鼠狼。体长28-40cm，尾长12-25cm，体重210-1200g。雌性小于雄性1/2-1/3。是哺乳纲、鼬科的小型的食肉动物。栖息于平原、沼泽、河谷、村庄、城市和山区等地带。夜行性，分布于那曲地区以东及林芝、拉萨、日喀则地（市）区的平原地带及以南山地，主要以啮齿类动物为食，偶尔也吃其他小型哺乳动物。
香鼬 *Mustela altaica*	自治区Ⅰ级	 是鼬科、鼬属的动物。香鼬体形较小，躯体细长，颈部较长，四肢较短，夏季背毛棕褐色、腹部白色，冬季背腹界线不清，几乎呈一致黄褐色。香鼬通常栖息在森林、森林草原、高山灌丛及草甸，同时亦见于3000m的高山荒漠地带，河谷地区，但以草原地区更为常见，分布于索县、嘉黎、拉萨一线以东及喜马拉雅中段南北坡地带。

名称	保护级别	生态习性描述
水獭 *Lutra lutra*	国家和自治区Ⅱ级	为鼬科、水獭属动物。水獭躯体长，吻短，眼睛稍突而圆，耳朵小，四肢短，体背部为咖啡色，腹面呈灰褐色。水獭主要生活于河流和湖泊一带，尤其喜欢生活在两岸林木繁茂的溪河地带。水獭的食物主要是鱼类，常将捉到的鱼托出水面而食，也捕捉小鸟、小兽、青蛙、虾、蟹及甲壳类动物，有时还吃一部分植物性食物。

②评价区内水生生物调查

2015 年 5 月，中国水产科学研究院黄河水产研究所、陕西省水产研究所、陕西省渔业环境监测站三家单位对雅江干流进行了实地野外调查，监测点位为：29°20′25.7″N、90°45′0.38″E。该测点位于机场西侧雅江干流，与机场最西端河道距离约 16km，该段河道内无有可能改变水文情势及影响水生生物变化的大型水工建筑物，也无村镇集中排污口，因此本次环评引用该调查报告的数据是合理的，可以反映机场所在雅江干流的水生生物现状。

采样点的水生生境状况如表 3.2-5 所示。

表 3.2-5　采样点水生生境状况

地点	经纬度	海拔	水温	溶氧	流速	透明度
雅江干流	N：29°20′25.7″ E：90°45′0.38″	3578.1	13	6.48	0.59	140

A、湿生植物

根据实地调查结果，雅江干流有水生维管束植物 8 科 24 种，多为岸边、沼泽湿生种类，沉水植物种类不多，主要有黄花水毛茛、帕米尔眼子菜、短柱角果藻，在浅水区还散布有杉叶藻。

B、浮游植物

根据镜检分析结果，雅江干流共检出浮游植物 76 种（属），隶属 6 个门。其中硅藻门（*Bacill- ariophyta*）41 种（属），绿藻门（*Chlorophyta*）19 种（属），蓝藻门（*Cyanophyta*）12 种（属），隐藻门（*Cryptophyta*）2 种（属），黄藻门（*Xanthophyta*）1 种（属），裸藻门（*Euglenophyta*）1 种（属）。从藻类的种类上来看，硅藻门的种类数最多，占种类总数的 53.94%，其次是绿藻门和蓝藻门，分别占种类总数的 25%和 15.79%。

C、浮游动物

根据定性分析结果，雅江干流共检到浮游动物 4 大类 51 种属。其中原生动物 24 种属，占总种属 47.05%；轮虫 12 种属，占总种属 23.53%；枝角类 12 种属，占总种属的 23.53%；桡足类 3 种属，占总种属 5.89%。

D、底栖动物

根据镜检分析结果，雅江干流共采集到底栖动物 4 门 21 种（属），其中环节动物门 5 种（属），软体动物门 4 种，线形动物门 1 种，节肢动物门 10 种（属），蝌蚪 1 种（属）。

E、着生藻类

本次调查到着生藻类有 4 门 31 种，分别为硅藻门、绿藻门、蓝藻门、黄藻门。硅藻门有直链藻、小环藻、针杆藻、脆杆藻、等片藻等；绿藻门有小椿藻、小球藻、栅藻、丝藻、毛枝藻等；蓝藻门有平裂藻、蓝纤维藻、颤藻；隐藻门有隐藻；黄藻门有黄丝藻。

F、鱼类

根据历史记载资料，雅江干流分布鱼类有 13 种，其中小型的高原鳅科鱼类 7 种，裂腹鱼类 5 种，鮡科 1 种。

根据现场调查结果，雅江干流（拉萨河特大桥处）鱼类分布种类较多，主要分布有巨须裂腹鱼（国家Ⅱ级）、尖裸鲤（国家Ⅱ级）、双须叶须鱼、厚唇裸重唇鱼、异齿裂腹鱼、拉萨裸裂尻鱼、细尾高原鳅、西藏高原鳅、异尾高原鳅、高原裸鲤等高原常见鱼类。调查期间未发现珍稀鱼类和鱼类“三场”分布。

③鸟情现状调查

评价区内主要以喜水湿地鸟类为主，其中国家或自治区重点保护鸟类主要包括：黑颈鹤（国家Ⅰ级）、赤麻鸭（自治区Ⅱ级）、斑头雁（自治区Ⅱ级）以及普通雕鸮（国家及自治区Ⅱ级重点保护陆生野生动物）、纵纹腹小鸮（国家及自治区Ⅱ级重点保护陆生野生动物）、红隼（国家及自治区Ⅱ级重点保护陆生野生动物）、云雀（国家Ⅱ级重点保护陆生野生动物）等。上述鸟类主要分布状况、生活习性和保护级别详见表 3.2-6。

表 3.2-6　本工程所在区域主要保护鸟类概述

名称	保护级别	生态习性描述
黑颈鹤 *Grus nigricollis*	国家I级	 被列入濒危野生动植物种国际贸易公约附录。栖息于海拔 5000m 以下的高原。通常生活在沼泽地、湖泊及河滩地带。以绿色植物的根、芽为食，兼食软体动物、昆虫、蛙类、鱼类等。大型涉禽，每年 10 月至翌年 3 月在雅江中游地区越冬，是我国鹤类中唯一的高原种类，为我国特有种。
斑头雁 *Anser indicus*	自治区II级	 中国特有种，主要分布于青藏高原。体长 70～85cm，头顶污白色，后头有两道黑色带斑，后颈暗褐，颈两侧白合，上体大都灰褐，羽缘浅棕或白色，栖息于湖泊、沼泽地带。在青藏高原栖息高度可达海拔 4800m 左右。迁飞行时排成 "一"字形或"人"字形。集群生活。主要取食野草、植物种子与根茎及少许水生昆虫等。营巢于小岛和沙岛地面上。
赤麻鸭 *Tadorna ferruginea*	自治区II级	 体大（63cm）橙栗色鸭类。头皮黄。外形似雁。夏季见于西北、内蒙古和青藏高原；秋季迁往华南、西南地区越冬。广泛活动于河流、湖泊、洼地、沼泽、滩地、盐田及沿海等。善游水和步行。杂食性，以各种水草、藻类、水生昆虫、甲壳动物、软体动物为食。每年 5~7 月间繁殖。营巢于河岸土穴、悬崖石洞或田野沟渠中，有的也利用其他动物的旧洞穴或鸟巢做窝，内铺以羽毛而产卵。每窝产 6~10 枚，卵重 80g 左右。产完卵即开始由雌鸭孵化，孵卵期 27~29d。
普通雕鸮 *Strigiformes*	国家及自治区II级	 普通雕鸮头宽大，嘴短而粗壮前端成钩状。大多栖息于树上，部分种类栖息于岩石间和草地上，夜行动物。食物以鼠类为主，也吃昆虫、小鸟、蜥蜴、鱼等动物。西藏地区全区均有分布。
纵纹腹小鸮 *Athene noctua*	国家及自治区II级	 体小（23cm），无耳羽簇。头顶平，眼亮黄而长凝不动。浅色平眉及白色宽髭纹使其形狰狞。上体褐色，具白纵纹及点斑。下体白色，具褐色杂斑及纵纹，肩上有 2 道白色或皮黄色横斑。虹膜亮黄色，嘴角质黄色，脚白色、被羽，爪黑褐色。栖息于低山丘陵，林缘灌丛和平原森林地带，也出现在农田、荒漠和村庄附近的丛林中。以昆虫和鼠类为食，也吃小鸟、蜥蜴、蛙类等小动物。西藏地区主要分布于普兰、札达、革吉、定日、亚东、当雄、拉萨等地。

名称	保护级别	生态习性描述
红隼 *Falco tinnunculus*	国家及自治区II级	 是隼科的小型猛禽之一。体重173-335g，体长305-360mm。翅狭长而尖，尾亦较长。栖息于山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野、森林平原、山区植物稀疏的混合林、开垦耕地、旷野灌丛草地、林缘、林间空地、疏林和有稀疏树木生长的旷野、河谷和农田地区。以老鼠、雀形目鸟类、蛙、蜥蜴、松鼠、蛇等小型脊椎动物，也吃蝗虫、蚱蜢、蟋蟀等昆虫。西藏地区全区均有分布。
云雀 *Alauda arvensis*	国家及自治区II级	 是百灵科、云雀属的鸟类。小型鸣禽，体型及羽色略似麻雀。背部花褐色和浅黄色，胸腹部白色至深棕色。喜栖息于开阔的环境，生活在草原、荒漠、半荒漠等地。故在草原地方和沿海一带的平原区尤为常见。云雀是吃种子和昆虫的杂食动物。西藏地区全区均有分布。

根据《西藏贡嘎机场及周边地区鸟情调查报告》，机场周围观测到的鸟类共有79种，隶属于15目30科，以湿地鸟类为主，尤其是雁形目，鸭科居多，以及雀形目、鸻形目、隼形目和鹤形目等。拉萨机场常见鸟类名录如表3.2-7所示。

表3.2-7　拉萨贡嘎机场周围常见鸟类名录

序号	中文名称	科　种　名　称	观察到集群大小	地理型	季节型	生境类型	观察到地点
	I鹱鹱目	*PROCELLARIIFORMES*					
	1 鹱鹱科	*Colymbidae*					
1	小鹱鹱	*Podiceps ruficollis*	3～5	广	留	S	外
	II 鹳形目	*CICONIIFORMES*					
	2 鹭科	*Ardeidae*					
2	苍鹭	*Ardea cinerea*	4	广	冬	S L N	外
3	池鹭	*Ardeola bacchus*	4	东	夏	S L N	内，外
4	夜鹭	*Nycticorax nycticorax*	6	广	夏	S L N	内，外
5	黄苇鸦	*Ixobrychus sinensis*	3	东	夏	S L N	外
	III 雁形目	*ANSERIFORMES*					
	3 鸭科	*Anatidae*					
6	绿头鸭	*Anas platyrhynchos*	4～8	广	冬	S	外
7	斑嘴鸭	*Anser poecilorhyncha*	6	古	冬	S	外
8	斑头雁	*Anser anser*	3	广	冬	S N	内
9	赤麻鸭	*Tadorna ferruginea*	30～60	古	留	S N	内，外

10	绿翅鸭	*Anas crecca*	3～5	广	冬	S	外
11	普通秋沙鸭	*Mergus merganse*	3	古	留	S	内，外
12	针尾鸭	*Anas acuta*	2	古	冬	S	外
13	白眼潜鸭	*Aythya nyroca*	2	广	旅	S	外
14	鹊鸭	*Bucephala clangula*	4	东	冬	S	外
	IV隼形目	*FALCONIFORMES*					
	4 鹰科	*Accipitridae*					
15	鸢	*Milvus korschun*	1	广	留	L N C	内，外
16	普通鵟	*Buteo hemilasius*	1	古	冬	L N C	内，外
17	大鵟	*Buteo hemilasius*	1	古	夏	L N C	内，外
18	高山兀鹫	*Gyps himalayensis*	1	古	留	L C	内，外
19	棕尾鵟	*Buteo rufinus*	1	东	旅	L N C	内，外
20	雀鹰	*Accipiter nisus*	1	古	留	L N C	内，外
21	松雀鹰	*Accipiter virgatus*	1	广	留	L N C	内，外
22	白尾鹞	*Circus cyaneus*	1	古	冬	L N C	内，外
	5 隼科	*Falconidae*					
23	红隼	*Falco tinnunculus*	2	古	冬	L N C	内，外
24	灰背隼	*Falco columbarius*	1	古	留	L N C	内，外
25	燕隼	*Falco subbuteo*	1	古	夏	L N C	内，外
	V鸡形目	*GALLIFORMES*					
	6 雉科	*Phasianidae*					
26	高原山鹑	*Perdix hodgsoniae*	2	古	留	L N G	内，外
	VI 鹤形目	*GRUIFORMES*					
	7 鹤科	*Gruidae*					
27	黑颈鹤	*Grus nigricollis*	30～50	特	冬	N S C	内，外
	8 秧鸡科	*Rallidae*					
28	骨顶鸡	*Fulica atra*	5	古	旅	S	外
	VII 鸻形目	*CHARADRIIFORMES*					
	9 鸻科	*Charadriidae*					
29	环颈鸻	*Charadrius alexandrines*	3	广	冬	S	外
30	金眶鸻	*Charadrius dubius*	4	广	旅	S	内，外
	VIII 鸥形目	*LARIFORMES*					
	10 鸥科	*Laridae*					
31	红嘴鸥	*Larus ridibundus*	3	古	留	S	内，外
32	普通燕鸥	*Sterna hirundo*	6	广	留	S	内，外
	11 鹬科	*Scolopacidae*					
33	丘鹬	*Scolopax rusticola*	1	广	旅	S	内，外
34	矶鹬	*Tringa hypoleucos*	2	广	旅	S	内，外
35	红脚鹬	*Tringa totanus*	2	古	夏	S	内，外
	IX鸽形目	*COLUMBFORMES*					
	12 鸠鸽科	*Columbidae*					

36	灰斑鸠	*Streptopelia decaocto*	3	东	留	N L C G	内，外
37	山斑鸠	*Streptopelia orientalis*	5～10	广	留	N L C G	内，外
38	岩鸽	*Columba rupestris*	3	古	夏	N L C G	内，外
	X鹃形目	*CUCULIFORMES*					
	13 杜鹃科	*Cuculidae*					
39	鹰鹃	*Cuculus sparverioides*	1	东	夏	L	外
40	中杜鹃	*Cuculus saturatus*	2	东	夏	L	外
41	小杜鹃	*Cuculus poliocephalus*	1	东	夏	L	外
	XI鸮形目	*STRIGIFORMES*					
	14 鸱鸮科	*Strigidae*					
42	纵纹腹小鸮	*Athene noctus*	1	东	冬	L	外
43	短耳鸮	*Asio flammeus*	1	古	夏	L	外
	XII 夜鹰目	*CAPRIMULGIFORMES*					
	15 夜鹰科	*Caprimulgidae*					
44	普通夜鹰	*Caprimulgus indicus*	1	东	夏	L	内,外
	XIII 佛法僧目	*CORACIIFORMES*					
	16 翠鸟科	*Alcedinidiae*					
45	普通翠鸟	*Alcedo atthis*	2	东	留	S	外
	17 戴胜科	*Upupidae*					
46	戴胜	*Upupa epops*	2～5	广	留	G N C S	外
	XIV鴷形目	*PICIFORMES*					
	18 啄木鸟科	*Picidae*					
47	棕腹啄木鸟	*Dendrocopos hyperythrus*	2	广	留	L	外
	XV 雀形目	*PASSERIFORMES*					
	19 百灵科	*Alaudidae*					
48	云雀	*Alauda arvensis*	20～30	古	留	C N	内，外
49	短趾沙百灵	*Calandrella cinerea*	5～10	广	旅	C N	内，外
	20 燕科	*Hirundinidae*					
50	家燕	*Hirundo rustica*	5～15	古	旅	N C J	内，外
51	金腰燕	*Hirundo daurica*	10～20	广	旅	N C J	内，外
52	灰沙燕	*Riparia riparia*	5～10	古	旅	N C	内，外
	21 鹡鸰科	*Motacillidae*					
53	白鹡鸰	*Motacilla alba*	2～5	广	留	S C N	内，外
54	黄头鹡鸰	*Motacilla citreola*	2	广	夏	S C N	内，外
55	灰鹡鸰	*Motacilla cinerea*	3	古	旅	S C N	内，外

	22 鹪鹩科	*Troglodytidae*					
56	鹪鹩	*Troglodytes troglodytes*	3	古	旅	G C	外
	23 鸭科	*Pycnonotidae*					
57	白头鹎	*Pycnonotus sinensis*	2	东	夏	L G	内，外
58	黄臀鹎	*Pycnonotus xanthorrhous*	1	东	夏	L G	外
	24 伯劳科	*Laniidae*					
59	红尾伯劳	*Lanius cristatus*	2	古	夏	L G	内，外
60	灰背伯劳	*Lanius tephronotus*	1	古	夏	L G	内，外
61	棕背伯劳	*Lanius schach*	3	东	留	L G	内，外
	25 鸦科	*Corvidae*					
62	松鸦	*Garrulax glandarius*	3	古	留	L N	外
63	喜鹊	*Pica pica*	3～5	广	留	L N C J	内,外
	26 河乌科	*Cinclidae*					
64	河乌	*Cinclus cinclus*	3	古	旅	S	外
	27 鹟科	*Muscicaoidae*					
65	白顶溪鸲	*Chaimarrornis leucocephalus*	2	古	留	L G	外
66	红尾水鸲	*Rhyacornis fuliginosus*	3	广	留	L G	内，外
67	乌髇	*Turdus merula*	3～5	广	留	L G N	内，外
68	暗绿柳莺	*Phylloscopus trochiloides*	2	古	夏	L G	内，外
69	褐柳莺	*Phylloscopus fuscatus*	3	古	旅	L G	外
70	白眉雀鹛	*Alcippe vinipectus*	3	古	冬	L G	外
71	棕颈钩嘴鹛	*Pomatorhinus ruficollis*	2	东	夏	L G	外
72	棕头鸦雀	*Paradoxornis webbianus*	4	东	夏	L G	内，外
	28 山雀科	*Paridae*					
73	大山雀	*Parus major*	5～10	广	留	L G	内，外
	29 文鸟科	*Ploceidae*					
74	〔树〕麻雀	*Passer montanus*	10～30	广	留	N C J G	内，外
75	家麻雀	*Passer domesticus*	10～20	广	留	N C J G	内，外
76	山麻雀	*Passer rutilans*	5～10	古	留	N C J G	内，外
77	棕颈雪雀	*Montifringilla ruficollis*	3～5	特	留	L G C	内，外
	30 雀科	*Fringillidae*					
78	黑头金翅雀	*Carduelis ambigua*	4	东	冬	L G N C	内，外
79	灰头鹀	*Emberiza spodocephala*	3～5	古	夏	G N	内，外

3.2.3. 小结

（1）本工程位于拉萨-贡嘎-扎囊宽谷灌溉农业重点发展与防洪、防风固沙生态区。生态功能定位为宽谷灌溉农业重点发展与防洪、防风固沙及小气候调节。

（2）本工程周边主要土壤类型为冲积潮积土，局部地势低洼及排水不畅处则发育着草甸土和沼泽土。

（3）在评价范围内人类活动开发程度较高，土地开发利用类型主要为林地、草地、耕地、建设用地、水域及水利设施用地和其他土地等 6 种类型。

（4）本工程位于雅鲁藏布江中游谷地亚高山灌丛草原亚区的泽当-日喀则小区。主要植被群系有人工杨柳林群系、白草群系、固沙草群系、西藏砂生槐群系和小角柱花群系、左旋柳群系等。植被覆盖面积占生态环境评价区域总面积的55.2%，可见本工程所在区域植被覆盖率相对较低。

（5）贡嘎机场位于雅鲁藏布江冲积阶地上，北侧和东西两侧雅江河滩以及南侧进场路两侧主要分布有人工杨柳树林，西侧河滩地分布有少量自治区重点保护野生植物左旋柳，其间河谷地带还分布有西藏砂生槐+小角柱花灌丛；东南侧村镇集中分布区有大量人工栽培农作物，山体挖方区主要分布有白草+固沙草草原。

（6）本工程评价范围内，林地生物量占评价区域总生物量的 87.08%，表明工程区域的人工林地和灌木林地在整个生态系统中占据比较重要地位。工程在建设过程中要加强对人工林（柳树+杨树）、自治区重点保护植被左旋柳、灌木林地和固沙草草原的保护。

（7）本工程周边区域大型哺乳动物的踪迹较少。常见陆生动物以黄鼬、香鼬、艾鼬、水獭、石貂等鼬科类中小型哺乳动物为主。

（8）本工程所在雅江流域主要分布有巨须裂腹鱼、尖裸鲤、双须叶须鱼、厚唇裸重唇鱼、异齿裂腹鱼、拉萨裸裂尻鱼、细尾高原鳅、西藏高原鳅、异尾高原鳅、高原裸鲤等高原常见鱼类。调查期间未发现珍稀鱼类“三场”分布。

（9）评价区内主要以喜水湿地鸟类为主，其中国家或自治区重点保护鸟类主要包括：黑颈鹤、赤麻鸭、斑头雁以及普通雕鸮、纵纹腹小鸮、红隼、云雀等。

（10）本工程建设范围内不涉及西藏自治区任何自然保护区、森林公园、湿地公园和风景名胜区等生态环境敏感区域。

3.3. 环境敏感区现状调查

3.3.1. 风景名胜区

（1）西藏雅砻河风景名胜区

距离本工程 50km 范围内的风景名胜区共 1 处，为西藏雅砻河风景名胜区。西藏雅砻河风景名胜区位于本工程东侧，最近距离约 14km。山南市雅砻河风景名胜区管理局出具了关于本工程不在风景名胜区内的证明文件。

本工程与风景名胜区位置关系如图 3.2-5 所示。

A、风景名胜区背景

雅砻河风景名胜区是 1988 年由国务院审定公布的第二批国家重点风景名胜区（现称国家级）。2015 年编制完成《西藏雅砻河风景名胜区总体规划》。

B、风景名胜区性质

以藏源民族文化为底蕴，以历史文化胜迹、高原山川河谷为突出景观特征，以风景游赏、文化探源、生态涵养、休闲体验及科教活动等为主要功能，具有世界遗产价值的国家级风景名胜区。

C、保护规划

风景名胜区分为特级保护区（核心景区—严格禁止建设范围）、一级保护区 A 类（严格禁止建设范围）、一级保护区 B 类（核心景区—严格禁止建设范围）、二级保护区、三级保护区、外围保护地带。

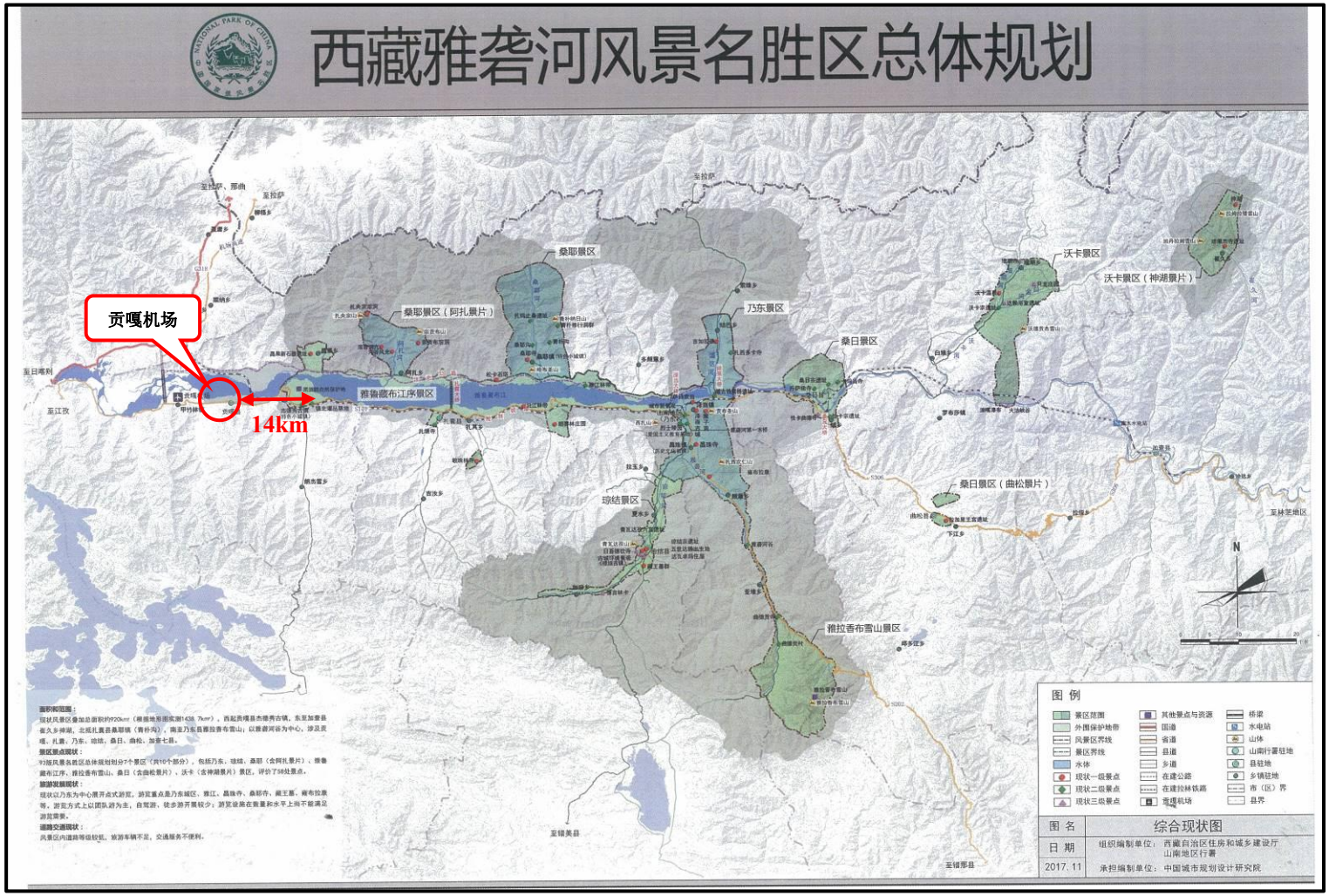


图 3.2-5　本工程与西藏雅砻河风景名胜区位置关系

3.3.2. 自然保护区

距离本工程 50km 范围内的自然保护区共有 2 个，分别为西藏雅鲁藏布江中游河谷黑颈鹤国家级自然保护区（最近距离 20km）和西藏自治区拉鲁湿地国家级自然保护区（最近距离 42km）。

（1）雅江中游河谷黑颈鹤国家级自然保护区

A、自然保护区背景

西藏雅鲁藏布江中游河谷黑颈鹤国家级自然保护区（以下简称雅江中游黑颈鹤保护区）于 2003 年 6 月由国务院正式批准建立。

B、地理位置与范围

保护区位于北纬 28°39′～30°00′，东经 87°34′～91°54′之间，地跨西藏“一江两河”（雅鲁藏布江、年楚河、拉萨河）流域大片河谷湿地、耕地和羊卓雍措湖泊湿地，涉及日喀则、山南、拉萨三个地（市）的 10 个县（市），保护区总面积 473153hm^2。

保护区由三大片区组：日喀则片区（涉及拉孜县、日喀则市、南木林县、谢通门县和萨迦县）位于北纬 29°01′～29°39′，东经 87°34′～89°38′之间，面积 189134hm^2；拉萨片区（涉及林周县、达孜县和墨竹工卡县）位于北纬 29°39′～30°00′，东经 90°57′～91°54′之间，面积 59725hm^2；山南片区（涉及浪卡子和贡嘎县）位于北纬 28°39′～29°12′，东经 90°21′～91°12′之间，面积 224294hm^2。

本工程距保护区拉萨片区最近距离 60km，位于本工程东北方向；距保护区山南片区最近距离 20km，位于本工程正南方向。

C、保护对象

保护区是以全面保护国家I级重点保护野生动物—黑颈鹤及其越冬栖息地，以及斑头雁、赤麻鸭等珍稀水禽及其栖息地为主要目的野生生物类别的大型自然保护区。

D、生态功能区划

雅江中游黑颈鹤保护区共划分三大片区，分别为日喀则雅江中游河谷区，面积 189134hm^2，拉萨河流域河谷区，面积 59725hm^2，和羊卓雍措湖泊湿地区，面积 224294hm^2。核心区由 7 个斑块组成，面积共 117322hm^2，占保护区面积的 24.8%。缓冲区由 7 个斑块组成，面积共 15007hm^2，占保护区总面积的 31.7%。实验区由 4 个斑块组成，面积共 205824hm^2，占保护区总面积的 43.5%。

E、鸟类资源

根据《西藏雅鲁藏布江中游河谷黑颈鹤国家级自然保护区综合科学考察报告（2017.12）》，保护区内鸟类共有 123 种，分属于 15 目、32 科。保护区内主要鸟类有鸻鹬中华亚种、苍鹭、赤麻鸭、斑头雁、普通秋沙鸭、棕头鸥、彩鹮、灰鹤、黑颈鹤、胡兀鹫、大鵟、鹗、草原雕、秃鹫、猎隼、红隼、燕隼、白鹡鸰、细嘴短趾百灵、小云雀、金腰燕、灰眉岩鹀、暗腹雪鸡、高原山鹑、鹌鹑、藏马鸡和纵纹腹小鸮等。属于国家I级重点保护野生动物的鸟类有黑颈鹤、胡兀鹫等；属于国家II级重点保护野生动物的鸟类有灰鹤、大鵟、鹗、草原雕、秃鹫、猎隼、红隼、燕隼、彩鹮、暗腹雪鸡、藏马鸡、纵纹腹小鸮等；属于西藏自治区II级重点保护野生动物的鸟类有斑头雁、赤麻鸭等。

（2）西藏自治区拉鲁湿地国家级自然保护区

A、自然保护区背景

1999 年 5 月 25 日，西藏自治区政府正式批准建立拉鲁湿地为西藏自治区级自然保护区。2000 年，拉萨市政府颁发《拉萨拉鲁湿地自然保护区管理办法》，并编制了《拉鲁湿地自然保护区总体规划》，成立了拉鲁湿地保护区管理站。2004 年 12 月，拉鲁湿地自治区级自然保护区晋升国家级自然保护区通过国家级专家评审委员会的评审。2005 年 7 月 23 日，国务院批准新建拉鲁湿地自然保护区为国家级自然保护区。

B、地理位置与范围

拉鲁湿地国家级自然保护区北界东起从娘热乡、夺底乡两条沟谷汇集成的流沙河相接，然后向西至城关区娘热乡巴尔库村山南麓一直向西接 6.6 公里的岗底斯山支脉为止；东、南、西三面为市区所包围，西界由岗底斯山支脉向东南方向至空指部队为止；东界由空指部队向东至城关区拉鲁村委会居民区及巴尔库路接壤为止；南界由东向西以拉萨引水灌溉渠-中干渠和当热路为界。地理坐标介于东经 91°03′41″～91°06′48″，北纬 29°39′25″～29°42′08″之间。

本工程距拉鲁湿地国家级自然保护区最近距离 42km，位于本工程东北方向。

C、保护对象

拉鲁湿地国家级自然保护区主要保护对象为高寒湿地生态系统。

D、生态功能区划

自然保护区总面积 1220hm^2。其中，核心区面积 660hm^2，缓冲区面积 339hm^2，

实验区面积 221hm^2。

E、鸟类资源

拉鲁湿地国家级自然保护区内动物种类以水生类为主，脊椎动物种类也有分布。鸟类主要有黑颈鹤、胡兀鹫、高山兀鹫、百灵、褐背地鸦、斑头雁、赤麻鸭、棕头鸥和雪雀等 39 种。属于国家I级重点保护野生动物的鸟类有黑颈鹤、胡兀鹫等；国家II级重点保护野生动物的鸟类有高山兀鹫等；西藏自治区II级重点保护野生动物的鸟类有斑头雁、赤麻鸭等。

3.3.3. 森林公园

（1）姐德秀国家森林公园

A、地理位置与范围

距离本工程 50km 范围内的森林公园共有 1 个，为姐德秀国家森林公园，最近距离 10km。姐德秀国家森林公园位于山南市贡嘎县杰德秀镇境内，地理位置东经 91°21′～91°32′，北纬 29°17′～29°21′之间。其基本范围北以雅鲁藏布江北侧乡村公路为界，南至 101 省道边，东起夯卓村，西抵贡嘎县与扎囊县为界，总面积 8498hm^2。

本工程距姐德秀国家森林公园最近距离为 10km，位于本工程正东方向。

B、功能定位

在严格保护的前提下，充分利用现有自然景观资源和人文景观资源，特别是以人工林和湿地为主体的森林景观资源，强化配套设施和营造人工景观建设，突出地方特色，适度开发旅游服务项目，积极的开展观光旅游、休闲度假，建成具有清新、幽静的自然环境，又具有行、游、吃、住、购、娱等多功能的综性国家森林公园。

C、景区区划

姐德秀国家森林公园划分为三个区，观光旅游区、休闲娱乐区及综合服务区。

D、鸟类资源

姐德秀国家森林公园鸟类共有 52 种，分属于 9 目、23 科。主要鸟类有黑颈鹤、金雕、白肩雕、白尾海雕、斑尾榛鸡、雉鹑、藏雪鸡、哈曼马鸡、斑头雁、赤麻鸭等。属于国家I级重点保护野生动物的鸟类有黑颈鹤、金雕、白肩雕、白尾海雕、斑尾榛鸡、雉鹑等；属于国家II级重点保护野生动物的鸟类有藏雪鸡、哈曼马鸡等；属于西藏自治区II级重点保护野生动物的鸟类有斑头雁、赤麻鸭等。

3.4. 地表水环境质量现状调查与评价

拉萨贡嘎机场地处雅鲁藏布江流域，该段雅江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域水质标准。2021 年 4 月 2 日，贡嘎机场委托西藏瑞创环保科技有限公司对机场污水处理站出水口水质进行了检测，2022 年 1 月 7、8 日，我单位委托西藏永蓝环保科技有限公司对机场所在雅江河段和吉雄干渠段进行了水质现状监测。

3.4.1. 地表水环境现状监测方法

（1）监测点位

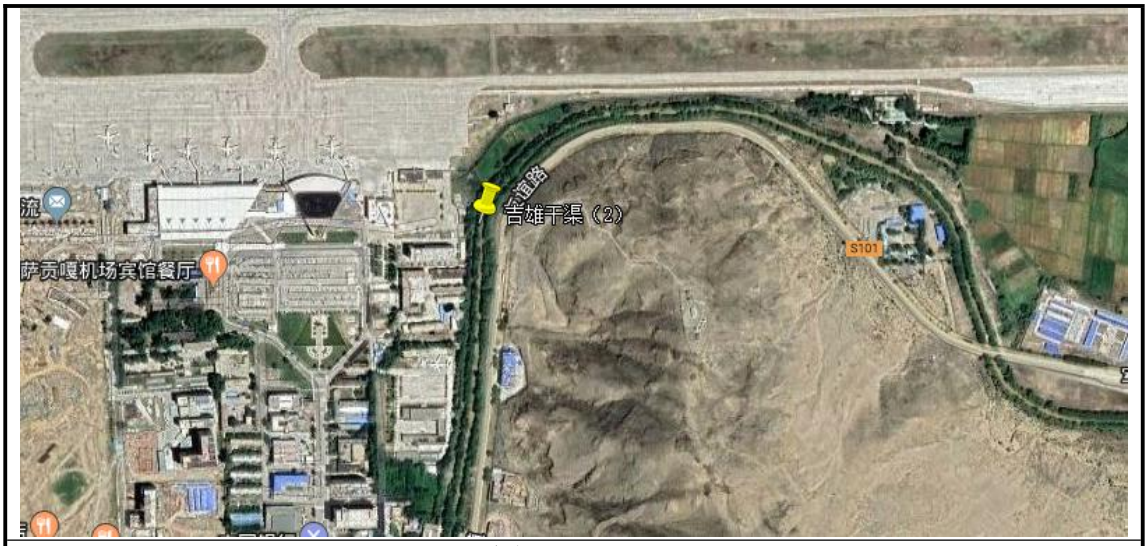
本工程地表水环境现状监测断面选取机场所在雅江河段和吉雄干渠段，区域水系较为简单，监测点位布设可代表区域水系环境现状。

监测点位设置情况详见表 3.4-1 及图 3.4-1。

表 3.4-1　地表水监测断面信息

断面编号	断面名称	监测时间	断面坐标	功能
1	雅鲁藏布江 1#	2022.01.07-2022.01.08	北纬 29°17′55″ 东经 90°52′28″	现状值
2	雅鲁藏布江 2#	2022.01.07-2022.01.08	北纬 29°17′47″ 东经 90°56′35″	现状值
3	吉雄干渠 1#	2022.01.07-2022.01.08	北纬 29°17′25″ 东经 90°52′50″	现状值
4	吉雄干渠 2#	2022.01.07-2022.01.08	北纬 29°17′23″ 东经 90°54′9″	现状值

雅江（1）及吉雄干渠（1）



吉雄干渠（2）

雅江 2#

图 3.4-1　水环境监测点位布置图

（2）监测项目

监测因子选取 pH、SS、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、石油类、粪大肠菌群和阴离子表面活性剂，共 10 项。

（3）监测时间及频次

监测采样时间为 2022 年 1 月 07 日~08 日，共 2 天，频次为每天监测 1 次。

（4）监测方法

表 3.4-2　地表水监测分析方法一览表

序号	项目	分析方法	方法最低检出限（mg/L）	方法来源
1	pH	便携式 pH 计法	/（无量纲）	GB6920-1986
2	SS	重量法	4	GB/T11901-1989
3	COD_{Cr}	重铬酸盐法	4	HJ 828-2017
4	BOD_5	稀释与接种法	0.5	HJ 505-2009

序号	项目	分析方法	方法最低检出限（mg/L）	方法来源
5	石油类	紫外分光光度法	0.01	HJ 970-2018
6	氨氮	纳氏试剂分光光度法	0.025	HJ 535-2009
7	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	0.05	GB/T 7494-1987
8	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光度法	0.05	HJ 636-2012
9	总磷	钼酸铵分光光度法	0.01	GB 11893-1989
10	粪大肠菌群	多管发酵法	（MPN/L）	HJ/T 347.2-2018

3.4.2. 地表水环境现状监测结果及评价

（1）评价标准

本次评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域标准，悬浮物参照《地表水资源质量标准》（SL63-94）中三级质量标准。各污染物水质标准见表 1.5-3。

（2）评价方法

采用标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算方法如下：

$$S_{ij}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中，$S_{i,j}$——污染物 i 在第 j 点标准指数；

$C_{i,j}$——污染物 i 在第 j 点的浓度（mg/L）；

C_{si}——污染物地表水水质标准（mg/L）。

pH 的标准指数为：

$$S_{pHj}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pHj\le 7.0$$

$$S_{pHj}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH>7.0$$

式中：SpH_j－单项水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j－水质参数 pH 在 j 点的实测值；

pH_{sd}、pH_{su}－水质标准中规定的 pH 下限或上限值。

（3）监测结果

由水质现状监测资料，按照选定的水质标准限值，运用单项指数法对监测结果进行评价，监测及评价结果见表 3.4-3。

表 3.4-3　地表水环境质量现状评价结果

断面			监测结果及评价结果					
序号	采样点位	采样时段	监测项目	单位	监测结果	标准值	标准指数	达标情况
1	雅鲁藏布江1#	1.07	pH	无量纲	7.77~7.82	6-9	0.39~0.41	达标
			SS	mg/L	7~8	30	0.23~0.27	达标
			BOD_5	mg/L	2.0~2.2	4	0.50~0.55	达标
			氨氮	mg/L	0.025L	1.0	0.025	达标
			总磷	mg/L	0.01 L	0.2	0.05	达标
			石油类	mg/L	0.01 L	0.05	0.20	达标
			阴离子表面活性剂	mg/L	0.05 L	0.2	0.25	达标
			总氮	mg/L	0.82~0.88	1.0	0.82~0.88	达标
			粪大肠菌群	个/L	未检出	10000	/	达标
			COD_{Cr}	mg/L	9~10	20	0.45~0.50	达标
2	雅鲁藏布江2#	1.08	pH	无量纲	7.75~7.80	6-9	0.38~0.40	达标
			SS	mg/L	8~9	30	0.27~0.30	达标
			BOD_5	mg/L	2.1~2.3	4	0.53~0.58	达标
			氨氮	mg/L	0.025 L	1.0	0.025	达标
			总磷	mg/L	0.01 L	0.2	0.05	达标
			石油类	mg/L	0.01 L	0.05	0.20	达标
			阴离子表面活性剂	mg/L	0.05 L	0.2	0.25	达标
			总氮	mg/L	0.84~0.87	1.0	0.84~0.87	达标
			粪大肠菌群	个/L	未检出	10000	/	达标
			COD_{Cr}	mg/L	10~11	20	0.50~0.55	达标
3	吉雄干渠1#	1.07	pH	无量纲	7.74~7.80	6-9	0.37~0.40	达标
			SS	mg/L	8~9	30	0.27~0.30	达标
			BOD_5	mg/L	2.3~2.4	4	0.58~0.60	达标
			氨氮	mg/L	0.025 L	1.0	0.025	达标
			总磷	mg/L	0.01 L	0.2	0.05	达标
			石油类	mg/L	0.01 L	0.05	0.20	达标
			阴离子表面活性剂	mg/L	0.05 L	0.2	0.25	达标
			总氮	mg/L	0.91~0.95	1.0	0.91~0.95	达标
			粪大肠菌群	个/L	未检出	10000	/	达标
			COD_{Cr}	mg/L	10~11	20	0.50~0.55	达标
4	吉雄干渠2#	1.08	pH	无量纲	7.77~7.81	6-9	0.39~0.41	达标
			SS	mg/L	7~8	30	0.23~0.27	达标
			BOD_5	mg/L	2.2~2.3	4	0.55~0.58	达标
			氨氮	mg/L	0.025 L	1.0	0.025	达标
			总磷	mg/L	0.01 L	0.2	0.05	达标
			石油类	mg/L	0.01 L	0.05	0.20	达标
			阴离子表面活性剂	mg/L	0.05 L	0.2	0.25	达标
			总氮	mg/L	0.90~0.94	1.0	0.90~0.94	达标
			粪大肠菌群	个/L	未检出	10000	/	达标
			COD_{Cr}	mg/L	11~12	20	0.55~0.60	达标

（4）现状评价

由表 3.4-3 可知，机场所在雅江河段、吉雄干渠段各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB38380-2002）III类水域标准限值要求，表明项目所在区域地表水环境质量较好。

3.4.3. 污水处理设施出水口水质现状

2021 年 4 月 2 日，西藏瑞创环保科技有限公司对机场正在使用的临时污水处理站出水口污水水质进行了检测。

（1）检测点位

污水处理站出水口（东经 90°54′06.00″ 北纬 29°17′30.13″）。

（2）检测项目

pH、色度、SS、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮等。

（3）检测频次

检测 1 天，1 天 3 次。

（4）检测结果

临时污水处理站总排放口水质监测见表 3.4-4。

表 3.4-4　污水检测结果

检测项目	检测结果（均值/范围）	标准值	达标情况
pH	7.86~7.98	6~9	达标
色度	2	50	达标
SS	12	70	达标
石油类	0.10	5	达标
动植物油	0.06	10	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	5.0	达标
化学需氧量	28	100	达标
五日生化需氧量	4.9	20	达标
氨氮	1.43	15	达标

注：单位 mg/L（pH 无量纲、色度为倍）

由表 3.4-4 可知，机场现状污水处理设施出水口水质现状可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级排放标准。

3.5. 环境空气质量现状调查与评价

3.5.1. 达标区判定

根据生态环境部评估中心网站提供的数据以及拉萨市监测站统计数据，拉萨市 2019 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 6ug/m^3、19ug/m^3、31ug/m^3、12ug/m^3；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 0.9mg/m^3，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 129ug/m^3；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，详细见表 3.5-1。因此，可以判定本项目所在区域为达标区。

表 3.5-1　区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/（μg/m^3）	标准值/（μg/m^3）	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	6	60	10.00	达标
NO_2	年平均质量浓度	19	40	47.50	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	31	70	44.29	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	12	35	34.29	达标
CO	95%日均保证率浓度	900	4000	22.50	达标
O_3	最大8小时平均第90百分位数	129	160	80.63	达标

3.5.2. 基本污染物环境现状分析

基本污染物环境现状数据收集了距离本工程最近的国控站点拉萨火车站 2019 年逐日数据，该站点为城市站，坐标为（91.0834°E，29.6292°N），距离贡嘎机场 40.4km。该站点数据情况见表 3.5-2，基本污染物环境质量长期浓度现状均达标。

表 3.5-2　基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	评价标准/（μg/m^3）	现状浓度/（μg/m^3）	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
SO_2	日均98%保证率	150	9	6.00	0	达标
	年平均	60	6	10.00	/	达标
NO_2	日均98%保证率	80	32	40.00	0	达标
	年平均	40	14	35.00	/	达标
PM_{10}	日均95%保证率	150	45	30.00	0	达标
	年平均	70	25	35.71	/	达标
$PM_{2.5}$	日均95%保证率	75	17	22.67	0	达标
	年平均	35	9	25.71	/	达标
CO	日均95%保证率	4000	1000	25.00	0	达标
O_3	日最大8h滑动平均值的第90百分位数	150	9	6.00	0	达标

3.5.3. 其他污染物补充监测

本次环评委托西藏永蓝环保科技有限公司对其他污染物（NHMC 和 TVOC）进行了补充监测。

（1）监测方法

①监测点位、因子

其他污染物补充监测共设置 2 个监测点位，分别为甲竹林村 1 组和甲竹林村 2 组，点位信息见表 3.4-3 及图 3.4-1。

表 3.4-3　环境空气监测断面信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度/°	纬度/°				
甲竹林村1组	90.8498	29.2774	NHMC、TVOC、TSP	2022.1.7~1.13	SW	180
甲竹林村2组	90.8771	29.2896			SW	2600

图 3.4-1　环境空气监测点位布置图

②监测时间及频次

非甲烷总烃连续 7 天，每天监测 4 次；TVOC、TSP 连续 7 天，每天监测 1 次。

③监测方法

本次环境空气监测项目的监测方法、方法来源见表 3.5-4。

表 3.5-4　环境空气监测分析方法一览表

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
环境空气（单位：mg/m³）	非甲烷总烃	总烃和非甲烷烃 总烃和非甲烷烃测定方法(B) 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003）6.1.5.2	GC9790Ⅱ 气相色谱仪	0.20
	总悬浮颗粒物	GB/T15432-1995 空气质量 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GL124i-1SCN 万分之一天平	0.001
	挥发性有机物	HJ644-2013 环境空气挥发性有机物的测定	6890N+5973N 气相色谱质谱联用仪 GC-MS	—

④监测结果及现状评价

A、评价标准

本工程所在区域环境空气质量现状评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。各污染物质量标准见表 1.5-2。

B、评价方法

评价区域环境空气质量现状评价采用单项指数法进行评价，评价模式如下：

$$P_i=C_i/C_{oi}\times100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i——第 i 个污染物的实测浓度（mg/m^3）；

C_{ui}——第 i 个污染物的环境质量标准（mg/m^3）。

C、监测结果

其他污染物监测结果见表 3.5-5~3.5-7，补充监测数据表明，项目及周边非甲烷总烃、TVOC 和 TSP 均达标。

表 3.5-5　补充监测结果（非甲烷总烃）

监测点位	平均时间	评价标准（mg/m^3）	监测浓度范围/（mg/m^3）	最大浓度占标	超标率/%	达标情况
甲竹林村1组	1h	2	0.42-0.58	29.0	0	达标
甲竹林村2组			0.44-0.55	27.5	0	达标

表 3.5-6　补充监测结果（TVOC）

监测点位	平均时间	评价标准（mg/m³）	监测浓度范围/（μg/m³）	最大浓度占标率	超标率/%	达标情况
甲竹林村1组	8h	0.6	440-510	85.0	0	达标
甲竹林村2组			470-520	86.7	0	达标

表 3.5-7　补充监测结果（TSP）

监测点位	平均时间	评价标准（mg/m³）	监测浓度范围/（μg/m³）	超标率/%	达标情况
甲竹林村1组	24h	0.3	0.083~0.085	0	达标
甲竹林村2组			0.084~0.085	0	达标

3.6. 声环境质量现状调查与评价

3.6.1. 监测方法

（1）监测点位

根据《环境影响评价技术导则——声环境》“现状测量点一般要覆盖整个评价范围，但重点要布置在现有噪声源对敏感点有影响的那些点上”及《环境影响评价技术导则——民用机场建设工程》“对于改扩建工程，监测点布设一般在跑道两端 3km（大型机场可适当扩大）和跑道两侧各 500m 范围内的重要敏感目标以及近台布设监测点”的原则，为全面了解贡嘎机场飞机噪声现状，本次评价在机场周围共布设监测点位 5 个，在各监测点位具体布点时，尽可能布置在该敏感点靠近主航线和靠近机场跑道一侧，以便能得到该敏感点受到飞机噪声影响的 WECPNL 最大值。各测点的位置详见表 3.6-1 及图 3.6-1。

表 3.6-1　飞机噪声现状监测点位置

编号	测点名称	监测点位置坐标		测量内容
		纬度	经度	
1#	贡嘎农村实验中学	29°17'31.93"	90°58'49.80"	LA_{max}、EPNL、Td
2#	甲竹林小学	29°17'11.21"	90°56'23.95"	LA_{max}、EPNL、Td
3#	沃拉村	29°17'21.96"	90°55'35.14"	LA_{max}、EPNL、Td
4#	甲竹林镇	29°17'17.48"	90°54'04.54"	LA_{max}、EPNL、Td
5#	跑道西端 1km 处	29°17'49.39"	90°52'55.85"	LA_{max}、EPNL、Td

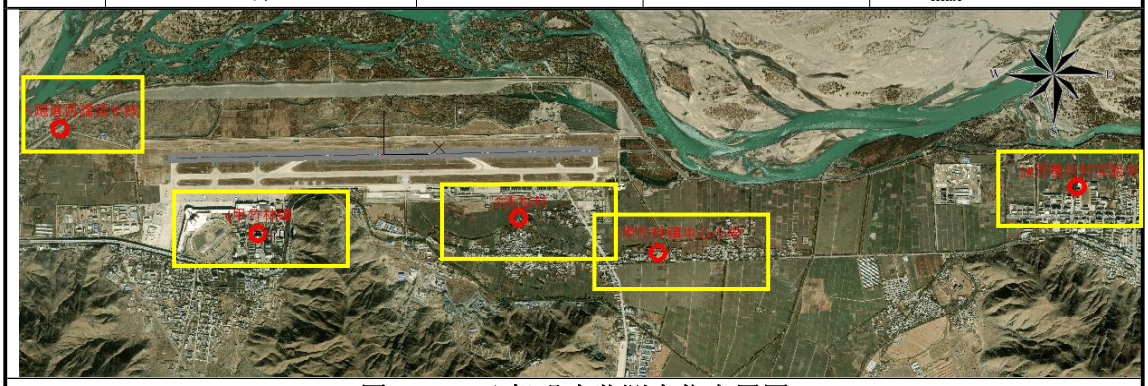


图 3.6-1　飞机噪声监测点位布置图

（2）监测项目

飞机噪声依据《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88），监测飞机飞过测点时的 LAmax，Td，EPNL。

（3）监测时间和频次

现状监测时间为 2022 年 2 月 12 日 0:00~24:00，每个测点测量 1 天。

（4）监测方法和监测仪器

飞机噪声按《机场周围飞机噪声监测方法》（GB9661-88）规定方法进行监测。监测仪器为多功能声级计 AWA6228+(TTE20173571)等。

（5）WECPNL 计算方法

根据《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）和《机场周围飞机噪声测量方法》（GB9661-88），本次测量飞机飞过测点时的最大 A 声级（LA_{max}）和持续时间（Td），然后计算每架飞机的 L_{EPN}。

依据飞过测点各架飞机的 EPNL，按下式计算 WECPNL。

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

其中: $L_{EPN} = L_{A\max} + 10\lg(Td/20) + 13$

N_1：白天（7：00-19：00）飞行架次数；N_2：晚上（19：00-22：00）飞行架次数；N_3：夜间（22：00-7：00）飞行架次数。

3.6.2. 现状监测结果

（1）飞机噪声现状监测结果

监测期间各个监测点位监测到的飞机机型及飞行架次见表 3.6-2。监测期间各监测点位飞机的起降状态及架次统计见表 3.6-3。结果表明，监测时间内贡嘎机场飞机主要集中在昼间起飞和降落，晚上和夜间起降的架次较少。

表 3.6-2　监测期间飞机运行情况

序号	测点名称	机型	起飞			降落		
			昼间	晚上	夜间	昼间	晚上	夜间
1#	贡嘎农村实验中学	A319	10	5	2	21	3	2
		A330	1	1	0	6	0	0
		B737	1	0	0	4	0	0
		合计	12	6	2	31	3	2
2#	甲竹林小学	A319	10	5	2	21	3	2
		A330	1	1	0	6	0	0
		B737	1	0	0	4	0	0
		合计	12	6	2	31	3	2
3#	沃拉村	A319	36	5	2	32	5	5
		A330	8	1	0	9	0	0
		B737	7	0	0	7	0	0
		合计	51	6	2	48	5	5
4#	甲竹林镇	A319	36	5	2	32	5	5
		A330	8	1	0	9	0	0
		B737	7	0	0	7	0	0

		合计	51	6	2	48	5	5
5#	跑道西端1km 处	A319	26	0	0	10	2	3
		A330	7	0	0	3	0	0
		B737	6	0	0	3	0	0
		合计	39	0	0	16	2	3

监测当天不同机型飞行的架次统计见表 3.6-3。

表 3.6-3　机场监测当天不同机型的飞行架次

序号	机型	起飞（架次）	降落（架次）
1#	A319	43	42
2#	A330	9	9
3#	B737	7	7
合计		59	58

监测当天昼间、晚上、夜间起降架次比例见表 3.6-4。

表 3.6-4　监测期间昼间、晚上、夜间起降架次比例

飞行状态	昼间	晚上	夜间
起飞（%）	86.44	10.17	3.4
降落（%）	82.76	8.62	8.62
合计	84.60	9.40	6.01

监测期间的起降方向：35.4%的飞机由西向东起降、64.6%的飞机由东向西起降。

（2）各测点的$\overline{EPNL}$和 WECPNL

各测点的$\overline{EPNL}$和 WECPNL 值列于表 3.6-5，表中同时还列出了各测点的 LA_{max}、Td、L_{EPN}。

表 3.6-5　各测点的 LAmax、Td、L_{EPN}和 L_{WECPN}　　（单位：dB）

序号	测点名称	LAmax	L_{EPN}	Td(s)	$\overline{EPNL}$	L_{WECPN}
1#	贡嘎农村实验中学	69.9～85.2	81.2～94.7	8.5～20.9	88.8	69.8
2#	甲竹林小学	51.4～74.8	63.0～85.8	8.1～28.2	80.3	61.3
3#	沃拉村	58.3～82.3	68.4～92.2	4.1～29.7	86.5	68.8
4#	甲竹林镇	56.6～79.8	66.3～90.9	9.3～38.7	86.0	68.1
5#	跑道西端 1km 处	70.3～86.4	80.9～97.6	8.6～16.4	92.2	72.4

（3）计算和实测结果比较

结合飞机噪声实测期间飞机的实际飞行情况,利用 INM7.0d 计算了各测点的$\overline{EPNL}$，计算值和实测值的比较列于表 3.6-6。比较结果表明，各监测点计算结果和实测结果差别在±3dB 以内，结果是比较吻合的。

表 3.6-6　各测点 $\overline{EPNL}$ 计算值和实测值的比较

序号	测点名称	计算值	实测值	计算-实测	差值原因
1#	贡嘎农村实验中学	86.0	88.8	-2.8	/
2#	甲竹林小学	80.5	80.3	0.2	/
3#	沃拉村	86.8	86.5	0.3	/
4#	甲竹林镇	84.9	86.0	-1.1	/
5#	跑道西端 1km 处	93.9	92.2	1.7	/

3.6.3. 飞机噪声现状等值线图的计算

根据《环境影响评价技术导则——民用机场建设工程》（HJ/T87-2002）“在对各测点的飞机噪声 WECPNL 实测结果进行校核的基础上计算出的 WECPNL 值，按 5dB 的间隔，在 1：50000 包括机场区域在内的地形图上，画出 70dB、75dB、80dB、85dB、……的等值线图”。

飞机噪声标准是建立在年日均飞行架次基础上的，对敏感点进行长年监测目前尚有困难，因此在计算值和实测值基本一致的基础上，用计算值来描绘飞机噪声现状在我国现阶段是比较合理的。为全面描绘贡嘎机场飞机噪声现状，本次评价根据机场现状飞行程序及地面航迹以及 2019 年实际飞行量，利用 INM7.0d 飞机噪声预测软件计算了现状飞机噪声等值线图。

