

中兴策克海关监管场 1#堆场封闭项目

水土保持方案报告表

建设单位：额济纳中兴铁路运输有限责任公司

编制单位：亿特利工程技术集团有限公司

2024年8月

中兴策克海关监管场 1#堆场封闭项目

项目名称： 中兴策克海关监管场 1#堆场封闭项目

编制单位： 亿特利工程技术集团有限公司

档类型： 水土保持方案报告表

法定代表人： 韩牧仁 电话： 15560792000

项目负责人： 李庆余 电话： 15394715646

公司邮箱： yitelijituan@163.com 传真： 0471-6311666

公司地址： 内蒙古呼和浩特市赛罕区嘉逸大厦南楼 9 层

中兴策克海关监管场 1#堆场封闭项目

水土保持方案报告表

责任页

(亿特利工程技术集团有限公司)

批 准： 韩牧仁 （总经理）

核 定： 张 发 （工程师）

审 查： 侯强强 （工程师）

校 核： 金亚飞 （工程师）

项目负责人： 李庆余 （工程师）

编 写： 李庆余 （工程师）

（参编章节： 第 1、 2 章）

包 晨 （工程师）

（参编章节： 第 3、 4、 5 章）

李梦竹 （工程师）

（参编章节： 第 6、 7 章）

中兴策克海关监管场 1#堆场封闭项目水土保持方案报告表

项目概况	项目位置	中兴策克海关监管场 1#堆场封闭项目建设地点位于阿拉善盟额济纳旗策克口岸经济开发区海关监管场内。项目区地理中心坐标为：东经 101° 17' 5.97" ,北纬 42° 33' 44.45" 。		
	建设内容	中兴策克海关监管场 1#堆场封闭项目		
	建设性质	技改项目	总投资（万元）	4123.51
	土建投资（万元）	2946	占地面积（hm ² ）	永久：2.86 临时：/
	动工时间	2018 年 4 月	完工时间	2018 年 10 月
	土石方(万 m ³)	挖方 0.49	填方 0.49	借方 / 余（弃）方 /
	取土（石、砂）场	无		
	弃土（石、渣）场	无		
项目区概况	涉及重点防治区情况	祁连山-黑河国家级水土流失重点预防区	地貌类型	荒漠戈壁
	原地貌土壤侵蚀模数（t/km ² ·a）	风蚀模数 6000	容许土壤流失量（t/km ² ·a）	1000
项目选址水土保持评价	项目区不在泥石流易发区和崩塌滑坡危险区，未占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和国家确定的水土保持长期定位观测站；不在重要江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区，以及水功能二级区的饮用水源区。但本工程位于祁连山-黑河国家级水土流失重点预防区，存在一定的水土保持制约因素，但选址无法避让。据调查本项目在施工过程中做了一定的防护措施，减轻了对生态环境的破坏，施工结束后，采取工程措施进行治理，也可减轻因工程建设而产生的水土流失。通过施工结束后工程防护措施的落实，能降低和及时修复因建设造成的不良影响，恢复水土保持效益，使人为破坏后的脆弱生态环境得到改善和恢复。因此，项目施工对区域生态环境不会造成较大的影响，项目建设是可行的。			
预测水土流失总量	294t			
防治责任范围（hm ² ）	2.86			
防治标准等级及目标	防治标准等级	北方风沙区一级标准		
	水土流失治理度（%）	85	土壤流失控制比	0.7
	渣土防护率（%）	87	表土保护率（%）	-
	林草植被恢复率（%）	-	林草覆盖率（%）	-
水土保持措施	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
	1#堆场	-	-	密目网苫盖面积 1500m ²
水土保持投资估算（万元）	工程措施	0.00	植物措施	0.00
	临时措施	1.06	水土保持补偿费	4.862
	独立费用	建设管理费	0.02	
		水土保持监理费	1.00	
总投资	水土保持设施验收报告编制费			1.00
编制单位	亿特利工程技术集团有限公司	建设单位	额济纳中兴铁路运输有限责任公司	
法人代表及电话	韩牧仁/15560792000	法人代表及电话	刘本民/18993797077	
统一社会信用代码	91150105MA0MXBHT27	统一社会信用代码	911529237610911119	
地址	内蒙古呼和浩特市赛罕区嘉逸大厦南楼 9 层	地址	内蒙古阿拉善盟额济纳旗策克口岸酒钢中兴海关监管场	
邮编	010020	邮编	735400	
联系人及电话	李庆余/15394715646	联系人及电话	李国林/13993795125	
电子邮箱	5687148@qq.com	电子邮箱	/	

目 录

1 项目概况	1
1.1 项目基本情况.....	1
1.2 工程占地.....	6
1.3 土石方平衡.....	7
1.4 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	7
1.5 工程投资.....	8
1.6 施工进度.....	8
1.7 编制依据.....	8
2 项目区概况	10
2.1 地形地貌.....	10
2.2 地质.....	10
2.3 气象.....	11
2.4 水文.....	11
2.5 土壤.....	12
2.6 植被.....	12
2.7 水土保持敏感区.....	12
3 项目水土保持评价	13
3.1 项目区选址水土保持评价.....	13
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	13
3.3 水土保持措施界定.....	15
4 水土流失分析与预测	16

4.1 水土流失现状	16
4.2 水土流失影响因素分析	16
4.3 土壤流失量预测	18
4.4 水土流失危害分析	23
5 水土保持措施	24
5.1 防治责任范围及防治分区	24
5.2 方案设计水平年	24
5.3 防治等级防治目标	25
5.4 措施总体布局	25
5.5 分区措施布设	26
6 水土保持投资估算及效益分析	29
6.1 编制原则	29
6.2 编制依据	29
6.3 编制方法	29
6.4 估算成果	29
6.5 水土流失防治目标效益值计算	32
7 水土保持管理	36
7.1 组织管理	36
7.2 后续设计	36
7.3 水土保持监理	36
7.4 水土保持施工	36
7.5 水土保持设施验收	36

附件:

附件 1: 《项目备案告知书》(项目代码: 2017-152923-53-03-024257);

附件 2: 《中华人民共和国建筑工程施工许可证》;

附件 3: 《委托书》;

附件 4: 《专家意见》。

附图:

附图 1: 项目区地理位置图

附图 2: 项目区水系图

附图 3: 项目区土壤侵蚀图

附图 4: 两区划分图

附图 5: 总体布局图

附图 6: 分区防治措施总体布局图

附图 7: 密目网苫盖典型设计图

附图 8: 现场照片

1 项目概况

1.1 项目基本概况

1.1.1 项目建设必要性

目前，策克口岸经济开发区已建成和批准运行的海关监管储煤场，在原煤卸车、转运、储存及装车各环节均采用露天作业方式，粉尘、煤尘污染非常严重。加之策克口岸生态环境脆弱，气候异常，风大沙多，降雨量少，气温高的气候特点，造成了露天海关监管场所原煤储存存在环境污染大、原煤质量下降、储煤风损严重和安全生产隐患等问题。建设全封闭环保型煤炭精选加工、储运及监管工程，是策克口岸大气环境治理的根本措施。

本项目生产系统实行全封闭式管理，最终为建成环保型口岸做贡献。随着国际贸易的不断发展及外贸方式多样化，策克口岸进出口货运量快速增长，以汽车运输为主的运输方式极大地影响了企业经济效益和进口煤炭等的市场竞争力。本项目建设，既有利于把外贸搞活、大幅缩短通关时间，又能实行进口货物生产加工和公铁快速联运的经营方式，是促进口岸经济转型升级、推动策克口岸国际贸易快速发展和建设国际性口岸的必然要求。因此该项目的建设是必要且可行的。

1.1.2 地理位置及交通

(1) 地理位置

中兴策克海关监管场 1#堆场封闭项目建设地点位于阿拉善盟额济纳旗策克口岸经济开发区海关监管场内。项目区地理中心坐标为：东经 101° 17′ 5.97″，北纬 42° 33′ 44.45″，详见图 1-1。

(2) 交通

策克口岸现有 S315 省道与 G7 相连，嘉策线（嘉峪关-策克）、额哈线（额济纳-哈密）、临策线（临河-策克）以及清水线（策克-下清河）等铁路干线经过策克与达来呼布，交通便捷，原料储运方便、对外交通便利、水电条件优越。项目地理位置详见附图 1。



