

水土保持方案报告表

项 目 名 称 : 年产 80 万立方米绿色建筑材料生产项目

送 审 单 位 : 盐池县瑞泰鼎建材有限公司

法 人 : 刘宏生

地 址 : 盐池县惠安堡镇南梁组原新凯源工贸公司院内 118 号

联 系 人 : 刘宏生

电 话 : 13995351621

报 送 时 间 : 2021 年 10 月

年产 80 万立方米绿色建筑材料生产项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	盐池县惠安堡镇				
	建设内容	2条20万方商混搅拌站,1条新型环保自保温墙材生产线,1条新型智能全自动切块生产线,建设生产厂房、库房、综合楼及辅助生产设施。				
	建设性质	新建工程	总投资(万元)		6000	
	土建投资(万元)	4749.03	占地面积(hm²)	永久: 3.34		
				临时: 0.00		
	动工时间	2021年5月	完工时间		2021年10月	
	土石方(万m³)	挖方	填方	借方	余(弃)方	
		0.27	0.27	0	0	
	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	省级水土流失重点治理区	地貌类型		缓坡丘陵区	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km²a)]	3000	容许土壤流失量[t/(km²a)]		1000	
项目选址(线)水土保持评价		本项目符合国家的产业政策;工程选址不在国家划定的相关敏感区范围内,符合《生产建设项目水土保持技术标准》工程选址的基本要求,项目占地不违反国家相关法律法规规定;项目区土石方内部平衡,土石方调运方案合理可行,符合水土保持要求,项目的施工工艺及填埋工艺等均符合水土保持防治要求,工程选址无水土保持限制性因素。				
预测水土流失总量		100.2t				
防治责任范围(hm²)		3.34				
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(%)	82	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(%)	90	林草覆盖率(%)		17	
水土保持措施		土地整治2190m³ 砾石覆盖420m³ 撒播草籽2190m³ 密目网苫盖13000m³ 洒水抑尘1203m³				
水土保持投资概算	工程措施	0.66	植物措施		0.09	
	临时措施	7.27	水土保持补偿费		3.34	
	独立费用	建设管理费	0.11			
		水土保持监理费	/			
		设计费	3.00			
总投资		16.80万元				
编制单位		盐池县瑞泰鼎建材有限公司		建设单位		盐池县瑞泰鼎建材有限公司
法人代表及电话		刘宏生/13995351621		法人代表及电话		刘宏生/13995351621
地址		盐池县惠安堡镇南梁组原新凯源工贸公司院内118号		地址		盐池县惠安堡镇南梁组原新凯源工贸公司院内118号
邮编		751500		邮编		751500
联系人及电话		刘宏生/13995351621		联系人及电话		刘宏生/13995351621
电子邮箱		1414261269@qq.com		电子邮箱		1414261269@qq.com
传真		-		传真		-

附
件
说
明

目 录

1	项目简况	1
1.1	项目基本情况.....	1
1.2	项目前期工作进展和项目建设情况	1
1.3	设计水平年.....	1
1.4	水土流失防治标准执行等级及防治目标	2
1.5	项目组成及布置.....	2
1.6	施工组织.....	4
1.7	工程占地.....	5
1.8	土石方平衡.....	5
1.9	拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建	6
1.10	施工进度.....	6
2	项目区概述	7
2.1	自然环境概述	7
2.2	水土流失现状	9
3	主体工程水土保持分析与评价	11
3.1	主体工程中具有水土保持功能工程的分析与评价.....	11
3.2	主体工程已实施水土保持措施工程量及投资	15
3.3	结论性意见	15
4	水土流失预测	16
4.1	水土流失影响因素分析	16
4.2	土壤流失量预测	18
4.3	指导性意见	20
4.4	水土流失调查	21

5	水土保持措施	22
5.1	防治责任范围及分区	22
5.2	防治措施总体布局	22
5.3	分区新增措施布设	23
5.4	水土保持措施实施进度安排	23
6	水土保持投资概算	24
6.1	编制原则	24
6.2	编制说明	24
6.3	水土保持投资概算	26
6.4	防治效果及效益分析	27
7	实施意见	29
8	附件及附图	30
8.1	附件	30
8.2	附图	30

1 项目简况

1.1 项目基本情况

随着盐池县开发建设力度进一步加大，建设工程项目数量日渐增多，各类建筑材料的用量大大增加，建筑施工需要建筑材料，但周边建筑材料生产量满足不了建设需要，从外地购买既增加了企业建工成本，又不利于城市的卫生环境 and 安全。本项目的建设有利于盐池县自然资源的开发、利用和促进劳动就业，同时可为盐池县及周边工程建设提供质量上乘、价格低廉的建筑材料，以保证工程建设质量和速度，有助于促进地方经济建设和发展，从而提高人民群众生活质量，维护社会稳定。因此，本项目的建设是十分必要的。

年产 80 万立方米绿色建筑材料生产项目(以下简称“本项目”)位于盐池县惠安堡镇，属新建项目，中心地理位置坐标：北纬 37°25'44"，东经 106°39'36"。项目主要由 1#生产车间、2#生产车间、办公室、门房以及其他附属设施组成，总占地面积为 3.34hm²。项目区地势平坦，临近国道 211，有乡镇道路连接至厂区，交通、通讯便利。

