# 目 录

1	综	合说明	1
	1.1	项目简况	1
	1.2	编制依据	3
	1.3	设计水平年	5
	1.4	水土流失防治责任范围	5
	1.5	水土流失防治目标	6
	1.6	项目水土保持评价结论	7
	1.7	水土流失预测结果	8
	1.8	水土保持措施布设成果	9
	1.9	水土保持监测方案	10
	1.10	)水土保持投资及效益分析成果	10
	1.1	结论	10
2	项	目概况	14
		<b>目概况</b> 项目组成及工程布置	
	2.1		15
	<ul><li>2.1</li><li>2.2</li></ul>	项目组成及工程布置	15 28
	<ul><li>2.1</li><li>2.2</li><li>2.3</li></ul>	项目组成及工程布置施工组织	15 28 32
	<ul><li>2.1</li><li>2.2</li><li>2.3</li><li>2.4</li></ul>	项目组成及工程布置	15 28 32 33
	<ul><li>2.1</li><li>2.2</li><li>2.3</li><li>2.4</li><li>2.5</li></ul>	项目组成及工程布置	15 28 32 33 35
	<ul><li>2.1</li><li>2.2</li><li>2.3</li><li>2.4</li><li>2.5</li><li>2.6</li></ul>	项目组成及工程布置	15 28 32 33 35 36
	<ul><li>2.1</li><li>2.2</li><li>2.3</li><li>2.4</li><li>2.5</li><li>2.6</li><li>2.7</li></ul>	项目组成及工程布置	15 28 32 33 35 36 36
3	2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 项	项目组成及工程布置	15 28 32 33 35 36 40
3	2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 项 3.1	项目组成及工程布置	15 28 32 33 35 36 40 40

	3.3	主体工程设计中水土保持措施界定	47
4	水.	土流失分析与预测	50
	4.1	水土流失现状	50
	4.2	水土流失影响因素分析	50
	4.3	土壤流失量预测	51
	4.4	水土流失危害分析	55
	4.5	指导性意见	56
5	水.	上保持措施	57
	5.1	防治区划分	57
	5.2	措施总体布局	57
	5.3	分区措施布设	61
	5.4	施工要求	70
6	水.	土保持监测	76
	6.1	范围和时段	76
	6.2	内容和方法	76
	6.3	点位布设	82
	6.4	实施条件和成果	83
7	水.	土保持投资估算及效益分析	86
	7.1	投资估算	86
	7.2	效益分析	97
8	水.	土保持管理	100
	8.1	组织管理	100
	8.2	后续设计	101

8.3	3 水土保持监测	101
8.4	1 水土保持监理	102
8.5	5 水土保持施工	102
8.6	5 水土保持设施验收	102

# 附表

附表 1: 投资估算表

# 附件

附件 1: 水土保持方案编制合同;

附件 2: 《新疆生产建设兵团自然资源局关于新疆阿拉尔民用机场建设项目用地的预审意见》(兵自然资预审字〔2020〕1号);

附件 3: 《国家发展改革委关于新建新疆阿拉尔民用机场项目可行性研究 报告的批复》(发改基础[2020]1492号);

附件 4: 《阿拉尔机场相关 110kv 输电线路改线及 10kv 供电方案》;

附件 5: 《阿拉尔供排水有限责任公司关于新疆阿拉尔市飞机场 12 团场址 供水方案的说明》;

附件 6: 《关于提供阿拉尔民用机场采用燃气锅炉和航站楼餐饮用气量管 网建设意见的复函》;

附件 7: 《关于阿拉尔机场进场道路接线方案的说明》;

附件 8: 《关于阿拉尔机场供热方案的说明》;

附件 9: 《中航油新疆航空油料有限公司关于恳请提供新建阿拉尔民用机场十二团场址航油供应方案说明的复函》(航油新疆有限函〔2018〕12号); 附件 10: 阿拉尔市机场光缆双路由接入说明:

附件11: 取料协议;

附件 12: 《中国民用航空新建管理局关于新建阿拉尔民用机场项目初步设计及概算的批复》(新管局函〔2021〕24号)。

# 附图

附图 1: 项目地理位置图;

附图 2: 项目区水系图;

附图 3: 项目区土壤侵蚀强度分布图;

附图 4: 项目总体布置图;

附图 5: 项目水土流失防治责任范围图;

附图 6: 项目水土流失防治分区图;

附图 7: 飞行区、施工生产生活区措施总体布局图;

附图 8: 航站区措施总体布局图;

附图 9: 压盖工程措施布设图;

附图 10: 航站区绿化措施布设图;

附图 11: 表土临时堆土场措施布设图;

附图 12: 排水沟措施布设图;

附图 13: 表土剥离位置图。

# 1 综合说明

# 1.1 项目简况

# 1.1.1 项目基本情况

## 1.1.1.1 建设的必要性

建设新疆阿拉尔机场符合国家、民航局及自治区"十三五"规求,是地方政府和当地人民的迫切愿望。机场建设有利于构建综合交通体系,助力丝绸之路经济带建设;有利于推动阿拉尔市和周边地区的经济结构调整和转型升级,促进地区社会经济快速发展;有利于促进地区旅游产业发展,提高阿拉尔的知名度;有利于提高师市维稳成边能力,保障南疆长治久安。因此,建设阿拉尔民用机场是十分必要。

## 1.1.1.2 建设内容

新疆阿拉尔民用机场项目"以下简称本项目"位于阿拉尔市南部,塔里木河以南、阿和公路与阿莎公路交汇处,距离十二团团部直线距离约 8km,距离阿拉尔市中心直线距离约 12km;基准点坐标为 E81° 15′48.86″、N40° 26′10.23″(1954 坐标系),机场中心点标高 1013.5m,跑道真方位 57° ~237°,磁差 3° 36′E。本项目属于新建项目,飞行区按 4C 类标准建设,新建一条长 2800m×45m 的跑道;机场按满足 2030 年机场旅客吞吐量按 30 万人次、货邮吞吐量为 1100 吨的目标设计,新建航站楼面积 4507.03m²,站坪机位 6 个 6C (5C2B)。项目建设内容包括飞行区、航站区 2 部分。飞行区建设内容包括场道工程、附属工程、排水工程及放坡工程等。航站区建设内容包括包括旅客航站区、航管区、综合保障区(包括综合业务楼、综合服务楼、公安用房)、生产辅助设施区(包括消防救援站、货运用房、机务场务用房、特种车库、道口用房等)、公共设施区(包括中心变电站、供水站、锅炉房等)和机场油库区。施工生产生活区 2 处位于航站区东西两侧;表土临时堆土场 1 处,位于航站区绿化工程区内。

本项目建设总占地170.95hm²,其中永久占地165.39hm²,临时占地5.56hm²。其中飞行区占地146.71hm²、航站区占地18.68hm²、施工生产生活区占地5.56hm²,表土临时堆土场布设在永久占地范围内,不再单独计列。

本项目挖填方总量 294.28 万 m³, 其中挖方量 106.65 万 m³(含表土 3.58 万 m³), 填方量 187.63 万 m³(含表土 3.58 万 m³), 外购 80.98 万 m³(外购石方,来源于阿克苏河,从第三方处购买,水土流失防治责任由第三方承担),不设置取土场,无余方。

本项目建设不涉及拆迁(移民)安置。机场外部供电、供气、通信、外部道路等基础设施由地方政府统一规划建设,不纳入本项目建设内容(详见 2.1.4 节)。

本项目计划 2021 年 7 月开工,2024 年 6 月底完工,总工期 36 个月。本项目总投资 88585 万元,其中土建投资 74788 万元;资金来源:中央预算内投资 26000 万元,民航 发展基金 43500 万元,新疆生产建设兵团安排财政资金 17500 万元,其余 1585 万元由第一师阿拉尔市安排资金解决。

# 1.1.2 项目前期工作进展情况

(1) 项目工程设计情况

2017年6月,上海民航新时代机场设计研究院有限公司编制了《阿拉尔民用机场选址报告》;

2018年1月,中国民用航空局以《民航局关于新疆阿拉尔民用机场项目选址的批复》(民航函〔2018〕81号)进行了批复;

2018年5月,民航机场规划设计研究总院有限公司编制了《新疆阿拉尔机场项目 预可行性研究报告》;

2018年8月,中国民航局委托中国国际工程咨询有限公司对《新疆阿拉尔机场项目预可行性研究报告》进行了评估;

2019年2月1日,中国民航局以民航函[2019]104号《关于报送新建新疆阿拉尔机场工程预可行性研究报告意见的函》,出具了该项目的行业审查意见;

2020年2月6日,国务院、中央军委以《关于同意新建新疆阿拉尔民用机场的批复》(国函〔2020〕15号)对该项目批复立项;

2020年9月27日,国家发展和改革委员会出具了《国家发展改革委关于新建新疆阿拉尔民用机场项目可行性研究报告的批复》(发改基础〔2020〕1492号);

2021年2月7日,中国民用航空新疆管理局以《关于新疆阿拉尔民用机场项目初步设计及概算的批复》(新管局函〔2021〕24号)对该项目进行批复;

本项目环境影响评价报告、节能评估报告、社会稳定风险分析报告等专题报告已委托相关单位进行编制。

#### (2)方案编制情况

2019年8月,西安黄河规划设计有限公司受建设单位的委托,开展该项目的水土保持方案编制工作(见附件1),通过实地勘察、调研分析项目区域自然环境和水土流

失现状,根据工程设计资料,结合工程特点以及有关水土保持法律法规和技术规范,我单位于2021年2月编制完成《新疆阿拉尔民用机场项目水土保持方案报告书》。

# 1.1.3 自然简况

项目位于阿拉尔市十二团团场,地貌类型为冲积平原与天山南麓山前洪积平原相接地带,该区地势总体呈西南高,东北低,地势起伏不大,局部存在起伏的沙丘,高程介于 1014.3m~1020.6m 之间;项目区气候类型属暖温带大陆性干旱荒漠气候。项目区多年平均气温 11.7℃,年极端最高气温 40.6℃,年极端最低气温-21.6℃,≥10℃积温 4081.2℃;无霜期 209 天,年日照 2441 小时;年平均降水量 56.4mm,日最大降水量 31.8mm,年平均蒸发量 1876.6~2558.9mm;年雷暴日数 22.1 天;年平均风速 2.4m/s,年平均大风日数 17.5 天,最大风速达 17.5m/s,每年 4~5 月浮沉天气较多,偶尔有沙尘暴出现。项目沿线土壤类型以风积砂、粉砂、粉质黏土和细砂为主。项目区植被类型属暖温带荒漠植被,主要优势种群为胡杨、灰杨、红柳、灌木柳、白刺、云杉、桦木、苦杨、山柳等。地表植被覆盖率约 2%。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目区属风力侵蚀类型的"三北"戈壁沙漠及沙地风沙区,容许土壤流失量为 2000t/km²•a。本项目涉及塔里木河国家级水土流失重点预防区和塔里木河流域兵团级水土流失重点治理区。根据新疆生产建设兵团第一师阿拉尔市水土保持规划(2015-2030年)等相关材料,结合现场踏勘及专家咨询,项目区域水土流失类型以轻度风力侵蚀为主,侵蚀模数为 2300t/km²•a。

根据设计资料和现场调查分析,项目区域不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等,项目区周边无敏感区。

# 1.2 编制依据

# 1.2.1 法律法规

- (1)《中华人民共和国水土保持法》(全国人大,1991年6月29日通过,2010年12月25日修订,自2011年3月1日起施行);
- (2)《中华人民共和国水土保持法实施条例》(1993年8月1日颁布实施,2011年1月8日修订并实施);

- (3)《中华人民共和国土地管理法》(2019年8月26日第十三届全国人民代表 大会常务委员会第十二次会议修订);
- (4)《中华人民共和国防洪法》(2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常 务委员会第二十一次会议修订);
- (5)《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国水土保持法〉办法》(2013年7月31日修订,2013年10月1日起实施);
- (6)《新疆生产建设兵团实施<中华人民共和国水土保持法>办法》(2014年9月1日起实施)。

# 1.2.2 规范性文件

- (1)《水利部关于划分国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的公告》(水利部水保〔2013〕188号文);
- (2)《水利部关于进一步深化"放管服"改革全面加强水土保持监督的意见》水保[2019]160号);
- (3)《关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》(财政部、国家发展和改革委员会、水利部、中国人民银行财综〔2014〕8号);
- (4)《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据 增值税计算标准的通知》(办财务函〔2019〕448号);
- (5) 水利部办公厅文件《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保[2017]365号);
- (6)《新疆维吾尔自治区水土保持设施补偿费、水土流失防治费收缴使用管理暂行规定实施细则》(新疆维吾尔自治区财政厅、水利厅,新财综字[2001]25号,2001年3月13日);
- (7) 水利部办公厅文件《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》(办水保[2018]135号);
- (8) 水利部水土保持监测中心文件《关于印发生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知(水保监[2020]63号);
- (9)《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保[2019]4号);
- (10)水利部办公厅文件《关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作》的通知(办水保[2020]161号)。

# 1.2.3 技术标准

- (1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018);
- (2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018);
- (3) 《防洪标准》(GB 50201-2014);
- (4)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);
- (5) 《水利水电工程制图标准:水土保持图》(SL73.6-2015);
- (6)《水利水电工程设计洪水计算规范》(SL44-2006);
- (7) 《水土保持遥感监测技术规范》(SL592-2012);
- (8) 《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014);
- (9)《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017);
- (10) 《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018);
- (11)《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018);
- (12)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)。

# 1.2.4 技术资料

- (1)《新疆阿拉尔民用机场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,2020年6月);
- (2)《新疆阿拉尔民用机场项目初步设计说明》(中铁第五勘察设计院集团有限公司,2021年1月);
  - (3)《全国水土保持规划》(2015-2030年)(国函〔2015〕160号);
  - (4)《新疆生产建设兵团水土保持规划(2015-2030年)》;
  - (5)《新疆生产建设兵团第一师阿拉尔市水土保持规划(2015-2030年)》;
  - (6) 机场周边水土流失资料、水文资料:
  - (7) 本方案项目组设计人员实地踏勘的调查资料以及业主提供的相关资料。

# 1.3 设计水平年

本项目计划 2021 年 7 月开工, 2024 年 6 月完工, 建设期为 36 个月。本项目水保方案设计水平年定为主体工程完工后一年, 即 2025 年。

# 1.4 水土流失防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围面积为 170.95hm², 其中永久占地 165.39hm², 临时占地 5.56hm²。

行政区划	占地性质	项目	防治责任范围			
		飞行区	146.71			
	永久占地	航站区	18.68			
阿拉尔市十二团		小计	165.39			
	临时占地	施工生产生活区	5.56			
		合计	170.95			

表 1.4-1 水土流失防治责任范围面积统计表 单位: hm²

注: 表土临时堆土场布设在永久占地范围内,不新增占地,不再重复计列。

# 1.5 水土流失防治目标

# 1.5.1 执行标准等级

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》(水利部办水保[2013]188号),本项目属于塔里木河国家级水土流失重点预防区;根据《新疆生产建设兵团水土保持规划》(2015-2030年),本项目属于塔里木河流域兵团级水土流失重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)的要求和规划,本项目执行北方风沙区一级标准。

# 1.5.2 防治目标

水土流失综合防治目标为:

- (1) 项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制,原有水土流失得到治理;
- (2) 水土保持设施安全有效;
- (3) 水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复;
- (4)水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)的规定和要求。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018),至设计水平年,执行北方风沙区一级标准,结合当地土壤侵蚀强度、干旱程度、水土流失两区划分等因素对水土流失防治标准基准值进行修正,并加权平均确定本项目设计水平年,最终确定六项防治指标为:水土流失治理度 80%,土壤流失控制比 1.0,渣土防护率 87%,表土保护率 90%,林草植被恢复率 94%,林草覆盖率 2%。

- VK 1.5 1	71-7	ロハエルノ	10 10 10 11 <del>11</del> 1			
	标	准规定			涉及水土	
防治目标	施工期	设计水平年	土壤侵蚀强度	干旱程度	流失重点 预防区	采用标准
水土流失治理度(%)	*	85		-5		80
土壤流失控制比	*	0.8	+0.2			1.0
渣土防护率(%)	85	87				87
表土保护率(%)	*	*				90
林草植被恢复率(%)	*	93		*	+1	94
林草覆盖率(%)	*	20		*	+2	2

表 1.5-1 本项目水土流失防治目标计算表

注:①由于本项目区土壤侵蚀类型为轻度侵蚀,将土壤流失控制比提高0.2。

②由于本项目区干旱指数=蒸发量/降雨量=1876.6/56.4=33.3(Etp/P>16的地区为极干旱区), 因此,本项目区属于极干旱区,林草植被恢复率、林草覆盖率不作定量要求,水土流失治理度降低5%。

③由于项目区属于风沙区,但本项目涉及占用灌木林地,因此,结合工程实际情况,并参照其他区域防治标准,本项目涉及水平年表土保护率采用标准为90%。

④由于本项目区涉及塔里木河国家级水土流失重点预防保护区和塔里木河流域兵团级水土流 失重点治理区,林草覆盖率提高2%,林草植被恢复率提高1%。

# 1.6 项目水土保持评价结论

# 1.6.1 主体工程选址(线)评价

项目区属为冲积平原与天山南麓山前洪积平原相接地带,局部沙丘,工程占地主要为灌木林地及沙地,不占用基本农田。项目区域地质稳定,不涉及饮用水水源保护区、水功能二级区的保护区和保留区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等生态敏感区域;不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带;不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区,不占用国家确定的水土保持长期定位观测站。项目区属于塔里木河国家级水土流失重点预防区和塔里木河流域兵团级水土流失重点治理区,本项目建设无法避让重点预防区和重点治理区,但本项目建设通过提高林草植被恢复率、林草覆盖率等指标值、加强建设过程管理、及时落实防治措施,将项目建设造成的水土流失降到最低,不会造成大的水土流失影响。

总体而言,除项目建设无法避让塔里木河国家级水土流失重点预防区和塔里木河流域兵团级水土流失重点治理区外,工程的选址符合水土保持法和《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)有关主体工程约束性规定的要求。本项目存在无法避让水土流失重点预防区的制约性因素,应提高林草植被恢复率、林草覆盖率等指标值和

工程防护等级、优化施工工艺、减少植被损坏范围、加强补偿措施,完善水土保持措施体系。在此基础上,符合水土保持要求,项目建设可行。

# 1.6.2 建设方案与布局评价

工程总平面布置由飞行区、航站区两部分组成。项目布置在满足飞行需要的情况下,布置相对紧凑,场内外交通方便,横纵向布置充分利用现有地形,合理利用土地,减少对土地的占用,土石方内部挖填平衡。

项目建设无法避让塔里木河国家级水土流失重点预防区和塔里木河流域兵团级水土流失重点治理区,工程建设须采取严格控制扰动地表和植被损坏范围、提高工程防治等级,减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺等措施,减少本项目建设引起的水土流失。

本项目施工生产生活区布置在航站区东西两侧,表土临时堆土场布置航站区绿化搞工程内,紧邻施工场地,便于施工管理、机械进场,符合水土保持要求。

工程占地符合行业用地指标,符合节约用地和减少扰动用地要求,基本无制约性因素。临时占地满足施工生产生活要求。

主体工程的挖填土石方,通过内部调配、优化达到了土石方挖填平衡,提高了区域土石方利用率,利于水土保持工作的开展,符合水土保持要求。

本项目建设场内土石方挖填基本平衡、无余方、不设置弃渣场。

本项目施工期临时堆土约 3.58 万 m³, 共设 1 处表土临时堆放场, 结合施工时序设置在航站区绿化工程区内, 并采取了临时防护措施, 避免了临时堆土新增占地, 减少了工程建设扰动地表范围, 控制水土流失, 符合水土保持要求。

本项目总平面布置以及施工组织设计等较为合理,施工场地布置、工地运输,建筑材料来源、施工用水、用电、通讯条件符合水土保持要求,项目建设遵循"先预防,后施工,重点防护"的施工组织原则,有利于控制水土流失的发生。同时工程施工主要采用机械化施工,加快了施工速度,减少土壤的裸露时间,有利于减少水土流失。

从水土保持角度讲,工程建设方案和布局总体合理,符合水土保持要求。

# 1.7 水土流失预测结果

本项目建设扰动地表面积 170.95hm²; 损坏植被面积 127.50hm²; 无余方; 可能产生的水土流失总量为 68291t, 新增水土流失量为 55839t; 项目施工期是水土流失防治的重点时段,其中飞行区是水土流失防治的主要部位。如不采取必要的水土流失防治措施,

工程建设造成的水土流失将对工程本身建设及运行造成不利影响,破坏土地资源、水资源及周边环境。

# 1.8 水土保持措施布设成果

根据项目组成和水土流失特点,将水土流失防治分区划分为飞行区、航站区及施工生产生活区3个分区。

- (1) 飞行区
- 1) 防治措施布局

飞行区施工前剥离表土,施工过程中永临结合设置排水沟,排水沟末端设蒸发池, 对施工场地采取洒水结皮等措施,施工结束后对飞行区裸露地表进行砾石苫盖。

- 2) 主要工程量
- ①工程措施: 表土剥离 29.86hm², 钢筋砼盖板明沟 133.3m, 钢筋砼盖板暗沟 170m, 浆砌卵石明沟 698.75m, 蒸发池 1 座, 压盖工程 142.50hm², 土地整治 142.50hm²;
  - ②临时措施: 洒水 44013m3。
  - (2) 航站区
  - 1) 防治措施布局

施工过程中永临结合设置排水沟等工程,将剥离的表土集中堆放在表土临时堆土场,并采取编织袋装土拦挡、苫盖等措施,对长期裸露的空地采取临时苫盖及洒水结皮等措施,施工结束后对预留用地采用密目网苫盖,绿化区进行土地整治,表土回覆,恢复植被及节水灌溉等措施。

- 2) 主要工程量
- ①工程措施: 表土回覆 3.58 万 m³, 钢筋砼盖板明沟 5876m, 土地整治 5.70hm², 节水灌溉 1 项:
  - ②植物措施: 景观绿化 5.70hm<sup>2</sup>;
  - ③临时措施: 密目网临时苫盖 32400m<sup>2</sup>, 洒水结皮 5604m<sup>3</sup>, 装土编织袋拦挡 1606m。
  - (3) 施工生产生活区
  - 1) 防治措施布局

施工过程中,对长期裸露的地表采取砾石压盖、洒水结皮等措施,施工结束后对场地进行土地整治,洒水促结皮。

2) 主要工程量

①工程措施: 砾石压盖 5.56hm², 土地整治 5.56hm²;

②临时措施: 洒水结皮 1668m3。

# 1.9 水土保持监测方案

水土保持监测内容主要包括水土流失自然影响因素、扰动土地、水土流失状况、水土流失防治成效和水土流失危害等方面等。

本项目水土保持监测时段为施工期(含施工准备期)开始,至设计水平年结束。水土保持监测时段为2021年7月~2025年6月。

监测频次为:正在使用的临时堆土场,正在实施的水土保持措施建设情况等至少每10天监测记录1次; 扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每1个月监测记录1次; 主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每3个月监测记录1次。遇暴雨、大风等情况应及时加测。水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。

监测方法包括调查监测(现场巡查法、标准地调查法)、定位观测(测针法、风蚀桥法)和遥感监测。定位观测共设6个监测点,其中飞行区3处、航站区2处、施工生产生活区1处。

# 1.10水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资 8098.14 万元,其中工程措施投资 6486.99 万元,植物措施投资 298.70 万元,临时措施投资 228.41 万元,独立费用 577.27 万元(含水土保持监测费 134.44 万元,水土保持监理费 96 万元),基本预备费 455.48 万元,水土保持补偿费51.29 万元。

通过方案的实施,可治理水土流失面积 170.83hm²,林草植被建设面积 5.69hm²,减少水土流失量 55839t,水土保持方案实施后,在设计水平年末,水土流失治理度可达 99.9%,土壤流失控制比达到 1.0,渣土防护率达 95%,林草植被恢复率达 99.8%,林草覆盖率达到 3.3%。全部达到目标值。

# 1.11 结论

#### (1) 结论

本项目在建设过程中不可避免地扰动原地貌、损坏土地和植被,产生水土流失,水 土流失主要发生在施工期。但只要在建设过程中全面落实本方案提出的各项水土保持措施,加强施工管理,认真履行水土保持监测和监理职责,建设过程中的水土流失将会降 到最低程度,使项目区生态环境向良性发展。本项目存在无法避让水土流失重点预防区的制约性因素,应提高防治目标值和工程防护等级、优化施工工艺、减少植被损坏范围、加强补偿措施,完善水土保持措施体系。在此基础上,符合水土保持要求,项目建设可行。

# (2) 建议

- 1)设计单位在下阶段应进行一步完善工程水土保持设计内容,并将水土保持设计单独成章成册。应优化竖向设计,减少土石方挖填量,细化排水沟等设计;
- 2)施工中坚决贯彻预防为主,防治结合的方针,落实"三同时"制度。施工单位应优化施工组织,减少扰动地表范围,施工中应当加强对施工场所的临时防护措施和施工管理。
- 3)水土保持监测单位加强现场监测,及时提出现场存在的问题及建议,协助做好水土流失防治工作,及时报送水土保持监测报告。
- 4)水土保持监理单位加强现场监理,协助做好现场水土保持措施落实工作,做好现场记录,及时提交水土保持监理报告。
  - 5)项目竣工投产使用前,建设单位组织开展水土保持验收工作。

