

岳阳三荷机场建设工程
水土保持方案（弃渣场补充）
报告书

建设单位：岳阳三荷机场投资建设管理有限公司
编制单位：湖南省水利水电勘测设计研究总院
2021 年 9 月

目 录

1.项目简况.....	1
1.1 项目位置.....	1
1.2 项目组成与主要建设内容.....	1
1.3 项目实施情况.....	2
1.4 方案批复及设计情况.....	6
1.5 水土保持方案（弃渣场补充）报告书编制情况.....	8
1.6 变更核对.....	9
2.弃渣场变更情况.....	14
2.1 批复方案的弃渣场设置情况.....	14
2.2 弃渣场变更缘由.....	14
2.3 变更弃渣场概况.....	15
3.弃渣场评价.....	26
3.1 评价依据.....	26
3.2 弃渣场选址合理性评价.....	26
3.3 弃渣场已实施的防治措施评价.....	29
4.弃渣场水土保持措施布设.....	32
4.1 弃渣场及防护工程级别与设计标准.....	32
4.2 弃渣场水土保持措施布局及工程量.....	32
4.3 弃渣场水土保持措施施工进度安排与管理要求.....	38
5.弃渣场变更投资估算.....	40
5.1 弃渣场水土保持投资估算.....	40
5.2 弃渣场水土保持投资增减情况.....	50

附件：

附件一：投资估算附表（1~17）

附件二：现场照片

附件三：委托函

附件四：《水利部关于岳阳三荷机场建设工程水土保持方案的批复》（水保函[2014]363号）

附件五：《国务院、中央军委关于同意新建湖南岳阳民用机场的批复》（国函[2013]88号）

附件六：《国家发展改革委关于新建湖南岳阳民用机场可行性研究报告的批复》（发改基础[2015]1786号）

附件七：中国民用航空中南地区管理局、湖南省发展和改革委员会《关于新建湖南岳阳三荷民用机场工程初步设计及概算的批复》（民航中南局[2015]169号）

附件八：长江水利委员会水土保持局《长江流域大型生产建设项目水土保持信息化监管意见表》及建设单位的复函

附件九：岳阳市水利局对岳阳三荷机场建设工程弃渣场违规的《行政处罚告知书》（岳市水罚告字[2019]6号）

附件十：岳阳市水利局关于同意三荷机场项目弃渣场选址的函

附件十一：《岳阳三荷机场弃渣场安全评估报告》结论

附件十二：《岳阳三荷机场改扩建工程总体进度计划书》

附件十三：《湖南省发展和改革委员会关于加快推进岳阳机场改扩建工程前期工作的意见》（湘发改基础[2021]426号）

附件十四：关于岳阳三荷机场建设工程 Z2、Z3 弃渣场附近居民房拆迁的承诺函

附图：

附图一：机场地理位置图

附图二：岳阳三荷机场建设工程弃渣场位置图

附图三：岳阳三荷机场建设工程弃渣场水系图

附图四：岳阳三荷机场建设工程弃渣场周边敏感点分布图

附图五：岳阳三荷机场建设工程弃渣场与改扩建征地范围相对位置关系图

附图六：Z2 弃渣场北端高边坡平台排水沟典型设计图（本方案补充）

附图七：施工设计图：0-1、0-2、0-3、1-1、1-2、2-1、2-2、3-1、3-2、4-1、4-2（施工图设计单位提供）

1.项目简况

1.项目简况

1.1 项目位置

岳阳三荷机场地处湖南省北部的岳阳市岳阳楼区（见附图一），场址距离岳阳市中心直线距离 19.6km。

本机场设 Z1、Z2、Z3 三处土石堆渣场，各渣场均位于机场飞行区围界外，紧临西侧围界，其中 Z1 渣场位于西侧围界北端距航站楼约 400m 处，Z2 渣场位于西侧围界南端距航站楼约 500m 处，Z3 渣场位于西侧围界南端距航站楼约 1350m 处。详见附图二。

1.2 项目组成与主要建设内容

本机场性质为国内民用支线机场，飞行区等级指标为 4C。新建跑道 1 条，长 2600m、宽 45m，垂直联络道长 309.5m /1 条，站坪 87m×309m，机位组合为 6 个 C 类机位。

已批复的水保方案项目组成及主要建设包括内容：飞行区、航站楼及配套设施、导航台工程、净空处理、机场外排水工程。

实施阶段项目组成及主要建设包括内容：飞行区、航站楼及配套设施、导航台工程、净空处理、弃渣场（新增）。机场外排水全部纳入市政工程。详见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目组成及主要建设内容一览表

项目组成	主要建设内容		备注
	已批复的水保方案	实施阶段	
飞行区	1) 新建跑道 1 条，长 2600m、宽 45m；垂直联络道长 277m/1 条；站坪 294m×133m，6 个 C 类机位。 2) 征占地面积 164.85 hm ² ，其中永久占地 148.22 hm ² ，临时占地 16.63 hm ² （场外表土堆置区）。	1) 新建跑道 1 条，长 2600m、宽 45m；垂直联络道长 309.5m/1 条；站坪 87m×309m，6 个 C 类机位。 2) 征占地面积 148.26 hm ² ，其中永久占地 148.26 hm ² ，无场外表土堆置区临时占地。	1) 机场场址不变。 2) 未在场外布置表土临时堆置区，利用场内边角或绿化区作为表土临时堆置场地。 3) 进场道路均利用市政工程修建的二级公路（长 2.2km）。
航站楼及配套设施	1) 新建航站楼、停车场、货运区、办公、生活辅助设施等。设置常规气象观测场。 2) 征占地面积 9.31hm ² （永久占地）。	1) 建设内容同设计。 2) 征占地面积 9.90 hm ² 。	
导航台工程	1) 征占地面积 4.59 hm ² ，其中台站永久占地 0.68 hm ² ，临时占地 3.90hm ² （供水、供电、道路）。 2) 修建进台站道路 600m。 3) 从机场引接供水管线 4.3km，台站供电、通讯伴道路架空而行。	1) 征占地面积 1.13hm ² ，其中台站永久占地 0.59 hm ² ，临时占地 0.56hm ² （道路、供电）。 2) 修建进台站道路 320m。 3) 改为站内打井取水方式，台站供电、通讯伴道路架空而行。	导航台站址不变
净空处理	面积 50m ²	面积 4.57hm ²	
机场外排水工程	场外排水沟 3 条，长 1435m	全部纳入市政工程	
弃渣场	无	新设 Z1、Z2、Z3 三处弃渣场，占地面积 6.96hm ² ，堆渣量约 64.69 万 m ³	无借方

1.项目简况

1.3 项目实施情况

1.3.1 立项与设计文件批复情况

2013年7月31日国务院、中央军委以国函[2013]88号文下达了《国务院、中央军委关于同意新建湖南岳阳民用机场的批复》，同意该项目立项（见附件五）。

2013年11月，上海民航新时代机场设计研究院有限公司编制完成了《岳阳三荷机场建设工程可行性研究报告》，2015年8月，国家发展和改革委员会以“发改基础[2015]1786号”文下达了对该可研报告的批复（见附件六）。

2015年8月，上海民航新时代机场设计研究院有限公司编制完成了《湖南岳阳三荷机场建设工程初步设计》报告，并编写了水土保持设计章节，2015年11月，中国民用航空中南地区管理局、湖南省发展和改革委员会以“民航中南局[2015]169号”文下达了《关于新建湖南岳阳三荷民用机场工程初步设计及概算的批复》（见附件七）。

2015年9月，上海民航新时代机场设计研究院有限公司开始施工图设计工作。

2021年4月，建设单位委托中科华创国际工程设计顾问集团有限公司专门开展了弃渣场施工图设计。

1.3.2 工程参建单位

本工程参建单位详见表 1.3-1。

表 1.3-1 工程参建单位一览表

参建单位	单位名称	备注
建设单位	岳阳三荷机场投资建设管理有限公司	
主体设计单位	上海民航新时代机场设计研究院有限公司	工可、初设、施工图设计
施工单位	中国葛洲坝集团股份有限公司	一标段，机场飞行区北端建设
	山西机械化建设集团公司	二标段，机场飞行区南端建设
	西部机场集团建设工程（西安）有限公司	三标段，航站楼及配套设施建设
	湖南沙田建筑工程有限公司	导站台建设
监理单位	广州民航机场工程咨询监理有限公司	机场建设工程监理
	武汉长科工程建设监理有限责任公司	水土保持监理
水土保持监测单位	长江水利委员会长江科学院	
水土保持方案编制单位	湖南省水利水电勘测设计研究总院	
弃渣场补充报告编制单位		
施工图设计单位	中科华创国际工程设计顾问集团有限公司	

1.项目简况

表 1.3-1 工程参建单位一览表

参建单位	单位名称	备注
弃渣场工程地质勘察单位	湖南鑫湘物探工程有限公司	
弃渣场安全评估单位	湖南浩美安全环保科技有限公司	

备注，一、二标段均包括相应的净空处理。

1.3.3 主体工程建设情况

工程于 2016 年 4 月 26 日开工，2018 年 5 月 23 日在民航局中南质检站的监督下，机场土石方工程、飞行区排水工程、边坡工程等主体工程通过竣工验收，2018 年 12 月 26 日机场通航首飞，总工期 33 个月。目前，纳入市政工程的进机场道路、机场外排水等工程也已建成及并已投入使用。

1.3.4 水土保持监理、监测工作开展情况

本项目建设单位委托了武汉长科工程建设监理有限责任公司进行水土保持监理，并委托了长江水利委员会长江科学院进行了水土保持监测，项目开工后，水土保持监理、监测工作相继开展，编制了季报和年报等相关报表和报告书。

1.3.5 水土保持督查执法与建设单位整改落实情况

1、长江水利委员会水土保持局督查及整改落实情况

长江水利委员会水土保持局对本项目建设中水土保持方案落实情况进行了督查，并于 2018 年 6 月对本项目建设单位下达了《长江流域大型生产建设项目水土保持信息化监管意见表》，提出了以下 4 个主要问题和整改意见，具体如下：

1) 主要问题

(1) 岳阳三荷机场建设工程水土保持方案中未设置弃渣场，而目前项目工程启用了两个渣场，且未见相应的变更手续资料。

(2) 工程启用的 1 号、2 号弃渣场均未进行表土剥离，且两处弃渣场都已使用超过两年，但未修建挡墙、排水等措施，其中 2 号弃渣场下游 85m 处有村落，渣顶与居民点落差 18m。

(3) 航站楼工程区北侧边坡截排水直接流入低洼水田，且未修建沉沙池等措施。

4) 航站楼和飞行区周边的回填区、净空处理区等区域应及时好水土保持防护，减少水土流失量。

2) 整改意见

1.项目简况

(1) 建设单位要组织参建单位对照问题清单所列问题逐一开展现场复核,情况属实的,要按照水土保持方案和水土保持设计要求,逐一制定整改方案并落实整改措施。

(2) 建设单位要于 2019 年 2 月 28 日前将复核、整改情况书面反馈长江委,书面材料要对照问题清单逐一说明复核、整改情况,并附整改后的现场图片,逾期不反馈将视为不依法配合监督检查。

(3) 长江委将于 2019 年组织对问题清单所列问题整改情况开展跟踪检查,对拒不落实整改或整改弄虚作假的,将依法予以严肃查处。

问题清单与整改落实情况见表 1.3-2,详见附件八。

表 1.3-2 问题清单与整改情况一览表

序号	防治分区	位置或小地名	地理坐标	存在问题	问题复核情况	整改情况
1	弃渣场防治区	1#弃渣场	E113.279370 N29.320661	不是水保方案设计弃渣场、无防护措施	问题属实	公司已委托湖南省水利设计院编制水土保持方案弃渣场补充报告书,目前报告正在编制中;已委托施工单位撒草籽、植树。
2	弃渣场防治区	2#弃渣场	E113.279325 N29.307541	不是水保方案设计弃渣场、无防护措施	问题属实	公司已委托湖南省水利设计院编制水土保持方案弃渣场补充报告书,目前报告正在编制中;已委托施工单位撒草籽、植树,修建挡土墙、护坡及排水沟。
3	净空处理区	净空	E113.282549 N29.296733	无水土保持措施	问题属实	已撒播草籽
4	航站楼	航站楼	E113.279134 N29.316480	边坡截排水直接流入低洼水田,且未修建沉沙池等措施	问题属实	已在土面区撒播草籽,目前正委托施工单位建沉沙池,由于天气原因暂未施工。

备注:现场照片见附件八,填表时间:2019 年 5 月 6 日。

3) 弃渣场整改落实情况

2019 年 5~11 月建设单位对各渣场进行了整改,Z2 渣场修建了浆砌石挡渣墙,Z1 渣场东侧临飞行区边坡播种了多花木兰和狗牙根草籽,各渣面种植了法国冬青。由于建设单位和施工单位对水土保持不够重视,未按规定对渣场进行表土剥离,渣面未覆盖表土,后期管护不到位,导致植被成活率极低,后期死亡,且除此之外,其余整改不到位,无任何排水、沉沙等防护措施,导致了水土流失的发生,给周边造成了安全隐患,影响了当地生态环境。

2021 年 5 月开始,建设单位根据弃渣场施工图设计要求对渣场进行第二次整改,施工单位补砌了挡墙、排水、沉沙、消能设施,平整了渣面,修整了边坡,撒播了草籽绿化,9 月,各项整改措施基本施工完毕,少量补增和需完善的整改措施计划 10 月上旬全部完成。目前,各项整改措施均已发挥了水土保持功能,有效控制了渣场水土流失,水土保持效果较明显。