图 1-1 项目区影像示意图

1.1.3 项目前期工作进展情况

2017年12月4日，额济纳旗发展和改革委员会下发的《项目备案告知书》（项目代码：2017-152923-53-03-024257）；

2019年4月25日，取得《中华人民共和国建筑工程施工许可证》；

2019年5月，由酒钢集团筑诚工程管理咨询有限公司完成《策克监管场1#堆场封闭项目初步设计》。

按照《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规，2024年7月受额济纳中兴铁路运输有限责任公司委托，我公司承担了本项目水土保持方案的编制任务。接受委托后，我公司于2024年7月组织工程技术人员依照生产建设项目水土保持方案编制的有关规定和要求，在业主和相关部门的协助下，对项目建设、项目组成、征占地情况、工程总体布局、工程挖填方等特性和主体工程设计中具有水土保持功能设施等情况进行分析研究，并利用设计图件，对项目区进行野外调查、勘测，调查了项目区及周边地形地貌、植被、水土流失类型、分布、侵蚀强度、面积，适宜当地生长的树种、草种及其种植模式、水土流失治理经验与教训等，收集了项目区所在地区气象站及水文站近年来气象及洪水等系列资料，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等有关规定和要求开展了水土保持方案的编制工作，于2024年8月编制完成《中兴策克海关监管场1#堆场封闭项目水土保持方案报告表》。

本项目于2018年4月开始建设，于2018年10月建设完成，总工期7个月，本方案为补报方案。

1.1.4 工程特性及规模

- (1) 项目名称：中兴策克海关监管场 1#堆场封闭项目。
- (2) 建设单位：额济纳中兴铁路运输有限责任公司。
- (3) 建设地点：阿拉善盟额济纳旗策克口岸经济开发区海关监管场内。
- (4) 建设性质：技改项目。
- (5) 建设规模：新建封闭料棚覆盖面积 2.59 万平方米，配套电气、消防及相关抑尘设备设施。
- (6) 建设主要内容：采用双层柱面网壳结构，对监管场 1#堆场进行封闭，并配套建设相应的环保除尘及消防设施。
- (7) 工程投资及资金筹措：总投资 4123.51 万元，其中土建投资 2946 万元，资金来源为企业自筹。
- (8) 建设工期：2018 年 4 月开始建设，计划于 2018 年 10 月完工，总工期 7 个月。
- (9) 供排水：本工程施工用水水源为区域内 DN100 给水管道，该管道位于本建筑北侧，其供水压力为 0.35MPa，水源由场区内消防供水水源提供，为原有泵房提供，其水压、水量及水质满足用水点的需求，项目不设立生活区，不产生生活用水和污废水，雨水采用自然散排。
- (10) 供电：本项目电源利用场区原有线路，满足施工要求。

表 1-1 主体工程特性表

一、总体概况					
项目名称	中兴策克海关监管场 1#堆场封闭项目				
建设地点	阿拉善盟额济纳旗策克口岸经济开发区海关监管场内				
建设规模	新建封闭料棚覆盖面积 2.59 万平方米，配套电气、消防及相关抑尘设备设施				
建设内容	采用双层柱面网壳结构，对监管场 1#堆场进行封闭，并配套建设相应的环保除尘及消防设施				
建设性质	技改项目				
建设单位	额济纳中兴铁路运输有限责任公司				
工程总投资	总投资 4123.51 万元，土建投资 2946 万元。				
工程建设期	本项目于 2018 年 4 月开始建设，并于 2018 年 10 月完工，总工期 7 个月。				
二、工程组成及占地情况（单位：hm ² ）					
项目	永久占地	临时占地	合计	备注	
1#堆场	建构物区	2.59	/	2.59	
	硬化区	0.27	/	0.27	
总计	2.86	/	2.86		
三、本项目土石方量（单位：万 m ³ ）					
项目	总土方量	挖方	填方	弃方	

1#堆场	建构物区	0.9	0.45	0.45	/
	硬化区	0.08	0.04	0.04	
合计		0.98	0.49	0.49	/

1.1.5 项目前期基本情况及本项目依托关系

1、策克海关监管场基本情况

中兴策克海关监管场所前身为嘉策铁路配套的策克煤装储料场，料场占地面积 22.5 万平方米。经与额济纳旗政府及呼和浩特海关沟通后，2008 年由酒钢集团公司投资 3817.3 万元扩建为中兴策克海关监管场所，扩建后场所面积 57.716 万平方米，具备周转规模 800-1000 万吨/年的能力，一次性堆存能力可达 60 万吨。至 2016 年底，全线 459 公里的路基、桥梁和涵洞、铺轨、道碴上碴、通讯、信号、供电工程全面完成，通讯设备、车辆、轨道车到货，完成嘉策铁路验收及试运输工作。

2、项目依托情况

1#堆场区位于策克海关监管场东南角，料场区交通运输、水源、电源、均利用策克海关监管场已有设施；车站货场区位于嘉策铁路策克车站，车站货场区交通运输、电源、均利用原露天车站货场已有设施，水源由货场南侧的深水井提供，其水压、水量及水质满足用水点的需求。因此本次技术改造，水、电均利用原有。进场道路位于 1#堆场西南侧，为策克海关监管场内现有混凝土硬化道路，本工程可依托其作为进场道路。

3、本次技改主要内容

1#堆场原为露天场区，根据额济纳旗环境保护局及策克口岸管委会的环保要求，本次技术改造主要是将原有露天 1#堆场进行封闭建设。

1.1.6 项目组成及布置

本项目由 1#堆场组成。详见附图 5 项目总平面布置图。

1.1.6.1 1#堆场

(一) 平面布置

1#堆场主要由建构物区、硬化区组成。建构物区包括 1#堆场，1#堆场位于额济纳旗策克口岸酒钢中兴海关监管场所东南角，堆场长 180m，宽 144m，占地面积 2.59hm²，建筑面积 25920m²，采用双跨双层柱面网壳结构；硬化区位于 1#堆场外围 4m，采用混凝土硬化，占地面积 0.27hm²；1#堆场总面积 2.86hm²。

（二）竖向布置

1#堆场原地貌标高 1028.14-1029.64m，设计标高 1028-1029m，整体呈东北高西南低之势，采用平坡式布置，场区内雨水利用地形坡度进行自然散排。

1.1.7 施工组织

（1）施工道路

工程建设所需的设备，材料等运输利用策克口岸市政道路及项目区原有道路。可满足施工要求。

（2）施工生产生活区布置

本次工程施工区利用场地内部空地，用于施工材料堆放、施工车辆的临时停放、材料加工及施工人员的生产生活，不再另行布设。

（3）建筑材料

本次工程建设所需的水泥、钢材等建筑材料以及其他物料等均在当地采购。项目施工现场不设置混凝土搅拌站，混凝土采用商品混凝土，由灌装运输车运送至现场使用。建设所需的砂石料等建筑材料由施工单位负责采购，不设专门的砂石料场。通过招标方式确定具有合法资质的供应商，并在购买合同中明确砂石料场的水土流失防治责任由供应商负责。

（4）施工用水

本工程施工用水水源为区域内 DN100 给水管道，该管道位于本建筑北侧，其供水压力为 0.35MPa，水源由场区内消防供水水源提供，为原有泵房提供，其水压、水量及水质满足用水点的需求。

（5）施工用电

本项目电源利用场区原有线路，满足施工要求。

（6）施工通讯

项目区周边移动网络覆盖较好，通讯采用移动通讯。

1.1.8 施工工艺及方法

根据主体工程建设情况，项目建设主要为将原有露天堆场及货场封闭建设，各类工程施工工艺如下：

①堆场基础开挖

基础施工采用基坑开挖，大型挖土机械开挖、自卸车运输回填土料到指定的

临时堆土场（项目施工的区域）、挖余土方用于项目区平整、基础回填（回填土及砂石）、电动打夯机分层夯实结合人工夯实、推土机大面积碾压结合压路机或重锤夯实等施工程序。

②基础回填

场地填筑采用水平分层填筑、分层压实，每层回填厚度不超过 30cm。如原地面不平，则由最低处分层填筑，每层经过压实符合规定要求后，再填筑下一层。同时，填土严格控制含水量，当土的含水量大于最优含水量范围时，采用翻松、晾晒、风干的方法，并结合使用掺入干土或其他吸水材料等措施来降低含水量，并对每层铺土厚度、最佳含水量、回填土级配、压实系数，根据设计要求的压实系数进行试压，保证填土压实的均匀性及密实度。