# 水土保持方案特性表

	I			水工水切刀牙	- 17 1-	.,,,,	1		# 1.71
	名称	新疆阿拉尔民用机场项目					流域管理	里机构	黄河水利 委员会
	涉及省 新疆维吾尔自治区 (市、区)			   涉及地市或个数	ß	阿拉尔市 涉及县或		戈个数	十二团
项目	飞行区等级为 4C, 跑 道长度 2800m, 站坪 项目规模 建设 6 个 6C( 5C2B ), 航站楼建筑面积 4507.03m <sup>2</sup>			总投资(万元)		88585	土建投资	(万元)	74788
动工	.时间	2	2021年7月	完工时间	20	24年6月	设计水	平年	2025 年
1	占地 m <sup>2</sup> )		170.95	永久占地(hm²)		165.39	临时占地	(hm²)	5.56
	土石	方量	(万 m³)	挖方量		填方量	借方	量	余方量
		飞行	区	83.20		160.60	80.9	98	/
		航站	i区	23.45		27.03	/		/
		合	计	106.65		187.63	80.9	98	/
	重	点防治	3区名称	塔里木河国家级		失重点预 土流失重点		★河流」	或兵团级水
		地貌	类型	冲积平原与天山南麓山 前洪积平原相接地带, 局部沙丘		:山		北方	方风沙区
	<u></u>	- 壤侵	蚀类型	风力侵蚀 土壤		土壤例	<b> </b>		轻度
防	方治责任	壬范围	面积 (hm²)	1 170 95			容许土壤流失量 [t/ (km²•a)]		2000
水	土流失	た防治な	标准执行等级	北方风沙区一级标准					
	土壤流	失预测	则总量 (t)	68291 新增土壤流失量		量(t) 5		55839	
	新增力	く土流が	失主要区域		飞行区、航站区				
防	水:	上流失	治理度(%)	80		土壤流失控制比			1.0
治	j	查土防	护率 (%)	87		表土保护率(%)			90
指 标	林	草植被	恢复率(%)	94		林草覆盖率(%)		2	
	防治	分区		埕措施		植物指	·施	临	时措施
防治措施	飞行	<b></b>	板明沟 133.3m, 170m, 浆砌卵石	9.86hm <sup>2</sup> ,钢筋砼盖 钢筋砼盖板暗汽 5明沟 698.75m,蒸 工程 142.50hm <sup>2</sup> ,土 n <sup>2</sup> ;	J E			洒 44013n	水 结 皮 1 <sup>3</sup>
施及工程量	航站	古区	表土回覆 3.	表土回覆 3.58 万 m³, 钢筋砼盖 б明沟 5876m,土地整治 5.70hm²,			绿化	苫盖 32 水结皮	目网临时 2400m <sup>2</sup> ,洒 5604m <sup>3</sup> ,装织袋拦挡
施工生产 砾石压盖 5.56hm², 土地整 生活区 5.56hm²;			5.56hm <sup>2</sup> , 土地整治	ì			洒 1668m <sup>3</sup>	水结皮	
投资	を (万)	元)	64	86.99		298.7	70	2	28.41
1	上保持点 (万元		80	98.14	?	油立费用 (	万元)	5	577.27

监理费(万元)	96	监测费(万元)	134.44	补偿费(万元)	51.29	
方案编制单位	西安黄河规范	划设计有限公司	建设单位	阿拉尔机场建设有限公司		
法定代表人	郭	玉涛	法定代表人	蒋永中		
地址	西安市凤	城三路 200 号	地址	新疆阿拉尔市金银川路南 1331号望河大厦第14层		
邮编	71	10000	邮编	843300		
联系人及电话	刘雅丽1	8602951040	联系人及电 话	邓文霞 15292	331098	
传真	029-8	32118132	传真	/		
电子信箱	1165517	17@qq.com	电子信箱	1004175392@	qq.com	

# 2 项目概况

项目名称:新疆阿拉尔民用机场项目

建设单位: 阿拉尔机场建设有限公司

建设地点:机场场址位于阿拉尔市南部,塔里木河以南、阿和公路与阿莎公路交汇处,距离十二团团部直线距离约 8km,距离阿拉尔市中心直线距离约 12km;基准点坐标为 E81°15′48.86″、N40°26′10.23″(1954 坐标系),机场中心点标高 1013.5m,跑道真方位 57°—237°,磁差 3°36′E。

建设性质:新建

工程等级及建设规模:飞行区等级 4C,新建一条长 2800m 的跑道; 航站区满足 2030 年机场旅客吞吐量 30 万人次的设计目标; 新建航站楼面积 4507.03m², 站坪机位 6 个6C(5C2B)。配套建设通信、导航、气象、供油、消防救援等辅助生产设施。

工程投资:工程总投资为 88585 万元,其中土建投资 74788 万元;资金来源:中央预算内投资 26000 万元,民航发展基金 43500 万元,新疆生产建设兵团安排财政资金 17500 万元,其余 1585 万元由第一师阿拉尔市安排资金解决。

建设工期: 2021年7月~2024年6月,总工期36个月。

拐点坐标 序号 4478264.783 521588.235 2 4477809.865 521885.627 3 4477037.796 520704.597 4 4476911.825 520786.947 5 4476567.65 520260.464 4476587.32 520247.605 6 7 4476540.263 520175.622 8 4476468.279 520222.679 9 4476515.337 520294.663 10 4476540.866 520277.974 11 4476885.041 520804.457 12 4476723.078 520910.336 4477153.16 13 521568.23 14 4477186.641 521546.343 15 4478713.268 523881.618 523697.766 4478994.506 16 17 4478227.635 522524.688 18 522495.414 4478272.416 19 4478460.326 522372.573 20 4478414.91 522303.1 4478637.18 522157.825 21

机场拐点坐标点

注: 表中坐标系为 2000 国家大地坐标系

# 2.1 项目组成及工程布置

本项目主要由飞行区、航站区等组成,占地面积共计165.39hm2。项目组成及工程 特性表见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目组成及工程特性表

						14				
	一、总体概况									
J	页目名称		新疆阿拉尔民用机场项目							
3	建设单位				]	阿拉尔机均	场建设有	限公司		
3	建设性质						新建			
3	建设地点					阿拉尔	尔市十二	团		
]	<b>页目投资</b>			工程总	投资为	88585 万	元,其中	1土建投	资 74788 万	元
3	建设工期		7	<b>本项目总</b>	工期 36	个月, 202	21年7)	貝开工,	2024年6月	完工
3	建设规模		机场	飞行区建	设等级4	C, 跑道-	长度 280	00m,站	坪建设6个	(5C2B)
			=	、工程组	成及占	也(单位:	hm <sup>2</sup> )			
	项 目			总占地		永久占」	也		临时占地	
	飞行区			146.71		146.71			0	
	航站区			18.68		18.68			0	
施工	.生产生活	区		5.56					5.56	
	合计			170.95		165.39			5.56	
				=		支术指标				
	项	目			单位 采用指标					
		存吐量			万人次 30					
		吞吐量			t 1100					
		起降架次			架次 3247					
	高峰小时				架次			5		
典	型高峰小		吐量		人次 308					
		建筑面积			m <sup>2</sup>			4507.03		
	距	]道			m				2800	
		1	1			工程量(				
项目组	开挖	回填		入	<u> </u>	<b>月</b> 出		·借	,	方
成	/1 10	H-35	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
飞行区	83.20	160.60			3.58	航站 区	80.98	外购		
航站区	23.45	27.03	3.58	飞行 区						
合计	106.65	187.63	3.58		3.58		80.98			
<i>☆</i> ± 1	14 11 14 1 17	ナルナル	h トルガ	田山 ブウ	にはトル	不面面包含	L zol			

注: 表土临时堆土场布设在永久占地范围内,不新增占地,不再重复计列。

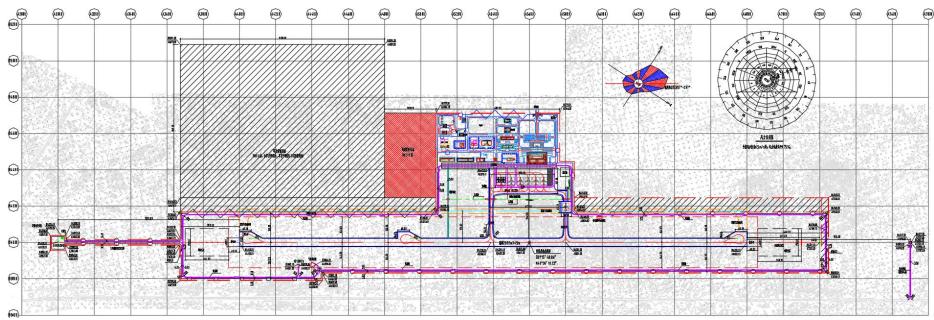
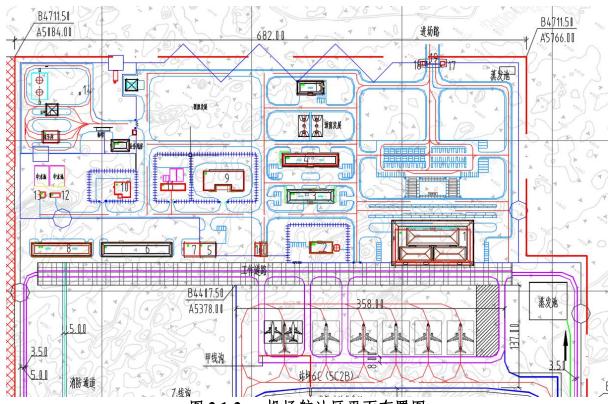


图 2.1-1 机场总平面布置图



# 图 2.1-2 机场航站区平面布置图

# 2.1.1 飞行区

# 2.1.1.1 平面布置

飞行区布置在场址西南侧,建设内容包括场道工程、附属工程、排水工程及放坡工程等组成,占地 146.71hm<sup>2</sup>。

#### (1) 场道工程

场道工程包括跑道、防吹坪、掉头坪、联络道、停机坪等。

#### 1) 跑道

本项目在现平滑南侧新建1条跑道,长2800m、宽45m,两侧各设1.5m宽道肩。

# 2) 防吹坪

在跑道两端各设一处防吹坪,长 60m,宽 48m,共设 2 处。联络道、站坪及防吹坪均采用水泥混凝土道面。

#### 3) 掉头坪

为方便飞机掉头,在跑道两端及跑道西端 1000m 处各设一处掉头坪,共设 3 个掉头坪。

# 4) 联络道

在跑道和站坪之间设 2 条联络道(西侧联络道 A、东侧联络道 B),长度均为 248m, 道面宽度 15m,两侧各设 5m 宽道肩,总宽度为 25m。在 B 联络道与站坪相接处向西新建一条短联络道,长 70.5m,道面宽度 15m,两侧各设 5m 宽道肩,总宽度为 25m。

#### 5) 停机坪

站坪机位数为6个机位(6C),单排布置机位,飞机垂直跑道方向布置,各机位均按照自滑进推出停机位规划站坪,新建站坪西侧的1个C类纪委考虑兼顾2架B类飞机组合停放需求。站坪平行跑道方向长358m,垂直跑道方向宽137m,站坪总面积约4.90万m²。新建站坪在靠航站楼一侧布置工作道路,南侧和西侧各设5m宽道肩。

## 6)隔离机位

在B垂直联络道中部设置隔离停机位。

#### (2) 附属工程

飞行区附属工程主要包括场内道路(巡场路、工作道路及消防车道)、围界工程、 导航工程、助航灯光工程及气象站。

# 1) 场内道路

巡场路沿飞行区周边设置,路面边线距飞行区围界基本为 5m,路面宽 3.5m,长 8500m。沿巡场路路线每隔 400m 左右设一处错车道,错车道尺寸为 30m×3.5m。

工作道路位于站坪北侧,设置于站坪与航站楼之间的连接部分,路面宽 8m (路面 所在连接带宽 30m)。在消防站南侧,自工作道路起,新建一条消防车道与跑道相接,消防车道宽 5m。工作道路与消防道路总长 2614m。

#### 2) 围界工程

飞行区钢网围界长 7639m、砖围界 1700m, 在飞行区东西两端各设置一座向外开启 围界大门。

#### 3)导航工程

在跑道主降方向设置 1 套 I 类京密进近仪表着陆系统,设置全向信标/测距仪(DVOR/DME)、航向台、下滑/测距台(GP/DME),均为无人值守,机房面积均为 33m²,采用钢筋混凝土框架结构。

航向台位于跑道中心线延长线上,距跑道东端头 400m 处,台内配备 1 套航向仪。下滑/测距台位于跑道南侧距跑道中心线 120m,由跑道西端头内撤 300m 处,台内配备 1 套下滑仪、1 套测距仪设备。DVOR/DME 台位于跑道中心线延长线上,距跑道西端头 1000m 处。

## 4)助航灯光工程

跑道主降方向设置 I 类京密进近灯光系统并加装顺序闪光灯,次降方向设置 B 型建议进近灯光系统。

跑道设置边灯、中心线等、入口灯、末端灯、入口翼排灯、掉头坪灯、目视进近坡度指示系统(PAPI灯);滑行道设置边灯、跑道警戒灯,设置华兴引导标记雄;停机坪设置机位号码标记牌8套。

灯光变电站与机场中心变电站合建,站内设置调光柜、1套助航灯光监控系统。停机坪设置高25m的高杆灯5基、机务配电亭6座,电源引自中心变电站,设置1套高杆灯控制系统。

## 5) 气象观测场

建设1套气象自动观测系统,设置3套前向散射仪、2套云高仪、2套自动气象站、1套跑道风向风速仪和1套雨量传感器,配备1套移动式气象自动站。建设卫星云图接收系统、气象信息系统、气象信息服务网络系统、接收地方气象信息系统(MICAPS系统)、自动填图分析系统、气象信息预报编发系统、视频会商系统和8套能见目标灯等。建设1套气象卫星地面接收站。

在下滑台东侧建设一座 25m×25m 的气象观测场,观测场内新配 1 套自动站及常规气象观测设备,包括百叶箱 1 套(内装常规设备、照明灯及支架)、雨量筒 1 套。

#### (3) 场内排水

飞行区排水系统采用5年设计暴雨重现期。

在站坪除冰机位南侧设甲线沟,用于除冰液收集、并与乙线沟相连。在站坪南侧道面边线以南 32m 处设乙线沟,该排水沟主要收集跑道、站坪和联络道之间封闭区域的雨水,排水沟由西向东排放,在站坪东侧土面区向北转弯,排至蒸发池内。

新建甲线沟全长约 133.3m,净宽 0.4m,采用钢筋砼盖板明沟;乙线沟全长约 828.75m,其中穿越 A、B 联络道处采用钢筋砼盖板暗沟,长 170m,其余沟段均采用浆 砌卵石梯形明沟,长 658.75m。在站坪东侧新建 1 座蒸发池,尺寸为 50m×50m,深 2.0m,蒸发池无需护砌。

## (4) 场外放坡

本项目平整边界为围界外 5m。其中,跑道南侧平整范围为跑道中线外 165m,跑道北侧平整至跑道中心线外 165m,跑道东、西两端分别平整至跑道端 445m 和 405m 处,跑道西端、南侧下滑台区域平整至跑道中心线外 205m 处。拟建场区总平整面积约 164.5

万 m², 其中道槽区约 22 万 m²、土面区约 142.5 万 m²。为了防止飞行区土面起扬尘形成水土流失,土面采用砾石压盖,厚 20cm,压盖面积 142.5hm²,需砾石 28.33 万 m³。为降低雨水对土面区的冲刷,并考虑尽可能减小填方工程量,土面区横坡暂定为 10‰~20‰。场区平整范围外填、挖方边坡均以 1: 2 的坡度值向外与原地面顺接。回填边坡最大高度 3.29m,位于跑道西端 180m 处,挖方边坡最大高度 2.48m,位于跑道东端 120m 处。

# 2.1.1.2 竖向布置

本项目地势总体呈西南高,东北低,地势起伏不大,局部存在起伏的沙丘。其中,飞行区沿跑道纵向为中部区域高、东西两端低,拟建跑道西端自然地面标高约 1015.3m,东端自然地面标高约 1014.3m,中部沙丘区域最高处自然地面标高约 1020.6m。

飞行区最低水位出现在 1~2 月份,详勘勘测时间为 11 月中旬,接近枯水期,勘测期间跑道西端地下水位约 1014.96m,东端地下水位约 1012.6m,呈由西向东逐渐下降趋势。顺应地下水位趋势由西向东降坡,采用单一坡度。跑道西端设计标高为 1018.70m,东端设计标高为 1016.46m,站坪标高约为 1016.12m~1017.09m。跑道纵向坡度为 0.08%,由西向东降坡,横坡采用双面坡,坡度为 1.2%,外侧道肩横坡 1.5%;联络道横坡采用双面坡,坡度为 1.2%,外侧道肩横坡 1.5%;联络道横坡采用双面坡,坡度为 1.2%,外侧道肩横坡 1.5%;成坪纵坡为 0.08%,横坡为 0.5%,向坡道方向降坡;土面区横坡为 0.5%~2.0%,土方工作边线外侧按 1:2 接坡至原地面。

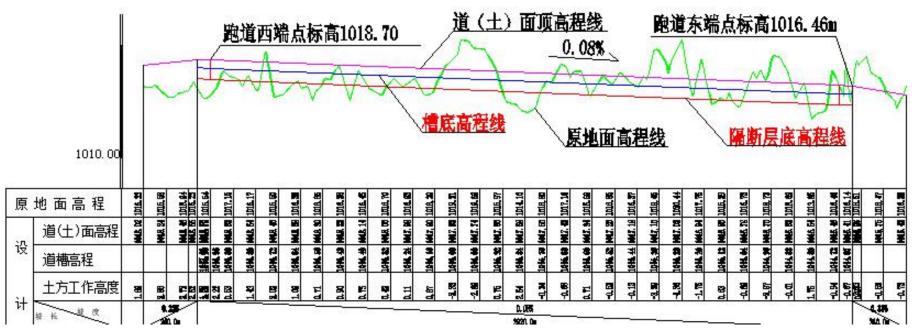


图 2.3-3 飞行区竖向布置图

# 2.1.2 航站区

# 2.1.2.1 平面布置

本项目在跑道北侧设航站区,航站区包括旅客航站区、航管区、综合保障区(包括综合业务楼、综合服务楼、公安用房)、生产辅助设施区(包括消防救援站、货运用房、机务场务用房、特种车库、道口用房等)、公共设施区(包括中心变电站、供水站、锅炉房等)和机场油库区。

航站楼位于整个航站区的东侧、站坪的北侧,停车场位于航站楼北侧。停车场近期设置2个出口、1个进口,车辆环站前广场逆时针运行,在停车场与航站楼之间布置小型广场,供旅客集散、休闲使用;将航管楼及塔台布置在航站楼西侧,设置单独的小区,并在小区周围设置围界和门卫室。货运用房、机务场务用房及特种车库布置于飞行区用房西侧,面向飞行区、靠近站坪;消防救援中心布置在特种车库西侧。综合业务楼、综合服务楼布置在站前广场的西侧,公安用房布置在综合服务楼北侧;公用设施区位于生产辅助设施区北侧,综合保障区的西侧,中心变电站布置于生产辅助设施区北侧,供水站布置在变电站的西侧,锅炉房布置在供水站的西侧,污水处理站布置在供水站的西侧地势较低处,垃圾分拣站布置于污水处理站的西侧;油库区布置在航站区西北侧;航站区总占地面积18.68hm²。航站区主要规划经济技术指标表见表2.1-2。

表 2.1-2 航站区主要规划经济技术指标表

序号	名称	单位	数量
1	航站区占地面积	hm <sup>2</sup>	18.68
2	航站区陆侧围界内用地面积	hm <sup>2</sup>	17.67
3	航站区总建筑面积	$m^2$	18554.96
4	航站区建筑物总占地面积	$m^2$	14082.31
5	航站区容积率		0.10
6	航站区建筑密度	%	7.9
7	停车场面积	$m^2$	6166
8	航站区道路广场及其他	m <sup>2</sup>	45000
9	航站区陆侧绿化面积	$m^2$	57000
10	航站区陆侧绿地率	%	32.00

表 2.1-3

# 航站区建筑物一览表

序号	名称	建筑面积 (m²)	占地面积(m²)	备注
1	航站楼	4507.03	4507.03	不含与航站楼主体结构连接的檐廊雨蓬 面积 436m²
2	航管楼、塔台	856.97	455.59	其中, 航管楼建筑面积 797.14m², 塔台 管制室 59.83m²
3	综合业务楼	1699.02	942.88	
4	综合服务楼	2198	1099	
5	货运用房	363.44	363.44	
6	特种车库	1539.74	1539.74	
7	机务场务用 房	299.34	299.34	
8	消防救援中 心	2641.94	1320.97	
9	中心变电站	1197.51	1197.51	
10	锅炉房	398.55	398.55	
11	供水站	299.22	277.61	其中地上面积 79.98m², 地下面积 219.21m²
12	污水处理站	99	99	
13	垃圾分拣间	49.7	49.7	
14	油库区	1037.39	713.02	其中油泵棚 48.88m²、油车库 309.29m²、 业务用房 649.22m²、门卫 30m²
15	公安用房	1098.36	549.18	
16	道口用房	209.75	209.75	
17	门卫室	30	30	
18	航管小区门 卫室	0	0	
19	治安检车站	30	30	
	合计	18554.96	14082.31	

# (1) 旅客航站区

旅客航站楼布置于整个航站区的东侧,站坪的北侧,航站楼建筑面积约 4507.03m², 采用前列式平面构型,旅客流程采用一层式,旅客步行登机。

停车场布置在航站楼北侧,规模按 105 个车位、6166m<sup>2</sup>建设。

在航站楼与停车场之间布置一个小型中心广场,供旅客集散、休息,面积约 2306m², 采用花岗岩广场砖。

# (2) 生产辅助设施区

生产服务设施区主要包括航管设施及其他生产辅助设施,在航站楼西侧。

# 1) 航管设施区

航管设施主要包括航管楼、塔台等,布设在航站楼西侧,塔台位于站坪以北、航站楼西侧(跑道中心线北侧 453m、距跑道西端头内撤 1513m 处)。

航管楼建筑面积约857m²(含塔台60m²),作为机场航管、通信、气象业务用房, 并配备相应的配套设施。

## 2) 其他生产辅助设施区

其他生产辅助设施区包括:消防救援中心、货运用房、机务场务用房及特种车库等设施。货运用房、机务场务用房及特种车库布置于飞行区道口用房西侧,面向飞行区、靠近站坪;消防救援中心布置在特种车库的西侧。

#### ①货运用房

货运用房规模为 364m2, 包含货运库和业务用房。

# ②消防救援中心

机场消防站靠近机坪,采用7级消防救援等级建设。机场救援中心包括应急救护机构用房、应急救护物资储备用房及救护车库。在消防站内设救护车库、应急救护物资储备用房及急救站一座,与消防站组成消防救援中心,总建筑面积2641.94m²。

在航站楼內设置 55m² 的急救室,在消防救援中心设置 150m² 的急救站、40m² 的救护车库、20m² 的应急救护物资储备用房。

# ③机务、场务、特种车库

本期需建设机务、场务用房合计 300m<sup>2</sup>, 车库总建筑面积为 1540m<sup>2</sup>。

#### (3)综合保障区

综合保障区主要包括:机场人员办公与生活服务设施及公安用房,位于生产辅助设施区北侧。

#### (4) 公用设施区

该区域位于生产辅助设施区北侧。

公用设施区包括:锅炉房、供水站、中心变电站、污水处理站、垃圾分拣间等。

中心变电站布置于生产辅助设施区北侧,供水站布置在变电站的西侧,锅炉房布置在供水站的西侧,污水处理站布置在供水站的西侧地势较低处,垃圾分拣站布置于污水处理站的西侧。

场内供电网络采用电力电缆沿电缆沟敷设和直埋敷设相结合的方式。电缆直埋敷设时埋深 1.0m,上下各敷设 20cm 细砂。本次在站坪修建一条电缆沟接入航站楼配电室,同时与航站区电缆沟连接,电缆沟长度约 450m。

机场给水主要为机场生活、生产、绿化及道路浇洒用水。建设 1 座 299m²的供水站,站内设置 219m²的水泵房、1 座 200m³生活水池、1 座 1000m³消防水池,水池均为钢筋混凝土水池,在生活水池内设一套全自动加药消毒设施。生产、生活供水系统与消防系统分开设置。供水管材为钢骨架塑料复合管,主管管径为 DN150,供水管长度约为 2545m、航站区消防管网 3076m、自喷管网 1184m。

机场场址附近无市政污水处理厂,在机场内自建污水处理站处理机场污水。机场建99m²污水处理站1座;设处理能力5m³/h 地埋式一体化污水处理设备1套及相应池体;设2座2000m³钢筋混凝土蓄水池不建设中水管网,由洒水车从中水池中抽水进行道路浇洒和绿化灌溉。污水管道为枝状管网,采用重力流方式,污水主干管的管径为DN200~DN400,管材采用高密度聚乙烯双壁波纹管,橡胶圈连接,管道长度为3167m。建设1座50m²垃圾分拣站。