（1）计算依据

本次评价飞机噪声现状按 2019 年全年飞行量进行计算，不同时间段、不同机型的飞行架次见表 3.6-7。

表 3.6-7　现状不同机型不同时间段的起降架次 （单位：架次/d）

类别	机型	起飞				降落			
		飞行量	昼间	晚上	夜间	飞行量	昼间	晚上	夜间
C	A319	41.5055	35.6117	2.6564	3.2374	41.5055	35.6947	2.7394	3.0714
	A320	0.0055	0.0047	0.0004	0.0004	0.0055	0.0047	0.0004	0.0004
	A321	0.0027	0.0024	0.0002	0.0002	0.0027	0.0024	0.0002	0.0002
	B737	4.7014	4.0338	0.3009	0.3667	4.7014	4.0432	0.3103	0.3479
	B738	0.0014	0.0012	0.0001	0.0001	0.0014	0.0012	0.0001	0.0001
E	A330 all	0.5425	0.4654	0.0347	0.0423	0.5425	0.4665	0.0358	0.0401
	A332	6.0986	5.2326	0.3903	0.4757	6.0986	5.2448	0.4025	0.4513
	A333	0.5904	0.5066	0.0378	0.0461	0.5904	0.5078	0.0390	0.0437
合计		53.4480	45.8584	3.4207	4.1689	53.4480	45.9653	3.5276	3.9551

（2）计算结果

由于机场评价范围内地形有较大起伏，为此本次评价利用 INM7.0d 计算了考虑地形修正情况下的 WECPNL 等值线，贡嘎机场现状飞机噪声等值线见图 3.6-2，贡嘎机场现状不同声级下的面积见表 3.6-8，其中大于 70db 的面积合计为 28.599km^2。

表 3.6-8　现状不同声级下的面积

WECPNL（dB）	>70	>75	>80	>85	>90
面积（km^2）	28.599	10.159	3.241	1.412	0.760

在考虑地形修正情况下，表 3.6-9 给出了村庄代表性点 WECPNL 值，在 25 个村庄敏感点中，2019 年有 5 个村庄代表性点的 WECPNL 超过 70dB，分别为沃拉村（1）、沃拉村（2）、贡嘎县、统计局职工周转房和贡嘎县政府职工周转房。

表 3.6-9　2019 年机场周围村庄/社区现状 WECPNL 值

序号	村庄/社区名称	WECPNL（dB）	人口数（人）	户数（户）
1	甲竹林村 1 组	57.7	132	35
2	甲竹林村 2 组	69.9	252	72
3	甲竹林镇	68.0	952	332
4	机场生活区	63.8	632	/
5	沃拉村（1）	70.2	1393	398
6	沃拉村（2）	73.4	127	41
7	本孜村	68.8	260	75
8	红星社区	63.5	841	226
9	森布日村	58.4	141	40
10	吉雄社区	61.2	1257	397
11	岗琼村	62.6	203	48
12	扎庆村	57.7	554	157
13	夯仲村	53.8	111	30
14	贡嘎县-1	72.1	1381	365
	贡嘎县-2	67.0		
15	统计局职工周转房	70.5	165	75
16	贡嘎县政府职工周转房	71.9	506	220
17	贡嘎县体育局和教育局职工周转房	68.6	207	83
18	长沙公寓	67.5	868	260
19	贡嘎县廉租房	67.7	288	80
20	第一安居苑	66.4	140	36
21	贡嘎县吉雄镇完小周转房	68.6	372	120
22	政府公租房	65.5	546	156
23	桑吉苑	65.6	345	65
24	吉雄镇政府宿舍	65.2	92	70
25	祥瑞苑	66.9	942	248

在考虑地形修正情况下，表 3.6-10、3.6-11 分别给出了机场周围学校、幼儿园、寺庙和医院的 WECPNL 值。由表可知，按 WECPNL70dB 评价，2019 年除贡嘎县农村实验中学和土旦然麦寺的 WECPNL 值超过 70dB 外，其余学校、幼儿园和医院的现状 WECPNL 值均小于 70dB。

表 3.6-10　2019 年机场周围学校、幼儿园、寺庙现状 WECPNL 值

序号	学校、幼儿园名称	WECPNL（dB）	学生数（人）	教师数（人）
1	西藏贡嘎县农村实验中学	72.8	1032	183
2	吉雄镇双语幼儿园	69.3	289	26
3	吉雄镇小学	69.5	478	43
4	红星社区双语幼儿园	63.5	28	4
5	甲竹林小学及附属幼儿园	66.2	349	38
6	西藏贡嘎县中学	57.1	1387	76
7	扎庆村幼儿园	54.9	14	1
8	土旦然麦寺	71.3	35 个僧人	

表 3.6-11　2019 年机场周围医院现状 WECPNL 值

序号	学校、幼儿园名称	WECPNL（dB）	病床数（人）	医生数（人）
1	甲竹林镇卫生院	65.3	0	11
2	西藏贡嘎县人民医院	67.7	66	75
3	西藏贡嘎县藏医院	68.5	25	15
4	贡嘎县特困人员集中供养服务中心	66.9	378	10

3.6.4. 飞机噪声现状评价

（1）学校、幼儿园、寺庙、医院等敏感点 WECPNL 评价

由 2019 年飞机噪声现状 WECPNL 等值线图（图 3.6-2）可知，除西藏贡嘎农村实验中学和土旦然麦寺的 WECPNL 超过 70dB 外，其余学校、幼儿园、医院等敏感点的 WECPNL 均未超过 70dB。

（2）现状飞机噪声影响范围、人数和程度

由 2019 年飞机噪声现状 WECPNL 等值线图（图 3.6-2）可知，无村庄/社区敏感点 WECPNL 值在大于 75dB 范围内。按 75dB 评价，无居民居住在超标的区域内。

3.7. 土壤环境现状调查与评价

本次评价委托西藏东洲环境咨询有限公司对本期新增站坪加油管线处土壤进行了现状监测。

3.7.1. 监测方案

本工程属于“垂直入渗污染影响型”项目，土壤环境影响评价工作等级为“三级”。

（1）监测点位

根据导则要求，三级污染影响型三级评价需设置 3 个表层样点。本工程在新增站坪加油管线及阀室处设置 3 个表层样点，取样深度 0~0.2m，监测点位现状为耕地，未收污染。具体监测点位见变 3.7-1 及图 3.7-1。

表 3.7-1　土壤监测点布设

序号	坐标		布点类型	监测因子	备注
	经度	纬度			
1	90.885360	29.294376	表层样点	GB36600 基本项目（45 项）和特征因子	记录土壤理化特性
2	90.886781	29.294381	表层样点	GB36600 基本项目（45 项）和特征因子	记录土壤理化特性
3	90.888165	29.294367	表层样点	GB36600 基本项目（45 项）和特征因子	记录土壤理化特性

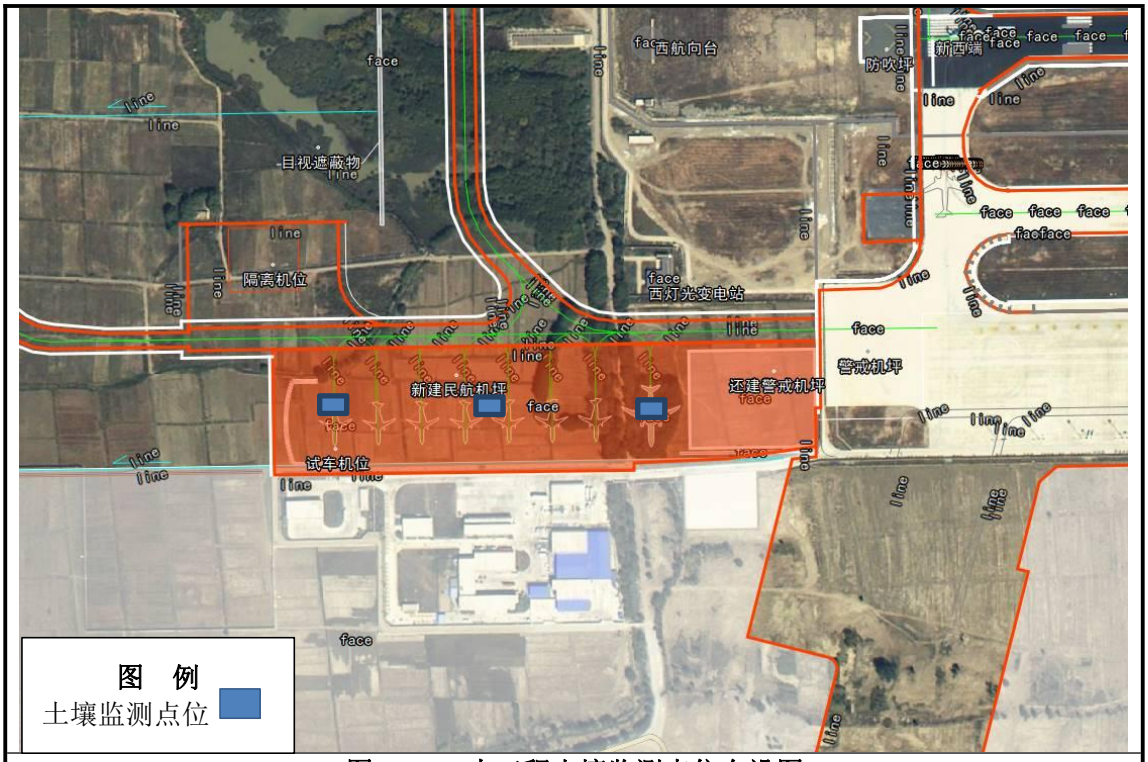


图 3.7-1 本工程土壤监测点位布设图

（2）监测项目

GB36600 基本项目：镍（Ni）、铜（Cu）、铅（Pb）、六价铬（Cr^{6+}）、砷（As）、汞（Hg）、镉（Cd）、苯、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、1,2-二氯丙烷、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿、2-氯苯酚、萘、苯并(a)蒽、䓛、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、硝基苯、苯胺。

特征因子：石油烃

（3）监测方案

土壤样品前处理及分析参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)的要求进行。监测项目分析方法见下表 3.7-2。

表 3.7-2　土壤监测项目分析方法　单位：mg/kg

类别	检测项目	检测方法及来源	主要仪器型号	最低检出限或范围
土壤	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-8220 型	0.01mg/kg
	镉	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	原子吸收光谱仪(火焰-石墨炉一体机) AA-3600 型	0.01mg/kg
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收光谱仪(火焰-石墨炉一体机) AA-3600 型	0.5mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收光谱仪(火焰-石墨炉一体机) AA-3600 型	1mg/kg
	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收光谱仪(火焰-石墨炉一体机) AA-3600 型	10mg/kg
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-8220 型	0.002mg/kg
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收光谱仪(火焰-石墨炉一体机) AA-3600 型	3mg/kg
	干物质和水分	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ613-2011	万分之一电子天平 LE204E/02 型	/
	*四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.3μg/kg
	*氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.1μg/kg
	*氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.0μg/kg
	*1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	Agilent 7890B/5977 MS	1.2μg/kg

		HJ 605-2011		
	*1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.3μg/kg
	*1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977MS	1.0μg/kg
	*顺式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977MS	1.3μg/kg
	*反式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.4μg/kg
	*二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.5μg/kg
	*1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.1μg/kg
	*1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.2μg/kg
	*1,1,2,2,-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.2μg/kg
	*四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.4μg/kg
	*1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.3μg/kg
	*1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.2μg/kg
	*三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.2μg/kg

	*1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.2μg/kg
	*氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.0μg/kg
	*苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.9μg/kg
	*氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.2μg/kg
	*1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.5μg/kg
	*1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.5μg/kg
	*乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.2μg/kg
	*苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.1μg/kg
	*甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.3μg/kg
	*间，对二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.2μg/kg
	*邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Agilent 7890B/5977 MS	1.2μg/kg
	*硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	Agilent 6890N/5973N MS	0.09mg/kg
	*苯胺	《土壤和沉积物中苯胺、阿特拉津、3,3'-二氯联苯胺及多溴联苯（PBB）的测定 气相色谱质谱法》（JXZK-3-BZ410-2019）(等同于	Agilent 6890N/5973N MS	0.2mg/kg

		USEPA8270E-2018)		
	*2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	Agilent 6890N/5973N MS	0.06mg/kg
	*苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	Agilent 6890N/5973N MS	0.1mg/kg
	*苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	Agilent 6890N/5973N MS	0.1mg/kg
	*苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	Agilent 6890N/5973N MS	0.2mg/kg
	*苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	Agilent 6890N/5973N MS	0.1mg/kg
	*䓛	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	Agilent 6890N/5973N MS	0.1mg/kg
	*二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	Agilent 6890N/5973N MS	0.1mg/kg
	*茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	Agilent 6890N/5973N MS	0.1mg/kg
	*萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	Agilent 6890N/5973N MS	0.09mg/kg
	*石油烃 C_{10}-C_{40}	《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱》 HJ 1021-2019	Agilent 7890B	6mg/kg
	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计（台式） FE28 型	/
	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ746-2015	氧化还原电极 SX736 型	/
	阳离子交换量	中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定 NY/T295-1995	酸式滴定管	/

	渗透试验（饱和导水率）	土工试验方法标准 GB/T 50123-2019 （16）	3.7.2. 常水头土壤渗透仪 TST-70 型	/
	孔隙度	土工试验方法标准 GB/T 50123-2019	3.7.3. 百分之一电子天平 LE3002E/02 型 密度计 TM85 型	/
	容重	土壤检测 第 4 部分 土壤容重的测定 重量法 NY/T1121.4-2006	百分之一电子天平 LE3002E/02 型	/

3.7.2 土壤现状监测结果与评价

（1）评价方法

土壤环境质量评价采用标准指数法，计算公式如下：

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

式中，P_i 为土壤中评价因子 i 的污染指数；C_i 为土壤中评价因子 i 的实测浓度；S_i 为评价因子的评价标准。

标准指数法评价结果中，如果标准指数大于 1，表明该因子已超过了规定的土壤标准；指数值越大，超标越严重。

（2）评价标准

执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值。

（3）评价结果

土壤环境现状监测结果见表 3.7-3。根据监测结果，管线所在地土壤各项监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值。

表 3.7-3 土壤环境现状监测结果

检测点位	TR-1	TR-2	TR-3
采样深度（cm）	20	20	20
点位坐标	E:90.885360 N:29.294376	E:90.886781 N:29.294381	E:90.888165 N:29.294367
颜色、结构	浅灰色、团状	浅灰色、团状	浅灰色、团状
质地	细沙为主	细沙为主	细沙为主
砂砾含量（%）	30%	30%	35%

其他异物		无异物	无异物	无异物
样品编号		S211116A101	S211116B101	S211116C101
接样日期		2021.11.02	2021.11.02	2021.11.02
序号	样品状态 检测项目	浅灰色、团状	浅灰色、团状	浅灰色、团状
1	砷（mg/kg）	1.32	4.29	1.03
2	镉（mg/kg）	0.18	0.17	0.15
3	六价铬（mg/kg）	1.0	1.2	1.1
4	铜（mg/kg）	64	67	63
5	铅（mg/kg）	50	63	67
6	汞（mg/kg）	0.389	0.206	0.210
7	镍（mg/kg）	76	82	69
8	干物质和水分（%）	99.8	99.2	99.5
9	四氯化碳（μg/kg）	ND	ND	ND
10	氯仿（μg/kg）	ND	ND	ND
11	氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND
12	1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND
13	1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND
14	1,1-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND
15	顺式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND
16	反式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND
17	二氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND
18	1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND
19	1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND
20	1,1,2,2,-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND
21	四氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND
22	1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND
23	1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND
24	三氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND
25	1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND
26	氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND
27	苯（μg/kg）	ND	ND	ND
28	氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND
29	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND
30	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND
31	乙苯（μg/kg）	ND	ND	ND

32	苯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND
33	甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND
34	间，对二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND
35	邻二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND
36	硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND
37	苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND
38	2-氯酚（mg/kg）	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
40	苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
43	䓛（mg/kg）	ND	ND	ND
44	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
45	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND	ND	ND
46	萘（mg/kg）	ND	ND	ND
47	石油烃 C_{10}-C_{40}（mg/kg）	29	38	40
48	pH 值（无量纲）	8.23	8.18	8.33
49	氧化还原电位（mV）	277	314	309
50	阳离子交换量（cmol/kg（+））	9.66	9.79	7.72
51	饱和导水率（cm/s）	0.0016	0.0014	0.0011
52	孔隙度（%）	24	27	30
53	容重（g/cm^3）	1.44	1.33	1.37

4. 环境影响预测与评价

4.1. 生态影响评价

4.1.1. 施工期生态影响分析

4.1.1.1 对土地利用的影响分析

（1）永久占地影响分析

本工程征地范围为机场以北及现有航站楼以东区域，共计新征土地面积401.86hm^2，占地类型包括农用地359.97hm^2（耕地44.04hm^2、林地269.96hm^2、草地43.07hm^2、水域及水利设施用地2.57hm^2、其他农用地0.33hm^2）、建设用地8.33hm^2（交通运输用地6.39hm^2、村镇及工矿用地1.94hm^2）、未利用地（河流水面和内陆滩涂）33.56hm^2。本工程新增占地不涉及永久基本农田。

工程建设将使原有土地利用功能丧失，由原有林地、草地、耕地等转变为以机场建设工程为主的建设用地。新增占地对生态环境影响直接表现为侵占植被生存空间，而且可能会引起水土流失，间接影响周围生态环境。

①占压林地影响

本工程建设永久占地共占压林地269.96hm^2，主要涉及甲竹林村和沃拉村，占压林地主要为人工杨柳林和少量小角柱花+西藏砂生槐灌丛等西藏地区常见树种，不涉及I级保护林地，场区西侧防洪堤内有少量左旋柳，施工前应在林草部门和相关专家的指导下制定保护方案，对于树龄较小的左旋柳进行移栽，对于树龄较大、具有古树名木保护价值的左旋柳进行迁地保护。该区域林地的主要作用为防风固沙，保持水土。由于占压的林地均用于机场飞行区建设，地表均进行硬化，因此不会对该区域防风固沙和水土保持功能产生较大影响。

本工程占压林地均为II、III级林地，根据《建设项目使用林地审核管理办法》（国家林业局第35号令）第四条第（二）款之“国务院批准、同意建设的项目，国务院有关部门和省级人民政府及其有关批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用II级及其以下保护林地。”

涉及林地事项建设单位应按照《中华人民共和国森林法》、《建设项目使用林地审核审批管理办法》、《西藏自治区林地管理办法》等有关规定和要求，在开工建设前按程序申请办理使用林地行政许可。在施工前应先征得林草局的同意，被征用土地上的树木，凡有条件移栽的，应当在当地林业部门专家的指导下移栽人工林（杨树+柳树）不能移栽的，要给当地林业部门交纳相应的生态补偿费。

对于自治区重点保护植被左旋柳，施工前应在林草部门和相关专家的指导下制定保护方案，对于树龄较小的左旋柳进行移栽，对于树龄较大、具有古树名木保护价值的左旋柳进行迁地保护；同时严禁施工人员随意进入施工范围外的林地内，并注意防火。

②占压耕地影响

本工程建设共占压耕地 44.04hm^2，不涉及永久基本农田，主要粮食产物为青稞、冬小麦等，将不可避免对附近农业生态系统产生一定影响。为降低其影响，项目施工前应先剥离耕作土，平均剥离厚度约 30cm，预计剥离量约 12.59 万 m^3，并于拟建项目周边裸露地集中堆放，控制其堆放高度为 2.5m，周边采用袋装土临时拦挡，并做好苫盖养护措施，待施工结束后，部分回填飞行区边坡或用于贡嘎机场生物防风固沙工程，有利于植被恢复以及降低水土流失，部分用于施工便道占压耕地的恢复。

③占压草地影响

本工程共占压草地 43.07hm^2，主要为固沙草和白草等，位于远期 T4 航站楼及本期借土挖方区所在山体。借土区施工前应剥离表层土壤，平均剥离厚度约 30cm，预计剥离量约 5.22 万 m^3，集中堆放养护，控制其堆放高度为 2.5m，周边采用袋装土临时拦挡，并做好苫盖养护措施，施工结束后可用于飞行区绿化用土。

④对土地利用格局的影响

本工程新增征地中主要占用林地、耕地和草地。根据遥感影像解译结果，本工程评价范围内林地约 3593hm^2、耕地 1818hm^2、草地 2656hm^2，本工程占压林地、耕地、草地的面积占评价范围内总面积的比例分别为 7.51%、2.44%、1.62%，比例均较低。总体来看，本工程的建设不会导致机场所在区域土地利用格局发生重大改变。

（2）临时占地影响分析

本工程临时占地为土方运输施工便道，共计 7.0km，其中新建便道 4.5km，利用 G349 2.5km。该段路线需临时占用少量沃拉村耕地，该方案与周边道路和军事设施冲突最小，且运输量可以得到保证，施工结束后及时恢复原有耕地，不会对沿线农业生态系统产生明显不利影响。项目施工前应先剥离耕作土，并于拟建项目周边裸露地集中堆放，控制其堆放高度为 2.5m，周边采用袋装土临时拦挡，并做好苫盖养护措施，待施工结束后及时清除场地硬化、恢复耕作土。在采

取了相应措施的前提下，本工程临时占地对生态环境影响较小。

4.1.1.2 对植被的影响分析

评价范围位于拉萨—贡嘎—扎囊宽谷灌溉农业重点发展与防洪、防风固沙生态区，主要生态功能定位为防风固沙。本工程新增征地共占用耕地 44.04hm^2、林地 269.96m^2、草地 43.07hm^2，导致生物量损失约 11643.81t，占评价范围总生物量的 10.69%，不会对区域生态系统造成严重影响。同时，本工程虽侵占了部分植被，但新增占地大部分硬化为飞行区用地，缓解了原有雅江砂质河滩在大风天气下有可能形成的沙尘暴。

评价区内植被群系主要为人工林（柳树+杨树）群系，还分布有白草群系、固沙草群系、小角柱花群系和西藏砂生槐群系等西藏区域常见植被，场区西侧防洪堤内有少量左旋柳，施工前应在林草部门和相关专家的指导下制定保护方案，对于树龄较小的左旋柳进行移栽，对于树龄较大、具有古树名木保护价值的左旋柳进行迁地保护，不会对区域植被多样性产生明显影响。

综上所述，本工程对植被的影响较小，是合理的。

4.1.1.3 对陆生动物的影响分析

陆生动物生境与植被息息相关，植被的变化、人为活动的干扰将影响到该区域陆生动物的活动。施工期对野生动物的这些影响包括：施工人员的施工、生活活动对动物栖息地生境的干扰和破坏，施工机械噪声对动物的干扰等。根据现场调查，评价范围内由于受到人类活动的长期影响，项目区大型哺乳动物的踪迹较少，常见陆生动物以黄鼬、香鼬、艾鼬、水獭、石貂等鼬科类中小型哺乳动物为主。鼬科动物多为夜行食肉动物，遇见率很小。鼬科动物以鼠类等小型啮齿类动物为食物，施工会使鼠类暂时远离，因此鼬科类动物也将暂时远离施工区，随着施工活动的结束，影响将消失，鼬科类中小型野生动物会恢复其原有生活状态。施工单位应加强施工管理和对施工人员的环保教育，识别黄鼬、香鼬、艾鼬、水獭、石貂等为国家和自治区重点保护野生动物，施工过程中如遇到严禁捕杀。

综上所述，在加强施工管理的前提下，本工程施工不会对项目区陆生野生动物产生明显不利影响。

4.1.1.4 对水生生物的影响分析

本工程新增占地北侧防洪堤已修建完成，飞行区填筑等施工过程中无涉水施工。施工生产生活区设有污水处理设施，施工人员生活污水经处理后储存于容积

约 36m^3 集水池内，定期用于洒水抑尘，不外排；施工场地生产废水经隔油沉淀池处理后，定期用于洒水抑尘，不外排。施工单位应加强施工管理和对施工人员的环保教育，严禁下河捕鱼。

综上所述，在加强施工管理的前提下，本工程施工不会对项目区水生生物产生明显不利影响。

4.1.1.5 鸟类的影响分析

根据《西藏贡嘎机场及周边地区鸟情调查报告》，场区周围观测到的鸟类共有 79 种，隶属于 15 目 30 科，以湿地鸟类为主，尤其是雁形目，鸭科居多，以及雀形目、鸻形目、隼形目和鹤形目等。评价区内主要国家或自治区重点保护鸟类主要包括：黑颈鹤、赤麻鸭、斑头雁以及普通雕鸮、纵纹腹小鸮、红隼、云雀等。鸟类对环境变化比较敏感，工程建设过程中，林地和耕地占用、施工噪声、人员活动等均可能会干扰鸟类的正常活动，占用其栖息和觅食地，可能会驱赶工程周边包括黑颈鹤在内的众多鸟类远离工程作业区。但由于本工程新增占地主要位于机场北侧雅江河滩，受贡嘎机场多年运行影响，该处鸟类分布已较少，且上述鸟类分布范围广、活动范围大，在工程占地范围外易于寻找到类似适宜的栖息和觅食地，待施工结束后，其影响将会消失，鸟类将恢复到原有生存状态。同时施工过程中应加强施工管理，严禁施工人员捕杀鸟类、拣鸟蛋、捣毁鸟巢，并定期对施工人员进行环保教育，使其可识别工程区附近国家及自治区重点保护鸟类，在施工过程中应特别注意，如遇到，严禁捕杀或恶意驱赶。

综上所述，在加强施工管理的前提下，本工程施工不会对项目区鸟类产生明显不利影响。

4.1.2. 营运期生态影响分析

4.1.2.1 对植被的影响分析

机场运营期在做好绿化工作的基础上，不会对周围地区植被组成、结构与多样性产生不利影响。

4.1.2.4 对鸟类的影响分析

（1）对黑颈鹤的影响

本工程距离西藏雅鲁藏布江中游河谷黑颈鹤国家级自然保护区（山南片区）最近距离 20km，距离西藏自治区拉鲁湿地国家级自然保护区最近距离 42km。经咨询调查，目前拉鲁湿地自然保护区内黑颈鹤分布已很稀少；雅江中游黑颈鹤自

然保护区是黑颈鹤的越冬地，夏季黑颈鹤主要在以那曲市申扎县为中心的南羌塘高寒湿地繁殖，冬季则由高海拔向南或东南迁徙到低海拔的一江两河流域河谷湿地与农田间越冬，每年 10 月中旬至 11 月初到达，至翌年 3 月中旬至 4 月初北返，在越冬地生活 150 天左右。本工程所在雅江河谷滩地属于黑颈鹤的越冬地，经现场调研，受人类活动和贡嘎机场常年运行影响，黑颈鹤偶见率较低，仅机场东南方向耕地分布处属于黑颈鹤的觅食区，可偶见黑颈鹤。

根据预测结果，飞机飞行航线不经过拉鲁湿地，飞机噪声对拉鲁湿地无影响；飞机飞行航线经过雅江中游黑颈鹤自然保护区山南片区的实验区，飞行高度在 3000m 以上，飞机噪声对保护区基本没有影响。

由于黑颈鹤为大型鸟类，高飞的频率很低，迁徙时的飞行高度一般在 500m 左右，而在栖息、觅食时一般为低飞，飞行高度不会超过 200m，飞机飞行高度与黑颈鹤飞行高度不重叠。

综上所述，飞机对黑颈鹤的影响较小。

（2）对其他鸟类的影响

机场周边以赤麻鸭和斑头雁数量最多，且种群数量稳定，偶见红隼等小型猛禽。机场对鸟类的影响表现为飞机起降活动及噪声对鸟类生活的影响，飞机航迹与鸟类迁徙的影响等。

赤麻鸭、斑头雁等小型水鸟白天在机场外围农田等地觅食，夜间主要栖息在雅江北侧及江心洲上。本工程建设主要占用机场北侧雅江河滩，机场周边耕地分布广泛，因此不会影响鸟类觅食。

由于人类活动造成鸟类栖息地的破坏通常造成两种后果，一是选择新的栖息地，对于领地性不是很强的鸟类，影响通常不大。二是造成鸟类数量和种群的区域性变化。本工程项目部、施工营地、施工场地等临时工程均设置于永久占地范围内，仅土方运输施工便道需占用沃拉村部分耕地，但需占用的面积很小，鸟类很容易就可以在周边找到其他适宜生存的场所，并且施工期结束后可以恢复鸟类原有栖息地。因此本工程建设不会对鸟类栖息地产生明显影响。

小型水鸟每日往返于栖息地与觅食地之间，过境路线和时间基本固定，飞行高度受天气及风向影响，在 80~300m 之间。机场飞行区内有驱鸟设施，且飞机起飞后迅速爬升，正常飞行高度为 8000m 左右，因此小型水鸟与飞机飞行高度和航迹不重叠，飞机不会对鸟类迁徙产生明显影响。从栖息地破坏角度分析，本

期机场扩建永久占地不是鸟类的栖息地，其影响不会增加。

（3）鸟击事件可能性分析

鸟击事件发生在飞机起飞、爬升和着陆过程中。据统计，31%的鸟击事件发生在起飞滑行阶段，39%发生在爬升和着陆阶段，75%的鸟击事件发生在高度150m以下。据国际民航组织1998年的数据，59.2%的鸟击事件发生在机场及其附近的39.4m以下的高度。所以，把40m作为一个风险区域的中值，在40m以下风险随着活动高度的增加而变大，在40m以上风险随鸟类飞行高度增加而降低。可见，民航机场飞机与鸟类相撞事件多数发生在机场及其附近。

根据机场历年运行记录，贡嘎机场通航至今，未有报道重大的鸟击事件，机场目前主要依靠驱鸟队进行人工驱鸟，驱鸟队配备有驱鸟车和驱鸟枪，根据航班情况定期沿巡场路对跑道附近出现的鸟类进行驱赶。同时在跑道两侧设有捕鸟网、煤气炮、语言驱鸟设备等固定式驱鸟设备，采用惊吓、扰乱、警戒、枪击、播放鸟类悲鸣声等措施把鸟类赶出机场。贡嘎机场建成运行多年，积累了良好的驱鸟经验。但目前机场驱鸟设备使用年限较长，部分设备出现老化损坏，并且长期采用相同的驱鸟设施，鸟类易产生适应性，考虑到第二跑道建成后航班数量必将大幅上升，机鸟相互影响的程度也会有所增加，为此本期工程拟增设智能驱鸟系统、集中式定向或分布式驱鸟设施、机场高清全景复眼阵列凝视鸟情探测系统等设施，确保飞机起降期间无鸟类出现在飞行区。同时建议机场定期对周边村民进行科普教育，不要驱赶河滩地上栖息的小型喜水湿地鸟类，进一步降低发生鸟击事故的可能性。

综上所述，本次改扩建工程通过更新驱鸟设备、提高鸟情管理技术等手段，可有效减小机场运营期间对鸟类的影响。

4.1.2.5 对生物群系的影响分析

受人类活动影响，工程永久占地范围内无大型野生动物分布，主要分布以黄鼬、香鼬、艾鼬、水獭、石貂等鼬科类中小型哺乳动物，均为当地适生性强的广布种，施工作业可能会暂时性驱赶上述中小型野生动物，随着施工活动的结束，影响将消失，会恢复到原有生态结构，营运期对其基本无影响。营运期机场设有相关驱鸟设施，飞机起降期间基本无鸟类进入飞行区。项目区植被主要为人工杨柳林，在评价范围内的河滩上广泛分布。综上所述，项目区动植物种群的结构比较简单，对生物群系的影响较小，当地种群源的持久性和可达性基本不受影响。

4.1.3. 小结

（1）本工程永久占地共计 401.86hm^2，占地类型分为农用地、建设用地和未利用地，不涉及永久基本农田。新增占地对生态环境影响直接表现为侵占植被生存空间，而且可能会引起水土流失，间接影响周围生态环境。

（2）本工程永久占地占压的林地均为西藏地区常见树种，且主要用于飞行区填筑，地表均进行硬化，因此不会影响该区域防风固沙和水土保持功能。项目区西侧分布有少量左旋柳，属于自治区重点保护野生植被，施工前应在林草部门和相关专家的指导下制定保护方案，对于树龄较小的左旋柳进行移栽，对于树龄较大、具有古树名木保护价值的左旋柳进行迁地保护。

（3）本工程永久占地占压耕地 44.04hm^2，不涉及永久基本农田，将不可避免对附近农业生态系统产生一定影响。

（4）本工程不需设置弃土场，项目部、施工营地、施工场地等计划延用试验段施工单位已建临时工程，均位于本期永久占地范围内。本期新增临时占地为山体挖方区至施工现场的土方运输便道，施工便道需占压少量沃拉村耕地，施工结束后及时恢复原貌，因此临时工程对生态环境影响是可以接受的。

（5）受人类活动影响，工程永久占地范围内无大型野生动物分布，主要分布以黄鼬、香鼬、艾鼬、水獭、石貂等鼬科类中小型哺乳动物，多为夜行动物，以鼠类等啮齿类动物为食。施工活动导致鼠类等暂时远离施工区从而导致鼬科等中小型哺乳动物也随之远离施工区。随着施工活动的结束影响将消失。

（6）本工程新增占地北侧防洪堤已修建完成，飞行区填筑等施工过程中无涉水施工，因此施工活动不会对项目区水生生物产生明显不利影响。

（7）项目区主要分别湿地鸟类，以赤麻鸭、斑头雁为主，偶见黑颈鹤、普通雕鸮、纵纹腹小鸮、红隼、云雀等国家和自治区重点保护鸟类。工程建设过程中，林地和耕地占用、施工噪声、人员活动等均可能会干扰鸟类的正常活动，可能会驱赶工程周边的鸟类远离工程作业区。在加强施工管理的前提下，严禁施工人员捕杀鸟类的前提下，随着施工活动的结束，影响将消失。营运期飞机飞行高度和黑颈鹤、赤麻鸭、斑头雁等鸟类迁徙、觅食飞行高度不重叠，机场设有相关驱鸟设施，可保证飞机起降期间不会有鸟类进入飞行区。

4.2. 地表水环境影响评价

4.2.1. 施工废水影响分析

施工期对地表水环境的影响主要来自于施工人员产生的生活污水和施工活动产生的各类生产废水。

4.2.2.1 施工期生活污水影响

根据本工程施工实际情况，施工高峰期需施工人员约 400 人，西藏地区施工人员平均每人每天生活污水发生量按 20L 计算，污水排放系数按 0.9 计算，则共产生生活污水 7.2t/d。类比西藏地区同类机场施工生活污水浓度，水污染物产生量为 SS 0.396kg/d、BOD_5：0.792kg/d、COD：1.800kg/d。

本工程工可阶段尚未确定项目部、施工营地、施工场地设置方案，根据咨询试验段施工单位，试验段项目临时工程均设置于拟建二跑道与新建防洪堤间，且项目营地设置有污水处理设施，因此本次环评推荐二跑道施工单位延用试验段已建临时工程，施工生活污水利用污水处理设施处理后（图 4.2-1），储存于容积约 36m^3 集水池内，定期用于洒水抑尘，不外排，对水环境影响很小。施工阶段按照“表 6.4-1 环境监测计划”定期对污水处理设施进出口水质进行检测，确保污水处理设施正常运行。

综上所述，在确保污水处理设施正常运行的情况下，污水依托处理方式可行，施工期生活污水可得到妥善处置，不会对环境产生明显不利影响。

图 4.2-1 施工生产生活区临时污水处理设施

4.2.2.2 施工期生产废水影响

施工期间用水量最大的环节为飞行区场道浇筑期间的养护用水，养护期约 14 天，用水量为 5~10L/m^2·d，本期建设增加场道总面积约 50 万 m^2，飞行区场道养护期总用水量约为 7.0 万 m^3/d。养护用水基本全部挥发，无废水排放。

生产废水主要来自机械设备冲洗。对机械设备冲洗主要集中在每日晚上进行 1 次，运输车辆在出施工场地时冲洗一次，每次每辆（台）运输车辆和机械设备平均冲洗废水量约为 0.6t，本工程施工期间日进出施工场地约 100 辆车及 100 台机械设备，废水产生系数按 0.8 计算，则本工程施工废水产生量预计约 96.0t/d。主要污染物是含有高浓度的泥沙与悬浮物（SS 1000mg/L），以及石油类物质（石油类 80mg/L）。冲洗废水经隔油池和沉淀池处理后用于施工场地洒水降尘。

综上所述，本工程施工生产生活区污水处理方式可行，对机场所在区域地表水环境的影响较小，且将随着施工活动的结束而消失。

4.2.2. 营运期地表水环境影响分析

4.2.2.1 防洪堤影响

《拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目可行性研究报告》中包含了防洪堤工程，2020 年 12 月 20 日山南市发展和改革委员会印发了《关于拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目应急防洪工程初步设计概算的批复》（山发改农经[2020]546 号），受建设单位委托，天科院环境科技发展（天津）有限公司编制完成了《拉萨贡嘎机场新建第二跑道防洪堤工程环境合理性论证报告》，自治区环境工程评估中心于 2019 年 6 月 23 日组织了专家评审会，自治区生态环境厅出具了《关于对<民航西藏区局关于审核拉萨贡嘎机场新建第二跑道防洪堤工程环境合理性论证报告的函>的复函》，根据复函内容，专家组认为环境合理性论证报告结论基本可信，按照专家组意见修改后可作为主管部门环境管理的技术支撑，因此“我厅同意把《报告》主要内容和结论纳入该项目环评文件中”。长勘院编制完成了《拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目洪水影响评价报告》，目前已取得相关批文（长许可[2019]166 号）。防洪堤于 2019 年 6 月开工，于 2020 年 7 月完工。

本章节关于防洪堤营运期影响引用上述两报告评价结论。

（1）与相关规划关系

堤防工程建设符合《拉萨贡嘎机场（民用部分）总体规划》、《雅鲁藏布江流域综合规划》、《雅鲁藏布江索朗嘎咕~桑日河段生态综合整治工程规划》等

规划。

（2）水文、河道演变及洪水影响分析

①水文分析计算

A、流量分析

本次水文分析以羊村站设计洪水作为依据。鉴于工程河段至羊村水文站区间积水面积很小，工程河段设计洪水成果根据羊村水文站设计洪水成果采用水文比拟法推求。工程河段设计洪水成果见表 4.2-1。

表 4.2-1　工程河段设计洪水成果表

设计频率P（%）	0.33	1	2	3.33	10	20	50
流量（m^3/s)	11200	9930	9080	8440	6720	5590	3880

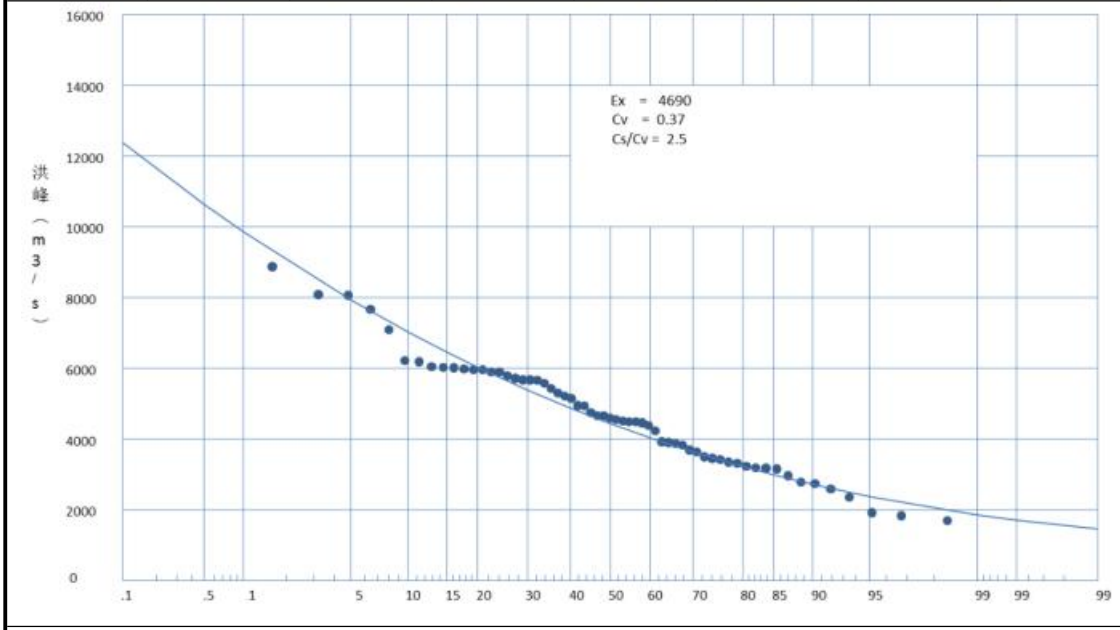


图 4.2-2　羊村水文站历年最大洪峰流量频率曲线

B、水位分析

为分析工程河段不同频率洪水位，长江委水文水资源勘测局开展了工程河段 2019 年 3 月水文测验工作，根据对比工程区滩面高程以及不用频率洪水位可知，工程区的滩面高程相对较高。

②河道演变分析

A、河道演变规律

根据分析结果，工程河段演变主要规律如下：河道总体冲淤不大，植树区域缓慢淤积；河道主流走向受节点控制作用明显，河势总体稳定；洲滩呈缓慢淤并

长大、汊道数量呈缓慢减少趋势。

B、演变趋势预测

工程河段总体上仍将冲淤变化不大，植树区域（如本工程所在的现状贡嘎机场北侧滩地）仍将呈缓慢淤积态势。受天然或人工节点控制，工程河段总体河势不会发生大的变化，河道内洲滩仍将呈缓慢淤并长大趋势，汊道数量也将逐渐减少。

③洪水影响分析计算

根据长勘院编制的《拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目洪水影响评价报告》，采用 MIKE21 模型对工程实施后的水环境进行了预测，得到以下结果：

A、过水断面面积变化及所占滩面过流量、容积情况

a、过流断面面积变化

新建堤防占用河道滩面面积约 394hm^2，工程实施后典型断面过水面积变化如表 4.2-2 所示。本工程实施后，在 100 年一遇洪水位下工程河道断面过水面积将减小 4.8%~4.9%，且各断面减少的主要是蓄洪面积而非行洪面积。

表 4.2-2　工程实施后典型断面过水面积变化　单位：m^2

断面编号	工程前过水面积	工程后过水面积	工程后过水面积减少（%）
DM1	11570	11003	4.9
DM2	11140	10600	4.8
DM3	12911	12291	4.8

b、所占滩面过流情况

根据 4 个流量监测断面计算结果表明，在 100 年一遇洪水位下，现状堤防与本工程堤防之间滩面过流量最大约 153m^3/s，占全断面流量的 1.5%。

c、水位变化

工程实施以后仅工程所在的局部水域水位有所变化，新建堤防临水侧上部水位有增有减，下部水位也有增有减，但是幅度变化不大。100 年一遇洪水时，新建堤防临水侧上部水位最大增幅约 7.5cm，最大减幅约 5.0cm；新建堤防临水侧下部水位最大增幅约 2cm，最大降幅约 8.0cm；2 年一遇洪水时，洪水位变化规律与 100 年基本一致，只是幅度较小。工程在 100 年一遇洪水、2 年一遇洪水时，工程河段水位变化位置线见图 4.2-3。

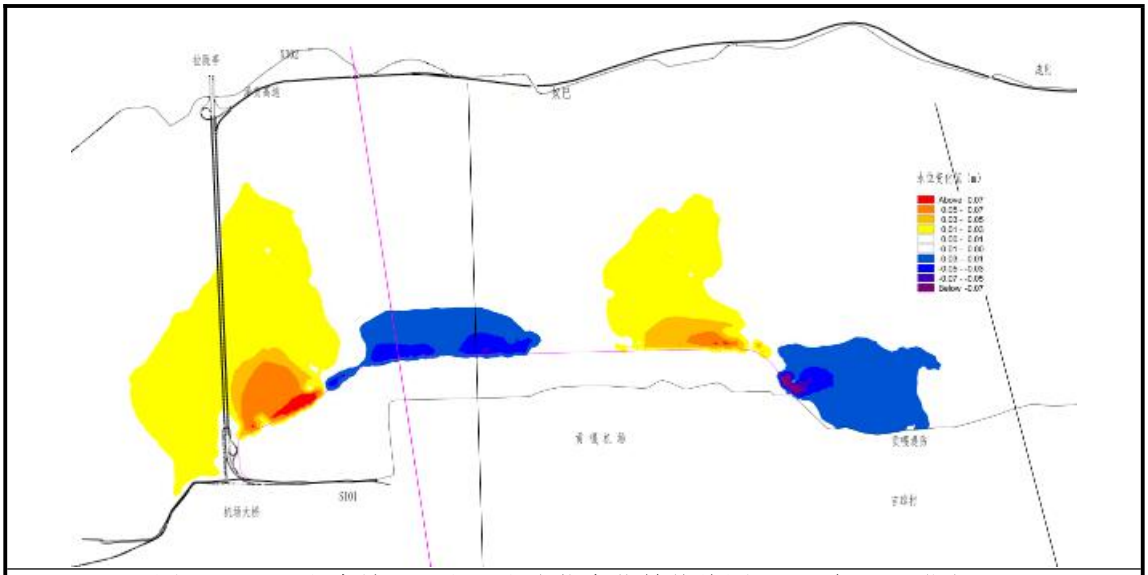


图 4.2-3　工程实施后工程河段水位变化等值线图（100 年一遇洪水）

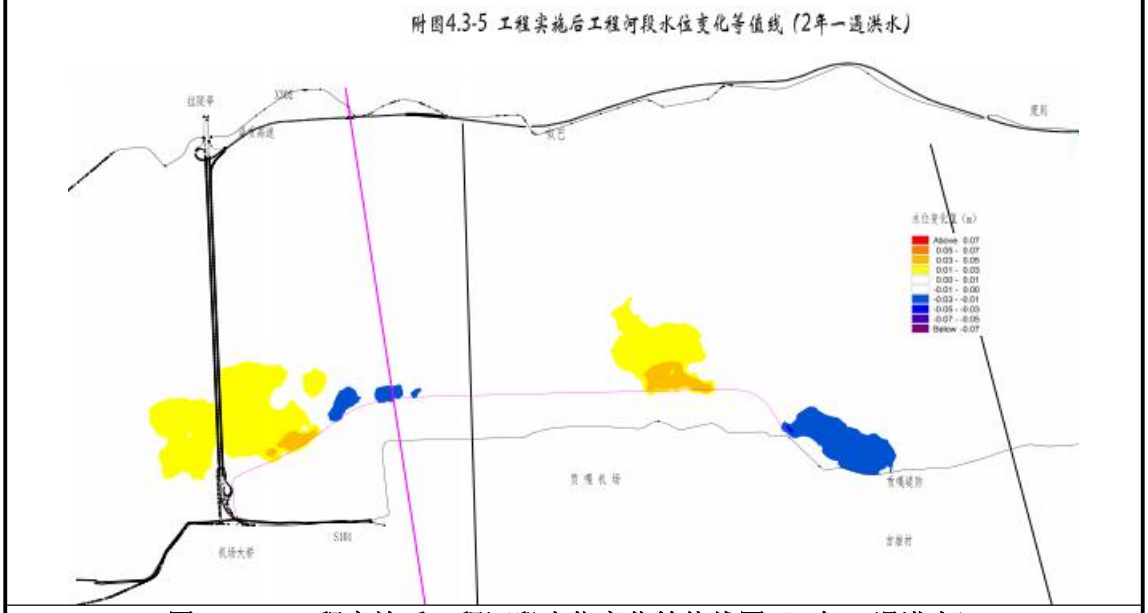


图 4.2-3　工程实施后工程河段水位变化等值线图（2 年一遇洪水）

d、流速变化

图 4.2-4 为 100 年年一遇洪水和 2 年一遇洪水时，工程实施以后工程河段流速变化等值线。从图中可以看出，工程实施以后仅工程所在的局部水域流速有所变化，新建堤防临水侧上部流速先减小而后增加，下部先减小而后增加再减小。100 年一遇洪水时，新建堤防临水侧上部流速最大减小幅度约 10cm/s，最大增加幅度约 7cm/s，新建堤防临水侧下部流速最大减小幅度约 10cm/s，最大增加幅度约 9cm/s；2 年一遇洪水时，流速变化规律与 100 年一致，但是变化幅度较小。

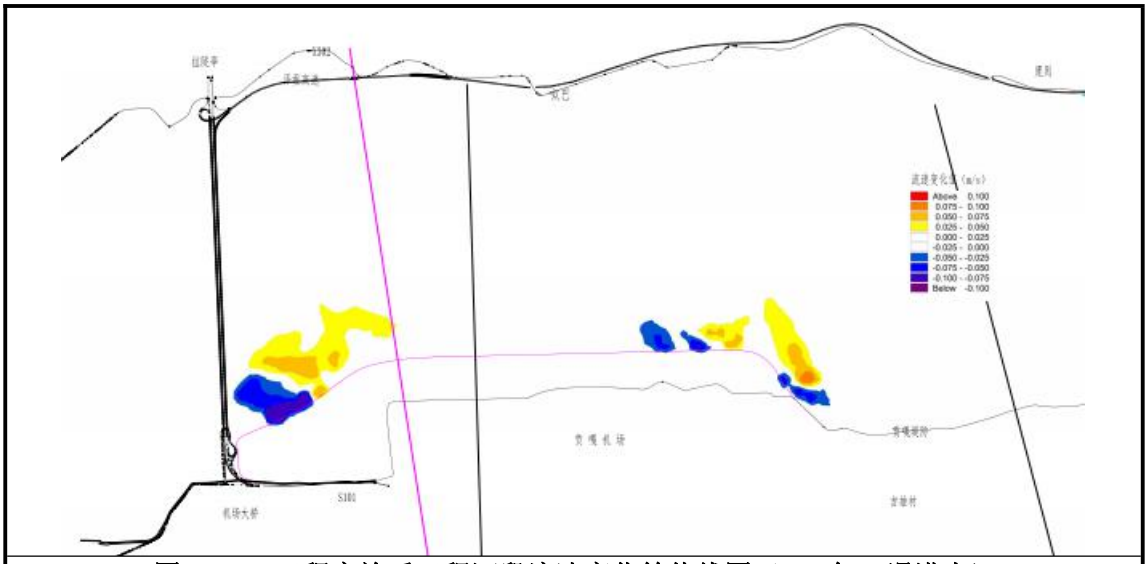


图 4.2-4　工程实施后工程河段流速变化等值线图（100 年一遇洪水）

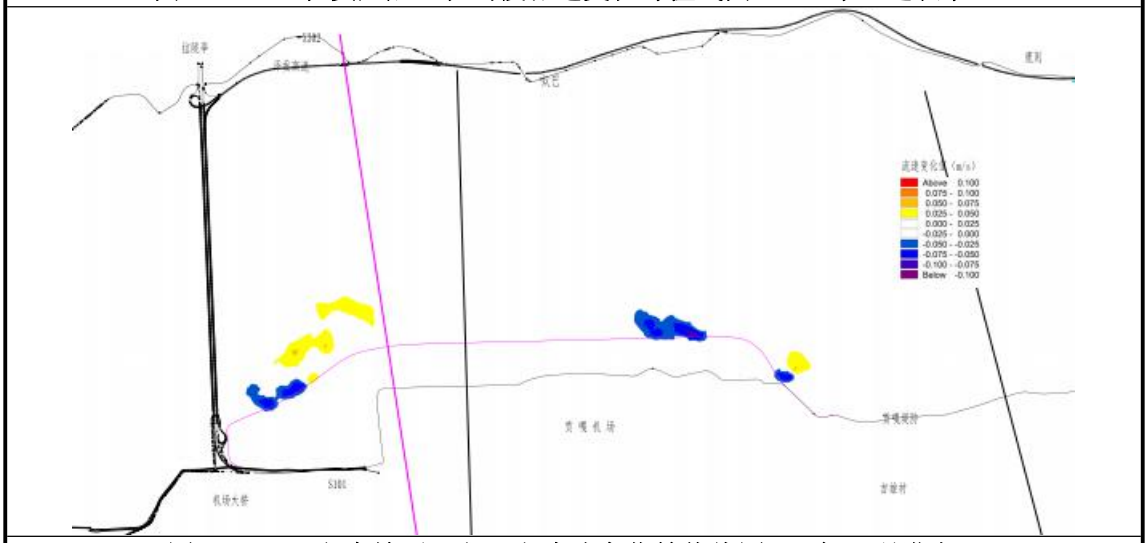


图 4.2-4　工程实施后工程河段流速变化等值线图（2 年一遇洪水）

e、流场变化

图 4.2-5 为工程实施以后流场变化情况，由图可知本工程实施后流场变化主要体现在以下几点：

1）现状漫滩水流被拦截，水流从本工程堤防北侧进入下游河道，流路更加平顺；

2）现状情况下，水流绕过机场大桥右侧实体路基后，会逐渐进入贡嘎堤防机场段北侧滩面，本工程实施以后，该水流被拦截，导致水位壅高、流速减小，被拦截的水流沿堤防临水侧进入下游河道，堤防上游圆弧段将水流导向主河槽，流速增加；

3）现状情况下，贡嘎堤防机场段中下部有一个小汊道，部分水流（流速略

大于滩面水流）从该汊道进入机场尾部滩面，再进入机场尾部以下的深槽，本工程实施以后，该汊道被封堵，该股水流被拦截，导致堤防北侧区域水位壅高、流速降低，堤防东侧的水位降低、流速降低，被拦截的水流从堤防过渡段的北侧进入下游河道，导致该区域流速增加。

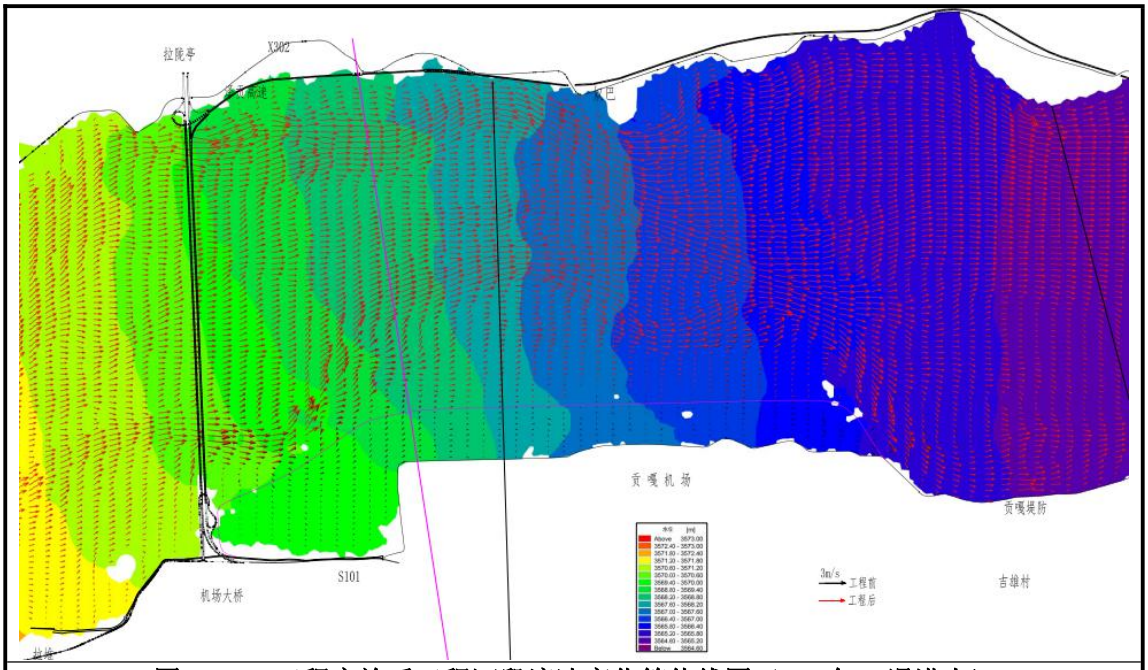


图 4.2-4　工程实施后工程河段流速变化等值线图（100 年一遇洪水）

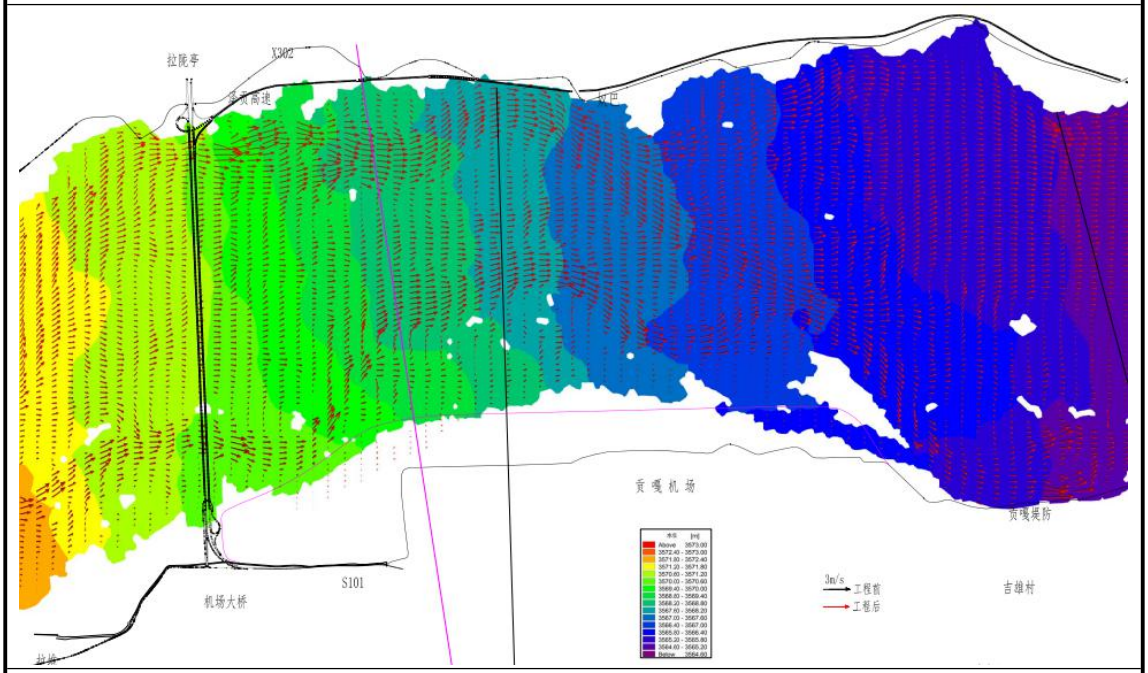


图 4.2-4　工程实施后工程河段流速变化等值线图（2 年一遇洪水）

（3）对防洪的影响分析

堤防工程位于现状贡嘎机场北侧滩面上，一方面，受工程上游约 1.9km 处机

场大桥右岸 570m 长的实体路基的掩护作用以及滩地上树木茂盛、阻力较大等的影响，本工程所占滩面行洪能力较弱，100 年一遇洪水时，本工程与现状堤防之间过流量最大约 153m^3/s，占全断面流量的 1.5%；另一方面，本工程占用滩面面积约 394hm^2，占用滩地的滩面高程一般为 3569.5～3566.5m，遭遇 100 年一遇洪水时平均水深约 0.5m，现状堤防与本工程堤防之间容积为 200 万 m^3，占同河段河槽容积的 2.5%，本工程实施后过流断面面积减小 4.8%～4.9%，因此本工程实施后对工程河段行洪影响较小。