项目总占地 3.34hm²，均为永久占地，占地类型为以其他草地为主，项目土石方挖方总量 0.27 万 m³，填方总量 0.27 万 m³，挖填平衡。

项目不涉及拆迁及移民安置。

项目于 2021 年 5 月开工，计划于 2021 年 10 月建成，总工期 6 个月；总投资 6000 万元，其中土建投资 4749.03 万元，资金由建设单位自筹，由盐池县瑞泰鼎建材有限公司负责实施。

1.2 项目前期工作进展和项目建设情况

2021 年 6 月盐池县瑞泰鼎建材有限公司委托宁夏信利汇通技术服务有限公司完成了本项目可行性研究报告。

2021 年，盐池县水务局依法对该项目建设进行水土保持监督检查，责令盐池县瑞泰鼎建材有限公司限期完成本项目水土保持违法违规行为的整改。为依法履行水土保持法律责任，盐池县瑞泰鼎建材有限公司于 2021 年 10 月组织编制了《年产 80 万立方米绿色建筑材料生产项目水土方案报告表》。

1.3 设计水平年

水土保持方案设计水平年应根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定，考虑本项目已建设完毕，新增水土保持措施计划于 2021 年完成，因此确定本

工程水土保持方案设计水平年为 2021 年。

1.4 水土流失防治标准执行等级及防治目标

项目位于吴忠市盐池县惠安堡镇境内，根据《宁夏回族自治区水土保持规划（2016～2030 年）》项目区属于丘陵台地干旱草原风水蚀交错区，为省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）中规定，本项目应执行西北黄土高原区一级标准，但考虑本项目地形地貌、气候、土壤等自然条件更接近北方风沙区，参考同地区同类项目经验，最终确定本项目执行北方风沙区一级标准。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）：位于风沙区的项目，表土保护率不作要求；位于干旱区的项目，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草植被覆盖率可降低 3%~5%，中度以上的侵蚀为主的区域土壤流失控制比可降低 0.1~0.2，具体调整过程详见表 1-1。由此，方案确定的各项防治目标值为：水土流失治理度 82%，土壤流失控制比 0.7，渣土防护率达到 87%，林草植被恢复率 90%，林草覆盖率 17%，表土保护率不作要求。

表 1-1 防治指标调整表

序号	防治指标	北方风沙区一级标准							
		指标值		调整条件				修正值	
		施工期	设计水平年	干旱区	中度侵蚀	缓坡丘陵	非城市区	施工期	设计水平年
1	水土流失总治理度（%）	—	85	-3				—	82
2	土壤流失控制比	—	0.80		-0.1			—	0.7
3	渣土防护率（%）	85	87					85	87
4	表土保护率（%）	*	*					*	*
5	林草植被恢复率（%）	—	93	-3				—	90
6	林草覆盖率（%）	—	20	-3				—	17

1.5 项目组成及布置

1.5.1 平面布置

根据主体工程布局，项目区建构筑物主要包括 1#生产车间、2#生产车间、办公室、门房以及其他附属设施。项目主要建构筑物及占地情况详见表 1-2。项目现状照片详见图 1-1。

表 1-2 主体工程建筑物及设备一览表

序号	名称	建筑面积 (m ²)	层数	结构
1	1#生产车间	2000	1	轻钢结构
2	2#生产车间	1200	1	框架
3	办公室	1950	1	框架
4	门房	45	1	框架
5	堆料区	700	1	简易彩钢棚
6	合计	5895		



图 1-1 厂区现状照片

1#生产车间位于厂区东侧，为轻钢结构，占地面积 2000m²，建筑面积 2000m²。

2#生产车间位于厂区中部，南北方向布设，为框架结构，占地面积 1200m²，建筑面积 1200m²。

办公室位于厂区西侧，在 2#车间两侧东西方向布设，为框架结构，层数为 1 层，占地面积 1950m²，建筑面积 1950m²。

门房位于厂区南侧大门口，为框架结构，占地面积 45m²。

堆料区位于厂区西侧，为简易彩钢棚，占地面积 700m²。

厂区西南角留有一块空地，作为原材料堆放场地，未进行硬化处理，占地面积约 14000m²。

厂区东西角留有一块空地，现状作为停车场使用，已用砾石进行覆盖占地面积约 1500m²。在 2#生产车间东侧，有部分空地以砾石进行了覆盖，占地面积约 600m²。砾石

覆盖面积共计 2100m²。

剩余面积除大面积的硬化外，在厂区四周及 1#生产车间南侧，布设有植草绿化带，绿化带宽度 3m，绿化面积共计 2190m²。

1.4.2 竖向布置及场地排水

根据主体资料和现场勘查，场区建设基本沿地貌进行布设，场区周边道路已建成并可利用，不用新建道路。项目区雨水采用散排的方式进入厂区内四周绿化带内，避免了水资源浪费。综上所述，本项目建设竖向布置合理，避免了深挖高填。