## (5) 雨水排除

航站区的雨水采用道路边盖板明沟和过道路交叉暗沟的排水方式。停车场、站前广场及各硬化道路雨水均利用坡度就近排入盖板明沟,最终汇入机场航站区东北侧的蒸发池,其它非硬化区域采取无组织排放,雨水靠自然下渗和蒸发排放。新建排水盖板明沟5786m,蒸发池1座。当地暴雨强度公式(采用阿克苏地区暴雨强度公式):

$$q = \frac{2.6455(1 + 2.25179 \lg P)}{(t + 8.1209)^{0.8076}}$$

其中: 重现期5年、降雨历时t=15分钟。

#### (6)油库区

油库区布置于航站区西北侧,主要包括油库办公室、油车库、油泵棚、油罐区等, 占地面积约2.36hm²。

本项目新建2座500m³的立式航煤储罐及相应的配套工程,机场油库总库容为1000m³。在油库区东南角规划1座10m³撬装式加油装置。

#### (7) 道路系统及出入口

航站区内部道路为网状布置,主干道红线宽度 7m,工作区主干道 7.0m,道路两侧设置 1.5m 宽人行道,道路采用城市型道路,等级为城市次干道; 航站区设置 1 个对外出入口,人流、货流共用。停车场设置 2 个出口、1 个进口。航站区与飞行区之间在航站楼左侧设置 1 个应急出口。

#### (8) 管线综合

航站区水、暖管网主干管采用管沟敷设,包括供热、供水、消防管线;支管采用直埋敷设,航站区采用道路盖板边沟和过道路交叉口暗沟的排水方式。燃气管线及污水管线采用直埋敷设;电力电缆采用钢管排管敷设;各弱电系统管线采用 PVC 方孔格栅管敷设,管沟长约 504m。

## (9) 航站区绿化

民航航站区绿化主要包括航站楼广场绿化,围界绿化,道路、停车场绿化,办公、生产、生活房屋等建筑物周边绿化。绿地以草坪及常绿观赏植物为主,点缀少量绿化小品。本期工程新建绿地总面积约5.70hm²,航站区陆侧绿地率达32%。

植物选择主要采用适宜当地环境的乡土树种。其中常绿乔木共计 202 株,樟子松16 株、刺柏 172 株、蜀桧 14 株;落叶乔木共计 1247 株,白蜡 592 株、法桐 129 株、胡杨 65 株、栾树 23 株、金叶复叶槭 12 株、金枝国槐 16 株、合欢 14 株、五角枫 32 株、玉兰 8 株、樱花 38 株、海棠 42 株、红柳 68 株、紫叶李 9 株、红叶碧桃 22 株;花灌木共计 454 株,榆叶梅 177 株、连翘 171 株、紫薇 106 株等,球状灌木共计 938 株,水蜡球 217 株、金叶榆球 253 株、蜀桧球 395 株、红叶石楠 73 株;常绿灌木铺地柏 843m²;绿篱灌木共计 5260m²,金叶榆 1633m²、水蜡 3254m²、火山绣线菊 373m²;地被花卉共计 528m²,月结 72m²、郁金香 456m²;铺植高羊茅草坪 35982m²,撒播早熟禾 42631m²等。

#### 2.1.2.2 竖向布置

航站区总体地势东北高、西南低,原地面自然标高在 1011.71m~1016.55m 之间,整体地势平坦。结合飞行区竖向设计,城区内综合坡度在 5%左右,设计高程在 1015.0m~1017.2m 之间,并且与飞行区顺接。

# 2.1.3 场外排水

根据当地水利部门提供的资料,场址位于塔里木灌区南岸,北侧距塔里木河约 9km,西侧距胜利水库约 15km,塔里木河在场址北侧范围流域内的 100 年一遇设计水位约为 1010.9m。场址周边河道及水库均不会对机场造成影响。同时,结合本次地势设计方案,拟建场区北侧围界处的最低点设计标高约 1013m,高于塔里木河的洪水位。

因此, 本工程不考虑场外洪水影响。

# 2.1.4 场外配套工程

根据《民用机场管理条例》第十二条之规定:"运输机场外的供水、供电、供气、通信、道路等基础设施由运输机场所在地地方人民政府统一规划、统筹建设"。因此,机场场外配套的供电、通信、进场路由当地政府统筹建设,不纳入本项目水土流失防治责任范围。本项目场外配套工程均已取得水土保持方案批复,并已开工。

# (1) 供电外线工程

根据新疆生产建设兵团第一师电力有限责任公司提供的文件,机场采用 2 路市电专线的供电方案。1 路 10kV 专线引自哥兰德 110kV 变电站,架空线路长度约 8.64km; 1 路 10kV 专线引自规划新建 110kV 变电站,架空线路长度约 4.7km。2 路 10kV 专线均采用绝缘导线架设,哥兰德回路采用单回架设,架空线路总长约 8.64km,规划新建 110kV 变电站回路采用单回架设,架空线路总长约 4.7km。两路电源进入机场围界后至机场中心变电站改为电力电缆敷设。两路电源线路均采用以架空线为主、电力电缆为辅相结合的方式敷设。

## (2) 场外通信工程

根据中国电信股份有限公司阿拉尔分公司提供的文件,场址通信光缆引阿拉尔十二团八连通信机房和十二团园林四队通信机房,两处均可为机场提供数据传输和光缆接入等服务。

# (3) 场外供水工程

根据阿拉尔供排水有限责任公司提供的资料,机场用水可利用位于该公司阿拉尔水厂后的塔南饮水片区的 DN600 的玻璃钢供水主管线保障。该场址供水方案考虑由此 DN600 的玻璃钢供水主管线引接 1 条供水管线为机场供水,供水管采用 DN200 管径,长度约 13km。

#### (4) 天然气外线

根据阿拉尔大漠天然气有限责任公司的意见,天然气可通过阿拉尔市三号工业园区格兰德北侧与台州大道南侧的次高压管网末端阀井中引接一条中压管线来实现,设计压力 0.4MPa, 管径 DN160, 管长 13.4km。

# (5) 进场路

该场址西侧为阿和公路,根据阿拉尔市交通局文件,机场进场路从阿图公路南侧引出,新建道路长度约1.5km,为双向2车道,道路等级为二级,路面宽度为9m。

# 2.2 施工组织

# 2.2.1 施工布置

# 2.2.1.1 施工生产生活区

为了保护土地资源,减少对地表的扰动程度,本项目在航站区东西两侧红线外各设置一处施工生产生活区,每处占地面积 2.78hm², 共计 5.56hm²。施工生产生活区主要作为临时施工场地,主要布置设备材料库、电气安装场地、设备堆放场、中小型构配件预制场地以及施工人员办公和生活设施等。施工结束后,按照规划进行恢复。

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

## 2.2.1.2 表土临时堆土场

本项目以填方为主,场地平整及基础开挖土方一般临时堆放于施工场地周边,根据施工进度,随时回填,不再增设临时堆土场;本项目共剥离表土 3.58 万 m³,剥离的表土施工期间堆放在航站区绿化范围内,占地 1.83hm²,堆土高度不超过 2.5m,并采用拦挡苫盖等措施进行防护,施工后期用于航站区景观绿化。

# 2.2.1.3 取土场

本项目不设置取土场,所需回填石方,均采取外购方式解决,施工单位应从合法的 厂家购买,并在购买协议中明确供应商的从第三方处购买,水土流失防治责任由第三方 承担,不设置取土场。

我单位针对本项目所需的砂石材料进行调查。调查区域为阿克苏西大桥附近区域的砂石料场。具体调查情况如下:根据阿克苏市河道采砂专项整治行动,自然资源局将对阿克苏市西大桥河段上下游各 15 公里,生态河治理范围内的 24 家砂石厂全部关停,全面取缔采砂行为,实施河道生态修复工程,关停截止日期为 2019 年 7 月 10 日。阿克苏西大桥河段砂石料场关停后,阿克苏地区的砂石料需从多浪河上游砂石料场或温宿县周边的砂石料场取料。本项目目前阶段的意向的砂石料场为温宿县沙河镇秦天砂石料厂,该厂的砂石料位于五团,储量为 500 万 m³,在质量和数量上均能满足本工程施工需求。

#### 2.2.1.4 弃渣场

本项目不产生永久弃方,不设置弃渣场。

# 2.2.2 施工条件

## (1) 施工道路

机场场址周边现有阿和公路、阿沙公路及现有乡道等可做为施工道路。

目前项目,场外道路已于2020年6月开工,本项目开工时可以利用现有便道进入施工场地,不再新增临时便道。

场内施工便道采取永临结合的方式,根据机场内规划道路布设,待施工结束后修建 为机场内永久道路。施工便道采用碎石路面,路基平均宽度 7.0m,洒水促进结皮。

#### (2) 施工材料

本项目所需建筑材料主要为水泥、混凝土、砂石料等,直接从建筑材料市场购买。建设单位有责任要求施工单位采购时要选择具有合法经营手续的材料供应单位,本项目目前阶段的意向的砂石料场为温宿县沙河镇秦天砂石料厂,该厂的砂石料位于五团,储量为500万 m³,在质量和数量上均能满足本工程施工需求。

#### (3) 施工用水

施工用水考虑永临结合,利用机场供水系统进行供水,目前场外供水管线已经开始实施,能确保本项目开工前完工,保证本项目用水。

# (4) 施工用电

施工用电由当地供电部门另行设计并实施,不纳入本项目水土流失防治责任范围。目前场外供电管线已经开始实施,能确保本项目开工前完工,保证本项目用电需求。

#### (5) 施工通讯

施工通讯采用无线通讯方式,沿线移动通讯网络覆盖项目区,可以满足项目施工通讯的联系。

# 2.2.3 施工工艺

## (1) 飞行区

飞行区施工主要包括跑道、站坪、滑行道、服务车道、预埋助航灯光电缆排管等工程。场区建设采用机械施工与人力施工相结合的方法。施工工序为:场区清基→表土剥离→场地平整→地基处理→基层铺设→道面砼。

#### 1) 场区清基

场内施工前,需要对征地区域清基,清除土基作业区及借土区的种植土、腐殖土、 树丛、树根、淤泥等。

## 2) 表土剥离

表土土壤肥力充足,为使表土资源不流失浪费,土石方开挖前进行表土剥离。场址现状占地类型主要包括灌木林地和沙地。采用机械施工对灌木林地类型进行剥离表土,剥离厚度 10~15cm。表土集中堆放在飞行区内规划的表土堆放场,顶部及坡面采取苫盖等临时防护措施。

## 3) 场地平整

该区域建筑物施工前需首先进行场地平整,场地平整充分考虑场地标高,综合进行 土石方平衡调配。土石方开挖以机械施工为主,人工施工为辅,回填采用机械和人工相 结合的施工方法。土方由挖掘机挖土,自卸汽车运土,推土机铺土、推平,分层回填, 振动碾压机碾压,边缘压实不到的部分,辅以人工和电动冲击夯夯实。为减少水土流失 的发生,应尽量做到随挖、随运、随填,严格控制好松土堆置时间。地平面设 0.5%排 水坡度。

# 4) 地基处理

飞行区跑道及站坪区等场道工程的道基部分采用振动沉管砂砾石桩法及强夯法进行地基处理。

振动沉管砂砾石桩法地基处理范围为新疆跑道、联络道、站坪、防吹坪,地基处理 边线为新建道肩边线外 4~6m(道面基础边缘外两排桩且处理边线与跑道中心线间距为 桩排距 1.3m 的整数倍)。砂砾石桩施工完成后,再采用 25KJ 冲击压路机对成桩区域 进行碾压,以提高砂砾石桩顶面以下 1m 范围深度内砂砾石桩及桩间土的密实度。

强夯法地基处理范围为工作道路,地基处理边线为仙剑道肩边线外 5m,夯击能 3000KN•m

#### 5) 道面施工

主要为飞行区跑道、站坪、垂直联络道、服务车道等道面工程,道面结构类型选用水泥混凝土道面。跑道、联络道、站坪路面结构层从上向下依次为: 34cm 厚水泥混凝土面层、1.5cm 厚沥青砂隔离层、20cm 厚水泥稳定碎石基层、20cm 厚水泥稳定砂砾底基层。道面结构总厚度为75.5cm。

跑道防吹坪及硬化过渡段结构层与道面等厚,从上向下依次为: 12cm 厚水泥混凝土面层、1.5cm 厚石屑隔离层、22cm 厚水泥稳定碎石上基层、20cm 厚水泥稳定碎石下基层、20cm 厚水泥稳定砂砾底基层。道肩结构总厚度为75.5cm。

水泥混凝土道面纵向施工缝采用企口缝,其中跑道、垂直联络道的中央三条纵向施工缝为加拉杆的企口缝;道面横缝采用假缝,临近道面自由边的三条假缝以及跑道两端各 100 范围假缝加传力杆;道面横向施工缝采用传力杆平缝。在水泥混凝土道面的交接、交叉、弯道及与现有道面相接处,设置加筋平缝。道肩面层纵向施工缝采用平缝;横缝一般采用假缝,但每 10m 设置一条胀缝。排水沟、消防套管等管线穿越水泥混凝土道面处,混凝土板采用双层钢筋网补强。灯坑等设施周围的道面混凝土,采用孔口补强。

## (2) 航站区

航站区施工建设主要包括航站楼、航管区、停车场、消防救援站、供水站、变电站、 货运区、油库区、污水垃圾站、综合业务楼、景观绿化等。

航站区的场地平整工序和施工工艺与飞行区基本相同。

## 3) 建筑物基础施工

本机场建筑物较多,各建筑基础采用桩基础。预制桩,采用锤击或静压方式将预制桩压入持力层中,桩长及桩径应满足承载力及变形要求,该施工工艺已较为成熟,桩身砼的密度大,抗腐蚀性能强。缺点是工期长,费用高,受起吊设备能力的限制,单节桩的长度不能过长,一般为 10m,长桩需接桩时,接头处形成薄弱环节,如不能确保全桩长的垂直度,则将降低桩的承载能力,甚至还会在打桩时出现断桩,施工质量不易控制。

# (3) 场外台站区

场外全向信标(VOR/DME)台站区场地平整用推土机从挖方区或临时堆土区(外借)上至下依次取土推至填方区,再由人工采用立式电动打夯机分层夯实。建筑施工材料及工艺设备通过现有公路利用汽车拉运,人工辅助搬运。

#### (4) 地埋管线施工

场内地埋管线主要包括机场场址及导航台场内的消防、给水、排水、排污、供电及通讯等管线。管线主要沿场区道路两侧进行铺设,应尽可能减少管线在道路交叉口处交叉,当工程管线竖向位置发生矛盾时,管线避让优先关系为:通讯避让电力、电力避让消防/给水、消防/给水避让排水(污水、雨水)。

- 1)消防压力管:主要避让排水线路,与灯光线路、电缆、通讯线路交叉时按设计 埋深铺设;
- 2) 灯光供电电缆:避让排水线路、消防线路,在覆土区灯光电缆跨越排水盖板涵或暗沟时,埋深可减为 0.7m,在与排水盖板涵或暗沟的间距小于 0.5m 时应采取防潮措施,增加套管;

3)通讯线路:避让全部线路。各个线路最小垂直净距和最小水平净距均为 0.8m。 管线的埋设采用机械开挖为主,人工开挖为辅,地下铺设,埋深 1.5m 左右,机械回填。

管线埋置于土路肩下,开挖断面形式采用梯形,边坡坡比 1:0.5,深 1.6m 左右,回填时在沟底先铺 0.15m 厚的砂砾石垫层,平整后再下管。供水管穿越道路的位置宜选在稳定的路基段,与穿越道路应垂直交叉通过。必须斜交时,斜交角度大于 60°。路基下不允许出现转角或进行平、竖曲线敷设。穿越时采用顶管方式,即采用钢筋混凝土套管保护,套管顶至路面埋深不小于 1.2m。

## (5) 排水沟施工

排水沟施工主要包括: 土方开挖、土方填筑、混凝土浇筑、浆砌石砌筑等。

1) 土方开挖土方开挖分为土方清基和一般土方开挖, 部分清基土方采用推土机开 挖为主, 自卸汽车运输至机场作填料, 一般土方开挖以 0.5m³~1.0m³挖掘机开挖为主, 自卸汽车运输, 利用料直接运至填筑点。局部挖掘机难以施工的部位由人工开挖。

### 2) 土方填筑

取土采用 0.5m³~1.0m³挖掘机配自卸汽车从开挖点直接运料至施工点,采用进占法卸料, 土料压实机具采用拖拉机, 机械难以碾压的边角或结合部位用人工夯实或蛙式打夯机夯实。

### 3) 混凝土浇筑

混凝土采用 0.4m³ 移动式拌和机拌制,手推胶轮车运至施工作业点附近,人工入仓,人工平仓振捣。

## 4) 浆砌石砌筑

块石由自卸车运至施工点,移动式砂浆搅拌机拌制砂浆,手推胶轮车运至施工作业点附近,人工砌筑。

# 2.3 工程占地

本项目建设总占地 170.95hm², 其中永久占地 165.39hm², 临时占地 5.56hm²。其中飞行区占地 146.71hm²、航站区占地 18.68hm²、施工生产生活区占地 5.56hm², 表土临时堆土场布设在永久占地范围内,不再单独计列。占地类型有灌木林地和沙地。

表 2.3-1

占地类型及面积

单位: hm²

行政区别	上小叶氏	项目	占地类型			
行政区划	占地性质		灌木林地	沙地	小计	
阿拉尔市十二团	코 A 느 lub	飞行区	127.5	19.21	146.71	
	永久占地	航站区		18.68	18.68	

	小计	127.5	37.89	165.39
临时占地	施工生产生活区		5.56	5.56
小计		127.5	43.45	170.95

注: 表土临时堆土场布设在永久占地范围内,不新增占地,不再重复计列。

# 2.4 土石方平衡

本项目建设过程中土石方开挖总量 106.65 万  $m^3$  (含表土 3.58 万  $m^3$ ),填方 187.63 万  $m^3$  (含表土 3.58 万  $m^3$ ),外购 80.98 万  $m^3$  (从第三方处购买,水土流失防治责任由第三方承担),无余方。

### 其中:

飞行区挖方101.50万m³(含表土3.58万m³),填方160.60万m³,调出3.58万m³表土至航站区,用于航站区绿化使用,外购80.98万m³土石方用于基础换填(从第三方处购买,水土流失防治责任由第三方承担),无余方。

航站区挖方23.45万 $m^3$ ,填方27.03万 $m^3$ (含表土3.58万 $m^3$ ),从飞行区调入3.58万 $m^3$ 表土用于绿化回填。

表 2.4-1

土石方平衡表

单位: 万 m³

序号	伍日		挖	<u>方</u>			填	方		调	入	调	出	外	借	废	弃
1, 2	项目	表土	土方	石方	小计	表土	土方	石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	飞行区	3.58	79.62		83.20		101.50	59.10	160.60	0.00		3.58	航站区	80.98	外购	0.00	
2	航站区	0.00	23.45		23.45	3.58	23.45		27.03	3.58	飞行区					0	
合讠	+	3.58	103.07		106.65	3.58	124.95	59.10	187.63	3.58		3.58		80.98		0.00	

注: 1、以上土方均为自然方。

<sup>2、</sup>表格中的回填方及外购方均不包含土面压盖的外借方 28.33 万 m³。

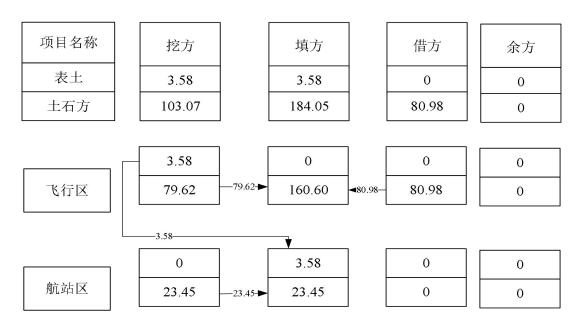


图 2.4-1 土石方平衡框图

### (2) 表土调运平衡

根据项目设计资料及现场调查,本项目征占地类型有灌木林地和沙地,占用灌木林地的表土有一定肥力,施工过程中针对表土进行了充分保存和利用。项目区各地类剥离表土厚度为 10~15cm。本项目可剥离表土面积共 29.86hm²,实际剥离表土面积共 29.86hm²,总剥离量 3.58 万 m³。剥离的表土统一堆放至航站区绿化工程区内,堆置时间为 2021 年 9~2024 年 4 月,共 32 个月,平均堆高 2.5m,占地 1.83hm²。具体剥离位置详见附图 13。

表 2.4-2 表土综合平衡一览表

工程单	剥离	表土	覆土利用 量	调入		调出	
元	剥离面 积(hm²)	剥离量 (万 m³)	(万 m³)	数量(万 m³)	来源	数量(万 m³)	去向
飞行区	29.86	3.58				3.58	航站区
航站区	0		3.58	3.58	飞行区		
合计	29.86	3.58	3.58	3.58		3.58	

# 2.5 拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建

本项目现有1条110kV 高压线穿过场区,本次予以改线。场址所在区域净空障碍物限制面范围内有1座测绘通信塔(高度1086m,距跑道中心234.6°/3309m)超高约21m,结合飞行程序结论考虑拆除。迁改、拆除工作由当地政府统筹负责,并承担相应水土流失防治责任。

# 2.6 施工进度

本项目计划于2021年7月开工,2024年6月完工,总工期36个月。

表 2.6-1

# 本项目建设进度表

项目	时间
施工前期准备工作	2021.7
机场主体工程	2021.7-2023.10
各项工程设备安装调试	2023.10-2024.5
验收	2024.6

# 2.7 自然概况

## 2.7.1 地形地貌

本项目地貌类型为冲积平原与天山南麓山前洪积平原相接地带,地势总体呈西南高,东北低,地势起伏不大,局部存在起伏的沙丘。其中,飞行区沿跑道纵向为中部区域高、东西两端低,拟建跑道西端自然地面标高约 1015.3m,东端自然地面标高约 1014.3m,中部沙丘区域最高处自然地面标高约 1020.6m。航站区较飞行区略低,高差介于 0~1.0m 之间,靠近站坪区域有起伏的沙丘,场区地势总体比较平坦。

根据勘察报告,拟建场地内及附近地形较平坦开阔,地层稳定,无滑坡、危岩及崩塌、泥石流、采空区等地质灾害形成条件,场地稳定性良好。



西安黄河规划设计有限公司

# 2.7.2 地质

#### (1) 水文地质

根据地勘报告(勘察时间为 2019 年 11 月,每年 1~2 月为低水位期),在勘探深度范围内有地下水。地下水埋深在 0.1~8.0m 之间(绝对标高 1012.17m~1016.65m),地下水类型主要为潜水,含水层主要为粉砂层和细砂层,地下水径流基本呈西北向东南,地下水流动极为缓慢。

本项目场地地下水位偏高、饱和砂土层存在地震液化现象和盐渍土表聚。本机场通过抬高道面标高、保证槽底设计标高高于丰水期地下水位至少 1.2m, 可基本解决地下水位较高对道面基础造成的不利影响。

### (2) 地震

航站楼抗震设防烈度为 7 度,第二组,动峰值加速度值为 0.10g(II 类场地),地震动反应谱特征周期为 0.40s(II 类场地)。该建筑场地类别属于III类,根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)表 1 及附录 E 进行调整,III 类场地时,动峰值加速度值为 0.125g,地震动反应谱特征周期为 0.55s。

本项目采用振动沉管砂砾石桩法进行地基处理,以消除地基土的地震液化。

# 2.7.3 气象

阿拉尔市处于欧亚大陆腹地,新疆塔里木盆地西北部,塔克拉玛干沙漠北缘。常年气候干燥,降水稀少,日照时间长,蒸发量大,昼夜温差大,属于温暖带大陆性干旱荒漠气候。主要气象有大风、沙尘暴等。阿拉尔市年平均气温 11.7℃,年极端最高气温 40.6℃,年极端最低气温-21.6℃,≥10℃积温 4081.2℃;无霜期 209 天,年日照 2441 小时;年平均降水量 56.4mm,日最大降水量 31.8mm,年平均蒸发量 1876.6~2558.9mm;年雷暴日数 22.1 天;年平均风速 2.4m/s,年平均大风日数 17.5 天,最大风速达 17.5m/s,每年 4~5 月浮沉天气较多,偶尔有沙尘暴出现。数据来源阿拉尔市气象站 1961~2020 年气象数值。

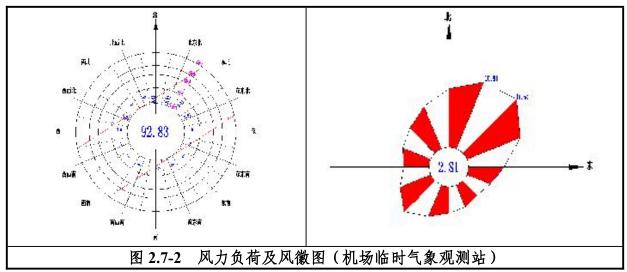
表 2.7-1

项目区主要气象特征值

项 目	单 位	数值
年平均气温	${\mathbb C}$	11.7
极端最低气温	${\mathbb C}$	-21.6
极端最高气温	${\mathbb C}$	40.6
年平均降水量	mm	56.4
24 小时最大降水量	mm	31.8
年平均蒸发量	mm	1876.6~2258.9

项 目	单 位	数值
最大冻土深度	cm	87
年平均风速	m/s	2.4
最大风速	m/s	18
≥10℃积温	$^{\circ}$	4081.2
雨季时段		6-9 月
主导风向		东北风

注: 以上资料来源于阿拉尔市气象站, 1961~2020年。



## 2.7.4 水文

根据当地水利部门提供的资料,场址位于塔里木灌区南岸,北侧距塔里木河约9km,西侧距胜利水库约15km,塔里木河在场址北侧范围流域内的100年一遇设计水位约为1010.9m。塔里木河位于阿拉尔市区南侧,多年平均径流量48.01亿m³。河流水源补给主要靠高山融雪为主。

# 2.7.5 土壤

项目沿线土壤类主要为风积砂、粉砂、粉质黏土和细砂,表层土厚度为10~20cm,原地貌土壤侵蚀模数2000t/(km²•a)。根据项目设计资料及现场调查,本项目征占地类型有灌木林地和沙地,占用灌木林地的表土有一定肥力,可剥离表土面积共29.86hm²。