1.项目简况

2、岳阳市水利局督查及同意渣场选址情况

2019年12月10日，岳阳市水利局水务综合执法支队对长江水利委员会要求整改的情况进行了现场核实，查明本项目未按要求整改到位，且弃渣属于未批先弃，违反了《中华人民共和国水土保持法》第二十五条和《湖南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》第十五条规定。并据以上法律规定作出了以下处理决定：责令建设单位按照长江水利委员会水土保持局整改意见的内容整改到位，补办变更手续，并处以一定罚款，详见附件九。

2020年4月23日，根据建设单位向岳阳市水利局的申请，岳阳市水利局下发了《关于同意三荷机场项目弃渣场选址的函》（岳市水利函[2020]32号），同意了Z1、Z2、Z3三处弃渣场的选址，并要求建设单位尽快做好水土保持防护措施。详见附件十。

1.3.6 渣场地勘与安全评估情况

2019年8月，建设单位委托湖南鑫湘物探工程有限公司（以下简称“地勘单位”）对本机场新增的3处弃渣场进行了工程地质勘察工作，地勘单位布置了16个勘探点（均为技术孔），采用了工程地质钻探、岩土样采取、原位测试、室内测试等综合手段进行渣场地质勘察，编制了《岳阳三荷机场弃渣场工程地质勘察报告》。

2019年12月，建设单位委托湖南浩美安全环保科技有限公司（以下简称“安评单位”）对本机场新增的3处弃渣场进行了安全评估，评估单位对各渣场选址的适宜性、渣体边坡的稳定性和已建挡渣墙的安全性分别进行安全评估，2021年8月编制完成了《岳阳三荷机场弃渣场安全评估报告》（安全评估结论见附件十一）。

1.3.7 机场改扩建工作情况

1、机场改扩建工程前期工作进展情况

由于本机场客流量较大，原设计规模已不能满足顾客增长的需求，机场迫切需要改扩建。目前，建设单位正在进行机场扩建的前期工作。根据2020年5月上海民航新时代机场设计研究院有限公司编制的《岳阳机场总体规划修编报告》，本机场计划在现已建规模的基础上进行改扩建。

2021年2月，建设单位编制了《岳阳三荷机场改扩建工程总体进度计划书》（见附件十二），根据该计划书，目前，改扩建进度安排情况主要如下：2020年9月底完成三荷机场总体规划修编批复；2021年4月底完成项目立项批复；2021年9月底完成项目可研批复，10

1.项目简况

月底完成项目初步设计批复，11月底完成项目施工图设计及施工图审查，11月—12月完成部分项目招标并组织监理、施工单位进场开工建设；2022~2023年完成航站楼、场道工程、仪表着陆系统、停机坪等所有项目的施工任务；2023年10月底完成校飞工作，11月底完成试飞工作，12月30日完成项目竣工验收；2024年4月底完成行业验收。

2021年6月，湖南省发展和改革委员会下发了《关于加快推进岳阳机场改扩建工程前期工作的意见》（湘发改基础[2021]426号文），见附件十三。

2、弃渣场与机场改扩建征地范围的相对位置关系

根据建设单位提供的机场改扩建征地范围图（见附图五），三处渣场均在扩建范围，各渣场均将参与机场扩建场地平整。Z2、Z3两处渣场附近的民房均属于机场扩建拆迁范围。目前，建设单位已启动机场扩建征地拆迁工作，并承诺2021年12月底前将渣场附近的民房全部拆除。

1.4 方案批复及设计情况

1.4.1 水土保持方案批复情况

受岳阳三荷机场投资建设管理有限公司的委托，我院承担本项目的水土保持方案及本次的弃渣场补充报告书的编制工作。

2014年8月我院编制完成了《岳阳三荷机场建设工程水土保持方案报告书》（送审稿）；2014年9月23~24日，水利部水土保持监测中心在北京市组织召开了该水土保持方案报告书送审稿的技术评审会，形成了技术评审意见；2014年10月我院编制完成了《岳阳三荷机场建设工程水土保持方案报告书》（报批稿），水利部水土保持监测中心以“水保监方案[2014]213号”文向水利部上报了《关于报送〈岳阳三荷机场建设工程水土保持方案报告书〉技术审查意见的报告》。

2014年10月27日水利部以“水保函[2014]363号”文下达了对岳阳三荷机场建设工程水土保持方案的批复（见附件四），“基本同意该水土保持方案”，具体批复意见如下：

一、项目概况

岳阳三荷机场建设工程位于湖南省岳阳市岳阳楼区境内，飞行区等级指标为4C。工程总占地面积180.91公顷，土石方挖填总量999.2万m³，估算总投资12.4亿元，总工期36个月。

二、项目建设总体要求

1.项目简况

(一) 基本同意主体工程水土保持评价。

(二) 同意水土流失防治执行建设类项目一级标准。

(三) 基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围为196.2公顷。

(四) 基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。鉴于项目区涉及湖南省水土流失重点治理区，下阶段应进一步优化主体工程设计和施工组织，努力减少地表扰动和植被损坏。

(五) 基本同意水土保持估算总投资为5487.7万元，其中水土保持补偿费258.1万元。

(六) 基本同意水土保持方案实施进度安排。

(七) 基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

三、建设单位在项目建设中应重点做好以下工作

(一) 按照批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计，加强施工组织和管理工作的，切实落实水土保持“三同时”制度。

(二) 严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内。严禁随意压占、扰动和破坏地表植物。做好表土的剥离和弃渣综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，做好临时防护措施，严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三) 切实做好水土保持监测工作，并按规定向水利部长江水利委员会及湖南省水利厅提交监测实施方案、季度报告及总结报告。

(四) 落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

(五) 采购土、石、砂等建筑材料要选择符合规定的料场，明确水土流失防治责任，并向岳阳楼区水行政主管部门备案。

(六) 每年3月底前向水利部长江水利委员会及湖南省水利厅报告上一年度水土保持方案实施情况，并接受水行政主管部门的监督检查。

(七) 本项目的地点、规模如发生重大变化，应及时补充或修改水土保持方案，报我部审批。水土保持方案实施过程中，水土保持措施如需作出重大变更的，也须报我部批准。

四、按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，本项目在投产使用前应通过我部组织的水土保持设施验收。

1.4.2 水土保持方案主要内容和结论

根据《岳阳三荷机场建设工程水土保持方案报告书》(报批稿)，本项目水土流失防治贵湖南省水利水电勘测设计研究总院

1.项目简况

任范围面积为 196.19hm²，其中项目建设区 180.91hm²，直接影响区 15.28hm²。项目扰动地表面积 180.91hm²，损坏水保设施面积 172.06hm²。工程总挖方 499.91 万 m³（其中表土剥离量 29.83 万 m³），总填方 499.27 万 m³（其中表土回覆量 29.83 万 m³），弃方 0.64 万 m³（建筑垃圾，由城市垃圾填埋场协议处理），无借方，无弃渣场。水土流失预测总量为 93435t，新增流失量 89274t。

水土流失防治分区为飞行区、航站楼及配套设施区、导航台工程区、净空处理区、机场外排水工程区 5 个一级区。水土保持措施分工程措施、临时防护措施和植物措施，工程量主要有：修建网格状骨架护坡（内植草）5668m²、截水沟 7640m、排水管沟 16838m、外排水顺接及消能设施 933m、永久沉沙池 40 个、土地平整 134.40hm²、复耕 14.61hm²；设临时排水沟 27295m、临时沉沙池 84 个、袋装土垒砌 3390m、防尘网覆盖 266795m²、挡土板 570 块；表土剥离 298316m³、表土回填 298316m³；景观绿化 4.04hm²，骨架内植草护坡 1.62hm²，撒播草籽 128.54hm²，铺草皮护坡 0.17hm²，植灌木 2520 株。

水土保持工程总投资 5487.73 万元。其中，工程措施 3143.41 万元，植物措施 726.74 万元，临时工程 694.01 万元，独立费用 569.02 万元（包括工程监理费 107.00 万元，水保监测费 144.57 万元），基本预备费 96.46 万元，水土保持补偿费 258.09 万元。

1.5 水土保持方案（弃渣场补充）报告书编制情况

2019 年 8 月，建设单位委托我院承担该项目水土保持方案（弃渣场补充）报告书的编制工作。受此委托，我院水土保持专业技术人员多次深入现场，对主体工程建设情况进行详细了解，对弃渣场逐个深入调查，收集了地勘、测量、各标段施工情况、水土保持监理及监测单位的各阶段成果等大量一手资料，通过认真研究和分析，于 2021 年 7 月，编制了《岳阳三荷机场建设工程水土保持方案（弃渣场补充）报告书》。

2021 年 9 月 15~16 日，水利部水土保持植物开发管理中心组织专家、建设单位、方案编制单位、主体设计单位、渣场稳定性评估单位及相关的水行政主管部门等，在岳阳市开展了对该报告的技术评审工作。根据技术评审意见，本方案水土保持专业技术人员进行了认真修改和完善，完成了该报告书的编制。

1.项目简况

1.6 变更核对

1.6.1 工程建设地点与规模核对

根据对本项目各阶段设计资料复核及实地调查，本项目实施后建设地点与批复的水保方案相比未发生变化，仅征地边界进行了优化和微调。

主体工程建设规模同批复的水保方案，等级为 4C，机位按 6 个 C 类机位建设，修建了一条长 2600m、宽 45m 跑道，航站楼及配套设施以及导航台站等工程已完建，仅局部进行了优化和调整。虽导航台供水方式由管道供水改为打井取水，净空处理增大了临时占地范围，场址本身也增加了部分边坡占地，但相对而言，总体上，工程建设规模无重大变化。

1.6.2 工程占地与防治责任范围核对

1、工程占地

根据水土保持监测、监理及实地调查情况，本工程已批复的水保方案中总占地 180.91hm²，其中永久占地 158.78hm²，临时占地 22.13hm²。实际施工后总占地 170.82hm²，其中永久占地 165.69hm²，临时占地 5.13hm²。工程总占地减少 10.08hm²，其中永久占地增加 6.92hm²，临时占地减少 17.00hm²。工程总占地减少幅度 5.57%，详见表 1.6-1。

表 1.6-1 工程设计与实施阶段占地面积对比表

序号	施工单元	占地面积 (hm ²)						实施阶段-水保方案报告 (hm ²)			
		水保方案报告			实施阶段						
		合计	永久	临时	合计	永久	临时	合计	永久	临时	变幅 (%)
1	飞行区	164.85	148.22	16.63	148.26	148.26		-16.59	+0.04	-16.63	-10.06
2	航站楼及配套设施区	9.31	9.31		9.90	9.90		+0.59	+0.59	0	6.34
3	导航台工程区	4.58	0.68	3.90	1.13	0.57	0.56	-3.45	-0.11	-3.34	-75.33
4	净空处理区	0.005		0.005	4.57		4.57	+4.565	0	+4.565	几乎全部新增
5	机场外排水工程区	2.16	0.57	1.59	纳入市政工程			-2.16	-0.57	-1.59	-100.00
6	弃渣场区				6.96	6.96		+6.96	+6.96		全部新增
合计		180.91	158.78	22.13	170.82	165.69	5.13	-10.08	+6.92	-17.00	-5.57

2、防治责任范围面积

本工程已批复的水保方案中水土流失防治责任范围总面积 196.19hm²，其中项目建设区 180.91hm²，直接影响区 15.28hm²。实际施工后防治责任范围总面积 170.82hm²，其中项目建设区 170.82hm²，不计直接影响区。防治责任范围总面积减少 25.36hm²，其中项目建设区减少 10.08hm²，直接影响区减少 15.28hm²。防治责任范围总面积减少幅度 12.93%，详见表 1.6-2。

1.项目简况

表 1.6-2 水土流失防治责任范围面积对比表

序号	施工单元	防治责任范围面积 (hm ²)						实施阶段-水保方案报告 (hm ²)			
		水保方案报告			实施阶段						
		合计	项目建 设区	直接影 响区	合计	项目建 设区	直接影 响区	合计	项目建 设区	直接影 响区	变幅 (%)
1	飞行区	168.63	164.85	3.78	148.26	148.26		-20.37	-16.59	-3.78	-12.08
2	航站楼及配套设施区	9.82	9.31	0.51	9.90	9.90		+0.08	+0.59	-0.51	0.81
3	导航台工程区	6.47	4.58	1.89	1.13	1.13		-5.34	-3.45	-1.89	-82.53
4	净空处理区	0.015	0.005	0.01	4.57	4.57		+4.555	+4.565	-0.01	几乎全部 新增
5	机场外排水工程区	2.73	2.16	0.57	纳入市政工程			-2.73	-2.16	-0.57	-100.00
6	弃渣场区	0	0	0	6.96	6.96		+6.96	+6.96		全部新增
7	拆迁安置区	7.36		7.36				-7.36	0	-7.36	-100.00
8	坟墓迁移区	1		1				-1	0	-1	-100.00
9	10kV 电力线路改建区	0.16		0.16				-0.16	0	-0.16	-100.00
合计		196.19	180.91	15.28	170.82	170.82	/	-25.36	-10.08	-15.28	-12.93

备注：已批复的水保方案报告执行《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)，本报告执行《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)。

1.6.3 工程土石方挖填数量、取弃土（渣）量及表土剥离情况核对

1、土石方挖填总量、取弃土（渣）量

已批复的水保方案中，本项目土石方挖方总量为 499.91 万 m³、填方总量 499.27 万 m³，挖填总量 999.18 万 m³，弃方总量 0.64 万 m³（建筑垃圾），无借方，弃渣交由城市垃圾填埋场处理。

实际施工过程中，本项目土石方挖方总量为 445.86 万 m³、填方总量 396.61 万 m³，挖填总量 842.47 万 m³，弃方总量 49.25 万 m³（自然方，折堆实方 64.69 万 m³），无借方，分设 3 个弃渣场集中堆放工程弃渣。详见表 1.6-3。