1.6 施工组织

1.5.1 施工条件

(1) 材料来源及交通

本项目所需的钢材、水泥、砂石均需从县城外购，运距较近，交通可通过国道 211 及乡镇道路直达厂区。

(2) 施工道路

厂区进场道路和场内道路与现有园区道路相连接，交通便利。

(3) 施工用电

项目电力由园区供电提供，供电充足，供电设施齐全，完全可以满足本项目用电需求。

(4) 施工用水

本项目用水由园区供水管网供给。

(5) 通讯

工程建设范围内，电信、中国移动等无线、有线通讯网络覆盖，通讯方便畅通。

1.5.2 施工工艺

施工工序依据本项目分项工程的特点，并结合项目沿线的自然条件（如气候条件等）因素，按先难后易、先重点后一般的原则，首先工程开工之前做好三通一平，为各类工程开工和提前备料创造条件；其次是主体工程；最后完成附属设施及防护措施。

施工工艺：

①建构筑物

施工前平整场地→基坑放线→基坑开挖→基础夯实→基础施工（垒砌、浇筑）→检验签证→基础回填→框架支护→混凝土浇筑→封顶、填充墙体→检验签证→整体装修。

②硬化

施工前平整场地→基底处理（排水、填前压实等）→分层填筑→摊铺平整→洒水晾晒→碾压夯实→检验签证→铺设混凝土。

③管道铺设

放线→管沟开挖→管沟修整→铺设管道→回填土→设置降沉台。

1.7 工程占地

本工程共占用土地 3.34hm²，均为永久性占地，占地类型均为其他草地。本项目用地工程数量详见表 1-5。

表 1-5 工程占地统计表 单位：m²

防治分区		占地面积	占地性质 永久占地	占地类型	备注
主体工程区	1#生产车间	2000	2000	其他草地	100*20
	2#生产车间	1200	1200		60*20
	办公室	1950	1950		55*15、75*15
	门房	45	45		9*5
	堆料区（混凝土硬化）	700	700		50*14
	堆料区（未硬化）	14000	14000		
	混凝土硬化面积	9230	9230		
	砾石覆盖	2100	2100		
	植草绿化	2190	2190		
合计		33415	33415		

1.8 土石方平衡

根据主体工程设计，本项目土石方开挖主要来源于基础开挖、场地平整、沟槽开挖；土方回填主要用于基础回填、场地平整、管线沟槽填埋，各种土石方均以自然方计算，挖方总量 0.27 万 m³，填方总量 0.27 万 m³，无借方弃方，挖填平衡。土石方平衡见表 1-6 和图 1-4。

表 1-6 土石方量平衡表 单位：万 m³

序号	分区		挖方	填方	调入	调出	外借	余方	说明
①	主体工程区	场地平整	0.15	0.15					无弃方
②		基础开挖	0.09	0.09					
③		管线开挖	0.03	0.03					
合计			0.27	0.27					



图 1-4 土石方平衡框图

单位: 万 m³

1.9 拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建

根据主体工程设计资料分析, 结合现场调查情况, 本项目不涉及拆迁安置及专项设施改（迁）建工程。

1.10 施工进度

本项目于 2021 年 5 月开工, 2021 年 10 月竣工, 工期 6 个月。

2 项目区概述

2.1 自然环境概述

2.1.1 地形地貌

本项目所在区域为灵盐台地西部的缓坡丘陵区，在大地构造上系鄂尔多斯台地西南缘及毛乌素沙地西南缘的一部分。项目区海拔 1490m~1550m。为灵盐台地缓坡地貌，山顶较平坦，地势起伏不大。



地形地貌



地形地貌

2.1.2 地质、地震

1、地质

项目位于鄂尔多斯盆地的西缘掩冲带与天环坳陷过渡带中部，鄂尔多斯地块是中国大陆相对稳定的地块之一，项目区内无大的断裂构造，且距离区域断裂构造较远，地震活动水平较低，区域稳定性较好。线路沿线未分布有大的区域性断裂构造，也未发现土洞、塌陷、潜蚀等不良地质现象，地质条件稳定，满足项目基础建设。

2、地震

依据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)和《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010, 2016)第 4.3 条之规定，场区地震设防烈度为Ⅶ度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值 0.05g、设计特征周期值 0.45s。

2.1.3 气象

项目所在区域属中温带干旱气候区，大陆性气候特征十分明显，气候干燥，降水稀少，蒸发强烈，年平均气温 8.3℃，年平均降水量 273.5mm，平均风速 2.6m/s。盐池县气象站近 30 年各气象各要素见表 2-1，近 30 年各月平均风速和平均降水量见表 2-2，盐池县近 30 年月平均风速走向见图 2-3。

表 2-1 项目区气候特征值

项目	单位	特征值	项目	单位	特征值
年平均降水量	mm	273.5	平均相对湿度	%	50
最大日降水量	mm	121.2	最小相对湿度	%	0
10年一遇1h降水量	mm	33.6	累年平均大气压	hPa	866
年平均风速	m/s	2.6	年平均气温	℃	8.3
最大风速	m/s	22	年极端最高气温	℃	37.5
大风日数	d	12.3	年极端最低气温	℃	-28.5
全年主导风向		W	≥10℃积温	℃	2944.9
年沙尘暴	次	20.7	蒸发量	mm	2041.8
最大冻土深度	cm	121	无霜期	d	162

表 2-2 盐池县近 30 年月平均风速和平均降水量统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
月平均风速m/s	2.3	2.4	2.7	3.1	3.2	2.9	2.8	2.5	2.3	2.2	2.5	2.5
月平均降水量mm	1.9	3.1	10.1	13.6	26.9	34.1	61.1	65.5	34.1	16.2	5.4	1.5