# 2.7.6 植被

项目区地表植被类型属暖温带荒漠植被。野生木本植物有: 胡杨、灰杨、红柳、灌木柳、白刺、云杉、桦木、苦杨、山柳等。野生草本植物有: 芦苇、罗布麻、香蒲、水草、毛蜡、骆驼刺、碱蓬、黄麻、马兰、酥油草和水生蒲、菹、浮等。地表植被覆盖率约2%。

# 2.7.7 其他

经现场调查核实,本项目区内不涉及饮用水水源保护区、水功能保护区及保留区、 其他自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园和重要湿 地等区域。

# 3 项目水土保持评价

# 3.1 主体工程选址(线)水土保持评价

根据《民航局关于新疆阿拉尔民用机场场址的批复》(民航函〔2018〕81号), 经过对《新疆阿拉尔民用机场选址报告》提出的十二团场址、十三团场址及十团场址三 个场址进行审查,认为十二团场址相对条件较优,同意将十二图场址作为新疆阿拉尔民 用机场的推荐选址。因此,本方案将对十二团选址制约性因素进行评价。

根据《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018),经过对项目沿线的现场情况调查和工程可行性研究报告分析,并咨询有关责任部门,对本项目主体工程的制约性因素进行分析,详见表 3.1-1。

表 3.1-1 《中华人民共和国水土保持法》制约性因素分析评价表

жент — «1 Тускух» Пх		11 11 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	V1 V-
条款	新水保法的规定	本项目情况	是否存在制 约
第十八条	水土流失严重、生态脆弱的地区,应当限制或 者禁止可能造成水土流失的生产建设活动,严 格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目施工过程中不可避免的造成地表破获,产生水土流失,在施工过程将林草覆盖率提高 2%,林草植被恢复率提高 1%,严格控制扰动地表和损毁植被面积,加强工程施工管理,优化施工工艺	采取措施后, 不存在制约
第二十二条	生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重 点预防区和重点治理区;无法避让的,应当提 高防治标准,优化施工工艺,减少地表扰动和 植被损坏范围,有效控制可能造成的水土流 失。	本项目属于塔里木河国家级水土流失重点预防区和塔里木河流域兵团级水土流失重点治理区,防治目标执行一级标准,林草覆盖率提高 2%,林草植被恢复率提高 1%。	采取措施后, 不存在制约

从上表可以看出,本项目符合《中华人民共和国水土保持法》的相关规定,不存在 制约性因素。

《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)中对主体工程的约束性规定中与本项目有关系条款分析如下表。

序号	CD 50422 2010 也对于任工和始始专权规定	<b>卡</b> 拉口棒扣	是否存在
J7 T	GB 50433-2018 中对主体工程的约束性规定	本项目情况	伊在 制约
1	(1)主体工程选址(线)应避让水土流失重点预 防区和重点治理区。	本项目属于塔里木河国家级水土流失重点预防区和塔里木河流域兵团级水土流失重点治理区,防治目标执行一级标准,林草覆盖率提高2%,林草植被恢复率提高1%。	采取 措施 后,
2	(2)主体工程选址(线)应避让河流两岸、湖泊 和水库周边植物保护带。	不涉及	存在制约
3	(3)主体工程选址(线)应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区,不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	不涉及	1.4.2.4

表 3.1-2 本项目与 GB 50433-2018 中对主体工程选址(线)的规定相符性分析表

从上表看,本项目与 GB 50433-2018 中对主体工程的选址(线)的规定基本相符。

- (1)根据中华人民共和国水利部办公厅 2013 年第 188 号《关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区>的通知》,本项目属于塔里木河国家级水土流失重点预防区;根据《新疆生产建设兵团水土保持规划》(2015-2030 年),本项目属于塔里木河流域兵团级水土流失重点治理区。工程建设须采取严格控制扰动地表和植被损坏范围、林草覆盖率提高 2%,林草植被恢复率提高 1%,减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺等措施,减少本项目建设引起的水土流失。
- (2)本项目不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区, 不占用国家确定的水土保持长期定位观测站。
- (3)本项目不涉及重要江河、湖泊以及跨省(自治区、直辖市)的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区。

另外, 本项目不涉及环境敏感区域。

综上所述,从水土保持的角度,通过水土保持措施完善和补充,本项目是可行的。

# 3.2 建设方案与布局水土保持评价

# 3.2.1 建设方案评价

工程总平面布置由飞行区、航站区两部分组成。项目布置在满足飞行需要的情况下,布置相对紧凑,场内外交通方便,横纵向布置充分利用现有地形,合理利用土地,减少对土地的占用,土石方内部挖填平衡。

项目建设无法避让塔里木河国家级水土流失重点预防区和塔里木河流域兵团级水土流失重点治理区,工程建设须采取严格控制扰动地表和植被损坏范围、提高工程防治等级,减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺等措施,减少本项目建设引起的水土流失。

本项目施工生产生活区布置在航站区东西两侧,表土临时堆土场布置航站区绿化搞工程内,紧邻施工场地,便于施工管理、机械进场,符合水土保持要求。

从水土保持角度讲,工程建设方案和布局总体合理,符合水土保持要求。

# 3.2.2 工程占地评价

## (1) 占地类型分析评价

本期机场建设总占地 170.95hm², 其中永久占地 165.39hm², 占总面积的 96.75%; 临时占地 5.56hm², 占总面积的 3.25%。从占地类型来说,本项目占用灌木林地 127.50hm², 占总用地的 74.58%; 占用沙地 165.39hm², 占总用地的 25.42%, 不占用基本农田,占地类型符合水土保持要求。

#### (2) 从占地标准分析评价

本项目永久占地面积 165.39hm²(其中飞行区占地 146.71hm²、航站区占地 18.68hm²),符合《民用航空运输机场工程项目建设用地标准》(建标〔2011〕157号)要求。

表 3.2-1

本工程用地指标

单位: hm²

项目	飞行区	航站区
指标	268.01	18.74
项目用地	146.71	18.68
结论	符合	符合

#### (3) 从减少占地分析评价

根据《新疆生产建设兵团自然资源局<关于新疆阿拉尔民用机场建设项目用地的预审意见>》(兵自然资预审字〔2020〕1号),该项目用地应控制在165.6877hm²,本工程实际永久占地面积为165.39hm²,较控制用地减少0.2977hm²,项目用地符合用地预审要求。

本工程结合施工时序,把临时堆土和施工便道区设在永久占地范围内,不再另行征 地,符合节约用地和减少扰动的要求。

#### (4) 从临时占地是否满足施工要求分析评价

本工程在航站区东西两侧设 2 处施工生产生活区,占地面积 5.56hm²,全部为沙地,两个施工生产生活区紧邻项目区便于工程施工和管理,从距离、占地类型、临时占地面积满足施工要求。

### (5) 从工程用地功能恢复分析评价

本项目施工结束后,占地除永久建设物、硬化地面积外的占地均采取了土地平整、 砾石压盖和覆土绿化等措施恢复了其防治水土流失的功能,在一定程度减少了工程建设 造成的生态影响。

本工程位于阿拉尔市十二团,占地类型基本为灌木林地和沙地,不占用基本农田。 工程建设可能会因破坏原有地貌,加大水土流失强度,不会对周边居民的生产生活造成 明显影响,也不会对当地生态环境和自然植被造成明显破坏。随着各项水土保持措施的 实施,工程建设造成的水土流失逐渐减少;并且,随着植物措施发挥效益,将对区域生 态环境有所改善。

从水土保持方面分析符合节约用地和减少扰动用地要求,基本无制约性因素。

## 3.2.3 土石方平衡评价

#### (1) 土石方平衡分析

本项目本着"移挖作填"及"经济运距"的原则进行土石方平衡。主体工程已充分考虑了各场地的土石挖填量,本方案无新增土石方量。工程挖方总量 106.65 万 m³(含表土3.58 万 m³),填方 187.63 万 m³(含表土3.58 万 m³),外购 80.98 万 m³(从第三方处购买,水土流失防治责任由第三方承担),无弃方,需外购 80.98 万 m³进行基础换填。从水土保持角度分析,通过内部调配,优化减少了外借方,避免了工程弃方,有利于工程建设造成的水土流失,符合水土保持要求。

#### (2) 表土调运平衡分析评价

根据工可报告,主体工程征占地类型有灌木林地和沙地等,通过现场调查,地表土有一定肥力,应充分保护和利用。根据本项目实施方案,工程施工前需进行清表,清除的表土堆放在表土临时堆土场内,并采取防护措施,全部用于航站区绿化回覆表土之用。考虑到最大程度保护利用表土资源,本项目可剥离表土面积共计 29.86hm²,本项目实际剥离表土面积为 29.86hm²,剥离厚度为 10~15cm,共剥离表土 3.58 万 m³,施工期间均堆放在表土临时堆土场内,并采取临时防护措施。因此,本项目表土利用率达 100%,表土剥离量、利用方量及平衡调配合理。

综上所述,主体工程通过内部调配、优化达到土石方挖填平衡,提高了区域土石方利用率,利于水土保持工作的开展,符合水土保持要求。另外,大量的土石方挖填是工程造成水土流失主要因素,为了减少工程建设造成的水土流失,建议下一阶段优化调减少土石方挖填量。

# 3.2.4 取土 (石、砂) 场设置评价

我单位针对本项目所需的砂石材料进行调查。调查区域为阿克苏西大桥附近区域的砂石料场。具体调查情况如下:根据阿克苏市河道采砂专项整治行动,自然资源局将对阿克苏市西大桥河段上下游各 15 公里,生态河治理范围内的 24 家砂石厂全部关停,全面取缔采砂行为,实施河道生态修复工程,关停截止日期为 2019 年 7 月 10 日。阿克苏西大桥河段砂石料场关停后,阿克苏地区的砂石料需从多浪河上游砂石料场或温宿县周边的砂石料场取料。本项目目前阶段的意向的砂石料场为温宿县沙河镇秦天砂石料厂,该厂的砂石料位于五团,储量为 500 万 m³,在质量和数量上均能满足本工程施工需求。

# 3.2.5 弃土 (石、渣、灰、矸石、尾矿)场设置评价

本项目不产生永久弃方,不设置弃渣场。

# 3.2.6 施工方法与工艺评价

### (1) 施工时序

工程计划 2021 年 7 月开始正式施工,2024 年 6 月建设完成,建设总工期 36 个月。根据拟定的施工进度计划,2021 年 7 月开始施工准备,施工单位进场,开始土石方挖填碾压施工,并根据地质情况进行地基处理。进场后首先进行表土堆放场区域的场地平整,场平至表土堆放场所处区域设计标高,保证满足堆土要求。进行大范围挖填作业前,对原为灌木林地区域剥离表土,剥离后运至各施工区内设置的表土堆放场堆放,作为项目建设后期绿化覆土之用。这些工作都会扰动地表,产生新的裸露坡面,并造成一定量的水土流失。2021 年 10 月开始全面施工,飞行区基础、道面施工和航站区、配套设施区的施工同时进行,2024 年 2 月基本完成土建施工。该时段地表扰动范围较大,将破坏土体结构,松散的土石方在降雨、大风的作用下易造成较大的水土流失。2024 年 3 月至 6 月进行设备安装调试及验收,该时段地表扰动较少,造成水土流失较小。

- (2) 施工工艺
- 1) 土石方工程

本项目土石方工程主要包括项目场区清基、表土剥离、场地平整、构筑物基础挖填,该阶段由于大面积土壤裸露和土壤结构破坏,易形成水土流失,是水土流失的重要阶段。 土石方开挖从上至下分层分段依次进行,随时做成一定的坡度以利泄水,减少了裸露土壤面积,有利于控制水土流失;施工工艺采取反铲大开挖、人工清理与修坡相结合的方式,加快了施工进度,缩短了土壤裸露时间,也有利于控制水土流失。本项目土方回填时,采取分层回填,用振动式压路机压实,并在填筑过程中严格控制碾压强度、碾压遍数、土壤最佳含水量,同时对填挖交界的过渡地段采取相应的处理措施,严格控制工程施工质量,有利于基础的稳定,防止基础塌陷而造成基础二次处理,避免了对地面的二次扰动,有利于控制水土流失。

#### 2) 混凝土工程

混凝土工程主要有现浇和预制工序,由于本项目混凝土使用量较大,产生的施工废水较多,如处理不当,也会造成一定量的水土流失。

### 3)设备安装

设备安装在土建完工以后进行,设备多为成品,无需进行加工处理,一般不会产生水土流失。

## 4) 雨季施工

本项目建设工期较长,经历了雨季。降雨激溅和冲刷是造成水土流失的重要因素, 在没有任何防护措施的前提下,雨季土建施工将会造成大量的水土流失。

因此,本方案建议建设单位和施工单位合理安排施工工期,将场平、基础开挖等主要土建施工时段尽量避开雨季,若不能避开,也应避免在暴雨天气施工。此外,主体工程还应做好临时排水、沉砂、苫盖、拦挡等防护措施,降低降雨对裸露土壤冲刷、减少水土流失。

综合分析,本项目在建设过程中将会造成大面积的地表扰动,产生新增水土流失。但是本项目施工时序及施工工艺较为合理,有利于水土保持工作的顺利开展,在加强施工管理,采取相应水土保持措施的前提下,可以最大限度地控制水土流失。

# 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

## 3.2.7.1 飞行区

飞行区主体工程设计具有水土保持功能的措施有:表土剥离、排水、土地整治、砾石压盖等。

#### (1) 表土剥离

飞行区场地平整前对场内具备表土剥离能力的土地进行表土剥离,剥离厚度按10~15cm 计,剥离面积 29.86hm²,共剥离表土 3.58 万 m³。

#### (2) 排水措施

主体工程已设计了完善的排水系统,排水沟主要有甲、乙2条排水沟组成,排水沟 采用5年设计暴雨重现期。

在站坪除冰机位南侧设甲线沟,用于除冰液收集、并与乙线沟相连。在站坪南侧道面边线以南 32m 处设乙线沟,该排水沟主要收集跑道、站坪和联络道之间封闭区域的雨水,排水沟由西向东排放,在站坪东侧土面区向北转弯,排至蒸发池内。

新建甲线沟全长约 133.3m,净宽 0.4m,采用钢筋砼盖板明沟,梯形断面,深 0.4m~0.6m,宽 0.4m,边坡比 1:1;乙线沟全长约 828.75m,其中穿越 A、B 联络道处采用钢筋砼盖板暗沟,长 170m,矩形断面,深 0.6m~1.0m,宽 0.4m,其余沟段均采用浆 砌卵石梯形明沟,长 658.75m,梯形断面,深 0.3m~1.4m,宽 0.4m,边坡比 1:1。在站坪东侧新建 1 座蒸发池,尺寸为长 50m,宽 50m,深 2.0m,无需护砌。

### (3) 土地整治

主体设计对飞行区内的土面区及放坡边坡区域进行平整压实。主体设计本项目平整边界为围界外 5m。跑道南侧平整范围为跑道中线外 165m,跑道北侧平整至跑道中心线外 165m,跑道东、西两端分别平整至跑道端 445m 和 405m 处,跑道西端、南侧下滑台区域平整至跑道中心线外 205m 处。场区平整范围外填、挖方边坡均以 1: 2 的坡度值向外与原地面顺接,共平整面积 142.5hm²。

#### (4) 压盖工程

为了防止飞行区土面起扬尘形成水土流失,土面采用砂砾石压盖,厚 20cm,压盖面积 142.5hm²,需砾石 28.33 万 m³。

水土保持评价:从水土保持角度考虑,飞行区内具备表土剥离能力的占地进行表土剥离可有效保护表土资源;排水措施不仅可以保障安全运行,而且可以控制水土流失,土地整治、砂砾石压盖可以减少大风造成的水土流失,满足水土保持要求。但主体设计水保措施不完善需补充洒水结皮等措施。

### 3.2.7.2 航站区

航站区主体设计具有水土保持功能的措施有: 混凝土盖板明沟及场区景观绿化等。

## (1) 工程措施

#### 1)排水工程

航站区的雨水采用道路边盖板明沟和过道路交叉暗沟的排水方式。停车场、站前广场及各硬化道路雨水均利用坡度就近排入盖板明沟,最终汇入机场航站区东北侧的蒸发池,其它非硬化区域采取无组织排放,雨水靠自然下渗和蒸发排放。新建排水盖板沟5786m,蒸发池1座。排水沟梯形断面,深0.3m~0.5m,宽0.4m,深0.5m~0.8m,边坡比1:1;蒸发池尺寸为:长40m,宽15m,深2m,无需护砌。

### 2) 节水灌溉

主体设计考虑了在绿化工程区布设节水灌溉措施1项。

#### (2) 植物措施

航站区景观绿化面积 5.70hm², 主要包括航站楼广场绿化, 围界绿化, 道路、停车场绿化, 办公、生产、生活房屋等建筑物周边绿化。绿地以草坪及常绿观赏植物为主, 点缀少量绿化小品。本期工程新建绿地总面积约 5.70hm², 航站区陆侧绿地率达 32%。

植物选择主要采用适宜当地环境的乡土树种。其中常绿乔木共计 202 株,樟子松 16 株、刺柏 172 株、蜀桧 14 株;落叶乔木共计 1247 株,白蜡 592 株、法桐 129 株、胡杨 65 株、栾树 23 株、金叶复叶槭 12 株、金枝国槐 16 株、合欢 14 株、五角枫 32 株、玉兰 8 株、樱花 38 株、海棠 42 株、红柳 68 株、紫叶李 9 株、红叶碧桃 22 株;花灌木共计 454 株,榆叶梅 177 株、连翘 171 株、紫薇 106 株等,球状灌木共计 938 株,水蜡球 217 株、金叶榆球 253 株、蜀桧球 395 株、红叶石楠 73 株;常绿灌木铺地柏 843m²;绿篱灌木共计 5260m²,金叶榆 1633m²、水蜡 3254m²、火山绣线菊 373m²;地被花卉共计 528m²,月结 72m²、郁金香 456m²;铺植高羊茅草坪 35982m²,撒播早熟禾 42631m²等。

水土保持评价:主体设计排水沟、景观绿化、节水灌溉均具有水土保持功能功能, 可有效减少水土流失,满足水土保持要求。本方案补充绿化区的表土回覆、土地整治、 密目网苫盖及洒水结皮等措施。

# 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)4.3.11条及附录 D 界定本项目主体工程设计中的水土保持措施。界定原则如下:

#### (1) 主导功能原则

以防治水土流失为目标的工程为水土保持工程;以主体设计功能为主,同时具有水 土保持功能的工程,不作为水土保持工程。

### (2) 责任区分原则

对建设项目临时征、占地范围内的各项防护工程均作为水土保持工程。

#### (3) 试验排除原则

难以区分以主体设计功能为主或以水土保持功能为主的工程,可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这些工程,主体设计功能仍旧可以发挥作用,但会产生较大的水土流失,此类工程应作为水土保持工程。

本项目主体设计表土剥离、钢筋砼盖板明沟、钢筋砼盖板暗沟、浆砌卵石明沟、蒸 发池、景观绿化、砂砾石压盖等水保措施,本报告补充表土回覆、密目网苫盖、洒水结 皮及表土临时防护等措施,完善临时措施体系。

根据主体工程具有水土保持功能工程的分析评价,结合主体工程施工工序与施工季节,对不满足水土保持要求的部分予以补充和完善,使之形成一个综合、高效的水土流失防治措施体系。

需补充完善的措施类型详见表 3.3-1。

表 3.3-1

## 需补充完善的措施类型

防治分区	主体设计	方案新增
飞行区	表土剥离、钢筋砼盖板明沟、钢筋砼盖板 沟、浆砌卵石明沟、蒸发池、土地整治、 砾石压盖等	洒水结皮
航站区	钢筋砼盖板明沟、景观绿化、节水灌溉等	表土回覆、土地整治、密目网苫盖、 洒水结皮、装土编织袋拦挡等
施工生产生活区		土地整治、密目网苫盖、洒水结皮

主体工程具有水土保持功能的措施工程量及投资表见表 3.3-2。

表 3.3-2 主体工程设计中水土保持工程量及投资

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
第一部分	工程措施				6353.83
_	飞行区				5851.87
1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	29.8	149347	445.05
2	钢筋砼盖板明沟	m	133.3	3415	45.52
3	钢筋砼盖板暗沟	m	170	3525	59.93
4	浆砌卵石明沟	m	698.75	696	48.63
5	蒸发池	座	1	410000	41
6	压盖工程	hm <sup>2</sup>	142.5	302548	4311.31
7	土地整治	hm <sup>2</sup>	142.5	63188	900.43
	航站区				501.96
1	钢筋砼盖板明沟	m	5876	616	361.96
2	蒸发池	座	1	200000	20
3	节水灌溉	项	1	1200000	120
第二部分	绿化措施				298.7
_	航站区				298.7

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
1	景观绿化	hm <sup>2</sup>	5.7	524035	298.7
合计					6652.53

# 4 水土流失分析与预测

# 4.1 水土流失现状

根据项目区气象资料,工程区多年平均风速 2.4m/s,最大风速 17.5m/s,具备发生风蚀的动力条件;项目区多年平均降雨量为 56.4mm,降雨基本不能形成地面径流,基本不会形成水力侵蚀。因此,根据对项目区环境概况、水土流失现状调查,并以引起土壤侵蚀的外营力和侵蚀形式进行分析,确定本工程区土壤侵蚀类型主风力侵蚀。

根据现场调查,工程区土壤主要为风积砂、粉砂、粉质黏土和细砂,地表之别主要为灌木林地,如果在不被破坏的情况,具有一定抗风蚀能力。因此,根据项目区的植被、土壤类型、气象、地形情况,并结合阿拉尔市土壤侵蚀图和《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),确定本工程区土壤侵蚀强度为轻度风力侵蚀,原地貌土壤侵蚀强度为 2300t/(km²•a)。

根据水利部办公厅文件办水保〔2013〕188号《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》、《新疆生产建设兵团水土保持规划》(2015-2030年),项目区所在阿拉尔市属于塔里木河国家级水土流失重点预防区和塔里木河流域兵团级水土流失重点治理区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目区属风力侵蚀类型的"三北"戈壁沙漠及沙地风沙区,容许土壤流失量为2000t/(km²•a)。

# 4.2 水土流失影响因素分析

### (1) 扰动地表面积预测

根据本项目主体设计资料,结合实地查勘,本项目建设扰动地表涉及飞行区、航站区、场外排水及放坡区、施工生产生活区及表土临时堆土场,总面积170.95hm²。

#### (2) 损毁植被面积

根据工程占地资料,本项目损毁植被面积主要为林地,共计 127.50hm²。本项目损毁植被面积详见表 4.2-1。

表 4.2-1

#### 损毁植被面积预测表

单位: hm²
---------

占地性质	项目	林地
	飞行区	127.50
永久占地	航站区	0
	小计	127.50

#### (3) 弃渣量预测

本项目建设过程中的开挖方全部利用,无余方。

本项目临时堆土主要为今后植物措施恢复需要而剥离的表土,表土临时堆置量为 3.58 万 m³。

# 4.3 土壤流失量预测

## 4.3.1 预测单元

本项目水土流失预测范围包括飞行区、航站区、施工生产生活区,总面积 170.95hm²。 各防治分区内工程建设扰动地表的时段、扰动形式总体相同、扰动强度和特点大体一致, 因此水土流失预测单元划分为:飞行区、航站区、施工生产生活区。

根据各预测单元在工程施工期(含施工准备期)、自然恢复期土壤侵蚀模数的变化情况,分别预测施工期和自然恢复期的土壤侵蚀面积,详见表 4.3-1。

表 4.3-1

预测单元面积表

单位: hm²

序号	预测单元	施工期	自然恢复期
1	飞行区	146.71	/
2	航站区	18.68	5.70
3	施工生产生活区	5.56	
	合计	170.95	5.70

注: 表土临时堆土场布设在永久占地范围内,施工期间的预测面积按占用永久占地面积计列;自然恢复期预测面积计入永久占地范围内,不再重复计列。

## 4.3.2 预测时段

本项目属于建设类项目,根据建设特点和上述水土流失影响因素的分析,水土流失 预测时段应分为施工期(含施工准备期)和自然恢复期两个时段。施工期的预测时段主 要根据主体设计各项目分区的施工进度来确定,并考虑施工建设对水土保持最不利的影响;自然恢复期则根据项目区的自然条件而定,项目区属于极干旱地区,自然恢复期按 5年考虑。各预测单元预测时段划分见下表。

表 4.3-2 水蚀水土流失预测时段划分

水土流失单元		预测时段(a)				
		起止时间	施工期	自然恢复期		
_	飞行区	2021.7-2024.6	3	/		
_	航站区	2021.7-2024.6	3	5		
111	施工生产生活区	2021.7-2024.6	3	/		

# 4.3.3 土壤侵蚀模数

#### (1) 土壤侵蚀模数背景值

根据《土壤侵蚀分级分类标准(SL190-2007)》,结合遥感解译和现场调查,并查阅相关年鉴,确定本项目原地貌土壤侵蚀模数为2300t/(km²•a),土壤侵蚀属于轻度侵蚀。

#### (2) 扰动后土壤侵蚀模数的确定

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018),结合预测单元、预测时段划分,施工期土壤侵蚀模数按照实际施工情况确定相关类型公式测算指进行分析计算标值;自然恢复期根据植被恢复状态的变化,分5年确定自然恢复期的各扰动单位土壤侵蚀模数。