表 1.6-3 工程设计与实际施工土石方对比表

序号	施工单元	土石方数量（自然方，万 m ³ ）						实施阶段-水保方案报告（自然方，万 m ³ ）			
		水保方案报告			实施阶段						
		挖方	填方	弃方	挖方	填方	弃方	挖方	填方	弃方	挖填总量变 幅 (%)
1	飞行区、航站楼及配套设施、净空处理	495.31	495.99		444.46	395.85	48.61	-50.85	-100.14	48.61	-15.23
2	机场外排水工程	1.91	1.23		纳入市政工程			-1.91	-1.23		-100
3	台站	0.40	0.40		0.60	0.60		+0.20	+0.20		+50
4	供水	1.60	1.60		改台站打井取水方式			-1.60	-1.60		-100
5	进台道路、供电、通讯	0.05	0.05		0.16	0.16		+0.11	+0.11		+220

1.项目简况

表 1.6-3 工程设计与实际施工土石方对比表

序号	施工单元	土石方数量（自然方，万 m ³ ）						实施阶段-水保方案报告（自然方，万 m ³ ）			
		水保方案报告			实施阶段						
		挖方	填方	弃方	挖方	填方	弃方	挖方	填方	弃方	挖填总量变幅（%）
6	建筑物拆除	0.64		0.64	0.64		0.64				0
	合计	499.91	499.27	0.64 城市垃圾填埋场	445.86	396.61	49.25 设 3 处弃渣场	-54.05	-102.66	+48.61	-15.68

备注：1）飞行区、航站楼及配套设施、导航台台站工程土石方数量为场平、建筑物基础及排水等设施的土石方工程总量。
2）挖方、填方量中均包括表土、清淤、土方、石方量。

2、表土剥离情况

已批复的水保方案中，表土剥离总量为 29.83 万 m³，实际施工过程中，由于施工单位对水土保持不够重视，未按规定对弃渣场未进行表土剥离和保护，表土剥离总量 22.29 万 m³，减少了 7.54 万 m³，减幅 25.29%。详见表 1.6-4。

表 1.6-4 工程设计与实际施工表土剥离情况对比表

序号	施工单元	表土剥离量（自然方，m ³ ）		实施阶段-水保方案报告（自然方，m ³ ）	
		水保方案报告	实施阶段	数量	变幅（%）
1	飞行区、航站楼及配套设施、净空处理	280920	217236	-63684	-22.67
2	导航台工程	10156	5650	-4506	-44.37
3	机场外排水工程	7240	纳入市政工程	-7240	-100.00
4	弃渣场区	无渣场	新设 3 处渣场，均未进行表土剥离		/
	合计	298316	222886	-75430	-25.29

1.6.4 施工道路建设情况核对

本项目施工交通十分便利。主体工程飞行区、航站楼及配套设施区的建设利用周边现有道路及市政配套建设的进场路（二级公路，设计时速 60km，全长 2.2km，设计路基宽 12m），作为施工道路（同水保方案）。

导航台施工过程中，修筑了进导航台水泥道路约 320m（批复的水保方案中为 600m），与现有乡村水泥道相连。施工道路总长度减少 280m，减幅 46.67%。

1.6.5 水土保持措施核对

本项目具有水土保持功能的措施主要包括各类截排水沟、网格状骨架内植草护坡，以及景观绿化、撒播草籽、植树等各类植物措施等，通过对施工过程中各标段工程量统计，实际施工中采取的水土保持措施与已批复的水保方案中的水土保持措施工程量对比情况详见表 1.6-5，其中，植物措施面积增加 16.16hm²，增加幅度 12.18%。

1.项目简况

表 1.6-5 工程设计与实际施工水土保持措施数量对比表

序号	施工单元			单位	措施数量		实际施工-水保方案报告	
					水保方案报告	实际施工	数量	变幅（%）
1	飞行区、航站楼及配套设施、净空处理	工程措施	截排水沟	m	22618	7854	-14764	
			浆砌石网格状骨架护坡	m²	5668	28962	+23294	
		植物措施	景观绿化	m²	39313	41804	+2491	
			撒播草籽	m²	1254200	1371291	+117091	
			植物措施面积合计	m²	1293513	1413095	+119582	
2	导航台工程	工程措施	截排水沟	m	1860	459	-1402	
			浆砌石网格状骨架护坡	m²		2226	+2226	
		植物措施	景观绿化	m²	1100	3952	+2852	
2	导航台工程	植物措施	植树	株	2520		-2520	
			撒播草籽	m²	31200	1647	-29553	
			植物措施面积合计	m²	33207	5599	-27608	
3	机场外排水工程			m	1435	纳入市政工程	-1435	
4	弃渣场区	工程措施	挡渣墙	m		50	+50	
		植物措施	植树	株		7333	+7333	
			撒播草籽	m²		69600	+69600	
			植物措施面积合计	m²		69600	+69600	
植物措施总面积				m²	1326720	1488293	+161573	+12.18

1.6.6 相关规定执行情况核对及弃渣场补充报告编制理由

本工程场址不变，建设规模无重大变化，项目区涉及的国家级和省级水土流失重点防治区同批复的水保方案报告书一致，未改变；由于工程占地面积和土石方数量变化，水土流失防治责任范围面积减少了 12.93%，土石方挖填总量减少了 15.68%，但弃渣量增加了 49.25 万 m³（自然方，折堆实方 64.69 万 m³），增设 3 处弃渣场；工程施工道路长度减少了 280m，减幅 46.67%；水土保持重要单位工程措施体系同批复的水保方案报告书，未发生变化，但表土剥离量减少了 25.29%，植物措施面积增加了 12.18%。

本工程属点状项目，不存在“线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 20%以上”情况，工程无桥梁和隧道，不存在“桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的”情况。

据此，按照《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保[2016]65 号）相关条款逐一核对，本项目不具备编制水土保持方案变更报告书的条件，但应编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书。核对情况详见表 1.6-6。

1.项目简况

表 1.6-6 项目变化情况与相关规定核对一览表

序号	《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保[2016]65号）相关规定	水保方案	实施阶段	变化情况	是否达到补充或修改水土保持方案条件	是否达到编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书条件
一	第三条：水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批					
1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区	建设地点不变，工程规模无重大变化，水土保持二区划分情况与水保方案一致			否	/
2	水土流失防治责任范围面积增加 30% 以上的	196.19hm ²	170.82hm ²	水土流失防治责任范围减少 12.93%	否	/
3	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	999.18 万 m ³	842.47 万 m ³	土石方挖填总量减少 15.68%	否	/
4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 20%以上	不涉及		/	否	/
5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的	进导航台道路 600m	进导航台道路 320m	施工道路长度减少 46.67%	否	/
6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	不涉及		/	否	/
二	第四条：水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批					
1	表土剥离量减少 30%以上的	29.83 万 m ³	22.29 万 m ³	表土剥离量减少 25.29%	否	/
2	植物措施面积减少 30%以上的	132.67hm ²	148.83 hm ²	植物措施面积增加 12.18%	否	/
3	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	措施体系与水保方案一致		/	否	/
三	第五条：在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场弃渣量达到 20%以上的，生产建设单位应当编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报水利部审批。	建筑垃圾 0.64 万 m ³ ，交由城市垃圾管理部门处理，无专门弃渣场	弃渣量 64.69 万 m ³ （堆实方），新设 Z1、Z2、Z3 三处专门弃渣场，集中堆放	Z1 渣场最大堆高 10m，占地面积 3.84 hm ²	/	是
				Z2 渣场最大堆高 18m，占地面积 2.13 hm ²	/	是
				Z3 渣场最大堆高 11.0m，占地面积 0.99hm ²	/	是

2.弃渣场变更情况

2.1 批复方案的弃渣场设置情况

根据已批复的水保方案，本项目土石方总挖方 499.91 万 m^3 ，总填方 499.27 万 m^3 ，调运方 1.37 万 m^3 ，无借方，总弃方 0.64 万 m^3 （均为自然方），弃渣来自于场区建筑物拆除，运往城市垃圾填埋场处理。

机场场区建构筑物修建二次开挖产生的余方 6890 m^3 、机场外排水沟施工产生的余方 6750 m^3 及净空处理 2 号山头开挖余方 40 m^3 均用于机场场区平整填料，导航台及其进台道路、供水及通讯线路施工土石方挖填自身平衡，不产生余方和场外调运。

因此，已批复的水保方案中无弃渣场。

2.2 弃渣场变更缘由

通过表 1.5-3 可看出，本工程施工后实际产生了弃渣 49.25 万 m^3 （自然方，折堆实方 64.69 万 m^3 ），根据调查，增设了 3 处弃渣场，主要原因有以下几个方面：

1) 机场进行了设计优化，土石方发生了调整；场平时开挖的石方增多，土石比由原来的 4:1 变为 1:1.3，部分石方不能用于回填料，作弃渣处理；同时，由于补征了一些边坡面积，增加了边坡开挖量，而填方边坡收脚增设了挡土墙，减少了土石方回填量，从而产生了弃渣。共产生弃渣 34.30 万 m^3 （自然方，下同）。

2) 因机场运行安全需要，加大了对机场周边超高山头的净空处理力度，开挖的土石方除部分参与机场场平外，其余无处消纳，作弃渣处理，约产生弃渣 12.95 万 m^3 。

3) 原水保方案中场平时剥离的表土量和清淤量全部用作场区绿化种植土进行了回填，实际施工中，因考虑到部分淤泥中含有不适合在飞行区种植植被的某些杂质，因此，淤泥晾晒后部分运往了渣场作弃渣处理，约产生弃渣 1.36 万 m^3 。

4) 原水保方案中的少量建筑垃圾规划交由城市垃圾填埋场处理，实施过程中运至弃渣场堆放，建筑垃圾量约 0.64 万 m^3 。

5) 由于可研阶段的地形图测量精度不够，导致施工时土石方挖、填数量较可研阶段均有减少，其中飞行区及航站楼区挖方量较可研减少了 50.85 万 m^3 ，填方量减少了 96.46 万 m^3 。填方量减少幅度大于挖方量的原因是：通过设计优化后，灯光带由原来设计的土

2.弃渣场变更情况

方填筑方案，施工时改为灯塔方案，场内填方大大减少所致。

2.3 变更弃渣场概况

本项目 3 处弃渣场总占地面积 6.96hm²，堆渣总量约 64.69 万 m³（堆实方，下同）

2.3.1 Z1 弃渣场

1、地理位置

Z1 渣场位于飞行区西侧围界北端，距航站楼约 400m，渣场中心点坐标：E113° 16 ' 44.85 "，N29° 19 ' 12.18 "。

2、基本情况

1) 占地与堆渣情况

该渣场占地面积 3.84hm²，其中水田 0.52hm²、旱地 0.33hm²、园地 0.47hm²、林地 2.10hm²、坑塘水面 0.31hm²、其他地类 0.11hm²。

渣场容量约 32 万 m³，已堆渣约 29.98 万 m³，堆渣高程基本在 73.0~83.0m 之间，最大堆高约 10.0m。东侧堆渣高度约 7.5m，边坡为主体已设计边坡，坡比 1:1.75；西侧局部段堆渣高度约 3m，坡比 1:2.0；其余各侧贴坡堆放，各边坡均无台阶。Z1 渣场全貌见图 2.3-1。



图 2.3-1 Z1 渣场全貌图

2) 防护措施情况

(1) 2019 年 5~11 月渣场整治已实施的水土保持措施及效果：

渣面种植了法国冬青约 4068 株（株行距 3×3m），并撒播了狗牙根草籽 3.66hm²，由于

2.弃渣场变更情况

土质条件较差和后期管护不到位，导致植被后期死亡；渣体东侧临飞行区边坡播种了多花木兰小灌木 0.30 hm²，成活率 95%，长势较好。见图 2.3-2、图 2.3-3。



图2.3-2 Z1渣场渣面植被法国冬青



图2.3-3 Z1渣场边坡混合草籽

(2) 2021 年 5~9 月渣场整治实施的水土保持措施及效果：

坡脚砌筑袋装土拦墙 62m，修建渣面 C20 砼排水沟 877m、坡脚排水沟 32m、渣砖沉沙池 2 个、消能设施 45m，土地平整 3.64hm²（不包括未扰动的东侧局部边坡面积 0.20hm²），撒播草籽 3.84hm²（其中渣面 3.31hm²、渣场边坡 0.53 hm²），防尘网覆盖 675m²。

目前，上述措施已全部实施，裸露地表植物大部分已覆盖，局部需进行补播草籽，计划 10 月上旬完成。渣场水土流失防治效果整体上较好。见图 2.3-4~图 2.3-7。



图2.3-4 Z1渣场渣面混合草籽



图2.3-5 Z1渣场渣面排水沟



图2.3-6 Z1渣场渣面混合草籽



图2.3-7 Z1渣场边坡混合草籽

2.弃渣场变更情况

3、地形地貌及周边情况

1) 地形地貌

该弃渣场属于沟道型，沟底平缓，高差约 2m。渣面高程大部分在 82.0m 左右，周边山体呈浑圆形，地形坡度为 20~25°，南、西、北三向山顶高程大致在 85.0~92.0m 之间，山体植被较发育，属斜坡。该渣场东侧Ⅳ岩质类边坡最高约 10m，坡度约为 27°，东侧临机场飞行区围界，飞行区地面高程大致在 73.0m 左右。

2) 周边水系及敏感点分布情况

Z1 渣场周边汇水区为南侧和北侧小山包，汇水面积分别为 0.001km²、0.002km²。周边水系为水塘和小溪沟。渣场排水经沉沙、消能，进入机场围界外已建排水沟，经机场航站楼处的Ⅲ号出水口及相连的场外排水沟（市政工程已建），最终汇入附近的新墙河支流。见附图三。