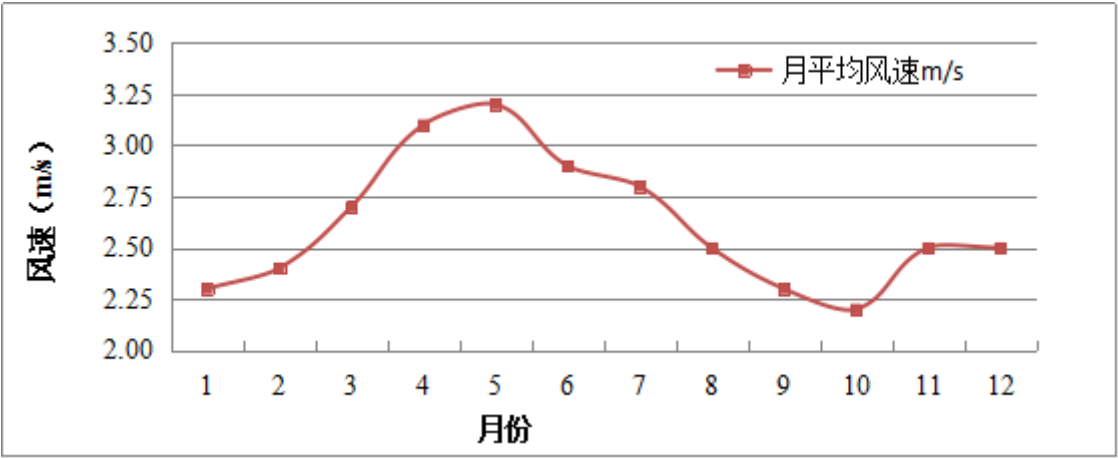


图 2-1 盐池县近 30 年月平均风速折线图

2.1.4 水文

(1) 地表水

本项目所在区域属苦水河水系。水资源主要依赖大气降水，但年降水量少而集中，蒸发量远大于降水量，水资源较为贫乏。地表水很少，主要地表水体为季节性山洪沟及地下水的少量出露水。本地区分布的山洪沟，除少量有泉水注入的地段形成较稳定的短程水流外，大部分只在雨季出现暂时水流。

(2) 地下水

砂岩含水岩组大致在靠近盐池南北分水岭一带分布，东部坡度较大，砂岩含水层直接出露地表，地下水多为东西向发育的冲沟切割，以下降泉的形式出露地表，泉流量 0.14~200m³/d，含水层埋深为 30~60m，厚度约 40m，单井涌水量 200~600m³/d。下部细砂岩含水层分布较稳定，以承压水和弱承压水为主，含水层埋深 30~60m，厚度约 40m，单井涌水量 100~600m³/d，矿化度 2~5g/L，仅在盐池北部骆驼井一带小于 2g/L。

2.1.5 土壤

本项目所在区域土壤类型以风沙土为主。风沙土是在干旱气候和干旱草原植被下形成的地带性土壤，发育于风成沙性母质，其主要特征是土壤矿质部分几乎全由细砂颗粒（直径在 0.25~0.05mm）组成。风沙土矿物组成中，石英、长石等轻矿物占 80% 以上，重矿物含量较少，但种类较多，主要是角闪石、绿帘石、石榴子石和云母类矿物。风沙土中腐殖质积累很低，有机质含量仅为 0.5~0.8% 腐殖质积累。

2.1.6 植被

项目区植被较好，自然植被一般覆盖度 25%。植被类型区为荒漠和干旱草原过渡区，组成区内的植物种有显著的旱生形态特点。大面积的建群种有柠条、老瓜头、无芒隐子草、红砂、沙蒿、猫头刺、白茨、甘草、芨芨草等。由于境内气候干旱，雨量稀少，人工栽培、种植的以落叶乔灌木为主，有杨树、榆树和人工柠条林。常绿树种在当地经常被用于园林绿化用树，因养护成本高，仅用于点缀。



土壤植被



土壤植被

2.1.7 其他

根据现状调查，本项目所在区域不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜區、地质公园、森林公园、重要湿地等。

2.2 水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》项目区属北方风沙区风力侵蚀类型区，项目区容许土壤流失量分别为 $1000\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ 。根据《宁夏省水土保持规划 2016~2030》项目区位于省级丘陵台地干旱草原风水蚀交错区，是宁夏回族自治区划定的水土流失重点治理区。项目水土保持区划图见附图 2，项目水土流失重点防治区划图见附图 3。参考《宁夏回族自治区第二次土壤侵蚀遥感调查报告》、宁夏水土流失侵蚀模数图等资料，并通过实地调查，咨询当地水土保持专家意见，对项目建设区的地形地貌、气候、植被、水土流失现状等进行了详细分析，项目区（盐池县）土壤侵蚀程度为中度侵蚀，项目地处缓坡丘陵区，土壤侵蚀模数为 $3000\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ 。项目土壤侵蚀强度图见附图 4。

3 主体工程水土保持分析与评价

3.1 主体工程中具有水土保持功能工程的分析与评价

本项目中已实施的具有水土保持功能的措施主要有工程措施、植物措施和临时措施，其中工程措施有砾石覆盖，植物措施有植草绿化，临时措施主要为施工过程中临时苫盖及洒水抑尘。