1) 风力作用下一般扰动地表土壤流失量测算

该类型的扰动区域土壤流失量公式由以下公式计算:

$$M_{f1} = IJ \sum_{i} (q_i t_i D_i)$$

$$I = e^{-0.045v}$$

$$J = \frac{\rho_0}{\rho_{fy}}$$

$$D_I = \omega |\cos(\varphi - \omega)| + l|\sin(\psi - \omega)|$$

式中:

 $M_{II}$ 一次风观测资料一般扰动地表计算单元的风蚀量, t;

I-粗糙干扰因子, 无量纲;

J一地表物质紧实程度系数,无量纲,无测试数据时,取松方系数 1.33;

 $q_i$ 一测算时段内第 i 次风力作用下的单宽风蚀量,  $t/(m \cdot a)$ ;

ti-第i次观测的风力作用历时, a;

 $D_i$ 一第 i 次观测时计算单元迎风面最大宽度, m;

v—地表植被覆盖度和历时盖度,%,当植被覆盖度和历时盖度纸盒大于60%时, 风蚀量取0:

 $\rho_0$ 一原始地表土体密度, g/cm<sup>3</sup>;

 $\rho_w$ 一扰动地表土体密度,g/cm<sup>3</sup>;

 $\phi$ —计算单元方位角,0°~180°,以1朝向正北为0°;

 $\omega$ 一风向角度,  $0^{\circ}$  ~360°;

*l*—计算单元长度, m。

单宽风蚀量按以下公式计算:

$$q_i = 0.895(u - u_t)^{1.9} \rho$$

$$u_t = 0.6\sqrt{6.90d + \frac{0.034}{d}} \ln(\frac{z}{z_0}) [(d + 0.42) \ln \varepsilon + 2.27d + 1.62]$$

式中:

u一第 i 次观测风力作用的风速, m/s;

 $u_t$ 一第 i 次观测时的起动风速,m/s,无法获取地表松散物质或土壤团聚体平均粒径时, $u_t$ 可取 4.4m/s(2m 观测高度)或 5.5m/s(10m 观测高度);

d-地表松散物质或土壤团聚体平均粒径, mm;

z-风速资料的观测高度, m;

z0-地表粗糙度,取值根据下垫面类型参考表 15 确定;

 $\epsilon$  一地表物质含水量,质量百分数,%,取值范围为  $0.1\sim4.0$ ,小于 0.1 时取 0.1,大于 4.0 时风蚀量取 0,无观测资料时  $\epsilon$  取 0.2。

2) 风力作用下工程堆积体土壤流失量测算

该类型的扰动区域土壤流失量公式由以下公式计算:

$$M_{fd1} = IHP \sum_{i} (q_i t_i D_i)$$
$$H = 0.38 \ln h + 2.75$$

 $M_{tt}$ 一次风观测资料工程堆积体计算单元的风蚀量, t;

H-风力作用下工程堆积体高度因子, 无量纲;

P-风力作用下工程堆积体的堆放方式因子, 无量纲;

h—堆积体高度, m:

本项目通过上述公式计算, 再结合周边类似项目扰动后不同预测单元的土壤侵蚀模数, 最终确定。本项目土壤侵蚀模数可类比与项目所在区域具有相似地貌、土壤类型、气候条件和相似施工工艺的新疆莎车民用机场项目,根据《新疆莎车民用机场项目水土保持监测总结报告》,新疆莎车民用机场项目已于 2015 年 10 月开工建设,2017 年 5 月主体工程完工,并于 2019 年 11 月通过水土保持专项验收。

表 4.3-3 本项目施工期土壤侵蚀模数修正取值统计表 单位: t/km2•a

项目分	施工期侵蚀模数取值	
飞行[	13296	
航站区	建设区	11725
加地 <u></u>	表土临时堆土场	19523
施工生产生	8583	

#### 2) 自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

根据项目区的自然环境状况以及各预测单元土地利用方向,确定项目建设区在自然恢复期的分年度土壤侵蚀模数,详见表 4.3-6。

表 4.3-4

## 自然恢复期土壤侵蚀模数统计表

单位: t/km²•a

预测单元	原地貌土壤					
<b>ガ</b> 刈 単元		第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
航站区	2300	6800	5600	4500	4300	2300

## 4.3.4 预测结果

根据实地调查和分析相关资料,掌握工程建设对地表、植被的扰动情况,确定不同 区域、不同类型的土壤侵蚀模数,作为计算土壤侵蚀量的基本依据。可能产生的土壤侵 蚀量采用以下公式计算:

$$W = \sum_{j=1}^{2} \sum_{i=1}^{n} F_{ji} M_{ji} T_{ji}$$

式中: W-土壤流失量, t;

j—预测时段,j=1,2,即指施工期(含施工准备期)和自然恢复期两个时段;

i — 预测单元, i=1, 2, 3, ..., n-1, n;

k — 预测时段, 1, 2, 3 指施工准备期、施工期和自然恢复期;

 $F_{ii}$  — 第 i 预测时段、第 i 个预测单元的面积 (km<sup>2</sup>);

 $M_{ii}$ 一第 i 预测时段、第 i 个预测单元的土壤侵蚀模数,t/( $km^2$ ·a);

 $T_{ii}$ 一第i 预测时段、第i个预测单元的预测时长(a)。

(1) 项目区施工期水土流失量的预测结果

经预测,项目区施工期水土流失总量为 66951t,其中新增水土流失总量为 55155t。 施工期水土流失量的预测结果详见下表。

表 4.3-5 施工期水土流失量预测表

	预测分区	预测面 积( hm² )	预测年限 (a)	原地貌土 壤侵蚀背 景值 t/ (km²·a)	施工期土壤 侵蚀模数 t/ (km²·a)		原地貌 流失量 (t)	新增流 失量 (t)
	飞行区	146.71	3	2300	13296	58520	10123	48397
	建设区	16.85	3	2300	11725	5927	1163	4764
航站区	表土临时堆土场	1.83	3	2300	19523	1072	126	946
	小计	18.68				6999	1289	5710
施工生产生活区		5.56	3	2300	8583	1432	384	1048
合计	_	170.95				66951	11796	55155

注: 表土临时堆土场布设在永久占地范围内,施工期间的预测面积按占用永久占地面积计列。

(2)项目区自然恢复期水土流失量的预测结果

项目区自然恢复期水土流失总量为 1340t, 其中新增水土流失总量为 684t。预测结果详见下表。

表 4.3-6 项目区自然恢复期水土流失量预测表

	预测分区	预测面积 (hm²)	预测 年 (a)	原地貌土 壤侵蚀背 景值 t/ (km²·a)					预 测 流 (t)	原貌失 (t)	新增 流失 量(t)	
				(Kili 'a)	第一年	第二年	第三 年	第四年	第五年		(1)	
	航站区	5.7	5	2300	6800	5600	4500	4300	2300	1340	656	684
É	计	5.7								1340	656	684

## (3)项目区水土流失量的预测结果

项目区建设期水土流失总量为 68291t, 其中新增水土流失总量为 55839t。预测结果详见下表。

表 4.3-7 项目区水土流失量预测表 单位: t

预测分区	原地貌土壤侵蚀量(t)	施工期土 壤侵蚀量 (t)	自然恢复期土 壤侵蚀量(t)	土壤侵蚀 总量(t)	新增土壤侵蚀量 (t)
飞行区	10123	58520	0	58520	48397
航站区	1945	6999	1340	8339	6394
施工生产生活区	384	1432	0	1432	1048
合计	12452	66951	1340	68291	55839

# 4.4 水土流失危害分析

工程建设造成的水土流失主要表现在场地平整、基础开挖等人为活动改变了原地 貌、破坏了表层土壤结皮,加剧了项目区水土流失。根据项目区地形地貌、气象条件和 施工建设特点,工程建设不会引发泥石流、滑坡等地质灾害。

工程建设必然加剧项目区水土流失,如不采取必要的水土流失防治措施,可能造成以下几个方面的危害:

### (1) 对当地的水土流失危害

本工程建设扰动地表面积共计 165.39hm², 其中损毁植被面积 127.50hm², 损毁植被类型主要为灌木林地。工程建设过程对原地表、土壤结构构成破坏,降低原地表水土保持功能,加剧地表水土流失,使土壤养分流失。

#### (2) 对周边的水土流失危害

本工程紧邻阿和公路,工程建设时,增加水土流失,降低水平能见度,影响交通安全。

(3) 对下游地区的水土流失危害

项目区原生地表结构稳定,工程建设破坏了原有稳定形态,在当地自然条件下土壤侵蚀量将大幅增加,进而加大下游地区水土流失的危害。

(4) 对工程本身的水土流失危害

施工车辆的反复碾压将会使项目区长期处于扬尘状况下,降低施工能见度,不仅给施工人员健康造成危害,还易引接生产安全事故。

# 4.5 指导性意见

- (1) 拟建项目施工期是水土流失重点防治阶段,飞行区和航站区是产生水土流失的重点区域,水土流失强度较大,应以工程措施、植物措施和施工临时工程相结合进行防治,以边坡防护和排水工程为防治重点,临时堆土场应以拦挡和苫盖为主。
- (2)施工期水土流失以风蚀为主,因此在主体施工安排时,施工时序安排尽量避 开大风天气,对在风季不得不实施的工程必须做好防护措施。同时要使水土保持工程与 主体工程在施工时相互配套,特别做好临时防护工程,减少施工中的水土流失。
- (3)为防治项目建设的大量新增水土流失,控制和减少可能造成的水土流失及危害,应加强项目区的水土流失和水土保持监测。飞行区和航站区为本项目水土保持监测的重点区域,应加强监测;施工期为重点监测时段。

# 5 水土保持措施

# 5.1 防治区划分

工程造成的水土流失绝大部分集中在施工期,结合主体工程建设特点、工程的布局、设计和施工情况、水土流失情况、土壤特性等,遵照治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效等原则。在全面勘察和分析的基础上,依据上述原则将本项目的水土流失防治分区按照其工程特性分为3个分区:飞行区、航站区及施工生产生活区。项目的水土流失防治分区详见表5.1-1。

表 5.1-1

水土流失防治分区

序号	防治分区	内容	面积(hm²)
1	飞行区	1条2800m的跑道、附属工程及导航工等	146.71
2	航站区	航站楼、航管工程、景观绿化、1 处表土临时 堆土场等	18.69
3	施工生产生活区	2 处施工生产生活区	5.56
	合计		170.95

注: 表土临时堆土场布设在永久占地范围内,不新增占地,不再重复计列。

# 5.2 措施总体布局

# 5.2.1 同类生产建设项目水土保持经验介绍

新疆莎车民用机场项目与同时与本项目同属于国内支线机场,其所在区域气候、地貌、土壤、植被等自然条件及工程施工工艺等方面与本工程具有相似性,其水土保持经验对本工程具有借鉴意义。新疆莎车民用机场项目于2015年10月开工建设,至2017年5月建成,于2019年11月通过水土保持专项验收,建设内容包括飞行区和航站区等。其主要防治措施有:

#### 1) 工程措施

施工期间,在飞行区外设有浆砌石截洪沟;在站坪区周边设有钢筋混凝土盖板排水沟和浆砌卵石梯形明沟。施工后期,对飞行区空地进行了土地平整和砂砾石压盖;对施工生产生活区进行了土地整治。



### 2) 植物措施

新疆莎车民用机场项目的植物措施主要是对航站楼前广场以及各建筑物和道路之间空地进行了绿化,并设置了灌溉措施。选取乔木选用广玉兰、白蜡、银杏、枇杷、国槐、合欢、青桐、雪松、白皮松等;灌木选用碧桃、百日红、木槿、黄杨球、石楠球、

法国冬青篱、红瑞木、瓜子黄杨、小叶黄杨球、黄杨球等;草籽选用细叶麦冬;草坪为





航站区道路两侧绿化



建筑物和道路之间空地绿化



航站区绿化及灌溉措施

建筑物和道路之间空地绿化

航站区绿化及灌溉措施

## 3) 临时措施

采取的临时措施主要有:在建筑材料周边设有装土编织袋拦挡;临时堆土场四周采 用彩钢板拦挡、并采用防尘网苫盖,施工期间进行洒水结皮等。

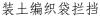




临时堆土苫盖

建筑材料临时苫盖







总的来说,其采取的工程措施、植物措施和临时措施有效地防治了工程建设造成的 水土流失,其经验对本工程水土保持措施类型选择、形式和布局具有借鉴意义。

# 5.2.2 防治措施布置思路

### (1) 飞行区

施工前、剥离表土并集中堆放、采取编织袋装土拦挡、密目网苫盖等防护措施。施 工过程中,场内设钢筋砼盖板明沟、钢筋砼盖板暗沟、浆砌卵石梯形明沟、蒸发池、砾 石压盖等措施;对容易流失的施工材料进行密目网苫盖、定期洒水结皮;把剥离的表土 并集中堆放,采取编织袋装土拦挡、密目网苫盖等防护措施。施工后期,对场地采取土 地整治等措施。

#### (2) 航站区

施工过程中,场内设混凝土盖板明沟、节水灌溉、洒水结皮等措施;施工结束后, 航站区内拟绿化空地进行土地整治, 回覆表土, 采用园林景观绿化。

### (3) 施工生产生活区

生产生活区内临时堆料采用密目网苫盖、洒水结皮等。

## 5.2.3 防治措施总体布局

本方案是以主体工程可行性研究报告为主要布设依据,在对主体工程设计中具有水 土保持功能措施分析评价的基础上,提出本方案防治水土流失需要补充、完善和细化的 防治措施和内容,结合主体界定的水土保持工程,形成综合防治措施体系。防治措施注 重各区的关联性、系统性和科学性,将水土保持工程措施、植物措施和临时措施有机结 合,有效控制防治责任范围内的水土流失,使本项目周边生态环境得到明显改善。

水土流失防治措施总体布局见图 5.2-1。

本项目建设的水土流失防治措施体系和总体布局见下图。

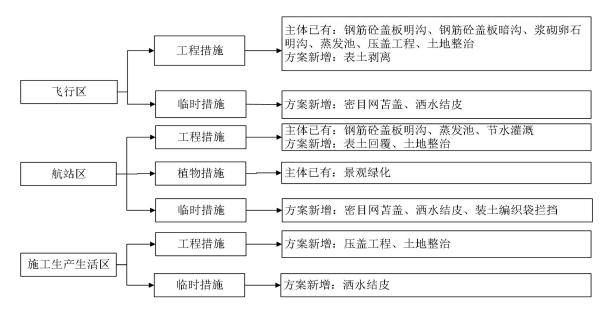


图 5.2-1 水土流失防治措施总体布局图

## 5.2.4 防治措施设计标准

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)的规定,本项目的植被恢复与建设工程级别,根据主体工程气候条件、立地条件、征地范围绿化要求综合确定。飞行区不设植被恢复与建设工程级别;航站区植被恢复与建设工程级别,首先应符合机场工程相关技术标准对植物绿化的约束性要求,植物措施执行2级标准。

# 5.3 分区措施布设

# 5.3.1 飞行区

- (1) 工程措施
- 1) 表土剥离及回覆

飞行区场地平整前对场内具备表土剥离能力的土地进行表土剥离,剥离厚度按

10~15cm 计,剥离面积 29.86hm²,共剥离表土 3.58 万 m³。剥离的表土集中堆放在航站区绿地工程内,施工后用于航站区绿化使用。

#### 2) 排水措施

飞行区排水系统采用 5 年设计暴雨重现期。主体设计在站坪除冰机位南侧设甲线沟,用于除冰液收集、并与乙线沟相连。在站坪南侧道面边线以南 32m 处设乙线沟,该排水沟主要收集跑道、站坪和联络道之间封闭区域的雨水,排水沟由西向东排放,在站坪东侧土面区向北转弯,排至蒸发池内。

新建甲线沟全长约 133.3m,净宽 0.4m,采用钢筋砼盖板明沟;乙线沟全长约 828.75m,其中穿越 A、B 联络道处采用钢筋砼盖板暗沟,长 170m,其余沟段均采用浆 砌卵石梯形明沟,长 658.75m。在站坪东侧新建 1 座蒸发池,尺寸为 50m×50m,深 2.0m,蒸发池无需护砌。

### ①排水沟设计

当地暴雨强度公式:

$$i = \frac{2.6455(1+5.9571 \times \lg P)}{(t+8.1209)^{0.8076}}$$

其中: i 为暴雨强度,单位 mm/min;

t 为暴雨强度,单位 mm/min;

P为暴雨强度,单位 mm/min;

暴雨重现期按照 5 年计算, 道面径流系数取 0.9, 地面粗糙度取 0.015, 图面径流系数取 0.3, 地表粗糙度取 0.06;

汇流时间 
$$\tau_1 + \tau_2$$
,  $\tau_1 = \left(\frac{2.41mL}{(\psi S_P)^{0.72} S^{0.5}}\right)^{\frac{1}{1.72}}, \tau_2 = \frac{L_g}{60K\nu}$ .

水力梯度计算采用 
$$\overline{I} = i - \frac{h - h_0}{L_g}$$
,流速采用  $v = \frac{1}{n} R^{2/3} \sqrt{I} = \frac{1}{n} (\frac{A}{2.88h + b}) 0.667 \sqrt{I}$ 

设计流量采用公式 $Q_1 = \psi q F$ 。

甲限购仅考虑除冰液排除(甲线沟雨水漫流仍可由乙线沟截留排走),排水沟参数 选取表见表 5.3-1~5.3-3:

表 5.3-1

排水沟参数选取表

排水沟名称	沟段编号	沟长 (m)	沟槽参数		
1	"A校编号	/4/T. (III)	底宽 b (m)	沟槽底坡i	
甲线沟	1-2	112	0.4	0.003	
	1-2	26.8	0.4	0.0015	
	2-3	9	0.4	0.002	
乙线沟	3-4	194.2	0.6	0.0015	
<b>山</b> 公久刊	4-5	87	0.6	0.002	
	5-6	314.5	0.6	0.0015	
	6-7	74	0.6	0.002	

表 5.3-2

## 排水沟设计流量计汇水面积表

排水沟 名称	沟段编 号	沟长(m)	累计汇水面积(m²)	设计流量(L/s)	输水能力(L/s)
甲线沟	1-2	112	8556	59.1	61.9
乙线沟	1-2	26.8	13693	10.3	11.1
	2-3	9	-	10.3	15.1
	3-4	194.2	117030	78.3	82.6
	4-5	87	-	78.3	79.9
	5-6	314.5	287923	252.9	266.6
	6-7	74	-	252.9	255.4

表 5.3-3

### 排水沟尺寸表

排水沟名 称	沟段 编号	沟长 (m)	沟宽	沟类型	起始沟深	终点沟深
甲线沟	1-2	69	0.4	飞机荷载盖板明沟	0.40	0.54
	2-3	43	0.4	飞机荷载盖板明沟	0.54	0.47
	4-5	21.3	0.4	飞机荷载盖板明沟	0.60	0.43
乙线沟	1-2	26.8	0.4	浆砌片石T型明沟	0.40	0.45
	2-3	9	0.4	汽车荷载盖板明沟	0.30	0.30
	3-4	194.2	0.6	浆砌片石T型明沟	0.48	0.85
	4-5	87	0.6	飞机荷载盖板暗沟	0.65	0.65
	5-6	314.5	0.6	浆砌片石T型明沟	0.98	1.20
	6-7	74	0.6	飞机荷载盖板暗沟	1.00	1.00
	7-8	123.25	0.6	浆砌片石T型明沟	1.40	1.59

### ②蒸发池设计

根据地勘报告据阿拉尔市降雨主要集中在 6、7、8 月份,年平均降水量 44.7mm,最大降雨量 91.9mm,最小降雨量 13.3mm,年平均蒸发量 2046mm。对重现期设计最大月雨量估算,最大降雨分布于 3 个月,最大月雨量估算为 31mm。总面积 28.8hm²。道面区径流系数取 0.9,土面区径流系数取 0.2(总径流计算时考虑部分小雨不产流,径流系数略小于洪峰计算的径流系数),水面径流系数取 1.0。经统计不同区域的汇水面积后加权,平均径流系数为 0.44。则设计最大月径流总量:

 $W=10 \text{ Pm } \psi \text{ F} = 10 \times 31 \times 0.44 \times 28.8 = 3928 \text{m}^3$ 

蒸发池长 50m, 宽 50m, 深 2.0m, 总容量 5000m³。顶部安全深度 0.25m, 有效水深 1.75m, 则有效容量 4375m3, 大于月径流总量。

蒸发池中的水量一般应一个月内消耗于蒸发和下渗。根据前面的分析,对应 5 年一遇降雨时的月蒸发量为 170mm,蒸发池平均水面面积 0.25hm²,则一个月的蒸发水量为 425m³。蒸发池的渗水量主要取决于土的渗透系数。根据地勘报告,场地主要地层为风积砂、粉砂、粉质黏土和细砂,根据地勘报告,最小渗透系数 1.55m/d。蒸发池池底的面积 AD=2500m²,蒸发池侧面积 AB=350m²。则每天的下渗水量: Q =K( AD+ v AB )=1.55×(2500+350)=4417m³,则一个月(30 天)的总下渗量为 132525m³。考虑到当地雨季时,地下水位较高,对渗透有一定影响,实际下渗量按 75%折减,则 99393m³。加上蒸发量,总消耗水量为 99818m³。大于总入水量,因此满足要求。

#### 3) 压盖工程

主体设计本项目平整边界为围界外 5m。跑道南侧平整范围为跑道中线外 165m,跑道北侧平整至跑道中心线外 165m,跑道东、西两端分别平整至跑道端 445m 和 405m 处,跑道西端、南侧下滑台区域平整至跑道中心线外 205m 处。场区平整范围外填、挖方边坡均以 1: 2 的坡度值向外与原地面顺接。为了防止飞行区土面起扬尘形成水土流失,土面采用砾石压盖,厚 20cm,压盖面积 142.5hm²,需砾石 28.33 万 m³。

#### 4)土地整治

施工结束后,对土面区进行土地整治,土地整治面积为142.5hm<sup>2</sup>。

#### (2) 临时措施

#### 洒水结皮

施工期,为减少剧烈扰动地表产生扬尘,减少施工扬尘对周边居民生产生活的影响。 施工时根据天气情况定期对扰动地表实施洒水结皮措施,使裸露地表结皮,增强地表抗 蚀能力。洒水量按照100m³/(hm²•年)计算,经复核,确定飞行区施工期洒水44013m³。

## (4) 防护工程措施量

表 5.3-4

飞行区工程量

序号	防护措施	单位	合计
_	工程措施		
1	表土剥离	$hm^2$	29.86
2	排水工程	m	
2.1	钢筋砼盖板明沟	m	133.3
2.2	钢筋砼盖板暗沟	m	170
2.3	浆砌卵石明沟	m	698.75
2.4	蒸发池 (50m×50m×2m)	座	1

序号	防护措施	单位	合计
3	压盖工程	hm <sup>2</sup>	142.50
	砾石	万 m³	28.33
4	土地整治	hm <sup>2</sup>	142.5
=	临时措施		
1	洒水结皮	$m^3$	44013

## 5.3.2 航站区

### (1) 工程措施

#### 1) 表土回覆

航站区站前广场绿化以及新建建筑周边空地的绿化 57000m², 绿化前需先覆耕植土, 厚约 50cm, 覆土 3.58 万 m³, 耕植土来源于飞行区施工前剥离的表土。

#### 2)排水工程

主体设计航站区的雨水采用道路边盖板明沟和过道路交叉暗沟的排水方式。停车场、站前广场及各硬化道路雨水均利用坡度就近排入盖板明沟,最终汇入机场航站区东北侧的蒸发池,其它非硬化区域采取无组织排放,雨水靠自然下渗和蒸发排放。新建排水盖板沟 5786m,蒸发池 1 座。排水沟梯形断面,深 0.3m~0.5m,宽 0.4m,深 0.5m~0.8m,边坡比 1:1;蒸发池尺寸为:长 40m,宽 15m,深 2m,无需护砌。

### 3)土地整治

施工结束后对飞行区内需要绿化的空地进行土地整治,恢复植被,共整治面积5.70hm²。

#### 4) 节水灌溉

主体设计考虑了在绿化工程区布设节水灌溉措施 1 项。

#### (2) 植物措施

主体设计航站区景观绿化面积 5.70hm², 主要包括航站楼广场绿化, 围界绿化, 道路、停车场绿化, 办公、生产、生活房屋等建筑物周边绿化。绿地以草坪及常绿观赏植物为主, 点缀少量绿化小品。本期工程新建绿地总面积约 5.70hm², 航站区陆侧绿地率达 32%。

植物选择主要采用适宜当地环境的乡土树种。其中常绿乔木共计 202 株,樟子松 16 株、刺柏 172 株、蜀桧 14 株;落叶乔木共计 1247 株,白蜡 592 株、法桐 129 株、胡杨 65 株、栾树 23 株、金叶复叶槭 12 株、金枝国槐 16 株、合欢 14 株、五角枫 32 株、玉兰 8 株、樱花 38 株、海棠 42 株、红柳 68 株、紫叶李 9 株、红叶碧桃 22 株;花灌木共计 454 株,榆叶梅 177 株、连翘 171 株、紫薇 106 株等,球状灌木共计 938 株,

水蜡球 217 株、金叶榆球 253 株、蜀桧球 395 株、红叶石楠 73 株; 常绿灌木铺地柏 843m²; 绿篱灌木共计 5260m², 金叶榆 1633m²、水蜡 3254m²、火山绣线菊 373m²; 地被花卉共计 528m², 月结 72m²、郁金香 456m²; 铺植高羊茅草坪 35982m², 撒播早熟禾 42631m²等。

本方案将从水土保持角度对树草种的选择及栽植技术提供建议。

#### 1) 立地条件分析

阿拉尔市属于温暖带大陆性干旱荒漠气候,常年气候干燥,降水稀少,日照时间长,蒸发量大,昼夜温差大。年平均降水量为55.6mm,年平均蒸发量为1876.6~2558.9mm, 历年平均风速1.5m/s,历年最大冻土深度78cm。