Z1 渣场不涉及河道、湖泊、水库管理范围。渣场东侧临机场飞行区围界（围界地面高程 73.71~74.03m）距跑道边界直线距离约 140m，其余各向均无公共设施、基础设施、工业企业、居民点等敏感目标。见附图四。

4、工程地质情况

1) 地层岩性

根据《地勘报告》，工点内地层岩性主要为第四系地层及元古界板岩，第四系分布广泛，主要分为全新统地层，成因主要为人工堆积、冲洪积、残坡积，岩性主要为人工填土、可塑粉质粘土、硬塑粉质粘土及风化板岩层。

2) 不良地质情况

根据《地勘报告》，该场地属洞庭湖盆地南沿，白垩系后开始沉积，处于汨罗-新宁断裂带区域，断裂走向为 NE 向。场地所处丘陵地貌，第四系以来，地壳以掀斜式上升运动为主，其主要表现为岩体的风化剥蚀作用强烈；该区自第四系以来，地质构造运动进入相对稳定期。工点内无不良地质现象，特殊性岩土主要岩土人工填土、风化板岩。

3) 地层物理力学参数

根据《地勘报告》，Z1 弃渣场物理力学参数值见表 2.3-1。

表 2.3-1 Z1 弃渣场物理力学参数推荐值表

岩土名称	①素填土	②粉质黏土	③粉质黏土	④强风化板岩	⑤中风化板岩
内摩擦角φ	28.0* (26.0*)	9.0 (7.0*)	18.0 (16.0*)	25.0*	35.0*
粘聚力 C(kPa)	10.0* (8.0*)	17.0 (14.0*)	32.0 (29.0*)	40.0*	90.0*

2.弃渣场变更情况

表 2.3-1 Z1 弃渣场物理力学参数推荐值表

岩土名称	①素填土	②粉质黏土	③粉质黏土	④强风化板岩	⑤中风化板岩
质量密度 $\rho(\text{g}/\text{cm}^3)$	1.80*	1.95	1.99	2.10*	2.55
天然地基承载力特征值 f_{ak} (kPa)	未完成自重固结	100	220	400	1500
基底摩擦系数 μ	/	0.20	0.30	0.40	0.50

注：括号内为饱和指标经验值。

2.3.2 Z2 弃渣场

1、地理位置

Z2 位于飞行区西侧围界南端，距航站楼约 500m，渣场中心点坐标：E113° 16 '45.97 "，N29° 18 ' 26.77 "。

2、基本情况

1) 占地与堆渣情况

该渣场占地面积 2.13 hm²，其中水田 0.61hm²、林地 1.43hm²、其他地类 0.09hm²。

渣场容量约 26 万 m³，已堆渣约 25.17 万 m³，堆渣高程 61.60~80.0m，最大堆高约 18.0m。东侧堆渣高度在 1~5m 之间，西、南两侧贴坡堆放，仅西南角局部堆渣高度约 2m，北侧堆渣高度约 18m。除北侧堆渣边坡为三级台阶堆置外，其余各侧边坡均无台阶。除北侧边坡最下级坡比 1:3.0 之外，其余各渣体边坡均已按坡比 1:2.0 修整。 Z2 渣场全貌见图 2.3-8。



图 2.3-8 Z2 渣场全貌图

2.弃渣场变更情况

2) 防护措施情况

(1) 2019 年 5~11 月渣场整治已实施的水土保持措施及效果:

渣面种植了法国冬青约 2211 株 (株行距 $3\times 3\text{m}$), 并撒播了狗牙根草籽 1.99hm^2 , 由于土质条件较差和后期管护不到位, 导致植被后期死亡; 渣场北侧下坡向已修筑了一条长约 50m 的浆砌石挡渣墙, 挡渣墙无垮塌, 拦挡效果较好。见图 2.3-9、图 2.3-10。



图2.3-9 Z2渣场渣面植被法国冬青



图2.3-10 Z2渣场浆砌石挡渣墙

(2) 2021 年 5~9 月渣场整治实施的水土保持措施及效果:

坡脚砌筑袋装土拦墙 254m, 修建渣面 C20 砼排水沟 521m, 渣砖沉沙池 1 个、消能设施 57m, 土地平整 2.13hm^2 , 撒播混合草籽 2.13hm^2 (其中渣面 1.66hm^2 、渣场边坡 0.47hm^2), 防尘网覆盖 5338m^2 。

目前, 上述措施已全部实施, 裸露地表植物大部分已覆盖, 局部需进行补播草籽, 北侧高边坡平台需补充修建平台排水沟, 计划 10 月上旬完成。渣场水土流失防治效果整体上较好。见图 2.3-11~图 2.3-14。



图2.3-11 Z2渣场渣面排水沟



图2.3-12 Z2渣场渣面混合草籽

2.弃渣场变更情况



图2.3-13 Z2渣场东侧边坡袋装土拦挡



图2.3-14 Z2渣场北侧高边坡削坡整治后

3、地形地貌及周边情况

1) 地形地貌

该弃渣场属于沟道型，沟底较为平缓，呈台阶式，高差约 6m。渣面高程大部分在 79.0m 左右，周边山体呈浑圆形，地形坡度为 20~25°，西、南两侧山顶高程大致在 84.0~90.0m 之间，山体植被较发育，属斜坡。该渣场北侧为下坡向两叉沟道，地面高程在 58.0m 左右，趋势平缓，多为水塘，约 85m 处有民房 10 余栋，分布在高程 60.0m 以上。渣场东侧 IV 类岩质边坡最高约 8m，坡度约为 22°，东侧紧临机场飞行区围界，飞行区地面高程大致 72.0m 左右。

2) 周边水系及敏感点分布情况

Z2 渣场周边汇水区为南侧和西侧小山包，汇水面积分别为 0.006km²、0.015km²。周边水系为水塘和小溪沟。渣场排水经沉沙、消能，从西北角进入下游水塘，经下游现有溪沟和水塘等水系，最终汇入附近的新墙河支流。详见附图三。

Z2 渣场不涉及河道、湖泊、水库管理范围；渣场东侧距机场飞行区围界约 30m（围界地面高程 72.18~72.46m），距跑道边界直线距离约 140m；渣场北侧起堆高程 61.5m，渣顶高程 78.0m，分三级堆放，第 1 级坡比 1:3.0，2、3 级坡比均为 1:2.0；渣体朝向正北，渣场西北角地形呈下坡走势，地面高程从 60.0m 降至 56.0m 左右；西北角约 85m 处转西下游向有民房 10 余栋，民房均分布在高程 60.0m 以上坡地上，渣体与民房未形成对冲；渣场和民房均已纳入机场改扩建征地拆迁范围，目前房屋拆迁工作正在准备，2021 年底前全部拆完；其余各向均无公共设施、基础设施、工业企业、居民点等敏感区。敏感点分布情况详见附图四。

4、工程地质情况

1) 地层岩性

根据《地勘报告》，工点内地层岩性主要为第四系地层及元古界板岩，第四系分布广泛，

2.弃渣场变更情况

主要分为全新统地层，成因主要为人工堆积、冲洪积、残坡积，岩性主要为人工填土、可塑粉质粘土、硬塑粉质粘土及风化板岩层。

2) 不良地质情况

根据《地勘报告》，该场地属洞庭湖盆地南沿，白垩系后开始沉积，处于汨罗-新宁断裂带区域，断裂走向为 NE 向。场地所处丘陵地貌，第四系以来，地壳以掀斜式上升运动为主，其主要表现为岩体的风化剥蚀作用强烈；该区自第四系以来，地质构造运动进入相对稳定期。工点内无不良地质现象，特殊性岩土主要岩土人工填土、风化板岩。

3) 地层物理力学参数

根据《地勘报告》，Z2 弃渣场物理力学参数推荐值见表 2.3-2。

表 2.3-2 Z2 弃渣场物理力学参数推荐值表

岩土名称	①素填土	②粉质黏土	③粉质黏土	④强风化板岩	⑤中风化板岩
内摩擦角 φ	28.0* (26.0*)	9.1 (7.0*)	18.3 (16.0*)	25*	35*
粘聚力 C(kPa)	10.0* (8.0*)	17.2 (14.0*)	32.2 (29.0*)	40*	90*
质量密度 $\rho(\text{g/cm}^3)$	1.80*	1.95	1.99	2.10*	2.55
天然地基承载力特征值 f_{ak} (kPa)	未完成自重固结	100	220	400	1500
基底摩擦系数 μ	/	0.20	0.30	0.40	0.50

注：括号内为饱和指标经验值。

2.3.3 Z3 弃渣场

1、地理位置

Z3 渣场位于飞行区西侧围界南端，距航站楼约 1350m，渣场中心点坐标：E113° 16 ' 46.89 "，N29° 17 ' 58.25 "。

2、基本情况

1) 占地与堆渣情况

该渣场占地面积 0.99hm²，其中水田 0.31hm²、旱地 0.26hm²、林地 0.08hm²、坑塘水面 0.23hm²、住宅用地 0.04 hm²、其他用地 0.07hm²。

渣场容量约 10 万 m³，已堆渣约 9.54 万 m³，堆渣高程 65.0~76.0m，最大堆高约 11.0m。东、北侧堆渣高度约 4m，西侧堆渣高度约 11m，南侧堆渣高度约 2~3m。各边坡均无台阶，且均已按坡比 1:2.0 修整。Z3 渣场全貌见图 2.3-15。

2.弃渣场变更情况



图 2.3-15 Z3 渣场全貌图

2) 防护措施情况

(1) 2019 年 5~11 月渣场整治已实施的水土保持措施及效果:

渣面种植了法国冬青约 1054 株 (株行距 $3 \times 3\text{m}$), 并撒播了狗牙根草籽 0.95hm^2 , 由于土质条件较差和后期管护不到位, 导致植被后期死亡。见图 2.3-16、图 2.3-17。



图2.3-16 Z3渣场渣面植被法国冬青



图2.3-17 Z3渣场临机场围界边坡

(2) 2021 年 5~9 月渣场整治实施的水土保持措施及效果:

坡脚砌筑袋装土挡墙 410m, 恢复重建坡脚排水沟 150m, 修建渣面 C20 砼排水沟 330m、砖砌沉沙池 2 个、消能设施 35m, 土地平整 1.05hm^2 , 撒播草籽 1.05hm^2 (其中渣面 0.60hm^2 , 渣场边坡 0.39hm^2 , 施工临时道路迹地 0.06hm^2), 防尘网覆盖 5265m^2 , 修筑施工临时道路 120m。

目前, 上述措施已全部实施, 裸露地表植物大部分已覆盖, 局部需进行补播草籽, 计划 10 月上旬完成。渣场水土流失防治效果整体上较好。见图 2.3-18~图 2.3-21。

2.弃渣场变更情况



图2.3-18 Z3渣场渣面排水沟



图2.3-19 Z3渣场东侧边坡袋装土拦挡(整治时)



图2.3-20 Z3渣场东侧边坡整治后复绿



图2.3-21 Z3渣场西北角边坡削坡整治后

3、地形地貌及周边情况

1) 地形地貌

该渣场属于沟道型渣场，沟底较为平缓，高差约 3m。渣面高程大部分在 75.0m 左右，周边山体呈浑圆形，地形坡度为 20~25°，西、南两侧山顶高程大致在 75.0~78.0m 之间，山体植被较发育，属斜坡。该渣场西南角为一条下坡向沟道，地面高程在 61.0m 左右，趋势平缓，坡脚外分布四口水塘，其余多为水田，约 50m 处有民房约 10 栋，分布在高程 62.5m 以上。渣场东侧Ⅳ类岩质边坡最高约 6m，坡度约为 45°，东侧和北侧紧临机场飞行区围界，飞行区地面高程大致在 71.0m 左右。

2) 周边水系及敏感点分布情况

Z3 渣场周边汇水区为南侧和西侧小山包，汇水面积分别为 0.0005km²、0.0043km²。渣场设两个排水出口，南侧坡面汇水通过渣面排水沟至东北角，经沉沙、消能后进入飞行区围界外已建排水沟，最终通过机场Ⅱ号排水出口、市政工程已建的排水沟汇入机场东南角的白湖水库。西侧小山包汇水经渣场西侧坡脚下排水沟进入下游水塘，渣面西、南向汇水从西南角经沉沙、消能后，进入下游水塘，再经下游现有溪沟、水塘等水系，最终汇入新墙河支流。详见附图三。

2.弃渣场变更情况

Z3 渣场不涉及河道、湖泊、水库管理范围；渣场东侧紧临机场飞行区围界（围界地面高程 71.34~71.82m），距跑道边界直线距离约 140m，东北角约 50m 处为气象观测场）；渣场西南角起堆高程 65.0m，渣顶高程 76.0m；渣场西北角地面呈下坡趋势，转向西南，地面高程从 65.0m 逐渐降至 60.0m 左右；渣体朝西北向，约 50m 处有民房约 10 栋，民房分布在高程 62.5m 以上的山坡上，渣体与民房未形成对冲；渣体坡脚约 10m 处有一栋民房（高程 67.0m），已征收，无人居住；渣场与民房均已纳入机场改扩建征地拆迁范围，目前房屋拆迁准备工作正在进行，2021 年底前全部拆完；其余各向均无公共设施、基础设施、工业企业、居民点等敏感区。敏感点分布情况详见附图四。

4、工程地质情况

1) 地层岩性

根据《地勘报告》，工点内地层岩性主要为第四系地层及元古界板岩，第四系分布广泛，主要分为全新统地层，成因主要为人工堆积、冲洪积、残坡积，岩性主要为人工填土、可塑粉质粘土、硬塑粉质粘土及风化板岩层。