③封闭工程

安装放线:安装放线前应对安装面上进行测量，对达不到安装要求的部分提出修改。对施工偏差作出记录，并针对偏差提出相应的安装措施。根据排版设计确定排版起始线的位置。屋面施工时先在梁上标定出起点，即沿跨度方向在每个梁上标出排版起始点，各个点的连线应与建筑物的纵轴线相垂直，而后在板的宽度方向每隔 3 块标注一次，垂直方向，在彩板端部挂线。屋面板安装完毕后应对配件的安装作二次放线，以保证檐口线、屋脊线、转角线等的水平度和垂直度。

板材安装:先将需安装的压型板运送至安装作业处，用棕绳、卷扬机等方法将压型板送至安装位置，摆放时应注意板的水平和垂直位置，并保持其自身的摆放平直。按照位置线排放彩板，符合要求后用电钻将自攻螺丝垂直的将板与檩条固定。彩板交接处应手工处理整齐，并用密封胶封闭。

④硬化工程

施工结束对堆场及货场外围硬化区表面的浮土、积水等应清除干净，进行碾压平整，然后用混凝土直接浇筑，浇筑完成后洒水养护，养护期间禁止车辆和人员碾压。

1.2 工程占地

本项目总占地面积为 2.86hm²，全部为永久占地，占地类型为工业用地，工程占地情况详见表 1-2。

表 1-2 工程占地汇总表 (单位: hm²)

分区名称		占地面积			占地类型
		永久占地	临时占地	合计	
1#堆场	建构筑物区	2.59	/	2.59	工业用地
	硬化区	0.27	/	0.27	
总计		2.86	/	2.86	

1.3 土石方平衡

(1) 工程建设表土平衡情况

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018),项目区位于北方风沙区,且开工前未进行表土剥离,故对表土保护率不做要求。

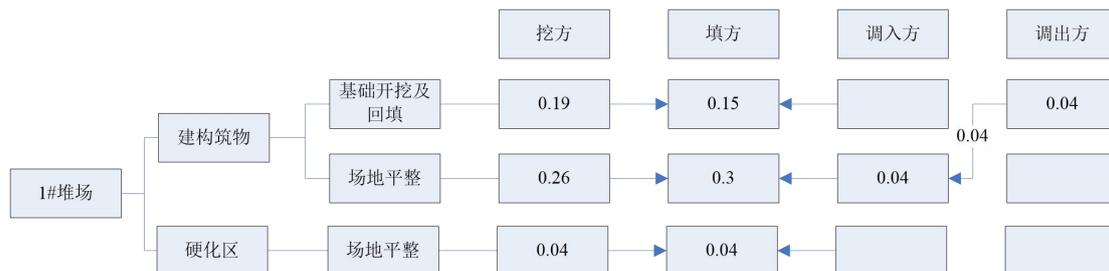
(2) 土石方平衡情况

根据查阅项目区建设时期相关资料,工程建设过程中共动用土石方总量 0.98 万 m³。其中挖方 0.49 万 m³,填方 0.49 万 m³,无弃方。详见表 1-3。

表 1-3 土石方挖填平衡表 (单位: 万 m³)

项目名称			动用土石方总量	开挖	回填	调入		调出	
						数量	来源	数量	去向
1#堆场	建构筑物区	基础开挖及回填	0.34	0.19	0.15			0.04	场地平整
		场地平整	0.56	0.26	0.3	0.04	基础开挖		
	硬化区	场地平整	0.08	0.04	0.04				
合计			0.98	0.49	0.49	0.04		0.04	

(3) 土石方流向图

图 1-2 土石方平衡图 (单位: 万 m³)

1.4 拆迁 (移民) 安置与专项设施改 (迁) 建

本工程建设不涉及拆迁 (移民) 安置与专项设施改 (迁) 建问题。

1.5 工程投资

总投资 4123.51 万元，其中土建投资 2946 万元，资金来源为企业自筹。

1.6 施工进度

本工程已于 2018 年 4 月开始建设，并于 2018 年 10 月完工，总工期 7 个月。根据查阅项目区建设相关资料，其工程建设进度见表 1-4。

表1-4 工程建设进度表

时间		2018 年						
项目		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
施工准备								
1 # 堆 场	基础开挖及回填							
	结构工程							
	安装工程							
	硬化							
工程移交及验收								

1.7 编制依据

1.7.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日第七届全国人民代表大会常务委员会第 20 次会议通过，2010 年 12 月 25 日第 11 届全国人民代表大会常务委员会第 18 次会议修订，2011 年 3 月 1 日起实施）；

(2) 《内蒙古自治区水土保持条例》（2015 年 7 月 26 日内蒙古自治区第十二届人民代表大会常务委员会第十七次会议通过，2018 年 7 月 26 日内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第六次修订，自公布之日起施行）。

1.7.2 规范性文件

(1) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号，2023 年 1 月 17 日）自 2023 年 3 月 1 日起施行；

(2) 《生产建设项目水土保持方案审查要点》（办水保〔2023〕177 号）；

(3) 《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）；

(4) 《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》（水保〔2019〕160 号）；

(5) 《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) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》(办水保〔2019〕172号)。

1.7.3 技术标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)；
- (3) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)；
- (4) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；
- (5) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)；
- (6) 《水利水电工程制图标准水土保持制图》(SL73.6-2015)；

1.7.4 技术资料

(1) 《策克监管场 1#堆场封闭项目初步设计》酒钢集团筑诚工程管理咨询有限公司，2019年5月；

(2) 《内蒙古自治区土壤侵蚀图册》，内蒙古自治区水利厅，2016年；

(3) 《内蒙古土壤侵蚀遥感监测与数字图开发》，内蒙古自治区水利科学研究院，2003年；

(4) 《第一次全国水利普查内蒙古自治区水土保持情况公报》(内蒙古自治区水利厅，2013年5月)。

1.7.5 有关文件

(1) 《项目备案告知书》(项目代码：2017-152923-59-03-024257)额济纳旗发展和改革委员会，2017年12月4日；

(2) 《委托书》。

2 项目区概况

2.1 地形地貌

工程所在地区额济纳旗总体地势是西南高、北东低、四周高、中间低。戈壁与沙漠是主要地貌类型，全旗地貌可分为三大类：西部为干燥多蚀残丘，中部为冲积平原，东部是巴丹吉林沙漠。

本工程地貌类型主要为荒漠戈壁，地形总体平坦，项目区海拔高度1028.14-1029.64m，最大高差1.5m，整个工程的坡度起伏不大。

2.2 地质

2.2.1 工程地质

工程所在地区地质上属于天山、阴山地槽。位于华北陆台海西褶皱带内蒙古地槽西部边缘。北接蒙古国阿尔泰地槽，西界与北山北部断块相连，东与东南为阿拉善活化台块，南与祁连山地槽北部连接。是一个介于阿拉善活化台块与北山断块带之间的呈北—北东走向的断裂凹陷盆地。地层主要为第四系上更新统洪积浅黄色、棕红、灰褐色的砾石、砂砾石、含砂砾夹层夹砂土及透镜状粉土，厚度一般小于2m。下伏二叠系、侏罗系、白垩系等碎屑岩，产状平缓，工程地质条件较好。

2.2.2 水文地质

工程所在地区为额济纳河冲积平原区，第四系地层深厚，其间蕴藏有丰富的第四系孔隙潜水、层压水，含水层为多层透镜体状中、细砂层。一般潜水含水层厚5~30m，水位埋深小于5m，含有较大的盐分，硫酸根=1800mg/L，氯酸根=439mg/L，对混凝土具有中~强侵蚀性。承压水顶板埋深小于50m，含水层厚度大于20m，深水含水层地下水位深约150m，水质较好，可作饮用水。

2.2.3 地震情况

依据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015）和《中国地震动反应谱特征周期区划图》，项目区所在地区的地震动峰值加速度为0.05g，地震设防烈度VI度。

2.2.4 不良工程地质情况

项目区在勘探深度范围内没有自然滑坡、崩塌、泥石流、岩溶、活动性断层等不良地质作用分布；天然地基即可满足本工程中建筑物及构造物荷载要求。项目区无不良地质现象。

2.3 气象

项目区属于中温带大陆性极干旱气候区，夏季温热而短暂，寒暑变化剧烈，昼夜温差较大。根据额济纳旗气象站 1971-2021 年统计资料，年均气温 8.3℃，无霜期天数 227 天， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 3657℃；日均气温 0°C 以上持续时期为 3 月中旬~10 月下旬；年均降水量 37.9mm，年极端最大降水量 103.0mm，最小降水量 7.0mm。年均蒸发量 3841mm，年平均风速为 3.4m/s，最大冻土深度为 1.80m，大风日数 44 天。大风常伴随沙尘暴，年均沙尘暴日数为 20 天。