2)设计标准

航站区植物措施级别为2级标准。

3) 苗木规格

乔木胸径≥6cm, 土球直径≥60cm, 株高≥130cm; 灌木胸径≥2cm, 土球直径≥20cm, 株高≥50cm。

- 4) 栽植技术
- a、整地: 穴状整地, 穴直径 30cm~100cm, 深 30cm~90cm。

穴状换土: 种植土回填厚度应符合苗木土球直径,深度 < 0.8m,每株施有机肥不少于 3kg, 肥料与种植土混合均匀铺入穴底。

- b、种植:春季人工植苗,苗木直立穴中,保持根系舒展,分层填土、踏实,埋土至地径以上 2cm。
  - c、抚育管理:人工穴内松土、除草,松土深 5-10cm,造林后连续抚育 2 年。
- d、栽植后及时浇透水一次,以确保苗木成活。植株生产期间,应根据气候条件适时进行浇灌,以保证植被成活和生长。

### 种草技术措施

- a、播前准备: 每 10kg 种子加水 10-20kg 浸种,浸种 36h。
- b、整地:人工全面挖松地表,挖深 10cm。
- c、播种方法: 在春季, 人工铺种, 稍镇压, 浇灌。
- d、管理: 出苗后注意管理。
- 5) 栽植、抚育管理及灌溉要求

绿化采用乔灌草结合的方式,占地面积为 5.70hm²。主体设计植物措施工程量表见 5.3-2。

表 5.3-5

# 本项目植物措施汇总表

X 3.3-3								
植物名	数量	単位	胸径 (cm)	地径 (cm)	高度( cm )	冠幅 (cm)	备注	
樟子松-A	2	株	/	/	800-900	≥ 550	全冠、树冠饱满; 球	带土
樟子松-B	14	株	/	/	500-600	≥ 300	全冠、树冠饱满; 球	带土
刺柏	172	株	/	/	400-500	≥ 150	全冠、树冠饱满; 球	带土
蜀桧	14	株	/	/	400-500	≥ 150	全冠、树冠饱满; 球	带土
白蜡	592	株	9-11	/	≥ 400	≥ 250	全冠、树冠饱满; 球	带土
法桐	129	株	9-11	/	≥ 550	≥ 350	全冠、树冠饱满; 球	带土
胡杨	65	株	11-13	/	≥ 400	≥ 350	全冠、树冠饱满; 球	带土
栾树	23	株	9-11	/	≥ 450	≥ 250	全冠、树冠饱满; 球	带土
金叶复叶槭	12	株	9-11	/	≥ 600	≥ 250	全冠、树冠饱满; 球	带土
金枝国槐	16	株	9-11	/	≥ 400	≥ 250	全冠、树冠饱满; 球	带土
合欢	14	株	7-9	/	≥ 400	≥ 300	全冠、树冠饱满; 球	带土
五角枫	32	株	/	9-11	≥ 350	≥ 200	全冠、树冠饱满; 球	带土
玉兰	8	株	/	9-11	≥ 350	≥ 200	全冠、树冠饱满; 球	带土
樱花	38	株	/	9-11	≥ 300	≥ 200	全冠、树冠饱满; 球	带土
海棠	42	株	/	6-8	≥ 250	≥ 150	全冠、树冠饱满; 球	带土
红柳	68	株	/	4-6	≥ 180	≥ 150	全冠、树冠饱满; 球	带土
落叶李	9	株	/	6-8	≥ 250	≥ 150	全冠、树冠饱满; 球	带土
红叶碧桃	22	株	/	6-8	≥ 250	≥ 250	全冠、树冠饱满; 球	带土
榆叶梅	177	株	/	/	150-180	≥ 100	全冠、树冠饱满; 球	带土
连翘	171	株	/	/	120-150	≥ 60	全冠、树冠饱满; 球	带土
紫薇	106	株	/	/	120-150	≥ 40	· ·	带土
	te t	植物名     数量       樟子松-A     2       樟子松-B     14       刺柏     172       蜀桧     14       白蜡     592       法桐     129       胡杨     65       栾树     23       金叶复叶槭     12       金枝国槐     16       合欢     14       五角枫     32       玉兰     8       樱花     38       海棠     42       红柳     68       落叶李     9       红叶碧桃     22       榆叶梅     177       连翘     171	植物名     数量     单位       樟子松-A     2     株       樟子松-B     14     株       刺柏     172     株       蜀桧     14     株       白蜡     592     株       訪問     65     株       栾树     23     株       金村里中槭     12     株       金大国槐     16     株       白欢     14     株       五角枫     32     株       基兰     8     株       梅花     38     株       海棠     42     株       红柳     68     株       落叶李     9     株       红叶碧桃     22     株       榆叶梅     177     株       连翘     171     株	植物名     数量     单位 (cm)       樟子松-A     2     株     /       樟子松-B     14     株     /       刺柏     172     株     /       刺柏     172     株     /       動桧     14     株     /       白蜡     592     株     9-11       法桐     129     株     9-11       动杨     65     株     11-13       栾树     23     株     9-11       金杜里槐     16     株     9-11       金大国槐     16     株     9-11       合欢     14     株     7-9       五角枫     32     株     /       基     8     株     /       極花     38     株     /       海棠     42     株     /       女柳     68     株     /       红中碧桃     22     株     /       红叶碧桃     22     株     /       榆叶梅     177     株     /       香灣田     171     株     /	植物名     数量     単位 (cm)     胸径 (cm)     地径 (cm)       樟子松-A     2     株     /     /       樟子松-B     14     株     /     /       刺柏     172     株     /     /       動柏     14     株     /     /       白蜡     592     株     9-11     /       法桐     129     株     9-11     /       女材     65     株     11-13     /       栾材     23     株     9-11     /       金大国槐     16     株     9-11     /       金太国槐     16     株     9-11     /       白森     14     株     7-9     /       五角枫     32     株     /     9-11       玉兰     8     株     /     9-11       大     38     株     /     9-11       梅花     38     株     /     9-11       梅花     38     株     /     9-11       梅菜     42     株     /     6-8       红柳     68     株     /     4-6       茶叶李     9     株     /     6-8       红柳     68     株     /     6-8       红柳     68 <td>  植物名   数量   単位   胸径 (cm)   高度(cm)   に</td> <td>  植物名   数量   単位   腕径   (cm)                                      </td> <td>植物名         數量         单位 (cm)         地径 (cm)         商庚(cm)         冠樞(cm)         各注           樟子松-A         2         株         /         /         800-900         &gt;550         全冠、树冠他满; 球粮 (m)           刺柏         172         株         /         /         400-500         &gt;150         全冠、树冠他满; 球粮 (m)           期柏         172         株         /         /         400-500         &gt;150         全冠、树冠他满; 球粮 (m)           齿蛤         194         株         /         /         400-500         &gt;150         全冠、树冠他满; 球粮 (m)           齿蛤         192         株         9-11         /         &gt;400         &gt;250         全冠、树冠他满; 球粮 (m)           炭橘         129         株         9-11         /         &gt;400         &gt;350         全冠、树冠他满; 球粮 (m)           炭橘         129         株         9-11         /         &gt;450         &gt;250         全冠、树冠他满; 球粮 (m)           安村         23         株         9-11         /         &gt;450         &gt;250         全冠、树冠他满; 球粮           金林         16         株         9-11         /         &gt;400         &gt;250         全冠、树冠他满; 球棉           金女財         16         株         9-11         <t< td=""></t<></td>	植物名   数量   単位   胸径 (cm)   高度(cm)   に	植物名   数量   単位   腕径   (cm)	植物名         數量         单位 (cm)         地径 (cm)         商庚(cm)         冠樞(cm)         各注           樟子松-A         2         株         /         /         800-900         >550         全冠、树冠他满; 球粮 (m)           刺柏         172         株         /         /         400-500         >150         全冠、树冠他满; 球粮 (m)           期柏         172         株         /         /         400-500         >150         全冠、树冠他满; 球粮 (m)           齿蛤         194         株         /         /         400-500         >150         全冠、树冠他满; 球粮 (m)           齿蛤         192         株         9-11         /         >400         >250         全冠、树冠他满; 球粮 (m)           炭橘         129         株         9-11         /         >400         >350         全冠、树冠他满; 球粮 (m)           炭橘         129         株         9-11         /         >450         >250         全冠、树冠他满; 球粮 (m)           安村         23         株         9-11         /         >450         >250         全冠、树冠他满; 球粮           金林         16         株         9-11         /         >400         >250         全冠、树冠他满; 球棉           金女財         16         株         9-11 <t< td=""></t<>

类别	植物名	数量	单位	胸径 (cm)	地径 (cm)	高度( cm )	冠幅 (cm)	备注
灌木球	水蜡球	217	株	/	/	80-100	60-80	球形饱满; 带土球
灌木球	金叶榆球	253	株	/	/	80-100	60-80	球形饱满; 带土球
灌木球	蜀桧球	395	株	/	/	80-100	60-80	球形饱满; 带土球
灌木球	红叶石楠球	73	株	/	/	80-100	60-80	球形饱满; 带土球
常绿灌木	铺地柏	843	$m^2$	/	/	主条	≥ 20	不露土, 16 株/m²
绿篱灌木	金叶榆	1633	$m^2$	/	/	40-60	≥ 30	不露土, 36 株/m²
绿篱灌木	水蜡-A	1382	m <sup>2</sup>	/	/	40-60	≥ 30	不露土, 36 株/m²
绿篱灌木	水蜡-B	1872	$m^2$	/	/	25-30	≥ 25	不露土, 36 株/m²
绿篱灌木	火山绣线菊	373	$m^2$	/	/	30-40	≥ 25	不露土, 36 株/m²
地被花卉	月季	72	m <sup>2</sup>	/	/	/	/	不露土, 16 株/m²
地被花卉	郁金香	456	m <sup>2</sup>	/	/	/	/	不露土, 25 株/m²
草坪	高羊茅	35982	m <sup>2</sup>	/	/	/	/	草坪铺满
撒播草籽	早熟禾	42631	m <sup>2</sup>	/	/	/	/	撒播草籽, 15g/m²

#### (3) 临时措施

### 1) 临时苫盖

施工期,对裸露土面采用密目网苫盖,施工结束后对预留用地采用密目网苫盖,共需密目网 12840m²,密目网可重复利用。

#### 2) 洒水结皮

施工期,为减少剧烈扰动地表产生扬尘,减少施工扬尘对周边居民生产生活的影响。 施工时根据天气情况定期对扰动地表实施洒水措施,使裸露地表结皮,增强地表抗蚀能力。洒水量按照100m³/(hm²•年)计算,经复核,确定航站区施工期洒水5604m³。

#### 3) 临时堆土防护

施工期,对表土临时堆土利用密目网苫盖、编织袋装土拦挡。根据施工临建工程布置,堆土边坡比1:1,堆高约2.5m。堆土密目网苫盖19600m²,四周编织袋装土拦挡,堆土场拦挡长度1606m,挡墙高60cm,底宽50cm,编织袋土方量458m³。

#### (4) 防护工程数量

表 5.3-6 航站区工程量

	74 F — F — E		
序号	防护措施	单位	合计
_	工程措施		
1	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	3.58
2	排水工程		
2.1	钢筋砼盖板明沟	m	5876
2.2	蒸发池(40m×15m×2m)	座	1
3	土地整治	hm <sup>2</sup>	5.7
4	节水灌溉	项	1
=	植物措施		
1	景观绿化	hm <sup>2</sup>	5.70
11-	临时措施		
1	密目网苫盖	$m^2$	32400

序号	防护措施	单位	合计
2	洒水结皮	$m^3$	5604
3	装土编织袋拦挡	m	1606

### 5.3.3 施工生产生活区

施工生产生活区2处,在航站区东西两侧布置,本工程施工生产生活区总面积 5.56hm²,建设内容包括生产、生活和仓库用房、材料堆放和机械停放用地等。

### (1) 工程措施

#### 1) 压盖工程

因为施工场地区受机械、车辆、人员扰动频繁,且场区裸露地表土壤结构松散,扰动持续时间长,为了减少大风等不利天气对施工场地的影响,同时减少水土流失量,施工时已对场地裸露地表区域采取砾石压盖措施,平均压盖厚度为10.0cm,经复核计算,确定施工场地区碎石压盖总面积为1.26hm²,共计砾石1537m³。

#### 2) 土地整治

主体工程施工结束后,施工场地停止使用后,首先对场内施工废弃物进行清理,拆除临时建筑和硬化地面,尽量回收利用,不能回收利用的,应运往指定地点无害处理或就地掩埋。经计算,本项目施工场地区土地平整面积为5.56hm²。

排水工程:由于当地降雨稀少,降雨强度不大,并且该区大部分区域属于裸露区,降雨入渗很快。因此,该区降雨采取自然入渗,不考虑新增截排水设施。

#### (2) 临时措施

#### 1)洒水结皮

施工期,因施工场地地表经常处于剧烈扰动装土,且项目区气候干燥、降水稀少,在大风天气容易产生扬尘,为减少施工扬尘,对施工场地定期洒水结皮,洒水量按200.0m³/(hm²•年),本项目施工场地区建设期共计洒水1112m³。

施工场地土地平整措施实施完毕后,对裸露地表洒水10.0mm,使地表形成结皮,同时也有利于增强裸露地表的抗蚀性,可以起到控制水土流失的作用。经计算,施工场地区洒水结皮共需洒水556m³。

#### (4) 防护工程数量

表 5.3-7

施工生产生活区工程量

序号	防护措施	单位	合计
_	工程措施		
1	砾石压盖	hm <sup>2</sup>	1.26
	砾石	m <sup>3</sup>	1537
2	土地整治	hm <sup>2</sup>	5.56
_	临时措施		
1	洒水结皮	$m^3$	1668

## 5.3.4 措施量汇总

本项目水土流失防治措施有: 表土剥离 29.86hm², 表土回覆 3.58 万 m³, 土地整治 153.76hm², 钢筋砼盖板明沟 6009.30m, 钢筋砼盖板暗沟 170m, 浆砌卵石明沟 698.75m, 蒸发池 2 座, 砾石压盖 143.76hm²; 景观绿化 5.70hm²; 密目网苫盖 32400m², 装土编织 袋拦挡 1606m, 洒水结皮 51285m³。

各防治分区水土保持措施数量汇总统计见下表。

表 5.3-8

水土保持措施工程量汇总表

序号	项目	单位	飞行区	航站区	施工生产生活区	合计
	第一部分工程措施					
1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	29.86			29.86
2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>		3.58		3.58
3	土地整治	hm <sup>2</sup>	142.5	5.7	5.56	153.76
4	钢筋砼盖板明沟	m	133.3	5876		6009.3
5	钢筋砼盖板暗沟	m	170			170
6	浆砌卵石明沟	m	698.75			698.75
7	蒸发池	座	1	1		2
8	压盖工程	hm <sup>2</sup>	142.5		1.26	143.76
	节水灌溉	项		1		1
	第二部分植物措施					0
1	景观绿化	hm <sup>2</sup>		5.7		5.7
	第三部分临时措施					0
1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>		32400		32400
2	洒水结皮	m <sup>3</sup>	44013	5604	1668	51285
3	装土编织袋拦挡	m		1606		1606

## 5.4施工要求

本项目水土保持措施的实施进度与主体工程的建设相一致,根据主体工程施工进度 及水土保持工程特点,确定防治工程的期限和年度计划。水土保持措施必须与主体工程 同时设计、同时施工、同时投产使用。水土保持方案实施的进度总原则为:体现预防为 主的方针,综合考虑生态效应和社会效应。

## 5.4.1 施工组织设计原则

- (1) 水土保持工程施工组织尽可能与主体工程施工相结合;
- (2)施工场地、施工设施、混凝土系统等施工临时设施利用主体工程设置的施工临时设施;
- (3)水土保持工程相对主体工程量较小,且大多采用常规施工方法,其施工用水、 用电及建筑材料等由主体工程一并供应。

## 5.4.2 水土保持措施实施进度安排

根据《中华人民共和国水土保持法》规定的"建设项目的水土保持措施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产"原则,本项目将根据主体工程的进度,合理安排水土保持措施的实施进度,发挥其效益,尽可能减少施工过程中产生的水土流失。

方案实施进度安排见表 5.4-1。

表 5.4-1

# 水土保持措施实施进度安排表

月

				202	1 年	<u>.                                    </u>							202						./,						202	3 年	Ξ.							202	4年		$\neg$
序号	项目	7	8	9		11	12	1	2	3	4	5			8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4		6
_	飞行区																																			_	
1	工程措施																																				
1.1	表土剥离	_		ļ_																																	
1.2	排水工程					-		-		-		-	<b>+</b> -				-		_																		
1.3	压盖工程			-		-					-	<u> </u>		ļ _				_			-							-									-
1.4	土地整治											-	<del> </del>		-		-			-							_		_				_	_			
2	临时措施																																				
2.1	洒水结皮	_		-	L _	_	-		-		_	ļ.,		_		-				L _		ļ _		-								-		_		_ +	
_	航站区																																				
1	工程措施																																				
1.1	表土回覆																											_		_			-				
1.2	排水工程							ļ _		-		-	L _	_	<b>!</b>		-			ļ																	
1.3	土地整治																			-		-		-		_						-	_				
1.4	节水灌溉																	-		<b>+ -</b>		-		-				-									
2	植物措施																																				
2.1	景观绿化																																	-			_
3	临时措施																																				
3.1	密目网苫盖				_					-		-		_			-			-		_				-	-		-					-			
3.2	洒水结皮	_		<b>.</b>			ļ _	L _	-			ļ_		_		_	L _			L _		ļ _		_		_			_			_					
3.3	装土编织袋拦挡				_	-	-		-		_	+ -		-		-					_			-		-								-			
	施工生产生活区																																				
1	工程措施																																				
	砾石压盖	_		_	<u> </u>				-		_	<b>+</b> -		-		_	<u> </u>			<b>–</b> –		<b>-</b>		-					-			-		_			
	土地整治																																-	_			
2	临时措施																																				
2.1	洒水结皮	_	-	-			<del> </del>		-	+ -		+ -		-		-			:	<del> </del>		<b>+</b>		-		_			-			-				-+	

注: \_\_\_\_\_ 主体工程 - - - 水土保持工程。

### 5.4.3 施工组织

(1) 交通情况及工地运输

根据水土保持措施与主体工程的"三同时"原则,水土保持措施要与主体工程同时施工,因此其交通运输可利用主体工程的施工道路。

- (2) 施工场地布置和材料来源
- 1)场地布置

水土保持工程施工集中在主体工程项目建设区范围内,所需施工场地面积较小,为避免施工设施重复建设,施工场地利用主体工程施工场地。

2) 材料站布置

除植物措施外,水土保持工程的主要材料与主体工程基本相同,因此可与主体工程设立的材料站和相关办公场地共用,不再新建。

3)砂、石、水来源

水土保持工程施工所用砂、石和水来源与主体工程一样,在周边地区具有开采许可证的采砂、采石场购买,其水土流失防治责任相应由砂、石料场承担。

### 5.4.4 施工时序

- (1)施工前,先对各施工场区进行表土剥离,剥离表土按指定表土堆放场堆放, 并采取装土编织袋、密目网苫盖等临时措施。
  - (2) 场地平整后,对周围挖填边坡进行防护和修建场内外排水措施。
  - (3)施工期间,及时对挖填边坡及项目区进行绿化,绿化前进行表土回覆。
  - (4) 施工完毕后,对施工迹地进行清理,并绿化。

### 5.4.5 施工方法

- (1) 工程措施及临时措施施工
- 1)工程施工应合理安排施工顺序,尽量分片开挖、及时回填,减少施工对土地扰动,减少开挖土的临时堆放。
- 2)优先考虑施工区周边排水沟的开挖,作好施工区内的排水工作,使施工区的地面径流和废水有组织顺畅排出。
  - (3) 排水沟施工
- 1) 开挖前做好清理场地,复测定位,确定纵横向轴线控制桩和水准点控制桩,并固定,做好桩位防护工作。

- 2)排水沟基础采用人工开挖,开挖后应将沟底进行夯实、整平后方可开始铺砌。
- 3) 砌筑前,应清除石块表面的泥垢、水锈等杂质,必要时用水清洗后方可使用。
- 4) 砂浆的配合比可通过试验确定,可采用质量比或体积比,并应满足该规范中技术条件的要求。当变更砂浆的组成材料时,其配合比应重新试验确定。砂浆必须具有良好的和易性,其稠度以标准圆锥体沉入度表示,用于石砌体时宜为 50~70mm,气温较高时可适当增大。配制应用质量比,随拌随用,保持适宜的稠度,一般宜在 3~4h 内使用完毕;气温超过 30 时,宜在 2~3h 内使用完毕。在运输过程或在贮存器中发生离析、泌水的砂浆,砌筑前应重新拌和;已凝结的砂浆,不得使用。
- 5) 砌筑基础的第一层砌块时,如基底为岩层或混凝土基础,应先将基底表面清洗、湿润,再坐浆砌筑;如基底为土质,可直接坐浆砌筑。砌体应分段砌筑,砌体较长时可分段分层砌筑。
- 6)分段尽量设在沉降缝或伸缩缝处,各段水平砌缝应一致砌体外露面应进行勾缝,并应在砌筑时靠外露面预留深约 20mm 的空缝备作勾缝之用。砌体隐蔽面砌缝可随砌随刮平,不另勾缝。各砌层的砌块应安放稳固,砌块间应砂浆饱满,粘结牢固,不得贴靠或脱空。砌筑时,底浆应铺满,竖缝砂浆应先在已砌石块面铺放一部分,然后于石块放好后填满捣实。用小石子混凝土塞竖缝时,应以扁铁捣实。
- 7)较大的砌块应使用于下层,安砌时应选取形状及尺寸较为合适的砌块,尖锐突出部分应敲除。竖缝较宽时,应在砂浆中塞以小石块,不得在石块下面用高于砂浆砌缝的小石片支垫。砌筑上层块时,应避免振动下层砌块。砌筑工作中断后恢复砌筑时,已砌筑的砌层表面应加以清扫和湿润。砌体勾缝,除设计有规定者外,一般可采用凸缝或平缝。浆砌较规则的块材时,可采用凹缝。
- 8) 勾缝砂浆强度不应低于砌体砂浆强度,一般不低于 M10。流冰和严重冲刷部位应采用高强度水泥砂浆。石砌体勾缝应嵌入砌缝内约 20mm 深。缝槽深度不足时,应凿够深度后再勾缝。干砌片石勾缝时,应嵌入砌缝 20mm 以上。
- 9) 浆砌砌体应在砂浆初凝后,洒水覆盖养生 7~14d。养护期间应避免碰撞、振动或承重。
  - (2) 植物措施施工
  - 1) 苗木运输

苗木采用汽车运输,裸根苗为防车板磨损苗木,车厢内先垫上草袋等物。苗木装车根系向前,树梢向后,顺序安放。同时为防止运输期间苗木失水,苗根干燥,同时避免碰伤,将苗木用绳子捆住,苗木根部用水草袋包裹。

#### 2) 苗木栽植

施工季节的选择应满足植物正常生长需要,合理安排工期,按照不同植物生长需要,有计划的实施栽植作业。根据项目区气候条件,植物措施可在春、秋两季实施,此时的气温和水分条件能满足苗木生长的需要。

把握苗木起挖和运输时机,起苗时注意不要破皮伤根,不要使苗木受干遭冻,注意苗木保湿降温。对于在起苗、运输中受到机械损伤的根系,要及时修剪伤口,避免感染病害。同时,为了缩短苗木从苗圃地起出到栽植之间的时间间隔,尽量减少苗木(尤其是根系)在空气中的暴露时间,最大限度地降低苗木体内的水分散失,最好是边起苗边栽植。苗木从苗圃运送到现场后,经检验合格,若不能立刻植苗,应对裸根苗进行喷水,湿润苗根,并选择背风湿润的地方挖苗木假植沟,及时对苗木进行假植,随起随栽。

植树采用块状整地,乔木块状整地规格为 50cm×50cm×50cm。植苗时,注意不要窝根;表土回覆应高出苗木原埋痕约 2cm~3cm;浇水保湿,以利成活。

#### 3) 苗木养护管理措施

通过人为的措施创造比较优越的环境,以满足苗木幼树对光照、温度、水分、养分、空气和空间等方面的需求;通过控制环境条件,保证苗木正常生长,形成良好的干形,具体措施主要有:

- ①灌溉:本着量多次少的原则进行,其湿润深度最好能达到 50cm 左右,并根据降雨量、土壤墒情和苗木需要进行调节。
- ②施肥:根据树种特性及其生长阶段需要,适时施用各种有机肥、无机肥或微生物肥料,以改善树苗营养状况和增加土壤肥力。为减少施肥对水源造成污染,本方案建议尽可能使用绿肥,如在松土时将杂草翻入土中充当肥料。
- ③合理修剪:剪除长枝或过多的萌条;通过修剪控制侧枝,修除生长过旺的强枝, 促使主干生长。或根据绿化美化需要进行修枝,培养优美树型。
- ④抗旱防冻以及防止病虫害:关注气候变化,加强预报工作,在灾害性天气到来前做好相应的防护措施,保护幼树。

## 6 水土保持监测

本项目开展水土保持监测的目的在于: 协助建设单位落实水土保持方案,加强水土保持设计和施工管理,优化水土流失防治措施,协调水土保持工程与主体工程建设进度;及时、准确掌握生产建设项目水土流失状况及防治效果,提出水土保持改进措施,减少人为水土流失;及时发现重大水土流失危害隐患,提出水土流失防治对策建议;提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息,促进项目区生态环境的有效保护和及时恢复。