根据数学模型计算结果，本工程实施以后，仅工程附近局部水域的水位有所变化，具体表现为：新建堤防临水侧上部水位最大抬高幅度约 7.5cm，水位增幅超过 1cm 范围为 2500m×2700m（顺水流方向×垂直水流方向，下同），超过 3cm 范围为 1050m×830m；新建堤防临水侧下部水位最大抬高幅度约 7.2cm，水位增幅超过 1cm 范围为 1400m×1800m，水位增幅超过 3cm 范围为 1150m×330m，而且新建堤防临水侧上部、下部还有局部水域水位降低，最大降幅分别为 5.0cm、8.0cm。工程河段河宽约 4km，水位变化范围小于河宽。

综上，本工程所占滩面高程相对较高、阻力大、行洪能力弱、槽蓄量较小，工程实施后工程河段水位变化幅度和范围有限，因此，工程实施对工程河段行洪无明显不利影响。

（4）对河势稳定影响分析

从河道演变分析成果来看，工程河段河势历年变化不大，工程河段总体河势受节点控制，本工程位于工程河段凸岸滩面上，不会破坏已有的节点，工程实施后工程河段总体河势不会发生变化。

综上，工程河段总体河势受节点控制，本工程实施不会破坏已有的节点，且工程实施后工程河段水位、流速变化幅度相对较小，对流场的影响也较小，因此工程实施对工程河段河势无明显不利影响。

（5）对现有水利工程与设施影响分析

①对已建堤防的影响分析

本工程建成后，补齐了贡嘎堤防机场段的防洪短板，形成了防洪封闭圈，且通过对现有堤防的加高加固，提高了现有堤防工程的稳定性。本工程建成后对堤近岸的水位、流速无明显影响，不会对上游正在修建的森布日堤防产生明显的不利影响。

②对吉雄灌渠的影响分析

根据数学模型计算结果，本工程实施以后吉雄灌渠内水位、流速基本无变化，本工程实施以后对吉雄灌渠无明显不利影响。

③对排涝的影响分析

本工程将现有的两个泵站迁建至新建堤防中部、东部，并在西部新建一个泵站，三个泵站各配备抗浮调蓄水池 1 座，并在机场内修建排水渠，将涝水引至调蓄水池，平时通过自流向雅鲁藏布江排放，雅江水位较高时通过泵站排放。

因此，本工程实施以后机场内部排涝问题可以得到解决。

（6）小结

通过上述分析，本工程建设对工程河段水文条件、防洪、河势稳定和水质无明显不利影响，对现状贡嘎堤防、森布日堤防、吉雄灌渠等水利工程与设施无明显不利影响；堤防工程建成后，更有利于防汛抢险。因此，从水环境影响方面考虑，本工程建设是合理可行的。

4.2.2.2 路面径流影响

本工程所在区域雨水污染物含量较低，机场采用雨、污分流制。机场现有飞行区设有雨水沟，飞行区、航站区、办公生活区硬化道面汇集的雨水较为清洁，可直接通过雨水排放系统排入地表河流。本期新增飞行区设置有雨水沟，雨水汇入飞行区排放系统后排入地表水体。

综上，机场雨水排放不会对周围地表水环境质量造成负面影响。

4.2.2.3 生产、生活污水影响

（1）污水产生情况

机场营运期污水主要包括生活污水和生产废水，生活污水主要来自航站区、工作办公区、生活区等，生产废水主要包括飞机冲洗废水、飞机加水、绿化用水、医疗废水等。贡嘎机场2030年旺季与淡季预计水平衡如图2.6-3、2.6-4所示。根据预测结果，2030年旺季预计产生污废水约1650.0m^3/d，淡季预计产生污废水约1550.0m^3/d。

（2）污水依托处理方式

本工程污水处置依托三期改建工程拟建设的污水处理站，占地面积约7200万m^2，建筑面积800m^2。污水处理设施处理能力提升至3300m^3/d，可满足机场2030年使用需求，工艺采用MBR，工艺如图4.2-5所示。该污水处理站预计2022年底

建成使用。

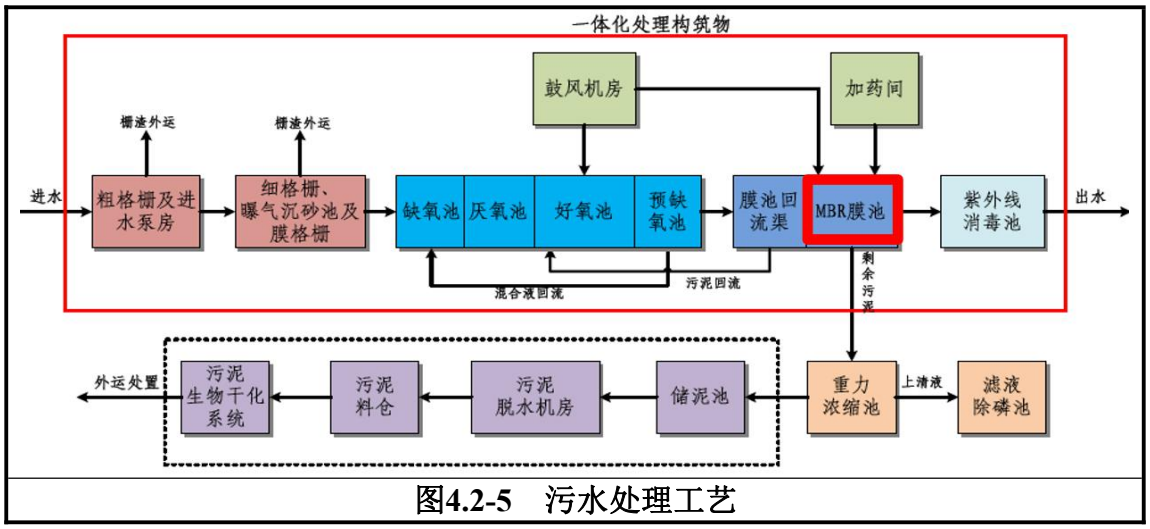


图4.2-5　污水处理工艺

本期新建消防综合楼、灯光站污水无法接入机场现有污水管网，需在消防综合楼附近新建一座埋地式一体化污水处理设备，处理消防综合楼、灯光变电站的污水，处理能力为24m^3/d，可以满足消防综合楼和灯光站污水处理要求。新建污水处理站采用MBR工艺。

MBR工艺的预期处理效果为BOD_5去除率90%、COD去除率90%、SS去除率85%、NH_3-N去除率80%，动植物油去除率90%，石油类去除率90%。污水经处理后水质可满足《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化和冲厕标准，对于其中未做规定的污染物项目参照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级排放标准，处理后的水作为机场航站楼冲厕和机场绿化用水等，不外排。

根据表2.6-25、表2.6-26，2030年淡季机场航站区冲厕和机场绿化用水约2580m^3/d，淡季污废水产生量约1550m^3/d，故回用水可完全消纳。

运营期应加强对污水处理设施的维护保养，保证污水处理设施正常运营，按照。在污水达标处理不外排的前提下，运营期对地表水环境影响较小。

（3）机场雨水排放影响分析

机场现有飞行区设有雨水沟，场内飞行区、航站区、办公生活区硬化道面汇集的雨水较为清洁，可直接通过雨水排放系统排入地表河流。本期新增飞行区设置有雨水沟，雨水汇入飞行区排放系统后排入地表水体。

综上，机场雨水排放不会对周围地表水环境质量造成负面影响。

4.2.2.3 对雅江水质影响分析

由上述分析可知，贡嘎机场三期航站区计划建设的污水处理设施其处理能力可以满足目标年2030年的使用需求。采用的污水处理工艺可以使机场污水满足《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中冲厕、绿化标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准，机场产生的污废水达标处理后回用于机场绿化和航站楼冲厕；医疗急救中心设有单独污水处理设施处置医疗污水；除冰废水集中收集后由专业单位回收处理；场内飞行区、航站区、办公生活区硬化道面汇集的雨水较为清洁，可直接通过雨水排放系统排入地表河流，因此，不会对雅江水质现状产生明显影响。

4.3. 环境空气影响分析

4.3.1. 施工期环境空气影响分析

（1）施工扬尘

施工期环境空气影响主要是施工扬尘，污染因子主要为 TSP。施工扬尘来源主要是土方的挖掘、场地平整、建筑材料装卸和堆放、车辆往来、混凝土搅拌等引起的扬尘。本工程飞行区填筑量较大，涉及大量的土方挖掘作业；同时土方运输车辆往来运输造成的扬尘均会对当地的环境空气造成影响。项目所在地受常年飞机起降影响，风场加速，沙化有日益严重的趋势，因此施工期要重点考虑施工扬尘影响。

施工扬尘的起尘量与许多因素有关，挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等因素有关。对于填料等散装材料而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等有关。国内外的研究结果和类比调查表明，影响起尘量的主要因素分别为：防护措施、风速、土壤湿度、挖土方式或土堆的堆放方式等。

由表 2.6-22 可知，无任何防护措施的情况下，施工扬尘在 150m 范围内超过《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准限值，对周边环境空气质量造成不利影响；在 150m 范围外，一般不会有较大的影响。根据类比西藏地区同类工程，在有遮挡等防护措施下，影响范围可进一步缩小至 50m 范围。

本工程施工场地、施工生产生活区均位于拟建二跑道北侧永久占地范围内，山体挖方区西侧为机场办公区、东侧为贡嘎县安全检查站，距离周边敏感点距离均在 150m 以上，因此施工扬尘对周边敏感点影响较小。考虑到机场所在区域大风出现时段多集中于 14 时至傍晚，因此在每日 14 点至 18 点时段应减少挖土机等施工机械的作业，对环境空气的影响将进一步降低。

综上所述，施工扬尘的影响是暂时的，随着施工作业的结束而消失。

（2）车辆运输扬尘

由表 2.6-23 可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。项目在运输建筑材料等过程中装车不宜过满，并应加盖封闭，在运输过程中做到不洒落尘土。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

对周围环境空气的影响。通过采取上述方法，运输扬尘对周边环境的影响在可接受范围内。

（3）机械设备的燃油废气

施工车辆、碾压机、挖土机等因燃油产生的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烃类等污染物以及施工人员生活燃气产生的二氧化硫、氮氧化物、烟尘等大气污染物会对大气环境造成不良影响。但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，因此影响是短期和局部的，该项污染源将随着本项目的建成而不再存在。这类废气对大气环境的影响比较小，受这类废气影响的主要为现场施工人员。

（4）运输车辆尾气

施工期间将会有大量的车辆进出场址区，会有一定量的尾气排放。汽车尾气中的污染物主要有一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）及氮氧化物（NOx），会对下风向和运输沿线区域产生不利影响。

4.3.2. 营运期环境空气影响分析

4.3.2.1 预测模型及参数设置

根据 HJ2.2-2018 推荐模型规定，贡嘎机场大气影响预测工作采用 EDMS 模型（EDMS5.1.4.1）。扩散计算采用最新版 Aermod18081 版本。

（1）气象资料统计与分析

本项目周边最近的三个地面气象数据站点为琼结、泽当和墨竹工卡三个站点，具体位置分布见图 4.3-1。本次评价气象资料分析采用与项目距离相近，地形比较一致的泽当气象站（站号 55598）的观测资料。位于西藏自治区山南市，地理坐标为东经 91.77 度，北纬 29.27 度，海拔高度 3562m，距离本项目约 83.1km，拥有长期的气象观测资料。

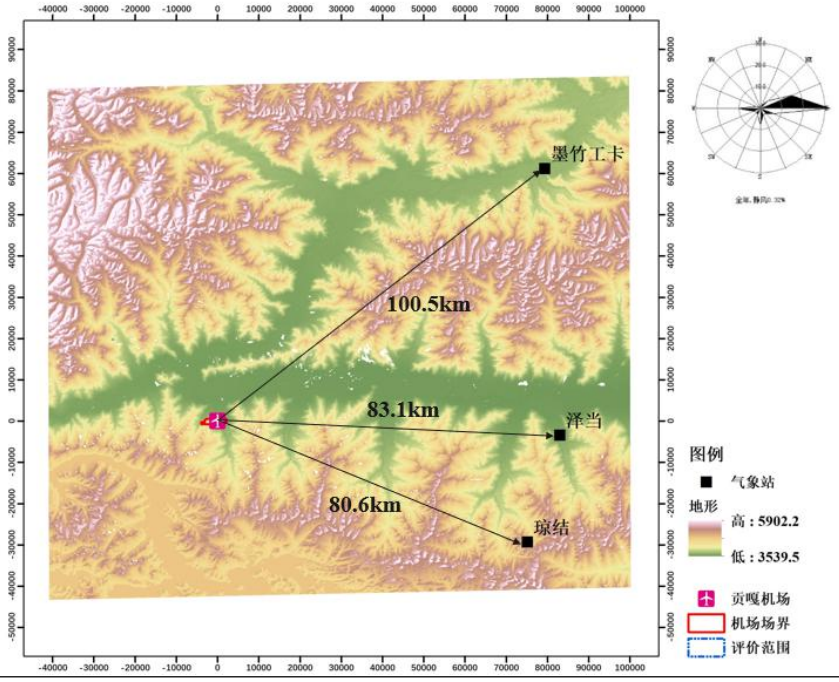


图 4.3-1　项目周边地面气象站位置分布图

①20 年气象数据统计分析

本次收集了泽当气象站 2000~2019 年气象数据统计资料分析。

A、气象概况

泽当气象站常规气象项目统计见表 4.3-1。

表 4.3-1　泽当气象站常规气象项目统计（2000-2019）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(℃)	9.4		
累年极端最高气温(℃)	28.1	2019/6/25	31.5

累年极端最低气温(℃)		-12.5	2013/01/21	-16.2
多年平均气压(hPa)		660.6		
多年平均水汽压		5.4		
多年平均相对湿度(%)		42.0		
多年平均降雨量(mm)		444.0	2002/08/19	37.6
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	1.2		-
	多年平均雷暴日数(d)	38.1		-
	多年平均冰雹日数(d)	1.5		-
	多年平均大风日数(d)	8.1		-
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		20.8	2012/02/09	31.6E
多年平均风速(m/s)		2.0		
多年主导风向、风向频率(%)		ENE 16.91		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		13.36		

B、风观测数据统计

1)月平均风速

泽当气象站月平均风速如表 4.3-2，3 月平均风速最大（2.75m/s），9 月风速最小（1.66m/s）。

表 4.3-2　泽当气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.11	2.63	2.75	2.47	2.11	1.99	1.89	1.83	1.66	1.82	1.72	1.67

2)风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 4.3-2 所示，泽当气象站主要风向为 ENE、E、NE、W、S、ESE 占 53.72%，其中以 ENE 为主风向，占到全年 16.91%左右。

表 4.3-3　泽当气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	1.81	3.60	9.90	16.91	11.12	4.39	3.58	3.72	5.23
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	3.97	2.97	4.23	6.17	4.07	2.61	2.07	13.36	

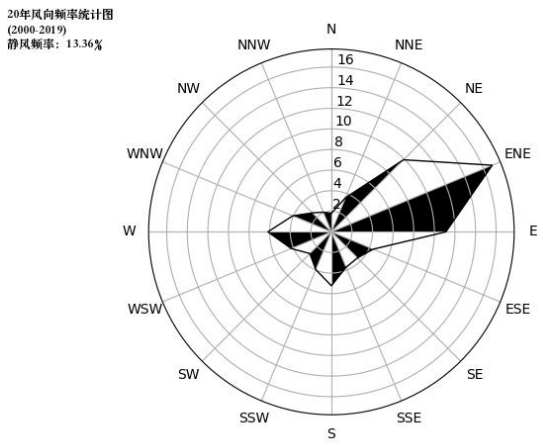


图 4.3-2　泽当风向玫瑰图（静风频率 13.36%）

3)温度分析

泽当气象站 6 月气温最高（16.59℃），1 月气温最低（0.49℃），近 20 年极端最高气温出现在 2007/缺测/缺测（30.30℃），近 20 年极端最低气温出现在 2013/01/21（-16.20℃）。

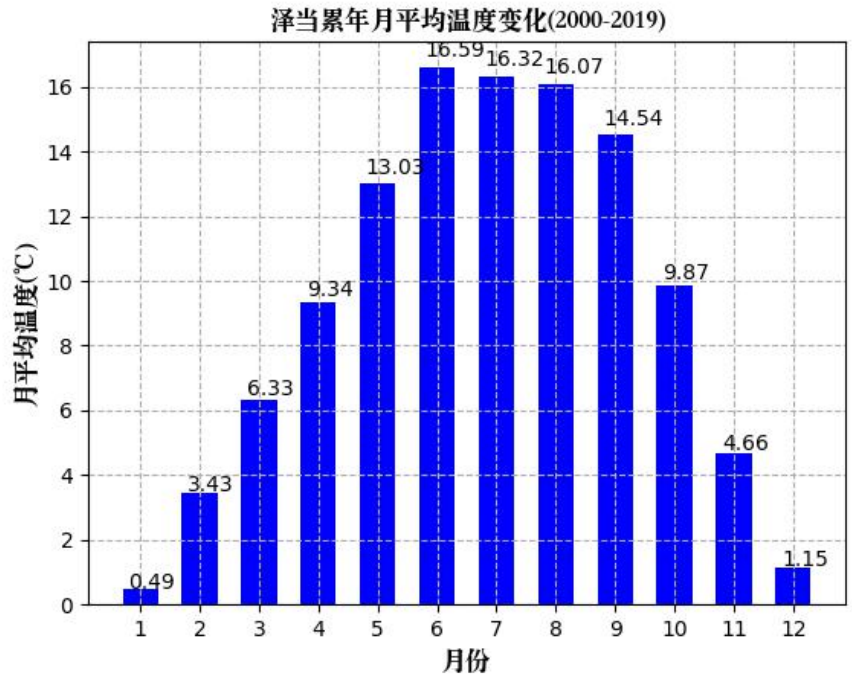


图 4.3-3　泽当月平均气温（单位：℃）

②4.1.1.2 基准年气象数据统计分析

本次评价对泽当气象站 2019 年逐时气象数据进行统计分析。

1)月平均风速

2019 年平均温度为 9.17℃，5~10 月月平均温度高于全年平均值，其它月低于全年平均值，6 月平均温度最高为 17.74℃，1 月平均温度最低为-1.60℃。2019 年平均气温见表 4.3-4，平均温度月变化图见图 4.3-4。

表 4.3-4　2019 年平均温度的月变化(单位：℃)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
温度	-1.60	2.81	5.69	9.11	13.29	17.74	15.71	15.85	14.30	10.57	6.30	-0.01	9.17

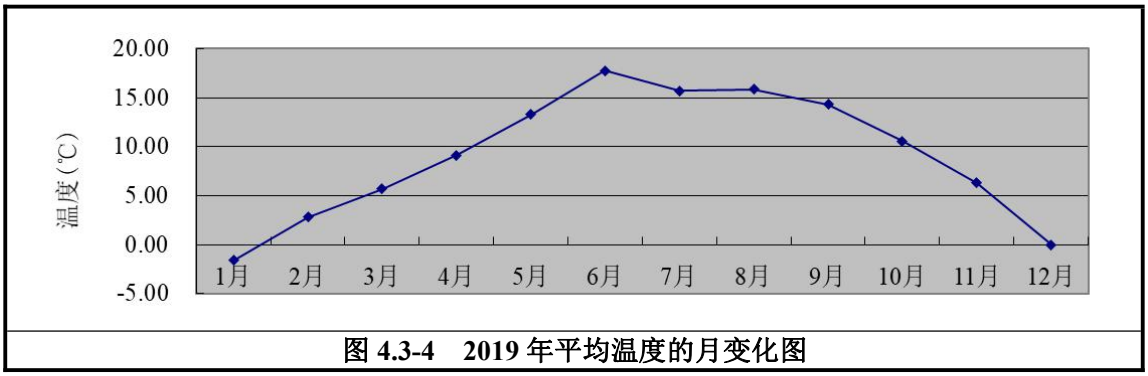


图 4.3-4　2019 年平均温度的月变化图

2)月平均风速

2019 年平均风速为 2.13m/s，3 月份平均风速最高为 3.15 m/s，8 月份平均风速最低为 1.77m/s；2-3 月风速明显高于全年其它季节。2019 年平均风速见表 4.3-5，平均风速月变化图见图 4.3-5。

表 4.3-5　2019 年平均温度的月变化(单位：℃)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
风速	2.69	3.13	3.15	2.38	2.27	1.94	1.96	1.77	1.83	1.92	2.28	2.43	2.13

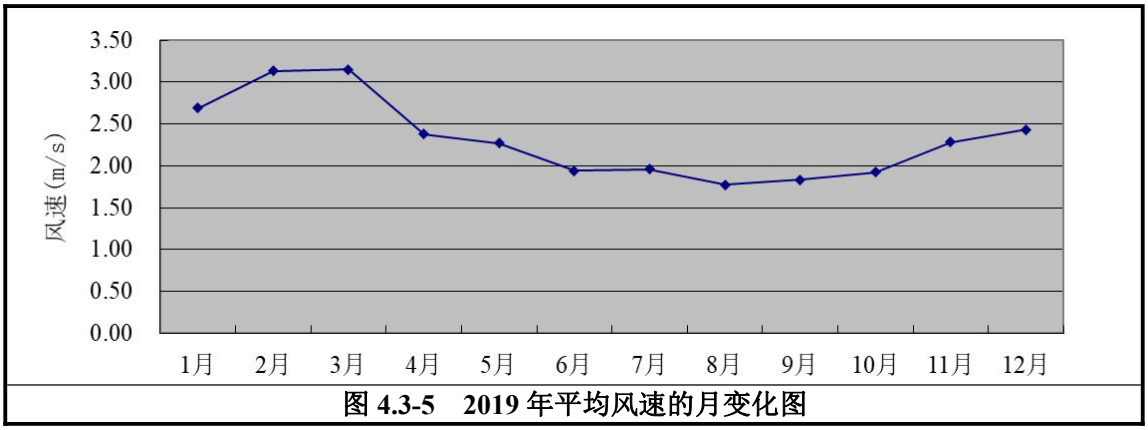


图 4.3-5　2019 年平均风速的月变化图

3)风向统计

2019 年全年以 E、ENE 风向为主，详见表 4.3-6 和图 4.3-6。

表 4.3-6　2019 年风频统计(%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	0.67	0.81	2.42	9.01	37.10	7.26	2.82	3.36	10.08	6.85	2.96	5.24	9.14	0.94	0.40	0.40	0.54
2月	0.89	0.74	1.93	9.97	24.85	5.06	2.98	4.17	13.99	9.38	4.76	6.10	12.80	1.79	0.30	0.30	0.00
3月	2.02	1.34	2.82	12.37	26.61	4.44	2.02	2.02	12.90	3.36	2.42	3.63	19.62	2.55	0.81	0.67	0.40
4月	2.08	3.61	5.14	15.42	37.22	5.97	3.47	3.75	8.75	2.22	1.25	1.67	5.56	2.64	0.69	0.28	0.28
5月	0.94	1.48	5.78	17.74	34.54	5.78	2.82	3.23	6.99	4.03	2.15	2.55	8.47	1.61	0.67	0.54	0.67
6月	2.22	4.03	7.92	21.25	29.44	5.56	3.06	4.17	11.81	4.03	0.97	0.69	2.36	1.53	0.42	0.56	0.00
7月	2.69	3.36	6.45	20.30	31.18	5.38	2.55	3.36	5.91	1.61	0.94	2.55	10.08	1.75	0.81	0.54	0.54
8月	1.61	2.96	6.45	14.92	33.60	9.14	5.24	2.82	2.42	0.54	0.67	1.34	12.23	2.69	1.61	1.48	0.27
9月	0.56	1.25	5.42	21.11	33.33	7.64	3.19	2.78	3.47	2.36	1.81	1.94	10.00	3.06	0.42	0.83	0.83
10月	2.02	1.34	5.78	18.41	29.17	7.66	3.36	3.23	5.38	2.42	1.48	4.97	11.69	1.48	0.27	1.21	0.13
11月	1.39	0.56	2.36	10.28	37.78	7.64	4.03	2.22	4.58	3.33	3.33	4.72	15.56	1.11	0.56	0.56	0.00
12月	1.08	0.94	4.70	13.04	29.57	8.47	4.17	2.28	4.97	3.36	4.30	6.18	13.31	1.75	0.67	0.94	0.27
全年	1.52	1.87	4.78	15.34	32.07	6.68	3.31	3.11	7.56	3.58	2.24	3.46	10.91	1.91	0.64	0.70	0.33

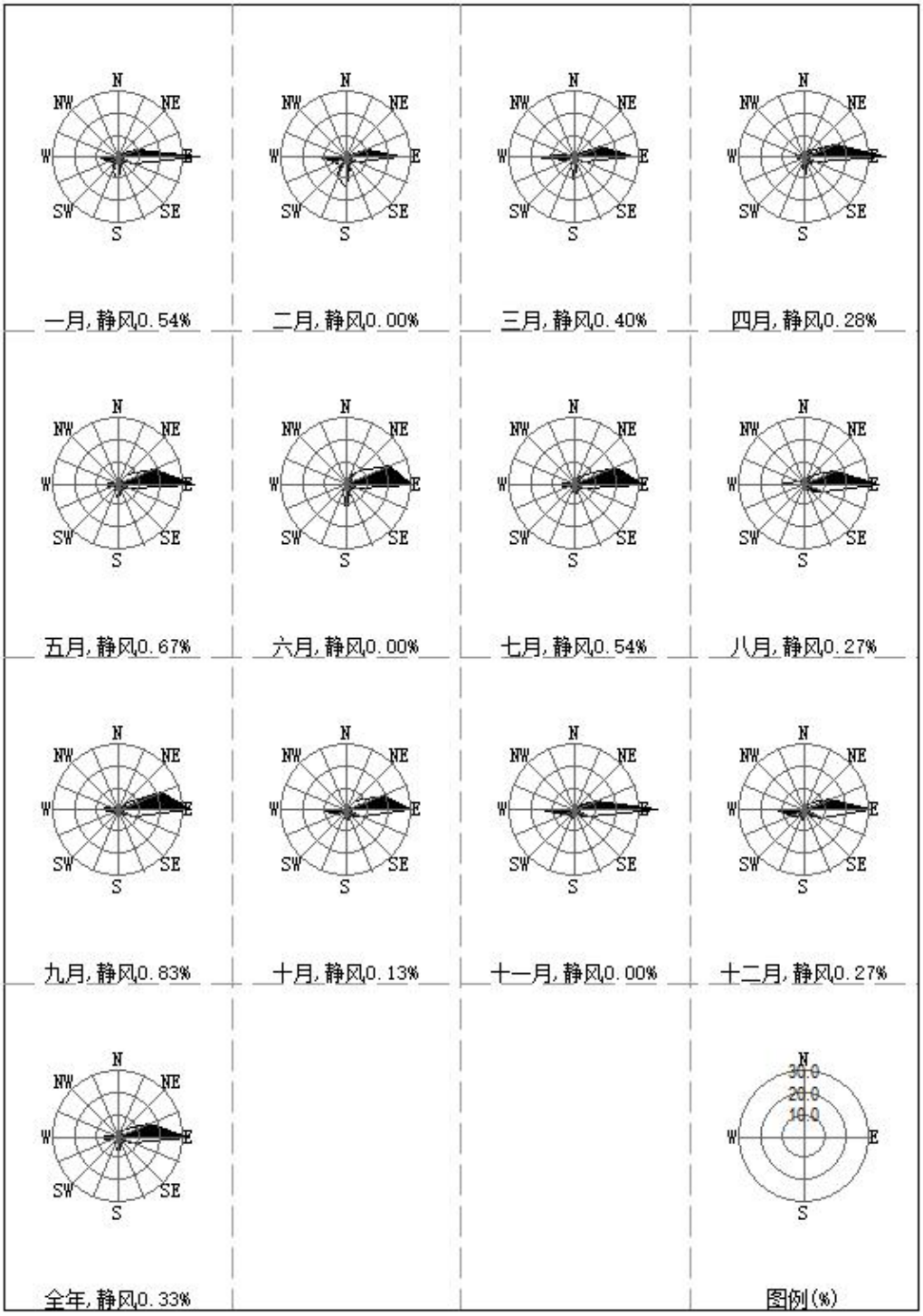


图 4.3-6　泽当气象站 2019 年风玫瑰图

4.3.2.2 预测内容与模型参数

（1）预测因子

本次评价大气环境影响预测因子为 SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NMHC、TVOC。2030 年 SO_2 和 NO_x 的新增排放量之和分别为 262.172t/年，小于 500t/年，因此本次评价不考虑二次 $PM_{2.5}$。

（2）预测范围

大气环境影响预测范围与评价范围一致，为 50km×50km 的矩形区域。

（3）预测周期

本次评价选取 2019 年为评价基准年，预测周期为连续 1 年。

（4）预测模型及主要参数设置

①预测模型

根据 HJ2.2-2018 规定，贡嘎机场采用 EDMS 模型（EDMS5.1.4.1）进行大气环境影响预测工作。

②气象数据

地面气象站选择与项目距离相近，地形比较一致的泽当气象站，气象站点信息见表 4.3-7。

高空气象数据采用中尺度气象模型 WRF 模拟数据，数据格点坐标为（29.17N 90.89E），距离本项目 14.5km。气象要素包括各高度层的气压、离地高度、温度、风向、风速，高空 3000m 以下的数据层为 14 层，详见表 4.3-8。

表 4.3-7　地面气象站数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度/°	纬度/°				
泽当	55598	基本站	91.7667	29.2667	83.1	3562	2019	风向、风速、气温、总云、低云

表 4.3-8　高空气象站数据信息

气象站坐标		相对距离	数据年份	气象要素	模拟方式
经度/°	纬度/°				
90.89	29.17	14.5km	2019	每天 0 时、4 时、8 时、12 时、16 时、20 时不同等压面上的气压、离地高度、温度、风向、风速	中尺度气象模式 WRF

③地形数据

本次大气评价地形数据采用 ASTER 数据，数据分辨率为 30m，评价范围内

地形图见图 4.3-7。

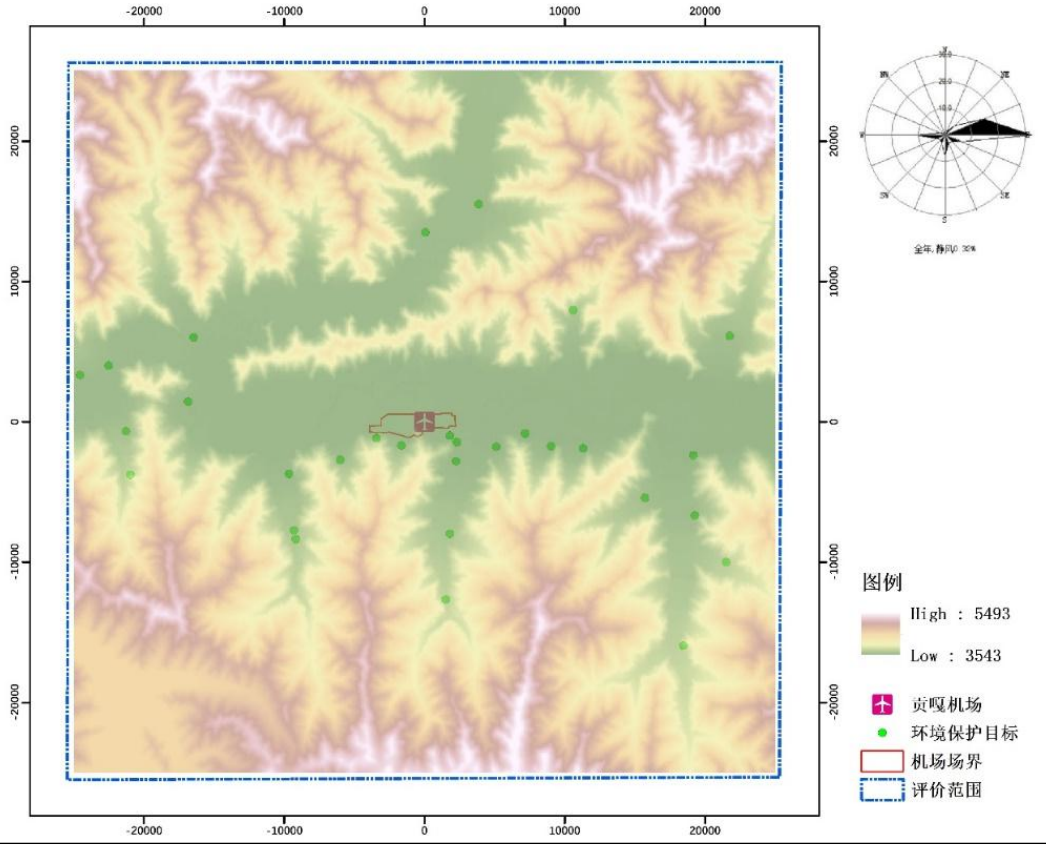


图 4.3-7　评价范围地形图

④模型地表参数设置

本项目周边土地利用扇区划分为 4 个扇区，逐月进行具体的地表覆盖参数设置，具体的地表参数设置见表 4.3-9，湿度条件取中等湿度。

表 4.3-9　地表覆盖参数表

扇区范围及类型	月份	正午反照率	BOWEN	粗糙度
90°~120° 耕地	1	0.6	1.5	0.01
	2	0.6	1.5	0.01
	3	0.6	1.5	0.01
	4	0.6	1.5	0.01
	5	0.14	0.3	0.03
	6	0.14	0.3	0.03
	7	0.14	0.3	0.03
	8	0.14	0.3	0.03
	9	0.18	0.7	0.05
	10	0.18	0.7	0.05
	11	0.6	1.5	0.01
	12	0.6	1.5	0.01
120°~200° 草地	1	0.6	1.5	0.001
	2	0.6	1.5	0.001
	3	0.6	1.5	0.001
	4	0.6	1.5	0.001

	5	0.18	0.4	0.05
	6	0.18	0.4	0.05
	7	0.18	0.4	0.05
	8	0.18	0.4	0.05
	9	0.2	1	0.01
	10	0.2	1	0.01
	11	0.6	1.5	0.001
	12	0.6	1.5	0.001
200°~270°城市	1	0.35	1.5	1
	2	0.35	1.5	1
	3	0.35	1.5	1
	4	0.35	1.5	1
	5	0.14	1	1
	6	0.14	1	1
	7	0.14	1	1
	8	0.14	1	1
	9	0.18	2	1
	10	0.18	2	1
	11	0.35	1.5	1
	12	0.35	1.5	1
270°~90°草地	1	0.6	1.5	0.001
	2	0.6	1.5	0.001
	3	0.6	1.5	0.001
	4	0.6	1.5	0.001
	5	0.18	0.4	0.05
	6	0.18	0.4	0.05
	7	0.18	0.4	0.05
	8	0.18	0.4	0.05
	9	0.2	1	0.01
	10	0.2	1	0.01
	11	0.6	1.5	0.001
	12	0.6	1.5	0.001

⑤模型其他参数设置

本项目 EDMS 模型中考虑城市效应，根据第七次人口普查结果，贡嘎县人口数为 53701 人。NO_2 转化算法采用 ARM2 选项，NO_2 源强输入 NOx 排放源强。

（5）计算点设置

①环境空气保护目标

本项目预测的环境空气保护目标为评价范围内的主要居民区以及雅砻河风景名胜区、姐德秀国家森林公园、雅江黑颈鹤自然保护区三个一类区。具体分布见图 4.3-8。

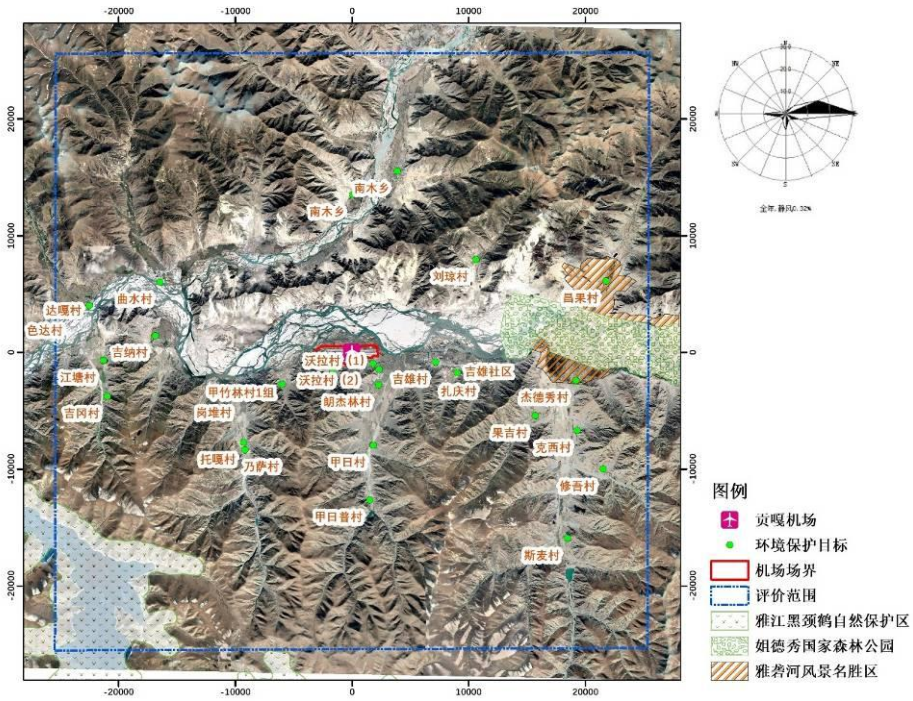


图 4.3-8　环境空气保护目标分布图

②网格点设置

本项目预测网格中心点为（90.912°E，29.298°N），项目周边（-5000m，5000m）网格大小设置为 100m，（-15000m，15000m）范围内网格大小设置为 250m，（-25000m，25000m）范围内网格大小设置为 500m。网格分布图见图 4.3-9。

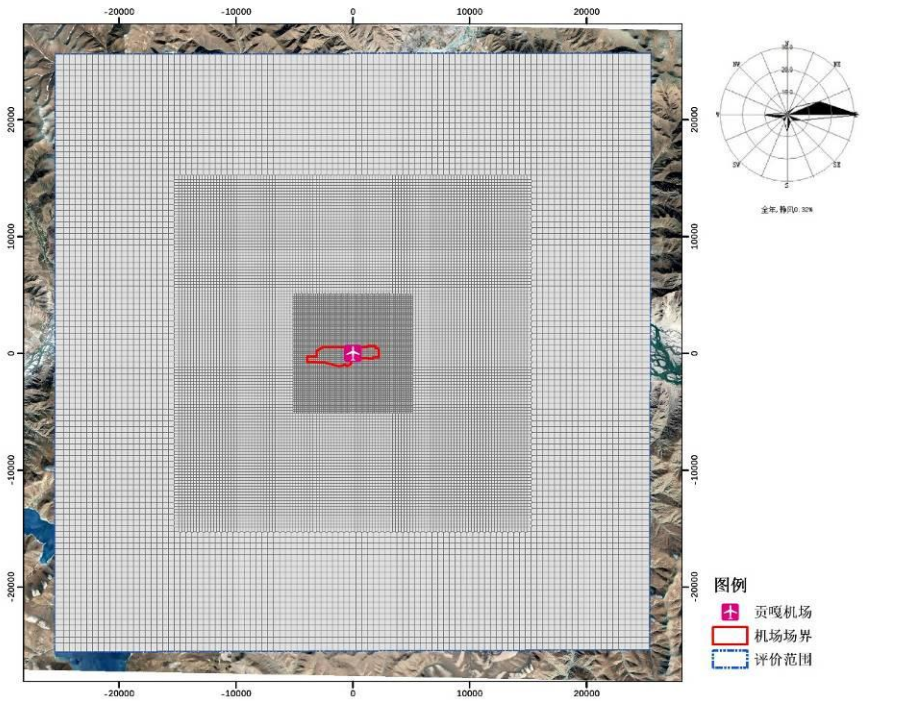


图 4.3-9　预测网格点设计图

（6）环境保护目标及网格点质量现状浓度

根据 HJ2.2-2018 的相关要求，预测评价大气污染物排放对环境空气保护目标和网格点的环境影响，应叠加环境质量现状浓度。

本次评价基本污染物环境质量现状浓度取距离项目最近的国控监测站点拉萨市火车站 2019 年逐日监测数据，作为评价范围环境空气保护目标和网格点环境质量现状浓度。

特征污染物环境质量现状浓度采用补充监测数据，取各监测时段各污染物相同时刻各监测点位平均浓度值中的最大值作为评价范围环境空气保护目标和网格点环境质量现状浓度。

环境质量现状浓度数据详见表 4.3-10。

表 4.3-10　环境质量现状浓度数据

序号	预测因子	平均时段	现状浓度/(μg/m3) （一类区和二类区）
1	SO_2	24h 平均	取国控监测站点拉萨市火车站 2019 年监测数据的逐日数据及年均值
		年平均	
2	NO_2	24h 平均	
		年平均	
3	PM_{10}	24h 平均	
		年平均	
4	$PM_{2.5}$	24h 平均	
		年平均	
5	CO	24h 平均	
6	NMHC	1h 平均	1800
7	TVOC	8h 平均	14.85

（7）预测内容与评价要求

按照 HJ2.2-2018 对预测和评价内容的相关要求，设置预测情景。各预测情景设置情况见表 4.3-11。

表 4.3-11　预测和评价内容一览表

评价对象	污染源	排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
环境空气质量影响	预测年污染源-现状年污染源	正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、NMHC、TVOC	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率

	预测年污染源-现状年污染源	正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、NMHC、TVOC	短期浓度、长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率或短期浓度达标情况
大气环境防护距离	预测年污染源	正常排放	NO_2	小时浓度	大气环境防护距离

4.3.2.3 预测结果与评价

1、新增污染源贡献质量浓度预测结果与评价

（1）SO_2

本项目新增污染源 SO_2 贡献质量浓度预测结果见表 4.3-12。

从预测结果可以看出：

本项目新增污染源正常排放预测情景下，各预测点 SO_2 的小时平均浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%（一类区≤10%），预测结果满足评价标准要求。

二类区环境空气保护目标最大小时平均贡献浓度占标率为 1.79%，最大日均贡献浓度占标率为 0.27%，最大年均贡献浓度占标率为 0.05%。一类区环境空气保护目标最大小时平均贡献浓度占标率为 1.51%，最大日均贡献浓度占标率为 0.27%，最大年均贡献浓度占标率为 0.05%。

评价区域预测网格点最大落地小时平均贡献浓度占标率为 11.75%，日均贡献浓度占标率为 1.81%，年均贡献浓度占标率为 0.84%。

表 4.3-12　SO_2 贡献质量浓度预测结果分析表

平均时段	预测点		最大贡献值 μg/m³	出现时间	占标率	达标情况
1h平均	二类区	甲竹林村3、4组	8.46	2019/11/02/18h	1.69%	达标
		甲竹林村2组	4.73	2019/10/24/07h	0.95%	达标
		沃拉村（2）	8.93	2019/10/24/07h	1.79%	达标
		甲日村	5.68	2019/04/27/18h	1.14%	达标
		岗堆村	5.58	2019/08/01/18h	1.12%	达标
		乃萨村	2.50	2019/11/03/18h	0.50%	达标
		姐德秀村	2.37	2019/11/03/18h	0.47%	达标
		修吾村	0.59	2019/12/07/11h	0.12%	达标
		果吉村	4.77	2019/10/24/07h	0.95%	达标
		吉冈村	3.05	2019/12/30/08h	0.61%	达标
		扎庆村	1.56	2019/07/17/18h	0.31%	达标

		红星社区	1.90	2019/07/17/18h	0.38%	达标
		昌果村	1.86	2019/08/13/18h	0.37%	达标
		达嘎村	0.38	2019/08/18/18h	0.08%	达标
		南木乡	0.67	2019/09/20/18h	0.13%	达标
		甲竹林村1组	1.22	2019/05/31/07h	0.24%	达标
		沃拉村（1）	1.56	2019/04/27/18h	0.31%	达标
		朗姐林村	2.73	2019/01/05/08h	0.55%	达标
		甲日普村	1.36	2019/10/24/07h	0.27%	达标
		吉纳村	5.26	2019/08/13/18h	1.05%	达标
		托嘎村	2.78	2019/08/13/18h	0.56%	达标
		斯麦村	2.99	2019/12/18/18h	0.60%	达标
		克西村	3.98	2019/08/01/18h	0.80%	达标
		江塘村	0.56	2019/11/08/16h	0.11%	达标
		吉雄村	0.82	2019/08/12/18h	0.16%	达标
		吉雄社区	2.88	2019/01/20/08h	0.58%	达标
		刘琼村	2.84	2019/12/30/08h	0.57%	达标
		曲水村	2.81	2019/12/30/08h	0.56%	达标
		色达村	1.62	2019/05/28/07h	0.32%	达标
		才纳乡	1.55	2019/04/10/07h	0.31%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	2.18	2019/09/25/18h	1.45%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	0.94	2019/12/06/09h	0.63%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	2.26	2019/04/13/18h	1.51%	达标
	最大落地浓度点(-3100,200)		58.74	2019/02/13/07h	11.75%	达标
24h平均	二类区	甲竹林村3、4组	0.41	2019/11/02	0.27%	达标
		甲竹林村2组	0.28	2019/10/24	0.19%	达标
		沃拉村（2）	0.41	2019/10/24	0.27%	达标
		甲日村	0.24	2019/04/27	0.16%	达标
		岗堆村	0.30	2019/12/30	0.20%	达标
		乃萨村	0.11	2019/11/03	0.07%	达标
		姐德秀村	0.10	2019/11/03	0.07%	达标
		修吾村	0.03	2019/12/07	0.02%	达标
		果吉村	0.24	2019/10/24	0.16%	达标
		吉冈村	0.17	2019/09/03	0.11%	达标
		扎庆村	0.07	2019/07/17	0.05%	达标
		红星社区	0.08	2019/12/05	0.06%	达标
		昌果村	0.08	2019/08/13	0.05%	达标
		达嘎村	0.02	2019/08/18	0.01%	达标
		南木乡	0.04	2019/09/20	0.03%	达标
		甲竹林村1组	0.06	2019/09/06	0.04%	达标
		沃拉村（1）	0.07	2019/09/06	0.05%	达标
		朗姐林村	0.10	2019/05/04	0.07%	达标
		甲日普村	0.09	2019/11/28	0.06%	达标
		吉纳村	0.23	2019/08/13	0.15%	达标
		托嘎村	0.13	2019/12/18	0.09%	达标
		斯麦村	0.16	2019/12/18	0.11%	达标
		克西村	0.16	2019/08/01	0.11%	达标

		江塘村	0.02	2019/11/23	0.02%	达标
		吉雄村	0.04	2019/08/12	0.02%	达标
		吉雄社区	0.15	2019/12/29	0.10%	达标
		刘琼村	0.13	2019/12/19	0.08%	达标
		曲水村	0.12	2019/12/30	0.08%	达标
		色达村	0.07	2019/07/27	0.05%	达标
		才纳乡	0.07	2019/04/10	0.05%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	0.11	2019/10/26	0.21%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	0.04	2019/10/24	0.08%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	0.13	2019/10/26	0.27%	达标
	最大落地浓度点(-3100,200)		2.72	2019/09/30	1.81%	达标
年均	二类区	甲竹林村3、4组	0.014	-	0.024%	达标
		甲竹林村2组	0.015	-	0.025%	达标
		沃拉村（2）	0.009	-	0.015%	达标
		甲日村	0.019	-	0.032%	达标
		岗堆村	0.031	-	0.052%	达标
		乃萨村	0.005	-	0.009%	达标
		姐德秀村	0.002	-	0.003%	达标
		修吾村	0.001	-	0.002%	达标
		果吉村	0.015	-	0.024%	达标
		吉冈村	0.014	-	0.023%	达标
		扎庆村	0.006	-	0.010%	达标
		红星社区	0.006	-	0.011%	达标
		昌果村	0.006	-	0.010%	达标
		达嘎村	0.000	-	0.001%	达标
		南木乡	0.001	-	0.002%	达标
		甲竹林村1组	0.002	-	0.004%	达标
		沃拉村（1）	0.003	-	0.005%	达标
		朗姐林村	0.013	-	0.021%	达标
		甲日普村	0.011	-	0.018%	达标
		吉纳村	0.024	-	0.040%	达标
		托嘎村	0.012	-	0.020%	达标
		斯麦村	0.015	-	0.025%	达标
		克西村	0.016	-	0.027%	达标
		江塘村	0.002	-	0.003%	达标
		吉雄村	0.002	-	0.003%	达标
		吉雄社区	0.008	-	0.013%	达标
		刘琼村	0.008	-	0.014%	达标
		曲水村	0.008	-	0.014%	达标
		色达村	0.003	-	0.006%	达标
		才纳乡	0.004	-	0.006%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	0.008	-	0.040%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	0.003	-	0.015%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	0.011	-	0.055%	达标
	最大落地浓度点(-3100,100)		0.506	-	0.84%	达标

（2）NO_2

本项目新增污染源 NO_2 贡献质量浓度预测结果见表 4.3-13。

从预测结果可以看出：

本项目新增污染源正常排放预测情景下，网格点小时浓度超标，需设置防护距离外，其他预测点 NO_2 的小时平均浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%（一类区≤10%），预测结果满足评价标准要求。

二类区环境空气保护目标最大小时平均贡献浓度占标率为 43.98%，最大日均贡献浓度占标率为 4.71%，最大年均贡献浓度占标率为 0.63%。

一类区环境空气保护目标最大小时平均贡献浓度占标率为 13.46%，最大日均贡献浓度占标率为 1.82%，最大年均贡献浓度占标率为 0.30%。

评价区域预测网格点最大落地小时平均贡献浓度占标率为 185.14%，日均贡献浓度占标率为 22.39%，年均贡献浓度占标率为 5.87%。

表 4.3-13　NO_2 贡献浓度预测结果分析表

平均时段	预测点		最大贡献值 μg/m³	出现时间	占标率	达标情况
1h 平均	二类区	甲竹林村 3、4 组	76.84	2019/11/02/18h	38.42%	达标
		甲竹林村 2 组	49.33	2019/10/24/07h	24.66%	达标
		沃拉村（2）	87.96	2019/10/24/07h	43.98%	达标
		甲日村	57.96	2019/11/03/18h	28.98%	达标
		岗堆村	62.62	2019/11/03/18h	31.31%	达标
		乃萨村	30.03	2019/11/03/18h	15.01%	达标
		姐德秀村	20.17	2019/11/03/18h	10.09%	达标
		修吾村	6.57	2019/11/02/18h	3.29%	达标
		果吉村	47.92	2019/10/24/07h	23.96%	达标
		吉冈村	24.97	2019/07/25/18h	12.49%	达标
		扎庆村	16.36	2019/12/05/17h	8.18%	达标
		红星社区	19.27	2019/11/17/07h	9.63%	达标
		昌果村	18.54	2019/08/13/18h	9.27%	达标
		达嘎村	2.73	2019/08/18/18h	1.36%	达标
		南木乡	7.15	2019/09/06/07h	3.58%	达标
		甲竹林村 1 组	14.97	2019/09/06/07h	7.49%	达标
		沃拉村（1）	17.16	2019/09/06/07h	8.58%	达标
		朗姐林村	30.13	2019/01/05/08h	15.07%	达标
		甲日普村	15.43	2019/10/24/07h	7.71%	达标
		吉纳村	52.71	2019/08/13/18h	26.36%	达标
		托嘎村	25.04	2019/12/18/18h	12.52%	达标
		斯麦村	30.57	2019/03/14/18h	15.28%	达标
		克西村	37.85	2019/08/01/18h	18.92%	达标

		江塘村	4.93	2019/12/16/18h	2.46%	达标
		吉雄村	6.92	2019/07/26/18h	3.46%	达标
		吉雄社区	32.28	2019/01/20/08h	16.14%	达标
		刘琼村	23.41	2019/12/30/08h	11.71%	达标
		曲水村	22.50	2019/12/30/08h	11.25%	达标
		色达村	15.15	2019/11/14/08h	7.58%	达标
		才纳乡	15.28	2019/04/10/07h	7.64%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	23.50	2019/04/13/18h	11.75%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	8.62	2019/12/06/09h	4.31%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	26.93	2019/10/26/17h	13.46%	达标
	最大落地浓度点(2900,400)		370.28	2019/02/13/07h	185.14%	超标
24h 平均	二类区	甲竹林村 3、4 组	3.77	2019/12/05	4.71%	达标
		甲竹林村 2 组	2.70	2019/10/24	3.38%	达标
		沃拉村（2）	3.58	2019/01/08	4.48%	达标
		甲日村	2.55	2019/11/03	3.19%	达标
		岗堆村	2.82	2019/11/03	3.53%	达标
		乃萨村	1.32	2019/11/03	1.64%	达标
		姐德秀村	0.88	2019/11/03	1.10%	达标
		修吾村	0.29	2019/11/02	0.36%	达标
		果吉村	2.27	2019/10/24	2.84%	达标
		吉冈村	1.63	2019/09/03	2.04%	达标
		扎庆村	0.77	2019/12/05	0.96%	达标
		红星社区	0.98	2019/12/05	1.23%	达标
		昌果村	0.86	2019/03/29	1.08%	达标
		达嘎村	0.12	2019/08/18	0.15%	达标
		南木乡	0.38	2019/09/06	0.47%	达标
		甲竹林村 1 组	0.75	2019/09/06	0.93%	达标
		沃拉村（1）	0.86	2019/09/06	1.08%	达标
		朗姐林村	1.11	2019/01/05	1.39%	达标
		甲日普村	0.82	2019/11/28	1.02%	达标
		吉纳村	2.41	2019/12/18	3.01%	达标
		托嘎村	1.45	2019/12/30	1.82%	达标
		斯麦村	1.65	2019/12/18	2.06%	达标
		克西村	1.77	2019/09/06	2.22%	达标
		江塘村	0.30	2019/11/23	0.38%	达标
		吉雄村	0.28	2019/08/12	0.35%	达标
		吉雄社区	1.51	2019/01/20	1.89%	达标
		刘琼村	1.25	2019/12/19	1.57%	达标
		曲水村	1.00	2019/12/19	1.25%	达标
		色达村	0.65	2019/11/14	0.82%	达标
		才纳乡	0.74	2019/04/10	0.92%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	1.17	2019/10/26	1.46%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	0.45	2019/10/24	0.57%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	1.46	2019/10/26	1.82%	达标
	最大落地浓度点(-2500,600)		17.91	2019/01/30	22.39%	达标
年均	二类	甲竹林村 3、4 组	0.047	-	0.12%	达标