项目区气象要素特征见表 2-1，逐月平均降水量见表 2-2，逐月风速见表 2-2。

表 2-1 项目区气象特征值

气象指标类型	项目区	资料系列(年)
年平均气温(°C)	8.3	1971-2021
7月平均最高气温(°C)	26.6	1971-2021
1月平均最低气温(°C)	-11.6	1971-2021
极端最高气温(°C)	43.7	1991.7.14
极端最低气温(°C)	-37.6	1968.2.6
年日照时数(h/a)	3550	1971-2021
$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温(°C)	3657	1971-2021
无霜期(天)	227	1971-2021
年平均降水量(mm)	37.9	1971-2021
年均蒸发量(mm)	3841	1971-2021
相对湿度(%)	30.0	1971-2021
年平均风速(m/s)	3.4	1971-2021
沙尘暴日数(d)	20	1971-2021
最大风速(m/s)	26.0	1971-2021
主导风向	WNW, WSW	1971-2021
大风(17m/s)日数(天)	44	1971-2021
起沙风速为(m/s)	5.0(距地表2m高处)	1971-2021
最大冻结深度(m)	1.80	1971-2021

表 2-2 累年逐月气象要素统计结果

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
降水量(mm)	1	1.2	1.4	2.0	2.6	3.0	8.0	8.5	5.5	2.6	1.1	1	37.9
平均风速(m/s)	3.0	3.6	4.0	4.8	4.5	3.2	3.1	2.7	2.6	3.0	3.2	3.0	3.4

2.4 水文

该地区地表水系不发育，无大的冲沟，汇水面积小，但暴雨季节有由北向南的雨水冲刷汇集。地表水主要为黑河，古称弱水。为发源于祁连山北麓的季节性河流。黑河入境后称额济纳河，流程 250km，河道平均宽 150m 左右，正常水位 1.5m 左右，平均流量 200-300m³/s 之间。额济纳河过狼心山分水闸后分为东、西

河，进入额济纳三角洲又分支 19 条。境内河网总长度为 647km，流域面积 7.07 万 km²。

项目区水系分布情况详见附图 2 项目区水系图。

2.5 土壤

工程所在区域地带性土壤属灰棕漠土。该土壤土层薄，无明显的成土层，腐殖质累积不好，养分含量贫瘠，有机质含量 0.3%左右。额济纳旗处于中温带内陆极干旱荒漠中，荒漠化是地区的主要特征。荒漠土壤主要表现为土质粗砾、有效土层薄、土体干燥、土壤中可溶中性盐类积聚、碳酸盐增加、有机质缺乏、有效养分不高、土壤生产力低下等特征。其土壤类型详见附图四 项目区土壤类型图。

2.6 植被

项目区地表植被类型属旱生、超旱生的荒漠植被。优势种群有灌木和半灌木的膜果麻黄、骆驼刺、梭梭、荒漠锦鸡、怪柳、苦豆子等，植被类型单调。植被呈丛状分布，植被稀疏，土地趋于砾质化。植被高度在 20cm 以下，平均植被盖度小于 5%，局部地区植被盖度较高。

2.7 水土保持敏感区

本项目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、生态脆弱区等水土保持敏感区。项目区地处祁连山-黑河国家级水土流失重点预防区，应及时进行水土保持治理，认真落实各项水土保持措施，尽快恢复生态功能，以弥补工程施工造成的不利影响。

3 项目水土保持评价

3.1 项目区选址水土保持评价

项目区不在泥石流易发区和崩塌滑坡危险区,未占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和国家确定的水土保持长期定位观测站;不在重要江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区,以及水功能二级区的饮用水源区。但本工程位于祁连山-黑河国家级水土流失重点预防区,存在一定的水土保持制约因素,但选址无法避让。据调查本项目在施工过程中做了一定的防护措施,减轻了对生态环境的破坏,施工过程中采取临时措施进行防护,可减轻因工程建设而产生的水土流失。因此,项目施工对区域生态环境不会造成较大的影响,项目建设是可行的。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本工程总体规划最大的满足了工艺流程合理、交通运输方便、节约国土资源、控制建设投资、降低运行费用以及提高经济效益的要求,处理好厂内与厂外,在保障储煤棚运行安全的前提下尽量减少场地的土石方工程量、减少占地。平面布置进行了充分优化,充分利用了场地内空间,节约了土地资源。

本工程布置格局紧凑,工程区规划合理,避免了大量土石方的挖填,符合水土保持应优化方案,减少工程占地和土石方量的规定。

3.2.2 工程占地评价

本项目占地总面积 2.86hm²,全部为永久占地,占地类型为工业用地。

工程占地类型为工业用地,未占用林地和基本农田,符合“多占劣地、少占好地,多占荒地、少占耕地”的国家土地利用政策。

从工程占地性质看,最大限度地减少了水土流失。因此,工程占地类型、面积和占地性质符合水土保持的要求。

工程建设过程中,尽量做到永临结合,充分利用项目区附近的交通网,减少扰动土地和破坏植被面积,最大程度减少因工程建设活动产生的人为水土流失。从水土保持角度分析,工程建设用地符合国家和地方相关要求以及行业要求。

综上所述,工程占地类型、面积和占地性质等方面均符合节约用地和减少扰动的要求。

3.2.3 剥离表土可行性分析

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目区位于北方风沙区，且开工前未进行表土剥离，故对表土保护率不做要求。

3.2.4 土石方平衡评价

本项目工程建设过程中共动用土石方总量 0.98 万 m³。其中挖方 0.49 万 m³，填方 0.49 万 m³，无弃方。在工程土石方开挖中，项目区以基础开挖、场地平整为主。工程土石方回填以场地平整、基础回填为主。土石方开挖、回填，做到以挖作填，减少开挖量，防止因施工不当造成的重复开挖和土、石乱流，减少土方裸露时间，有效减少水土流失，施工组织设计基本满足水土保持要求。

从工程土石方总体挖填来看，项目区以挖作填，充分利用挖方，土石方填挖平衡，无弃方，未设置取土场及弃土场，减少了水土流失。各区域动用土方量均符合实际情况，土方量计算准确、合理，动土区域涵盖了本项目所有动土区域，不存在漏项。

从水土保持的角度分析，项目用土方就近调配，工程挖方得到充分利用，可减少长距离调运过程中产生的水土流失。挖方得到充分利用，从而也就减少了占地和对地面的扰动及植被的破坏，有利于防止水土流失，符合水土保持的要求。

3.2.5 取土（石、砂）场设置评价

本项目在建设过程中，充分利用、合理调配开挖土方，满足工程施工要求，因此本项目无需设置取土场。

3.2.6 弃土（石、渣、灰）场设置评价

本项目在建设过程中总体土石方填挖平衡，无弃方，因此，本工程不设置弃土场及弃渣场。

3.2.7 施工方法与工艺评价

（1）施工方法

施工前根据场地标高进行土方开挖，采用推土机、自卸汽车等机械进行场地平整和一次性回填夯实。

施工时根据各项目分区具体的工程措施合理安排了各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰。主体工程施工组织合理，施工方法及工艺可以有效减少开

挖土方的堆放时间，采取了有效的防护措施，有利于防止水土流失，符合水土保持要求。

(2) 施工工艺

主体工程设计施工工艺从水土保持角度分析，基本满足要求，本方案对施工工艺进行分析和评价，详见表 3-1。

表 3-1 施工工艺水土保持分析与评价

施工区域		施工工艺	水土保持分析与评价
1#堆场	建构筑物基础开挖	施工前根据场地标高进行土方开挖，采用推土机、自卸汽车等机械进行场地平整和一次性回填夯实。可减少土方堆放时间和占地，减少工程土方施工造成的水土流失；	基本符合水土保持要求

3.2.8 工程设计中具有水土保持功能工程分析与评价

1、1#堆场水土保持分析与评价

(1) 密目网苫盖

根据主体提供资料及现场踏勘，施工过程中将回填土集中堆放在项目区空地内，基础回填土堆土量 1900m³，堆土占地面积为 1225m²，临时堆土高度 2m，边坡比 1:1，采取密目网苫盖，苫盖面积 1500m²。