根据本方案实地踏勘，本项目在运行过程中，依然存在水土流失问题，本次方案针对这些问题也进行了补充设计，具体情况分述如下：

主体工程区：

(1) 工程措施

砾石覆盖：厂区建成后，对厂区东西角及 2#生产车间东侧的空地进行了砾石覆盖，砾石覆盖具有较好的水土保持作用，满足水土保持的要求。砾石覆盖厚度 20cm，砾石覆盖面积共计 2100m²，覆盖量为 420m³。





图 3-1 砾石覆盖现场照片

(2) 植物措施

主体工程实施结束后对厂区四周及 1#生产车间南侧实施了土地整治,土地整治主要是为了植被绿化做准备,纳入水土保持体系,土地整治面积 2190m²;土地整治后对厂区四周及 1#生产车间南侧实施了植草绿化,具有减少水土流失的作用,并兼有厂区环境美化,植草面积 2190m²;种植的草种为披碱草和冰草。





(3) 临时措施

工程施工时对施工现场采取了临时密目网苫盖和洒水措施，具有明显水土保持功能，界定为水土保持措施，其中密目网苫盖 1000m²，主要对开挖过程中的临时堆土进行苫盖；施工期间施工现场共洒水 18 次，每次洒水按 2mm 计，共计洒水 1203m³。

根据现场调查，目前砾石覆盖措施工程质量良好，植草绿化成活率及长势良好，但厂区西南角的空地用于堆放原材料，容易造成水土流失，本方案对原材料堆放补充密目网苫盖防止运行期间水土流失发生。

3.2 主体工程已实施水土保持措施工程量及投资

主体设计措施纳入本次水土保持方案的总投资为 2.48 万元。具体的工程量与投资详见 3-1。

表 3-1 主体工程已实施水土保持措施工程量及投资

项目组成	措施类型	单位	工程量	投资（万元）
主体工程区	土地整治	m ²	2190	0.02
	砾石覆盖	m ³	420	0.64
	撒播草籽	m ²	2190	0.09
	密目网苫盖	m ²	1000	0.46
	洒水抑尘	m ³	1203	1.27
合计				2.48

3.3 结论性意见

经综合分析评价，本项目符合国家的产业政策；工程选址不在国家划定的相关敏感区范围内，符合《生产建设项目水土保持技术标准》工程选址的基本要求，项目占地不违反国家相关法律法规规定；项目区土石方内部平衡，土石方调运方案合理可行，符合水土保持要求，项目的施工工艺及填埋工艺等均符合水土保持防治要求，工程选址无水土保持限制性因素。本方案将从水土保持角度出发，针对项目区水土保持不完善区域，补充各项防护措施以满足水土流失防治目标要求，最大限度地减少水土流失量。

4 水土流失预测

4.1 水土流失影响因素分析

4.1.1 工程建设与生产对水土流失的影响

项目区水土流失主要由自然因素、人为因素两个因素共同决定，其自然因素是项目区的降水和风为土壤侵蚀提供了较强的侵蚀动力，人为因素为项目建设过程对表土层的破坏、地表原有植被的占压等导致了地表抗侵蚀能力的下降才是土壤侵蚀量增加的根本原因。分析水土流失成因主要有自然因素和人为因素两个方面。

1、自然因素

包括地形地貌、坡度坡向、土壤、风、植被、地质条件等，主要因素有大风、降雨、土壤、植被。

(1) 大风

工程施工过程中由于地表植被和表层土壤结构遭到破坏，土质疏松，遇到大风天气，会产生强烈风蚀。施工过程中的平整土地、材料运输、装卸在 2 级（风速 $>1.6\text{m/s}$ ）以上风力作用下就会产生扬尘从而导致水土流失，其中最主要的是运输车辆道路扬尘和施工作业扬尘。项目区多年平均风速 2.6m/s ，最大风速 22m/s ，大风日数 12.3d ，年平均沙尘暴 18 次，可见项目区大风天气多，又因项目区地表又多为风沙土，大风为土壤侵蚀提供了较强的侵蚀动力。

(2) 降雨

降雨是产生水蚀最主要的外营力，雨水由坡面向沟道回流，成为产流、产沙的主要部位和来源。除了雨滴击溅对地表破坏外，超渗降雨在地表汇集产生地表径流，随地表径流冲刷疏松土壤也会产生水土流失。项目区多年平均降水量为 273.5mm ，从降水量的年内分配看，大多数降雨集中在 7、8 月份。短历时、大强度的降雨容易使工程施工期裸露地表及弃土产生水力侵蚀。

(3) 土壤

当其它侵蚀外营力如风力、降雨等情况一定时，土壤的抗蚀能力主要取决于土壤的质地和结构。项目区内土壤类型为风沙土。土壤粘粒含量低、胶结力弱，易于产生土壤侵蚀，再加上项目建设过程中的基础开挖、绿化覆土等施工活动，当土石方在一