	区	甲竹林村 2 组	0.043	-	0.11%	达标
		沃拉村（2）	-0.260	-	-0.65%	达标
		甲日村	0.142	-	0.36%	达标
		岗堆村	0.215	-	0.54%	达标
		乃萨村	0.049	-	0.12%	达标
		姐德秀村	0.020	-	0.05%	达标
		修吾村	0.011	-	0.03%	达标
		果吉村	0.063	-	0.16%	达标
		吉冈村	0.099	-	0.25%	达标
		扎庆村	0.053	-	0.13%	达标
		红星社区	0.056	-	0.14%	达标
		昌果村	0.065	-	0.16%	达标
		达嘎村	0.004	-	0.01%	达标
		南木乡	0.012	-	0.03%	达标
		甲竹林村 1 组	0.022	-	0.05%	达标
		沃拉村（1）	0.029	-	0.07%	达标
		朗姐林村	0.093	-	0.23%	达标
		甲日普村	0.102	-	0.26%	达标
		吉纳村	0.253	-	0.63%	达标
		托嘎村	0.125	-	0.31%	达标
		斯麦村	0.153	-	0.38%	达标
		克西村	0.142	-	0.35%	达标
		江塘村	0.021	-	0.05%	达标
		吉雄村	0.019	-	0.05%	达标
		吉雄社区	0.063	-	0.16%	达标
		刘琼村	0.062	-	0.16%	达标
		曲水村	0.068	-	0.17%	达标
		色达村	0.019	-	0.05%	达标
		才纳乡	0.031	-	0.08%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	0.086	-	0.21%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	0.031	-	0.08%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	0.120	-	0.30%	达标
	最大落地浓度点(500,600)		2.346	-	5.87%	达标

（3）PM_{10}

本项目新增污染源 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果见表 4.3-14。

从预测结果可以看出：

本项目新增污染源正常排放预测情景下，各预测点 PM_{10} 的日均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%（一类区≤10%），预测结果满足评价标准要求。

二类区环境空气保护目标最大日均贡献浓度占标率为 0.14%，最大年均贡献浓度占标率为 0.01%。一类区环境空气保护目标最大日均贡献浓度占标率为

0.042%，最大年均贡献浓度占标率为 0.004%。

评价区域预测网格点最大落地日均贡献浓度占标率为 0.32%，年均贡献浓度占标率为 0.049%。

表 4.3-14　PM_{10} 贡献质量浓度预测结果分析表

平均时段	预测点		最大贡献值 μg/m³	出现时间	占标率	达标情况
24h 平均	二类区	甲竹林村 3、4 组	0.167	2019/11/02	0.112%	达标
		甲竹林村 2 组	0.058	2019/09/01	0.038%	达标
		沃拉村（2）	0.205	2019/02/21	0.137%	达标
		甲日村	0.138	2019/04/27	0.092%	达标
		岗堆村	0.148	2019/12/30	0.099%	达标
		乃萨村	0.041	2019/12/15	0.027%	达标
		姐德秀村	0.035	2019/11/03	0.024%	达标
		修吾村	0.013	2019/12/07	0.009%	达标
		果吉村	0.074	2019/06/04	0.049%	达标
		吉冈村	0.030	2019/10/09	0.020%	达标
		扎庆村	0.024	2019/07/17	0.016%	达标
		红星社区	0.029	2019/11/17	0.020%	达标
		昌果村	0.011	2019/11/20	0.007%	达标
		达嘎村	0.007	2019/08/18	0.005%	达标
		南木乡	0.009	2019/11/08	0.006%	达标
		甲竹林村 1 组	0.014	2019/04/27	0.009%	达标
		沃拉村（1）	0.033	2019/04/27	0.022%	达标
		朗姐林村	0.026	2019/01/05	0.017%	达标
		甲日普村	0.021	2019/11/28	0.014%	达标
		吉纳村	0.042	2019/10/26	0.028%	达标
		托嘎村	0.029	2019/03/29	0.019%	达标
		斯麦村	0.039	2019/03/29	0.026%	达标
		克西村	0.079	2019/12/30	0.053%	达标
		江塘村	0.007	2019/11/07	0.005%	达标
		吉雄村	0.005	2019/07/26	0.004%	达标
		吉雄社区	0.030	2019/01/01	0.020%	达标
		刘琼村	0.021	2019/12/19	0.014%	达标
		曲水村	0.028	2019/07/23	0.018%	达标
		色达村	0.015	2019/05/28	0.010%	达标
		才纳乡	0.021	2019/03/03	0.014%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	0.021	2019/11/02	0.042%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	0.007	2019/04/04	0.014%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	0.018	2019/11/02	0.036%	达标
	最大落地浓度点(-2900,-800)		0.478	2019/01/08	0.319%	达标
年均	二类区	甲竹林村 3、4 组	0.0022	-	0.0031%	达标
		甲竹林村 2 组	0.0012	-	0.0017%	达标
		沃拉村（2）	-0.0040	-	-0.0057%	达标
		甲日村	0.0052	-	0.0075%	达标
		岗堆村	0.0093	-	0.0133%	达标

		乃萨村	0.0004	-	0.0006%	达标
		姐德秀村	0.0003	-	0.0004%	达标
		修吾村	0.0001	-	0.0002%	达标
		果吉村	0.0006	-	0.0008%	达标
		吉冈村	0.0009	-	0.0013%	达标
		扎庆村	0.0008	-	0.0012%	达标
		红星社区	0.0008	-	0.0011%	达标
		昌果村	0.0009	-	0.0012%	达标
		达嘎村	0.0001	-	0.0001%	达标
		南木乡	0.0002	-	0.0003%	达标
		甲竹林村 1 组	0.0004	-	0.0005%	达标
		沃拉村（1）	0.0006	-	0.0009%	达标
		朗姐林村	0.0011	-	0.0016%	达标
		甲日普村	0.0013	-	0.0019%	达标
		吉纳村	0.0034	-	0.0048%	达标
		托嘎村	0.0017	-	0.0025%	达标
		斯麦村	0.0022	-	0.0032%	达标
		克西村	0.0033	-	0.0048%	达标
		江塘村	0.0002	-	0.0003%	达标
		吉雄村	0.0003	-	0.0004%	达标
		吉雄社区	0.0007	-	0.0010%	达标
		刘琼村	0.0006	-	0.0009%	达标
		曲水村	0.0007	-	0.0010%	达标
		色达村	0.0002	-	0.0003%	达标
		才纳乡	0.0007	-	0.0010%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	0.0012	-	0.0029%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	0.0004	-	0.0010%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	0.0014	-	0.0035%	达标
	最大落地浓度点(-100,-600)		0.0346	-	0.049%	达标

（4）$PM_{2.5}$

本项目新增污染源 $PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果见表 4.3-15。

从预测结果可以看出：

本项目新增污染源正常排放预测情景下，各预测点 $PM_{2.5}$ 的日均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%（一类区≤10%），预测结果满足评价标准要求。

二类区环境空气保护目标最大日均贡献浓度占标率为 0.27%，最大年均贡献浓度占标率为 0.03%。一类区环境空气保护目标最大日均贡献浓度占标率为 0.06%，最大年均贡献浓度占标率为 0.01%。

评价区域预测网格点最大落地日均贡献浓度占标率为 0.63%，年均贡献浓度占标率为 0.009%。

表 4.3-15　$PM_{2.5}$贡献质量浓度预测结果分析表

平均时段	预测点		最大贡献值 μg/m³	出现时间	占标率	达标情况
24h 平均	二类区	甲竹林村 3、4 组	0.21	19110224	0.28%	达标
		甲竹林村 2 组	0.07	19090124	0.10%	达标
		沃拉村（2）	0.24	19022124	0.32%	达标
		甲日村	0.17	19042724	0.23%	达标
		岗堆村	0.16	19123024	0.22%	达标
		乃萨村	0.05	19121524	0.06%	达标
		姐德秀村	0.04	19110324	0.05%	达标
		修吾村	0.01	19120724	0.02%	达标
		果吉村	0.09	19060424	0.12%	达标
		吉冈村	0.03	19100924	0.04%	达标
		扎庆村	0.03	19033124	0.04%	达标
		红星社区	0.04	19111724	0.05%	达标
		昌果村	0.01	19112024	0.01%	达标
		达嘎村	0.01	19081824	0.01%	达标
		南木乡	0.01	19110824	0.02%	达标
		甲竹林村 1 组	0.02	19042724	0.02%	达标
		沃拉村（1）	0.04	19042724	0.05%	达标
		朗姐林村	0.03	19111924	0.04%	达标
		甲日普村	0.02	19112824	0.03%	达标
		吉纳村	0.04	19102624	0.06%	达标
		托嘎村	0.03	19032924	0.04%	达标
		斯麦村	0.04	19032924	0.05%	达标
		克西村	0.09	19123024	0.12%	达标
		江塘村	0.01	19110724	0.01%	达标
		吉雄村	0.01	19072624	0.01%	达标
		吉雄社区	0.03	19010124	0.04%	达标
		刘琼村	0.02	19121924	0.03%	达标
		曲水村	0.03	19072324	0.04%	达标
		色达村	0.02	19052824	0.02%	达标
		才纳乡	0.03	19012224	0.04%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	0.02	19110224	0.06%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	0.01	19120624	0.02%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	0.02	19110224	0.05%	达标
	最大落地浓度点(-2900,-800)		0.60	19010824	0.81%	达标
年均	二类区	甲竹林村 3、4 组	0.0021	-	0.0061%	达标
		甲竹林村 2 组	0.0012	-	0.0034%	达标
		沃拉村（2）	-0.0039	-	-0.0111%	达标
		甲日村	0.0051	-	0.0147%	达标
		岗堆村	0.0092	-	0.0262%	达标
		乃萨村	0.0004	-	0.0013%	达标
		姐德秀村	0.0003	-	0.0008%	达标
		修吾村	0.0001	-	0.0003%	达标
		果吉村	0.0006	-	0.0017%	达标

		吉冈村	0.0009	-	0.0025%	达标
		扎庆村	0.0008	-	0.0023%	达标
		红星社区	0.0007	-	0.0021%	达标
		昌果村	0.0008	-	0.0024%	达标
		达嘎村	0.0001	-	0.0002%	达标
		南木乡	0.0002	-	0.0005%	达标
		甲竹林村 1 组	0.0004	-	0.0010%	达标
		沃拉村（1）	0.0006	-	0.0017%	达标
		朗姐林村	0.0011	-	0.0031%	达标
		甲日普村	0.0013	-	0.0037%	达标
		吉纳村	0.0034	-	0.0096%	达标
		托嘎村	0.0017	-	0.0049%	达标
		斯麦村	0.0022	-	0.0063%	达标
		克西村	0.0033	-	0.0094%	达标
		江塘村	0.0002	-	0.0007%	达标
		吉雄村	0.0003	-	0.0007%	达标
		吉雄社区	0.0007	-	0.0021%	达标
		刘琼村	0.0006	-	0.0018%	达标
		曲水村	0.0007	-	0.0021%	达标
		色达村	0.0002	-	0.0005%	达标
		才纳乡	0.0007	-	0.0020%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	0.0012	-	0.0077%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	0.0004	-	0.0027%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	0.0014	-	0.0093%	达标
	最大落地浓度点(-100,-600)		0.0340	-	0.0971%	达标

（5）CO

本项目新增污染源 CO 贡献质量浓度预测结果见表 4.3-16。

从预测结果可以看出：

本项目新增污染源正常排放预测情景下，各预测点 CO 的小时平均浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%，预测结果满足评价标准要求。

二类区环境空气保护目标环境空气保护目标最大小时平均贡献浓度占标率为 1.63%，最大日均贡献浓度占标率为 0.20%。一类区环境空气保护目标最大小时平均贡献浓度占标率为 0.27%，最大日均贡献浓度占标率为 0.04%。

评价区域预测网格点最大落地小时平均贡献浓度占标率为 10.94%，日均贡献浓度占标率为 1.50%。

表 4.3-16　CO 贡献质量浓度预测结果分析表

平均时段	预测点		最大贡献值 μg/m³	出现时间	占标率	达标情况
1h 平均	二类区	甲竹林村 3、4 组	162.68	2019/11/02/18h	1.63%	达标
		甲竹林村 2 组	59.61	2019/10/24/07h	0.60%	达标
		沃拉村（2）	160.24	2019/02/21/07h	1.60%	达标
		甲日村	141.96	2019/04/27/18h	1.42%	达标
		岗堆村	115.00	2019/12/30/16h	1.15%	达标
		乃萨村	54.26	2019/12/15/16h	0.54%	达标
		姐德秀村	42.58	2019/11/03/18h	0.43%	达标
		修吾村	9.24	2019/12/07/11h	0.09%	达标
		果吉村	64.47	2019/12/26/16h	0.64%	达标
		吉冈村	40.83	2019/10/09/17h	0.41%	达标
		扎庆村	21.90	2019/07/17/18h	0.22%	达标
		红星社区	31.24	2019/07/17/18h	0.31%	达标
		昌果村	21.58	2019/08/13/18h	0.22%	达标
		达嘎村	8.23	2019/08/18/18h	0.08%	达标
		南木乡	11.42	2019/11/08/18h	0.11%	达标
		甲竹林村 1 组	19.07	2019/04/27/18h	0.19%	达标
		沃拉村（1）	35.80	2019/04/27/18h	0.36%	达标
		朗姐林村	33.02	2019/09/30/18h	0.33%	达标
		甲日普村	15.65	2019/11/28/07h	0.16%	达标
		吉纳村	59.94	2019/08/13/18h	0.60%	达标
		托嘎村	41.78	2019/08/13/18h	0.42%	达标
		斯麦村	48.30	2019/08/13/18h	0.48%	达标
		克西村	63.91	2019/12/30/16h	0.64%	达标
		江塘村	11.19	2019/11/08/16h	0.11%	达标
		吉雄村	13.77	2019/08/12/18h	0.14%	达标
		吉雄社区	33.52	2019/08/14/07h	0.34%	达标
		刘琼村	31.76	2019/12/30/08h	0.32%	达标
		曲水村	32.59	2019/12/30/08h	0.33%	达标
		色达村	27.54	2019/05/28/07h	0.28%	达标
		才纳乡	18.06	2019/04/10/07h	0.18%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	26.53	2019/08/13/18h	0.27%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	11.52	2019/11/02/08h	0.12%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	26.51	2019/12/01/15h	0.27%	达标
	最大落地浓度点(-3100,200)		1093.60	2019/02/13/07h	10.94%	达标
24h 平均	二类区	甲竹林村 3、4 组	7.89	2019/11/02	0.20%	达标
		甲竹林村 2 组	3.53	2019/10/24	0.09%	达标
		沃拉村（2）	5.57	2019/06/04	0.14%	达标
		甲日村	5.92	2019/04/27	0.15%	达标
		岗堆村	6.71	2019/12/30	0.17%	达标
		乃萨村	2.26	2019/12/15	0.06%	达标
		姐德秀村	1.85	2019/11/03	0.05%	达标
		修吾村	0.46	2019/12/07	0.01%	达标
		果吉村	3.45	2019/02/21	0.09%	达标

		吉冈村	2.38	2019/09/03	0.06%	达标
		扎庆村	1.09	2019/07/17	0.03%	达标
		红星社区	1.41	2019/07/17	0.04%	达标
		昌果村	0.92	2019/08/13	0.02%	达标
		达嘎村	0.35	2019/08/18	0.01%	达标
		南木乡	0.61	2019/09/20	0.02%	达标
		甲竹林村 1 组	0.79	2019/04/27	0.02%	达标
		沃拉村（1）	1.49	2019/04/27	0.04%	达标
		朗姐林村	1.38	2019/05/04	0.03%	达标
		甲日普村	1.13	2019/11/28	0.03%	达标
		吉纳村	2.58	2019/08/13	0.06%	达标
		托嘎村	1.77	2019/08/13	0.04%	达标
		斯麦村	2.21	2019/12/18	0.06%	达标
		克西村	3.71	2019/12/30	0.09%	达标
		江塘村	0.47	2019/11/08	0.01%	达标
		吉雄村	0.59	2019/08/12	0.01%	达标
		吉雄社区	1.93	2019/12/29	0.05%	达标
		刘琼村	1.50	2019/07/23	0.04%	达标
		曲水村	1.84	2019/07/23	0.05%	达标
		色达村	1.26	2019/09/21	0.03%	达标
		才纳乡	0.92	2019/11/13	0.02%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	1.38	2019/10/26	0.03%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	0.50	2019/10/24	0.01%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	1.59	2019/10/26	0.04%	达标
	最大落地浓度点(-3100,200)		60.16	2019/07/25	1.50%	达标

（6）NMHC

本项目新增污染源 NMHC 贡献质量浓度预测结果见表 4.3-17。

从预测结果可以看出：

本项目新增污染源正常排放预测情景下，各预测点 NMHC 的小时平均浓度均≤100%，预测结果满足评价标准要求。

二类区环境空气保护目标最大小时平均贡献浓度占标率为 1.80%，一类区环境空气保护目标最大小时平均贡献浓度占标率为 0.56%，评价区域预测网格点最大落地小时平均贡献浓度占标率为 9.39%。

表 4.3-17　NMHC 贡献质量浓度预测结果分析表

平均时段	预测点		最大贡献值 μg/m³	出现时间	占标率	达标情况
1h 平均	二类区	甲竹林村 3、4 组	27.05	2019/11/02/18h	1.35%	达标
		甲竹林村 2 组	13.45	2019/09/01/18h	0.67%	达标
		沃拉村（2）	35.94	2019/02/21/07h	1.80%	达标
		甲日村	29.97	2019/04/27/18h	1.50%	达标

		岗堆村	25.66	2019/08/13/18h	1.28%	达标
		乃萨村	9.46	2019/12/15/16h	0.47%	达标
		姐德秀村	7.40	2019/11/03/18h	0.37%	达标
		修吾村	1.95	2019/12/07/11h	0.10%	达标
		果吉村	16.13	2019/12/26/16h	0.81%	达标
		吉冈村	9.06	2019/04/28/18h	0.45%	达标
		扎庆村	5.94	2019/07/17/18h	0.30%	达标
		红星社区	7.54	2019/07/17/18h	0.38%	达标
		昌果村	3.67	2019/08/13/18h	0.18%	达标
		达嘎村	1.82	2019/08/18/18h	0.09%	达标
		南木乡	2.21	2019/11/08/18h	0.11%	达标
		甲竹林村 1 组	3.79	2019/04/27/18h	0.19%	达标
		沃拉村（1）	7.48	2019/04/27/18h	0.37%	达标
		朗姐林村	6.95	2019/09/30/18h	0.35%	达标
		甲日普村	3.33	2019/11/28/07h	0.17%	达标
		吉纳村	11.70	2019/04/13/18h	0.58%	达标
		托嘎村	7.79	2019/08/13/18h	0.39%	达标
		斯麦村	9.65	2019/08/13/18h	0.48%	达标
		克西村	13.80	2019/12/30/16h	0.69%	达标
		江塘村	1.61	2019/11/08/16h	0.08%	达标
		吉雄村	1.97	2019/08/12/18h	0.10%	达标
		吉雄社区	5.95	2019/08/14/07h	0.30%	达标
		刘琼村	5.40	2019/08/04/18h	0.27%	达标
		曲水村	4.79	2019/07/23/18h	0.24%	达标
		色达村	5.77	2019/05/28/07h	0.29%	达标
		才纳乡	3.83	2019/03/03/17h	0.19%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	5.58	2019/04/13/18h	0.56%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	2.50	2019/11/02/08h	0.25%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	4.97	2019/04/13/18h	0.50%	达标
	最大落地浓度点(-3100,200)		187.88	2019/07/25/18h	9.39%	达标

（7）TVOC

本项目新增污染源 TVOC 贡献质量浓度预测结果见表 4.3-18。

从预测结果可以看出：

本项目新增污染源正常排放预测情景下，各预测点 TVOC 的 8 小时平均浓度均≤100%，预测结果满足评价标准要求。

二类区环境空气保护目标最大 8 小时平均贡献浓度占标率为 0.63%，一类区环境空气保护目标最大 8 小时平均贡献浓度占标率为 0.15%，评价区域预测网格点最大落地 8 小时平均贡献浓度占标率为 3.98%。

表 4.3-18　TVOC 贡献质量浓度预测结果分析

平均时段	预测点		最大贡献值 μg/m³	出现时间	占标率	达标情况
8h 平均	二类区	甲竹林村 3、4 组	3.37	2019/11/02/16h	0.56%	达标
		甲竹林村 2 组	1.77	2019/09/01/16h	0.30%	达标
		沃拉村（2）	3.79	2019/10/24/00h	0.63%	达标
		甲日村	3.75	2019/04/27/16h	0.62%	达标
		岗堆村	3.32	2019/12/30/16h	0.55%	达标
		乃萨村	1.18	2019/12/15/16h	0.20%	达标
		姐德秀村	0.92	2019/11/03/16h	0.15%	达标
		修吾村	0.24	2019/12/07/08h	0.04%	达标
		果吉村	2.02	2019/12/26/16h	0.34%	达标
		吉冈村	1.13	2019/04/28/16h	0.19%	达标
		扎庆村	0.78	2019/07/17/16h	0.13%	达标
		红星社区	0.98	2019/07/17/16h	0.16%	达标
		昌果村	0.46	2019/08/13/16h	0.08%	达标
		达嘎村	0.23	2019/08/18/16h	0.04%	达标
		南木乡	0.32	2019/09/20/16h	0.05%	达标
		甲竹林村 1 组	0.47	2019/04/27/16h	0.08%	达标
		沃拉村（1）	0.94	2019/04/27/16h	0.16%	达标
		朗姐林村	0.89	2019/09/30/16h	0.15%	达标
		甲日普村	0.41	2019/11/28/00h	0.07%	达标
		吉纳村	1.52	2019/10/26/16h	0.25%	达标
		托嘎村	0.98	2019/08/13/16h	0.16%	达标
		斯麦村	1.21	2019/08/13/16h	0.20%	达标
		克西村	1.73	2019/12/30/16h	0.29%	达标
		江塘村	0.20	2019/11/08/16h	0.03%	达标
		吉雄村	0.24	2019/08/12/16h	0.04%	达标
		吉雄社区	1.26	2019/01/01/08h	0.21%	达标
		刘琼村	0.75	2019/12/19/08h	0.12%	达标
		曲水村	0.64	2019/12/19/08h	0.11%	达标
		色达村	0.72	2019/05/28/00h	0.12%	达标
		才纳乡	0.49	2019/03/03/16h	0.08%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	0.82	2019/10/26/16h	0.14%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	0.31	2019/11/02/08h	0.05%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	0.90	2019/11/02/16h	0.15%	达标
	最大落地浓度点(-3200,200)		23.88	2019/07/25/16h	3.98%	达标

2、区域叠加环境质量浓度预测结果与评价

（1）SO_2

区域叠加情景下，本项目污染源 SO_2 环境质量浓度预测结果见表 4.3-19。SO_2 区域叠加浓度分布图见图 4.3-10 和图 4.3-11。

从预测结果可以看出：

本项目区域叠加预测情景下，各预测点 SO_2 的 98%保证率日均质量浓度和年

平均质量浓度均满足评价标准要求。

二类区环境空气保护目标98%保证率日均质量浓度最大占标率为6.25%，年均质量浓度最大占标率为10.05%；一类区环境空气保护目标98%保证率日均质量浓度最大占标率为18.06%，年均质量浓度最大占标率为30.05%。

评价区域预测网格点98%保证率日均质量浓度最大占标率为6.58%，年均质量浓度最大占标率为10.84%。

表4.3-19　SO_2叠加后环境质量浓度预测结果分析

平均时段	预测点		贡献值μg/m³	占标率	现状浓度μg/m³	叠加后浓度μg/m³	占标率	达标情况
24h平均第98百分位数	二类区	甲竹林村3、4组	0.10	0.07%	9	9.10	6.07%	达标
		甲竹林村2组	0.16	0.11%	9	9.16	6.11%	达标
		沃拉村（2）	0.37	0.25%	9	9.37	6.25%	达标
		甲日村	0.17	0.11%	9	9.17	6.11%	达标
		岗堆村	0.16	0.10%	9	9.16	6.10%	达标
		乃萨村	0.03	0.02%	9	9.03	6.02%	达标
		姐德秀村	0.01	0.01%	9	9.01	6.01%	达标
		修吾村	0.01	0.00%	9	9.01	6.00%	达标
		果吉村	0.23	0.16%	9	9.23	6.16%	达标
		吉冈村	0.03	0.02%	9	9.03	6.02%	达标
		扎庆村	0.02	0.01%	9	9.02	6.01%	达标
		红星社区	0.02	0.01%	9	9.02	6.01%	达标
		昌果村	0.01	0.01%	9	9.01	6.01%	达标
		达嘎村	0.00	0.00%	9	9.00	6.00%	达标
		南木乡	0.00	0.00%	9	9.00	6.00%	达标
		甲竹林村1组	0.02	0.01%	9	9.02	6.01%	达标
		沃拉村（1）	0.03	0.02%	9	9.03	6.02%	达标
		朗姐林村	0.07	0.05%	9	9.07	6.05%	达标
		甲日普村	0.04	0.03%	9	9.04	6.03%	达标
		吉纳村	0.08	0.05%	9	9.08	6.05%	达标
		托嘎村	0.05	0.04%	9	9.05	6.04%	达标
		斯麦村	0.09	0.06%	9	9.09	6.06%	达标
		克西村	0.10	0.06%	9	9.10	6.06%	达标
		江塘村	0.01	0.00%	9	9.01	6.00%	达标
		吉雄村	0.00	0.00%	9	9.00	6.00%	达标
		吉雄社区	0.07	0.05%	9	9.07	6.05%	达标
		刘琼村	0.03	0.02%	9	9.03	6.02%	达标
		曲水村	0.02	0.01%	9	9.02	6.01%	达标
		色达村	0.01	0.01%	9	9.01	6.01%	达标
		才纳乡	0.02	0.01%	9	9.02	6.01%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	0.03	0.05%	9	9.03	18.05%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	0.01	0.03%	9	9.01	18.03%	达标

		姐德秀国家森林公园最大落地点	0.03	0.06%	9	9.03	18.06%	达标
	最大落地浓度点(2200,0)		0.87	0.58%	9	9.87	6.58%	达标
年均	二类区	甲竹林村 3、4 组	0.014	0.024%	6	6.01	10.02%	达标
		甲竹林村 2 组	0.015	0.025%	6	6.02	10.03%	达标
		沃拉村（2）	0.009	0.015%	6	6.01	10.02%	达标
		甲日村	0.019	0.032%	6	6.02	10.03%	达标
		岗堆村	0.031	0.052%	6	6.03	10.05%	达标
		乃萨村	0.005	0.009%	6	6.01	10.01%	达标
		姐德秀村	0.002	0.003%	6	6.00	10.00%	达标
		修吾村	0.001	0.002%	6	6.00	10.00%	达标
		果吉村	0.015	0.024%	6	6.01	10.02%	达标
		吉冈村	0.014	0.023%	6	6.01	10.02%	达标
		扎庆村	0.006	0.010%	6	6.01	10.01%	达标
		红星社区	0.006	0.011%	6	6.01	10.01%	达标
		昌果村	0.006	0.010%	6	6.01	10.01%	达标
		达嘎村	0.000	0.001%	6	6.00	10.00%	达标
		南木乡	0.001	0.002%	6	6.00	10.00%	达标
		甲竹林村 1 组	0.002	0.004%	6	6.00	10.00%	达标
		沃拉村（1）	0.003	0.005%	6	6.00	10.01%	达标
		朗姐林村	0.013	0.021%	6	6.01	10.02%	达标
		甲日普村	0.011	0.018%	6	6.01	10.02%	达标
		吉纳村	0.024	0.040%	6	6.02	10.04%	达标
		托嘎村	0.012	0.020%	6	6.01	10.02%	达标
		斯麦村	0.015	0.025%	6	6.01	10.02%	达标
		克西村	0.016	0.027%	6	6.02	10.03%	达标
		江塘村	0.002	0.003%	6	6.00	10.00%	达标
		吉雄村	0.002	0.003%	6	6.00	10.00%	达标
		吉雄社区	0.008	0.013%	6	6.01	10.01%	达标
		刘琼村	0.008	0.014%	6	6.01	10.01%	达标
		曲水村	0.008	0.014%	6	6.01	10.01%	达标
		色达村	0.003	0.005%	6	6.00	10.01%	达标
		才纳乡	0.004	0.006%	6	6.00	10.01%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	0.008	0.040%	6	6.01	30.04%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	0.003	0.015%	6	6.00	30.01%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	0.011	0.054%	6	6.01	30.05%	达标
	最大落地浓度点(-3100,100)		0.506	0.844%	6	6.51	10.84%	达标

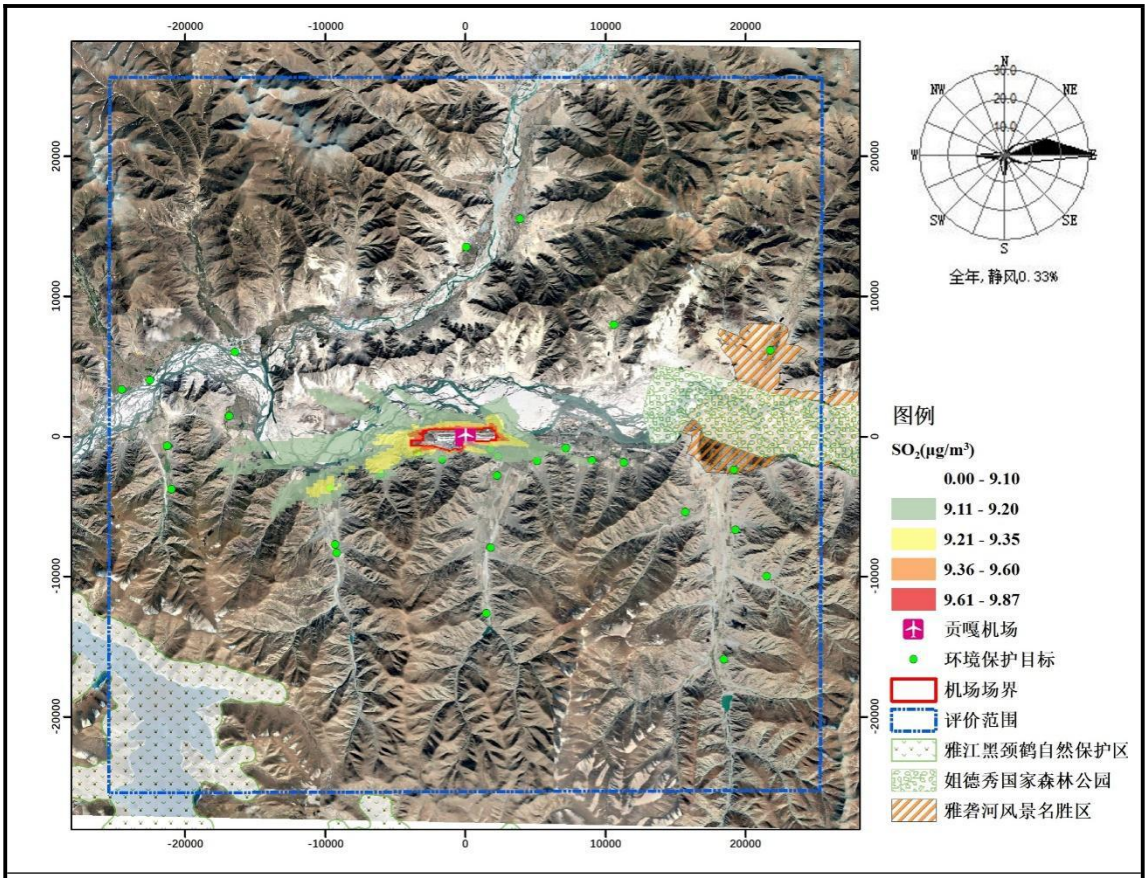


图 4.3-10　SO_2 98%保证率日均质量浓度分布图

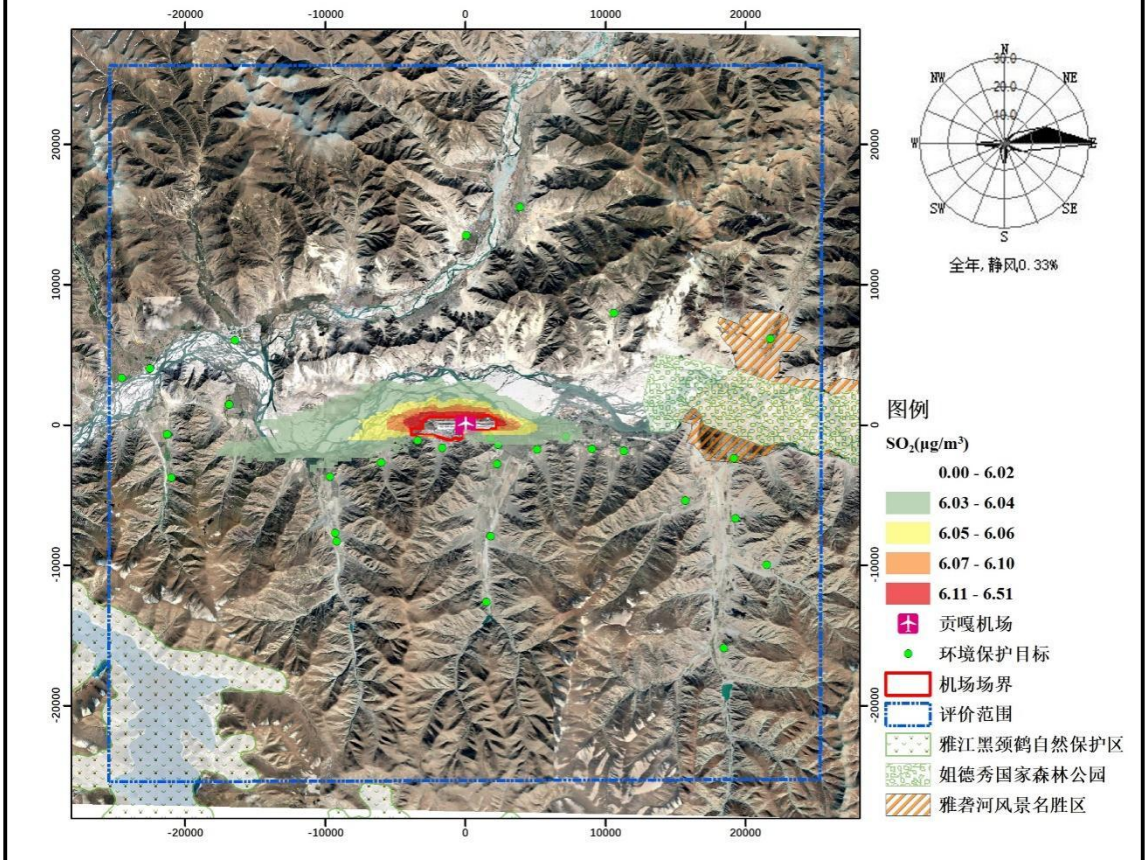


图 4.3-11　SO_2 年均质量浓度分布图

（2）NO_2

区域叠加情景下，本项目污染源 NO_2 环境质量浓度预测结果见表 4.3-20。NO_2 区域叠加浓度分布图见图 4.3-12 和图 4.3-13。

从预测结果可以看出：

本项目区域叠加预测情景下，各预测点 NO_2 的 98%保证率日均质量浓度和年平均质量浓度均满足评价标准要求。

二类区环境空气保护目标 98%保证率日均质量浓度最大占标率为 42.10%，年均质量浓度最大占标率为 35.63%；一类区环境空气保护目标 98%保证率日均质量浓度最大占标率为 40.83%，年均质量浓度最大占标率为 35.30%。

评价区域预测网格点 98%保证率日均质量浓度最大占标率为 50.25%，年均质量浓度最大占标率为 40.87%。

表 4.3-20　NO_2 叠加后环境质量浓度预测结果分析

平均时段	预测点		贡献值 μg/m³	占标率	现状浓度 μg/m³	叠加后浓度/μg/m³	占标率	达标情况
24h 平均第 98 百分位数	二类区	甲竹林村 3、4 组	0.34	0.43%	32.00	32.34	40.43%	达标
		甲竹林村 2 组	0.06	0.08%	32.00	32.06	40.08%	达标
		沃拉村（2）	-0.85	-1.07%	32.00	31.15	38.93%	达标
		甲日村	0.83	1.03%	32.00	32.83	41.03%	达标
		岗堆村	1.44	1.80%	32.00	33.44	41.80%	达标
		乃萨村	0.33	0.41%	32.00	32.33	40.41%	达标
		姐德秀村	0.02	0.03%	32.00	32.02	40.03%	达标
		修吾村	0.02	0.02%	32.00	32.02	40.02%	达标
		果吉村	0.06	0.08%	32.00	32.06	40.08%	达标
		吉冈村	0.74	0.92%	32.00	32.74	40.92%	达标
		扎庆村	0.00	0.00%	32.00	32.00	40.00%	达标
		红星社区	0.06	0.07%	32.00	32.06	40.07%	达标
		昌果村	0.61	0.77%	32.00	32.61	40.77%	达标
		达嘎村	0.00	0.00%	32.00	32.00	40.00%	达标
		南木乡	0.01	0.01%	32.00	32.01	40.01%	达标
		甲竹林村 1 组	0.12	0.15%	32.00	32.12	40.15%	达标
		沃拉村（1）	0.19	0.24%	32.00	32.19	40.24%	达标
		朗姐林村	0.49	0.61%	32.00	32.49	40.61%	达标
		甲日普村	0.20	0.25%	32.00	32.20	40.25%	达标
		吉纳村	1.68	2.10%	32.00	33.68	42.10%	达标
		托嘎村	0.72	0.90%	32.00	32.72	40.90%	达标
		斯麦村	0.74	0.92%	32.00	32.74	40.92%	达标
		克西村	0.84	1.05%	32.00	32.84	41.05%	达标
		江塘村	0.30	0.38%	32.00	32.30	40.38%	达标
		吉雄村	0.09	0.12%	32.00	32.09	40.12%	达标
		吉雄社区	0.26	0.32%	32.00	32.26	40.32%	达标

		刘琼村	0.29	0.36%	32.00	32.29	40.36%	达标
		曲水村	0.23	0.29%	32.00	32.23	40.29%	达标
		色达村	0.65	0.82%	32.00	32.65	40.82%	达标
		才纳乡	0.61	0.76%	32.00	32.61	40.76%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	0.66	0.83%	32.00	32.66	40.83%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	0.01	0.01%	32.00	32.01	40.01%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	0.43	0.53%	32.00	32.43	40.53%	达标
	最大落地浓度点(-2200,600)		4.20	5.25%	36.00	40.20	50.25%	达标
年均	二类区	甲竹林村 3、4 组	0.047	0.12%	14.00	14.05	35.12%	达标
		甲竹林村 2 组	0.043	0.11%	14.00	14.04	35.11%	达标
		沃拉村（2）	-0.260	-0.65%	14.00	13.74	34.35%	达标
		甲日村	0.142	0.36%	14.00	14.14	35.36%	达标
		岗堆村	0.215	0.54%	14.00	14.21	35.54%	达标
		乃萨村	0.049	0.12%	14.00	14.05	35.12%	达标
		姐德秀村	0.020	0.05%	14.00	14.02	35.05%	达标
		修吾村	0.011	0.03%	14.00	14.01	35.03%	达标
		果吉村	0.063	0.16%	14.00	14.06	35.16%	达标
		吉冈村	0.099	0.25%	14.00	14.10	35.25%	达标
		扎庆村	0.053	0.13%	14.00	14.05	35.13%	达标
		红星社区	0.056	0.14%	14.00	14.06	35.14%	达标
		昌果村	0.065	0.16%	14.00	14.07	35.16%	达标
		达嘎村	0.004	0.01%	14.00	14.00	35.01%	达标
		南木乡	0.012	0.03%	14.00	14.01	35.03%	达标
		甲竹林村 1 组	0.022	0.05%	14.00	14.02	35.05%	达标
		沃拉村（1）	0.029	0.07%	14.00	14.03	35.07%	达标
		朗姐林村	0.093	0.23%	14.00	14.09	35.23%	达标
		甲日普村	0.102	0.26%	14.00	14.10	35.26%	达标
		吉纳村	0.253	0.63%	14.00	14.25	35.63%	达标
		托嘎村	0.125	0.31%	14.00	14.12	35.31%	达标
		斯麦村	0.153	0.38%	14.00	14.15	35.38%	达标
		克西村	0.142	0.35%	14.00	14.14	35.35%	达标
		江塘村	0.021	0.05%	14.00	14.02	35.05%	达标
		吉雄村	0.019	0.05%	14.00	14.02	35.05%	达标
		吉雄社区	0.063	0.16%	14.00	14.06	35.16%	达标
		刘琼村	0.062	0.16%	14.00	14.06	35.16%	达标
		曲水村	0.068	0.17%	14.00	14.07	35.17%	达标
		色达村	0.019	0.05%	14.00	14.02	35.05%	达标
		才纳乡	0.031	0.08%	14.00	14.03	35.08%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	0.086	0.13%	14.00	14.09	35.21%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	0.031	-0.01%	14.00	14.03	35.08%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	0.120	0.21%	14.00	14.12	35.30%	达标
	最大落地浓度点(500,600)		2.35	5.87%	14.00	16.35	40.87%	达标

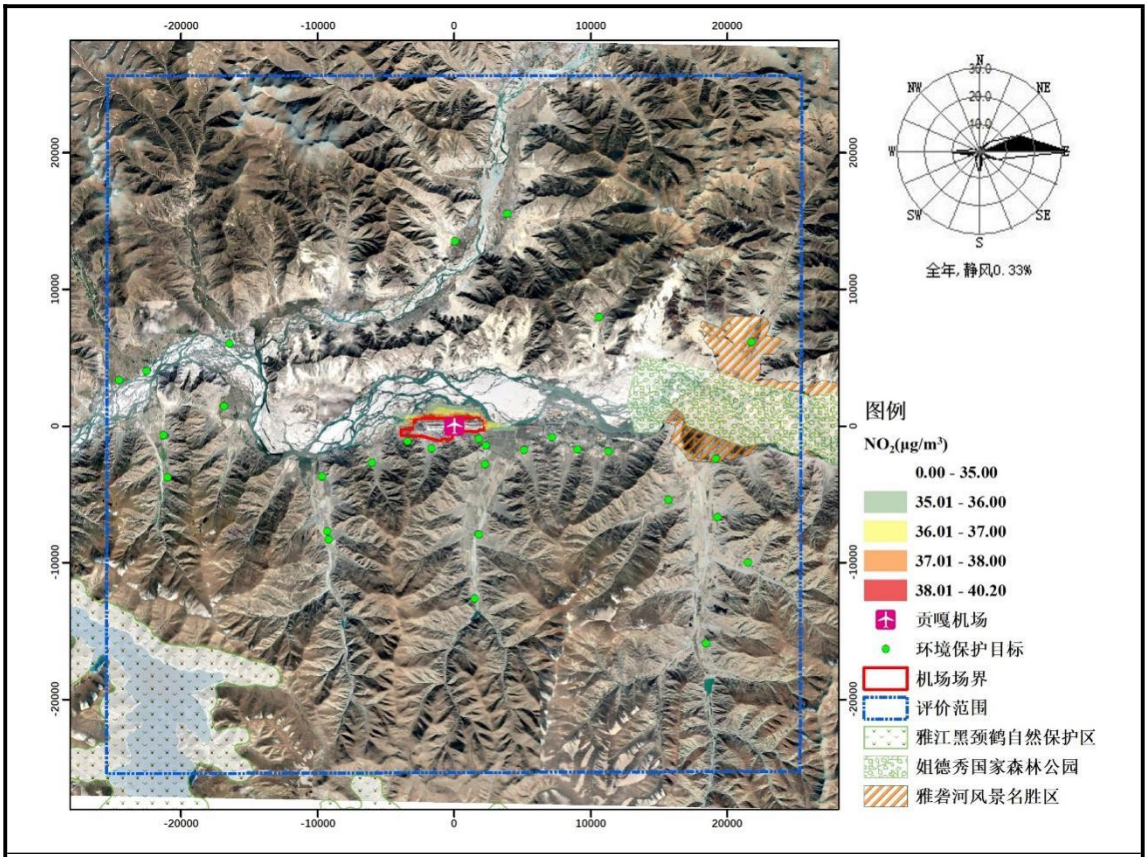


图 4.3-12　NO_2 98%保证率日均质量浓度分布图

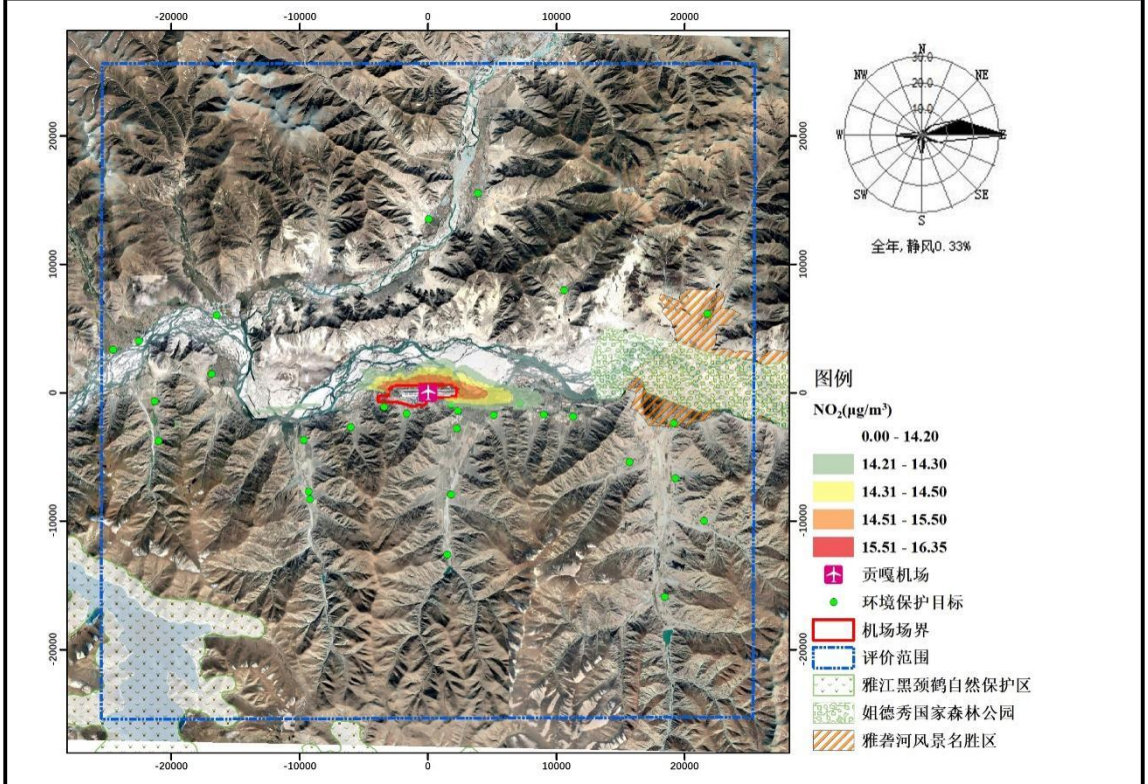


图 4.3-13　NO_2 年均质量浓度分布图

（3）PM_{10}

区域叠加情景下，本项目污染源 PM_{10} 环境质量浓度预测结果见表 4.3-21。PM_{10} 区域叠加浓度分布图见图 4.3-14 和图 4.3-15。

从预测结果可以看出：

本项目区域叠加预测情景下，各预测点 PM_{10} 的 95%保证率日均质量浓度和年平均质量浓度均满足评价标准要求。

二类区环境空气保护目标 95%保证率日均质量浓度最大占标率为 29.34%，年均质量浓度最大占标率为 35.73%；一类区环境空气保护目标 95%保证率日均质量浓度最大占标率为 88.01%，年均质量浓度最大占标率为 62.50%。

评价区域预测网格点 95%保证率日均质量浓度最大占标率为 29.45%，年均质量浓度最大占标率为 35.77%。

表 4.3-21　PM_{10} 叠加后环境质量浓度预测结果分析

平均时段	预测点		贡献值 μg/m³	占标率	现状浓度 μg/m³	叠加后浓度 μg/m³	占标率	达标情况
24h 平均第 95 百分位数	二类区	甲竹林村 3、4 组	0.0050	0.0033%	44	44.01	29.34%	达标
		甲竹林村 2 组	0.0020	0.0013%	44	44.00	29.33%	达标
		沃拉村（2）	0.0070	0.0047%	44	44.01	29.34%	达标
		甲日村	0.0000	0.0000%	44	44.00	29.33%	达标
		岗堆村	0.0010	0.0007%	44	44.00	29.33%	达标
		乃萨村	0.0000	0.0000%	44	44.00	29.33%	达标
		姐德秀村	0.0010	0.0007%	44	44.00	29.33%	达标
		修吾村	0.0020	0.0013%	44	44.00	29.33%	达标
		果吉村	0.0010	0.0007%	44	44.00	29.33%	达标
		吉冈村	0.0110	0.0073%	44	44.01	29.34%	达标
		扎庆村	0.0020	0.0013%	44	44.00	29.33%	达标
		红星社区	0.0080	0.0053%	44	44.01	29.34%	达标
		昌果村	0.0000	0.0000%	44	44.00	29.33%	达标
		达嘎村	0.0000	0.0000%	44	44.00	29.33%	达标
		南木乡	0.0000	0.0000%	44	44.00	29.33%	达标
		甲竹林村 1 组	0.0000	0.0000%	44	44.00	29.33%	达标
		沃拉村（1）	0.0000	0.0000%	44	44.00	29.33%	达标
		朗姐林村	0.0030	0.0020%	44	44.00	29.34%	达标
		甲日普村	0.0020	0.0013%	44	44.00	29.33%	达标
		吉纳村	0.0000	0.0000%	44	44.00	29.33%	达标
		托嘎村	0.0000	0.0000%	44	44.00	29.33%	达标
		斯麦村	0.0000	0.0000%	44	44.00	29.33%	达标
		克西村	0.0000	0.0000%	44	44.00	29.33%	达标
		江塘村	0.0020	0.0013%	44	44.00	29.33%	达标
		吉雄村	0.0010	0.0007%	44	44.00	29.33%	达标
		吉雄社区	0.0000	0.0000%	44	44.00	29.33%	达标

		刘琼村	-0.0010	-0.0007%	44	44.00	29.33%	达标
		曲水村	0.0030	0.0020%	44	44.00	29.34%	达标
		色达村	0.0030	0.0020%	44	44.00	29.34%	达标
		才纳乡	0.0030	0.0020%	44	44.00	29.34%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	0.0040	0.0080%	44	44.00	88.01%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	0.0030	0.0060%	44	44.00	88.01%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	0.0050	0.0100%	44	44.01	88.01%	达标
	最大落地浓度点(-4000,-700)		0.1710	0.1140%	44	44.17	29.45%	达标
年均	二类区	甲竹林村 3、4 组	0.0022	0.0031%	25	25.00	35.72%	达标
		甲竹林村 2 组	0.0012	0.0017%	25	25.00	35.72%	达标
		沃拉村（2）	-0.0038	-0.0054%	25	25.00	35.71%	达标
		甲日村	0.0052	0.0074%	25	25.01	35.72%	达标
		岗堆村	0.0092	0.0131%	25	25.01	35.73%	达标
		乃萨村	0.0002	0.0003%	25	25.00	35.71%	达标
		姐德秀村	0.0002	0.0003%	25	25.00	35.71%	达标
		修吾村	0.0002	0.0003%	25	25.00	35.71%	达标
		果吉村	0.0002	0.0003%	25	25.00	35.71%	达标
		吉冈村	0.0012	0.0017%	25	25.00	35.72%	达标
		扎庆村	0.0012	0.0017%	25	25.00	35.72%	达标
		红星社区	0.0002	0.0003%	25	25.00	35.71%	达标
		昌果村	0.0012	0.0017%	25	25.00	35.72%	达标
		达嘎村	0.0002	0.0003%	25	25.00	35.71%	达标
		南木乡	0.0002	0.0003%	25	25.00	35.71%	达标
		甲竹林村 1 组	0.0002	0.0003%	25	25.00	35.71%	达标
		沃拉村（1）	0.0002	0.0003%	25	25.00	35.71%	达标
		朗姐林村	0.0012	0.0017%	25	25.00	35.72%	达标
		甲日普村	0.0012	0.0017%	25	25.00	35.72%	达标
		吉纳村	0.0032	0.0046%	25	25.00	35.72%	达标
		托嘎村	0.0012	0.0017%	25	25.00	35.72%	达标
		斯麦村	0.0022	0.0031%	25	25.00	35.72%	达标
		克西村	0.0032	0.0046%	25	25.00	35.72%	达标
		江塘村	0.0002	0.0003%	25	25.00	35.71%	达标
		吉雄村	0.0002	0.0003%	25	25.00	35.71%	达标
		吉雄社区	0.0002	0.0003%	25	25.00	35.71%	达标
		刘琼村	0.0002	0.0003%	25	25.00	35.71%	达标
		曲水村	0.0002	0.0003%	25	25.00	35.71%	达标
		色达村	0.0002	0.0003%	25	25.00	35.71%	达标
		才纳乡	0.0002	0.0003%	25	25.00	35.71%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	0.0012	0.0030%	25	25.00	62.50%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	0.0002	0.0005%	25	25.00	62.50%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	0.0012	0.0030%	25	25.00	62.50%	达标
	最大落地浓度点(-100,600)		0.0342	0.0489%	25	25.03	35.76%	达标

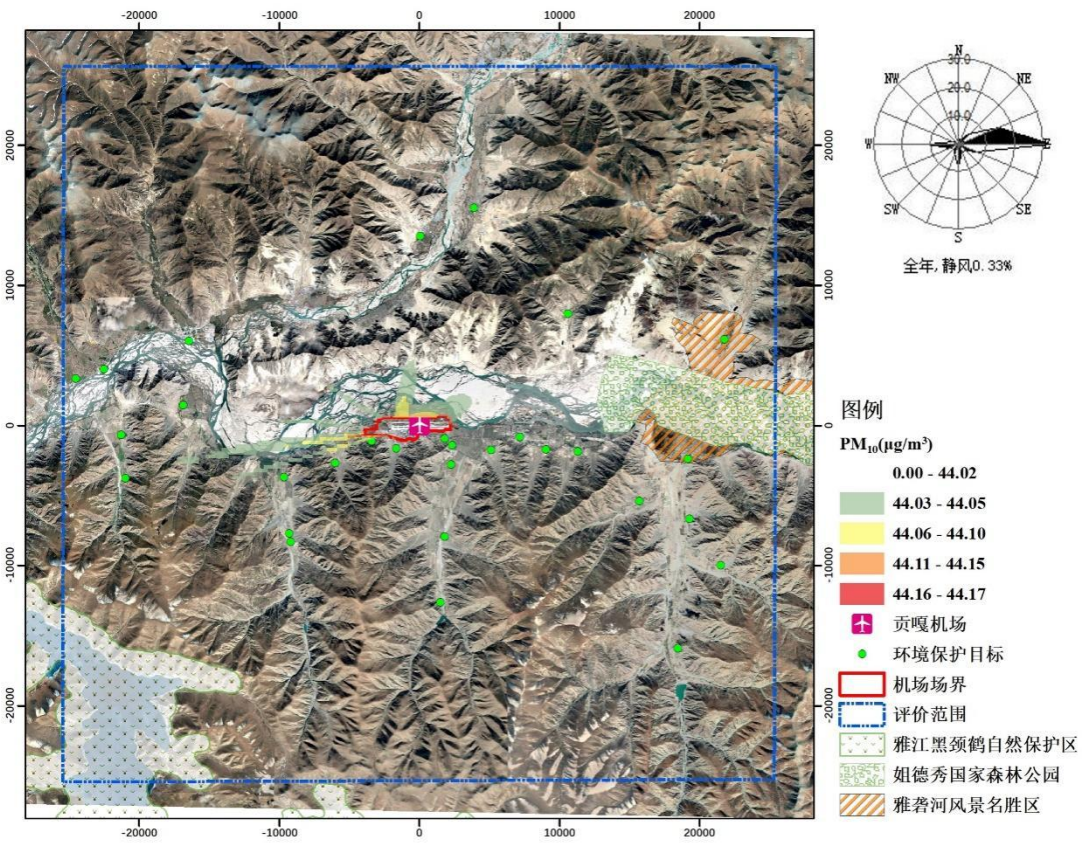


图 4.3-14　PM_{10} 95%保证率日均质量浓度分布图

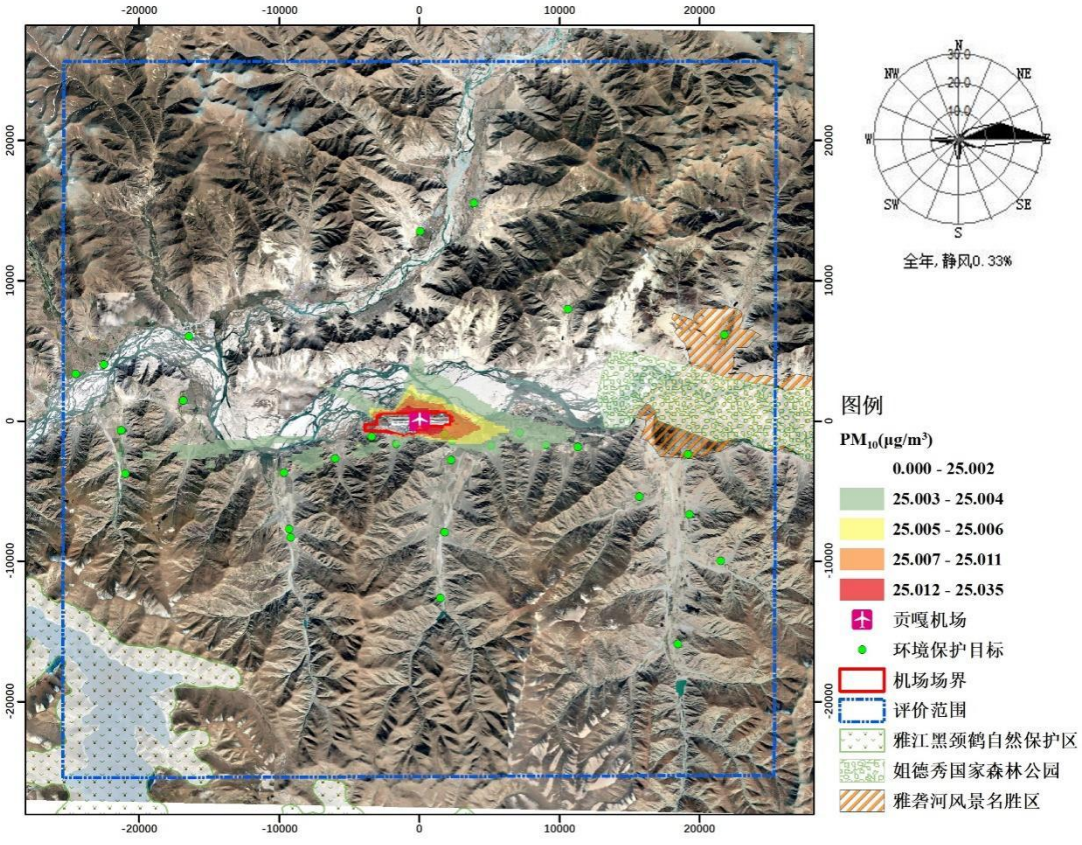


图 4.3-15　PM_{10} 年均质量浓度分布图

（4）$PM_{2.5}$

区域叠加情景下，本项目污染源 $PM_{2.5}$ 环境质量浓度预测结果见表 4.3-22。$PM_{2.5}$ 区域叠加浓度分布图见图 4.3-16 和图 4.3-17。