2) 不良地质情况

根据《地勘报告》，该建场地属洞庭湖盆地南沿，白垩系后开始沉积，处于汨罗-新宁断裂带区域，断裂走向为 NE 向。场地所处丘陵地貌，第四系以来，地壳以掀斜式上升运动为主，其主要表现为岩体的风化剥蚀作用强烈；该区自第四系以来，地质构造运动进入相对稳定期。工点内无不良地质现象，特殊性岩土主要岩土人工填土、风化板岩。

3) 地层物理力学参数

根据《地勘报告》，Z3 弃渣场物理力学参数推荐值见表 2.3-3。

表 2.3-3 Z3 弃渣场物理力学参数推荐值表

岩土名称	①素填土	②粉质黏土	③粉质黏土	④强风化板岩	⑤中风化板岩
内摩擦角 φ	28.0* (26.0*)	9.0 (7.0*)	18.1 (16.0*)	25*	35*
粘聚力 C(kPa)	10.0* (8.0*)	17.1 (14.0*)	32.0 (29.0*)	40*	90*
质量密度 $\rho(\text{g/cm}^3)$	1.80*	1.95	1.99	2.10*	2.55
天然地基承载力特征值 f_{ak} (kPa)	未完成自重固结	100	220	400	1500
基底摩擦系数 μ	/	0.20	0.30	0.40	0.50

注：括号内为饱和指标经验值。

综上，各渣场基本情况统计见表 2.3-4。

2.弃渣场变更情况

表 2.3-4 弃渣场基本情况统计表

序号	渣场名称	位置	渣场类型	堆渣量 (万 m ³)	渣场容量 (万 m ³)	占地面积 (hm ²)	平均台高 (m)	最大堆高 (m)	汇水面积 (km ²)	汇水流量 (m ³ /s)	沟底比降
1	Z1	位于飞行区西侧围界北端，距航站楼约 400m，渣场中心点坐标：E113° 16 '44.85 "，N29° 19 '12.18 "	沟道型	29.98	32	3.84	/	10.0	南侧山坡 0.001km ² 、北侧山坡 0.002km ²	0.14	1.7%
2	Z2	位于飞行区西侧围界南端，距航站楼约 500m，渣场中心点坐标：E113° 16 '45.97 "，N29° 18 '26.77 "	沟道型	25.17	26	2.13	6	18.0	南侧山坡 0.006km ² 、西侧山坡 0.015km ²	0.15	2.9%
3	Z3	位于飞行区西侧围界南端，距航站楼约 1350m，渣场中心点坐标：E113° 16 '46.89 "，N29° 17 '58.25 "	沟道型	9.54	10	0.99	/	11.0	南侧山坡 0.0005km ² 、西侧山坡 0.0043km ²	0.11	0.8%
合计				64.69	68	6.96			其余各向无山坡汇水面		

3.弃渣场评价

3.1 评价依据

弃渣场选址合理性及防护措施评价依据为：《中华人民共和国水土保持法》及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）。

3.2 弃渣场选址合理性评价

3.2.1 水行政主管部门同意渣场选址情况

2020年4月23日，根据建设单位向岳阳市水利局的申请，岳阳市水利局下发了《关于同意三荷机场项目弃渣场选址的函》（岳市水利函[2020]32号），同意了Z1、Z2、Z3三处弃渣场的选址，并要求建设单位尽快做好水土保持防护措施。

3.2.2 弃渣场安全评估结论

根据《岳阳三荷机场弃渣场安全评估报告》，弃渣场安全评估结论如下：

1、弃渣场场地抗震设防烈度为7度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度为0.10g，场地设计特征周期为0.35s。弃渣地基为可塑粉质粘土、硬塑粉质粘土及风化板岩层。场地未发现其它不利于工程建设的如滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝、活动断裂等不良地质作用。弃渣场为基本稳定场地，工程建设适宜性为较适宜。

2、弃渣场弃渣依据《水土保持工程设计规范》GB51018-2014，并结合堆置现状及周边环境情况，将1号弃渣场等级划定5级，2号弃渣场等级划定4级，3号弃渣场等级划定4级。

3、弃渣场整体稳定性：整体稳定性采用传递系数法进行计算，正常工况、暴雨工况和地震工况（Ⅶ度）条件下，弃渣场整体稳定性系数均大于《水土保持工程设计规范》GB51018-2014要求，弃渣场整体处于稳定状态。

4、弃渣场边坡稳定性：边坡稳定性采用圆弧滑动的计算方法，正常工况、暴雨工况和地震工况（Ⅶ度）条件下，弃渣场边坡安全系数均大于《水土保持工程设计规范》GB51018-2014要求，弃渣场边坡处于稳定状态。

5、对2号渣场现有挡墙进行抗滑、抗倾覆验算，2号渣场挡墙其抗滑、抗倾覆均满足现行规范要求，挡墙是稳定的。

3.弃渣场评价

弃渣场安全评估结论见附件十一。

3.2.3 相关条款符合情况评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)有关弃渣场选址的约束性条件,本方案水土保持评价结论为:Z1场选址合理,Z2、Z3渣场选址可行。

各渣场选址分析评价详见表 3.2-1。

3.弃渣场评价

表 3.2-1 弃渣场选址合理性分析评价表

渣场名称	堆渣量 (万 m³)	最大堆高 (m)	面积 (hm²)	下游敏感点情况				敏感因素处理方法	是否涉及敏感区及生态红线	《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)					地方水行政主管部门是否同意渣场选址	是否开展安全稳定评估及评估结论	水土保持评价结论
				公共设施	基础设施	工业企业	居民点			严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场	涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定,不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内	在山丘区宜选择荒山、凹地、支毛沟,平原区宜选择凹地、荒山,风沙区宜避开风口	应充分利用取土(石、砂)场、废弃采坑、沉陷区等场地	应综合考虑弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)后的综合利用			
Z1	29.98	10	3.84	无	无	无	无	/	否	无影响	不涉及	沟道型	无	已考虑	同意	已开展;场地无不良地质现象,渣体稳定、边坡稳定	选址合理
Z2	25.17	18	2.13	无	无	无	渣场北侧起堆高程 61.5m,渣顶高程 78.0m,分三级堆放,第 1 级坡比 1:3.0, 2、3 级坡比均为 1:2.0;渣体朝向正北肝,渣场西北角地形呈下坡走势,地面高程从 60.0m 降至 56.0m 左右;西北角约 85m 处转西下游向有民房 10 余栋,民房均分布在高程 60.0m 以上缓坡上,渣体与民房未形成对冲	全部拆除	否	较轻	不涉及	沟道型	无	已考虑	同意	已开展;场地无不良地质现象,渣体稳定、边坡稳定、挡渣墙稳定	渣场下游沟道坡降缓,堆渣边坡缓于 1:2.0;渣体下坡向为正北向,房屋分布在西北向,渣场与房屋未形成对冲;防治措施体系完善;场地无不良地质现象,安全评估结论为稳定;地方水行政主管部门同意渣场选址。因此认为,渣场选址可行
Z3	9.54	11	0.99	无	无	无	渣场西南角坡脚约 10m 处有一栋民房(高程 67.0m),已征收,人已搬迁。西南角堆渣起始高程 65.0m,渣顶高程 76.0m;渣场西北角地面呈下坡趋势,转向西南,地面高程从 65.0m 逐渐降至 60.0m 左右;渣体朝西北向,约 50m 处有民房约 10 栋,民房分布在高程 62.5m 以上的缓坡上,渣体与民房未形成对冲	全部拆除	否	较轻	不涉及	沟道型	无	已考虑	同意	已开展;场地无不良地质现象,渣体稳定、边坡稳定	渣场下游沟道坡降缓,堆渣边坡缓于 1:2.0;渣体下坡向为西北向,房屋分布呈西南向,渣场与房屋未形成对冲;防治措施体系完善;场地无不良地质现象,安全评估结论为稳定;地方水行政主管部门同意渣场选址。因此认为,渣场选址可行

备注: 3 处渣场均在机场改扩建征地拆迁范围, 2021 年底涉及到的民房全部拆除。

3.3 弃渣场已实施的防治措施评价

3.3.1 已实施的防治措施布局评价

由于施工单位水土保持重视不够，未批先弃，堆渣前未按规定剥离表土，后期无表土回覆渣面，导致渣场立地条件差，同时，渣场堆置边坡较陡，坡比大部分在 1:0.3~1:1.0 之间，未进行贴坡堆渣，渣面未平整，高低落差大；渣场未采取拦挡、排水和植被恢复等防护措施，导致了水土流失的发生，给周边造成了安全隐患，影响了当地生态环境。

经长江委督查后，2019 年 5~11 月建设单位对渣场进行了第一次整改，但整改措施大部分不到位，实施的水土保持措施明显不足，除渣面和部分边坡采取了林草措施和 Z2 渣场修筑了一条浆砌石挡渣墙外，其余均无拦挡措施和排水、沉沙等措施，渣场的植被成活率也极低，长势差，后期加至缺乏管护，全部死亡。

2021 年 4 月，建设单位委托中科华创国际工程设计顾问集团有限公司进行了渣场施工图设计，5 月起，施工单位对渣场进行了第二次整改，补砌了袋装土挡墙、排水沟、沉沙池、消能设施，并进行了渣面平整，对边坡按 1:2.0 进行了削坡整治，对裸露地表采用了防尘网临时覆盖，渣面和边坡均撒播了水保混合草籽。9 月，整改措施除少量裸露地表需进行补播草籽外，其余均已施工完毕，各项措施均已发挥了水土保持功能，有效控制了渣场水土流失，水土保持效果较明显，各项措施布局符合水土保持要求。详见表 3.3-1。

3.3.2 已实施的防治措施评价

2019 年 5~11 月，由于建设单位的整改措施不到位，根据现场调查，实施的水土保持措施及其工程量明显不足。

2021 年 5~9 月，建设单位按施工图设计要求进行了整改措施施工，根据现场调查，渣场裸露地表植物已基本覆盖，仅存在少量裸露地表，需补播草籽，狗尾草、狗牙根、胡枝子与多花木兰长势较旺，为适生树草种；已修建的部分排水沟和沉沙池施工毛糙，达不到设计施工图要求。

根据机场改扩建计划，2021 年 10 月上旬，施工单位需按施工图要求对已建的排水沟和沉沙池按施工图要求进行完善，对裸露的地表补撒狗牙根和多花木兰混合草籽。

总体上分析，整改后防护措施数量较充足，防治效果较明显，后期需加强措施管护。

具体评价见表 3.3-2。

3.弃渣场评价

表 3.3-1 弃渣场已实施的防治措施布局评价表

渣场名称	防治措施布局	《中华人民共和国水土保持法》	《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)				水土保持措施布局评价
		“对生产建设活动所占地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被……”	开挖、填筑、排弃的场地应采取拦挡、护坡、截（排）水等防护措施	施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施	弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆。	南方红壤区坡面应布设径流排导工程，防止引发崩岗、滑坡等灾害	
Z1	渣场西侧边坡坡脚设袋装土拦挡，渣面按 81.5-83.0m 高程平整，边坡按 1:2.0 修整，渣面设砼排水沟，排水沟终端设沉沙池、台阶式消能设施，裸露地表防尘网覆盖，渣面撒播三叶草和胡枝子混合草籽，边坡撒播多花木兰和狗牙根混合草籽	施工单位重视不够，弃渣场堆渣前未进行表土剥离，后期渣面未回覆表土；整改后采取了拦挡、坡面防护、防洪排导、土地整治及植被恢复措施	整改后已采取	施工单位重视不够，弃渣场堆渣前未进行表土剥离和保护	施工单位重视不够，未先拦后弃，整改后采取了拦挡补救措施	整改后已采取	整改后的水土保持措施布局符合水土保持要求
Z2	渣场北端高边坡坡脚设浆砌石拦挡，东侧和西南角边坡坡脚设袋装土拦挡，渣面按 78.0-80.0m 高程平整，边坡按 1:2.0 修整，渣面设砼排水沟，排水沟终端设沉沙池、台阶式消能设施，裸露地表防尘网覆盖，渣面撒播三叶草和胡枝子混合草籽，边坡撒播多花木兰和狗牙根混合草籽	施工单位重视不够，弃渣场堆渣前未进行表土剥离，后期渣面未回覆表土；整改后采取了拦挡、坡面防护、防洪排导、土地整治及植被恢复措施	整改后已采取	施工单位重视不够，弃渣场堆渣前未进行表土剥离和保护	施工单位重视不够，未先拦后弃，整改后采取了拦挡补救措施	整改后已采取	整改后的水土保持措施布局符合水土保持要求
Z3	渣场四周边坡坡脚设袋装土拦挡，渣面按 76.0m 高程平整，边坡按 1:2.0 修整，渣面设砼排水沟，排水沟终端设沉沙池、台阶式消能设施，裸露地表防尘网覆盖，渣面撒播三叶草和胡枝子混合草籽，边坡撒播多花木兰和狗牙根混合草籽	施工单位重视不够，弃渣场堆渣前未进行表土剥离，后期渣面未回覆表土；整改后采取了拦挡、坡面防护、防洪排导、土地整治及植被恢复措施	整改后已采取	施工单位重视不够，弃渣场堆渣前未进行表土剥离和保护	施工单位重视不够，未先拦后弃，整改后采取了拦挡补救措施	整改后已采取	整改后的水土保持措施布局符合水土保持要求