项目区设计的水土保持工程综合分析及评价结果详见表 3-2。

表 3-2 工程设计实施的水土保持工程分析及评价结果表

分区名称	主体工程中具有水保功能工程		方案需新增的措施
	主体工程内容	问题及不足	
1#堆场	密目网苫盖	/	/

3.3 水土保持措施界定

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），经上述对工程区的主体工程中水土保持措施的界定，主体工程设计中被界定为水土保持措施的有：密目网苫盖。水土保持措施的工程类型、数量及标准详见表 3-3。

表 3-3 主体工程纳入水土保持措施体系工程量及投资表

防治分区	名称	单位	工程量	投资（万元）
1#堆场	密目网苫盖	m ²	1500	1.06
合计				10.6

4 水土流失调查与分析

4.1 水土流失现状

(1) 项目所在地水土流失现状

根据“水利部办公厅印发《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”（办水保〔2013〕188号）及《内蒙古自治区人民政府关于划分水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（内政发〔2016〕44号），项目所在地额济纳旗属祁连山-黑河国家级水土流失重点预防区。

本工程位于额济纳旗策克口岸经济开发区，该区处于中温带大陆性极干旱气候，荒漠化是此地区的主要特征。水土流失类型以风蚀为主。构成了该区以风蚀为主的土壤侵蚀特征。

根据第一次全国水利普查“内蒙古自治区水土保持情况公报”，额济纳旗水土流失类型以风力侵蚀为主，土壤侵蚀程度为剧烈。额济纳旗总土地面积114904km²，水土流失面积71016km²。水土流失面积统计见表4-1。

表 4-1 额济纳旗水土流失面积统计表 单位：km²

项目	强度	合计	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
	额济纳旗	水力侵蚀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
风力侵蚀		71016.11	3198.51	3486.39	21532.17	31261.67	11537.37
合计		71016.11	3198.51	3486.39	21532.17	31261.67	11537.37

(2) 项目区水土流失现状

项目区原生地貌土壤侵蚀模数按现场踏勘情况，根据《全国第二次土壤侵蚀遥感普查》、《内蒙古遥感监测与数字图开发》和《内蒙古自治区土壤侵蚀图册》等资料，确定项目区水土流失类型为风力侵蚀，综合分析确定本项目区侵蚀强度为强烈侵蚀。风力侵蚀模数为6000t/km²·a。依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中表4-1各侵蚀类型区容许土壤流失量可知，项目区所处的北方风沙区容许土壤流失量为1000t/km²·a。在《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》，额济纳旗属祁连山-黑河国家级水土流失重点预防区。

土壤侵蚀情况见附图3：项目区土壤侵蚀分布图。

4.2 水土流失影响因素分析

本项目在建设过程中引发水土流失的因素包括自然因素和人为因素。自然因素是指降雨和大风、地形地貌、土壤、植被等因子，是产生新增水土流失的潜在因素。人为因素是指本项目的建设过程中，由于场区平整、建筑物基础开挖等各种施工活动都会不同程度地造成原有地貌的扰动和植被的破坏，致使土体抗蚀能力降低，极易造成水土流失。工程对当地的水土流失的影响主要表现在工程建设时期的施工活动，重点在各新建建筑物的土建施工阶段。如果在施工过程中，不采取苫盖、拦挡、排水等水土保持措施，会使这些区域产生大量新增水土流失，将给周边环境带来一定危害。工程建设与生产对水土流失的主要影响因素分析如下：

1) 工程改变原地表植被状态，增加土壤侵蚀可能。在原生状态下，由于部分区域有植被覆盖，原有的土体与植被形成相对稳定的结构，局部沙地结皮也有一定的抗土壤侵蚀能力。施工造成土体松散裸露，为土壤侵蚀提供条件。

2) 破坏原有土壤结构，引起土壤侵蚀。由于地表植被及局部沙地结皮遭到完全破坏，使土壤的结构、组成等发生变化，进而影响土壤的抗侵蚀能力，造成新增水土流失活跃。临时占地也破坏了植被和扰动地表，使土壤变得疏松，以及施工过程中产生的疏松弃土，加上较长的施工工期，使土壤流失量增加。

3) 下界面地形塑造过程影响当地水土资源。项目区在项目建设过程中，工程开挖与回填等工程行为，致使大量表层土体被剥离，地表植被破坏，破坏了土体平衡和土壤结构，导致土壤抗蚀能力的下降；工程地形再塑造和回填土等会导致项目区土地生产力下降，影响当地土地资源。

4) 开挖边坡可能引起塌方等。基础开挖、回填形成的边坡降低了原地貌的稳定性，在施工期临时堆土呈松散状态，改变了原地貌的地表形态，可能诱发一些水土流失，制约了可持续发展。综上分析，项目建设对水土流失的影响因素主要是人为因素：在项目工程建设中将有大量土石方开挖、回填，改变了建设区域的地形地貌，破坏了水土资源和植被，增大地表裸露面积，如果不采取合理的防治措施，又遇到强降雨等自然因素，将导致水土流失的加剧，甚至发生严重的自然灾害。

根据项目区自然条件、工程施工特点，主要是下述施工活动造成水土流失，详见表 4-2。

表 4-2 水土流失影响因素分析表

序号	项目建设区	水土流失影响因素
1	1#堆场	建筑物基础开挖、填筑等施工活动，对原地表破坏和扰动强烈，形成基坑、临时堆土等使地面裸露、表土破损、破坏原地貌及植被。

4.2.1 扰动地表、损坏植被情况

根据工程设计，结合实地调查，对本项目占地类型、占地面积进行统计，测量得出工程扰动地表面积。由此确定工程建设扰动地表、损坏植被面积为 2.86hm²，详见表 4-3。

表 4-3 扰动地表、损坏植被情况统计表（单位：hm²）

分区名称		占地面积			占地类型
		永久占地	临时占地	合计	
1#堆场	建构筑物区	2.59	/	2.59	工业用地
	硬化区	0.27	/	0.27	
总计		2.86	/	2.86	

4.2.2 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

本期工程工程建设过程中共动用土石方总量 0.98 万 m³。其中挖方 0.49 万 m³，填方 0.49 万 m³，无弃方。

4.3 土壤流失量调查推算

4.3.1 调查单元

由于工程建设内容不同，扰动地貌强度各有差异，因此，根据工程性质、分布及施工特点，以及不同地段新增水土流失差异、特点，将本项目区划分为 1#堆场 1 个调查预测单元，预测范围面积为 2.86hm²。

工程建设期水土流失面积预测结果详见表 4-4。

表 4-4 水土流失面积预测结果（单位：hm²）

项目分区	施工期水土流失面积	自然恢复期水土流失面积
1#堆场	2.86	/
合计	2.86	/

4.3.2 调查时段

根据工程建设性质、工程建设内容、施工进度安排，将本工程水土流失调查预测时段划分为施工期。

（1）施工期（含施工准备期）

根据施工特点，此阶段的水土流失严重，是重点预测时段。主体工程的施工

期为2018年4月~2018年10月。本方案确定调查预测时段时根据最不利条件确定,该工程建设所在地区年降水较少,因此不考虑水蚀;由于项目区以风蚀为主,风蚀全年均有发生,风蚀预测不考虑季节发生频率的差异性,预测时段按最大不利情况考虑。风蚀调查预测侵蚀期按1年计。

本项目水土流失预测单元及预测时段详见表4-5。

表4-5 水土流失调查预测单元及调查预测时段表

预测单元	施工进度	预测时段(年)	
		施工期	自然恢复期
		风蚀	
1#堆场	2018年4月~2018年10月	0.58	/

4.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 原地貌土壤侵蚀模数

根据额济纳旗土壤侵蚀的背景资料,确定项目区水土流失类型为风力侵蚀,综合分析确定本项目区侵蚀强度为强烈侵蚀。风力侵蚀模数为 $6000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。依据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中表4-1各侵蚀类型区容许土壤流失量可知,项目区所处的北方风沙区容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数

① 类比监测资料

本项目类比资料采用新建策克口岸站及临策铁路天鹅湖西站至策克口岸站铁路联络线工程,该工程由水利部黄河水利委员会黄河上中游管理局西安规划设计研究院于2012年1月编制完成水保方案,2012年12月10日由水利部组织该项目的水土保持设施专项验收,并于2013年1月23日以办水保函[2013]49号通过水利部验收。按照水土保持监测规范(SL277-2002)的要求,该成果是分别采用测钎法和风速风向仪结合集沙仪进行多点位、多频次监测,各观测小区侵蚀强度见表4-6。