从预测结果可以看出：

本项目区域叠加预测情景下，各预测点 $PM_{2.5}$ 的 95%保证率日均质量浓度和年平均质量浓度均满足评价标准要求。

二类区环境空气保护目标 95%保证率日均质量浓度最大占标率为 22.70%，年均质量浓度最大占标率为 25.74%；一类区环境空气保护目标 95%保证率日均质量浓度最大占标率为 48.57%，年均质量浓度最大占标率为 60.01%。

评价区域预测网格点 95%保证率日均质量浓度最大占标率为 22.80%，年均质量浓度最大占标率为 25.81%。

表 4.3-22　$PM_{2.5}$ 叠加后环境质量浓度预测结果分析

平均时段	预测点		贡献值 μg/m³	占标率	现状浓度 μg/m³	叠加后浓度μg/m³	占标率	达标情况
24h 平均第 95 百分位数	二类区	甲竹林村 3、4 组	0.0020	0.003%	17	17.002	22.67%	达标
		甲竹林村 2 组	0.0040	0.005%	17	17.004	22.67%	达标
		沃拉村（2）	0.0010	0.001%	17	17.001	22.67%	达标
		甲日村	0.0040	0.005%	17	17.004	22.67%	达标
		岗堆村	0.0280	0.037%	17	17.028	22.70%	达标
		乃萨村	0.0000	0.000%	17	17.000	22.67%	达标
		姐德秀村	0.0000	0.000%	17	17.000	22.67%	达标
		修吾村	0.0000	0.000%	17	17.000	22.67%	达标
		果吉村	0.0020	0.003%	17	17.002	22.67%	达标
		吉冈村	0.0000	0.000%	17	17.000	22.67%	达标
		扎庆村	0.0010	0.001%	17	17.001	22.67%	达标
		红星社区	0.0010	0.001%	17	17.001	22.67%	达标
		昌果村	0.0000	0.000%	17	17.000	22.67%	达标
		达嘎村	0.0000	0.000%	17	17.000	22.67%	达标
		南木乡	0.0000	0.000%	17	17.000	22.67%	达标
		甲竹林村 1 组	0.0000	0.000%	17	17.000	22.67%	达标
		沃拉村（1）	0.0000	0.000%	17	17.000	22.67%	达标
		朗姐林村	0.0000	0.000%	17	17.000	22.67%	达标
		甲日普村	0.0010	0.001%	17	17.001	22.67%	达标
		吉纳村	0.0040	0.005%	17	17.004	22.67%	达标
		托嘎村	0.0020	0.003%	17	17.002	22.67%	达标
		斯麦村	0.0040	0.005%	17	17.004	22.67%	达标
		克西村	0.0030	0.004%	17	17.003	22.67%	达标
		江塘村	0.0000	0.000%	17	17.000	22.67%	达标
		吉雄村	0.0000	0.000%	17	17.000	22.67%	达标
		吉雄社区	0.0000	0.000%	17	17.000	22.67%	达标

		刘琼村	0.0010	0.001%	17	17.001	22.67%	达标
		曲水村	0.0000	0.000%	17	17.000	22.67%	达标
		色达村	0.0000	0.000%	17	17.000	22.67%	达标
		才纳乡	0.0000	0.000%	17	17.000	22.67%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	0.0010	0.003%	17	17.001	48.57%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	0.0010	0.003%	17	17.001	48.57%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	0.0000	0.000%	17	17.000	48.57%	达标
	最大落地浓度点(0,-700)		0.0970	0.129%	17	17.097	22.80%	达标
年均	二类区	甲竹林村 3、4 组	0.0021	0.006%	9	9.002	25.72%	达标
		甲竹林村 2 组	0.0011	0.003%	9	9.001	25.72%	达标
		沃拉村（2）	-0.0039	-0.011%	9	8.996	25.70%	达标
		甲日村	0.0051	0.015%	9	9.005	25.73%	达标
		岗堆村	0.0091	0.026%	9	9.009	25.74%	达标
		乃萨村	0.0004	0.001%	9	9.000	25.72%	达标
		姐德秀村	0.0002	0.001%	9	9.000	25.71%	达标
		修吾村	0.0000	0.000%	9	9.000	25.71%	达标
		果吉村	0.0005	0.001%	9	9.001	25.72%	达标
		吉冈村	0.0008	0.002%	9	9.001	25.72%	达标
		扎庆村	0.0008	0.002%	9	9.001	25.72%	达标
		红星社区	0.0007	0.002%	9	9.001	25.72%	达标
		昌果村	0.0008	0.002%	9	9.001	25.72%	达标
		达嘎村	0.0000	0.000%	9	9.000	25.71%	达标
		南木乡	0.0001	0.000%	9	9.000	25.71%	达标
		甲竹林村 1 组	0.0003	0.001%	9	9.000	25.72%	达标
		沃拉村（1）	0.0006	0.002%	9	9.001	25.72%	达标
		朗姐林村	0.0011	0.003%	9	9.001	25.72%	达标
		甲日普村	0.0013	0.004%	9	9.001	25.72%	达标
		吉纳村	0.0033	0.009%	9	9.003	25.72%	达标
		托嘎村	0.0017	0.005%	9	9.002	25.72%	达标
		斯麦村	0.0021	0.006%	9	9.002	25.72%	达标
		克西村	0.0033	0.009%	9	9.003	25.72%	达标
		江塘村	0.0002	0.001%	9	9.000	25.71%	达标
		吉雄村	0.0002	0.001%	9	9.000	25.71%	达标
		吉雄社区	0.0007	0.002%	9	9.001	25.72%	达标
		刘琼村	0.0006	0.002%	9	9.001	25.72%	达标
		曲水村	0.0007	0.002%	9	9.001	25.72%	达标
		色达村	0.0001	0.000%	9	9.000	25.71%	达标
		才纳乡	0.0007	0.002%	9	9.001	25.72%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	0.0011	0.007%	9	9.001	60.01%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	0.0003	0.002%	9	9.000	60.00%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	0.0013	0.009%	9	9.001	60.01%	达标
	最大落地浓度点(-100,-600)		0.0340	0.097%	9	9.034	25.81%	达标

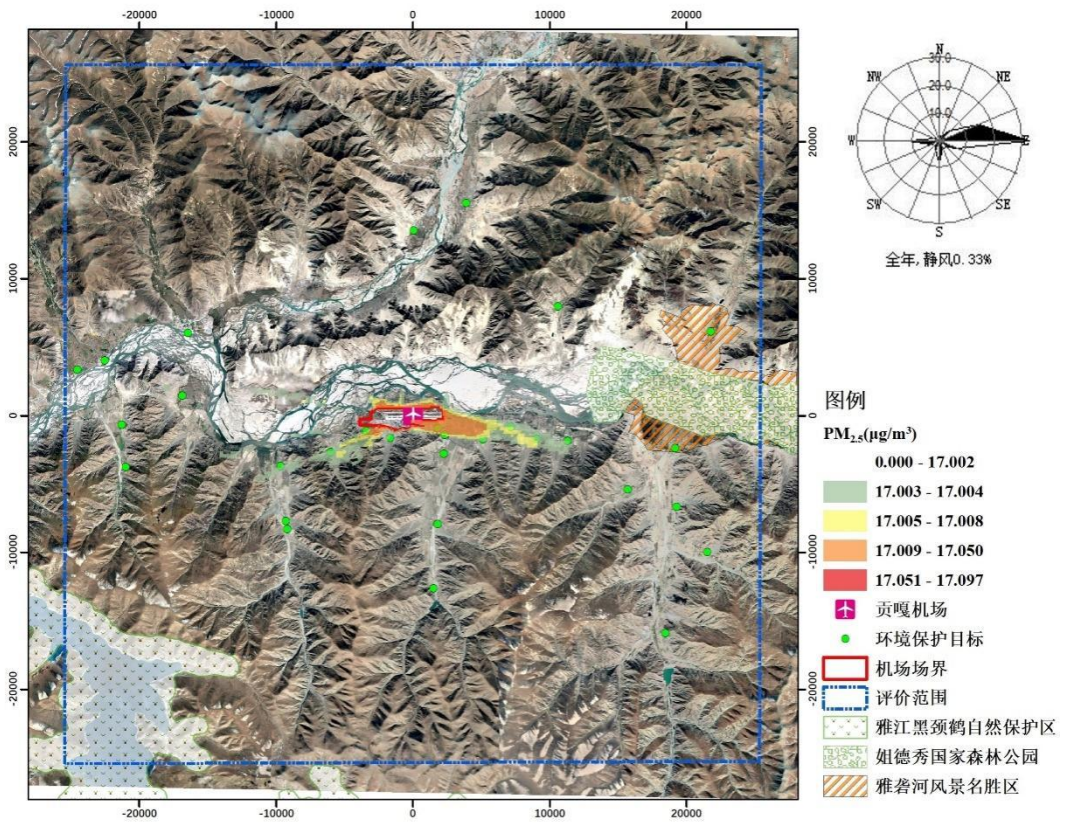


图 4.3-16　$PM_{2.5}$ 95%保证率日均质量浓度分布图

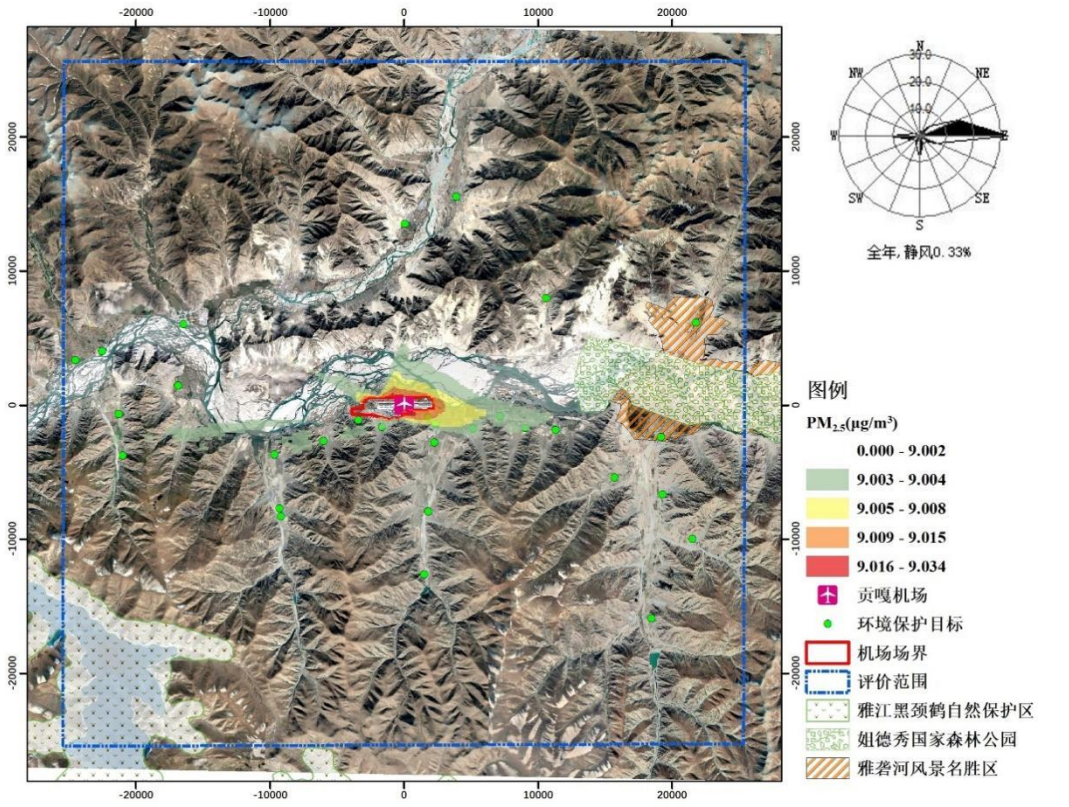


图 4.3-17　$PM_{2.5}$ 年均质量浓度分布图

（5）CO

区域叠加情景下，本项目污染源 CO 环境质量浓度预测结果见表 4.3-23。CO 区域叠加浓度分布图见图 4.3-18。

从预测结果可以看出：

本项目区域叠加预测情景下，各预测点 CO 的 95%保证率日均质量浓度可满足评价标准要求。

二类区环境空气保护目标 95%保证率日均质量浓度最大占标率为 25.00%；一类区环境空气保护目标 95%保证率日均质量浓度最大占标率为 25.00%。

评价区域预测网格点 95%保证率日均质量浓度最大占标率为 25.12%。

表 4.3-23　CO 叠加后环境质量浓度预测结果分析

平均时段	预测点		贡献值/μg/m³	占标率	现状浓度/μg/m³	叠加后浓度/μg/m³	占标率	达标情况
24h 平均第 95 百分位数	二类区	甲竹林村 3、4 组	-1.26	-0.03%	1000	998.74	24.969%	达标
		甲竹林村 2 组	-0.10	0.00%	1000	999.90	24.998%	达标
		沃拉村（2）	-6.67	-0.17%	1000	993.33	24.833%	达标
		甲日村	-0.01	0.00%	1000	999.99	25.000%	达标
		岗堆村	-0.05	0.00%	1000	999.95	24.999%	达标
		乃萨村	-0.04	0.00%	1000	999.96	24.999%	达标
		姐德秀村	-0.01	0.00%	1000	999.99	25.000%	达标
		修吾村	0.00	0.00%	1000	1000.00	25.000%	达标
		果吉村	-2.64	-0.07%	1000	997.36	24.934%	达标
		吉冈村	-0.20	-0.01%	1000	999.80	24.995%	达标
		扎庆村	0.00	0.00%	1000	1000.00	25.000%	达标
		红星社区	0.00	0.00%	1000	1000.00	25.000%	达标
		昌果村	0.00	0.00%	1000	1000.00	25.000%	达标
		达嘎村	0.00	0.00%	1000	1000.00	25.000%	达标
		南木乡	0.00	0.00%	1000	1000.00	25.000%	达标
		甲竹林村 1 组	0.00	0.00%	1000	1000.00	25.000%	达标
		沃拉村（1）	0.00	0.00%	1000	1000.00	25.000%	达标
		朗姐林村	-0.30	-0.01%	1000	999.70	24.993%	达标
		甲日普村	-0.11	0.00%	1000	999.89	24.997%	达标
		吉纳村	-0.43	-0.01%	1000	999.57	24.989%	达标
		托嘎村	0.00	0.00%	1000	1000.00	25.000%	达标
		斯麦村	0.00	0.00%	1000	1000.00	25.000%	达标
		克西村	0.00	0.00%	1000	1000.00	25.000%	达标
		江塘村	0.00	0.00%	1000	1000.00	25.000%	达标
		吉雄村	0.00	0.00%	1000	1000.00	25.000%	达标
		吉雄社区	-0.01	0.00%	1000	999.99	25.000%	达标
		刘琼村	-0.08	0.00%	1000	999.92	24.998%	达标
		曲水村	0.00	0.00%	1000	1000.00	25.000%	达标
		色达村	0.00	0.00%	1000	1000.00	25.000%	达标

		才纳乡	0.00	0.00%	1000	1000.00	25.000%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	0.00	0.00%	1000	1000.00	25.000%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	0.00	0.00%	1000	1000.00	25.000%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	0.00	0.00%	1000	1000.00	25.000%	达标
	最大落地浓度点(-1000,600)		4.60	0.12%	1000	1004.60	25.12%	达标

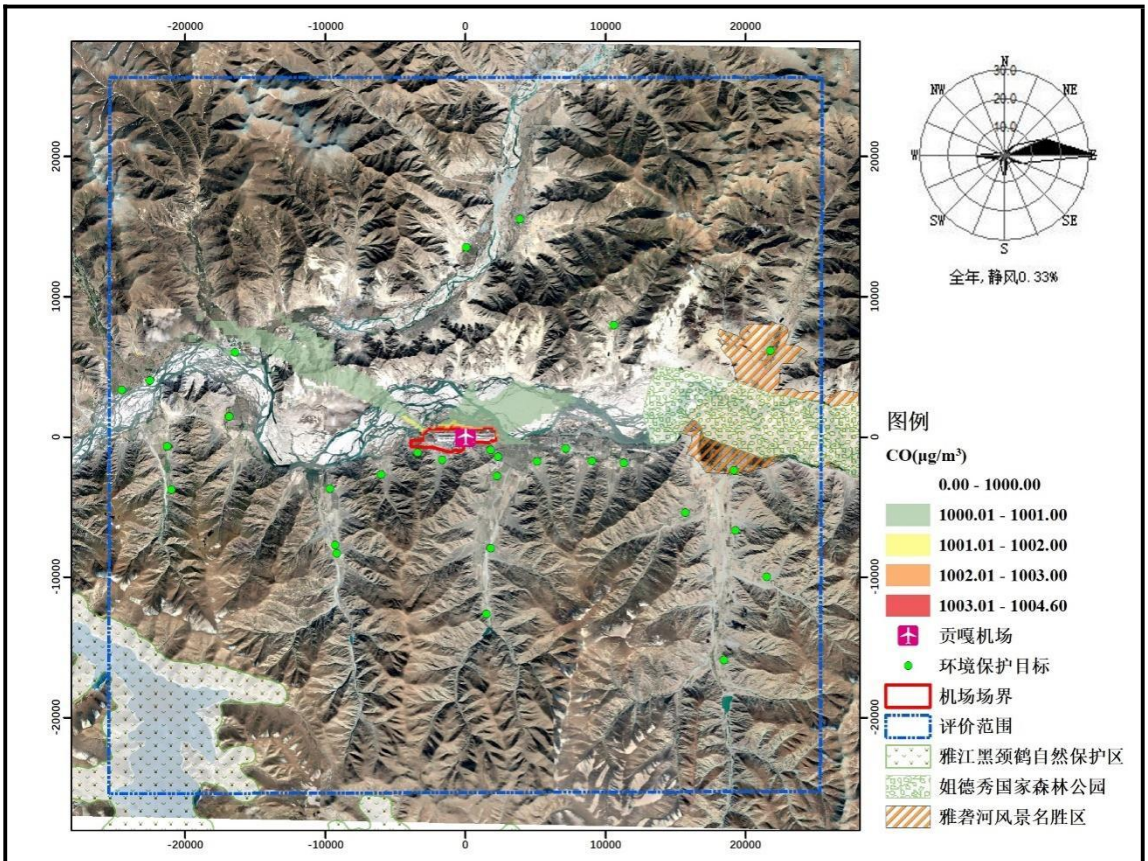


图 4.3-18　CO95%保证率日均质量浓度分布图

（6）NMHC

区域叠加情景下，本项目污染源 NMHC 环境质量浓度预测结果见表 4.3-24。NMHC 区域叠加浓度分布图见图 4.3-19。

本项目区域叠加预测情景下，各预测点 NMHC 的 1h 平均质量浓度均满足评价标准要求。

二类区环境空气保护目标 NMHC 的 1h 平均质量浓度最大占标率为 30.05%，一类区环境空气保护目标 NMHC 的 1h 平均质量浓度最大占标率为 28.53%，

评价区域预测网格点 1h 平均质量浓度最大占标率为 37.64%。

表 4.3-24　NMHC 叠加后环境质量浓度预测结果分析

平均时段	预测点		贡献值 μg/m³	占标率	现状浓度 μg/m³	叠加后浓度μg/m³	占标率	达标情况
1h 平均	二类区	甲竹林村 3、4 组	27.05	1.35%	565	592.05	29.60%	达标
		甲竹林村 2 组	13.45	0.67%	565	578.45	28.92%	达标
		沃拉村（2）	35.94	1.80%	565	600.94	30.05%	达标
		甲日村	29.97	1.50%	565	594.97	29.75%	达标
		岗堆村	25.66	1.28%	565	590.66	29.53%	达标
		乃萨村	9.46	0.47%	565	574.46	28.72%	达标
		姐德秀村	7.40	0.37%	565	572.40	28.62%	达标
		修吾村	1.95	0.10%	565	566.95	28.35%	达标
		果吉村	16.13	0.81%	565	581.13	29.06%	达标
		吉冈村	9.06	0.45%	565	574.06	28.70%	达标
		扎庆村	5.94	0.30%	565	570.94	28.55%	达标
		红星社区	7.54	0.38%	565	572.54	28.63%	达标
		昌果村	3.67	0.18%	565	568.67	28.43%	达标
		达嘎村	1.82	0.09%	565	566.82	28.34%	达标
		南木乡	2.21	0.11%	565	567.21	28.36%	达标
		甲竹林村 1 组	3.79	0.19%	565	568.79	28.44%	达标
		沃拉村（1）	7.48	0.37%	565	572.48	28.62%	达标
		朗姐林村	6.95	0.35%	565	571.95	28.60%	达标
		甲日普村	3.33	0.17%	565	568.33	28.42%	达标
		吉纳村	11.70	0.58%	565	576.70	28.83%	达标
		托嘎村	7.79	0.39%	565	572.79	28.64%	达标
		斯麦村	9.65	0.48%	565	574.65	28.73%	达标
		克西村	13.80	0.69%	565	578.80	28.94%	达标
		江塘村	1.61	0.08%	565	566.61	28.33%	达标
		吉雄村	1.97	0.10%	565	566.97	28.35%	达标
		吉雄社区	5.95	0.30%	565	570.95	28.55%	达标
		刘琼村	5.40	0.27%	565	570.40	28.52%	达标
		曲水村	4.79	0.24%	565	569.79	28.49%	达标
		色达村	5.77	0.29%	565	570.77	28.54%	达标
		才纳乡	3.83	0.19%	565	568.83	28.44%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区	5.58	0.56%	565	570.58	28.53%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区	2.50	0.25%	565	567.50	28.38%	达标
		姐德秀国家森林公园	27.05	1.35%	565	592.05	29.60%	达标
	最大落地浓度点(-3100,200)		187.88	9.39%	565	752.88	37.64%	达标

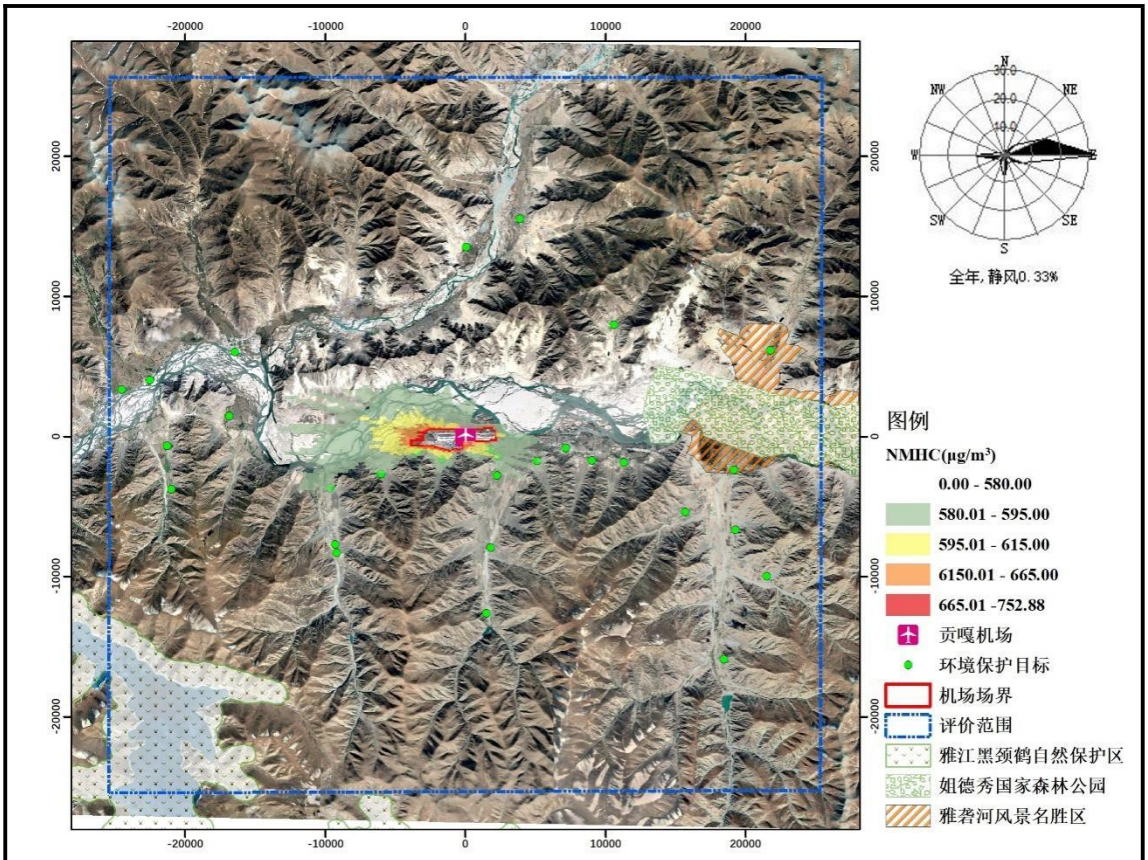


图 4.3-19　NMHC 小时平均质量浓度分布图

（7）TVOC

区域叠加情景下，本项目污染源 TVOC 环境质量浓度预测结果见表 4.3-25。TVOC 区域叠加浓度分布图见图 4.3-20。

各预测点 TVOC 的 8h 平均质量浓度满足评价标准要求。

二类区环境空气保护目标 TVOC 的 8h 平均质量浓度最大占标率为 83.96%，一类区环境空气保护目标 TVOC 的 8h 平均质量浓度最大占标率为 83.48%，评价区域预测网格点 8h 平均质量浓度最大占标率为 87.31%。

表 4.3-25　　TVOC 叠加后环境质量浓度预测结果分析

平均时段	预测点		贡献值 μg/m³	占标率	现状浓度 μg/m³	叠加后浓度μg/m³	占标率	达标情况
8h 平均	二类区	甲竹林村 3、4 组	3.37	0.56%	500	503.37	83.90%	达标
		甲竹林村 2 组	1.77	0.30%	500	501.77	83.63%	达标
		沃拉村（2）	3.79	0.63%	500	503.79	83.96%	达标
		甲日村	3.75	0.62%	500	503.75	83.96%	达标
		岗堆村	3.32	0.55%	500	503.32	83.89%	达标
		乃萨村	1.18	0.20%	500	501.18	83.53%	达标
		姐德秀村	0.92	0.15%	500	500.92	83.49%	达标
		修吾村	0.24	0.04%	500	500.24	83.37%	达标

		果吉村	2.02	0.34%	500	502.02	83.67%	达标
		吉冈村	1.13	0.19%	500	501.13	83.52%	达标
		扎庆村	0.78	0.13%	500	500.78	83.46%	达标
		红星社区	0.98	0.16%	500	500.98	83.50%	达标
		昌果村	0.46	0.08%	500	500.46	83.41%	达标
		达嘎村	0.23	0.04%	500	500.23	83.37%	达标
		南木乡	0.32	0.05%	500	500.32	83.39%	达标
		甲竹林村 1 组	0.47	0.08%	500	500.47	83.41%	达标
		沃拉村（1）	0.94	0.16%	500	500.94	83.49%	达标
		朗姐林村	0.89	0.15%	500	500.89	83.48%	达标
		甲日普村	0.41	0.07%	500	500.41	83.40%	达标
		吉纳村	1.52	0.25%	500	501.52	83.59%	达标
		托嘎村	0.98	0.16%	500	500.98	83.50%	达标
		斯麦村	1.21	0.20%	500	501.21	83.54%	达标
		克西村	1.73	0.29%	500	501.73	83.62%	达标
		江塘村	0.20	0.03%	500	500.20	83.37%	达标
		吉雄村	0.24	0.04%	500	500.24	83.37%	达标
		吉雄社区	1.26	0.21%	500	501.26	83.54%	达标
		刘琼村	0.75	0.12%	500	500.75	83.46%	达标
		曲水村	0.64	0.11%	500	500.64	83.44%	达标
		色达村	0.72	0.12%	500	500.72	83.45%	达标
		才纳乡	0.49	0.08%	500	500.49	83.42%	达标
	一类区	雅砻河风景名胜区最大落地点	0.82	0.14%	500	500.82	83.47%	达标
		雅江黑颈鹤自然保护区最大落地点	0.31	0.05%	500	500.31	83.39%	达标
		姐德秀国家森林公园最大落地点	0.90	0.15%	500	500.90	83.48%	达标
	最大落地浓度点(-3200,0)		25.86	3.98%	500	523.88	87.31%	达标

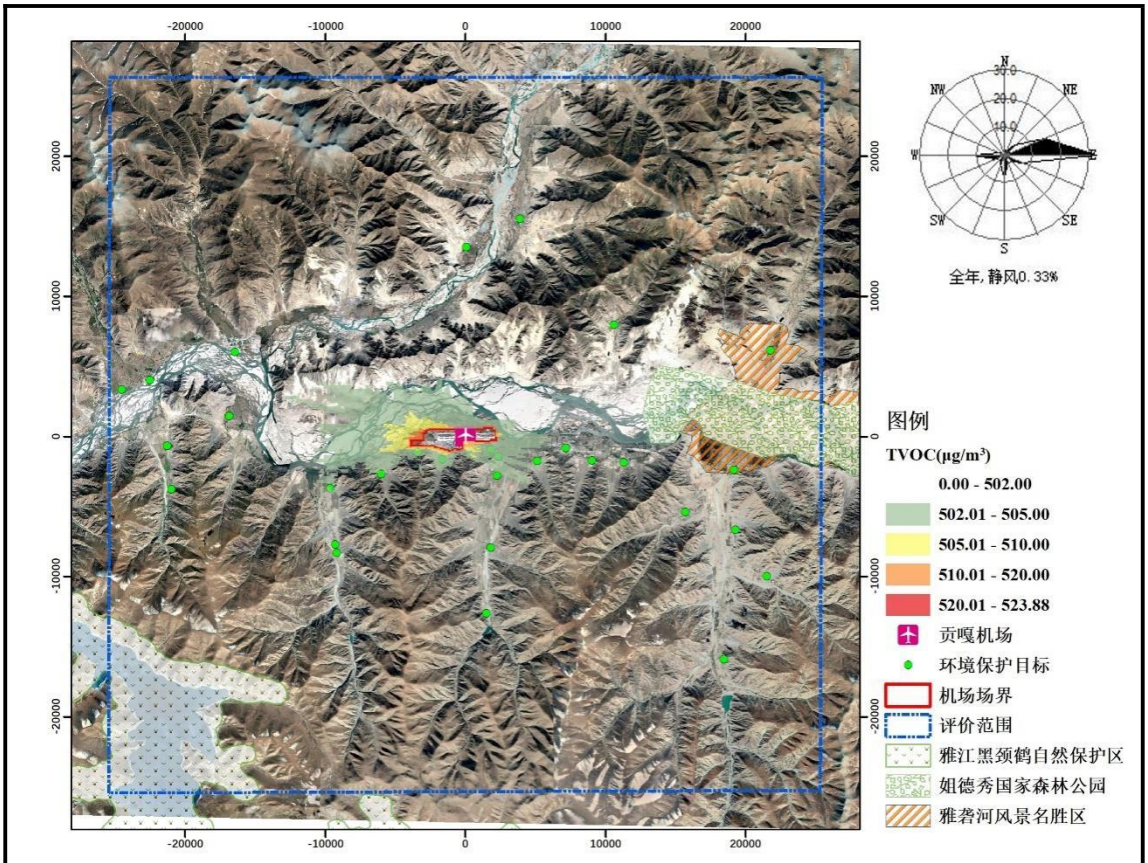


图 4.3-20　TVOC 8h 平均质量浓度分布图

3、大气环境防护距离

本项目为扩建项目，NO_2 的小时贡献浓度在厂界外出现超标网格点，应设置大气环境防护距离。因此，设置间距为 50m 的预测网格，预测 NO_2 在厂界外 1h 平均浓度的最远超标距离。

预测结果浓度分布图如图 4.3-21 所示，NO_2 在东厂界外 1h 平均浓度的最远超标距离为 950m，在西北厂界外 1h 平均浓度的最远超标距离为 750m，因此本项目东厂界的大气环境防护距离设置为 950m，西北厂界的大气环境防护距离设置为 750m，该环境防护区域内，没有长期居住人群。

本项目最终的环境防护区域图见图 4.3-21。

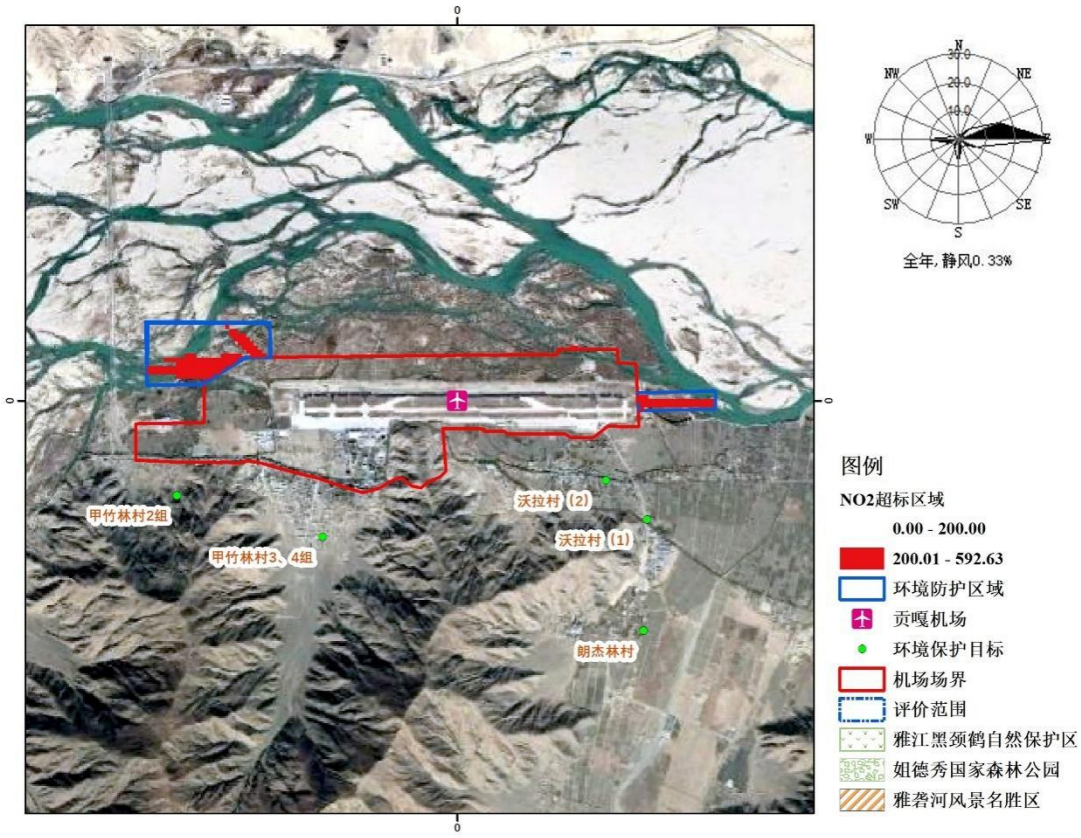


图 4.3-21　环境防护区域图

4、小结

本项目在东厂界的环境防护距离设置为 950m，在西北厂界环境防护距离为 750m，环境防护距离内无长期居住人口。

环境防护区域以外，新增污染源正常排放下 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、NMHC、TVOC 短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，新增污染源正常排放下 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（其中一类区≤10%）；

环境防护区域以外，项目的影响符合环境功能区划，区域叠加现状浓度后的环境影响后 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；区域叠加后的 NMHC 和 TVOC 短期浓度符合环境质量标准。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

4.4. 声环境影响评价

4.4.1. 施工期声环境影响分析

施工期对声环境的影响主要来源于施工机械噪声和运输车辆噪声。

（1）施工机械噪声

施工机械一般在露天条件下作业，对于单个施工机械可设为点声源，主要施工机械噪声源强见表 2.6-20。根据表 2.6-20 可知，施工期间噪声影响最大的为混凝土搅拌阶段，昼间距离 56m 处可满足限值要求，夜间噪声影响范围较远，317m 处可满足限值要求。其次为轮式载机和平地机，昼间 50m 可满足限值要求，夜间 283m 可满足限值要求。

本次评价以最不利的夜间达标距离（317m）调查了机场施工场界周边的声环境敏感点。根据现场调查，机场施工场界周边主要声环境敏感点涉及沃拉村、甲竹林镇和甲竹林 2 组，与施工场界周边最近距离分别为 600、500m、500m。因此最不利夜间达标距离范围内无声环境敏感点。本期山体挖方区西侧为机场办公区，东侧为贡嘎县公安检查站，最近声环境敏感点为甲竹林镇，最近距离超过 700m，故取料施工过程中产生的噪声对周边声环境影响较小。

为进一步减小施工噪声对项目周边声环境的影响，昼间应合理安排施工工序，尽量避免高分贝施工机械同时施工；夜间（23:00~次日 8:00）应禁止高分贝施工机械施工。施工噪声的影响是暂时的，将随着施工的结束而消失，因此在采取有效的噪声防治措施的前提下，本工程施工机械噪声对声环境的影响是可以接受的。

（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，噪声可达 87dB(A)（测点距车行线 7.5m），自卸卡车在装卸建筑材料时，其噪声可达 90dB(A)以上。由于自卸车辆装卸土方填料仅在山体挖方区和施工现场，对沿线声环境敏感点的影响主要为运输过程中对沃拉村（2）和甲竹林镇的影响。其中土方运输线距离沃拉村（2）最近距离约 100m，空车运输线距离甲竹林镇（首排为商户）最近距离约 20m，距离第二排民房最近距离约 70m，按点声源衰减规律，沃拉村处噪声值为 64dB，甲竹林镇第二排民房处噪声值为 63dB，运输车辆对沃拉村（2）和甲竹林镇有一定影响。土方运输车辆和空车在行进过程中应减速慢行、严禁超载和鸣笛。施工运输车辆的影响是暂时的，将随着施工的结束而消失，因此在采取有效的噪声防治措施的前提下，施工运输车辆对声环境的影响是可以接受的。

4.4.2. 营运期声环境影响分析

贡嘎机场营运期对环境的影响主要是飞机噪声和机场内设备噪声等。

4.4.2.1 飞机噪声影响预测

（1）飞机噪声预测程序

依据我国《环境影响评价技术导则—民用机场建设工程》，贡嘎机场飞机噪声预测程序见图 4.4-1。

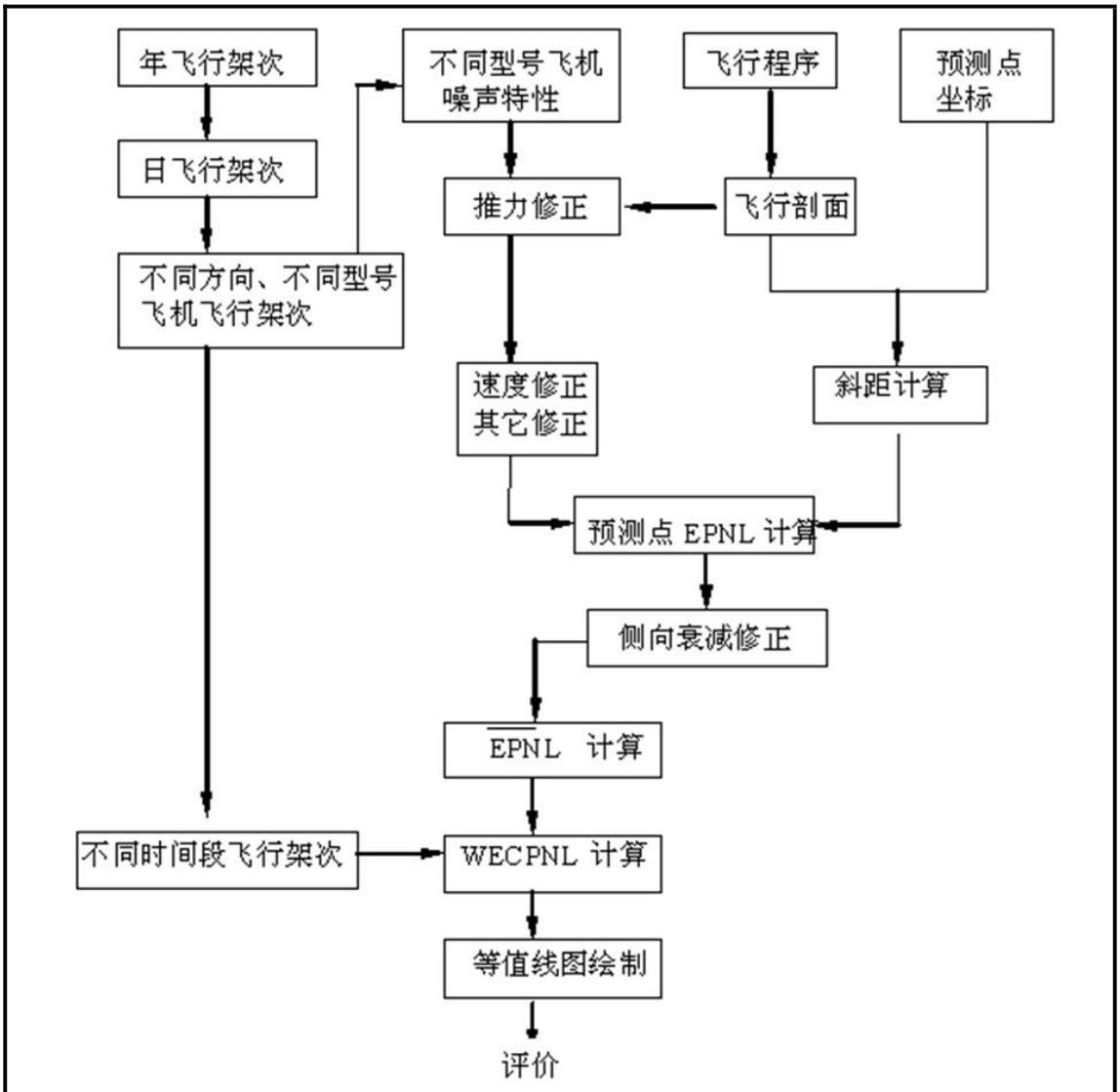


图 4.4-1　飞机噪声预测程序图

上述预测程序中，起关键作用的是：

①单架飞机噪声距离特性曲线或噪声-距离-功率数据：本次评价通过实际监测和计算机模拟，结合国外提供的有关资料和 INM7.0d 中的数据，得到了比较符合机场实际的主要机型单架飞机的 EPNL 计算公式，经实际监测数据验证，误

差在 3dB 以内，结果是比较理想的。

②飞机的起飞降落航迹：本次评价得到了贡嘎机场有关部门的帮助，为飞机噪声预测提供了飞行轨迹的基础信息。

③机型种类和架次预测：本次评价在详细统计了 2018 年贡嘎机场实际运行的机型种类，不同航向飞行的架次数，同时依据可研报告提供的飞机运行机型及预期架次数的基础上给出了本次预测所采用的机型，不同方向的飞行架次数。

（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），本次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；

N2：19：00－22：00 的日飞行架次；

N3：22：00－7：00 的日飞行架次；

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

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

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

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：

A、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：

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

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

B、速度修正：

一般提供的飞机噪声是以空速 160kt 为基础的，在计算有效感觉噪声级时，

应对飞机的飞行速度进行校正。

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

式中：V_r为参考空速，V 为关心阶段的地面速度。

INM7.0d 计算了飞机不同飞行阶段的飞机速度，并依据上式计算速度修正。

C、温、湿度修正：

在计算大气吸收衰减时，往往以 15℃和 70%相对湿度为基础条件。因此在温度和湿度条件相差较大时，需考虑大气条件变化而引起声级衰减变化的修正，本次评价按贡嘎机场年均的温度、湿度进行计算。

INM7.0d 在计算中根据飞机不同的飞行阶段对以上参量进行了计算。

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

③各种机型噪声—距离关系式及其飞行剖面

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

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：

A、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；

B、地表面对声波的吸收；

C、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。

向距离（l）≤914 m　侧向衰减可按下式计算：

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

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

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

喷气式发动机安装在机翼上的飞机，并俯角满足 0°≤φ≤+180°，则

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

对于螺旋桨飞机，并在所有φ值条件下，则

$$E_{Eng}(\varphi)=0dB$$

式中 $G(\ell)$ 的计算公式如下：

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

式中 $A_{Grd+Rs}(\beta)$ 的计算公式如下：

对于仰角满足 0°≤β≤50°时，

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

对于仰角满足 50°＜β≤90°时，

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

向距离（ℓ）＞914 m 时，

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

以上式中的角度和侧向距离见图 4.4-2。

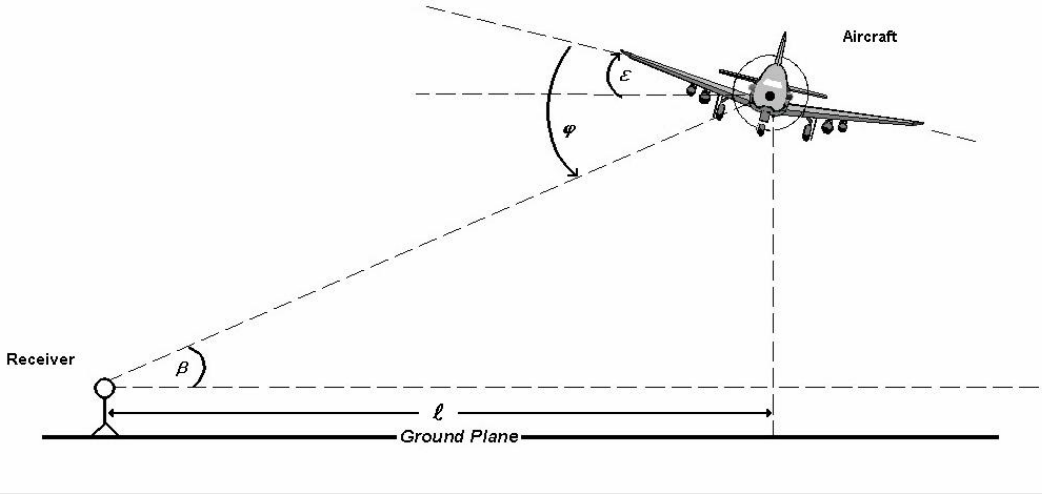


图 4.4-2　角度和侧向距离示意图

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$90° \le \theta \le 148.4°$

$$\Delta L = 51.44 - 1.553\theta + 0.015147\theta^2 - 0.0000471730^3$$

b.对于$148.4° < \theta \le 180°$

$$\Delta L = 339.18 - 2.5802\theta - 0.0045545\theta^2 + 0.0000441930^3$$

式中：θ为预测点与跑道端中点连线和跑道中心线的夹角。

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

航线转弯角度小于 45°时

S(y)=0.055x−0.150，　　2.7 km≤x≤30 km

S(y)=1.　　x＞30 km

航线转弯角度大于 45°时

S(y)=0.128x−0.4　　3.3 km≤x≤15 km

S(y)=1.　　x＞15 km

式中：S(y)——标准偏差，km；

x——从滑行开始点算的距离，m。

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

x——从滑行开始点算的距离，m。

降落时，在 6km 内的发散可以忽略。

作为近似可按高斯分布来统计飞机的空间分布，沿着航迹两侧不同发散航迹飞机飞行的比例见表 4.4-1。

表 4.4-1　飞机水平发散的比例

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

本次预测按 ICAO 推荐的水平发散数据，进行发散计算。

（3）飞机噪声预测参数

①不同机型日飞行架次

本次评价依据机场提供资料给出了 2030、2035 年不同机型白天、晚上和夜间的日飞行架次数，见表 4.4-2 和 4.4-3。

表 4.4-2　2030 年不同机型不同时间段的起降架次　　单位：架次/d

类别	机型	起飞				降落			
		飞行量	昼间	晚上	夜间	飞行量	昼间	晚上	夜间
C	A319	81.572	69.989	5.221	6.363	81.572	70.152	5.384	6.036
	A320	0.017	0.015	0.001	0.001	0.017	0.015	0.001	0.001
	B737-700	7.750	6.650	0.496	0.605	7.750	6.665	0.512	0.574
E	A330	29.466	25.282	1.886	2.298	29.466	25.341	1.945	2.181
	A340	0.313	0.269	0.020	0.024	0.313	0.270	0.021	0.023
货机	B757-200F	1.644	1.410	0.105	0.128	1.644	1.414	0.108	0.122
合计		120.762	103.615	7.729	9.419	120.762	103.857	7.971	8.937

表 4.4-3　2035 年不同机型不同时间段的起降架次　　单位：架次/d

类别	机型	起飞				降落			
		飞行量	昼间	晚上	夜间	飞行量	昼间	晚上	夜间
C	A319	101.965	87.486	6.526	7.953	101.965	87.690	6.730	7.545
	A320	0.022	0.019	0.001	0.002	0.022	0.019	0.001	0.002
	B737-700	9.688	8.312	0.620	0.756	9.688	8.331	0.639	0.717
E	A330	36.833	31.603	2.357	2.873	36.833	31.676	2.431	2.726
	A340	0.392	0.336	0.025	0.031	0.392	0.337	0.026	0.029
货机	B757-200F	2.568	2.204	0.164	0.200	2.568	2.209	0.170	0.190

合计	151.468	129.960	9.693	11.815	151.468	130.262	9.997	11.209

②昼间、晚上和夜间飞行架次比例

本次评价根据现状情况来确定贡嘎机场 2030、2035 年昼间、晚上、夜间飞行架次比例，见表 4.4-4。

表 4.4-4　昼间、晚上和夜间飞行架次比例

时间段		昼间（7:00-19:00）	晚上（19:00-22:00）	夜间（22:00-7:00）
2030、2035年	起飞比例（%）	85.8	6.4	7.8
	降落比例（%）	86.0	6.6	7.4

③不同航线比例

根据《可研报告》，贡嘎机场第二跑道建成后，两条跑道的运行方式主要采取一起一降类隔离运行。贡嘎机场 2030、2035 年不同航向比例见见表 4.4-5。

表 4.4-5　2030、2035 年不同航向的起飞降落比例

起降方向	方向比例 %	跑道编号	飞行状态	比例%	飞行航向名称	航向比例 %
由西向东	50	09L(北)	降落	100	——	
		09R(南)	起飞	100	日喀则	33%
					DUMIX	34%
					IGDAG	33%
由东向西	50	27L(南)	起飞	100	日喀则	33%
					DUMIX	34%
					IGDAG	33%
		27R(北)	降落	100	——	

④气象数据

根据拉萨市气象统计资料，本次评价采用的年平均风速为 3.2m/s；气压：652.3 百帕；年平均气温 9.5℃；年平均相对湿度 45%。

（4）飞机噪声预测结果

①2030、2035 年等值线预测结果

由于机场评价范围内地形有较大起伏，为此本次评价利用 INM7.0d 计算了考虑地形修正情况下的 WECPNL 等值线，2030、2035 年 WECPNL 等值线图见图 4.4-3、4.4-4。不同声级影响的范围见表 4.4-6。2030 年 WECPNL 大于 90、85、80、75、70dB 的面积分别为 1.179km^2、2.488km^2、7.230km^2、20.419km^2 和 48.799km^2；2035 年 WECPNL 大于 90、85、80、75、70dB 的面积分别为 1.333km^2、3.009km^2、9.020km^2、24.442km^2 和 54.984km^2。

表 4.4-6　2030、2035 年贡嘎机场噪声预测覆盖面积　单位：km^2

年份	WECPNL声级范围　dB				
	>70	>75	>80	>85	>90
2030年	48.799	20.419	7.230	2.488	1.179
2035年	54.984	24.442	9.020	3.009	1.333
声级范围	70～75	75～80	80～85	85～90	>90
2030年	28.380	13.189	4.742	1.309	1.179
2035年	30.542	15.422	6.011	1.676	1.333

②敏感点的 WECPNL 预测结果

在考虑地形修正情况下，各敏感点飞机噪声预测结果见表 4.4-7、4.4-8、4.4-9。

A、村庄/社区敏感点

预测结果表明，2030 年在 25 个村庄/社区敏感点中有 12 个敏感点的代表性点 WECPNL 在 70~75dB 之间，有 1 个敏感点的代表性点 WECPNL 在 75~80dB 之间，无大于 80dB 的敏感点；2035 年有 12 个敏感点的代表性点 WECPNL 在 70-75dB 之间，有 3 个敏感点的代表性点 WECPNL 在 75~80dB 之间，无大于 80dB 的敏感点。

各村庄敏感点 WECPNL 预测结果如表 4.4-7 所示。

表 4.4-7　村庄代表性点的 WECPNL 值预测结果　dB

序号	村庄/社区名称	WECPNL		LAmax
		2030年	2035年	
1	甲竹林村1组	60.8	61.8	67.2
2	甲竹林村2组	73.0	74.0	80.9
3	甲竹林镇	71.3	72.3	76.6
4	机场生活区	67.1	68.1	70.4
5	沃拉村（1）	73.6	74.5	78.8
6	沃拉村（2）	76.7	77.7	82.6
7	本孜村	72.0	72.9	79.4
8	红星社区	66.6	67.6	73.2
9	森布日村	61.6	62.6	69.8
10	吉雄社区	64.2	65.2	71.7
11	岗琼村	65.6	66.6	73.1
12	扎庆村	60.7	61.7	67.9
13	夯仲村	56.8	57.8	63.4
14	贡嘎县-1	74.9	75.8	84.5
	贡嘎县-2	70.0	70.9	77.8
15	统计局职工周转房	73.5	74.4	82.2
16	贡嘎县政府职工周转房	74.8	75.8	84.2
17	贡嘎县体育局和教育局职工周转房	71.6	72.6	80.0
18	长沙公寓	70.5	71.5	78.6
19	贡嘎县廉租房	70.7	71.6	78.9
20	第一安居苑	69.4	70.4	77.3
21	贡嘎县吉雄镇完小周转房	71.5	72.5	80.1

22	政府公租房	68.5	69.5	76.1
23	桑吉苑	68.6	69.5	76.2
24	吉雄镇政府宿舍	68.2	69.2	75.7
25	祥瑞苑	69.9	70.8	78.0