定的空间、时间内不能平衡时，将会产生临时或永久的大量弃土、废渣。这些堆弃物十分疏松，使土壤抗蚀能力进一步降低。

(4) 植被

植被具有固定土体、防风抗蚀作用，良好的植被可使土壤侵蚀在一定程度上得到有效控制。工程施工过程中不可避免对原地表植被占压和破坏，失去原有蓄水、保土功能，使地表暴露出来，当受到雨滴打击、水流冲刷或风力吹袭时，加速了土壤的侵蚀。

2、人为因素

项目在建设过程中将产生一定量的挖方、填方，使原地形、地表植被和土壤结构遭受人为干扰和破坏，从而使地表的抗蚀力下降，引发和加速水土流失。人为因素造成的地表抗侵蚀力降低主要体现在以下三方面：

- (1) 原地表植被受到扰动和破坏，地表完全裸露；
- (2) 土壤表层松散性加大、固结性进一步降低；
- (3) 形成人工再塑地貌，增大了局部地形坡度。

由于工程建设造成新增水土流失的发生和发展过程详见框图图 4-1。

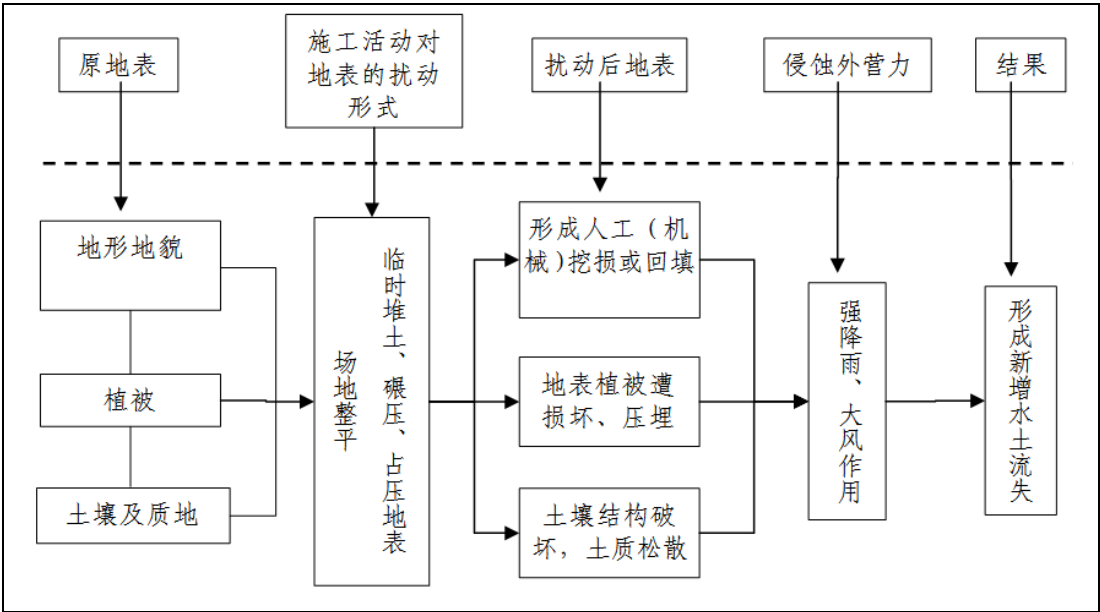


图 4-1 工程建设产生的水土流失过程框图

4.1.2 扰动地表面积

本项目建设过程中扰动地表主要是主体工程区的土建工程建设造成的，工程占地范围内地表全部扰动，确定本工程扰动原地貌的面积为 3.34hm²，占地类型为其他草地。

4.1.3 损毁植被面积

项目施工将改变原有地貌, 损害或占压原有植被, 不同程度地对原有植被造成破坏, 增加了项目区水土流失量。本工程共损毁植被面积为 3.34hm^2 , 损坏植被类型为其他草地。

4.1.4 弃渣量

本项目总挖方量为 0.27万 m^3 , 总填方量为 0.27万 m^3 , 无借方弃方, 挖填平衡。

4.2 土壤流失量预测

4.2.1 预测单元

根据项目建设特点及水土流失影响范围, 本项目预测单元为主体工程区 1 个扰动区域, 施工期预测面积 3.34hm^2 , 自然恢复期预测面积 0.5hm^2 。

表 4-1 水土流失预测单元划分表 单位: hm^2

序号	项目分区	施工期预测面积	自然恢复期预测面积	备注
一	主体工程区	3.34	0.5	西南角未硬化堆料区面积由于采用了临时苫盖, 按 20% 计算。
合计		3.34	0.5	

注: 自然恢复期预测面积扣除建筑物占地、地面硬化、砾石覆盖面积。

4.2.2 预测时段

施工准备期和施工期的预测时段根据各施工单位的施工进度安排, 结合产生水土流失的季节, 按照最不利条件确定, 施工时段超过雨季长度的按照全年计算, 不超过雨季的按所在雨季长度的比例计算, 区雨季为 7~10 月份, 本工程施工期为 2021 年 5 月至 10 月, 施工期按 0.5 年计算。

随着主体工程本身的水土保持措施功能的发挥和天然植被的逐渐恢复, 施工期造成的严重水土流失将有所降低, 考虑到该区域的自然条件和植被自我恢复所需要的时间, 自然恢复期水土流失预测时段确定为 5 年。