表4-6 新建策克口岸站及临策铁路天鹅湖西站至策克口岸站铁路联络线工程水土流失强度监测结果汇总表

序号	项目区	植被	扰动后风蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)
1	厂区	荒漠植被	17700
2	线路区	荒漠植被	17400
3	施工便道	荒漠植被	17520

② 类比分析

类比工程与本工程相距较近，地貌类型均为荒漠戈壁区，土壤质地都以灰棕漠土为主。从类比分析表可以得知：本项目区与类比项目区条件基本一致，多年平均风速与类比项目区实测值相同。

本项目区与类比项目区类比条件分析详见表 4-7。

表 4-7 项目区与引用资料区自然条件对照表

地点	阿拉善盟额济纳旗策克口岸经济开发区	阿拉善盟额济纳旗策克口岸经济开发区	类比结果
项目	(本项目)	新建策克口岸站及临策铁路天鹅湖西站至策克口岸站铁路联络线工程(类比项目)	
原状地形地貌	荒漠戈壁	荒漠戈壁	相同
原状土壤	灰棕漠土	灰棕漠土	相同
植被类型及盖度	荒漠植被, 植被盖度 ≤ 5%	荒漠植被, 植被盖度 ≤ 5%	相同
土地利用	工业用地	未利用地	基本相同
工程施工扰动情况	基础开挖、填筑、碾压等	基础开挖、弃土、填筑、碾压等	相同
气候特点	温带极干旱大陆性荒漠气候, 年平均降水量 37.9mm; 降雨主要集中在 7-9 月, 月平均蒸发量 3841mm, 年均风速 3.4m/s	温带干旱大陆性荒漠气候, 年平均降水量 37.9mm; 降雨主要集中在 7-9 月, 年均蒸发量为 3538mm, 年均风速 3.4m/s	基本相同
水土流失特点	风力侵蚀为主	风力侵蚀为主	相同

由上表可分析得出：本项目区与类比项目区类比、土壤、植被类型及盖度相同、水土流失特点相同，风速和降雨基本相同，类比结果基本相同，综合各水土流失影响因素后，水土流失风蚀模数不做调整。本工程项目区水土流失强度预测值。详见表 4-8。

表 4-8 建设期风力侵蚀模数预测表 单位: t/km²·a

预测单元	施工期	自然恢复期				
		风蚀模数				
	风蚀模数	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
1#堆场	17700	-	-	-	-	-

4.3.4 预测结果

土壤流失量预测按下式计算:

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

式中 W —土壤流失量 (t);

j —预测时段, $j=1、2$ 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, $i=1, 2, 3, \dots, n-1, n$;

F_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积 (km^2)；

M_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)；

T_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长 (a)。

注：当各区土壤侵蚀强度恢复到扰动前土壤侵蚀模数值以下时，不再计算。

经计算，工程建设可能造成的土壤侵蚀总量为 294t，工程建设可能造成新增土壤侵蚀量为 194t，均为施工期新增土壤侵蚀增量。

表 4-9 建设期水土流失量计算结果表

预测单元	水土流失面积(hm ²)	风蚀			水土流失总量(t)	背景值	原地貌水土流失量(t)	新增水土流失量(t)
		风蚀模数(t/km ² .a)	预测时段(a)	风蚀量(t)		风蚀		
						模数(t/km ² .a)		
1#堆场	2.86	17700	0.58	294	294	6000	100	194
总计	2.86			294	294		100	194

表 4-10 工程建设新增水土流失量预测结果表

预测单元	预测总量(t)			原地貌侵蚀量(t)			新增量(t)		
	建设期	自然恢复期	小计	建设期	自然恢复期	小计	建设期	自然恢复期	小计
1#堆场	294	0	294	100	0	100	194	0	194
总计	294	0	294	100	0	100	194	0	194

4.4 水土流失危害分析

由于项目建设，使土地被征占和使用，工程施工对地表造成扰动、破坏，促使水土流失的发生发展，对周边环境造成影响。其危害主要表现在以下几方面：

（1）增加水土流失量

由于施工活动使土壤的结构、组成等发生变化，进而影响土壤的抗侵蚀能力，造成新增水土流失活跃。施工活动使土壤变得疏松，在大风和强降雨条件下发生水土流失。

（2）增加风蚀危害

在无施工扰动的情况下，原有的表土是较为稳定的结构，施工活动破坏了土体的原有结构，在大风的作用下，地表物质随风搬运，形成挟沙风，使地表在受风的剪切力作用时，也使沙粒对地表造成直接撞击作用，增加了风蚀危害。

（3）降低土地生产力

工程建设直接破坏和扰动原地貌，使表土资源遭到破坏，并发生水土流失，致使土地生产力降低。

（4）为扬尘天气提供物质源

施工过程中地表形成了裸露面，在强风的吹蚀下沙土随风搬运，细粒沙尘漂浮到空中，增加空气中的沙尘量，降低项目区及周边的空气质量。

综上所述，项目建设会对周边生态环境造成一定影响，可能导致土地沙化、退化，使本来就脆弱的生态环境增加恶化趋势。同时周边环境的恶化也会影响项目的正常运行。因此加强施工期以及项目运营期的水土保持措施的实施及维护就显得尤为重要。

4.5 指导性意见

（1）防治措施的指导性建议

目前主体工程已建成，不再新增占地，水土流失是施工期各种水土流失的延续。因此，工程在施工结束后对各项水保措施应加强管护，以便有效控制水土流失的进一步延续，恢复和改善项目区及周边地区的生态环境。

（2）施工进度的指导性建议

本项目已完工，因此因严格控制扰动范围，运行期间严禁随意扰动土地。

5 水土保持措施

5.1 防治责任范围及防治分区

5.1.1 防治分区

根据工程的总体布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等特点，进行分区。确定本方案水土流失防治分区为：1#堆场 1 个分区，分区情况详见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治分区表（单位：hm²）

防治分区	防治责任范围	水土流失特点	分区特征
1#堆场	2.86	场地平整、建（构）筑物基础开挖、填垫产生临时堆土等	占地集中，施工扰动集中、强烈，施工期易发生水土流失
总计	2.86		

5.1.2 水土流失防治分区原则

- （1）各分区之间具有显著差异性；
- （2）同一区域内造成水土流失的主导因子和预防措施相近或相似；
- （3）根据项目的简繁程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- （4）一级区分区应具有控制性、整体性和全局性；
- （5）各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

5.1.3 防治责任范围

根据《中华人民共和国水土保持法》的规定，按照“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，项目建设引起水土流失的防治责任由项目建设单位承担。

根据主体征占地情况和现场调查结果，确定本项目设计水平年水土流失防治责任范围为 2.86hm²，详见防治责任范围表 5-2。

表 5-2 防治责任范围表（单位：hm²）

项目	永久占地	临时占地	合计	占地类型
1#堆场	2.86	/	2.86	工业用地
合计	2.86	/	2.86	

5.2 方案设计水平年

根据主体工程的施工组织计划和进度安排，工程已于 2018 年 4 月开始施工，并于 2018 年 10 月底完工，总工期 7 个月。确定设计水平年为 2024 年，满足水土保持专项验收的要求。

5.3 防治等级防治目标

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”(办水保〔2013〕188号)及《内蒙古自治区人民政府关于划分水土流失重点预防区和重点治理区的通告》(内政发〔2016〕44号),项目区所在地阿拉善盟额济纳旗属祁连山-黑河国家级水土流失重点预防区;根据《全国水土保持区划》,项目区属北方风沙区。因此,按《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018),本项目水土流失防治执行北方风沙区一级标准。

项目区年干燥度 29.5,根据《中国气候区划名称与代码气候带和气候大区》(GB/T17297-1998),年干燥度 ≥ 16.0 的为极干旱区,项目区属极干旱地区,按照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018),位于极干旱地区的,水土流失治理度可以降低 5%~8%,但由于项目处于祁连山-黑河国家级水土流失重点预防区,所以水土流失治理度不降低,林草植被恢复率和林草覆盖率可不作定量要求;项目区土壤侵蚀强度为强烈,土壤流失控制比降低 0.1。

依据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018),本项目位于北方风沙区,根据现场勘查,项目开工前未进行表土剥离,因此根据实际情况对表土保护率不作要求。