B、学校、医院和寺庙敏感点

在 12 个学校、寺庙和医院敏感点中 2030 年有 5 个敏感点的 WECPNL 在 70~75dB 范围内，有 1 个敏感点的 WECPNL 在 75~80dB 范围内，无大于 80dB 的学校和医院；2035 年有 6 个学校、医院敏感点的 WECPNL 在 70~75dB 范围内，有 2 个敏感点的 WECPNL 在 75~80dB 范围内，无大于 80dB 的学校和医院。

各敏感点 WECPNL 预测结果如表 4.4-8~4.4-9 所示。

表 4.4-8　学校、幼儿园和寺庙敏感点的 WECPNL 值预测结果

序号	学校、幼儿园名称	WECPNL		LAmax
		2030年	2035年	
1	贡嘎县农村实验中学	75.6	76.5	85.4
2	吉雄镇双语幼儿园	72.3	73.2	80.8
3	吉雄镇小学	72.4	73.3	81.2
4	红星社区双语幼儿园	66.6	67.6	73.2
5	甲竹林小学及附属幼儿园	69.4	70.4	77.2
6	西藏贡嘎县中学	60.1	61.1	67.1
7	扎庆村幼儿园	58.0	59.0	64.6
8	土旦然麦寺	74.1	75.1	83.5

表 4.4-9　医院敏感点声级

序号	医院名称	WECPNL		LAmax
		2030年	2035年	
1	甲竹林镇卫生院	68.9	69.8	77.8
2	西藏贡嘎县人民医院	70.6	71.6	78.8
3	西藏贡嘎县藏医院	71.4	72.4	80.0
4	贡嘎县特困人员集中供养服务中心	69.9	70.8	77.9

（5）机场试车噪声预测结果

根据本期总平图，贡嘎机场在新建民航机坪西侧设置了试车位，试车机型主要为 A319、A330 及 B737-700 等 3 种机型。本次报告采用 INM7.0d 噪声预测软件计算试车噪声对周围 3km 范围内各敏感点和场界的噪声影响。

试车噪声属于固定源，其评价量确定为昼夜等效声级。由于试车维修一般是在白天进行，因此本次评价确定评价量为昼间等效声级。并给出了试车时段内等效声级作为参考。

①周围 3km 范围内敏感点

试车位周围 3km 里范围内的敏感目标主要是甲竹林镇、甲竹林村 2 组、机场生活区和甲竹林镇卫生院等，各敏感点相对于试车位中心的距离和位置见表 4.4-10，各场界相对于试车位中心的距离和位置见表 4.4-11。

表 4.4-10　敏感目标相对于试车位中心的距离

序号	敏感目标名称	坐标		距离（m）
		X（m）	Y（m）	
1	甲竹林村 2 组	-965	-367	1031
2	甲竹林镇	311	-484	577
3	机场生活区	1160	-730	1373
4	甲竹林镇卫生院	930	-637	1130

表 4.4-11　各场界相对于试车位中心的距离

序号	项目	坐标		距离（m）
		X（m）	Y（m）	
1	东场界	2424	0	2424
2	南场界	0	-372	372
3	西场界	-473	0	473
4	北场界	0	940	940

注：以上（X、Y）坐标为以试车点为原点，以南北向为 y 轴，东西向为 x 轴；正北方向和正东方向为正建立坐标系。

②整机试车工况

根据各类机型的发动机噪声比较，A330 的噪声值最大，因此本次使用该机型做为试车机型进行计算，预测飞机试车时对周边环境敏感点及各场界的影响。

根据业主提供资料，试车位试车次数为 1 次/天，均在昼间试车。由于发动机整机试车时工况是不同的，因此同一地点不同工况下的声级是不同的。表 3 给出了本次预测时采用的 A330 机型的试车工况。

表 4.4-12　A330 机型整机试车工况

发动机工况（占最大工况比）%	B747-400	
	平均运行时间（min）	占比
25	15	60%
80	5	20%
100	5	20%
合计	25	100%

③计算模式

飞机整机试车时不同地点的等效声级的计算公式如下：

$$L_{eq}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_{j}t_j 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：T—总的试车时间，分；

t_j—某一工况的试车时间，分；

L_{Aj}—某一工况的声级，dB。

④试车位整机试车噪声影响及评价

A、整机试车噪声评价标准

整机试车敏感点噪声评价按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准执行，场界噪声评价按《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准执行。

B、整机试车噪声影响

维修和试车工作一般在白天进行，夜间不进行试车。A330 发动机在试车位西侧设置导流坪时，各敏感目标的昼间等效声级、试车时段内等效声级及评价见表 4.4-13，各场界的昼间等效声级及评价见表 4.4-14。贡嘎机场试车 WECPNL 等值线图见图 4.4-5。

表 4.4-13　A330 试车时各敏感目标的预测及评价结果　单位：dB

序号	敏感目标名称	昼间等效声级			试车时段内等效声级		
		声级	标准	达标分析	声级	标准	达标分析
1	甲竹林村 2 组	35.4	60	达标	50.9	60	达标
2	甲竹林镇	55.3	60	达标	71.1	60	超标
3	机场生活区	42.9	60	达标	58.7	60	达标
4	甲竹林镇卫生院	45.3	60	达标	61.1	60	超标

表 4.4-14　A330 试车时各场界的预测及评价结果　单位：dB

序号	敏感目标名称	昼间等效声级		
		声级	标准	达标分析
1	东场界	35.6	65	达标
2	南场界	62.3	65	达标
3	西场界	34.5	65	达标
4	北场界	47.6	65	达标

C、整机试车噪声评价结果

由表 4.4-14 可见 A330 整机试车在试车位西侧设置导流坪情况下，甲竹林村 2 组和机场生活区昼间等效声级均能满足 2 类区标准要求；甲竹林镇和甲竹林镇

卫生院不能满足 2 类区标准要求。各场界均可满足《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准。

4.4.2.2 飞机噪声影响评价

（1）对村庄/社区敏感点的影响评价

2030 和 2035 年不同声级下影响的居民户数和人口数，分别列于表 4.4-15、4.4-16。由表可见，2030 年条件下，WECPNL 在 70-75 范围内的户数、人口数分别为 1261 户、3771 人，在 75-80 范围内的户数、人口数分别为 87 户、312 人，无人居住在超过 80dB 的区域内。按 75dB 评价，2030 年有 87 户、312 人生活在超标的区域内。

2035 年条件下，WECPNL 在 70-75dB 范围内的户数、人口数分别为 1337 户、4409 人，在 75-80dB 范围内的户数、人口数分别为 404 户、1177 人，无人居住在超过 80dB 的区域内。按 75dB 评价，2035 年有 404 户、1177 人生活在超标的区域内。

表 4.4-15　贡嘎机场 2030 年不同声级下影响的人口数和户数

编号	自然村名称	＞80dB		75-80dB		70-75dB	
		面积（万m^2）	户数/人数（户/人）	面积（万m^2）	户数/人数（户/人）	面积（万m^2）	户数/人数（户/人）
1	甲竹林村2组	-	-	-	-	3.804	72/252
2	甲竹林镇	-	-	-	-	4.141	85/245
3	沃拉村1	-	-	-	-	2.745	33/115
4	沃拉村2	-	-	2.291	25/79	1.406	16/48
5	本孜村	-	-	-	-	9.142	46/158
6	贡嘎县	-	-	6.301	62/233	17.514	171/647
7	统计局职工周转房	-	-	-	-	0.123	75/165
8	贡嘎县政府职工周转房	-	-	-	-	0.551	220/506
9	贡嘎县体育局和教育局职工周转房	-	-	-	-	0.646	83/207
10	长沙公寓	-	-	-	-	1.476	260/868
11	贡嘎县廉租房	-	-	-	-	0.621	80/288
12	贡嘎县吉雄镇完小周转房	-	-	-	-	0.314	120/272
合计		-	-	8.592	87/312	42.483	1261/3771

表 4.4-16　贡嘎机场 2035 年不同声级下影响的人口数和户数

编号	自然村名称	＞80dB		75-80dB		70-75dB	
		面积（万m^2）	户数/人数（户/人）	面积（万m^2）	户数/人数（户/人）	面积（万m^2）	户数/人数（户/人）
1	甲竹林村2组	-	-	-	-	3.804	72/252
2	甲竹林镇	-	-	-	-	7.299	151/432
3	沃拉村1	-	-	-	-	9.741	117/410
4	沃拉村2	-	-	3.272	36/112	0.425	5/15
5	本孜村	-	-	-	-	15.037	75/260
6	贡嘎县	-	-	15.122	148/559	10.474	102/387
7	统计局职工周转房	-	-	-	-	0.123	75/165
8	贡嘎县政府职工周转房	-	-	0.551	220/506	-	-
9	贡嘎县体育局和教育局职工周转房	-	-	-	-	0.646	83/207
10	长沙公寓	-	-	-	-	1.476	260/868
11	贡嘎县廉租房	-	-	-	-	0.621	80/288
12	第一安居苑	-	-	-	-	0.743	36/140
13	贡嘎县吉雄镇完小周转房	-	-	-	-	0.314	120/372
14	祥瑞苑	-	-	-	-	1.817	161/613
合计		-	-	18.945	404/1177	52.520	1337/4409

（2）飞机噪声对学校、寺庙和医院敏感点的影响评价

2030 年有贡嘎县农村实验中学、吉雄镇双语幼儿园、吉雄镇小学、土旦然麦寺、贡嘎县人民医院和贡嘎县藏医院等 6 个学校、寺庙和医院敏感点的的 WECPNL 值超过 70dB，超过量分别为 0.6-5.6dB，影响人数共 2267 人，按 70dB 评价，有 2267 人会工作、学习在噪声超标的区域内。

2035 年有贡嘎县农村实验中学、吉雄镇双语幼儿园、吉雄镇小学、甲竹林小学及附属幼儿园、土旦然麦寺、贡嘎县人民医院和贡嘎县藏医院等 7 个学校、寺庙和医院敏感点的的 WECPNL 值超过 70dB，超过量为 0.4-6.5dB，影响人数共 2654 人，按 70dB 评价，有 2654 人会工作、学习在噪声超标的区域内。

2030、2035 年学校、寺庙医院等超标敏感点的 WECPNL 见表 4.4-17 和 4.4-18。

表 4.4-17　2030 年贡嘎机场学校、医院等超标敏感点飞机噪声评价

序号	敏感点名称	WECPNL	超标量	影响人数人（人）
1	贡嘎县农村实验中学	75.6	5.6	1215
2	吉雄镇双语幼儿园	72.3	2.3	315
3	吉雄镇小学	72.4	2.4	521
4	土旦然麦寺	74.1	4.1	35

5	西藏贡嘎县人民医院	70.6	0.6	141
6	西藏贡嘎县藏医院	71.4	1.4	40
合计		-	-	2267

表 4.4-18　2035 年贡嘎机场学校、医院等超标敏感点飞机噪声评价

序号	敏感点名称	WECPNL	超标量	影响人数（人）
1	贡嘎县农村实验中学	76.5	6.5	1215
2	吉雄镇双语幼儿园	73.2	3.2	315
3	吉雄镇小学	73.3	3.3	521
4	甲竹林小学及附属幼儿园	70.4	0.4	387
5	土旦然麦寺	75.1	5.1	35
6	西藏贡嘎县人民医院	71.6	1.6	141
7	西藏贡嘎县藏医院	72.4	2.4	40
合计		-	-	2654

（3）最大 A 声级评价

我国目前尚未制定机场飞机噪声的最大 A 声级标准，国外从国家层面也无最大 A 声级标准，但国外部分机场制定了最大许可噪声级（dB(A)）。

由表 4.4-8~4.4-9 可见，2030、2035 年无村庄、学校、寺庙和医院敏感点的最大 A 声级超过了 89dB(A)，，最大 A 声级线图见图 4.4-6。

因此，2030 年、2035 年最大 A 声级均可满足要求。

4.4.2.3 飞机噪声与相关规划的相容性分析

（1）与拉萨市城市总体规划的相容性分析

贡嘎机场场址位于拉萨市西南方向，距离拉萨市公路距离 37.8km。拉萨市现行规划为《拉萨市城市总体规划（2009-2020 年）》。

①飞机噪声与拉萨市城市总体规划的关系

贡嘎机场 2030、2035 年飞机噪声与拉萨市城市总体规划（2009-2020 年）的关系分别见图 4.4-7、8。

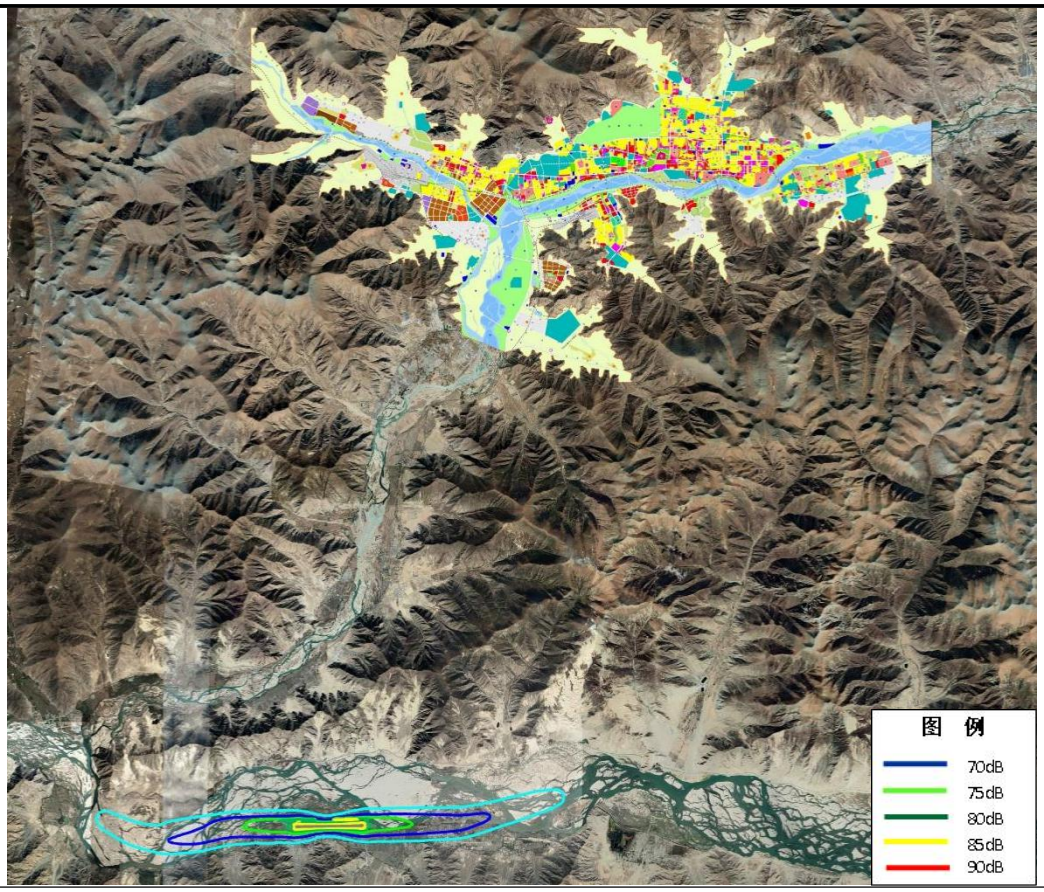


图 4.4-7　2030 年飞机噪声和拉萨市城市总体规划关系图

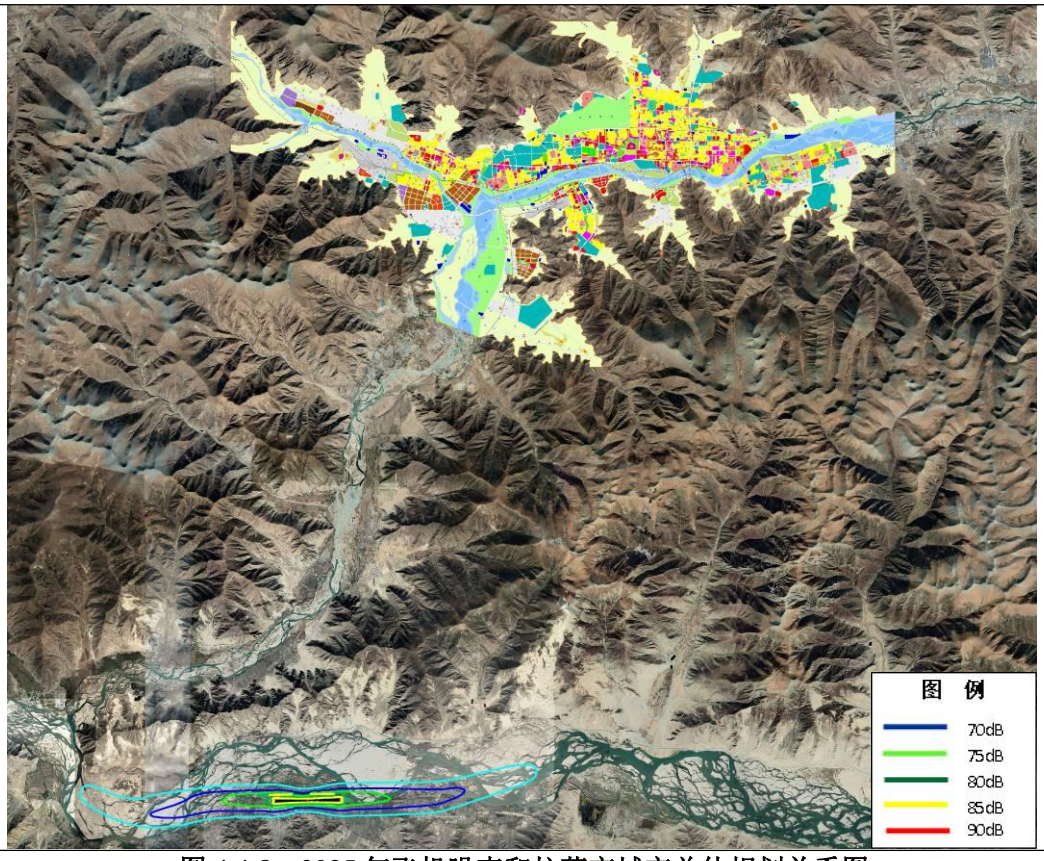


图 4.4-8　2035 年飞机噪声和拉萨市城市总体规划关系图

由图4.4-7~4.4-8可见，拉萨市城市总体规划中的居住区均位于贡嘎机场2030年、2035年WECPNL70dB等值线之外，机场飞机噪声和拉萨市城市总体规划相容。

②飞机飞行航线与拉萨市城市总体规划的关系

飞行航线和拉萨市城市总体规划的关系分别见图4.4-9。

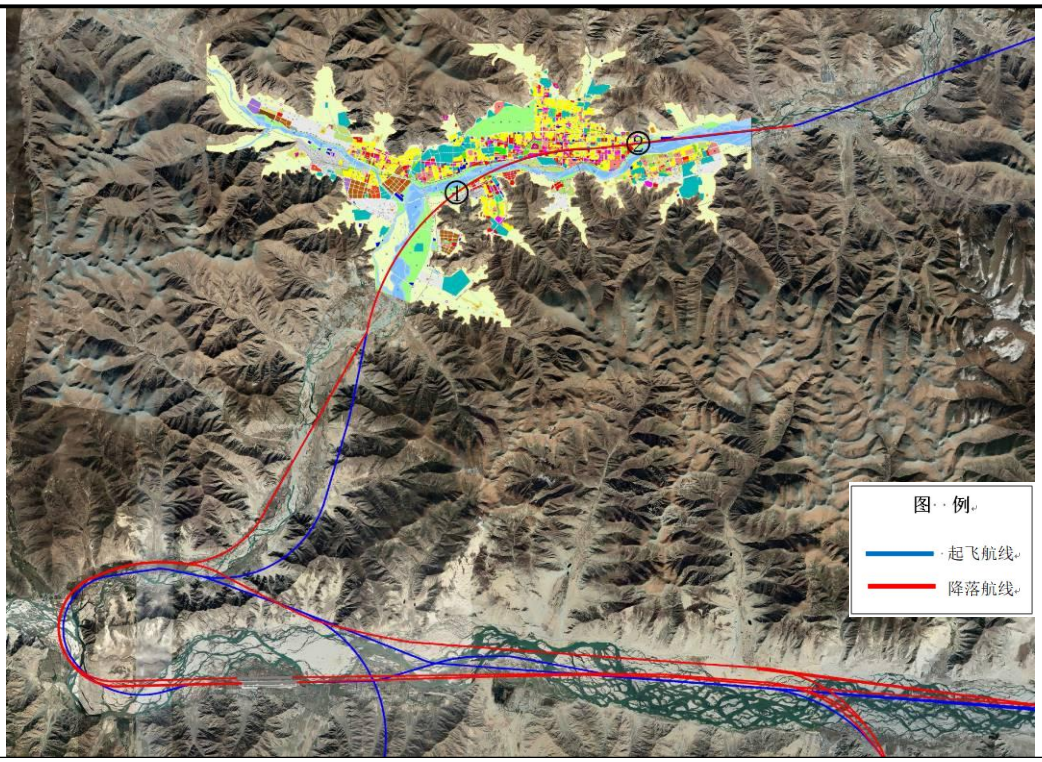


图 4.4-9　飞机飞行航线和拉萨市城市总体规划关系图

由图4.4-9可见，飞机起飞航线飞越拉萨市城市总体规划中的规划居住区。飞机飞越规划居住区各代表性点的WECPNL和最大A声级预测结果及起飞、降落高度见表4.4-19。

表4.4-19　飞行航线飞越规划居住区的飞机噪声影响 dB

编号	年份	WECPNL（dB）	起飞/降落时的LAmax（dB（A））	起飞离地高度（m）	降落离地高度（m）
①	2030	27.2	40.7	3000m以上（距起飞端约48km)	3000m以上（距降落端约48km)
	2035	28.2			
②	2030	20.4	27.7	3000m以上（距起飞端约	3000m以上（距降落端约

	2035	21.4		62km)	62km)

由表 4.4-19 可知，各目标年起飞、降落航线均飞越拉萨市规划居住区，其各代表性点的 WECPNL 值均小于 70dB，最大 A 声级均小于 89dB（A），飞机噪声对拉萨市不会产生很大影响。

（2）与贡嘎临港经济开发区总体规划的相容性

根据《贡嘎临港经济开发区总体规划》（2017-2035 年），机场位于贡嘎临港经济开发区的西面。

①飞机噪声与贡嘎临港经济开发区总体规划的关系

贡嘎机场 2030、2035 年飞机噪声和贡嘎临港经济开发区总体规划（2017-2035 年）的关系分别见图 4.4-10~11。

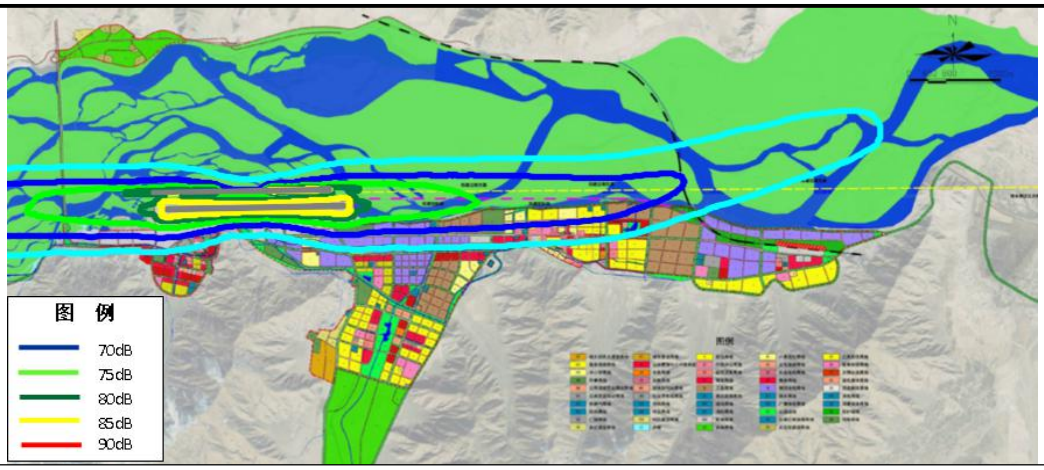


图 4.4-10　2030 年飞机噪声和贡嘎临港经济开发区总体规划关系图

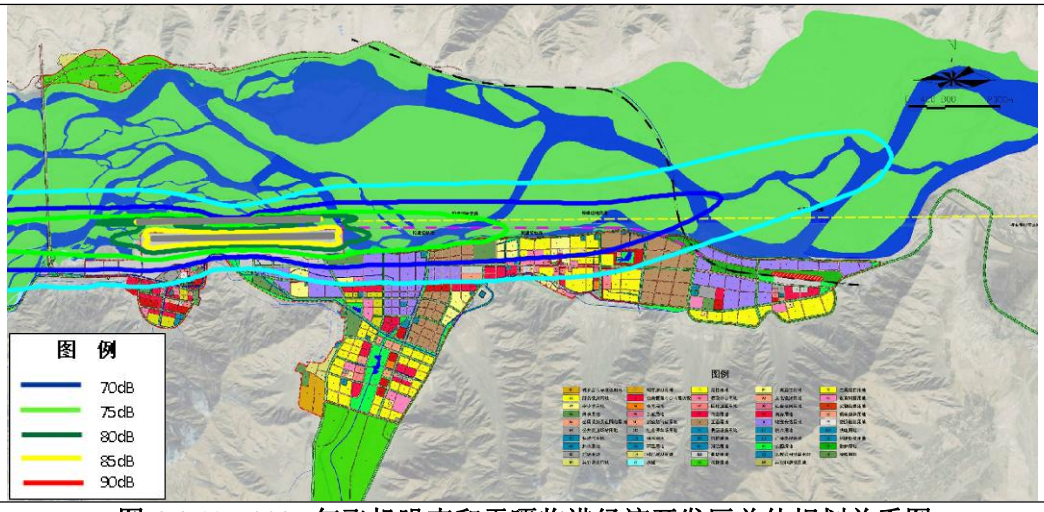


图 4.4-11　2035 年飞机噪声和贡嘎临港经济开发区总体规划关系图

由图 4.4-10、4.4-11 可知，贡嘎临港经济开发区总体规划图中 2030 和 2035

年分别合计有 70.70hm² 和 81.14hm² 的面积位于民航飞机噪声大于 75dB 范围内，按 WECPNL75dB 评价，机场建设和贡嘎临港经济开发区规划总体不相容，应将尚未建设的声敏感建筑物调整至 2035 年 WECPNL70dB 等值线之外，该区域已经建成的声敏感建筑物应采取相应的隔声措施或功能置换措施。2030 和 2035 年合计分别有 53.68hm² 和 53.07hm² 的面积位于飞机噪声 70-75dB 范围内，对居民的飞机噪声影响仍不能忽视，因此需对贡嘎临港经济开发区总体规划作出适当的限制和调整，在该范围内尚未建设的声敏感建筑物，应调整至 2035 年 WECPNL70dB 等值线以外。

表 4.4-20　城市规划居住区位于飞机噪声影响范围内面积一览表 单位：hm²

年份	WECPNL 声级范围 dB		合计
	>75	70-75	
2030 年	70.70	53.68	124.38
2035 年	81.14	53.07	134.21

②飞机飞行航线和贡嘎临港经济开发区总体规划的关系

飞机飞行航线和贡嘎临港经济开发区总体规划的关系分别见图 4.4-12。

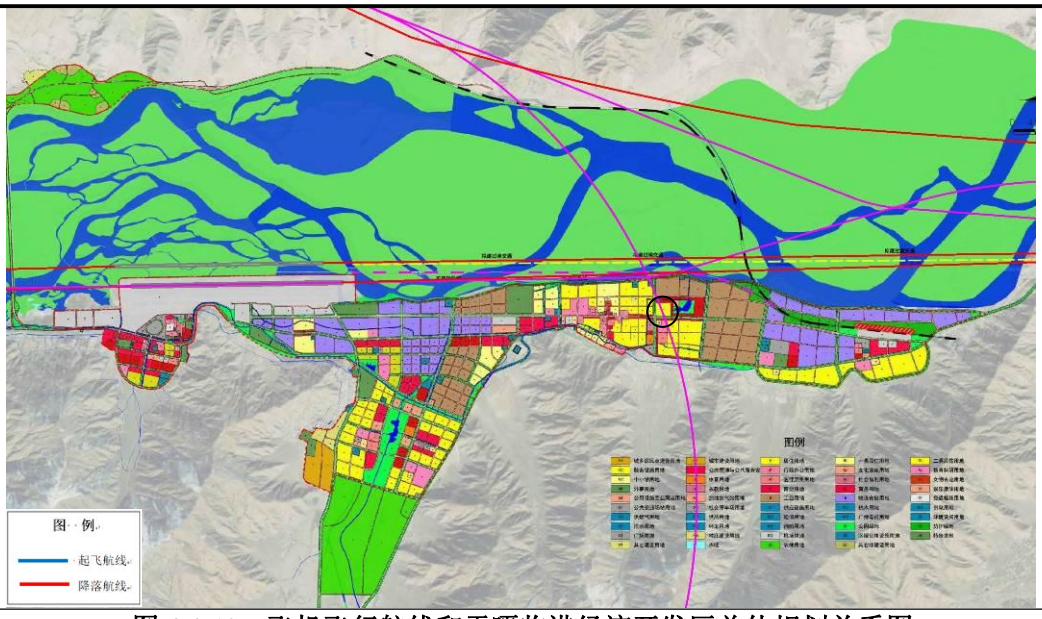


图 4.4-12　飞机飞行航线和贡嘎临港经济开发区总体规划关系图

由图可见飞机起飞航线飞越贡嘎临港经济开发区总体规划中的规划居住区。飞机飞越规划居住区各代表性点的 WECPNL 和最大 A 声级预测结果及起飞、降落高度见表 4.4-21。

表 4.4-21　飞行航线飞越规划居住区的飞机噪声影响 dB

编号	类别	年份	WECPNL（dB）	起飞/降落时的LAmax（dB（A）	起飞离地高度（m）	降落离地高度（m）
①	民航	2030	73.3	83.0	400m 左右（距起飞端约 5km)	/
		2035	74.2			

计算结果表明①号点的 WECPNL 值虽然能满足国家标准 75dB 的要求，但在 70-75dB 之间对居民的飞机噪声影响仍不能忽视。因此，在机场实施和运行过程中，需在该处设置飞机噪声监测点进行监测，必要时需调整飞行航线，对规划作出适当的限制、调整或对以建设的居住建筑物采取相应的隔声措施。

（3）与空港新区总体规划的相容性分析

根据《西藏空港新区总体规划》（2016-2035 年），贡嘎机场场址位于规划区北侧。

①飞机噪声与西藏空港新区总体规划的关系

贡嘎机场 2030、2035 年飞机噪声与西藏空港新区总体规划和远景规划的关系分别见图 4.4-13~4.4-16。

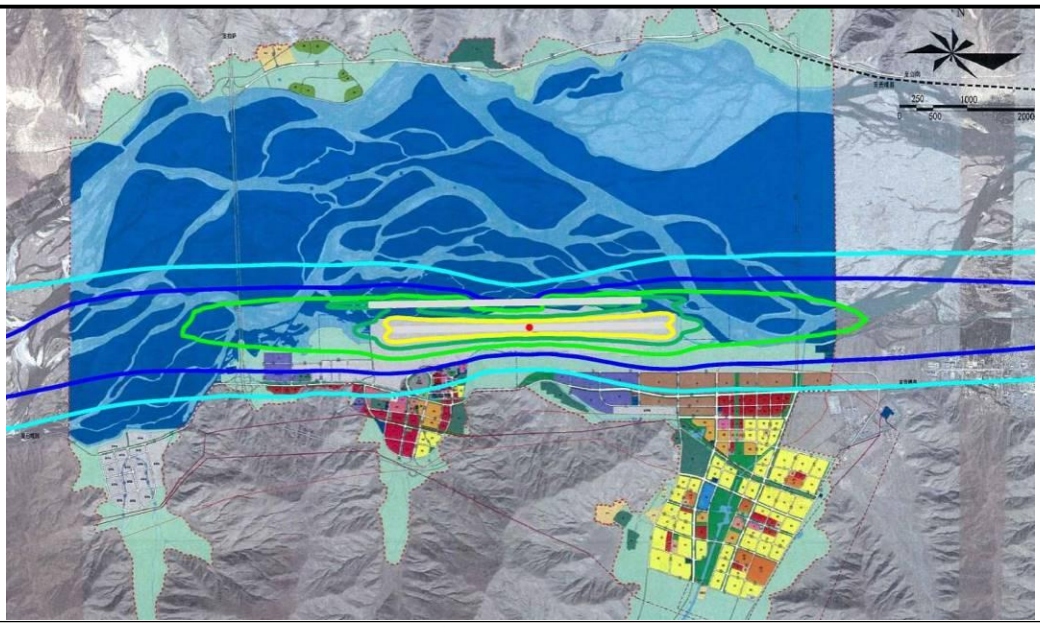


图 4.4-13　2030 年飞机噪声与空港新区总体规划关系图

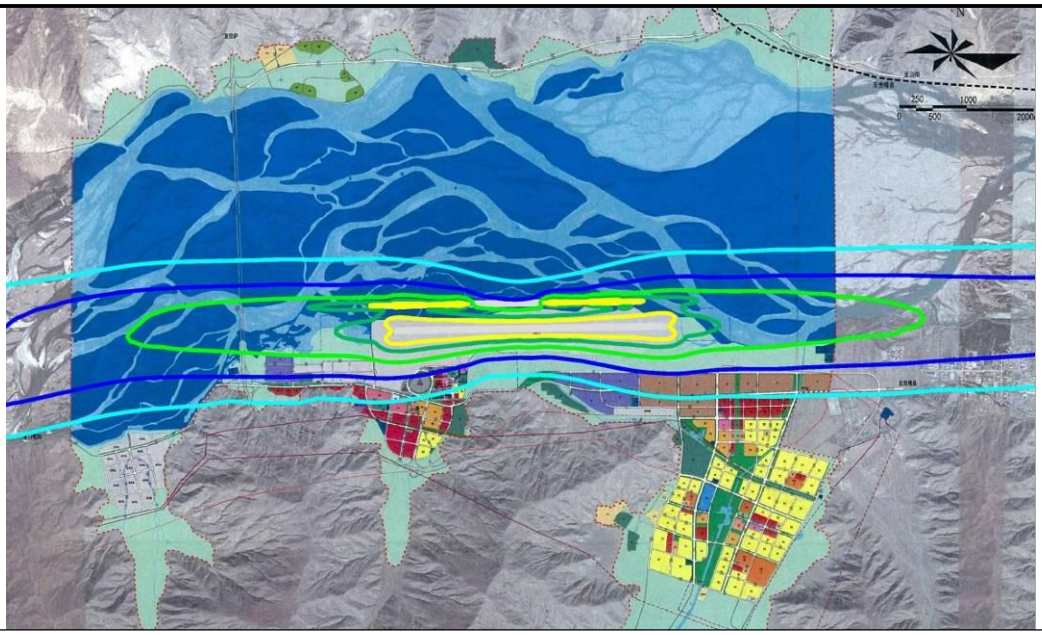


图 4.4-14　2035 年飞机噪声与空港新区总体规划关系图

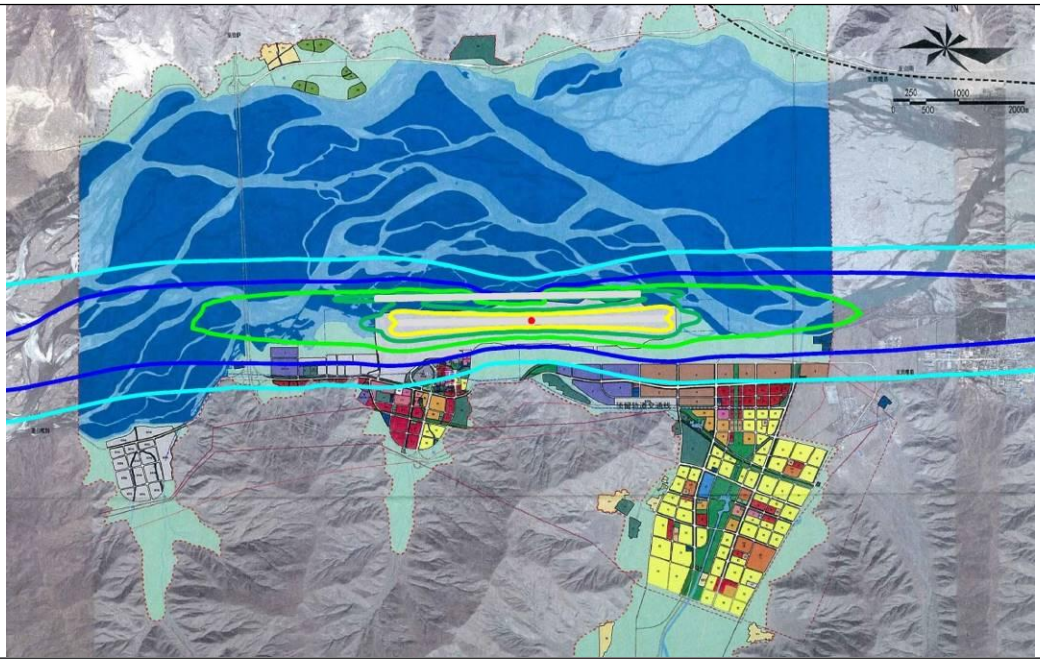


图 4.4-15　2030 年飞机噪声和空港新区总体规划远景规划关系图

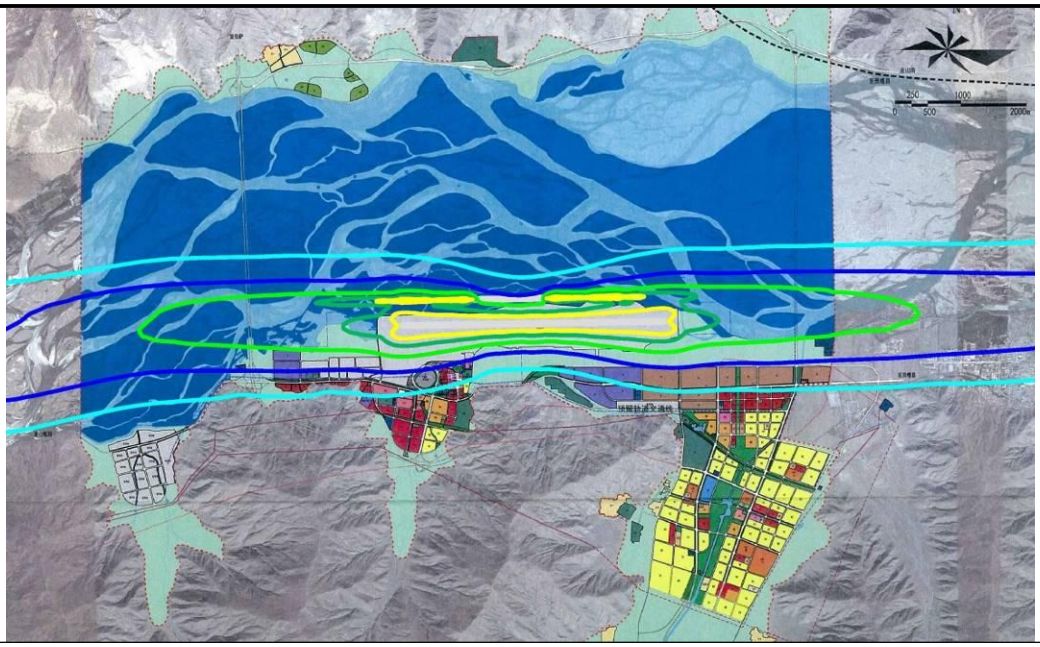


图 4.4-16　2035 年飞机噪声和空港新区总体规划远景规划关系图

由图 4.4-13、14 可知，空港新区总体规划图 2030 年无居住用地位于飞机噪声 70-75dB 范围内，2035 年有 0.44hm^2 的面积位于飞机噪声 70-75dB 范围内，对居民的飞机噪声影响仍不能忽视，因此需对空港新区总体规划作出适当的限制和调整，在该范围内尚未建设的规划居住用地，应调整至 2035 年 WECPNL70dB 等值线以外。

由图 4.4-15、16 可知，空港新区总体规划——远景规划图 2030 年无居住用地位于民航飞机噪声 70-75dB 范围内，2035 年有 0.46hm^2 的面积位于民航飞机噪声 70-75dB 范围内，对居民的飞机噪声影响仍不能忽视，因此需对空港新区总体规划作出适当的限制和调整，在该范围内尚未建设的规划居住用地，应调整至 2035 年 WECPNL70dB 等值线以外。

城市规划居住区位于飞机噪声影响范围内的面积见表 4.4-22。

表 4.4-22　城市规划居住区位于飞机噪声影响范围内面积一览表（hm^2）

规划名称	年份	WECPNL 声级范围 dB		合计
		>75	70-75	
空港新区总体规划	2030 年	/	/	/
	2035 年	/	0.44	0.44
空港新区总体规划——远景规划	2030 年	/	/	/
	2035 年	/	0.46	0.46

②飞机飞行航线与空港新区总体规划的关系

飞机飞行航线和空港新区总体规划、空港新区总体规划——远景规划的关系

分别见图 4.4-17、18。

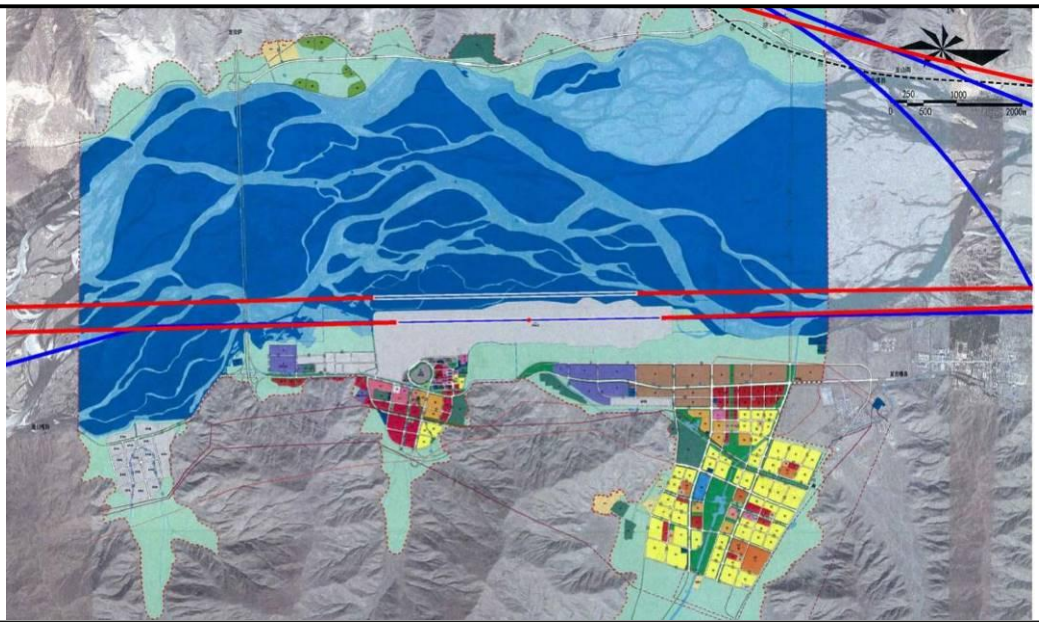


图 4.4-17　飞行航线和空港新区总体规划关系图

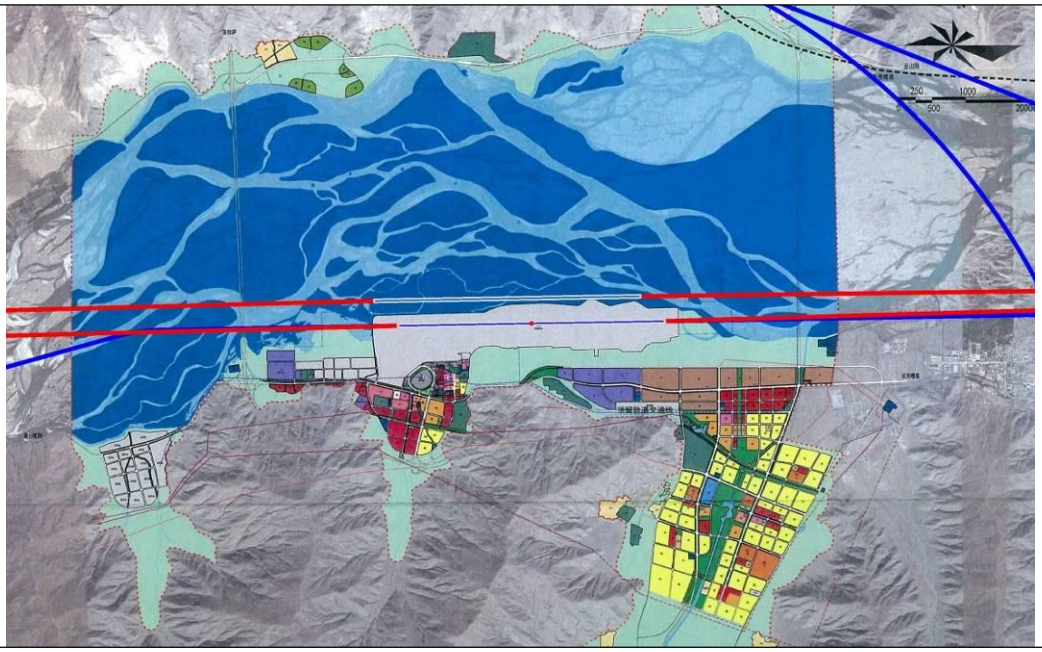


图 4.4-18　飞行航线和空港新区总体规划——远景规划关系图

由图可见飞机起飞航线未飞越空港新区总体规划、空港新区总体规划——远景规划中的规划居住区。

4.4.2.4 飞机噪声与各自然保护区、森林公园的相容性分析

（1）与姐德秀国家森林公园相容性分析

①飞机噪声和姐德秀国家森林公园的关系

贡嘎机场 2030、2035 年飞机噪声和姐德秀国家森林公园的关系分别见图 4.4-19 和 4.4-20。由图可知，贡嘎机场 2030 和 2035 年 70dB 等值线均进入姐德秀国家森林公园范围内。

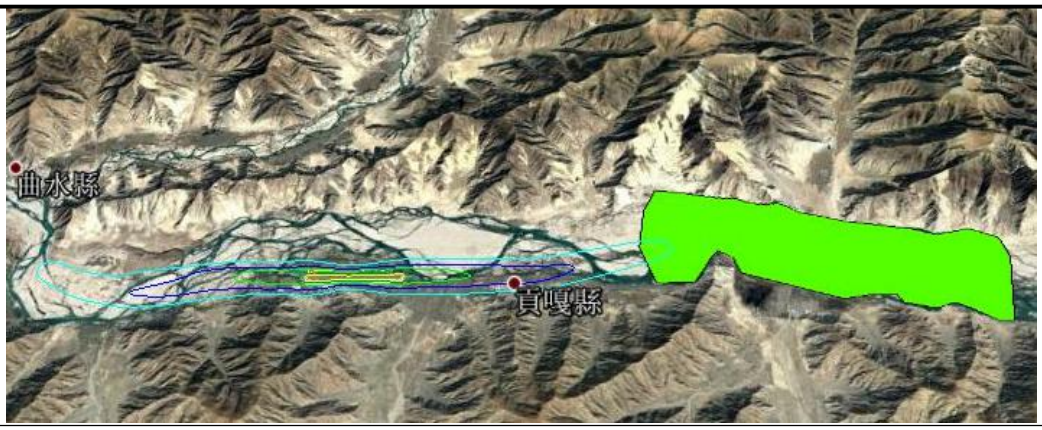


图 4.4-19　2030 年飞机噪声和姐德秀国家森林公园的关系

图 4.4-20　2035 年飞机噪声和姐德秀国家森林公园的关系

②飞行航线和姐德秀国家森林公园的关系

飞机飞行航线和姐德秀国家森林公园的关系见图 4.4-21。

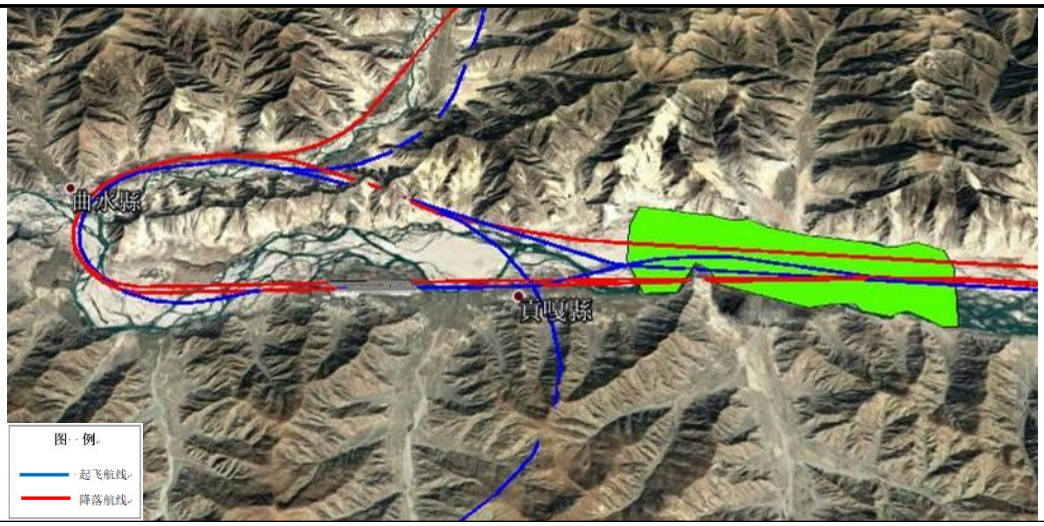


图 4.4-21　飞机飞行航线和姐德秀国家森林公园的关系图

由图可见，飞机起飞、降落航线均飞越姐德秀国家森林公园，其代表性点的 WECPNL 和最大 A 声级预测结果及起飞、降落高度见表 4.4-23。

表 4.4-23　飞行航线飞越姐德秀国家森林公园时的飞机噪声影响 dB

编号	年份	WECPNL（dB）	起飞/降落时的 LAmax（dB（A））	起飞离地高度（m）	降落离地高度（m）
①	2030	72.9	83.6	700m 左右（距起飞端约 14km)	500m 左右（距降落端约 10km)
	2035	73.9			

（2）与雅江中游黑颈鹤国家级自然保护区相容性分析

雅江中游黑颈鹤国家级自然保护区共有三个片区，分别为拉萨片区、山南片区和日喀则片区。贡嘎机场飞机噪声 WECPNL 等值线对该三个片区没有影响，但飞机飞行航线飞越保护区山南片区的实验区，飞行高度在 3000m 以上。飞机飞行航线和雅江中游黑颈鹤国家级自然保护区的关系见图 4.4-22。

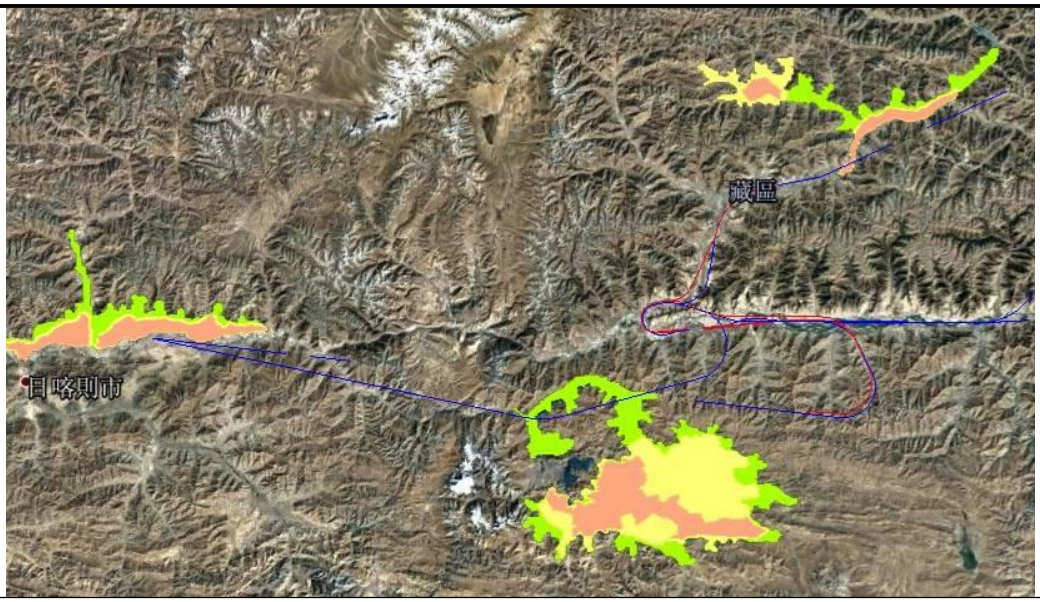


图 4.4-22　飞机飞行航线和雅江中游黑颈鹤国家级自然保护区的关系图

（3）与拉鲁湿地国家级自然保护区相容性分析

拉鲁湿地国家级自然保护区地处拉萨市北部，位于贡嘎机场东北部直线距离43km 处。贡嘎机场飞机噪声 WECPNL 等值线对拉鲁湿地没有影响，飞机飞行航线也未飞越该保护区。飞机飞行航线和拉鲁湿地国家级自然保护区的关系见图4.4-23。

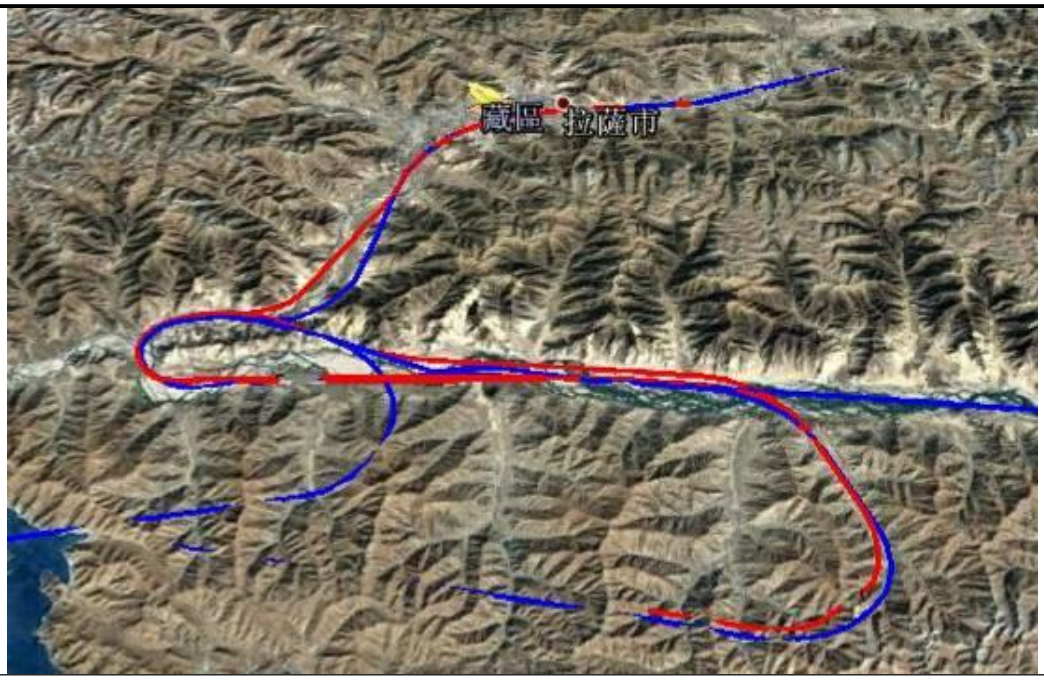


图 4.4-23　飞机飞行航线和拉鲁湿地国家级自然保护区的关系图

4.4.2.5 其他噪声影响预测与评价

机场内各种生产设备，如制冷机组、水泵、鼓风机、通风机等运行时产生噪声，如制冷机组、鼓风机等，部分泵类的噪声在距声源 5m 处可以达到 90～100dB，大部分设备噪声在在距声源 5m 处为 70～80dB。本工程高噪声设备数量较少且分布分散，比如污水处理站、供水站、热能中心等基本布置在远离敏感点的场区中间且均安装在室内，设备噪声基座安装减震垫，通过采取上述降噪措施，动力设备噪声对周边声环境影响较小。

4.4.2.6 地面交通噪声影响预测与评价

本期需对山体挖方区内 G349 改线，拆除 G349 1700m，还建长度 1300m，施工完成后按同等级公路还建（二级公路），双向两车道，沥青混凝土路面，路面宽度 10m。拆除及还建线位如图 4.4-24 所示。拟还建 G349 两侧无声环境敏感点，故不会对公路两侧声环境产生明显不利影响。