3.弃渣场评价

表 3.3-2 弃渣场已实施的防治措施评价表

渣场名称	占地面积 (hm ²)	堆渣量 (万 m ³)	最大堆高 (m)	施工时间	已实施的防治措施工程量	防护措施评价	补充完善的水土保持措施
Z1	3.84	29.98	10	2019 年 5-11 月	渣面种植了法国冬青约 4068 株(株行距 3×3m),并撒播了狗牙根草籽 3.66hm ²	渣场立地条件差和后期管护不到位,导致法国冬青不成活;多花木兰小灌木成活率高,长势好,为适生树种	/
				2021 年 5-9 月	坡脚砌筑袋装土拦墙 62m, 修建渣面 C20 砼排水沟 877m、坡脚排水沟 32m、渣砖沉沙池 2 个、消能设施 45m, 土地平整 3.64hm ² (不包括未扰动的东侧局部边坡面积 0.20hm ²), 撒播草籽 3.84hm ² (其中渣面 3.31hm ² 、渣场边坡 0.53hm ²), 防尘网覆盖 675m ²	措施数量较充足, 防治效果较明显, 渣场裸露地表植物已基本覆盖, 存在少量地表裸露, 狗尾草、狗牙根、胡枝子与多花木兰长势旺, 为适生树草种; 已修建的部分排水沟和沉沙池施工毛糙, 达不到设计施工图要求	对已修建的排水沟和沉沙池按施工图要求进行完善, 对裸露的地表补撒狗牙根和多花木兰混合草籽, 并加强措施后期管护
Z2	2.13	25.17	18	2019 年 5-11 月	渣面种植了法国冬青约 2211 株(株行距 3×3m),并撒播了狗牙根草籽 1.99hm ²	修建的浆砌石挡墙安全稳定, 拦挡效果较好。渣场立地条件差和后期管护不到位, 导致法国冬青不成活; 多花木兰小灌木成活率高, 长势好, 为适生树种	/
				2021 年 5-9 月	坡脚砌筑袋装土拦墙 254m, 修建渣面 C20 砼排水沟 521m, 渣砖沉沙池 1 个消能设施 57m, 土地平整 2.13hm ² , 撒播混合草籽 2.13hm ² (其中渣面 1.66hm ² 、渣场边坡 0.47 hm ²), 防尘网覆盖 5338m ²	措施数量较充足, 防治效果较明显, 渣场裸露地表植物已基本覆盖, 存在少量地表裸露, 狗尾草、狗牙根、胡枝子与多花木兰长势最旺, 为适生树草种; 已修建的部分排水沟和沉沙池施工毛糙, 达不到设计施工图要求, 北侧高边坡平台缺少排水沟	对已修建的排水沟和沉沙池按施工图要求进行完善, 对北侧高边坡平台补建平台排水沟, 对裸露的地表补撒狗牙根和多花木兰混合草籽, 并加强措施后期管护
Z3	0.99	9.54	11	2019 年 5-11 月	渣面种植了法国冬青约 1054 株(株行距 3×3m),并撒播了狗牙根草籽 0.95hm ²	渣场立地条件差和后期管护不到位,导致法国冬青不成活;多花木兰小灌木成活率高,长势好,为适生树种	/
				2021 年 5-9 月	坡脚砌筑袋装土挡墙 410m, 修建渣面 C20 砼排水沟 330m、恢复重建坡脚排水沟 150m, 砖砌沉沙池 2 个、消能设施 35m, 土地平整 1.05hm ² , 撒播草籽 1.05hm ² (其中渣面 0.60hm ² , 渣场边坡 0.39hm ² , 施工临时道路迹地 0.06hm ²), 防尘网覆盖 5265m ² , 修筑施工临时道路 120m	措施数量较充足, 防治效果较明显, 渣场裸露地表植物已基本覆盖, 存在少量地表裸露, 狗尾草、狗牙根、胡枝子与多花木兰长势最旺, 为适生树草种; 已修建的部分排水沟和沉沙池施工毛糙, 达不到设计施工图要求	对已修建的排水沟和沉沙池按施工图要求进行完善, 对裸露的地表补撒狗牙根和多花木兰混合草籽, 并加强措施后期管护

4.弃渣场水土保持措施布设

4.1 弃渣场及防护工程级别与设计标准

1、弃渣场及拦挡工程建筑物

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)第 5.7.1 条规定,从各渣场最大堆高、堆渣量及渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度分析,Z1 渣场属 5 级渣场,Z2、Z3 渣场均属 4 级渣场。根据第 5.7.2 条规定,相应的挡渣墙级别为 5 级。

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)第 3.2.6 条规定,弃渣场永久截(排)水措施排水设计标准宜采用 3~5 年一遇 5~10min 短历时设计暴雨,本渣场采用 5 年一遇 10min 短历时暴雨设计标准。

2、植被恢复与建设工程

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)第 5.11.3 条与第 5.11.4 条规定,生产建设类项目的植被恢复与建设工程级别,应根据生产建设项目主体工程所处的自然及人文环境、气候条件、立地条件、征地范围、绿化要求综合确定,据此,本工程各弃渣场植被恢复与建设工程级别为 3 级,设计标准应根据生态保护和环境保护要求,按生态公益林绿化标准执行。

4.2 弃渣场水土保持措施布局及工程量

4.2.1 弃渣场水土保持措施总体布局

本项目弃渣场水土保持措施总体布局为:

1) 对弃渣场边坡坡脚修建挡渣墙,渣面修筑排水沟,高边坡台阶设平台排水沟,排水沟坡降变化较大的地方修筑消能设施,终端修筑沉沙池,水流经泥沙沉淀后,顺接排水沟,连接下游附近现有水系。

2) 对渣面和边坡进行整治,实行贴坡堆放、平整渣面、边坡坡比 1:2.0。

3) 对渣场边坡和渣面撒播草籽进行绿化。

4) 对扰动的裸露边坡采用防尘网临时覆盖。

5) 修筑渣场整治过程中的施工临时道路,并对施工临时道路按原地类功能进行恢复。

通过以上措施,减少降雨径流对渣场渣体的冲刷,使渣场泥、土、石“难出沟、不下河、

4.弃渣场水土保持措施布设

不入库”，水土流失得到有效控制，保护当地生态环境安全和主体工程的安全，并通过植物措施的布置，改善工程建设后防治责任范围内的生态环境。

本项目水土流失防治措施体系详见图 4.2-1。

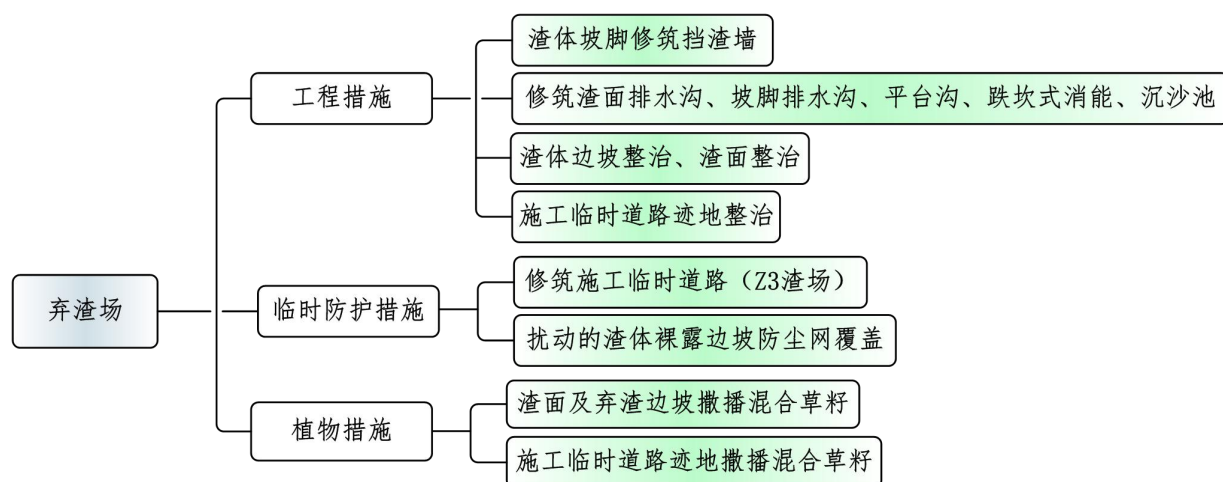


图 4.2-1 弃渣场水土流失防治措施体系图

4.2.2 已实施的水土保持措施及工程量

经统计，本项目各弃渣场已实施的水土保持措施工程量如下：

修建浆砌石挡渣墙 50m、袋装土挡渣墙 726m、C20 砼排水沟 1878m、浆砌石排水沟 32m、砖砌沉沙池 5 个，跌坎消能设施 137m，需土地平整 6.82hm²、土方开挖 33971m³、土方回填 33310m³、浆砌石 25m³、渣砖 5 m³、C20 砼 175m³、砂石垫层 12m³、沥青栅板 26m²；种植法国冬青 4068 株，撒播多花木兰草籽 0.30hm²，狗牙根草籽 3.66hm²，撒播胡枝子+三叶草混合草籽 5.63hm²，狗牙根+多花木兰混合草籽 1.39hm²；防尘网覆盖 11278m²，修筑施工临时道路 120m，需土方开挖 29m³、土方回填 29m³。

各渣场已实施的水土保持措施工程量详见表 4.2-1。

表 4.2-1 弃渣场已实施的水土保持措施工程量表

序号	工程名称	单位	合计	弃渣场名称		
				Z1 渣场	Z2 渣场	Z3 渣场
一、工程措施						
1	浆砌石挡墙	m	50		50	
2	袋装土挡墙	m	726	62	254	410
3	浆砌石坡脚排水沟	m	32	32		
4	C20 砼渣面排水沟	m	1728	877	521	330
5	C20 砼坡脚排水沟	m	150			150

4.弃渣场水土保持措施布设

表 4.2-1 弃渣场已实施的水土保持措施工程量表

序号	工程名称	单位	合计	弃渣场名称		
				Z1 渣场	Z2 渣场	Z3 渣场
6	C20 砼消能设施	m	137	45	57	35
7	渣砖沉沙池	个	5	2	1	2
8	土地平整	hm ²	6.82	3.64	2.13	1.05
9	袋装土垒筑	m ³	327	28	114	185
10	土方开挖	m ³	33971	19956	10765	3250
11	土方回填	m ³	33310	19625	10594	3091
12	渣砖	m ³	5	2	1	2
13	浆砌石	m ³	25	25		
14	C20 砼	m ³	175	105	66	4
15	砂砾垫层	m ³	12	7	3	2
16	沥青栅板伸缩缝	m ²	26	13	7	6
二、植物措施						
1	种植法国冬青	株	7333	4068	2211	1054
2	渣面与边坡撒播狗牙根草籽	hm ²	6.60	3.66	1.99	0.95
3	边坡撒播多花木兰草籽	hm ²	0.30	0.30		
4	渣面撒播混合草籽	hm ²	5.57	3.31	1.66	0.60
5	边坡撒播混合草籽	hm ²	1.39	0.53	0.47	0.39
6	施工临时道路迹地混合草籽	hm ²	0.06			0.06
三、临时措施						
1	防尘网覆盖	m ²	11278	675	5338	5265
2	施工临时道路	m	120			120
3	施工道路路基土方开挖	m ³	29			29
4	施工道路路基土方回填	m ³	29			29

4.2.3 已实施的水土保持措施合理性复核

4.2.3.1 渣场及挡渣墙稳定性安评结论

2019 年 12 月，建设单位委托湖南浩美安全环保科技有限公司（以下简称“安评单位”）对 3 处弃渣场进行了安全评估，评估单位对各渣场选址的适宜性、渣场整体稳定性和边坡稳定性以及 Z2 渣场已建浆砌石挡渣墙的稳定性分别进行安全评估，并组织了专家进行技术评审，2021 年 8 月编制完成了《岳阳三荷机场弃渣场安全评估报告》，报告中对 3 处渣场的整体稳定性、边坡稳定性及 Z2 渣场浆砌石挡渣墙的稳定性评估结论全部为稳定状态。见附件十一。

4.弃渣场水土保持措施布设

4.2.3.2 弃渣场排水设施的复核

根据现场调查，各渣场按施工图的布设实施了排水措施，本方案对排水沟过水能力进行复核。

1、排水沟布置与断面尺寸

排水沟布置于各渣场渣面，均采用梯形断面，排水沟内侧全断面采用 C20 砼衬砌，厚 0.08m，排水沟断面底宽 0.30m、顶宽 0.90m，深 0.30m，内坡比 1:1.0。

2、过流能力复核

1) 水文计算

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)，渣面排水沟利用标准降雨强度等值线图和相关转换系数，按下式计算降雨强度。

$$q=C_p C_t q_{5.10}$$

式中：

$q_{5.10}$ ——5 年重现期和 10min 降雨历时的标准降雨强度(mm/min)，按工程所在地区，查中国 5 年一遇 10min 降雨强度 ($q_{5.10}$) 等值线图，查图得 $q_{5.10}=2.0$

C_p ——重现期转换系数，为设计重现期降雨强度 q_p 同标准重现期降雨强度比值 (q_p/q_5)，按工程所在地区，由重现期转换系数表 C_p 表，查表得 $C_p=1.00$

C_t ——降雨历时转换系数，为设计重现期降雨历时 t 的降雨强度 q_t 同 10min 降雨历时的降雨强度 q_{10} 的比值 (q_{Pt}/q_{10t})，按工程所在地区的 60min 转换系数 (C_{60})，查降雨历时转换系数 C_t 表得 C_t 值，计算出 q 值。