本期项目设计水平年水土流失防治目标为:水土流失治理度 85%,渣土防护率 87%,土壤流失控制比 0.7。设计水平年(2024年)的水土流失防治目标见表 5-3:

表 5-3 设计水平年水土流失防治标准调整计算表

防治指标	北方风沙区一级标准		本项目指标值	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	—	85	—	85
土壤流失控制比	—	0.8	—	0.7
渣土防护率(%)	85	87	87	87
表土保护率(%)	*	*	—	—
林草植被恢复率(%)	—	93	—	—
林草覆盖率(%)	—	20	—	—

5.4 措施总体布局

5.4.1 总体布局

水土流失防治措施总体布局,遵循“预防为主,全面规划,综合治理,因地

制宜，加强管理，注重效益，生态优先、绿色发展”的方针，按照预防和治理相结合的原则，坚持局部与整体防治、单项防治措施与综合防治措施相协调、兼顾生态效益和经济效益，按分区进行防治措施总体布置。

1、1#堆场

临时措施:主体在施工过程中,对基础回填土进行临时堆土密目网苫盖措施。

5.4.2 防治体系

根据本项目的水土流失调查结果和确定的防治责任范围,以及水土流失防治分区、防治目标和防治内容等,在分析评价主体工程设计实施的水土保持功能措施的基础上,针对工程建设活动引发水土流失的特点和造成危害程度,通过临时措施的合理布局,力求使本项目造成的水土流失得以集中和全面的治理。将主体工程中界定为水土保持措施的工程,纳入到本方案的水土保持措施体系当中,形成一个完整、严密、科学的水土流失防治措施体系。措施具体布设如下图 5-1:



图 5-1 水土流失措施防治措施体系图

5.5 分区措施布设

5.5.1 1#堆场防治措施布设

1、临时措施

密目网苫盖 (主体设计)

根据主体提供资料及现场踏勘,施工过程中将回填堆土集中堆放在项目区空地内,基础回填土堆土量 1900m³,堆土占地面积为 1225m²,临时堆土高度 2m,边坡比 1:1,采取密目网苫盖,苫盖面积 1500m²。临时措施工程量表 5-4。

表 5-4 基础回填土临时措施工程量汇总表

防治区	防治措施	临时堆土量 (m ³)	堆放区占地		边坡比	堆放高度 (m)	密目网苫盖 (m ²)
			堆放区占地 处×长×宽 (m)	面积 (m ²)			
1#堆场	基础回填土临时防护	1900	1×35×35	1225	1:1	2	1500
合计		1900		1225			1500

5.5.2 防治措施工程量汇总

水土保持工程具体实施进度见下表 5-5 及图 5-2。

表 5-5 水土保持临时措施及工程量汇总表

防治区	防治措施	临时堆土量 (m ³)	堆放区占地		边坡比	堆放高度 (m)	密目网苫盖 (m ²)
			堆放区占地 处×长×宽 (m)	面积 (m ²)			
1#堆场	基础回填土临时防护	1900	1×35×35	1225	1:1	2	1500
合计		1900		1225			1500

5.5.3 防治措施实施进度安排

根据主体工程进度安排本工程已于 2018 年 4 月开始建设，并于 2018 年 10 月完工全部建成投入运行。工程水土保持措施安排在 2018 年实施，水土保持工程具体实施进度安排见表 5-6 及图 5-2。

表 5-6 水土保持防治措施分年度实施计划表

防治分区	防治措施		单位	工程量	分年度实施计划
					2018 年
1#堆场	临时措施	密目网苫盖	m ²	1500	1500

水土保持措施

项名称	措施布设		2018年						
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
1#堆场	主体工程								
	临时措施	密目网苫盖		~~~~~					

图 5-2 水土保持工程横道图

6 水土保持投资估算及效益分析

6.1 编制原则

- 1、本项目已实施的水土保持工程投资按实际投资额计算；
- 2、本项目水土保持方案作为工程建设的一个重要内容，费用估算的编制依据、价格水平年、主要工程单价、费用计取等与主体工程一致，不能满足要求的部分，选用水土保持行业标准；
- 3、主要材料价格及工程措施单价与主体工程一致；
- 4、工程投资按 2024 年第 2 季度价格水平年编制。

6.2 编制依据

- 1、《内蒙古自治区发展和改革委员会、财政厅、水利厅关于降低水土保持补偿费收费标准的通知》（内发改费字〔2019〕397号）；
- 2、《内蒙古自治区建设工程费用定额》（DNM3-200-2017）、《内蒙古自治区园林工程费用定额》（DNM3-10401-2017）；
- 3、《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》（水利部办公厅办水总〔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》（水利部办公厅办财务函〔2019〕448号）；
- 5、《开发建设项目水土保持工程概〔估〕算编制规定》和《水土保持工程概算定额》（水利部水总〔2003〕67号）；
- 6、《关于调整内蒙古自治区建设工程计价依据规费中养老保险费的通知》（内建标函〔2019〕468号）；
- 7、《阿拉善盟水土保持补偿费征收使用管理办法》（阿署发〔2017〕70号）。

6.3 编制方法

6.3.1 编制说明

1、基础单价编制

①人工预算单价：

与主体工程一致，人工工日预算单价为 112.35 元/工日，即人工工时预算单价为 14.04 元/工时。

②材料预算价格：

主要材料预算价格：主要材料预算价格与主体工程一致。

④施工用电、水预算价格

A 施工用电价格：与主体工程一致，为 0.51 元/kWh。

B 施工用水价格：与主体工程一致，为 5.00 元/m³。

⑤施工机械台班（时）费：根据《内蒙古自治区施工机械台班费用定额》计算，不足部分采用《水土保持工程概算定额》附录中的施工机械台时费定额计算。根据《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），折旧费除以 1.13 的调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 的调整系数。

2、取费标准

①工程措施单价

工程措施单价由直接费、间接费、企业利润和税金组成，直接费包括直接工程费和措施费，间接费包括规费和企业管理费。直接工程费指人工费、材料费和机械使用费三项。

②安装工程单价

包括直接费、间接费、企业利润和税金。监测设备安装费按监测设备的 10% 计算，排灌设备安装费按排灌设备费的 6% 计算。

③措施费

按《内蒙古自治区建设工程费用定额》（DNM3-200-2017）计算，计算基础为人工费（不含机上人工费），土石方工程费率为 4.51%，绿化工程费率为 2.61%。

④规费和企业管理费

按《内蒙古自治区建设工程费用定额》（DNM3-200-2017）计算，规费计算基础为人工费（不含机上人工费），费率为 19%；企业管理费计算基础为人工费（不含机上人工费），土石方工程费率为 10%，绿化工程费率为 18%。

⑤企业利润

按《内蒙古自治区建设工程费用定额》（DNM3-200-2017）计算，计算基础为人工费（不含机上人工费）。土石方工程费率为 8%，绿化工程费率为 12%。

⑥税金

按《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）取直接费、间接费与利润三项之和的 9%。

⑦扩大

计算基础为直接费+间接费+利润+税金，费率取 10%。

3、分部工程估算编制

①施工临时工程

临时防护工程按设计工程量乘以工程单价计算，其他临时工程按第一部分工程措施和第二部分植物措施之和投资的 2.0%计取。

②独立费用

包括建设管理费、水土保持监理费、科研勘测设计费、水土保持设施验收费。

建设管理费：根据《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部，水总〔2003〕67号文）计算，按第一至第三部分之和的 2%计取，并与主体工程的管理费合并使用，以满足竣工验收的需要。

水土保持监理费：参考同类工程资料、根据本工程实际工作量计列。

科研勘测设计费：按合同额计列。

水土保持设施验收费：参考同类工程规模及本项目实际工作量计列。

4、预备费

基本预备费按第一至第四部分之和的 6%计算。

5、水土保持补偿费

依照《内蒙古自治区发展和改革委员会、财政厅、水利厅关于降低水土保持补偿费收费标准的通知》内发改费字〔2019〕397号的规定，按征占用土地面积计征，收费标准为 1.7 元/m²。本项目需交纳水土保持补偿费面积为 2.86hm²，水土保持补偿费为 4.862 万元。