## 6.1 范围和时段

### 6.1.1 监测范围

本项目水土保持监测范围即水土流失防治责任范围共计 170.95hm²,监测范围划分为飞行区、航站区及施工生产生活区 3 个监测单元。根据水土流失预测结果,重点监测飞行区和航站区。

### 6.1.2 监测时段

监测时段从施工准备期开始,至设计水平年结束(即 2025 年)。本项目于 2021 年 7 月开工,2024 年 6 月完工,建设期为 36 个月,监测时段为 4.0 年。

## 6.2 内容和方法

## 6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)和《水利部办公厅进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号)的要求,结合本工程水土流失的特点,本工程水土保持监测的主要内容包括:水土流失影响因素监测、水土流失状况监测、水土流失危害监测、水土保持措施监测等方面。监测内容具体如下:

- (1)在扰动土地方面,重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、 永久和临时弃渣量及变化情况等。
- (2) 在水土流失状况方面,重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况等。
- (3) 水土流失防治成效方面,重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量,以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等。

(4) 水土流失危害方面,重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

水土流失自然影响因素、扰动土地、水土流失状况、水土流失防治成效和水土流失危害等方面。监测内容具体如下:

- (1) 水土流失自然影响因素
- ①气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素。
- ②项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况。
- (2) 扰动土地
- ①项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况。
- ②项目土石方挖填量、取土来源、弃土去向及其扰动占地情况。
- (3) 水土流失状况
- ①水土流失的类型、形式、面积、分布和强度。
- ②各监测分区及重点对象的土壤流失量。
- (4) 水土流失防治成效
- ①植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率。
- ②工程措施的类型、数量、分布和完好程度。
- ③临时措施的类型、数量和分布。
- ④主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况。
- ⑤水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用。
- ⑥水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。
- (5) 水土流失危害监测
- ①水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度。
- ②水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度。
- ③水土流失危害事件发生的时间、地点、范围、原因、危害程度、责任人。

### 6.2.2 监测方法

监测方法依据《水土保持监测技术规程(试行)》(SL277-2015)和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)执行,主要采用定位监测、调查监测、巡查监测、遥感监测和无人机监测方法。

#### 6.2.2.1 定位监测

(1) 测针法

测针法可适用于开挖、填筑和堆弃形成的、以土质为主的稳定坡面风蚀造成土壤流失量简易监测。首先,选择 10m×10m 的监测小区,监测小区面积可根据项目具体位置、地形适当调整; 共布设 9 个方格,每个方格 1m×1m,每个方格内布 9 个测针,方格之间 2m,测针长 50cm,测针垂直方向打入地面,并编号登记入册,每月观测一次测针高度; 最后,能过计算统计小区平均土壤侵蚀厚度和推算总的土壤侵蚀量。

$$S_T = r_s SL \cos \theta \times 10^3$$

式中:  $S_T$ ——土壤流失量 (g);

 $r_s$ ——土壤容重(g/cm³);

S——预测区坡面面积  $(m^2)$ ;

L——平均土壤流失厚度 (mm);

 $\theta$  — 预测区坡面坡度(°)。

该方法主要用于飞行区最大开挖边坡、场外排水区回填边坡的土壤侵蚀的测定。

#### (2) 风蚀桥法

风蚀桥一般长 100cm, 宽 2cm, 厚 2mm~3mm 的金属条为桥身, 标注 10cm 间距的刻度, 两端与直径 5mm~8mm、长约 50cm 金属支架成直角相连。

首先,将风蚀桥按照 5m 间距,与主风向垂直的方向插入监测样地内,桥腿插入土中 30cm,要保证风蚀桥在重力作用下不会下沉,风蚀桥尽可能保持水平,布设时需要对风蚀桥按顺序进行编号;然后,布设风蚀桥后,用钢尺在每个风蚀桥梁上按照从左到右的顺序,测量桥梁上表面到地面的垂直距离,每个风蚀桥上测量 10 个数据,这 10 个数据可以反映出风蚀桥下地面高程的起伏变化的原始状态,并定期对监测样地内的每个风蚀桥按照顺序进行观测,记录每个风蚀桥上每个测量标记到地面的垂直距离。最终,不同时段前后监测数据对比分析,推测出平均风蚀厚度和平均风蚀量。

该方法主要用于航站区、飞行区的土壤侵蚀的测定。

#### (3) 集沙仪法

在项目建设区布设集沙仪,通过称重集沙仪中的集沙量,通过集沙仪面积计算风力侵蚀量,并通过比较分析项目建设水土保持措施的效益。通过对积沙粒径大小与侵蚀风力强度的分析,了解该地貌单元土壤侵蚀的规律。

该方法主要用于飞行区的土壤侵蚀的测定。

#### 6.2.2.2 调查监测

#### (1) 现场调查法

调查监测是指定期采取全面调查的方式,通过现场实地勘测,采用全站仪结合 1:5000 地形图、照相机、无人机、标杆、尺子等工具,按标段测定不同工程和标段的地 表扰动类型和不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征(特别是堆渣和开挖面坡长、坡度、岩土类型)及水土保持措施(拦渣工程、护坡工程、土地整治等)实施情况。

#### (2) 标准地调查法

对项目区的水土保持植物措施应设立固定标准地,每年 10 月定期对标准地进行调查,植被调查的主要内容为:树高、胸径、冠幅、生物量、盖度、郁闭度、成活率、保存率及植物种类等。

选有代表性的地块作为标准地,标准地的面积为投影面积,要求灌木林 3m×3m、草地 2m×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草覆盖度。计算公式为:

$$D = f_e / f_d \times 100 \% C = f / F \times 100 \%$$

式中: D---林地的郁闭度(或草地的盖度);

C---林草覆盖度, %;

fd---样方面积, m<sup>2</sup>;

fe---样方内树冠(草冠)垂直投影面积, m<sup>2</sup>;

f---林地(或草地)面积, hm<sup>2</sup>;

F---类型区总面积, hm<sup>2</sup>。

#### (3) 其他调查

通过收集工程区内或临近区域已有气象站的气象观测资料,来获取项目区降雨、风速等数据。

通过查阅工程施工、监理等资料的基础上,结合调查询问和实地调查,确定水土保持措施的类型、数量和进度。

对重大水土流失事件也以调查监测为主,主要记录危害事件发生的时间、地点、范围、原因、危害程度、责任人,并在水土流失危害事件发生后1周内应完成监测工作。

#### 6.2.2.3 巡查监测

项目水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用以巡查监测为主。

#### 6.2.2.4 遥感监测

对项目区的水土流失面积、危害等可采取遥感监测。遥感监测应在施工前开展 1 次,施工期每年不少于 1 次,施工后监测一次。

遥感监测精度应达到以下要求:

- (1) 遥感影像空间分辨率应不低于 2.5m;
- (2) 遥感监测流程、质量要求、成果汇总等满足 SL592 要求;
- (3)点型扰动面积监测精度不小于95%。最后,通过影像分析,确定项目区的扰动范围、工程措施和植被措施布置情况。

### 6.2.2.5 无人机监测法

针对项目的特点,监测时可采取遥感手段实时监测扰动地表面积和水土保持措施实施情况,影像建议选用 2.5m 分辨率全色波段数据,计划应用无人机进行航拍监测。

水土保持遥感监测工作包括资料准备、遥感影像选择与预处理、解译标志建立、信息提取、野外验证、分析评价和成果资料管理等程序进行。

### (1)资料准备

选择性地收集已有成果资料,至少包括项目区地形图、土地利用现状、地貌、土壤、水文、气象、水土流失防治等资料。

#### (2) 遥感影像的选取

应根据调查成果精度的要求,选择适宜的遥感影像空间分辨率。并选取易于区分土 地利用、水土保持措施、土壤侵蚀等类型、变化特征的影像。

#### (3) 遥感影像的预处理

水土保持遥感监测的影像应经过辐射校正、几何校正和必要的增强、合成、融合、镶嵌等预处理。

### (4) 解译标志的建立

遥感影像解译前,应根据监测内容、遥感影像分辨率、色调、几何特征、影像处理 方法、外业调查等建立遥感解译标志。其内容应包括有知道意义的土地利用、植被覆盖 度等土壤侵蚀因子,土壤侵蚀状况和水土流失防治状况的典型影像特征。

#### (5) 信息提取

水土保持遥感监测信息提取包括土壤侵蚀因子、土壤侵蚀类型和水土保持措施等, 可结合地面调查、野外解译标志建立等综合开展。

#### (6) 野外验证

野外验证主要包括解译标志验证,信息提取成果验证,解译中的疑、难点及需要补充的解译标志验证,与现有资料对比有较大差异的解译成果验证等内容。

#### (7) 分析评价和成果管理

根据侵蚀类型,选取合适的分析评价方法对监测成果进行合理性分析。并在遥感解译、野外验证工作完成后,进行资料的整理和综合分析,并按对应的工作阶段形成文字报告,进行及时的归档。

### 6.2.3 监测频次

监测频次根据相关技术规范执行, 扰动土地情况至少每月监测1次。水土流失状况应至少每月监测1次,发生强降水、大风等情况后应及时加测。其中土壤流失量结合拦挡、排水等措施,设置必要的控制站,进行定量观测。水土流失防治成效应至少每季度监测1次,其中临时措施应至少每月监测1次。水土流失危害应结合上述监测内容一并开展。

建设项目在整个建设期(含施工准备期)内全程开展监测,正在使用的临时堆土场,正在实施的水土保持措施建设情况等至少每10天监测记录1次;扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每1个月监测记录1次;主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每3个月监测记录1次。遇暴雨、大风等情况应及时加测。水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。

### (1) 水土流失自然影响因素

降雨风力等气象资料每月统计,日降雨量超过 25mm 或者 1 小时降雨量超过 8mm 统计降雨历时,风速大于 5m/s 时统计风速、风向、出现的次数或频率; 地形地貌整个监测期内监测 1 次; 地表组成物质施工准备前和运行期各监测一次; 植被状况施工准备前测定 1 次; 地表扰动情况每月监测 1 次。

#### (2) 扰动土地

地表扰动情况和水土流失防治责任范围每月监测1次。

#### (3) 水土流失状况

水土流失类型及形式监测每年不少于1次;水土流失面积监测每季度不少于1次; 土壤侵蚀强度施工准备前和监测期末各1次,施工期每年不少于1次;重点区域和重点 对象不同时段土壤流失量每月监测1次。

#### (4) 水土流失防治成效

植物类型及面积每季度调查 1 次; 栽植 6 个月后调查成活率,且每年调查 1 次保存率及生长状况; 郁闭度与盖度每年在植被最茂盛季节监测 1 次; 林草覆盖率每季度调查 1 次; 工程措施的数量、分布和运行情况重点区域每月监测 1 次,整体状况每季度监测 1 次; 措施实施情况每季度统计 1 次; 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥情况每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查; 水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用每年汛期前后及大风暴雨后进行调查。

### (5) 水土流失危害

危害事件发生后1周内完成危害面积、危害指标和危害程度的监测。

## 6.3 点位布设

本项目所在区域以水力侵蚀为主,根据项目区目前实际施工进展,本项目共设置 6 处定点监测点,其中飞行区 3 处、航站区 2 处、施工生产生活区 1 处。作为风蚀调查监测点,其他采用巡查巡视的监测方法。

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)中监测点布设原则和选址要求,在实地踏勘的基础上,针对项目区工程特点、施工布置、水土流失特点和水土保持措施的布局特征,并考虑观测与管理的方便性,本次监测在不同类型区域分别设置临时观测(监测)站点,根据工程施工进度计划,本次监测选取在施工过程中易发生水土流失的地段进行重点监测。在不影响项目施工的前提下,选择典型性的点位设置监测点,监测点布设情况见下表。

表 6.3-1 项目监测点位布置一览表

项目	编号	监测点 位置	监测项目	监测方法	监测内容	监测时段及频率
	1#	飞行区 挖方边	降水量、风速	收集气象 资料	暴雨强度、风速 历时及过程	建设期对正在使用的临 时堆土场,正在实施的
	2#		水土流失量 降水量、风速	测针法 收集气象 资料	流失量、强度 暴雨强度、风速 历时及过程	水土保持措施建设情况     等至少每10天监测记录     1次; 扰动地表面积、水
		坡	水土流失量	测钎法	流失量、强度	土保持工程措施拦挡效
地面	3#	飞行区 土面	降水量、风速	收集气象 资料	暴雨强度、风速 历时及过程	果等至少每1个月监测记录1次;主体工程建设
监测	4.11		水土流失量 降水量、风速	风蚀桥法   收集气象   资料	流失量、强度 暴雨强度、风速 历时及过程	世度、水土流失影响因 子、水土保持植物措施 生长情况等至少每3个
	4#	临时堆 土场	水土流失量	测钎法	流失量、强度	月监测记录1次。遇暴雨 (24h降水量≥50mm)、
	5#	航站区 绿化带	降水量、风速	收集气象 资料	暴雨强度、风速 历时及过程	大风(风速≥17m/s)等 情况及时加测,水土流
		冰化市	水土流失量	风蚀桥法	流失量、强度	失灾害事件发生后1周

项目	编号	监测点 位置	监测项目	监测方法	监测内容	监测时段及频率
	6#	施工生 产生活	降水量、风速	收集气象 资料	暴雨强度、风速 历时及过程	内完成监测,监测3年。 实地量测监测频次应不
	On-	区空地	水土流失量	风蚀桥法	流失量、强度	少于每季度1次。
调查监测	各前	五工区	扰动范围、措 施实施情况	现场调查	扰动面积,水保 措施类型、位置、 工程量	建设期水土保持措施至 少每 10天监测记录1 次; 扰动地表面积、水 土保持工程措施拦挡效 果等至少每1个月监测 记录1次;
			调查植被成 活率、覆盖率	标准地调 查	株高、胸径、生物量、覆盖度、 物量、覆盖度、 郁闭度、成活率、 保存率	建设期对每3个月1次, 监测3年
巡查			巡查水土流 失	现场巡查	阻塞沟道情况	建设期对每3个月1次, 监测3年
监测	各所	五工区	调查水土保 持设施完好 率	现场巡查	水土保持设施毁 坏情况	建设期对每3个月1次, 监测3年
遥感调查	各所	<b>美工区</b>	项目建设扰 动及治理范 围	遥感调查	扰动范围、水土 保持措施及水土 流失面积	施工前开展一次,施工 期每年一次,施工后设 计水平年一次。

# 6.4 实施条件和成果

## 6.4.1 监测设备

根据监测需要,应配备的监测仪器和设备包括野外采样仪器、室内分析仪器和辅助设备等。详见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土保持监测设备、仪器表

序号	内容	单位	数量
-	监测设施		
1	土建设施		
1.1	测钎样地	<b>^</b>	6
1.2	风蚀桥	<b>^</b>	2
1.3	集沙仪	个	2
2	消耗性材料		
2.1	50m 皮尺	条	5
2.2	钢卷尺	把	5
2.3	2m 抽式标杆	支	5
2.4	100m 测绳	条	3
2.5	警示牌	个	6
3	消耗性设备		
3.1	无人机	台	1
3.2	遥感影像资料购置解译费	次	4
3.3	全站仪	台	2

序号	内容	单位	数量
3.4	坡度仪	台	3
3.5	GPS 定位仪	台	2
3.6	数码照相机	台	1
3.7	计算机	台	1
3.8	天平	台	1
3.9	测高仪	个	1
3.10	集沙仪	套	2
3.11	监测车辆	辆	1

### 6.4.2 监测人员

监测所需人工主要指施工期间开展水土保持监测工作所需要的项目经理、监测工程师等外业和内业水土保持监测人员。本项目监测人员需要1个3人组,其中高级工程师1人,工程师1人,监测员1人。

### 6.4.3 监测成果

水土保持监测成果主要包括监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测季度报告、监测年度报告、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料等。监测成果按水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程(试行)的通知》(办水保〔2015〕139号)及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)的要求编制。生产建设项目水土保持监测成果应按照档案管理相关规定建立档案,主要包括:

#### (1) 监测实施方案

建设单位应在主体工程开工前1个月向有关水行政主管部门报送《生产建设项目水上保持监测实施方案》。监测实施方案内容应包含建设项目及项目区概况、水土保持监测布局、监测内容与方法、预期成果及形式、监测工作组织与质量保证等5个部分。

#### (2) 监测季度报告

工程建设期间,应于每季度的第一个月内报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告》,同时需包含大型或重要位置的取土(石、料)弃土(石、渣)场的影像资料。季度报告应包含主体工程进度、扰动土地面积、植被占压面积、取土石场数量、弃土(渣)场数量、取土(石)量、弃土(渣)量、水土保持措施实施进度、水土流失影响因子、水土流失量、水土流失危害、存在问题及建议等方面内容。因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的,应于事件发生后1周内报告有关情况。

### (3) 监测年度报告

监测年报应于每年1月底报送上一年度监测报告,监测年报宜与第四季度报告结合上报。年度报告应包含建设项目及水土保持工作概况、重点部位水土流失动态监测结果、水土流失防治措施监测结果、水土流失情况动态监测、存在问题及建议、下一年工作计划等方面内容。

#### (4) 监测总结报告

水土保持监测任务完成后,应于3个月内报送《生产建设项目水土保持总结报告》,总结报告应包含建设项目及水土保持工作概况、监测内容与方法、重点部位水土流失动态监测、水土流失防治措施监测结果、土壤流失情况监测、水土流失防治效果监测结果、结论等方面内容。

#### (5) "三色"评价

实行水土保持监测"绿黄红"三色评价,水土保持监测单位根据监测情况,在监测季报和总结报告等监测成果中提出"绿黄红"三色评价结论。监测成果应当公开,生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开,同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门要将监测评价结论为"红"色的项目,纳入重点监管对象。水土保持竣工验收时需提交水土保持监测总结报告、监测数据和影像资料,监测成果报告将作为验收的依据之一。

### (6) 监测记录

按监测实施方案和相关规定记录数据,监测记录真实完整。

#### (7) 影像资料及图件

影像资料包括照片集合影音资料。照片集包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。

图件资料包括工程地理位置图、水土流失防治责任范围图、工程建设前工程区水土流失现状图、水土保持措施布局图、工程竣工后工程区水土流失现状图等,作为监测成果报告的附图。

## 7 水土保持投资估算及效益分析

## 7.1 投资估算

## 7.1.1 编制原则及依据

### 7.1.1.1 编制原则

- (1)投资估算的编制依据水土保持工程概(估)算编制规定编写。
- (2)价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费应与主体工程一致。
- (3)估算定额、取费项目及费率也应与主体工程一致,主体工程定额中没有的工程项目,采用《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定及定额》水土保持或新疆建设工程的定额、取费项目及费率。
  - (4)水土保持投资估算作为主体工程投资估算的组成部分,计入主体工程总投资。

#### 7.1.1.2 编制依据

- (1)《民航建设工程概预算编制办法》(中国民用航空局机场司,2008年4月);
- (2)《关于颁发<水土保持工程概(估)算编制规定和定额>的通知》(水利部,水总[2003]67号);
- (3)水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知, (办水总[2016]132 号);
- (4)《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据 增值税计算标准的通知》(办财务函〔2019〕448号);
- (5)《新疆维吾尔自治区水土保持设施补偿费、水土流失防治费收缴使用管理暂行规定实施细则》(新疆维吾尔自治区财政厅、水利厅,新财综字[2001]25号,2001年3月13日);
- (6)《新疆维吾尔自治区水土保持补偿费征收使用管理办法》(新财非税〔2015〕 10号);
  - (7) 当地苗木、草、种子价格;
  - (8) 主体工程设计文件的概(估)算资料。

## 7.1.2 编制说明与估算成果

#### 7.1.2.1 编制范围

依据水土保持方案中核算的水土保持措施工程数量,编制本项目水土保持投资估算。

#### 7.1.2.2 价格水平年

水土保持投资估算的价格水平年与主体工程投资估算的价格水平年相一致,即 2020年第4季度。

### 7.1.2.3 编制办法及费用构成

- (1) 基础单价
- 1)人工单价

水土保持投资估算中人工单价与主体工程保持一致,工程措施、植物措施工资均为每日 90.43 元,即 11.30 元/工时,已考虑高寒地区系数。

2) 材料单价

工程所需主要材料类预算价格采用主体工程预算价格。主体工程中没有涉及到的材料价格,根据市场参考当地市场价格信息计算,工程措施材料采购及保管费费率为2.3%,植物措施材料采购及保管费费率为0.55%~1.1%。

- 3) 施工机械使用费
- 一般采用主体工程价格,不足部分按《水土保持工程概算定额》中附录一《施工机械台时费定额》计算。
  - 4) 用水用电价格

水土保持投资估算中水电单价与主体工程保持一致,其中水为 2.99 元/m³, 电为 0.49 元/kw·h。

- (2) 工程及植物措施单价
- 1) 工程措施

工程措施单价原则上采用主体工程单价,不足部分按《水土保持工程概(估)算编制规定及定额》编制,单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成,其取费标准及费率见表 7.1-1。

2)植物措施

植物措施由材料费、栽植费、抚育管护费等组成。

- 3) 取费单价
- ①直接工程费=直接费+其他直接费+现场经费

直接费=人工费+材料费+机械使用费

人工费=定额劳动量(工时)×人工概算单价(元/工时)

材料费=定额材料用量(不含苗木、草及种子费)×材料概算单价

机械使用费=定额机械使用量(台时)×施工机械台时费

其他直接费=直接费×其他直接费率

工程措施其他直接费率取 4.0%, 植物措施其他直接费率取 2.0%。

现场经费=(直接费+其他直接费)×现场经费费率

工程措施现场经费费率取5%,植物措施现场经费费率取4%。

②间接费=直接工程费×间接费率

工程措施间接费率取 5.5%, 植物措施间接费率取 3.3%。

③企业利润=(直接工程费+间接费)×企业利润率

工程措施按直接工程费和间接费之和的 7%计算。

植物措施按直接工程费和间接费之和的5%计算。

- ④税金=(直接工程费+间接费+企业利润)×税率
- 工程措施和植物措施的税率均取9%。
- 5) 可研阶段扩大系数取 10%

取费标准及费率见表 7.1-1。

表 7.1-1 工程措施及植物措施单价取费标准及费率统计表

序号	费用	取费标准	费率	(%)
14.4	<b>女</b>	<b>以</b>	工程措施	植物措施
1	其它直接费	直接费	4.0	2.0
2	现场经费	直接费	5.0	4.0
3	间接费	直接工程费	5.5	3.3
4	企业利润	直接工程费+间接费	7.0	5.0
5	税金	直接工程费+间接费+企业利润	9	9
6	扩大系数	直接工程费+间接费+企业利润+税金	10	10

#### (3) 费用构成及计算方法

本方案水土保持投资由以下6部分组成:

1) 工程措施

工程措施费=工程量×工程单价。

2) 植物措施

植物措施费=工程量×工程单价。

3) 临时工程

临时工程费=临时防护工程费+其它临时工程费。

临时防护工程费=设计工程量×工程单价。

其它临时工程费=(工程措施投资+植物措施投资)×2.0%。

#### 4)独立费用

独立费用=工程建设管理费+水土保持监理费+水土保持监测费+科研勘测设计费+水土保持设施验收费。

#### ①工程建设管理费

按一至三部分(工程措施费+植物措施费+临时工程费)投资之和的2.0%计算。

#### ②水土保持监理费

参考同类建设项目水保监理实践及本工程具情况,本工程设置监理总监1人,按12万元/人·年计算;监理工程师1人,按10万元/人·年计算;监理员1人,按7万元/人·年计算。计费时间为36个月,共需监理人工费用96万元。

#### ③水土保持监测费

根据工程实际所需人工费、耐用设备折旧费、消耗性设备费、监测设备安装费计取,总计 134.44 万元,详见表 7.1-2。其中监测人工费按照参与监测工作的年度平均人数计算:高级工程师 12 万元/(人·年), 工程师 10 万元/(人·年), 监测员 8 万元/(人·年),设高级工程师 1人、工程师 1人、监测员 1人,共设 3人,监测期按 4 年计。

表 7.1-2 水土保持监测费计算表

序号	内容	单位	数量	单价(元)	折旧率	合价(万元)
_	监测设施					14.44
1	土建设施					1.72
1.1	测钎样地	<b></b>	6	1200		0.72
1.2	风蚀桥	个	2	2000		0.4
1.3	集沙仪	个	2	3000		0.6
2	消耗性材料					0.09
2.1	50m 皮尺	条	5	30		0.02
2.2	钢卷尺	把	5	10		0.01
2.3	2m 抽式标杆	支	5	40		0.02
2.4	100m 测绳	条	3	20		0.01
2.5	警示牌	个	6	50		0.03
3	消耗性设备					12.63
3.1	无人机	台	1	30000	40%	1.2
3.2	遥感影像资料 购置解译费	次	4	10000		4
3.3	全站仪	台	2	25000	40%	2
3.4	坡度仪	台	3	1500	50%	0.23
3.5	GPS 定位仪	台	2	3000	40%	0.24
3.6	数码照相机	台	1	3000	20%	0.06
3.7	计算机	台	1	6000	60%	0.36
3.8	天平	台	1	500	60%	0.03
3.9	测高仪	个	1	200	40%	0.01

序号	内容	单位	数量	单价(元)	折旧率	合价(万元)
3.10	集沙仪	套	2	7500	60%	0.9
3.11	监测车辆	辆	1	180000	20%	3.6
_	高级工程师 1 人,12万/人· 年; 工程师 2 人,10万/人· 年; 监测员 1 人,8万/人· 年;	年	4	300000		120
合	计					134.44