根据主体工程的施工进度安排, 本项目水土流失预测时段见表 4-2。

表 4-2 项目水土流失预测时段划分一览表

序号	项目分区	施工进度	预测时段	
			工程施工期	自然恢复期
一	主体工程区	2021.5~2021.11	0.5	3

4.2.3 土壤侵蚀模数

(1) 原地貌土壤侵蚀模数的确定

根据实地调查,项目区地处丘陵台地干旱草原风水蚀交错区,根据土壤侵蚀模数等值线图,结合宁夏回族自治区土壤侵蚀模数图,本项目位于北方风沙区,地形属缓坡丘陵地貌,确定项目区各分区的原地貌土壤侵蚀模数为 3000 t/km²a。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数

根据本工程区域的地形、地貌、降雨量、土壤类型等水土流失影响因素及预测对象所受扰动情况,确定本工程扰动后综合侵蚀加速系数为 3.0 倍。施工期土壤侵蚀模数为 9000t/km²a。

(3) 自然恢复期土壤侵蚀模数值的确定

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为:第一年侵蚀模数为原地貌侵蚀模数的 2.4 倍,第二年为 1.95 倍,第三年为 1.5 倍,第四年为 1.2 倍,第五年为 0.92 倍。因此,本项目自然恢复期第一年侵蚀模数为 7200t/km²a,第二年侵蚀模数为 5850t/km²a,第三年为 4500t/km²a,第四年为 3600t/km²a,第五年为 2750t/km²a。

4.2.4 预测结果

1、水土流失预测方法

工程建设期、自然恢复期水土流失调查采用公式法,根据造成水土流失面积、土壤侵蚀背景值和扰动后土壤侵蚀模数及水土流失发生时间等因素,计算得出土壤流失量。

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

式中: ΔW —新增土壤流失量, t;

F_{ji} —某时段某单元的预测面积, km²;

ΔM_{ji} —某时段某单元的新增土壤侵蚀模数, t/km²a, 只计正值, 负值按 0 计;

T_{ji} —某时段某单元的预测时间, a;

i—预测单元, i=1, 2, 3,, n;

j—预测时段, j= 1, 2, 3, 指施工期(施工准备期)和自然恢复期。

2、水土流失量预测

本项目水土流失预测分为主体工程区 1 个单元进行预测, 预测时段分为建设期和自然恢复期。计算得项目预测水土流失总量为 44.92t, 原地貌水土流失量为 55.34t, 新增水土流失量为 17.97t。预测结果见表 4-3~表 4-5。

表 4-3 原地貌水土流失量计算表

预测区域	预测时段	土壤侵蚀背景值 t/km^2a	侵蚀面积 (hm^2)	侵蚀时间(年)	背景流失量(t)
主体工程区	施工期	3000	3.34	0.5	50.1
	自然恢复期	3000	3.34	5	501
小计	施工期		3.34		50.1
	自然恢复期		3.34		501
合计					551.1

表 4-4 扰动后水土流失量预测表

预测项目	预测时段		土壤侵蚀模数值 (t/km^2a)	侵蚀面积 (hm^2)	侵蚀时间 (a)	预测流失量(t)
主体工程区	施工期		9000	3.34	0.5	150.3
	自然恢复期	第一年	7200	0.5	1	36
		第二年	5850	0.5	1	29.25
		第三年	4500	0.5	1	22.5
		第四年	3600	0.5	1	18
		第五年	2750	0.5	1	13.75
		小计				119.5
小计	施工期					150.3
	自然恢复期					119.5
合计						269.8

表 4-5 水土流失量预测汇总表

预测区域	预测时段	背景流失量(t)	预测流失量(t)	新增流失量(t)	小计	占比
主体工程区	施工期	50.1	150.3	100.2	100.2	100.00%
	自然恢复期	501	119.5	0		
小计	施工期	50.1	150.3	100.2	100.2	
	自然恢复期	501	119.5	0		
合计		551.1	269.8	100.2	100.2	

4.3 指导性意见

(1) 水土流失重点防治与监测时段

从不同预测时段新增水土流失量可以看出,新增水土流失量主要来自于建设期,施工期扰动时间短,但是扰动强度大,因此确定施工期为水土流失产生的重点时段。

(2) 水土流失重点防治区域

从各预测结果可以看出,主体工程区新增水土流失量较大,目前项目已完工,自然恢复期水土流失量主要来自厂区内裸露空地,因此将主体工程区作为水土流失防治重点

区域。

（3）水土流失防治措施

根据本工程水土流失特点、目前工程现状及同类工程的防治经验，本着“因地制宜、因害设防”的原则，后期应加强对主体工程区裸露空地水土流失防治。

4.4 水土流失调查

本项目为已建生产建设项目，通过项目实地踏勘并对项目施工资料进行核查，本项目在施工过程中，损坏原地表形态、地表植物和土壤结构，增加了裸露面积，使表土的抗蚀、抗冲能力减弱，并且在地基平整过程中产生土、石方挪用，施工结束后垃圾坝边坡没有进行植被恢复，在降雨或者大风时会形成严重的水土流失，加剧项目沿线区域水土流失程度。工程施工结束后，因施工引起水土流失的各项因素逐渐减弱，地表扰动基本停止，水土流失明显减小，但由于没有布设植物措施，原生植物不能在短时间生长发挥水土保持功能，在短时间内仍存在一定量的水土流失。本项目建成以来未发生水土流失危害事件。