表 6-1 水土保持补偿费计算表

项目区	工程占地(m ²)	水土保持补偿费(万元)
1#堆场	2.86	4.862
合计	2.86	4.862

6.4 估算成果

根据估算结果，本方案水土保持工程估算总投资 10.77 万元，其中工程措施 0.00 万元，植物措施投资 0.00 万元，临时措施投资 1.06 万元，独立费用 4.52 万元（水土保持监理费 1.00 万元），基本预备费 0.33 万元，水土保持补偿费 4.862 万元。

表 6-2 水土保持总投资估算表

序号	工程或费用名称	建安工程 费	植物措施费			独立 费用	合计 (万元)
			栽种费	种苗费	补植补种 费		
	第一部分工程措施	0					0
1	1#堆场	0					0
	第二部分植物措施	0					0
1	1#堆场	0					0
	第三部分临时措施	1.06					1.06
1	1#堆场	1.06					1.06
	第四部分独立费用					4.52	4.52
1	建设管理费					0.02	0.02
2	工程建设监理费					1	1
3	科研勘测设计费					2.5	2.5
4	水土保持设施验收 报告编制费					1	1
	第一~四部分合计	1.06				4.52	5.58
五	基本预备费						0.33
六	水土保持补偿费						4.862
七	总投资						10.77

表 6-3 分部工程临时投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)	备注
	第三部分 临时措施				1.06	主体已列
一	临时防护工程				1.06	
1	1#堆场				1.06	
	密目网苫盖	m ²	1500		1.06	

表 6-4 独立费用

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)	备注
	第四部分 独立费用				4.52	
一	建设管理费	%		1.06	0.02	
二	工程建设监理费			1	1.00	
三	科研勘测设计费			2.5	2.50	
四	水土保持设施验 收报告编制费			1	1.00	

表 6-4 分年度投资估算表

序号	工程或费用名称	合计	投资年度	
			2018年	2024年
	第一部分 工程措施	0.00		
1	1#堆场	0.00		
	第二部分 植物措施	0.00		
1	1#堆场	0.00		
	第三部分 临时措施	1.06	1.06	
1	1#堆场	1.06	1.06	
	第四部分 独立费用	4.52		4.52
1	建设管理费	0.02		0.02
2	工程建设监理费	1		1
3	科研勘测设计费	2.5		2.5

4	水土保持设施验收报告编制费	1		1
第一~四部分合计		5.58	1.06	5.58
五	基本预备费	0.33		0.33
六	水土保持补偿费	4.862		4.862
七	工程总投资	10.77	1.06	9.71

6.5 水土流失防治目标效益值计算

6.5.1 防治效果预测

本方案对主体工程设计中具有水土保持功能分析评价的基础上,可有效地控制工程建设造成的新增水土流失,遏制生态环境的日益恶化,恢复和重建因工程建设而破坏的植被和水土保持设施,改善项目区及周边地区的生产和生活环境,实现项目建设、生态环境和区域经济的协调发展,促进区域内经济与环境的协调发展。其效益主要体现在生态效益和社会效益和经济效益上。

本工程建设期间占地 2.86hm²,造成水土流失面积 2.86hm²,可恢复植被面积为 0hm²,治理水土流失面积 2.86hm²,植物措施面积 0hm²。

(1) 水土流失治理度

建设期末,防治责任范围内的水土流失面积基本得到治理,因工程建设造成的水土流失将会得到有效控制;随着水土保持综合效益的逐渐发挥,水土流失治理度将达到 99.99%,减少水土流失量 284t。各防治分区水土流失治理度计算见表 6-5。

表 6-5 各防治分区水土流失治理度计算表

防治分区	扰动地表面积 (hm ²)	永久建筑物及硬化面积 (hm ²)	建设期末水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			水土流失治理度 (%)
				植物措施	工程措施	小计	
1#堆场	2.86	2.86	2.86	/	/	/	99.99
合计	2.86	2.86	2.86	/	/	/	99.99

(2) 土壤流失控制比

根据水土流失调查预测结果,建设期末项目建设区平均土壤侵蚀模数为 1250t/km²·a,项目区容许土壤流失量为 1000t/km²·a。经计算,土壤流失控制比为 0.8,满足方案设计的防治目标要求。方案实施后土壤流失控制比计算结果见表 6-6。

表 6-6 各防治分区土壤流失控制比计算结果表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	平均侵蚀强度 (t/km ² ·a)	土壤容许流失量 (t/km ² ·a)	土壤流失控制比
1#堆场	2.86	1250	1000	0.8

合计	2.86	1250	1000	0.8
----	------	------	------	-----

(3) 渣土防护率

工程施工期间对临时堆土采取密目网苫盖措施，临时堆土约 1900m³，可挡护渣土约 1800m³，使工程产生的临时堆土得到有效拦挡，使渣土防护率可达到 94.74%。

(4) 表土保护率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目区位于北方风沙区，且开工前未进行表土剥离，故对表土保护率不做要求。

(5) 林草植被恢复率与林草覆盖率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目区位于极干旱地区，林草植被恢复率和林草覆盖率可不作定量要求，因此本项目对林草植被恢复率和林草覆盖率不做要求。

(6) 防治效果与防治目标对比分析

各防治分区设计水平年防治效果与防治目标对比见表 6-7。

表 6-7 水土流失防治目标值与达到值对比表

防治指标	设计水平年		
	方案设计目标	实际防治效果	达标情况
水土流失治理度 (%)	85	99.99	达标
土壤流失控制比	0.7	0.8	达标
渣土防护率 (%)	87	94.74	达标
表土保护率 (%)	-	-	-
林草植被恢复率 (%)	-	-	-
林草覆盖率 (%)	-	-	-

6.5.2 生态效益

水土保持方案实施后，形成综合防护体系，将有效地控制因工程建设造成的新增水土流失，遏制生态环境的日趋恶化，恢复和重建因工程建设而破坏的水土保持设施，改善工程建设区及周边地区的生产和生活环境，促进区域的经济发展。

6.5.3 社会效益

通过实施水土保持方案设计的临时措施，可大大降低运营的防护费用，防治水土流失给主体工程带来的危害，保障项目的安全、正常运行；同时减轻水土流失对项目区土地生产力的破坏，提高土地生产率，使环境与经济发展走上良性循环，提高项目区的环境容量。

6.5.4 经济效益

水土保持措施通过发挥生态效益和社会效益，增强项目的运行效率，减少项目的维护费用等，间接的增加其经济效益。

7 水土保持管理

7.1 组织管理

建立健全项目的水土保持组织管理领导机构，成立以主要领导为组长的水土保持领导小组，负责水土保持工作组织领导和协调，积极配合各级水行政主管部门对水土保持工作的监督检查和管理。同时，必须明确水土保持工作的日常管理部门，以便于相关工作的协调和沟通。建设单位应认真组织学习和宣传水土保持有关法律法规，提高管理者和员工的水土保持意识；经常深入现场组织监督和检查，发现问题及时处理。建立水土保持档案管理制度。同时应配备水保专业人员，以解决措施维护过程中的技术问题，接受当地水行政主管部门的监督检查。

7.2 后续设计

生产建设单位应当依据批准的水土保持方案开展水土保持初步设计和施工图设计，按程序并报经有关部门审核，作为水土保持设施的依据，无设计的水土保持措施，不得通过自主验收。

为便于水土保持方案实施及后期管理工作，建设单位应建立水土保持工程档案，将水土保持方案设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、水土保持效益指标以及检查验收的全部文件、报告、图表等资料归档管理。

7.3 水土保持监理

本项目主体工程建设开展了监理工作，根据《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》（水保〔2019〕160号）的规定，凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。

监理公司应调查水土保持实施情况，提供水土保持工程监理报告，作为水土保持设施验收的依据。

7.4 水土保持施工

项目已建设完成且水保措施均已实施，因此建设单位应加强后期管护。

7.5 水土保持设施验收

1、水土保持设施检查

在方案报告表实施过程中，建设单位应加强与水行政主管部门沟通联系，接

受地方水行政主管部门的监督管理。建设单位对水行政主管部门的监督检查中发现的问题应及时处理。

2、水土保持设施验收

根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（水利部水保〔2019〕172号）的规定，项目投产使用前，生产建设单位组织开展水土保持设施竣工验收时，验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加并签署意见，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否的结论。除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应在水土保持设施自主验收合格后，通过其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不少于20个工作日，对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

建设单位应向社会公开水土保持设施验收材料后，向水土保持方案报告表审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书。建设单位、第三方机构分别对水土保持设施验收鉴定书的真实性负责。

附件一：

相关附件

附件二：

相关附图