图 4.4-24　G349 还建示意图

4.5. 固体废物影响评价

4.5.1. 施工期固体废物影响分析

（1）主要来源

施工期固体废物主要来自施工场所产生的建筑垃圾、施工人员生活垃圾以及施工过程中产生的少量含油废物等。

（2）环境影响分析

施工期间产生的建筑垃圾如不及时处置，不仅有碍观瞻、影响景观，而且在遇大风干燥天气时，易产生扬尘。在挖填方、运输土方等施工过程中，如果不注意运输车辆的保洁，将会沿途散落泥土。本工程所需砂石料较多，废弃砂石料如果不妥善处置，会影响雅江水质和行洪能力以及机场周边景观。施工人员生活垃圾和施工过程中产生的建筑垃圾（其中具有回收利用价值的钢筋、木材等进行回收利用）集中收集后由环卫部门定期清运，施工过程中产生的少量含油废物集中收集后定期清运至西藏自治区危险废物处置中心，在采取相应环保措施的前提下，施工期固体废物对环境影响较小。

4.5.2. 营运期固体废物影响分析

2030 年贡嘎机场固体废物主要是航空垃圾、生活垃圾和生产垃圾等，具体产生量见表 2.6-35-2.6-38。

（1）航空垃圾

航空垃圾是旅客在乘机途中产生的废弃物，组成以有机物为主，有机物中主要有纸张类、塑料类、果皮和食物等，无机物中有金属类、玻璃类等。2030 年贡嘎机场预计旅客吞吐量 1200 万人次，共产生航空垃圾 3090t，其中国内航空垃圾 2850t，国际航空垃圾 240t。机场航空垃圾主要成分见表 4.5-1。机场可委托相关环保公司或环卫部门负责清运航空垃圾。在机场按期签订委托处置协议的前提下，营运期航空垃圾对环境不会产生明显不利影响。

表 4.5-1　航空垃圾组成成分分类表

垃圾组成	分类	含量（体积百分比%）
有机物	塑料类（塑料类刀、叉，塑料袋、盒）	17-19
	纸张类（包装纸、板纸、纸袋类等）	51-55
	其他（剩余食品、牙签、骨头等）	3-5
	小计	71-79
无机物	金属类（易拉罐、铝箔等）	20-26

	玻璃、其他等	1-3
	小计	21-29

（2）生活垃圾

生活垃圾包括航站区进出港旅客、接送人员以及机场职工产生的生活垃圾，主要为纸类、塑料类、厨房下脚料等。2030 年机场生活垃圾预计产生量约 1790t，机场生活垃圾组成成分见表 4.5-2。机场可委托相关环保公司或环卫部门负责清运生活垃圾。在机场按期签订委托处置协议的前提下，营运期生活垃圾对环境不会产生明显不利影响。

表 4.5-2　机场生活垃圾组成成分

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

（3）生产垃圾

①污水处理站污泥

贡嘎机场三期改建工程计划建设处理能力为 3300m^3/d 的污水处理站一座，污水处理站污泥采用机械离心浓缩脱水一体机处理。由于机场废水主要为生活污水，可类比城市生活污水处理厂污泥，产生的污泥含有机质约 45%~80%，另外还含有氮、磷、钾等物质。根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.6 条的规定：“厌氧产沼等生物处理后的固态残余物、粪便处理后的固态残余物和生活污水处理厂污泥经处理含水率小于 60%，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。”因此，本工程污泥需经处理含水率小于 60%后可委托相关环保公司或环卫部门定期清运至贡嘎县生活垃圾填埋场。

②绿化工程

绿化工程也会产生少量固体废物，主要为废弃枝叶等，不含废弃农药桶等危险废物，产生量约 1t，属于一般固体废物，可与机场生活垃圾一并委托处置。

③医疗固废

机场急救中心主要为工作人员和部分发生高原反应的内地旅客服务，突发状况下可进行紧急处理，急救中心不设置传染科，因此无传染病房产生的临床废物以及治疗过程中产生的医疗废物。主要产生的医疗废物包括过期、淘汰、变质或者被污染的废弃药品、废弃的化学消毒剂等，以及医用针头、缝合针、无菌注射器、输血器、输液器等一次性使用的医疗用品，集中收集后暂存于急救中心危废暂存点，定期委托有资质的单位处置。

④其他危险废物

机场不涉及飞机维修，场内车辆简易维修过程中可能产生少量废机油、废油桶、含油手套、含油抹布等含油废物，属于危险废物，集中收集后暂存于危险废物暂存间，定期清运至西藏自治区危险废物处置中心。场内设备维修过程中可能产生少量废蓄电池、废变压器油等，有维修厂商一并带走。除冰废液集中收集后存入暂存桶内，暂存于危险废物暂存间，定期清运至西藏自治区危险废物处置中心。危险废物暂存间依托三期改建工程，机场应确保做好暂存间的防渗、防雨、防晒等措施，确保暂存期间不遗洒、渗漏。

通过采取上述措施，营运期产生的固体废物不会对周边环境产生明显影响。

4.6. 环境风险事故影响评价

根据本工程《可研报告》，本期建设内容不含地上及地下油库工程。贡嘎机场油库运营由中国航空油料有限责任公司西藏分公司负责，三期航站区改扩建工程依托的供油工程已单独立项“拉萨贡嘎机场航站区改扩建项目供油工程”，并已按照相关法律法规编制了《拉萨贡嘎机场航站区改扩建项目供油工程环境影响报告表》，其环境风险已在该改报告中进行了分析，拉萨市生态环境局以“拉环评审【2019】142 号文”对其进行了批复。目前该项目正在建设中，暂未投入使用。

本期工程在扩建站坪区增设 600m 加油管线，站坪加油管线同输油主管就近碰壁，本次评价增加对该部分加油管线的环境风险事故影响评价。

4.6.1. 环境风险调查

（1）风险源调查

本工程风险源主要为站坪加油管线。

本期新增机坪上需根据机位布置设置站坪加油管线系统，新增机坪加油管线全长 600m，采用Φ219×7.0L290M 直缝电阻焊钢管，站坪加油管线同输油主管道就近碰管。新建站坪加油管线全线共设置加油栓井 8 座，隔断阀门井 2 座，高点放气阀井 1 座，低点放水阀井 2 座，测漏井 5 座。

项目主要危险物质为航空煤油（以下简称航煤），航煤由不同馏分的烃类化合物组成，航煤具有易燃烧、易爆炸的危险特性。其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起火灾、爆炸，生成 CO、SO_2 等二次污染物。

（2）环境敏感目标调查

本期新增加油管线位于机场内部，路由 200m 范围内无环境敏感目标，也无地表水保护目标。主要环境保护目标为管线路由 200m 范围内的土壤和地下水。

4.6.2. 环境风险潜势判断

本期工程涉及危险物质为航空煤油，航煤临界量 2500t，本工程实际最大存储量 50t，则危险物质数量与临界量的比值 Q＜1，判定本项目环境风险潜势为I，评价等级为简单分析。

4.6.3. 环境风险识别

（1）物料风险识别

①油品

本期扩建站坪加油管线涉及的油品为航空煤油，其主要理化性质及危险特性见表 4.6-1。

表 4.6-1　航空煤油理化性质及危害性分析

<table>
<tr><td colspan="8">航空煤油（部分使用煤油数据）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">理化性质</td><td colspan="7">主要由原油蒸馏的煤油馏分经精制加工得到的轻质石油产品，分宽馏分型（沸点 60～280℃）和煤油型（沸点 135～280℃）两大类。我国民航飞机用的航空煤油以 3 号喷气燃料为主，航空煤油具有较大的净热值和密度，燃烧速度快，燃烧完全，并具有良好的热安定性和洁净度，不生成积炭和腐蚀性燃烧产物。</td></tr>
<tr><td>沸点</td><td>140～240℃</td><td>蒸汽密度</td><td>0.8g/cm^3</td><td>自燃点</td><td colspan="2">224℃</td></tr>
<tr><td>爆炸范围</td><td>0.7～5.0%</td><td>闪点</td><td>不低于 38℃</td><td>结晶点</td><td colspan="2">不高于-46℃</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="6">不溶于水，溶于醇等多数有机溶剂</td></tr>
<tr><td rowspan="5">毒理性分析</td><td colspan="7">健康危害：
急性中毒：吸入高浓度煤油（航煤参照本物质）蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。</td></tr>
<tr><td colspan="7">侵入途径：食入、皮肤接触、吸入</td></tr>
<tr><td colspan="7">毒理性数据：LD_{50}：36000 mg/kg（大鼠经口）；7072 mg/kg（兔经皮）；LC_{50}：无资料。</td></tr>
<tr><td colspan="7">车间卫生标准：前苏联 MAC（mg/m^3）：300〔上限值〕；中国 MAC（mg/m^3）：未制定标准。</td></tr>
<tr><td colspan="7">环境危害：对环境有危害，对大气可造成污染。</td></tr>
<tr><td>储运条件</td><td colspan="7">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。</td></tr>
<tr><td>危险性等级分析</td><td colspan="7">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。</td></tr>
</table>

②火灾伴生污染物

航空煤油火灾事故产生的毒害物质主要为CO和SO_2，CO和SO_2理化性质及毒理性指标见表4.6-2和表4.6-3。

表 4.6-2　CO 物理、化学及毒理性指标

<table>
<tr><td>品名</td><td>一氧化碳</td><td>别名</td><td colspan="2"></td><td>英文名</td><td>carbon monoxide</td></tr>
<tr><td rowspan="3">理化性质</td><td>分子式</td><td>CO</td><td>分子量</td><td>28.01</td><td>熔点</td><td>-199.1℃</td></tr>
<tr><td>沸点</td><td>-191.4℃</td><td>相对密度</td><td>0.97
（空气=1）</td><td>蒸气压</td><td>309kPa/-180℃</td></tr>
<tr><td>闪点</td><td><-50℃</td><td>引燃温度</td><td>610℃</td><td>爆炸极限</td><td>上限：74.2%
下限：12.5%</td></tr>
</table>

	外观气味	无色无臭气体。
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。
稳定性		
危险性	健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。 急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷。 环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。 燃烧危险：本品易燃。	
毒理学资料	接触控制与个人防护：中国 MAC（mg/m^3）：30；前苏联 MAC（mg/m^3）：20。 毒理性：LD50：无资料；LC50：2069mg/m^3，4 小时（大鼠吸入）。	

表 4.6-3　SO_2 理化性质及危险特性表

品名	二氧化硫	别名	亚硫酸酐		英文名	sulfur dioxide
理化性质	分子式	SO_2	分子量	64.06	熔点	-75.5℃
	沸点	-10℃	相对密度	2.26(空气=1)，1.43（水=1）	蒸气压	338.42kPa/21.1℃
	外观气味	无色，有刺激性臭味。				
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。				
危险性	侵入途径：吸入。 健康危害：大气中二氧化硫浓度在 0.5ppm 以上对人体已有潜在影响；在 1~3ppm 时多数人开始感到刺激；在 400~500ppm 时人会出现溃疡和肺水肿直至窒息死亡。二氧化硫与大气中的烟尘有协同作用，当大气中二氧化硫浓度为 0.21ppm，烟尘浓度大于 0.3mg/L，可使呼吸道疾病发病率增高，慢性病患者的病情迅速恶化。					
毒理学资料	毒理性：半致死浓度 LC_{50}：6600mg/m^3，1 小时（大鼠吸入）。					

（2）扩散途径识别

站坪加油管线如果发生爆炸，扩散途径为大气，其伴生污染物 CO 和 SO_2 进入大气将形成毒性气体云团，在被稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，对环境空气质量和人群健康产生影响；如果发生泄漏可能影响沿线土壤和地下水。

4.6.4. 环境风险分析

欧洲石油公司环境健康安全协会（CONCAWE）统计了 1971～2008 年的管线破损程度和泄漏量。根据统计数据可知，1971 年至 2008 年间，共发生输油管道漏油事故 469 起，管道事故原因以第三方破坏、腐蚀和机

械故障为主，分别为事故总数的 37.1%、27.7%和 25.4%，输油管道泄漏事故概率为 0.3×10^{-3} 次/km•a。

贡嘎机场新建站坪加油管线长 600m，估算可知站坪加油管线事故概率为 0.18×10^{-3} 次/a。

（1）地表水环境风险

本工程站坪加油管线位于机场内部，距离雅江较远，即使发生溢油事故，油品也不会进入雅鲁藏布江，不会对雅江水体产生影响。若发生火灾或漏油事故，消防灭火使用的消防废水应及时收集处理，利用南侧使用油库消防事故应急池，不外排。

综上，本项目地表水环境风险在可以接受的范围内。

（2）地下水环境分析

加油管线的泄漏或渗漏对地下水的污染较为严重，地下水一旦遭到成品油的污染，将使地下水产生严重异味，并具有较强的致畸致癌性，根本无法饮用。又由于这种渗漏必然穿过较厚的土壤层，使土壤层中吸附了大量的燃料油，土壤层吸附的燃料油不仅会造成植物生物的死亡，而且土壤层吸附的燃料油还会随着地表水的下渗对土壤层的冲刷作用补充到地下水，这样即便污染源得到及时控制，地下水要完全恢复也需几十年甚至上百年的时间。

经类比同类项目，加油管线发生泄漏的概率很小，机场设有完善的风险应急预案，本次评价建议机场设置监测井，加强对地下水环境的监测。

综上，本项目地下水环境风险在可以接受的范围内。

（3）大气环境风险

站坪加油管线或阀室处发生爆炸或泄漏事故后，对大气环境的影响主要是挥发的油气，以及泄漏的油品遇明火发生火灾或爆炸事故产生的二次污染物（石油气、CO 和 SO_2）进入环境空气。

由于本期新增站坪加油管线位于机场内部，管道路由两侧 200m 范围内无航站楼或居民集中区。

综上，本项目大气环境风险在可以接受的范围内。

（4）土壤环境风险

本项目加油管线埋深不小于1.2m，若发生泄漏，油品在土壤内部由于重力作用沿垂直方向向地下渗透，排除地质灾害等因素外，油品一般不会冒出地表形成地面扩散。油品沿土壤横向散开会增大污染面积，但同时将有助于低分子量的烃类挥发。由重力和毛细管力引起的垂直渗透作用会妨碍蒸发，减少生物降解的可利用养分，可能引起地下水的污染。泄漏的油品在进入土壤环境中后会发生分散、挥发和淋滤等迁移转化过程。泄漏的油大量进入土壤中后，会影响土壤的微生物生存，造成土壤盐碱化，破坏土壤结构，增加土壤中石油类污染物。泄漏事故发生后，非渗透性的基岩及粘重土壤上污染面积较大，而疏松土质上影响扩展范围较小。油覆于地表会使土壤透气性下降，降低土壤肥力。在泄漏事故发生的最初，油品在土壤中下渗至一定深度，随泄漏历时的延长，下渗深度增加不大。

（5）对邻近敏感点的影响分析

管道出现溢油事故，泄漏油品将顺地势流淌，在地势低洼地带汇集，将会对周围的安全构成威胁，如果出现溢油事故，应立即采取措施紧急停泵，控制溢油量，在溢油点周围设置警戒线，控制出现明火和火源，禁止机动车辆通行，并立即组织维修人员进行抢修，组织回收、清理泄漏油品，禁止私自收油，立即通知公安、消防部门采取安全保卫和火灾防范等措施，将无关人员避让到安全地带，杜绝发生能引起火灾、爆炸等次生危害的行为。

4.7. 土壤环境影响评价

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过被污染大气的沉降、废水的漫流和入渗、以及固体废物通过大气迁移、扩散、沉降或降水淋溶、地表径流等进入土壤环境。本期新建站坪加油管线在正常运行情况下不会对土壤环境造成污染，在非正常工况下，油品泄漏后进入土壤，会影响土壤中的微生物，破坏土壤结构，增加土壤中石油类污染物。本期建设的加油管线位于场内新建站坪处，营运期属于第二类建设用地，项目区土壤不敏感。

本期站坪加油管线内防腐采用036耐油防腐土料，外防腐采用3层PE，并设牺牲阳极保护，可有效保证管道的正常运行。营运期正常工况下，不

会随地表漫流或垂直入渗影响对土壤环境产生影响。非正常工况下，管道腐蚀或发生穿孔泄漏等会造成油品泄漏，油品在土壤内部由于重力作用沿垂直方向向地下渗透污染土壤。

类比同类机场预测结果，非正常工况下输油管线发生渗漏，石油烃在100d、1000d、5a时间均未超过《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值，污染物对土壤的影响较小。

考虑到本期新建站坪加油管线采取了防渗防腐等源头控制措施，设置了预警系统，正常运行情况下，不会对土壤环境造成影响，在非正常情况下，监测装置得到响应，油品泄漏能够及时发现并采取应急措施，对泄漏油品进行收集或堵截，少量油品进如土壤后，石油烃含量不会超过《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值，污染物对土壤的影响非常有限，不会存在较大土壤污染情况。

综上所述，在严格做好源头控制、采取必要的检修、监测、管理及应急措施的前提下，本工程新建站坪加油管线对土壤环境的影响是可以接受的。

4.8. 电磁环境影响评价

本期工程迁建原有塔台至航管楼东北侧，位于现有塔台西南侧190m，位置如图2.4-3所示。新建下滑/测距仪台设置在二跑道北侧，距跑道中心线120m。新建GBRS距离二跑道中心线120m。导航台周边1km范围内均无敏感点分布，导航设备电磁辐射强度低于《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）中环境管理目标值0.2W/m^2。因此本期空管工程对周边电磁环境影响较小。

5. 环境保护措施及其可行性论证

5.1. 生态环境影响减缓措施

本工程所在区域生态环境相对较为脆弱，为减缓工程建设对生态环境的不利影响，应从区域生态环境的实际出发，采取实际可行的措施。结合工程区域植被、动物分布和气候条件，提出如下生态保护措施。

5.1.1. 施工期生态环境保护措施

（1）植被保护和恢复措施

①严格控制施工范围，加强施工管理，严禁越界施工，减少对植被的破坏。

②工程在施工过程中应合理调配土方使用，尽量减少弃方。

③本工程不涉及永久基本农田，对永久工程和临时工程占压的一般耕地应先剥离耕作土，平均剥离厚度约 30cm，预计剥离量约 12.59 万 m^3，并于拟建项目周边裸露地集中堆放，控制其堆放高度为 2.5m，周边采用袋装土临时拦挡，并做好苫盖养护措施，待施工结束后，部分回填飞行区边坡或用于贡嘎机场生物防风固沙工程，有利于植被恢复以及降低水土流失，部分用于施工便道占压耕地的恢复。

④本工程占用林地，开工前应取得使用林地行政许可。施工期间凡有条件移栽的，应当在当地林业部门专家的指导下移栽，不能移栽的林木按相关要求给当地林业部门交纳相应的生态补偿费。场区西侧防洪堤内有少量左旋柳，施工前应在林草部门和相关专家的指导下制定保护方案，对于树龄较小的左旋柳进行移栽，对于树龄较大、具有古树名木保护价值的左旋柳进行迁地保护。同时严禁施工人员随意进入施工范围外的林地内，并注意防火。

⑤本工程山体挖方区需占用草地，施工前应剥离表层有肥力的土壤，剥离厚度约 30m，预计剥离量约 5.22 万 m^3，集中堆放养护，控制其堆放高度为 2.5m，周边采用袋装土临时拦挡，并做好苫盖养护措施，施工结束后可用于飞行区绿化用土。

（2）动物保护措施

①施工单位应在施工前与当地野生动物保护主管部门协商，制定最佳施工时间和施工方案，在可能的情况下，聘请当地生态环境部门、林草部门的管理人员或相关专家对施工进行监督，整个施工过程注意加强联系，及时汇报施工进度，主动接受主管部门的监督。

②针对以黄鼬、香鼬、艾鼬、水獭、石貂等鼬科类中小型哺乳动物为主的陆生野生动物，应加强施工管理和对施工人员的环保教育，使施工人员明确上述野生动物属于国家和自治区重点保护动物，开工前在工地及周边设立野生动物保护的宣传牌，严禁施工人员捕杀野生动物。

③本工程不涉及涉水施工，严格管理施工生活污水和生产废水，严禁外排；加强施工管理，严禁施工人员下河捕鱼，不会对水生生物产生明显不利影响。

④机场周边鸟类以赤麻鸭、斑头雁等自治区重点保护的喜水湿地鸟类为主，偶见黑颈鹤、红隼、云雀等国家或自治区重点保护鸟类。为减少施工作业对场区周边鸟类的影响，施工单位应合理安排作业时间，避免高噪声设备同时作业；同时加强施工管理和对施工人员的环保教育，使施工人员可识别黑颈鹤、普通雕鸮、纵纹腹小鸮、红隼、云雀等国家或自治区重点保护鸟类；开工前在工地及周边设立野生动物保护的宣传牌，严禁施工人员捕杀鸟类；严格划界施工，禁止施工人员破坏施工区外的植被和耕地等鸟类重要栖息和觅食地。

（3）工程临时占地生态保护措施

①严格设置施工便道，禁止随便扩大便道占地面积，尽量减少对地表和耕地的破坏及扰动。

②监理单位要加强对施工过程中占地情况的监督，督促施工单位落实土地节约措施。在组织竣工验收时，应对土地利用和恢复情况进行全面检查。

③运输车辆严格按规定的路线和范围行驶，严禁下道行驶。

5.1.2. 运营期生态环境保护措施

5.1.2.1 机场绿化

工程建设会造成一定的生态破坏，保护生态、恢复生态的有效措施是在保障飞行安全的前提下进行绿化。本工程为飞行区改扩建，飞行区绿化以大面积草坪为主，尽量避免鸟类对飞行安全的干扰。建设单位可委托专业绿化设计单位对机场的绿化格局进行设计，绿化以适合西藏当地气候、土壤条件的土著草种为主。

5.1.2.2 鸟类保护措施

本工程投入运营后，飞机起降飞行对净空有严格要求，避免发生机鸟碰撞，引发空难事故；同时，飞行噪声也对鸟类生活起到一定程度的影响。因此，无论从飞行安全或是鸟类保护的角度，实行必要的驱鸟工作都是必须的。

（1）机场驱鸟设施

贡嘎机场运行多年，充分利用了原有驱鸟设备对鸟类进行了监视与驱赶，效果良好。根据本期可研资料，为减轻场务工作人员的劳动强度、提高驱鸟工作效率和智能化水平，本期拟增设一套机场鸟情预警及驱鸟一体化智能系统。该方案以驱鸟控制中心为核心主控平台，以包括复眼视频技术、红外热成像技术与大数据分析等多技术融合的综合探鸟途径作为信息流输入，通过信息融合处理和集群化管理控制方式，驱动集中式定向驱鸟装置、分布式驱鸟装置、光学及云台装置进行全时域全覆盖的高效驱鸟，并以人机界面与操作者进行友好交互。智能驱鸟系统结构如图 5.1-1 所示，智能驱鸟系统示意图如图 5.1-2 所示。

通过复眼视频技术和热成像技术实时获取跑道及周边的全天候实时鸟情，通过视频捕获技术获取飞鸟的位置，输入到智能信息管理平台，信息管理平台在大屏上实时显示整体跑道图像和各区域细节图像。在图像上标识出飞鸟的位置，并根据飞鸟位置信息启动相应驱鸟设备。驱鸟设备由定向式强声驱鸟器和分布式驱鸟器组成，分别用于跑道驱鸟和跑道附近草坪驱鸟。同时视频可与机场现有安防监视设备相结合，综合保障机场的安全。

具体由以下部分组成：

①机场高清全景复眼阵列凝视鸟情探测系统

复眼视频技术是全景和局部摄像头结合的技术，通过全景摄像头监控全局的状态，采用局部摄像头来显示细节，如下图所示。复眼阵列凝视鸟情探测技术集成了图像合成、目标探测和跟踪技术能能够满足白天和夜晚同时探测鸟情的需求。

②集群化管理控制系统

集群化管理系统是整个机场鸟情及驱鸟一体化智能系统的“大脑中枢”，依据视频和热成像的数据，在大屏幕上显示跑道及机场周边的飞行和安全威胁，进行信息的融合。根据设置的控制策略，选择合理的驱鸟方式，控制驱鸟设备进行驱鸟。再根据视频和热成像信息反馈驱鸟效果。在日常运行中对鸟情数据进行存储和分析，对未来时间和空间的鸟情进行预测。

③集中式定向驱鸟装置

集中式定向驱鸟装备安装在跑道一侧，并可搭载于转台，接收控制中心指令和调度在飞机起降阶段进行水平方向和俯仰方向的跟踪转 动，执行一定高度空间范围内的净空任务，提供起降时的无鸟通道。

图 5.1-1　智能驱鸟系统结构图

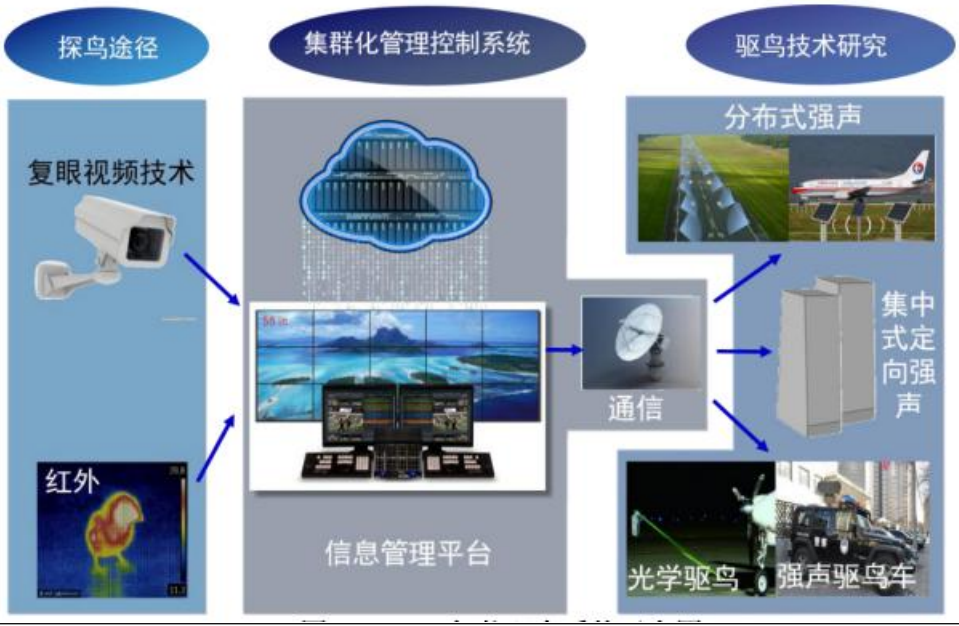


图 5.1-2　智能驱鸟系统示意图

（2）其他鸟类保护措施

①在进行机场绿化时，需注意选择对鸟类无吸引力、生长缓慢的草种。对机场内草坪还要进行定期修剪，或种植低矮草种，避免因野兔和鼠等啮齿类的栖息、活动、觅食而招致鸟类的捕食，对飞行安全带来带来威胁。家禽、牲畜等的饲养场宜离开机场 5km 以外。

②严格场内环境管理，禁止在飞行区随意堆放垃圾，及时清理场内吸引鸟类的食物、地面积水，以免吸引鸟类，不利于安全飞行。

③聘请鸟害防治专家，结合工程所在区域鸟情的具体情况，讲解不同季节的鸟类活动规律，使驱鸟人员熟悉不同季节工程所在区域出现鸟类的具体驱赶方式。

④根据《西藏自治区民用机场保护条例》对鸟类的预防措施要求，“禁止任

何单位和个人在民用机场跑道两侧和两端各 5km 范围内设置吸引鸟类的场所；民航管理机构应当会同机场所在地县级人民政府林草、农牧部门对鸟类和动物侵入制定防治方案，采取防治措施，进行有效治理”。

5.2. 水环境污染防治措施

5.2.1. 施工期水污染防治措施

5.2.1.1 施工生产污水处理措施

①施工场地设防渗沉淀池等污水临时处理设施，处理施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其它施工废水，尽量做到清水回用。沉淀的悬浮物要定期清掏并作填埋等妥善处置，不得弃入雅江内，施工结束后将沉淀池清理掩埋平整。

②加强施工机械的检修，严格施工管理，避免施工机械的跑、冒、漏、滴油，可有效地减少施工机械废水对环境的污染。

5.2.1.2 施工生活污水处理措施

本次环评建议施工营地利用试验段已建临时工程及其污水处理设施，处理后生活污水储存于已建设的集水池内（容积约 36m^3），定期用于洒水抑尘，不外排。严格按照施工期环境监测计划（表 6.4-1）定期对施工生产生活区污水处理设施出口水质进行监测。

5.2.2. 营运期水污染防治措施

（1）生活污水

一般生活污水经化粪池预处理，餐饮废水需经隔油池预处理，医院污水单独预处理后汇入污水管网，经机场污水处理站处理后回用于机场航站区冲厕和绿化工程用水，不外排。

（2）生产废水

机务维修区等含油污水经隔油池预处理后通过污水管网进入机场污水处理站处理。

（3）除冰废液

除冰液主要成分为乙二醇，除冰废水属高浓度有机废水，集中收集后由厂家回收处理。本次环评建议机场采用环保型除冰液，可以减少除冰废水对环境的影响。随着过夜飞机增多和跑道增加，机场可根据需求自建除冰废水处理和回收利用装置。

（4）污水处理厂工艺可行性分析

机场三期航站区改扩建工程新建污水处理站处理能力提升至3300m³/d。本工程预计2030年旺季共产生污废水1650.0t/d，淡季共产生污废水1550.0t/d，污水处理设施处理能力可以满足机场污废水处理要求。本工程消防综合楼、灯光站污水无法排入机场现有污水管网，在消防综合楼附近新建一座埋地式一体化污水处理设备，处理消防综合楼、灯光变电站的污水，处理量按照24m³/d设计，污水处理达标后用于场区绿化用水，本工程消防综合楼和灯光站污水产生量约12.4m³/d，埋地式一体化污水处理设备可以满足消防综合楼、灯光变电站污水处理要求。

污水处理采用膜生物反应器（MBR）工艺；该工艺是高效膜分离技术与生化技术相结合的新型污水处理技术，它利用膜分离技术取代了二沉池进行固液分离；和传统生化处理技术相比，它具有高效节能、出水水质良好且稳定、占地小、投资省、抗水质负荷冲击能力强等特点。处理后的污水水质可以达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、冲厕标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级排放标准。工艺流程如图5.2-1所示。污泥采用机械离心浓缩脱水一体机处理。

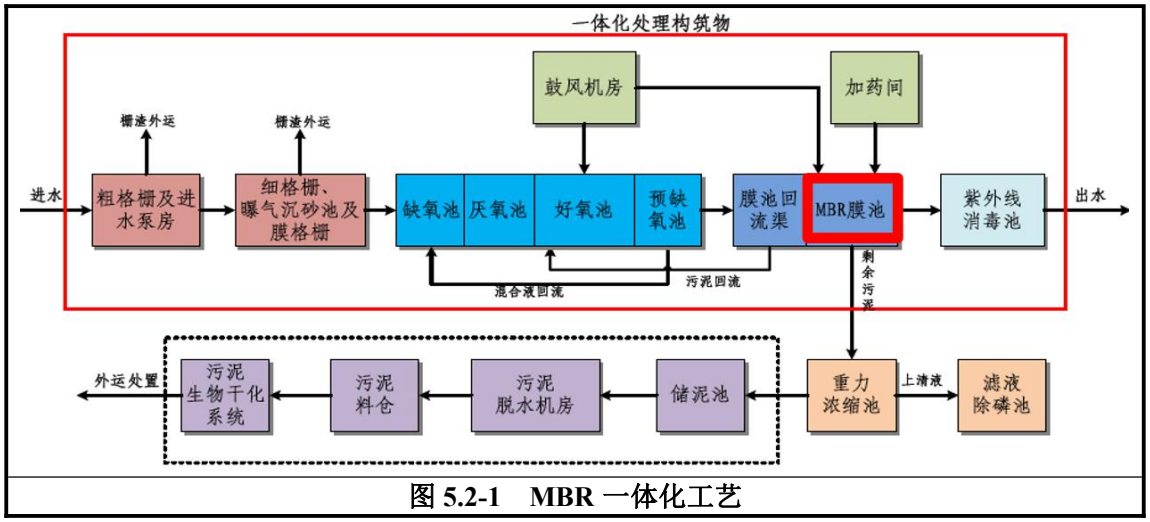


图 5.2-1　MBR 一体化工艺

MBR 处理工艺具有如下特点：

①能高效地进行固液分离，将废水中的悬浮物质、胶体物质、生物单元流失的微生物菌群与已净化的水分开。分离工艺简单，占地面积小，出水水质好，一般不须经三级处理即可回用。

②可使生物处理单元内生物量维持在高浓度，使容积负荷大大提高，同时膜分离的高效性，使处理单元水力停留时间大大的缩短，生物反应器的占地面积相

应减少。

③由于可防止各种微生物菌群的流失，有利于生长速度缓慢的细菌（硝化细菌等）的生长，从而使系统中各种代谢过程顺利进行。

④使一些大分子难降解有机物的停留时间变长，有利于它们的分解。

⑤膜处理技术与其它的过滤分离技术一样，在长期的运转过程中，膜作为一种过滤介质堵塞，膜的通过水量运转时间而逐渐下降有效的反冲洗和化学清洗可减缓膜通量的下降，维持 MBR 系统的有效使用寿命。

⑥MBR技术应用在城市污水处理中，由于其工艺简单，操作方便，可以实现全自动运行管理。

MBR的预期处理效果为BOD_5去除率90%、COD去除率90%、SS去除率85%、NH_3-N去除率80%，动植物油去除率90%，石油类去除率90%。则新建污水处理站水质预测情况如表5.2-1所示。

表 5.2-1　三期拟建设污水处理站水质预测表

项目	污染物质					
	COD	BOD_5	NH_3-N	SS	动植物油	石油类
处理前污水水质（mg/L）	290	100	18	113	15	12
处理效率（%）	90	90	80	85	90	90
处理后污水水质（mg/L）	29	10	3.6	17.0	1.5	1.2
标准值（mg/L）	100*	10	5	70*	10*	5*

注：标准值为《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中冲厕标准，后带*表示为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准值。

该污水处理工艺具有占地小、剩余污泥量少、处理成本低、运行效果稳定、出水水质良好、运行方式灵活等特点，能够满足贡嘎机场场内污水处理要求。设计中将中水取水设施与机场绿化喷灌系统结合，优先取用中水，降低新鲜水取水量。

综上，项目污水经处理后排放指标完全能达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中相关标准要求，技术上可行，投资较少，污水处理措施可行。

（5）医疗废水处置措施

急救中心设置单独污水处理设施处置医疗污水，处理后的水汇入机场污水处

理站，统一回用。急救中心污水处理工艺如图 5.2-2 所示。

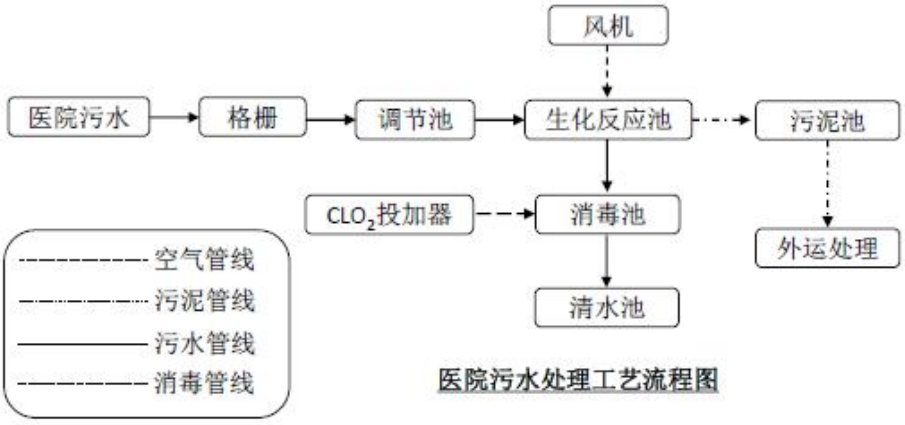


图 5.2-2　医院污水处理工艺

运营期要加强机场运营管理，保证污水处理设施的正常运行，对处理后水质要按环境监测计划（表 6.4-1）定期监测，当出现不合格现象时，要认真分析，及时解决，保证设备正常运行。达标处理后的中水回用于机场绿化和航站楼冲厕。

5.3. 环境空气污染防治措施

5.3.1. 施工期环境空气污染防治措施

考虑到本项目涉及大量土方工程，为降低施工扬尘产生量，保护大气环境，建议施工单位采取以下措施：

（1）工程开工前，建设单位应按照标准在施工现场周边设置围挡，以减少施工扬尘的扩散范围，减轻扬尘对周围环境的污染；

（2）施工单位应做好施工现场和施工便道的洒水降尘工作；

（3）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；

（4）避免露天堆放建筑材料，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；

（5）进出施工现场的车辆要对车轮进行清洗或清扫，避免把泥土带入城市及乡镇道路；

（6）限制进场运输车辆的行驶速度，而且对运输粉装材料、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；

（7）加强对施工机械的科学管理，合理安排运行时间，发挥其最大效率。

在采取以上施工扬尘的防治措施后，可有效减轻施工扬尘污染，改善施工现场的作业环境，减少施工期环境空气污染。

5.3.2. 营运期环境空气污染防治措施

坚持绿色低碳理念和技术创新，持续推进机场保障车辆和设施设备“油改电”，大力推广飞机岸基供电、温度调节等，实现飞机辅助动力装置（APU）替代，提升机场运行电动化、清洁化水平。

5.3.2.1 飞机尾气防治措施

（1）加强飞行组织调度，减少滑行和延误时间

根据生态环境部环境工程评估中心朱秀莲等所著《国外机场区域大气污染控制经验启示》，飞机起飞、爬升、进近和滑行四个阶段中，滑行阶段大气污染物排放量最多，在污染物总量中 NO_X 占比最大。根据相关研究，加强飞行组织调度，减少滑行和延误时间是提高机场运行效率，减少飞机尾气排放的有效途径。建议贡嘎机场开展地面仿真模拟研究，主要包括机场跑道容量/延误评估、飞行区跑滑资源瓶颈和冲突点，并反馈给机场调度，以期优化跑道和滑行道资源配置，

减少延误和滑行时间。

（2）落实民航绿色发展要求，大力提升生产运行燃油效率和节能减排水平

《关于深入推进民航绿色发展的实施意见》（民航发〔2018〕115 号）提出了合理制定机队节油、燃效目标，持续推进节能提效工作。通过优化燃油政策、优化飞行程序、深化二次放行、油量精准化管理、飞机性能监控等手段，有效降低机队燃油消耗。通过完善飞机的引进和退出机制、引进节能环保机型、升级改造发动机、加装节油设备装置、推广电子飞行包、飞机减重等技术手段，提升机队燃油效率。通过采取提升腹舱载运率等提高产出效率的管理措施，提高飞行运载效率，有效提升飞机能效。

（3）机场廊桥岸电电能替代

飞机靠港后一般会由地面拖车将飞机拖到指定停机位，直至飞机准备离港，这一过程中完全由辅助动力装置消耗航空燃油提供飞机所需的电能，而使用机场廊桥岸电电能是在登机廊桥下安装静电电源和飞机地面专用空调，在飞机停靠廊桥后关闭辅助动力装置，完全由地面以清洁能源方式提供飞机所需的电能，以替代过去使用航空燃油的方式。

本次评价建议贡嘎机场大力推广飞机岸基供电、温度调节等，实现飞机辅助动力装置（APU）替代，提升机场运行电动化、清洁化水平。

（4）考虑到机场年旅客吞吐量超千万人次，本次评价建议贡嘎机场设置机场环境空气质量自动监测站。

（5）环境防护距离内不建设环境空气敏感建筑物。

5.3.2.2 汽车尾气防治措施

（1）机场内部保障车辆建议采用新能源车辆，并优化场内道路布局，缩短行驶距离。

（2）进离场车辆合理控制车速，严禁超载超速行驶。

5.4. 噪声污染防治措施

5.4.1. 施工期噪声污染防治措施

本工程施工噪声主要包括施工机械噪声和运输车辆噪声，建议采取的降噪措施主要有：

（1）昼间应合理安排施工工序，避免高噪声设备同时施工，选用低噪声（加装消声装置的）设备，加强设备的维护与管理。夜间（23：00~次日 8:00）禁止高分贝施工机械施工。

（2）运输车辆减速慢行，严禁超载。

（3）为现场施工人员发放耳塞等防护用品，做好现场人员劳动保护工作。

5.4.2. 营运期飞机噪声污染防治措施

《中华人民共和国环境噪声污染防治法》指出：“除起飞、降落或者依法规定的情形以外，民用航空器不得飞越城市市区上空。城市人民政府应当在航空器起飞、降落的净空周围划定限制建设噪声敏感建筑物的区域；在该区域内建设噪声敏感建筑物的，建设单位应当采取减轻、避免航空器运行时产生的噪声影响的措施。民航部门应当采取有效措施，减轻环境噪声污染。”因此贡嘎机场飞机噪声控制一方面应由机场采取措施减少噪声影响，另一方面，当地政府也应配合机场搞好机场周边的规划，避免产生新的飞机噪声污染。

预测影响计算结果表明，2030、2035 年随着航空业务量的增加，贡嘎机场飞机噪声的影响有了明显增加，因此为尽可能减少飞机噪声对周围居民的影响，提出如下建议措施：

5.4.2.1 机场周围住宅、学校、医院、寺庙等建筑搬迁、隔声措施

（1）建筑隔声的依据

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）463 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）。

（鉴于中华人民共和国国家标准 GB50096-2011《住宅设计规范》7.3 隔声、降噪要求中已作修改，住宅不同部分的声环境质量标准见表 5.4-1。

表 5.4-1　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	

（上述解释中室内声环境质量标准需调整为表 5.4-1 的数值）

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）隔声措施的效果和目前的发展情况

为有效利用机场周围土地，对位于机场周围 WECPNL 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。

在首都机场的现有商品房住宅和学校插入损失实测和预测结果见表 5.4-2。

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》(GBT 8485-2008)规定的计权隔声量见表 5.4-3。

表 5.4-2　不同隔声外窗结构的插入损失（关窗）

窗结构		预计窗隔声量，dBA	建筑物插入损失，dBA
实测	单层推拉窗	20	15-16
	单层平开窗	25	20-21
	外窗封闭阳台+内窗	均为单层推拉窗	28-30
预测	双层平开窗	30-35	30
	外窗封闭阳台+内窗	外窗为双层平开窗	35

表 5.4-3　不同级别隔声窗的计权隔声量

分级	计权隔声量（RW+C）
1	20≤RW+C<25
2	25≤RW+C<30
3	30≤RW+C<35
4	35≤RW+C<40
5	40≤RW+C<45
6	RW+C≥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。**

根据推算 WECPNL 和昼夜等效声级（L_{dn}）的关系近似为 WECPNL=L_{dn}+13，

则 WECPNL 声级为 75~80dB 的地区，相当于室外昼夜等效声级为 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。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。目前首都机场已在樱花园小区实施了建筑隔声，西安咸阳机场已对农村住宅进行了隔声。

西安咸阳机场采取隔声措施后的实际效果，其插入损失均超过了 25dB，如表 5.4-4 所示。由以上分析可知，本期工程采取的隔声措施可行。

表 5.4-4　西安咸阳机场采取隔声措施后的实际效果（LAmax dB(A)）

敏感点	室外	室内	插入损失
周陵卫生院	78.2	52.1	26.1
龙枣村	70.1	43.6	26.5
王村	79.5	48.4	31.1
周陵初级中学	85.5	55	30.5

根据本项目附近居民住宅的实际情况，本次评价提出的隔声措施主要考虑了门窗的隔声措施。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即可。

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）；目前计权隔声量在 30 和 35dB 的隔声窗已经有产品，并在控制交通噪声方面取得较好的效果。

（3）住宅、学校、医院等建筑采取隔声、搬迁措施的基本原则

按山南市执行标准的批复，贡嘎机场评价范围内村庄/社区等敏感点执行 GB9660-88 二类区标准（WECPNL 75dB），评价范围内学校、医院等敏感点执行一类区标准（WECPNL 70dB）。

本次评价根据上述评价标准，拟对 WECPNL 预测值在 75~80dB 范围内的村庄/社区敏感点采取门窗隔声措施，对 WECPNL 值超过 80dB 的村庄/社区敏感点采取搬迁措施；对 WECPNL 值在 70~80dB 范围内的学校、医院敏感点采取门窗

隔声措施，对 WECPNL 值超过 80dB 的学校、医院敏感点采取搬迁措施。

本次评价计算得出了 2030 年和 2035 年措施费用，经与建设单位沟通，本期工程隔声费用按照近期目标年 2030 年预测结果。

居民住宅采取隔声措施时门窗面积按照每户 15m^2 计，学校、医院采取隔声措施时门窗面积按每间教室/宿舍 25m^2 计。

①居民隔声及搬迁费用

2030 年、2035 年需采取隔声措施的居民住宅及费用见表 5.4-5。无居民住宅位于大于 80dB 范围内，因此无需采取建筑物拆迁措施。

表 5.4-5　居民隔声措施

年份	声级范围	序号	村庄/社区名称	超标户数（户）	隔声门窗面积(m^2)	单价（元/(m^2)	隔声措施	隔声量	费用(万元)
2030年	75～80 dB	4	沃拉村 2	25	375	600	自然通风隔声门窗或普通隔声门窗	25≤RW+C<30	22.5
		6	贡嘎县	62	930				55.8
小计				87	1305	/	/	/	78.3
2035年	75～80 dB	4	沃拉村 2	36	540	600	自然通风隔声门窗或普通隔声门窗	25≤RW+C<30	32.4
		6	贡嘎县	148	2220				133.2
		8	贡嘎县政府职工周转房	220	3300				198
小计				404	6060	/	/	/	363.6

②学校、医院、寺庙的隔声及搬迁费用

2030 年、2035 年学校、医院、寺庙的隔声及搬迁费用见表 5.4-6。无学校、寺庙、医院敏感点位于大于 80dB 范围内，因此无需采取拆迁措施。

表 5.4-6　学校、医院、寺庙隔声措施

年份	序号	名称	教室/宿舍（间）	门窗面积（m^2）	单价（元/m^2）	隔声措施	隔声量（dB）	费用（万元）
2030年	1	贡嘎县农村实验中学	21	525	800	强制通风隔声门窗	35≥RW≥30	42.0
	2	吉雄镇双语幼儿园	5	125				10.0
	3	吉雄镇小学	9	225				18.0
	4	土旦然麦寺	/	105				8.4
	5	西藏贡嘎县人民医院	30	750				60.0
	6	西藏贡嘎县藏医院	12	300				24.0
合计			77	2030	—	—	—	162.4
2035年	1	贡嘎县农村实验中学	21	525	800	强制通风隔声	35≥RW≥30	42.0

	2	吉雄镇双语幼儿园	5	125		门窗		10.0
	3	吉雄镇小学	9	225				18.0
	4	甲竹林小学及附属幼儿园	10	250				20.0
	5	土旦然麦寺	/	105				8.4
	6	西藏贡嘎县人民医院	30	750				60.0
	7	西藏贡嘎县藏医院	12	300				24.0
合计			87	2280				182.4

注：僧人卧室每人 8m²，门窗面积 3m²，则需要隔声门窗合计 105m²。

③居民住宅、学校、医院和寺庙的隔声、拆迁总费用

贡嘎机场 2030 年隔声和拆迁总费用见表 5.4-7。由表可知，2030 年飞机噪声影响的情况下，无需采用拆迁措施，加装隔声窗总费用约为 230.4 万元。

表 5.4-7　隔声和拆迁费用一览表

年份	项目		费用(万元)
2030 年	居民住宅	隔声	78.3
		拆迁	0
	学校、医院和寺庙	隔声	162.4
		拆迁	0
	小计		240.7
2035 年	居民住宅	隔声	363.6
		拆迁	0
	学校、医院和寺庙	隔声	182.4
		拆迁	0
	小计		546.0

（4）隔声措施实施建议

目前我国采用建筑隔声措施控制农村地区飞机噪声污染的实践案例较少，首都机场已在樱花园小区实施了建筑隔声，咸阳机场已对农村住宅进行了隔声试点，建议在采取建筑隔声前，可对首都机场、咸阳机场的隔声措施进行学习，然后进行示范试验，取得经验后再推广，避免走弯路。在具体实施隔声措施时，应充分考虑窗的隔声处理，对部分卧室门对外的民宅还应补充必要的隔声门；通风隔声窗宜优先考虑选择分体式结构；对更换隔声门窗难度较大而原有门窗已具备一定隔声效果的房间，可考虑选择在普通门窗内侧加装新型隔声软帘以改善总体隔声效果；当需要对建筑墙体和房顶进行附加密封隔声改造时，应特别关注既有建筑的承载能力，必要时应适当采用轻型隔声材料及其隔声结构或置换措施。只有建设单位与房主、学校协商，共同做好隔声措施，才能更好的解决飞机噪声对生活学习的干扰。

经现场调查，贡嘎机场已对贡嘎县农村实验中学实施了隔声降噪措施：拆除了教学楼和实验楼原旧窗户 725.38m^2，新安装 50 系列铝合金+双层中空安全玻璃隔音窗 725.38m^2，并改造玻璃幕墙 42.48m^2。本次评价实施隔声措施时应对该学校隔声降噪效果进行监测，室内达标则无需重复采取措施，室内不达标则应重新考虑。

5.4.2.2 机场周边土地利用的建议

结合国家环保局环函（2004）463 号《关于机场周围区域噪声环境标准有关条目解释的复函》和各国对机场噪声控制的意见，本评价建议机场按表 5.4-8 对机场周围的土地进行规划和利用。根据该表，WECPNL70dB 以下，任何建筑均可建设；70~75dB 范围内的区域，和居住建筑相容，但必须采取隔声措施，建筑物的插入损失应达到 20dB；大于 75dB 的区域，和居住建筑已不相容，一般不应建设居住建筑，如为已有建筑，应采取隔声措施，插入损失应达到 25~35dB。对位于 WECPNL75~80dB（学校 70~75dB）之内的住宅可采用隔声措施。

表 5.4-11　机场周围土地利用规划和相应的飞机噪声隔声措施建议　（dB）

土地利用类型		机场周围区域飞机噪声年均 WECPNL，dB					
		WECPNL ≤70	70＜ WECPNL ≤75	75＜ WECPNL ≤80	80＜ WECPNL ≤85	85＜ WECPNL ≤90	WECPNL ＞90
I类	新建建筑	Y	Y-20	N	N	N	N
	既有建筑	Y	Y	Y-25	N	N	N
II类		Y	Y	Y-25	Y-30	N	N
III类、IV类		Y	Y	Y	Y-25	Y-30	N
Y 表示允许噪声敏感建筑物存在。 Y-20 表示允许噪声敏感建筑物存在，但建筑物的围护结构降噪量（NLR）应不低于 20dB(A)。 Y-25 表示允许噪声敏感建筑物存在，但建筑物的围护结构降噪量（NLR）应不低于 25dB(A)。 Y-30 表示允许噪声敏感建筑物存在，但建筑物的围护结构降噪量（NLR）应不低于 30dB(A)。 N 表示禁止噪声敏感建筑物存在。							

根据以上分析，机场当局和当地的规划、环保部门应作好机场附近地区的土地利用规划，严格规定各区域可建设和不可建设的项目，避免产生新的矛盾。表中I类、II类、III类、IV类建筑物的用地参见表 5.4-12。

表 5.4-12　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）

5.4.2.3 调整贡嘎临港经济开发区总体规划中的居住区位置

机场建设和贡嘎临港经济开发区总体规划不相容，因此需调整飞行航线或对规划做出适当的限制和调整。具体需调整区域参见“飞机噪声和贡嘎临港开发区总体规划的关系”章节，具体各规划需要调整的面积见表 5.4-13。

表 5.4-13　城市规划和飞机噪声不相容的面积一览表（hm^2）

年份	WECPNL 声级范围 dB		合计
	>75	70-75	
2030 年	70.70	53.68	124.38
2035 年	81.14	53.07	134.21

以上总体规划中位于贡嘎机场 2035 年飞机噪声 WECPNL 为 70~75dB 范围内的区域，原则上不允许新建声环境敏感建筑物；位于 WECPNL>75dB 范围内的区域，应将尚未建设的声敏感建筑物调整至 2035 年 WECPNL70dB 等值线之外，该区域已经建成的声敏感建筑物应采取相应的隔声措施或功能置换措施。

5.4.2.4 飞机噪声监控计划

（1） 航空器运行与噪声监测系统的职能

贡嘎机场航空器运行和噪声监测系统的职能包括如下几方面：

①监测和分析贡嘎机场运行的不同航空公司不同机型单架飞机噪声的 L_{Amax} 和 L_{EPN}，确定需要航空公司淘汰、调整其运行时段的机型。

②监测和分析贡嘎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贡嘎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（若有）。

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结合贡嘎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。（若有）

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）贡嘎机场飞机噪声监测点位的布设建议

本次评价结合贡嘎机场飞机飞行航线需求，贡嘎机场需配置飞机噪声监测中央控制室和 3 套固定式的飞机噪声监测终端和一套移动式监测终端，4 个飞机噪声监控点的位置见表 5.4-14。中央控制室负责机场雷达、统计系统和监测终端的数据搜集和处理，并给出相应的分析报告和图件；固定监测终端实施常年监测；移动终端一般可轮流在不同等声级线测点处，同时可用于民众有反映点位的监测。飞机噪声监控系统投资约需 2000 万元。

表 5.4-14　飞机噪声常规监控点位置

编号	地点	设点目标	监测终端
1	贡嘎县农村实验中学	监控贡嘎县农村实验中学 噪声是否超过 80dB	固定终端
2	沃拉村	监控沃拉村噪声是否超过 80dB	固定终端
3	甲竹林镇	监控甲竹林镇 噪声是否超过 75dB	固定终端
4	贡嘎县城区	监控贡嘎县城区内 民众有反映的点位	移动终端

5.4.2.5 规划管理措施

（1）为避免机场噪声干扰，贡嘎机场和各级规划、环保部门应根据机场的发展规划并参考本报告提出的 2035 年等值线图联合做好机场附近地区的土地利用规划，严格规定各区域可建设和不可建设的项目，避免产生新的矛盾；当前特别应由政府部门出面和贡嘎机场共同制定周围城镇、村庄的发展规划，限制村镇居民住宅向机场主航线方向发展，避免机场发展和村镇居民产生矛盾。

（2）贡嘎机场飞行程序进行调整时，应重新进行评价，避免由于飞行程序的调整造成飞机噪声影响范围的变化。

（3）在贡嘎机场周围布设居民点时，应为机场的发展留下空间，将新建的

噪声敏感建筑物规划到贡嘎机场2035年WECPNL等值线范围以外。WECPNL70dB以上区域尚未纳入规划的区域不得规划为噪声敏感用地。

5.4.3. 营运期其他噪声防治措施

（1）机场进场路设置禁鸣及限速标志，降低车辆进出产生噪声的不良影响。

（2）场内设备基座安装减震垫。

5.5. 固体废物影响控制措施

5.5.1. 施工期固体废物处置措施

（1）施工期预计产生废弃建筑垃圾 30 万 t。对于建筑垃圾施工单位安排专人进行分拣，对具有回收利用价值的钢筋、木材等进行回收利用，其余废弃建筑垃圾集中收集后定期由环卫部门负责清运。

（2）施工高峰期共产生生活垃圾 400kg/d。施工单位在营区范围内设置临时垃圾桶，对生活垃圾进行分类收集管理，定期委托环卫部门统一清运。

（3）类比同类项目，施工期预计产生含油废物 0.05t。施工过程中产生的少量含油废物集中收集后交由有资质的单位处置。

5.5.2. 营运期固体废物处置措施

固体废物处理措施以“减量化、资源化、无害化”为原则，进行分类收集、贮存、运输和处置。2030 年贡嘎机场营运期固体废物主要来源于航空垃圾、生活垃圾和生产垃圾等。机场三期改建工程计划建设一处垃圾中转站（含危险废物暂存间），目前该中转站暂未投入使用，现状照片如图 5.5-1 所示。机场急救中心设有医疗废物暂存点，现状照片如图 5.5-2 所示。

图 5.5-1　三期改建工程垃圾中转站现状照片

图 5.5-2　急救中心医疗废物暂存点

（1）国内航空垃圾和机场生活垃圾处置措施

2030 年贡嘎机场预计产生国内航空垃圾 2850t，生活垃圾预计产生量 1790t。机场可委托相关环保公司或环卫部门负责清运航空垃圾。机场当局可将生活垃圾中可回收综合利用的废塑料、废橡胶、废金属、废纸张、废玻璃等废物回收，达到资源的循环利用。

（2）国际航空垃圾处置措施

2030 年贡嘎机场预计产生国际航空垃圾 240t。国际航空垃圾应单独处置，严禁与国内航空垃圾混装。机场可委托相关环保公司或环卫部门负责清运航空垃圾。

（3）生产垃圾处置措施

①污水处理站污泥处置措施

根据类比同类污水处理站污泥产生量，平均每处理 1 万吨污水产生污泥约 1.0~1.5t，根据 2030 年污水产生量计算，污泥产生量约 73t/a。机场废水不含危险物质，产生的污泥属于一般固体废物，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），“生活污水处理厂污泥经处理后含水率小于 60%可以进入生活垃圾填埋场填埋处置”。机场将污水处理站污泥处理至含水率低于 60%后可定期清运至贡嘎县生活垃圾填埋场处置。