#### ④科研勘测设计费

勘测设计费:根据工程实际及当地市场确定35.00万元,并与主体工程合并使用。

参照《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(发改委价格[2015]299号), 按水土保持方案合同价格计列。

#### ⑤水土保持设施验收费

指建设单位根据有关规定,委托第三方单位编制水土保持设施设施验收验收报告所发生的费用,参考《水利部关于进一步深化"放管服"改革全面加强水土保持监管的意见》,按工程实际工程量计列。

### 5) 预备费

基本预备费:按一至四部分(工程措施费+植物措施费+临时工程费+独立费用)投资之和的6%进行计算。

差价预备费:按照国家计委计投资[1990]1340号有关物价指数的规定,不计差价预备费。

#### 6) 水土保持补偿费

2015年5月20日,自治区财政厅、发展和改革委员会、水利厅联合印发了《新疆维吾尔自治区水土保持补偿费征收使用管理办法》(新财非税〔2015〕10号),但目前新疆尚未出台新的水土保持补偿收费标准。因此,根据《新疆维吾尔自治区水土保持设施补偿费、水土流失防治费使用管理暂行规定》(新政发〔2000〕45号),本工程水土保持补偿费按占用地表面积 0.3 元/m²、占地面积计 170.95hm² 计费,共计 51.29 万元。

水土保持补偿费最终缴纳数额应依水利部门水土保持补偿催缴单为准。

### 7.1.2.4 估算成果

本项目水土保持总投资 8098.14 万元,其中工程措施投资 6486.99 万元,植物措施投资 298.70 万元,临时措施投资 228.41 万元,独立费用 577.27 万元(含水土保持监测费 134.44 万元,水土保持监理费 96 万元),基本预备费 455.48 万元,水土保持补偿费51.29 万元。

表 7.1-3 水土保持总投资估算表 单位: 万元

<del>以</del> /		心汉贝口开		が が が が が が が が が が が が が が が が が が が		A.V. (T-)
序号	工程名称	建安工程费	栽种植费	苗木(种)费	独立费用	合计 (万元)
_	第一部分 工程措施	6486.99				6486.99
1	飞行区	5851.87				5851.87
2	航站区	561.87				561.87
3	施工生产生活区	73.25				73.25
=	第二部分 植物措施		93.84	204.86		298.7
1	飞行区					0
2	航站区		93.84	204.86		298.7
3	施工生产生活区					0
Ξ	第三部分 临时措施	228.41				228.41
1	飞行区	61.53				61.53
2	航站区	30.3				30.3
2	施工生产生活区	2.33				2.33
4	其他临时措施	134.25				134.25
	一至三部分之和	6715.4	93.84	204.86	0	7014.1
四	第四部分 独立费用				577.27	577.27
1	工程建设管理费				140.28	140.28
2	水土保持监理费				96	96
3	科研勘测设计费				130.55	130.55
3.1	勘测设计费				35	35
3.2	水土保持方案编制费				95.55	95.55
4	水土保持监测费				134.44	134.44
5	水土保持设施验收费				76	76
五	第一至四部分之和	6715.4	93.84	204.86	577.27	7591.37
六	基本预备费					455.48
七	水土保持补偿费					51.29
八	总投资					8098.14

表 7.1-4 分区措施投资表 (工程措施)

			1		
序号	工程或费用名称	单位	数量	単价(元)	合计(万元)
第一部分	工程措施				
1	飞行区				5851.87
1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	29.8	149347	445.05
2	钢筋砼盖板明沟	m	133.3	3415	45.52
3	钢筋砼盖板暗沟	m	170	3525	59.93
4	浆砌卵石明沟	m	698.75	696	48.63
5	蒸发池	座	1	410000	41
6	压盖工程	hm <sup>2</sup>	142.5	302548	4311.31
7	土地整治	hm <sup>2</sup>	142.5	63188	900.43
1.1	航站区				561.87
1	表土回覆	万 m³	3.58	66732	23.89
2	土地整治	hm <sup>2</sup>	5.7	63188	36.02
3	钢筋砼盖板明沟	m	5876	616	361.96
4	蒸发池	座	1	200000	20
5	节水灌溉	项	1	1200000	120
111	施工生产生活区				73.25
1	压盖工程	hm <sup>2</sup>	1.26	302548	38.12
2	土地整治	hm <sup>2</sup>	5.56	63188	35.13
	合计				6413.74

表 7.1-5 分区措施投资表(植物措施)

				栽(科	1) 植费	苗木(和	中) 费	844(五
序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	费用(万元)	单价(元)	费用(万 元)	总计(万 元)
第二部分	植物措施							
=	航站区							
1	景观绿化	$hm^2$	5.7		93.84		204.86	298.7
1.1	常绿乔木				0.68		7.96	8.64
	樟子松-A	株	2	33.33	0.01	1800	0.36	0.37
	樟子松-B	株	14	33.33	0.05	1600	2.24	2.29
	刺柏	株	172	33.33	0.57	275	4.73	5.3
	蜀桧	株	14	33.33	0.05	450	0.63	0.68
1.2	落叶乔木				3.58		65.73	69.31
	白蜡	株	592	33.33	1.97	550	32.56	34.53
	法桐	株	129	33.33	0.43	950	12.26	12.69
	胡杨	株	65	33.33	0.22	700	4.55	4.77
	栾树	株	23	33.33	0.08	450	1.04	1.12
	金叶复叶槭	株	12	33.33	0.04	1699	2.04	2.08
	金枝国槐	株	16	33.33	0.05	600	0.96	1.01
	合欢	株	14	33.33	0.05	400	0.56	0.61
	五角枫	株	32	33.33	0.11	600	1.92	2.03

				栽(科	中) 植费	苗木(和	中)费	总计(万
序号	工程或费用名称	単位	数量	单价(元)	费用(万元)	单价(元)	费用(万 元)	元)
	玉兰	株	8	33.33	0.03	1300	1.04	1.07
	樱花	株	38	33.33	0.13	700	2.66	2.79
	海棠	株	42	33.33	0.14	1000	4.2	4.34
	红柳	株	68	33.33	0.23	200	1.36	1.59
	紫叶李	株	9	33.33	0.03	200	0.18	0.21
	红叶碧桃	株	22	33.33	0.07	180	0.4	0.47
1.3	花灌木				0.69		4.3	4.99
	榆叶梅	株	177	15	0.27	160	2.83	3.1
	连翘	株	171	15	0.26	55	0.94	1.2
	紫薇	株	106	15	0.16	50	0.53	0.69
1.4	灌木球				1.41		2.74	4.15
	水蜡球	株	217	15	0.33	15	0.33	0.66
	金叶榆球	株	253	15	0.38	65	1.64	2.02
	蜀桧球	株	395	15	0.59	15	0.59	1.18
	红叶石楠球	株	73	15	0.11	25	0.18	0.29
1.5	常绿灌木				1.01		0.17	1.18
	铺地柏	$m^2$	843	12	1.01	2	0.17	1.18
1.6	绿篱灌木				7.22		0.76	7.98
	金叶榆	$m^2$	1633	14	2.29	2	0.33	2.62
	水蜡-A	$m^2$	1382	13.2	1.82	1.2	0.17	1.99
	水蜡-B	$m^2$	1872	14.2	2.66	1.2	0.22	2.88
	火山绣线菊	$m^2$	373	12	0.45	1.2	0.04	0.49
1.7	地被花卉				0.64		0.08	0.72
	月季	m <sup>2</sup>	72	12	0.09	2	0.01	0.1
	郁金香	$m^2$	456	12	0.55	1.5	0.07	0.62
1.8	铺草皮				35.98		71.96	107.94
	高羊茅	m <sup>2</sup>	35982	10	35.98	20	71.96	107.94
1.9	撒播草籽				42.63		51.16	93.79
	早熟禾	$m^2$	42631	10	42.63	12	51.16	93.79
	合计				93.84		204.86	298.7

表 7.1-6 分区措施投资表(临时措施)

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
第三部分	临时措施				
-	飞行区				61.53
1	洒水	$m^3$	44013	13.98	61.53
11	航站区				30.3
1	密目网苫盖	$m^2$	32400	4.28	13.87
2	洒水	m <sup>3</sup>	5604	3.08	1.73
3	装土编织袋拦挡	m	1606		14.7
	装土编织袋填筑	$m^3$	458	292.06	13.38
	装土编织袋拆除	$m^3$	458	28.74	1.32
111	施工生产生活区				2.33

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
1	洒水	$m^3$	1668	13.98	2.33
四	其他临时措施	%	2	6712.44	134.25
合计					228.41

## 表 7.1-7 独立费用估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (万元)	合计 (万元)		
	第四部分 独立费用				577.27		
1	工程建设管理费	%	2	7014.10	140.28		
2	水土保持监理费	根据工	根据工作量及当地市场行情核定				
3	科研勘测设计费		130.55				
3.1	勘测设计费	根据工	35				
3.2	水土保持方案编制费	根据工	作量及当地	市场行情核定	95.55		
4	水土保持监测费	水土保持监测设备使) 监测设备使) 规定	134.44				
5	水土保持设施验收费	根据工	作量及当地	市场行情核定	76		

## 表 7.1-8

## 水土保持补偿费表

所属行政区划	总面积(hm²)	补偿标准(元/m²)	补偿费 (万元)
阿拉尔市十二团	170.95	0.3	51.29

注: 水土保持补偿费按新增占地面积计列

表 7.1-9

工程单价汇总表

单位: 元

								-				
序号	工程名称	单位	单价			_	其		中	,		
11. 2	工作名称	十世	<b>+</b> 0	人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	扩大系数
1	表土剥离	$hm^2$	149347	4148	14221	82862	4049	1723	6069	15682	21574	26129
2	表土回覆	$m^3$	29.14	16.76	0.21	2.79	0.79	0.99	1.18	1.59	2.19	2.65
3	场地平整	$hm^2$	63188	791	28250	5410	7793	1723	2065	7504	10323	5744
4	砾石压盖	$hm^2$	302548	54466	157238	1184	8516	10644	12294	16508	22710	27504
5	袋装土填筑	m <sup>3</sup>	292.06	131.31	66.66		7.92	9.9	11.87	15.94	21.92	26.55
6	袋装土拆除	$m^3$	28.74	18.98	0.5	0	0.78	0.97	1.17	1.57	2.16	2.61
7	密目网苫盖	$m^2$	4.28	1.81	1.09		0.12	0.15	0.17	0.23	0.32	0.39
8	洒水	m <sup>3</sup>	13.98	0.34	3.05	6.45	0.39	0.49	0.57	0.76	1.05	1.27
9	钢筋砼盖板明沟(飞行区)	m	3415				采用	主体工程单	-价			
10	钢筋砼盖板暗沟	m	3535				采用	主体工程单	·价			
11	浆砌卵石明沟	m	698.75				采用	主体工程单	-价			
12	蒸发池 (飞行区)	座	41				采用	主体工程单	-价			
13	钢筋砼盖板明沟(航站区)	m	616				采用	主体工程单	-价			
14	蒸发池 (航站区)	座	20				采用	主体工程单	-价			
15	乔木栽植费	株	33.33				采用	主体工程单	-价			
16	花灌木栽植费	株	15				采用	主体工程单	-价			
17	灌木球栽植费	株	15				采用	主体工程单	-价			
18	常绿灌木栽植费	株	12				采用	主体工程单	·价			
19	金叶榆栽植费	$m^2$	14	采用主体工程单价								
20	水蜡-A 栽植费	m <sup>2</sup>	13.2	采用主体工程单价								
21	水蜡-B 栽植费	m <sup>2</sup>	14.2	采用主体工程单价								
22	火山绣线菊栽植费	m <sup>2</sup>	12	采用主体工程单价								
23	草坪种植费	m <sup>2</sup>	10				采用	主体工程单	·价			

表 7.1-10 施工机械台时费汇总表

单位:\_元

序号	名称及规格	台时费	备注
1	推土机 74kw	94.92	采用主体工程单价
2	光轮压路机 12t	53.82	采用主体工程单价
3	洒水车 4000L	52.76	采用主体工程单价

表 7.1-11

## 主要材料单价汇总表

序号				
11. 2	名称	单位	单价	备注
1	人工	工时	11.3	与主体工程一致
2	电	(元/kw·h)	0.49	与主体工程一致
3	水	元/m³	2.99	与主体工程一致
4	砂砾石	元/m³	115.82	与主体工程一致
5	密目网	元/m <sup>2</sup>	1	与主体工程一致
6	编织袋	元/个	2	与主体工程一致
7	樟子松-A	株	1800	与主体工程一致
8	樟子松-B	株	1600	与主体工程一致
9	刺柏	株	275	与主体工程一致
10	蜀桧	株	450	与主体工程一致
11	白蜡	株	550	与主体工程一致
12	法桐	株	950	与主体工程一致
13	胡杨	株	700	与主体工程一致
14	栾树	株	450	与主体工程一致
15	金叶复叶槭	株	1699	与主体工程一致
16	金枝国槐	株	600	与主体工程一致
17	合欢	株	400	与主体工程一致
18	五角枫	株	600	与主体工程一致
19	玉兰	株	1300	与主体工程一致
20	樱花	株	700	与主体工程一致
21	海棠	株	1000	与主体工程一致
22	红柳	株	200	与主体工程一致
23	紫叶李	株	200	与主体工程一致
24	红叶碧桃	株	180	与主体工程一致
25	榆叶梅	株	160	与主体工程一致
26	连翘	株	55	与主体工程一致
27	紫薇	株	50	与主体工程一致
28	水蜡球	株	15	与主体工程一致
29	金叶榆球	株	65	与主体工程一致
30	蜀桧球	株	15	与主体工程一致
31	红叶石楠球	株	25	与主体工程一致
32	铺地柏	m <sup>2</sup>	2	与主体工程一致
33	金叶榆	m <sup>2</sup>	2	与主体工程一致
34	水蜡-A	m <sup>2</sup>	1.2	与主体工程一致
35	水蜡-B	m <sup>2</sup>	1.2	与主体工程一致
36	火山绣线菊	m <sup>2</sup>	1.2	与主体工程一致
37	月季	m <sup>2</sup>	2	与主体工程一致

序号	名称	单位	单价	备注
38	郁金香	$m^2$	1.5	与主体工程一致
39	铺草皮			与主体工程一致
40	高羊茅	$m^2$	20	与主体工程一致
41	早熟禾	$m^2$	12	与主体工程一致

注: 上述单价包含运杂费、采购及保管费

表 7.1-12

分年度投资表 单位: (万元)

序号	工程名称	合计	分年度				
12.2		<b>19-11</b>	2021	2022	2023	2024	
_	第一部分 工程措施	6486.99	1910.56	2324.5	1780.05	471.88	
1	飞行区	5851.87	1740.5	2147.68	1604.08	359.61	
2	航站区	561.87	150.68	157.43	156.75	97.01	
3	施工生产生活区	73.25	19.38	19.39	19.22	15.26	
=	第二部分 植物措施	298.7	0	50	60	188.7	
1	飞行区	0		0	0		
2	航站区	298.7		50	60	188.7	
Ξ	第三部分 临时措施	228.41	64.46	71.43	61.38	31.14	
1	飞行区	61.53	15.45	18.56	16.91	10.61	
2	航站区	30.3	6.56	9.75	9.99	4	
3	施工生产生活区	2.33	0.87	0.86	0.32	0.28	
4	其他临时措施	134.25	41.58	42.26	34.16	16.25	
	一至三部分之和	7014.1	1975.02	2445.93	1901.43	691.72	
四	第四部分 独立费用	577.27	221.62	126.54	165.89	63.22	
1	工程建设管理费	140.28	35.07	61.47	24.89	18.85	
2	水土保持监理费	96	22	31	31	12	
3	科研勘测设计费	130.55	130.55				
	勘测设计费	35	35				
	水土保持方案编制费	95.55	95.55				
4	水土保持监测费	134.44	34	34.07	34	32.37	
5	水土保持设施验收费	76			76		
五	第一至四部分之和	7591.37	2196.64	2572.47	2067.32	754.94	
六	基本预备费	455.48	134.54	166.12	91.17	63.65	
七	水土保持补偿费	51.29	51.29				
八	总投资	8098.14	2382.47	2738.59	2158.49	818.59	

# 7.2 效益分析

### (1) 水土流失治理度

项目造成水土流失面积 170.95hm², 实际治理面积 170.83hm² (工程措施面积+植物措施面积+硬化面积), 水土流失治理度达 99.9%。

表 7.2-1 水土流失治理情况分析表

防治分区	扰动地表面积	永久建筑物及硬	治理水土流失面积(hm²)		水土流失治理
1// 1/1/ 1/2	$(hm^2)$	化面积(hm²)	植物措施	工程措施	度 (%)
飞行区	146.71	4.21		142.4	99.9
航站区	18.68	12.98	5.69		99.9
施工生产生 活区	5.56			5.55	99.8
合计	170.95	17.19	5.69	147.95	99.9

### (2) 土壤流失控制比

通过实施本方案制定的水土保持措施,项目治理后土壤侵蚀模数达到 2000t/(km²·a)以下,项目区土壤容许流失量 2000t/(km²·a),土壤流失控制比达 1.0。

#### (3) 渣土防护率

项目无余方,临时堆土统一堆存,并采取拦挡苫盖等措施,拦渣率达95%。

### (4) 林草植被恢复率

项目建设区可绿化面积为 5.70hm², 实际采取植物措施的面积为 5.69hm², 林草植被恢复率达 99.8%。

表 7.2-2 植物措施效益分析表

防治分	扰动地表面积	植物措施面积	可绿化面积	林草覆盖率	林草植被恢
区	( hm <sup>2</sup> )	$(hm^2)$	$(hm^2)$	( % )	复率 (%)
飞行区	146.71	0	0	0	
航站区	18.68	5.69	5.70	30.5	99.8
施工生					
产生活	5.56	0	0	0	0
区					
合计	170.95	5.69	5.70	3.33	99.8

### (5) 林草覆盖率

项目建设区面积 170.95hm², 实施林草面积 5.69hm², 项目建设区林草覆盖率为 3.3%。

综上,国标规定的6项水土流失防治目标均达到目标值。

表 7.2-3 效益评价指标达标情况表

序号	量化指标	内容	目标值	预测值
1	水土流失治理度(%)	水土流失治理达标面积/水土流失总面积	80	99.9
2	土壤流失控制比	容许土壤流失量/治理后的平均土壤流失强度	1.0	1.0
3	渣土防护率(%)	采取措施实际挡护的临时堆土数量/临时堆土 总量	87	95
4	表土保护率(%)		90	
5	林草植被恢复率(%)	林草类植被面积/可恢复林草植被面积	94	99.8
	林草覆盖率(%)	林草类植被面积/项目建设区面积	2	3.3

综上,本项目实施了主体工程和本方案布设的水土流失防治措施后,可治理水土流

失面积 170.83hm², 减少水土流失量 55839t, 林草植被建设面积达到 5.70hm²。在设计水平年末,水土流失治理度达到 99.9%; 土壤流失控制比达到 1.0; 渣土防护率达到 95.0%; 林草植被恢复率达到 99.8%; 林草覆盖率达到 3.33%; 水土流失防治指标均可达到防治目标值的要求,不仅能有效控制项目区的水土流失,而且会改善机场周边的生态环境质量,水土保持效益显著。

## 8 水土保持管理

### 8.1组织管理

## 8.1.1 组织领导

#### (1)组织机构

根据《中华人民共和国水土保持法》和《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国水土保持法>办法》,水土保持方案报水行政主管部门批准后,由建设单位组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施,建立强有力的组织机构是十分必要的。因此,建设单位需成立水土保持工作机构,负责水土保持方案的委托编制、报批工作,并在工程建设和运行期负责工程水土保持方案的实施工作。

#### (2) 工作职责

- 1) 认真执行水土保持法规和标准;
- 2)制定并组织实施水土保持方案工作计划;
- 3)建立水土保持工程档案;
- 4)项目开工时以及每年的年初应向水土保持方案审批机关及当地的水行政主管部门报告建设信息及水土保持方案落实情况。
  - 5) 领导和组织本项目的水土保持监测;
  - 6) 负责本方案水土保持工程的招投标工作;
- 7)检查本项目水土保持措施落实情况,注重积累并整理水土保持资料,特别是质量评定的原始资料和临时防护措施、表土剥离的影像资料;
- 8)负责推广应用水土保持先进技术和经验;配合水行政主管部门开展生产建设项目水土保持监督检查工作,按时反馈水土保持工作情况;
- 9)组织开展 1-2 次本项目的水土保持专业培训、全面提高管理人员的水土保持工作管理水平;
- 10)负责制定本项目水土保持工作管理办法和管理制度,切实保证年度水土保持工作按本方案的要求落到实处,合理安排使用水土保持资金;
- 11)负责组织本项目水土保持设施自主验收工作,并向方案批复水行政主管部门报备。

## 8.1.2 管理措施

在日常管理工作中,建设单位主要应采取以下管理措施:

- (1) 切实加强领导,真正做到责任、措施和投入"三到位",认真组织实施水土保持方案规定的内容和要求,定期检查,接受社会监督。
- (2) 加强水土保持的宣传、教育工作,提高施工人员和各级管理人员的水土保持意识。
- (3)将水土保持方案内容纳入主体工程招标文件中,要求施工单位在投标文件中对水土保持措施的落实作出承诺。
- (4)要求各施工单位组织开展一次水土保持业务技术培训会,切实落实水土保持工作管理责任,做好水土保持信息管理工作。

## 8.2 后续设计

## 8.2.1 方案后续设计

水土保持方案经水行政主管部门审查批复后,应将批准的防治措施内容和投资纳入 主体工程的初步设计和施工图设计中,并单独成章;在主体工程招标设计、施工图 设计阶段应包括水土保持内容;主体工程初步设计审查应有水土保持方案审查、审批部 门参加。

水土保持方案批复后,若有大的变更,应履行报批手续,按程序规定进行报批。项目核准后设计单位应及时开展水土保持工程施工阶段的后续设计,并报当地水行政主管部门备案。

## 8.2.2 方案实施要求

本项目水土保持工作不仅包括各项水土保持措施的落实和实施,也包括水土保持措施建成运行后的设施维护,应采取相应的技术保证措施。

- (1)为保证水土保持工程质量,必须要求有资质的施工队伍施工。施工期间,施工要单位严格按设计要求施工。
- (2)绿化工程施工时,应注意加强植物措施的后期抚育工作,抓好幼林抚育和管护,确保各种植物的成活率,尽早发挥植物措施的水土保持效益。
- (3) 定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查,随时掌握其运行状态, 保证工程完好。

## 8.3 水土保持监测

编制水土保持方案报告书的项目,应当依法开展水土保持监测工作。建设单位可自行实施水土保持监测或通过招标确定具有水土保持监测能力的监测单位依据批复的水

土保持方案设计的监测内容、方法和时段对工程建设实施水土保持监测。实行水土保持监测"绿黄红"三色评价,水土保持监测单位根据监测情况,在监测季报和总结报告等监测成果中提出"绿黄红"三色评价结论。监测成果应当公开,生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开,同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门要将监测评价结论为"红"色的项目,纳入重点监管对象。水土保持竣工验收时需提交水土保持监测总结报告、监测数据和影像资料,监测成果报告将作为验收的依据之一。

## 8.4水土保持监理

本项目属"征占地面积在 200 公顷以上或者挖填土石方总量在 200 万立方米以上的项目",应当委托具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。建设单位要按照招标的方式择优选定水土保持监理单位,承担本项目水土保持工程的监理单位必须具有水土保持监理资质,配备水土保持专业监理人员,人员具有水土保持专业监理工程师资格证书。

监理人员需具有水土保持监理资格,监理月报、年报应报各级水行政主管部门备案。 工程竣工后,监理机构应对水土保持设施施工情况进行总结。

## 8.5水土保持施工

根据《水土保持法》等法律法规规定,地方水行政主管部门将依法对水土保持方案的实施进行监督管理。在项目实施过程中,建设施工单位应加强与当地水行政主管部门的合作,自觉接受地方水行政主管部门的监督管理。水行政主管部门应进一步强化事中事后监管,做好水保方案实施情况的跟踪检查,指导和督促建设单位做好水保工作。

严格控制施工扰动范围,禁止随意占压破坏地表植被。生产建设单位应当加强对施工单位的管理,在招投标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任,强化奖惩制度,规范施工行为。

本方案所涉及的水土保持工程,应由建设单位负责管理。应由建设单位设专人负责。 对植物工程,应加强日常养护管理,尤其在工程建成初期,植物工程管理应作为工程管理的重点,加强管护,对未成活的苗木要及时补植。

## 8.6水土保持设施验收

建设单位在项目运行使用前应及时组织水土保持设施自主验收。根据水土保持方案及水行政主管部门批复文件,并按"水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水

土保持设施自主验收的通知"(水保〔2017〕365号)、《生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)》(办水保〔2018〕133号)、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》等相关文件和标准的要求,及时组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。水土保持设施验收报告编制完成后,应按照规定的程序和要求及时组织水土保持设施自主验收工作,形成水土保持设施验收鉴定书,明确水土保持设施验收合格的结论,然后在建设单位官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对公众反映的问题和意见,建设单位应及时予以处理或者回应。在向社会公开水土保持设施验收材料后、项目投产使用前,向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。材料无误,取得报备证明文件,水土保持设施验收工作即告完成,项目可投产使用。

水土保持设施验收合格后,项目法人应组织运行管理部门对水土保持设施进行后续运行管理和维护,落实管理责任,运行管护维修费用从生产运行费中列支。确保水土保持设施长期稳定地发挥水土保持效益,维护主体工程的稳定和安全。