2) 流量复核

渣面排水沟设计洪峰流量采用下式计算：

$$Q_m=16.67\phi q F$$

式中：

q ——设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度，mm/min；

ϕ ——径流系数，本工程按周围环境为起伏的山地和一般耕地考虑， ϕ 取 0.6；

F ——汇水面积， km^2 ，根据 1/500 测绘图上量算。

3) 复核结果

经计算，目前 3 处弃渣场排水沟设计断面的过流能力均大于弃渣场设计洪峰流量，满足

4.弃渣场水土保持措施布设

水土保持工程设计规范要求。施工单位应严格按照施工图设计要求施工，严把质量关。

计算成果详见表 4.2-2～表 4.2-3。

表 4.2-2 弃渣场渣面排水沟水文计算参数表

措施名称	C_p	C_t	$q_{5.10}$	径流系数	集雨面积(km ²)	地面粗糙系数 m_i
Z1 弃渣场渣面排水沟	1.0	0.79	2.0	0.60	0.015	0.20
Z2 弃渣场渣面排水沟	1.0	0.80	2.0	0.60	0.017	0.20
Z3 弃渣场渣面排水沟	1.0	0.80	2.0	0.60	0.0065	0.20

备注：集雨面积包含山坡汇水和渣面汇水；根据现场调查情况，各渣场周边山坡的汇水面积很小（详见表 2.3-4），山坡汇水可通过渣面排水沟汇流，不需另设置截水沟。

表 4.2-3 弃渣场渣面排水沟设计参数表

措施名称	集雨面积(km ²)	设计洪峰流量 Q_1 (m ³ /s)	设计底宽(m)	设计水深(m)	内坡比	安全加高(m)	设计沟深(m)	设计顶宽(m)	沟底比降 i	设计流速(m/s)	断面过流能力 Q_2 (m ³ /s)	是否满足过流要求	
Z1 弃渣场渣面排水沟	0.015	0.14	0.30	0.10	1:1.0	0.20	0.30	0.90	3/1000	0.94	0.17	$Q_2 > Q_1$	满足要求
Z2 弃渣场渣面排水沟	0.017	0.15	0.30	0.10	1:1.0	0.20	0.30	0.90	3/1000	0.94	0.17	$Q_2 > Q_1$	满足要求
Z3 弃渣场渣面排水沟	0.0065	0.11	0.30	0.10	1:1.0	0.20	0.30	0.90	3/1000	0.94	0.17	$Q_2 > Q_1$	满足要求

备注：水泥混凝土明沟允许最大流速 3.0～5.0m/s，最小允许流速 0.4 m/s。

4.2.4 工程需补充完善的水土保持措施

1、工程措施

1) 根据现场调查，弃渣场防护措施基本按施工图设计进行了施工，目前，水土保持措施基本实施完毕，已建挡渣墙、排水沟、沉沙池及消能设施无破损，但已修建的部分排水沟和沉沙池施工较毛糙，达不到设计施工图要求，需进行完善。

2) 根据施工图设计及现场调查情况，Z2 渣场北侧高边坡实行了分级堆放，边坡平台未布设排水沟，应进行补充。

平台排水沟设计原理同第 4.2.3.2 节，排水沟布置于 Z2 渣场北端边坡马道，采用梯形断面，排水沟内侧全断面采用 C20 砼衬砌，厚 0.08m，排水沟断面底宽 0.20m、顶宽 0.60m，深 0.20m，内坡比 1:1.0。平台排水沟典型设计见附图六。工程量见表 4.2-4。

2、植物措施

目前，整改后的渣场边坡和渣面植被生长良好，但渣面存在少量裸露地表，需补撒草籽进行防护，根据现场调查，狗牙根和多花木兰长势较茂盛，对渣场的立地条件和当地的气候条件适宜性较好，适合作为撒播草种。

根据调查情况统计，需补充的水土保持措施工程量为：Z1 渣场补播草籽 0.05hm²、Z2 渣

4.弃渣场水土保持措施布设

场补播草籽 0.03hm²、Z3 渣场补播草籽 0.02hm²，草种为狗牙根和多花木兰混合草籽，撒播量按 80kg/hm² 计算。见表 4.2-4。

表 4.2-4 弃渣场补充的水土保持措施工程量表

序号	工程名称	单位	合计	弃渣场名称		
				Z1 渣场	Z2 渣场	Z3 渣场
一、工程措施						
1	平台排水沟	m	120		120	
二、植物措施						
1	渣面补撒混合草籽	hm²	0.10	0.05	0.03	0.02

4.2.5 弃渣场水土保持措施工程总量

本项目各弃渣场水土保持措施工程总量见表 4.2-5。

表 4.2-5 弃渣场水土保持措施工程量汇总表

序号	工程名称	单位	合计	弃渣场名称		
				Z1 渣场	Z2 渣场	Z3 渣场
一、工程措施						
1	浆砌石挡墙	m	50		50	浆砌石挡墙
2	袋装土拦挡	m	726	62	254	410
3	浆砌石坡脚排水沟	m	32	32		
4	C20 砼渣面排水沟	m	1728	877	521	330
5	平台排水沟	m	120		120	
6	C20 砼坡脚排水沟	m	150			150
7	C20 砼消能设施	m	137	45	57	35
8	渣砖沉沙池	个	5	2	1	2
9	土地平整	hm ²	6.82	3.64	2.13	1.05
10	袋装土垒筑	m ³	327	28	114	185
11	土方开挖	m ³	33982	19956	10776	3250
12	土方回填	m ³	33310	19625	10594	3091
13	渣砖	m ³	5	2	1	2
14	浆砌石	m ³	25	25		
15	C20 砼	m ³	184	105	75	4
16	砂砾垫层	m ³	12	7	3	2
17	沥青栅板伸缩缝	m ²	27	13	8	6
二、植物措施						
1	种植法国冬青	株	7333	4068	2211	1054
2	渣面与边坡撒播狗牙根草籽	hm ²	6.60	3.66	1.99	0.95

4.弃渣场水土保持措施布设

表 4.2-5 弃渣场水土保持措施工程量汇总表

序号	工程名称	单位	合计	弃渣场名称		
				Z1 渣场	Z2 渣场	Z3 渣场
3	边坡撒播多花木兰草籽	hm ²	0.30	0.30		
4	渣面撒播混合草籽	hm ²	5.67	3.36	1.69	0.62
5	边坡撒播混合草籽	hm ²	1.39	0.53	0.47	0.39
6	施工临时道路迹地混合草籽	hm ²	0.06			0.06
三、临时措施						
1	防尘网覆盖	m ²	11278	675	5338	5265
2	施工临时道路	m	120			120
3	施工道路路基土方开挖	m ³	29			29
4	施工道路路基土方回填	m ³	29			29

4.3 弃渣场水土保持措施施工进度安排与管理要求

1、水土保持措施实施进度安排

根据本工程的实际情况,弃渣场的整治措施分两次实施,从 2019 年 5~11 月、2021 年 5~10 月上旬,具体计划详见表 4.3-1。

表4.3-1 弃渣场水土保持措施施工进度表

表4.3-1 弃渣场水土保持措施施工进度表								
序号	防治措施	2019年	2021年					
		5-11月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
1	施工准备及施工临时道路修建		-----					
2	渣场边坡整治		=====					
3	挡渣墙修筑	===	=====					
4	渣面整治		=====					
5	防尘网覆盖		-----					
6	排水及消能、沉沙设施修建		=====					
7	施工临时道路迹地整治		=====					
8	撒播草籽							
注： 工程措施进度===== 临时措施进度---- 植物措施进度								

2、弃渣场后期管理要求

由于本项目 3 处弃渣场均在机场改扩建征地拆迁范围,渣场土石方参与改扩建征地范围场地平整,根据机场改扩建工作进展情况,本方案对弃渣场后期管理提出以下几点要求:

1) 在弃渣场参与机场改扩建场平前,建设单位需加强各渣场的安全监测,发现问题及时处理。

2) 在弃渣场参与机场改扩建场平前,建设单位需加强对水土保持设施的管理维护,特别

4.弃渣场水土保持措施布设

是对植物措施的养护与抚育，遇到问题及时处理。

3) 在弃渣场参与机场改扩建场平前，严禁在弃渣场坡脚进行取土开挖工程，避免引发次生灾害。

5.弃渣场变更投资估算

5.1 弃渣场水土保持投资估算

5.1.1 编制原则

1) 本工程弃渣场补充报告水土保持投资估算作为工程投资的组成部分,计入工程水土保持总投资中,水土保持投资从基建费中计列。

2) 已实施的水土保持措施投资按实施发生的工程量及结算价计列,未实施及未结算的水土保持措施投资价格水平年按 2021 年 2 季度计列。

5.1.2 编制依据

- 1) 水利部水总[2003]67 号文颁发的《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》;
- 2) 水利部水总[2003]67 号文颁发的《水土保持工程概算定额》;
- 3) 水利部水总[2003]67 号文颁发的《水土保持工程施工机械台时费定额》;
- 4) 《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》(水利部办公厅办水总[2016]132 号);
- 5) 《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);
- 6) 《民航建设工程概算编制办法》(中国民用航空总局机场司 AP-129-CA-2008-01);
- 7) 《民用机场工程预算定额》(2012 版)。

5.1.3 基础单价

- 1) 人工预算单价:与主体工程保持一致,按中级工 8.52 元/工时进行计算。
- 2) 材料预算单价:主要材料价格按当地市场价格加运杂费计算,植物措施材料价格按当地市场价格加运杂费、采购和保管费计算,其他次要材料价格不计运杂费、采购和保管费。根据水利部办公厅办水总[2016]132 号《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》,建筑工程单价分析时水泥、砂石料、汽油、柴油等主要材料采用基价法,当材料预算价格低于基价时,按预算价格直接计入工程单价,当预算价格高于基价时,按基价计入工程单价,超过部分列入工程单价分析表税金之前进行补差。材料预算单价详见表 5.1-1~表 5.1-2。

5.弃渣场变更投资估算

3) 施工机械台时费: 按“办水总[2016]132号文”及《水土保持工程施工机械台时费定额》(水利部水总[2003]67号)计算, 见表 5.1-3。

表 5.1-1 材料价格预算表 1 (不含增值税)

序号	名称及规格	单位	规格	预算价格 (元)	基础价格 (元)	差价 (元)
1	水泥	t	32.5 级	448.58	255	193.58
2	砂	m ³	中砂	282.57	60	222.57
3	砂砾	m ³		206.10	60	146.10
4	块石	m ³		165.74	60	105.74
5	汽油	kg	93 [#]	7.50	3.075	4.425
6	柴油	kg		6.64	2.99	3.65

表 5.1-2 材料价格预算表 2 (不含增值税)

序号	名称及规格	单位	规格	预算价格 (元)			
				原价	运杂费	采购及保管费	合计
1	水泥	t	32.5 级	424.78	23.80		448.58
2	砂	m ³	中砂	271.57	11.00		282.57
3	砂砾	m ³		195.10	11.00		206.10
4	块石	m ³		152.94	12.80		165.74
5	汽油	kg	93 [#]	7.50			7.50
6	柴油	kg		6.64			6.64
7	电	kw.h		0.99			0.99
8	水	m ³		0.90			0.90
9	渣砖	千块		600			600
10	木材	t		650			650
11	锯材	m ³		1250			1250
12	沥青	t		5800			5800
13	草 籽	kg	三叶草+胡枝子草籽 3:1	44.0	3.39	0.95	48.34
14	草 籽	kg	狗牙根+多花木兰草籽 3:1	53.0	4.08	1.14	58.22
15	防尘网	m ²	厚型尼龙防尘网	1.00			1.00
16	编织袋	个		0.50			0.50

5.弃渣场变更投资估算

表 5.1-3 施工机械台时费汇总表

单位：元

序号	名称及规格	台时费	其 中				
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1030	推土机 59kw	67.56	9.56	11.94	0.49	20.45	25.12
1031	推土机 74kw	90.74	16.81	20.93	0.86	20.45	31.69
2002	搅拌机 0.4m³	28.47	2.91	4.90	1.07	11.08	8.51
1006	挖掘机液压 1.0m³	124.62	31.53	23.36	2.18	23.00	44.55
3012	自卸汽车 5t	52.72	9.50	4.93		11.08	27.21
3059	胶轮车	0.82	0.23	0.59			

备注：根据“办财务函[2019]448 号文”，折旧费÷1.13，修理及替换设备费÷1.09。

5.1.4 费率标准

主要工程单价按工程措施和植物措施分别进行计算，由直接工程费（包括直接费、其他直接费和现场经费）、间接费、企业利润和税金组成。主要工程单价根据有关规定按概算定额扩大 10% 计算。

1) 直接工程费

由直接费、其他直接费和现场经费三大部分组成。

(1) 直接费：直接费由人工费、材料费和机械使用费组成。

(2) 其他直接费：其他直接费包括冬季雨季施工增加费及其他费，费率见表 5.1-4。

(3) 现场经费：现场经费费率见表 5.1-5。

表 5.1-4 其他直接费费率表

工程类别	计算基础	其他直接费费率(%)
工程措施	占直接费	2
植物措施	占直接费	1

表 5.1-5 现场经费费率表

工程类别	计算基础	现场经费费率(%)
工程措施	占直接费	5
植物措施	占直接费	4

2) 间接费

间接费由企业管理费、财务费用和其它费用组成。各项措施间接费以直接工程费为计算基础，见表 5.1-6。

5.弃渣场变更投资估算

表 5.1-6 间接费费率表

工程类别		计算基础	间接费费率(%)
工程措施	土石方工程	占直接工程费	5
	混凝土工程	占直接工程费	4.3
	其他工程	占直接工程费	4.4
植物措施		占直接工程费	3.3