②绿化工程

绿化工程也会产生少量固体废物，主要为废弃枝叶等，不含废弃农药桶等危险废物，产生量约 1t，属于一般固体废物，可与机场生活垃圾一并委托处置。

③医疗废物

2030 年贡嘎机场医疗固废产生量约 1.095t。医疗废物属于危险废物，应单独处置，严禁与机场生活垃圾混装。机场急救中心设置有医疗废物暂存点，集中收集后定期委托有资质的单位处置。

④其他危险废物

2030 年贡嘎机场预计产生废蓄电池、废变压器等含油废物以及除冰废液等危险废物约 1t。机场不涉及飞机维修，场内车辆简易维修过程中可能产生少量废机油、废油桶、含油手套、含油抹布等含油废物，属于危险废物，集中收集后暂存于危险废物暂存间，定期清运至西藏自治区危险废物处置中心。场内设备维修过程中可能产生少量废蓄电池、废变压器油等，有维修厂商一并带走。除冰废液

集中收集后存入暂存桶内，暂存于危险废物暂存间，定期清运至西藏自治区危险废物处置中心。危险废物暂存间依托三期改建工程，机场应确保做好暂存间的防渗、防雨、防晒等措施，确保暂存期间不遗洒、渗漏。

5.6. 环境风险防范措施与应急预案

5.6.1. 环境风险防范措施

（1）设计阶段风险事故防范

为预防管道泄漏，本工程设计阶段已按照《输油管道工程设计规范》（GB50253－2003）采取了预防和减缓环境风险的工程措施：

①根据设计规范，站坪加油管线管材采用Φ219×7.0L290M 直缝电阻焊钢管。

②管线顶端距地面：在土面区下不小于 1m，在停机坪下不小于 1.2m。管沟开挖时应比管道底标高超挖 200mm，管道周围 200mm 回填中粗砂，土面区在中粗砂以上采用原土回填，机坪下在中粗砂以上采用湿贫混凝土回填，之后用道面稳定层材料回填。

③机坪加油管线内防腐采用 036 耐油防腐涂料，外防腐采用 3 层 PE，并设牺牲阳极保护。

④管线焊接完成后，进行射线探伤和试压。

⑤根据民航行业建设标准要求，新建站坪加油机位设置紧急停泵按钮。

（2）施工期风险事故防范

①管道开挖前须制定详细施工方案。

②严禁大型施工机具直接在未进行保护的管道上方碾压，除管道施工期间，管道两侧 5m 范围内严禁动土。

③在施工过程中加强监理，确保管道防腐涂层施工质量。

④建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段。

⑤制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。

⑥进行水压试验，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，从而增加管道安全性。

⑦选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。

⑧制定吊装作业、临时用电、管沟开挖施工、沟下焊接等各种作业的安全措施。

（3）大气环境风险防范措施

火灾、爆炸应急、减缓措施：当管线发生火灾或爆炸时：

①根据事故级别启动应急预案；

②根据需要，切断着火设施上、下游物料；

③在救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故；

④根据事故级别疏散站坪周围人群；

⑤制定事故状态下人员疏散通道及安置场所。

（4）地表水环境风险防范措施

本期新增站坪距离雅江等地表水距离较远，发生火灾或爆炸事故产生的消防废水集中收集至站坪南侧使用油库事故池，不外排。

（5）地下水环境风险防范措施

定期对本期新增站坪加油管线区地下水进行跟踪监测。

（6）管理防范措施

本期新建站坪加油管线设置在机场内部，受机场外部因素干扰和影响不大，因此应做好机场内部管理工作。各类事故及非正常生产情况的发生大多数与操作管理不当有直接关系，因此必须建立健全一整套严格的管理制度。管理制度应在以下几个方面予以关注：

①加强油罐与管道系统的管理与维修，使整个油品储存系统处于密闭化，严格防止跑、冒、滴、漏现象发生。

②把每个工作人员在业务上、工作上与消防安全管理上的职责、责任明确起来。

③对各类贮存容器、机电装置、安全设施、消防器材等，进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现的问题落实到人、限期落实整改。

④建立夜间值班巡查制度、火险报告制度、安全奖惩制度等。

（7）环境事故防范措施

①对管道采取定期防腐检测，对管壁严重减薄段及时更换避免发生管道泄漏事故；

②安装自动控制装置，实时监测管线流量、压力的变化情况，对管道泄漏进行精准报警和定位，及时发现，及时处理。

③定期检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀等），使管道在超压时能

够得到安全处理，将危害影响范围减小到最低程度；

④加大巡线频率，提高巡线的有效性，并做好记录，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并及时向上级汇报。

5.6.2. 环境风险应急预案

贡嘎机场编制有突发环境应急预案。

（1）应急计划区

本期贡嘎机场的应急计划区主要为站坪加油管线。

（2）应急机构和人员

①机构组成

建设单位成立环境风险事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理、有关副总经理及生产、安全、环保、保卫等部门领导组成。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立风险事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，有关副总经理任副总指挥，负责应急救援工作的组织和指挥。如若总经理和分管副总经理不在企业时，由安全、环保部门负责人为临时总指挥，全权负责应急救援工作。

②机构职责

负责应急预案的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训。

③人员分工

总指挥组织指挥整个卸油、输油系统的应急救援；副总指挥协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。安全部门负责人协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作。环保部门负责人负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消、监测工作，必要时代表指挥部对外发布有关信息。保卫部门负责人负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作。生产部门负责人负责事故处置时生产系统、开停车调度工作，事故现场通讯联络和对外联系。

（3）应急预案分级响应

①分级响应机制

按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为特别重大（I级响应）、重大（II级响应）、较大（III级响应）、一般（IV级响应）四级。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

②应急联络

建设单位责任人发现突发环境事件后，应在 1 小时内向所在地县级人民政府报告，同时向上一级相关专业主管部门报告，并立即组织进行现场调查。

负责确认环境事件的单位，在确认重大（II级）环境事件后，1 小时内报告自治区级相关专业主管部门，特别重大（I级）环境事件立即报告国务院相关专业主管部门，并通报其他相关部门。

突发环境事件的报告分为初报、续报和处理结果报告三类。初报从发现事件后起 1 小时内上报；续报在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。

初报可用电话直接报告，主要内容包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、事件潜在的危害程度、转化方式趋向等初步情况。

续报可通过网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

③应急设施

明确应急设施、设备与器材，并落实专人管理。按国家有关规范和安全评价报告要求在相应位置设置灭火设施和配备相应器材。

应急人员防护器材：全面罩正压式呼吸器，化学安全防护眼镜，防静电工作服，橡胶手套。

应急灭火设施器材：抗溶性泡沫、干粉、砂土。

应急泄漏清除器材：砂土或其它不燃材料，大量水；防爆泵，专用收集器；撇油器、吸油毡等。

④站坪加油管线事故应急处置

应迅速停运管道，关闭两端阀门。

迅速组织力量对泄漏管道进行抢修作业。

立即采取措施对污染物进行拦截、隔离，并组织清理回收。

加强现场人员的个人防护，如有人员受伤或中毒，应立即联系专业医疗机构进行抢救。

⑤应急监测

事故状态下，应启动应急监测系统，应急监测主要包括环境空气、地表水、地下水、土壤环境的监测和污染源监测，应急监测主要依托当地环境监测站。应急监测方案见表 5.6-1

表 5.6-1　站坪加油管线事故监测方案表

项目	监测点	监测因子	监测频次
环境空气	事故发生地上风向设置 1 个监测点，下风向设置 2～3 个监测点，最近村庄设置 1 个监测点	航煤泄漏：非甲烷总烃 火灾：CO、SO_2	事故发生及处理过程中每小时进行一次监测，污染物浓度降低后每半天监测一次， 直至污染物达到环境空气质量标准要求。
地表水	机场雅江排放口上下游各设置一个监测断面	COD、石油类、氨氮、SS	事故发生及处理过程中每小时监测一次， 直至应急结束，下游断面水质与上游相同。
地下水	在管道泄漏处下游水井进行跟踪监测	COD、石油类、氨氮	长期跟踪监测
土壤	管道泄漏点处设 2～3 个土壤监测点	石油类	被污染土壤更换前后各一次

⑥应急状态终止及恢复措施

当事故污染源已得到有效控制，事故现场处置已完成，现场监测符合要求，中毒人员已得到救治，危险化学品泄漏区基本恢复正常秩序，由指挥中心宣布风险事故应急工作结束，并进行事故现场的善后处理工作。

⑦应急培训及演练

针对应急救援的基本要求，系统培训操作人员，发生各级危险化学品事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本要求。

采取的方式：课堂教学、综合讨论、现场讲解等。

培训时间：每季度不少于 4 小时。

应急救援队伍：对应急救援队伍的队员进行应急救援专业培训，内容主要为危险化学品事故应急处置过程中应完成的抢险、救援、灭火、防护、抢救伤员等。

采取的方式：课堂教学、综合讨论、现场讲解、模拟事故发生等。

培训时间：每月不少于 6 小时。

应急指挥机构：邀请国内外应急救援专家，就厂区危险化学品事故的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训。

采取的方式：综合讨论、专家讲座等。

培训时间：每年 4～6 次。

周边群众：针对疏散、个体防护等内容，向周边群众进行宣传，使事故波及到的区域都能对危险化学品事故应急救援的基本程序、应该采取的措施等内容有全面了解；并掌握紧急疏散程序、步骤等。

采取的方式：口头宣传、应急救援知识讲座、疏散联系等。

时间：每年不少于 2 次。

建设单位需按照制定的培训计划定期开展教育和培训演练。

⑧区域应急预案联动

站坪加油管线均位于机场用地范围内，可与机场消防中心组成联防，利用机场消防中心的消防车和专职消防队员，提供救援。

建设单位与地方政府应急预案的执行部门定时联系，确保发生事故时能够第一时间将事故信息进行反馈。

进行定期演练，配合地方政府应急预案，确定和完成自己在预案中的任务，避免在本工程发生事故是出现救援冲突和无救援现象。

建设单位应联合相关部门制定救援方案和疏散路线，确保敏感点不受影响。

确定地方政府应急预案各部门到达事故现场最近路线。

确定己方配合地区政府应急预案执行部门的人员及其责任、任务。

将本单位与地区政府应急预案各执行部门的联系方式、人员名单明确列入应急预案。

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。

5.7. 环保投资估算

5.7.1. 施工期环境保护措施费用

本工程施工阶段的主要环保措施及费用估算列于表 5.8-1。

表 5.8-1　施工期主要环保措施及费用估算一览表

环境要素	环保措施	金额（万元）
生态环境	（1）施工期间移栽小龄苗木，耕作土剥离、养护。	100.0
	（2）施工场地、施工便道等临时占地生态保护与恢复。	100.0
	（3）取料区场地平整、植被恢复、大龄左旋柳迁地保护。	1220.0
水环境	（1）施工生产废水设临时蒸发池和沉淀池、隔油池。	50.0
	（2）建材堆放防风、防雨水冲刷措施。	10.0
环境空气	（1）粉状材料，袋装或罐装运输，堆放设篷。	30.0
	（2）施工便道和施工场地洒水。	10.0
声环境	（1）临时施工拦挡工程。	20.0
固体废物	（1）施工场地建筑垃圾收集处理及清运。	50.0
其它	（1）施工期工程环境监理。	100.0
	（2）施工期工程环境监测。	50.0
合计		1740.0

5.7.2. 环保工程投资

本工程环保工程及费用估算列于表 5.8-2。

表 5.8-2　营运期新增环保措施及费用估算一览表

环境要素	环保措施	金额（万元）
生态环境	（1）机场绿化	50.0
	（2）驱鸟设施	656.0
声环境	（1）住宅、学校隔声设施（经与建设单位沟通，按 2030 年隔声费用计算）	240.7
	（2）飞机噪声监测中央控制室、固定式的飞机噪声监测终端、移动式监测终端（根据机场运行实际情况设置，不计入本期工程投资）	——
合计		946.7

5.7.3. 小计

本工程环保投资费用估算合计为 2686.7 万元，其中施工期环保投资约 1740 万元，环保工程投资约 946.7 万元，占项目总投资 427527 万元的 0.63%。

6. 环境管理与监控计划

6.1. 环境管理机构

为加强建设项目施工阶段的环境管理，严格执行环境保护“三同时”制度，控制建设项目施工阶段的生态破坏和环境污染，保护青藏高原脆弱的生态环境，根据原西藏自治区环境保护厅《关于开展重点建设项目环境监理工作的函》（藏环函[2013]36 号）文件及其附件《西藏自治区建设项目环境监理工作方案》的要求，本工程的建设需开展建设项目环境监理工作，建设单位应将环境监理费用纳入工程概算，并将环境监理作为本工程的一项重要环保要求予以落实，切实加强施工阶段的环境保护工作。

项目建设单位和施工单位：建议建设单位在招投标过程中应把施工队伍的环保素质作为衡量的标准之一，把贯彻施工期的环保措施作为必备条件之一。建设单位和施工单位共同负责落实环境保护行政主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施，建设单位应与施工单位签订环保施工责任书，由各施工单位具体执行工程施工期各项环保措施和施工期环境管理计划的落实如下：

主要是充分落实划界施工、严格限制施工范围，充分利用永久占地合理设置施工场地等临时占地等措施，以保护施工现场的水环境及生态环境、防止对自然环境造成不应有的破坏；采用洒水抑尘以防止和减轻粉尘对周围环境的污染；严禁施工过程中产生的施工废水、生活污水以及施工固体废物等随意排放，注意对雅江的保护；对施工人员进行环保教育，严格管理，严禁施工人员捕杀野生动物、乱采乱挖野生植物的行为；避免夜间施工，防止对可能出现的夜间活动的野生动物产生大的影响；建设项目竣工后，施工单位应当尽量恢复在建设过程中受到破坏的环境。

工程环境监理单位：建设单位应在项目开工前发布项目环境监理招标公告，进行招投标，并与中标环境监理单位签订环境监理合同。环境监理机构对本工程设计文件进行环保审查，环境监理工程师组织编制环境监理方案，依据环境监理方案开展施工阶段环境监理工作。环境监理机构应定期上报环境监理月报和专题报告。项目竣工，环境监理机构提交项目环境监理竣工报告，参加试运行检查，进行试运行阶段环境监理，提交试运行阶段监理报告。

工程环境监理单位受建设单位委托负责监督施工全过程环境保护措施的落实和施工期环境监理、管理计划的执行。环境监理工作应由与项目建设和施工单

位无利益冲突的机构执行，该机构应当具备监理资格。环境监理、管理工作严格按照国家有关环境监理法律法规以及自治区相关规范文件执行。本工程环境管理体系见图 6.1-1。

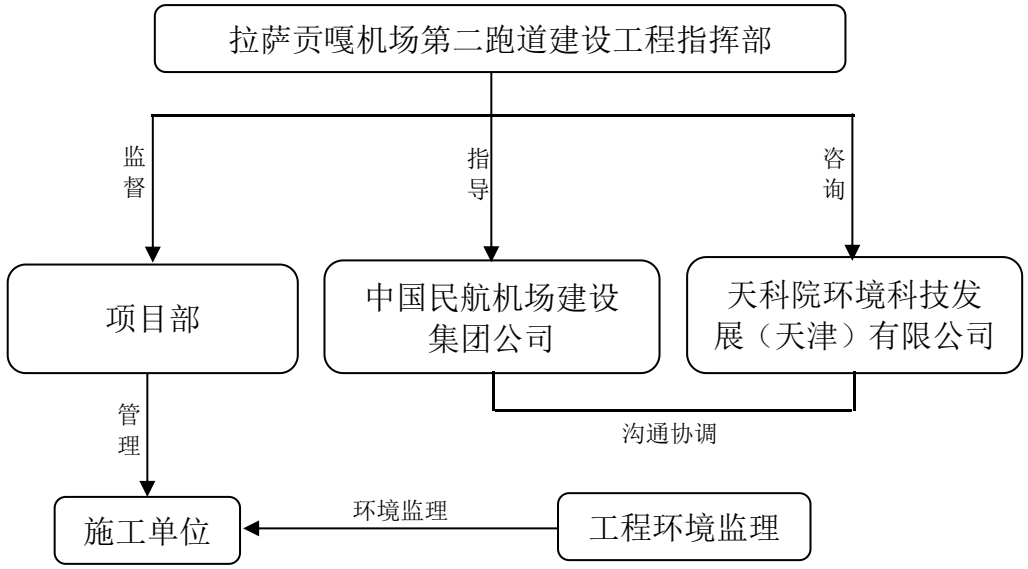


图 6.1-1　本工程环境管理体系图

6.2. 环境管理计划

工程施工期和投入营运后的环境管理工作由拉萨市生态环境局和西藏空港新区管理委员会共同负责，工程主要环境监理、管理工作内容见表 6.2-1，建议建设单位委派专人，在工程施工直至整个营运期间落实该表中的主要工作内容。

表 6.2-1　本工程环境管理计划

项目	主要监控内容	实施机构	责任单位
设计阶段	保证环境影响评价及相关批复文件、环保设计规范等要求的环保措施落实到设计文件中	设计单位	建设单位
施工期	严格执行施工期各项环境管理制度；落实环评报告书及其批复文件、环保设计文件提出的各项环保措施	环境监理单位、各施工单位	各施工单位
竣工验收阶段	调查工程环保设计文件、环评报告书及其相关批复文件、相关环保法规文件要求的各项污染防治措施、生态保护措施等的落实情况，存在问题的及时整改完善	竣工环保验收调查单位、建设单位	建设单位
营运期	监理专业的营运期环境管理机构、开展各种环保设施的正常运转，做好运营期的环境跟踪检测。出现环境问题及时处理上报。	机场运营管理部门、有资质的环境检测公司	建设单位

6.3. 工程施工期环境监理主要内容和要求

根据《环境影响评价技术导则-民用机场建设工程》，制定拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目施工期工程环境监理实施方案，并提交民航、生态环境主管部门，

在施工招标文件、合同中明确施工单位和监理单位的环境保护责任，将工程环境监理纳入工程合同中的环保要求，落实各项环保措施。根据“关于开展交通工程环境监理工作的通知”（交通部交环发[2004]314 号文）以及“开展交通工程环境监理工作实施方案”，将项目的监理工作作为工程监理的重要组成部分，纳入工程监理管理体系。工程环境监理工作主要依据国家和地方有关环境保护的法律法规和文件、环境影响报告书、有关的技术规范及设计文件等，工程环境监理包括生态保护、污染物防治等环境保护工作的所有方面。建议本工程环境监理工作选择有环境保护工作经验的专业部门承担，做好施工期工程环境监理工作。

（1）工程环境监理目的

工程环境监理工作作为建设项目环境保护工作的重要组成部分，是建设项目全过程环境保护中不可缺少的重要环节。本工程开展环境监理的目的是将国家有关的资源环境保护法律法规、环境质量法规、建设项目环境影响评价报告书等要求贯彻落实到工程的设计和施工管理工作中，加强本工程施工期的环境保护管理和监控，提高环境保护工作力度。

（2）工程环境监理的组织与实施

①工程环境监理单位和人员的资质

建设单位应委托具有工程监理资质并经过环境保护专业培训的单位承担工程环境监理工作，工程环境监理单位应配备专业的环境监理技术人员，并结合西藏实际情况。建设项目环境监理单位应建立严格的质量审核制度和质量保证体系，提升内部管理和业务水平，发挥环境监理单位在环保技术及环境管理方面的业务优势，协助建设单位做好建设项目施工期的环境保护工作。从事建设项目环境监理工作的人员应持有环境监理上岗证或环评工程师职业资格证、环评上岗证。环境监理工作按照民航局以及生态环境部关于工程监理及环境监理的有关规定执行。

②工程招标、合同等文件的管理

建设单位应依据本工程环境影响报告书、工程设计等文件的有关要求，制定施工期工程环境监理计划，并在施工招标文件、施工合同、工程监理招标文件和监理合同中明确施工单位和工程监理单位的环境保护责任和目标任务。

③工程环境监理的原则要求

工程应设置兼职或专职的副总监，全面负责工程的环境监理工作，具体落实

各项工程的环保工作，可交由驻地边环境监理工程师完成。环境监理应依据国家和地方环保法律、法规，环境影响报告书或项目的环境行动计划、技术规范、设计文件、环境质量标准等对本工程项目建设区与工程直接影响区域，包括主体工程及临时工程的施工现场、施工场地、施工便道等进行监理工作。其内容包括施工期环境保护组织管理、生态保护、水土保持、污染物防治以及社会环境等环境保护工作的所有方面。详见表 6.3-1。

表 6.3-1　本工程环境监理范围内容

项目	生态	水土保持	声环境	水环境	环境空气
基础工程	√	√	√	√	√
主体工程			√	√	√
施工便道	√	√			√
施工场地	√	√	√	√	√

注：√表示重点监理内容。

④工程环境监理阶段的划分

结合主体工程监理阶段划分，本工程的工程环境监理阶段分为施工准备阶段、施工阶段以及交工验收与缺陷责任期三个阶段。

施工贮备阶段：从监理合同签订之日起至总监发合同工程开工之日止为施工准备阶段。

施工阶段：合同工期开始日至竣工验收日止。

交工验收至缺陷责任期：交工验收是指从监理工程师收到施工单位提交的合同工程交工验收申请之日起到交工验收签发合同工程交工证书止；缺陷责任期是指合同工程交工证书签发之日起到施工单位获得合同工程缺陷责任终止证书之日止。

（3）本工程施工期工程环境监理的具体工作内容

环保达标监理是使主体工程的施工符合环境保护的要求，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等，环保工程监理包括生态环境保护、水土保持、水环境等的保护。施工期环境监理主要内容见表 6.3-2，施工期环境监理要点见表 6.3-3。同时环境监理应编制宣传材料下发到施工单位，使他们理解环保的重要性和具体的工作程序、工作办法。在工程开工时，对参与本工程建设的职工、民工进行环保知识培训。

（4）工程环境监理机构

本工程环境监理工作作为工程监理的一个重要组成部分，纳入主体工程监理体系。工程环境监理工作由专业的环境监理办公室负责组织实施。

现场环境监理工程师应具备环境保护部评估中心颁发的环境监理培训合格证等从业资格证书，为了保证监理计划的执行，建设单位应在施工前与监理单位签订建设期的环境监理合同。

表 6.3-2　本工程施工期环境监理主要内容

环境要素	主要环境影响	主要环境监理内容
水环境	（1）施工场地废水、机械设备冲洗水。 （2）施工人员生活污水。	（1）施工场地设置隔油沉淀池和蒸发池用以收集和处理施工场地生产废水，不得排入雅江。 （2）施工人员生活污水采用污水处理设备处理后达标排放。
环境空气	（1）施工运输车辆道路扬尘 TSP 对环境空气的影响，施工场地扬尘对环境空气的影响。 （2）材料拌合产生的大气污染物影响距离约为下风向 100m 左右。 （3）施工期机械设备尾气。	（1）施工运输道路应定时洒水降尘；粉状材料应罐装或袋装，土、水泥等材料运输禁止超载，并加盖篷布；并在施工现场周边设置围挡，以减少施工扬尘的扩散范围，减轻扬尘对周围单位的污染。 （2）进出施工现场的车辆要对车轮进行清洗或清扫，避免把泥土带入城市及乡镇道路。 （3）加强对施工机械的科学管理，合理安排运行时间，发挥其最大效率。
声环境	主要是施工机械、运输车辆噪声的影响。	避免夜间施工，运输车辆经过甲竹林镇、沃拉村等敏感点时严禁鸣笛。
固体废物	施工营地产生的生活垃圾、各种机械、设备、车辆运行保养过程中所产生固体废物。	（1）安排专人对工程施工过程中可回收的固体废物进行集中收集，回收处理。 （2）施工人员生活垃圾以及施工过程中产生的不可回收的固体废物等，就近运至贡嘎县垃圾填埋场处置。
生态环境	工程施工行为破坏植被、诱发水土流失、影响景观、施工及人员活动对野生动物，对生态环境有一定影响。	（1）严格划定施工范围，禁止越界施工。 （2）严格限制施工人员活动和机械车辆作业范围、防止破坏施工范围以外的土地，严禁捕猎野生动物以及下河捕鱼。 （3）不得随意丢弃生产、生活垃圾。

表 6.3-3　　本工程施工期环境监理要点

序号	监控对象	监理目的内容	监理方式
1	永久占地	工程建设中首先应当严格控制施工范围，加强施工管理，减少对地形地貌的破坏。严格控制开挖施工作业面，避免超挖破坏周围地形植被。	定期巡查或旁站监理。
2	施工场地	严格控制场地平整，施工场地的占地范围和类型，混凝土封闭拌和、人员卫生防护措施。施工人员生活污水利用试验段施工单位已建移动式环保厕所和污水处理设备处理，营地内设置生活垃圾收集桶，生活垃圾集中收集后由环卫部门定期清运。施工人员炊事和取暖灶等设施应设立在远离人群的地方，使用清洁能源。	定期或不定期检查。
3	施工便道	施工便道严格划线施工，禁止随意增加施工便道占地面积。运输车辆和施工机械应按规定路线行驶，并标识规定线路，不得随意碾压便道以外的土地。减少土壤植被破坏、车辆禁止随意下道、施工结束进行防护、恢复。	定期或不定期巡查。
4	施工污水	施工机械等产生的含油及其它生产污水禁止向河流内排放，施工中的废油及其它固体废物不得倾倒或抛入水体，也不得堆放在水体旁，在施工场地设沉淀池和蒸发池进行处理。	定期或不定期检查。
5	施工扬尘、废气	合理安排粉状筑路材料的堆存地点并采取洒水等保护措施。出入施工场地的道路、施工便道及未铺装的道路应经常洒水。路基施工时应及时分层压实，并注意洒水降尘。	定期或不定期检查。

6.4. 环境监测计划

施工期和营运期的环境监测工作应由建设单位委托有资质的环境监测单位按如下环境监测计划执行，环境监测计划见表 6.4-1。

表 6.4-1　环境监测计划

实施阶段	监测内容		监测时间	频次	监测点位	监测项目
施工期	大气		施工阶段 1 次/季	连续监测 7 天	施工场界	TSP
	噪声		施工阶段 1 次/季，昼夜各 1 次	连续监测 2 天	施工场界	等效 A 声级
	废水		施工阶段 1 次/季	连续监测 2 天	污水处理设施出水口	pH、SS、COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、石油类
营运期	废水	回用水质	1 次/季	连续监测 2 天	污水处理设施出口	流量、pH、SS、COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、石油类、粪大肠菌群和阴离子表面活性剂
	鸟情监测		实时在线	——	跑道及周边	鸟类位置
	飞机噪声		实时在线	——	贡嘎县农村实验中学、沃拉村、甲竹林镇、贡嘎县城区	计权等效连续感觉噪声级
	土壤		1 次/年	——	站坪西侧农用地	石油烃
	大气		实时在线	——	西北厂界、东厂界	SO_2、NO_2、非甲烷总烃

7. 环境影响经济损益分析

7.1. 环境成本分析

本工程的环境问题不仅是一个污染问题，而是与自然生态、社会因素紧密相连。工程成本、环保设施的运营费用、工程建设对自然生态环境、社会环境产生的负面效益等均纳入了成本范畴。共分为三种类型：直接经济损失、间接经济损失和被破坏的生态资源的恢复费用。即总经济损失=资源破坏直接损失+资源破坏间接损失+被破坏资源的恢复费用。本次评价对可量化的经济损失以货币计量，不可量化的隐形经济损失定性论述。

（1）环保工程成本

本工程环保投资费用估算合计为 2686.7 万元，其中施工期环保投资约 1740 万元，环保工程投资约 946.7 万元，占项目总投资 427527 万元的 0.63%

（2）环境成本

本工程施工材料的运输和堆放、运输车辆排放的尾气、噪声和施工营地的生产、生活废水等所产生污染因素会给环境造成一定的环境影响。施工营地和施工便道及场地平整、施工机械作业等均可能对环境的影响。施工人员活动、主体施工以及工程临时占地可能加剧水土流失、破坏土壤形态及肥力。施工人员活动干扰动物生存环境，施工临时用地对动物栖息地占用、破坏产生的间接影响。以上由此引发的对环境的负面效应不容忽视。项目建设可能造成的环境损失详见表 7.1-1。

表 7.1-1　项目建设造成的环境损失

环境要素	造成影响	影响程度
水环境	施工人员生活污水、施工机械产生的含油污水对雅江水体环境影响。	施工营地的污水量约 7.2m^3/d，COD 的发生量约 1.8kg/d。
环境空气	平整土地，铺浇跑道，材料运输和混凝土搅拌、水泥装卸和加料搅拌等施工环节产生的扬尘对周围环境空气质量的影响	施工扬尘影响范围基本在施工现场场界 200m 之内。
声环境	施工期间施工机械设备（推土机、装载机、挖掘机等）及营运期飞机、运输车辆噪声对环境影响。	施工机械噪声对周围环境的影响范围为昼间 56m，夜间 317m。
固体废物	施工营地的生活垃圾及运输便道等附近的生产垃圾。	将对场址景观及周围的自然生态环境造成不利影响。

环境要素	造成影响	影响程度
生态环境	场地平整、施工便道等对植被产生一定影响。由于对土壤的扰动，也将会引发水土流失。	破坏地表植被和土壤结构，对自然景观及地表植被的影响。机械（车辆）碾压，可影响植物生长发育，直至植物枯死。总之会改变地形地貌以及自然景观，使区域植被覆盖和植物多样性下降。

7.2. 环境收益分析

本工程采取了多项污染治理措施、生态保护与恢复措施等。环保措施产生的生态效益虽然暂时难以定量化换算为货币价值，但其效益显著，对可持续发展的贡献也不容忽视。工程采取的环保措施取得的环境效益详见表 7.2-1。

表 7.2-1　环保措施取得的环境效益

项目	拟采取措施	环境效益
水环境	施工废水、施工场地生活污水主要通过在施工过程中控制和末端处理，采取污水处理设施、环保厕所、隔油沉淀池、蒸发池等收集处理。	避免生活污水和含油污水进入水体和污染土壤，影响植物的生长发育。
环境空气	加强运输管理，科学选择运输路线，降低临时占地的影响。粉状材料应罐装或袋装，禁止超载，并盖篷布。	减缓施工区内车辆运输引起的道路扬尘，特别减缓了灰土运输车引起的道路扬尘对道路两侧的影响。
声环境	合理安排施工计划和施工方法。做好现场人员的教育和劳动保护工作。	减缓了施工噪声对场址附近居民产生的影响；减轻对施工人员的危害。
固体废物	合理调配土石方。施工过程产生的废弃机具、配件、包装物以及各营地产生的生活垃圾，应集中收集处理。	减缓对场址附近的自然生态环境造成不利影响。
生态环境	严格限制施工人员活动和机械车辆作业范围、严禁捕猎野生动物，减少人为活动对植被的破坏。采取工程措施和植物措施相结合的水土流失防治措施。工程全线采用乡土物种进行绿化。	减轻对于河道水文情势和地表植被及生态系统结构和功能的影响。减轻水土流失的影响。保护区域野生动物。工程通过飞行区、工作区的绿化，临时占地植被恢复等措施，可以补充生物量。

7.3. 环境影响经济损益分析

快速增长的经济与有限的资源、环境支持能力是本工程建设无法回避的矛盾，本工程虽然投入了一定的成本，仍对自然生态环境产生不良影响，但本工程通过采取各类生态防护和恢复措施、合理安排施工、严格管理，各项环保措施发挥效能后，这些破坏和干扰可以得以减轻或消除，其环境收益较为明显，达到了生态环境与社会经济协调、可持续发展的目标。本工程的建设得到当地政府和当地居民的积极拥护和支持，为当地提供了就业机会，有利于地区经济发展，从对社会发展的受益来看是可行的。本工程环保投入与产生的环境和社会效益具体分析见

表 7.3-1。

表 7.3-1　　本工程环境影响经济损益分析

环保投资	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期 环保措施	防止施工噪声扰民；防止施工行为污染雅江水体；减轻施工粉尘的影响。	保护场址附近群众正常的生产生活环境；保护雅江防洪能力；保护施工人员人身安全。	使施工期对周围环境的影响减至最低；使本工程建设得到群众的支持；利用施工期改善部分现有设施，提高场址附近部分土地的附加值。
绿化工程临时占地恢复	美化机场景观；恢复和改善所在地区的生态环境。	改善生态环境；提高土地价值。	改善区域生态景观；保护与改善场址地区的生态环境。
噪声污染防治工程	防止机场噪声对噪声敏感点的影响。	保护居民的生活环境。	保护并改善居民生产生活环境质量。
水环境 保护措施	保护雅江水质，维护其正常的水体功能。	保护及改善雅江水环境。	保护雅江地表水资源。
环境管理 环境监控	掌握工程所在地区环境质量状况及变化趋势；保护地区环境。	长期维护所在地区生态环境质量。	使工程建设期所在地区环境和社会、经济协调发展。

8. 环境影响评价结论

8.1. 工程概况

拉萨贡嘎机场位于西藏自治区山南市贡嘎县甲竹林镇，属地区枢纽机场、国内中型机场。本期建设近期目标年为2030年，远期目标年为2035年。主要建设内容包括：飞行区场道工程、空管工程、助航灯光及飞行区供电照明工程、站坪工程、飞行区安防工程、消防应急救援工程、机场给排水工程、机场供氧供暖燃气工程、拆除和还建工程等。本工程拟定于2022年3月开工，2024年6月完工，工程总投资估算42.75亿元。

本期工程征地范围为机场以北及现有航站区以东区域，根据勘界单位提供资料，本期拟新征土地401.86hm^2，占地类型包括农用地359.97hm^2（耕地44.04hm^2、林地269.96hm^2、草地43.07hm^2、水域及水利设施用地2.57hm^2、其他农用地0.33hm^2）、建设用地8.33hm^2（交通运输用地6.39hm^2、村镇及工矿用地1.94hm^2）、未利用地（河流水面和内陆滩涂）33.56hm^2。

本工程山体挖方区位于机场远期规划航站区范围内，属于永久占地。工程换填出的粉砂土和场地清理出的表土均用于飞行区填筑或绿化用土，无弃方产生，不需设置弃土场。工可阶段暂未确定项目部、施工营地、施工场地位置及规模，本次环评建议本工程可延用试验段施工单位已建项目部及施工营地、施工场地，位于飞行区北侧防洪堤保护区范围内本工程土方临时运输施工便道共计7.0km，其中新建便道4.5km，该段路线需临时占用少量沃拉村耕地，利用G349共计2.5km，施工结束后恢复原样。

本工程共需从借土挖方区取料928.92万m^3，换填过程无弃方产生，开挖表土部分用于飞行区填筑、部分用于飞行区绿化，无弃方产生。

8.2. 相关规划及环境功能区划符合性结论

本工程属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019年本）>的决定》中的鼓励类，不属于《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（禁止用地项目目录（2012年本）》中规定的项目。同时，本工程的建设符合《西藏自治区主体功能区规划》和《拉萨贡嘎机场（民用部分）总体规划修编(2019年)》、《西藏自治区主体功能区规划》、《全国民用机场布局规划》、《中国民用航空发展第十三个五年规划》、《西藏自治区综合交通运输“十三五”发展规划》、《西藏自

治区“十三五”时期民用航空发展规划》等相关规划。

8.3. 生态环境影响评价结论

（1）生态环境现状及保护目标

①生态环境保护目标

本工程主要生态保护目标为评价范围内的野生动物及野生植物，特别是国家及自治区重点保护野生动植物。

②生态环境现状

本工程位于拉萨—贡嘎—扎囊宽谷灌溉农业重点发展与防洪、防风固沙生态区（IV_{1-11}）。该区域主要生态环境问题为多沙尘天气和沙尘暴。本工程周边主要土壤类型为冲积潮积土，局部地势低洼及排水不畅处则发育着草甸土和沼泽土。评价范围内人类活动开发程度较高，土地开发利用类型主要为林地（包括人工乔木林地、灌木林地和其他林地）、草地、耕地、建设用地（包括建筑用地和交通运输用地等）、水域及水利设施用地和裸岩石砾地等 6 种类型。

根据西藏植被分区划分来看，本工程位于雅鲁藏布江中游谷地亚高山灌丛草原亚区的泽当-日喀则小区，主要植被群系为人工林（柳树+杨树）群系、白草群系、固沙草群系、小角柱花群系和西藏砂生槐群系、左旋柳群系等。机场所在区域植被类型简单，北侧和东西两侧雅江河滩以及南侧进场路两侧主要分布有人工杨柳林，场区西侧河滩地分布有少量自治区重点保护野生植物左旋柳，其间河谷地带还分布有西藏砂生槐+小角柱花灌丛；东南侧村镇集中分布区有大量人工栽培农作物，借土挖方区主要分布有白草+固沙草草原。评价区内总生物量约 108875t。从植被类型上划分，林地生物量占评价区域总生物量的 87.08%，表明工程区域的林地在整个生态系统中占据比较重要的地位。

本工程周边区域大型哺乳动物的踪迹较少。常见陆生动物以黄鼬、香鼬、艾鼬、水獭、石貂等鼬科类中小型哺乳动物为主。本工程所在雅江流域主要分布有巨须裂腹鱼、尖裸鲤、双须叶须鱼、厚唇裸重唇鱼、异齿裂腹鱼、拉萨裸裂尻鱼、细尾高原鳅、西藏高原鳅、异尾高原鳅、高原裸鲤等高原常见鱼类。调查期间未发现珍稀鱼类“三场”分布。评价区内主要以喜水湿地鸟类为主，国家或自治区重点保护鸟类主要包括：黑颈鹤、赤麻鸭、斑头雁以及普通雕鸮、纵纹腹小鸮、红隼、云雀等。

（2）主要环境影响

①施工期

本工程对生态环境的影响主要集中在施工期。工程建设将使原有土地利用功能丧失，由原有林草地、耕地等转变为以机场建设为主的建设用地。新增占地对生态环境影响直接表现为侵占植被生存空间，可能会引起水土流失，间接影响周围生态环境。本工程新增占地不涉及永久基本农田。

本工程新增永久占地共占压林地 269.96hm^2，占压林地主要为人工杨柳林和少量小角柱花+西藏砂生槐灌丛等西藏地区常见树种，不涉及I级保护林地，场区西侧防洪堤内有少量左旋柳，施工前应在林草部门和相关专家的指导下制定保护方案，对于树龄较小的左旋柳进行移栽，对于树龄较大、具有古树名木保护价值的左旋柳进行迁地保护。该区域林地的主要作用为防风固沙，保持水土。由于占压的林地均用于机场飞行区或防洪堤建设，地表均进行了硬化，因此不会对该区域防风固沙和水土保持功能产生较大影响。本工程建设永久占地共占压耕地 44.04hm^2，主要粮食产物为青稞、冬小麦等，将不可避免对附近农业生态系统产生一定影响。本工程共占压草地 43.07hm^2，主要为固沙草和白草等，位于远期T4 航站楼所在山体，本工程计划于该山体取土，可为下期工程平整站坪建设用地。临时占地对生态环境的影响主要为施工便道，占地面积约 7hm^2，施工结束后及时恢复。总体来看，本工程的建设不会导致机场所在区域土地利用格局发生重大改变。

评价范围内受到人类活动的长期影响型哺乳动物的踪迹较少，常见陆生动物以黄鼬、香鼬、艾鼬、水獭、石貂等鼬科类中小型哺乳动物为主。鼬科动物多为夜行食肉动物，遇见率很小。鼬科动物以鼠类等小型啮齿类动物为食物，施工会使鼠类暂时远离，因此鼬科类动物也将暂时远离施工区，随着施工活动的结束，影响将消失，鼬科类中小型野生动物会恢复其原有生活状态。本工程新增占地北侧防洪堤已修建完成，飞行区填筑等施工过程中无涉水施工，在加强施工管理的前提下，本工程施工不会对项目区水生生物产生明显不利影响。鸟类对环境变化比较敏感，工程建设过程中，林地和耕地占用、施工噪声、人员活动等均可能会干扰鸟类的正常活动，占用其栖息和觅食地，可能会驱赶工程周边包括黑颈鹤在内的众多鸟类远离工程作业区。但由于本工程新增占地主要位于机场北侧雅江河滩，受贡嘎机场多年运行影响，该处鸟类分布已较少，且上述鸟类分布范围广、

活动范围大，在工程占地范围外易于寻找到类似适宜的栖息和觅食地，待施工结束后，其影响将会消失，鸟类将恢复到原有生存状态。

②营运期

项目区距离雅江中游河谷黑颈鹤国家级自然保护区、拉鲁湿地等黑颈鹤越冬地较远，根据现场调研，机场东南方向分布由大片耕地，属于黑颈鹤的觅食区，受人类活动和贡嘎机场常年运行影响，黑颈鹤偶见率较低。由于黑颈鹤为大型鸟类，高飞的频率很低，飞机飞行高度与黑颈鹤飞行高度不重叠，因此飞机与黑颈鹤之间相互影响较小。

机场周边以赤麻鸭和斑头雁数量最多，且种群数量稳定，偶见红隼等小型猛禽。机场对鸟类的影响表现为飞机起降活动及噪声对鸟类生活的影响，飞机航迹与鸟类迁徙的影响等。本工程新增永久占地不是鸟类的主要栖息地与觅食地。根据机场历年运行记录，贡嘎机场通航至今，未有报道重大的鸟击事件；本期拟增设智能驱鸟系统、集中式定向或分布式驱鸟设施、机场高清全景复眼阵列凝视鸟情探测系统等设施，确保飞机起降期间无鸟类出现在飞行区。因此营运期对鸟类的影响相对较小。

（3）减缓措施

①施工期

严格控制施工范围，合理调配土石方；对永久工程和临时工程占压的一般耕地应先剥离耕作土，平均剥离厚度约 30cm，做好苫盖养护措施，待施工结束后，部分回填飞行区边坡或用于贡嘎机场生物防风固沙工程，有利于植被恢复以及降低水土流失，部分用于施工便道占压耕地的恢复；对于占压的林地，开工前应取得使用林地行政许可，凡有条件移栽的，应当在当地林草部门专家的指导下移栽；对于场区西侧分布的自治区重点保护植被左旋柳，施工前应在林草部门和相关专家的指导下制定保护方案，对于树龄较小的左旋柳进行移栽，对于树龄较大、具有古树名木保护价值的左旋柳进行迁地保护。加强施工管理和对施工人员的环保教育，使施工人员能够识别国家及自治区重点保护野生动物，开工前在工地及周边设立野生动物保护的宣传牌，严禁施工人员捕杀野生动物。严格管理施工生活污水和生产废水，严禁污废水外排；严禁施工人员下河捕鱼。合理安排作业时间，避免高噪声设备同时作业，减少对鸟类的影响。

监理单位要加强对施工过程中占地情况的监督，督促施工单位落实土地节约

措施。严格按照设计方案设置施工便道，禁止随便扩大便道占地面积；运输车辆严格按规定的路线和范围行驶，严禁下道行驶。

②营运期

在保障飞行安全的前提下进行绿化等生态恢复措施。飞行区绿化以大面积草坪为主，尽量避免鸟类对飞行安全的干扰。建设单位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，绿化以适合西藏当地气候、土壤条件的土著草种为主。严格场内环境管理，禁止在飞行区随意堆放垃圾，及时清理场内吸引鸟类的食物、地面积水，以免吸引鸟类，不利于安全飞行。根据《西藏自治区民用机场保护条例》对鸟类的预防措施要求，“禁止任何单位和个人在民用机场跑道两侧和两端各 5km 范围内设置吸引鸟类的场所；民航管理机构应当会同机场所在地县级人民政府林业、农牧部门对鸟类和动物侵入制定防治方案，采取防治措施，进行有效治理”。

贡嘎机场运行多年，充分利用了原有驱鸟设备对鸟类进行了监视与驱赶，效果良好。根据本期可研资料，本期拟增设一套机场鸟情预警及驱鸟一体化智能系统，该系统包括机场高清全景复眼阵列凝视鸟情探测系统、集群化管理控制系统、集中式定向驱鸟装置。

8.4. 地表水环境影响评价结论

（1）水环境质量现状及保护目标

水环境保护目标主要为雅鲁藏布江和吉雄干渠。根据《山南市水环境功能区划报告》、山南市环境保护局标准认定函，本工程所在地（空港新区）地表水体执行 III 类水质标准

评价期间对雅江、吉雄干渠水质进行了现状监测，各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》III类水域水质标准，表明工程所在区域地表水环境质量良好。

（2）主要环境影响

①施工期

主要来自于施工人员产生的生活污水和施工活动产生的各类生产废水若不妥善处置对雅江、吉雄干渠水质的影响。

②营运期

营运期对地表水环境的影响主要是机场航站区生活污水以及生产废水。

（3）减缓措施

①施工期

本次环评推荐二跑道施工单位延用试验段已建临时工程，施工场地设置移动式环保厕所，生活污水利用已建污水处理设施处理后储存于用于洒水抑尘。施工场地设隔油沉淀池等，上清液回用。沉淀的悬浮物要定期清掏并作填埋等妥善处置，不得弃入雅江内，施工结束后将沉淀池清理掩埋。加强施工机械检修，严格施工管理，避免施工机械的跑、冒、漏、滴油。

②营运期

运营期加强运营管理，保证污水处理设施的正常运行，对处理后水质要定期监测，当出现不合格现象时，要认真分析，及时解决，保证设备正常运行，满足标准要求。

8.5. 环境空气影响评价结论

（1）环境空气质量现状及保护目标

①环境空气保护目标

本工程环境空气评价范围内共有 33 个环境空气保护目标，涉及贡嘎县 6 个乡镇共 25 个村庄、曲水县 5 个乡镇，一级 3 个环境空气一类区。

②环境空气质量现状

根据生态环境部评估中心网站提供的数据以及拉萨市监测站统计数据，拉萨市 2019 年各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，为达标区。

基本污染物环境现状数据收集了距离本工程最近的国控站点拉萨火车站 2019 年逐日数据，各基本污染物环境质量长期浓度现状均达标。

（2）主要环境影响

①施工期

施工期环境空气影响主要是施工扬尘以及车辆运输扬尘、机械设备烟油废气、运输车辆尾气等影响。

施工扬尘来源主要是土方的挖掘、场地平整、建筑材料装卸和堆放、车辆往来、混凝土搅拌等引起的扬尘。本工程飞行区填筑量较大，涉及大量的土方挖掘作业；同时土方运输车辆往来运输造成的扬尘均会对当地的环境空气造成影响。项目所在地受常年飞机起降影响，风场加速，沙化有日益严重的趋势，因此施工

期要重点考虑施工扬尘影响。无任何防护措施的情况下，施工扬尘在 150m 范围内超过《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准限值，根据类比西藏地区同类工程，在有遮挡等防护措施下，影响范围可进一步缩小至 50m 范围。本工程施工场地、施工生产生活区均位于拟建二跑道北侧永久占地范围内，山体挖方区西侧为机场办公区、东侧为贡嘎县安全检查站，距离周边敏感点距离均在 150m 以上，因此施工扬尘对周边敏感点影响较小。

②营运期

本项目在东厂界的环境防护距离设置为 950m，在西北厂界环境防护距离为 750m，环境防护距离内无长期居住人口。环境防护区域以外，新增污染源正常排放下 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、NMHC、TVOC 短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，新增污染源正常排放下 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（其中一类区≤10%）；环境防护区域以外，项目的影响符合环境功能区划，区域叠加现状浓度后的环境影响后 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；区域叠加后的 NMHC 和 TVOC 短期浓度符合环境质量标准。

（3）环境空气污染防治措施

①施工期

在施工现场周边设置围挡；做好施工现场和施工便道的洒水降尘工作；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；避免露天堆放建筑材料，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；进出施工现场的车辆要对车轮进行清洗或清扫，避免把泥土带入城市及乡镇道路；限制进场运输车辆的行驶速度，而且对运输粉装材料、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；加强对施工机械的科学管理，合理安排运行时间，发挥其最大效率。

②营运期

针对飞机尾气：加强飞行组织调度，减少滑行和延误时间；落实民航绿色发展要求，大力提升生产运行燃油效率和节能减排水平；机场廊桥岸电电能替代；考虑到机场年旅客吞吐量超千万人次，本次评价建议贡嘎机场设置机场环境空气质量自动监测站；环境防护距离内不建设环境空气敏感建筑物。

针对汽车尾气：机场内部保障车辆建议采用新能源车辆，并优化场内道路布

局，缩短行驶距离。进离场车辆合理控制车速，严禁超载超速行驶。

8.6. 声环境影响评价结论

（1）声环境质量现状及保护目标

①声环境保护目标

本次评价调查了机场跑道两端各12km及两侧各2km范围内的敏感目标分布情况，评价范围内分布有37个声环境敏感点，其中村镇/社区25座，学校7座，医院4座、寺庙1座。

②声环境质量现状

根据计算得出的现状飞机噪声等值线图，大于70db的面积合计为28.599km^2。在25个村庄/社区敏感点中，有5个代表性点的WECPNL超过70dB，分别为沃拉村（1）、沃拉村（2）、贡嘎县、统计局职工周转房和贡嘎县政府职工周转房。除贡嘎县农村实验中学和土旦然麦寺的WECPNL值超过70dB外，其余学校、幼儿园和医院的现状WECPNL值均小于70dB。

（2）施工期主要环境影响及减缓措施

①主要环境影响

贡嘎机场施工期对声环境的影响主要来源于施工机械噪声和运输车辆噪声。施工期间噪声影响最大的为混凝土搅拌阶段，昼间距离56m处可满足限值要求，夜间噪声影响范围较远，317m处可满足限值要求。最不利夜间达标距离范围内无声环境敏感点。施工过程中一般使用大型货运卡车及混凝土运输车，噪声可达87dB(A)（测点距车行线7.5m），自卸汽车运输路线两侧主要涉及沃拉村（2）和甲竹林镇，按点声源衰减规律，沃拉村处噪声值为64dB，甲竹林镇第二排民房处噪声值为63dB，运输车辆对沃拉村（2）和甲竹林镇有一定影响。

②减缓措施

为进一步减小施工噪声对项目周边声环境的影响，昼间应合理安排施工工序，尽量避免高分贝施工机械同时施工；夜间（23:00~次日8:00）应禁止高分贝施工机械施工。土方运输车辆和空车在行进过程中应减速慢行、严禁超载和鸣笛。施工运输车辆的影响是暂时的，将随着施工的结束而消失。

（3）营运期飞机噪声影响及减缓措施

①主要环境影响

2030年飞机噪声WECPNL大于90、85、80、75、70dB的面积分别为1.179km^2、

2.488km²、7.230km²、20.419km²和48.799km²；2035年WECPNL大于90、85、80、75、70dB的面积分别为1.333km²、3.009km²、9.020km²、24.442km²和54.984km²。

2030年在25个村庄/社区敏感点中有12个敏感点的代表性点WECPNL在70~75dB之间，有1个敏感点的代表性点WECPNL在75~80dB之间，无大于80dB的敏感点；2035年有12个敏感点的代表性点WECPNL在70-75dB之间，有3个敏感点的代表性点WECPNL在75~80dB之间，无大于80dB的敏感点。

2030年在12个学校、寺庙和医院敏感点中有5个敏感点的WECPNL在70~75dB范围内，有1个敏感点的WECPNL在75~80dB范围内，无大于80dB的学校和医院；2035年有6个学校、医院敏感点的WECPNL在70~75dB范围内，有2个敏感点的WECPNL在75~80dB范围内，无大于80dB的学校和医院。

A330整机试车在试车位西侧设置导流坪情况下，甲竹林村2组和机场生活区昼间等效声级均能满足2类区标准要求；甲竹林镇和甲竹林镇卫生院不能满足2类区标准要求。各场界均可满足《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准。

②飞机噪声污染防治措施

本次评价拟对WECPNL预测值在75-80dB范围内的村庄/社区敏感点采取门窗隔声措施，对WECPNL值超过80dB的村庄/社区敏感点采取搬迁措施；对WECPNL值在70-80dB范围内的学校、医院敏感点采取门窗隔声措施，对WECPNL值超过80dB的学校、医院敏感点采取搬迁措施。经与建设单位沟通，本期工程隔声措施采取2030年预测结果，不需采取拆迁措施，需安装隔声门窗，预计投资240.7万元。

8.7. 固体废物影响分析结论

（1）固体废物来源

①施工期

施工期固体废物主要来自施工场所产生的建筑垃圾、施工人员生活垃圾以及施工过程中产生的少量含油废物等。

②营运期

贡嘎机场2030年产生的固体废物主要包括航空垃圾、生活垃圾和生产垃圾。总排放量为4956.095t，其中航空垃圾3090t、生活垃圾1790t、生产垃圾76.095t。

（2）主要环境影响及拟采取的保护措施

①施工期

施工期间产生的建筑垃圾如不及时处置，不仅有碍观瞻、影响景观，而且在遇大风干燥天气时，易产生扬尘。在挖填方、运输土方等施工过程中，如果不注意运输车辆的保洁，将会沿途散落泥土。本工程所需砂石料较多，废弃砂石料如果不妥善处置，会影响雅江水质和行洪能力以及机场周边景观。

对于建筑垃圾施工单位安排专人进行分拣，对具有回收利用价值的钢筋、木材等进行回收利用，其余废弃建筑垃圾集中收集后定期由环卫部门负责清运。施工单位在营区范围内设置临时垃圾桶，对生活垃圾进行分类收集管理，并定期委托环卫部门统一清运。施工过程中产生的少量含油废物集中收集后交由有资质的单位处置。

②营运期

机场可委托相关环保公司或环卫部门负责清运航空垃圾和机场生活垃圾，绿化工程垃圾和污水处理厂污泥可与生活垃圾一并委托处理。医疗废物暂存于急救中心医疗废物暂存点，定期交由有资质的单位处置；维修工程产生的废机油、废油桶、含油手套、含油抹布等集中收集后暂存于危险废物暂存间，定期清运至西藏自治区危险废物处置中心；场内设备维修过程中可能产生少量废蓄电池、废变压器油等，有维修厂商一并带走。危险废物暂存间依托三期改建工程，机场应确保做好暂存间的防渗、防雨、防晒等措施，确保暂存期间不遗洒、渗漏。

8.8. 环境风险事故影响分析

本期新增站坪加油管线 600m，主要危险物质为航空煤油，航煤临界量为 2500t，本期实际最大存贮量为 50t，危险物质数量与临界量的比值 Q＜1，故环境风险潜势为Ⅰ，评价等级为简单分析。经估算，新建站坪加油管线事故概率为 0.18×10^{-3} 次/a，对地表水、地下水、环境空气、土壤等可能产生的环境风险均在可以接受的范围内。

在设计、施工、运营管理过程中严格遵守各项规则和制度，加强安全管理，严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，本工程环境风险水平是可以接受的。

8.9. 土壤环境影响评价结论

根据监测结果可知，本工程所在区土壤环境质量良好。本期新建站坪加油管线采取了防渗防腐等源头控制措施，设置了预警系统，正常运行情况下，

不会对土壤环境造成影响，在非正常情况下，经类比同类机场预测结果，石油烃在100d、1000d、5a时间均未超过《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值，污染物对土壤的影响较小。

8.10. 电磁环境影响评价结论

导航台周边1km范围内均无敏感点分布，导航设备电磁辐射强度低于《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）中环境管理目标值0.2W/m^2。因此本期空管工程对周边电磁环境影响较小。

8.11. 以新带老

本次评价建议机场尽快开展航管楼迁建工程环保验收以及三期改建工程分期验收工作。贡嘎机场运行多年主要依靠传统驱鸟设施，人力成本较高。为减轻场务工作人员的劳动强度、提高驱鸟工作效率和智能化水平，本期拟增设一套机场鸟情预警及驱鸟一体化智能系统。在建三期改扩建工程计划建设1处污水处理站，本期依托该项目拟建污水处理站，污水经处理后回用于航站楼冲厕和机场绿化工程，不外排。

8.12.　环保投资及环境影响经济损益分析结论

本工程环保投资费用估算合计为2686.7万元，其中施工期环保投资约1740万元，环保工程投资约946.7万元，占项目总投资427527万元的0.63%。

8.13.　评价结论

拉萨贡嘎机场新建第二跑道项目符合《拉萨贡嘎机场（民用部分）总体规划修编(2019年)》、《全国民用机场布局规划》、《中国民用航空发展第十三个五年规划》、《西藏自治区综合交通运输“十三五”发展规划》、《西藏自治区“十三五”时期民用航空发展规划》等相关规划。本工程的建设有利于西藏自治区经济社会旅游文化发展和综合交通的发展，满足了拉萨机场航空业务量快速发展。工程在建设过程中将会对所在地的环境产生不同程度影响。在严格落实各项环保措施后，工程对环境的污染可得到有效防治，对环境影响降低到最小程度。在认真落实国家和西藏自治区相应环保法规、政策，并严格执行环保“三同时”制度的前提下，从环境保护角度认为拉萨贡嘎机场第二跑道项目的建设是可行的。