3) 企业利润

工程措施按直接工程费与间接费之和的 7%计取；

植物措施按直接工程费与间接费之和的 5%计取。

4) 税金

工程、植物措施的税金为：（直接工程费+间接费+企业利润+材料价差）×9%。

5.1.5 主要工程单价

主要工程单价汇总详见表 5.1-7。各分项工程单价分析计算明细详见附件一。

5.弃渣场变更投资估算

表 5.1-7 工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价 (元)	定额扩大 (元)	其 中 (元)								
					人工费	材料费	机械费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	材料价差	税金
1	土方开挖（沟槽）	100m³	3690.97	335.54	2489.54	74.69		51.28	124.48	137.00	201.39		277.05
2	土方回填（沟槽）	100m³	4123.54	374.87	2777.52	83.33		57.22	143.04	153.06	224.99		309.52
3	土方开挖（场平）	100m³	1298.59	118.05	50.15	30.38	557.48	12.76	31.90	34.13	50.18	316.08	97.48
4	土方回填（场平）	100m³	1120.65	101.88	52.82	54.74	494.53	12.04	30.10	32.21	47.35	210.86	84.12
5	平整土地	100m²	123.72	11.25	5.96	9.81	51.72	1.35	3.37	3.61	5.31	22.05	9.29
6	浆砌石砌筑	100m³	52348.70	4758.97	7110.79	11518.99	313.81	378.87	947.18	202.70	1433.06	21754.90	3929.43
7	混凝土砌筑	100m³	74392.40	6762.95	4697.08	16360.91		5466.47	1300.22	1196.46	2031.48	30992.76	5584.08
8	渣砖砌筑	100m³	56665.21	5151.38	4926.26	34581.57	183.57	793.83	1984.57	1698.79	3091.80		4253.44
9	袋装土垒筑	100m³	16576.70	1506.97	9900.24	1666.50		231.33	578.34	544.56	904.47		1244.29
10	砂砾垫层	100m³	32924.19	2993.11	4324.75	6181.20		210.12	525.30	494.62	821.52	14902.20	2471.37
11	沥青栅板	100m²	17928.68	1629.88	2015.83	10491.38	2.89	250.2	625.51	588.98	978.24		1345.77
12	防尘网覆盖	100m²	285.67	25.97	85.20	114.13		3.99	9.97	9.38	15.59		21.44
13	撒播狗牙根与多花木兰混合草籽	hm²	1016.06	92.37	511.20	232.88		7.44	29.76	25.78	40.35		76.27
14	撒播胡枝子与三叶草混合草籽	hm²	962.09	87.46	511.20	193.36		7.05	28.18	24.41	38.21		72.22

5.弃渣场变更投资估算

5.1.6 费用组成

本补充报告水土保持投资由工程措施、植物措施、临时措施三部分投资组成。

1) 工程措施

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

2) 植物措施

植物措施费由苗木、草籽等材料费、种植费和抚育管护费组成。

(1) 植物措施材料费由苗木、草籽的估算价格乘以数量进行编制。

(2) 栽(种)植费按《水土保持工程概算定额》计算出单价,再乘以设计工程量即得。

(3) 抚育管护费指栽植初期浇水、施肥、除草、剪枝、看护等费用,南方地区按一年计列,撒播草籽按种植费的5%,植树按栽植费的10%计算。

3) 临时工程措施

(1) 临时防护工程:指施工期为防止水土流失采取的临时防护措施,按设计方案的工程量乘以单价编制。

(2) 其它临时工程:按第一部分工程措施和第二部分植物措施投资之和的1.0%~2.0%编制,本工程取2.0%。

5.1.7 水土保持措施总投资估算

本项目弃渣场水土保持总投资145.86万元。其中:工程措施127.87万元,植物措施12.35万元,临时工程5.64万元;已实施的水土保持措施投资145.11万元,本报告补充水土保持措施投资0.75万元。

详见表5.1-8~表5.1-13。

5.弃渣场变更投资估算

表 5.1-8 弃渣场水土保持措施投资估算总表

序号	工程或费用名称	已实施措施投资（万元）			补充措施投资（万元）	合计（万元）
		小计	2019 年	2021 年		
I	第一部分 工程措施	127.19	14.60	112.59	0.68	127.87
1	Z1 渣场	63.49		63.49		63.49
2	Z2 渣场	50.63	14.60	36.03	0.68	51.31
3	Z3 渣场	13.07		13.07		13.07
II	第二部分 植物措施	12.29	8.61	3.68	0.06	12.35
1	Z1 渣场	6.84	4.85	1.99	0.03	6.87
2	Z2 渣场	3.66	2.54	1.12	0.02	3.68
3	Z3 渣场	1.79	1.22	0.57	0.01	1.80
III	第三部分 临时工程	5.63		5.63	0.01	5.64
1	临时措施	3.30		3.30		3.30
①	Z1 渣场	0.19		0.19		0.19
②	Z2 渣场	1.53		1.53		1.53
③	Z3 渣场	1.58		1.58		1.58
2	其他临时工程	2.33		2.33	0.01	2.34
IX	水土保持总投资	145.11	23.21	121.90	0.75	145.86

表 5.1-9 弃渣场已实施的水土保持措施投资明细表（2019 年）

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
I	第一部分 工程措施				14.60
1	Z1 渣场				14.60
	挡渣墙浆砌石	m ³	303	438.50	13.29
	土方开挖	m ³	131	37.25	0.49
	土方回填	m ³	48	41.61	0.20
	砂砾垫层	m ³	18	343.35	0.62
II	第二部分 植物措施				8.61
1	Z1 渣场				4.85
	法国冬青	株	4068	8.33	3.39
	混合草籽	kg	24	54.93	0.13
	狗牙根草籽	kg	293	45.26	1.33
2	Z2 渣场				2.54
	法国冬青	株	2211	8.33	1.84
	狗牙根草籽	kg	154	45.26	0.70
3	Z3 渣场				1.22
	法国冬青	株	1054	8.33	0.88
	狗牙根草籽	kg	76	45.26	0.34
III	第三部分 临时工程				/
	合计				23.21

5.弃渣场变更投资估算

表 5.1-10 弃渣场已实施的水土保持措施投资估算表——工程措施（2021 年）

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计(万元)
I	第一部分 工程措施				112.59
一	Z1 渣场				63.49
1	拦挡措施				0.46
	袋装土垒筑	m ³	28	165.77	0.46
2	排水、沉沙、消能				11.07
	土方开挖	m ³	351	36.91	1.30
	土方回填	m ³	20	41.24	0.08
	浆砌石	m ³	25	523.49	1.31
	C20 砼	m ³	105	743.92	7.81
	渣砖	m ³	2	566.65	0.11
	沥青栅板	m ²	13	179.29	0.23
	砂砾垫层	m ³	7	329.24	0.23
3	场地整治	m ²			51.96
	土方开挖	m ³	19605	12.99	25.47
	土方回填	m ³	19605	11.21	21.98
	土地平整	m ²	36400	1.24	4.51
二	Z2 渣场				36.03
1	拦挡措施				1.89
	袋装土垒筑	m ³	114	165.77	1.89
2	排水、沉沙、消能设施				5.86
	土方开挖	m ³	174	36.91	0.64
	土方回填	m ³	4	41.24	0.02
	渣砖	m ³	1	566.65	0.06
	C20 砼	m ³	66	743.92	4.91
	沥青栅板	m ²	7	179.29	0.13
	砂砾垫层	m ³	3	329.24	0.10
3	场地整治	m ²			28.27
	土方开挖	m ³	10590	12.99	13.76
	土方回填	m ³	10590	11.21	11.87
	土地平整	m ²	21300	1.24	2.64
二	Z3 渣场				13.07
1	拦挡措施				3.07
	袋装土垒筑	m ³	185	165.77	3.07
2	排水、沉沙、消能设施				1.25
	土方开挖	m ³	168	36.91	0.62

5.弃渣场变更投资估算

表 5.1-10 弃渣场已实施的水土保持措施投资估算表——工程措施（2021 年）

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计(万元)
	土方回填	m ³	9	41.24	0.04
	渣砖	m ³	2	566.65	0.11
	C20 砼	m ³	4	743.92	0.30
	沥青栅板	m ²	6	179.29	0.11
	砂砾垫层	m ³	2	329.24	0.07
3	场地整治	m ²			8.75
	土方开挖	m ³	3082	12.99	4.00
	土方回填	m ³	3082	11.21	3.45
	土地平整	m ²	10500	1.24	1.30

表 5.1-11 弃渣场已实施的水土保持措施投资估算表——植物措施（2021 年）

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计(万元)
II	第二部分 植物措施				3.68
一	Z1 渣场				1.99
1	栽（种）植费				0.37
	撒播胡枝子与三叶草混合草籽	hm ²	3.31	962.09	0.32
	撒播狗牙根与多花木兰混合草籽	hm ²	0.53	1016.06	0.05
2	苗木、草种费				1.60
	狗牙根与多花木兰混合草籽	kg	45	58.22	0.26
	胡枝子与三叶草混合草籽	kg	278	48.34	1.34
3	抚育管护费				0.02
	撒播草籽	万元	0.37	5%	0.02
二	Z2 渣场				1.12
1	栽（种）植费				0.21
	撒播胡枝子与三叶草混合草籽	hm ²	1.66	962.09	0.16
	撒播狗牙根与多花木兰混合草籽	hm ²	0.47	1016.06	0.05
2	苗木、草种费				0.90
	狗牙根与多花木兰混合草籽	kg	39	58.22	0.23
	胡枝子与三叶草混合草籽	kg	139	48.34	0.67
3	抚育管护费				0.01
	撒播草籽	万元	0.21	5%	0.01
三	Z3 渣场				0.57
1	栽（种）植费				0.10
	撒播胡枝子与三叶草混合草籽	hm ²	0.66	962.09	0.06
	撒播狗牙根与多花木兰混合草籽	hm ²	0.39	1016.06	0.04
2	苗木、草种费				0.46

5.弃渣场变更投资估算

表 5.1-11 弃渣场已实施的水土保持措施投资估算表——植物措施（2021 年）

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计(万元)
	狗牙根与多花木兰混合草籽	kg	33	58.22	0.19
	胡枝子与三叶草混合草籽	kg	55	48.34	0.27
3	抚育管护费				0.01
	撒播草籽	万元	0.10	5%	0.005

表 5.1-12 弃渣场已实施的水土保持措施投资估算表——临时工程（2021 年）

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计(万元)
III	第三部分 临时工程				5.63
一	临时防护措施				3.30
1	Z1 渣场				0.19
	防尘网覆盖	m ²	675	2.86	0.19
2	Z2 渣场				1.53
	防尘网覆盖	m ²	5338	2.86	1.53
3	Z3 渣场				1.58
	防尘网覆盖	m ²	5265	2.86	1.51
	施工道路路基土方开挖	m ³	29	12.99	0.04
	施工道路路基土方回填	m ³	29	11.21	0.03
二	其他临时工程	万元	116.27	2%	2.33

表 5.1-13 弃渣场补充的水土保持措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计(万元)
I	第一部分 工程措施				0.68
	Z2 渣场				0.68
1	排水设施				0.68
	土方开挖	m ³	10.8	36.91	0.04
	C20 砼	m ³	8.4	743.92	0.62
	沥青栅板	m ²	1.2	179.29	0.02
II	第二部分 植物措施				0.07
一	Z1 渣场				0.03
1	栽（种）植费				0.01
	撒播狗牙根与多花木兰混合草籽	hm ²	0.05	1016.06	0.01
2	苗木、草种费				0.02
	狗牙根与多花木兰混合草籽	kg	4	58.22	0.02
3	抚育管护费				0.001
	撒播草籽	万元	0.01	5%	0.001
二	Z2 渣场				0.02

5.弃渣场变更投资估算

表 5.1-13 弃渣场补充的水土保持措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计(万元)
1	栽(种)植费				0.003
	撒播狗牙根与多花木兰混合草籽	hm ²	0.03	1016.06	0.003
2	苗木、草种费				0.02
	狗牙根与多花木兰混合草籽	kg	3	58.22	0.02
3	抚育管护费				0.0002
	撒播草籽	万元	0.003	5%	0.0002
三	Z3 渣场				0.01
1	栽(种)植费				0.002
	撒播狗牙根与多花木兰混合草籽	hm ²	0.02	1016.06	0.002
2	苗木、草种费				0.01
	狗牙根与多花木兰混合草籽	kg	2	58.22	0.01
3	抚育管护费				0.0001
	撒播草籽	万元	0.002	5%	0.0001
III	第三部分 临时工程				0.01
一	临时防护措施				/
二	其他临时工程	万元	0.75	2%	0.01
	合计				0.76

5.2 弃渣场水土保持投资增减情况

由于本项目已批复的水土保持方案报告中无弃渣场,因此,本次弃渣场水土保持投资全部为新增投资。较已批复的水保方案,增加弃渣场总投资 145.86 万元,其中,工程措施增加 127.87 万元,植物措施增加 12.35 万元,临时工程增加 5.64 万元,见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土保持措施投资增减情况对比表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	批复方案弃渣场投资	补充报告弃渣场投资	补充报告-批复方案
I	第一部分 工程措施	/	127.87	+127.87
1	Z1 渣场	/	63.49	+63.49
2	Z2 渣场	/	51.31	+51.31
3	Z3 渣场	/	13.07	+13.07
II	第二部分 植物措施	/	12.35	+12.35
1	Z1 渣场	/	6.87	+6.87
2	Z2 渣场	/	3.68	+3.68
3	Z3 渣场	/	1.80	+1.80
III	第三部分 临时工程	/	5.64	+5.64
1	临时防护措施	/	3.30	+3.30

5.弃渣场变更投资估算

表 5.2-1 水土保持措施投资增减情况对比表

单位：万元

序号	工程或费用名称	批复方案弃渣场投资	补充报告弃渣场投资	补充报告-批复方案
①	Z1 渣场	/	0.19	+0.19
②	Z2 渣场	/	1.53	+1.53
③	Z3 渣场	/	1.58	+1.58
2	其他临时工程	/	2.34	+2.34
IX	水土保持工程总投资	/	145.86	+145.86

备注：已批复的水保方案报告中无弃渣场。