5 水土保持措施

5.1 防治责任范围及分区

根据项目区地形地貌、工程建设特点、建设时序、工程类别、造成水土流失特点及防治措施的方便施工，将项目区水土流失防治责任范围整体纳入 1 个防治分区：主体工程区。水土流失防治责任范围及分区图见表 5-1。

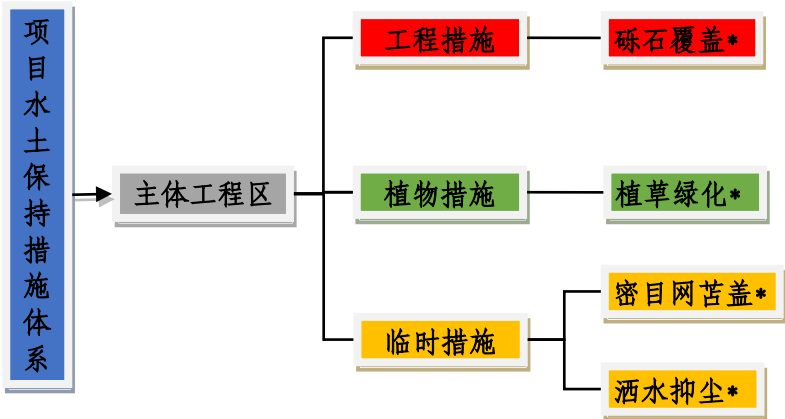
表 5-1 水土流失防治分区表 单位：hm²

序号	项目分区	防治责任范围面积	建筑物
1	主体工程区	3.34	厂房，办公室，门房，堆料场，厂区硬化
	合计	3.34	

5.2 防治措施总体布局

本方案报告表对主体工程中具有水土保持功能措施分析评价的基础上，借鉴当地同类生产建设项目防治经验，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，使本工程周边生态环境得到明显改善。

目前，本项目已实施的水土保持工程有：砾石覆盖措施、厂区四周植草绿化，施工期临时苫盖和洒水抑尘措施，厂区内水土流失已得到有效治理，但由于项目为生产建设项目，本报告补充堆料场的临时密目网苫盖，以保证项目运行期间不会产生大的水土流失，本工程水土流失防治分区及措施总体布局见附图 5，水土流失分区防治措施体系框图见图 5-1。



注：带*符号的为主体工程已实施措施，临时苫盖有部分为新增措施。

图 5-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区新增措施布设

5.3.1 主体工程区

(1) 临时措施

①时密目网苫盖：根据现场勘查，厂区内水土保持措施已能有效减少水土流失，符合水土保持要求，但考虑本项目为生产建设类项目，厂区西南角的原材料堆放场地未进行硬化，遇大风降雨等天气容易造成水土流失危害，因此，本方案补充原材料堆放过程中的临时密目网苫盖，以防治项目运行期间产生新的水土流失。共需密目网 12000m²，密目网可重复使用。

表 5-3 主体工程区工程量统计表

序号	项目及名称	防治工程量	
		单位	数量
一	临时措施		
1	密目网苫盖	m ²	12000

5.4 水土保持措施实施进度安排

根据“三同时”制度的要求，各项水土保持措施的实施要与主体工程的施工进度相协调，但是本项目施工已经结束，按实际情况布设水土保持措施。水保措施施工进度计划安排见表 5-5。

表 5-4 水土保持措施实施进度表

区域	措施	时间
主体工程区	工程措施	2021 年 9 月
	植物措施	2021 年 8 月
	临时措施	2021 年 5 月~2021 年 10 月

6 水土保持投资概算

6.1 编制原则

(1) 水土保持方案作为项目建设的一个重要组成部分。概算的编制依据、价格水平年、主要工程单价、费用计取等与主体工程一致，主体不足部分按《水土保持工程概算编制规定》补充计算，包括人工费、机械台时费、材料费、苗木草籽费等；

(2) 主要材料预算价格按照主体工程的材料预算价格计入；

(3) 水土保持工程设施的施工方法按常规施工组织考虑；

(4) 对于主体工程已考虑的具有水土保持功能措施将纳入水土保持投资总概算中；

(5) 各单价水平按市场价为准。

6.2 编制说明

(一) 基础单价编制

(1) 人工预算单价

本工程人工预测单价采用当地人工单价计算，15.00 元/工时。

(2) 材料预算单价

主要材料、施工用电、水等单价采用市场调查价。

(3) 机械使用费

以《水土保持工程估算定额》附录一“施工机械台时费”计算为基础。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)，施工机械使用费：施工机械台时费中修理及替换设备费除以 1.09 调整系数；施工机械台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数；掘进机及其他由建设单位采购、设备费单独列项的施工机械，设备费采用不含增值税进项税额的价格。

(二) 工程单价编制

(1) 工程措施

工程措施单价：工程措施概算单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

直接工程费由直接费（人工费、材料费、机械费）、其它直接费、现场经费组成。其它直接费费率取 3%；现场经费费率见表 6-1。

表 6-1 现场经费费率表

工程类别	计算基础	费率(%)
土石方工程	占直接费	5
混凝土工程	占直接费	6
基础处理工程	占直接费	6
机械固沙工程	占直接费	3
其他工程	占直接费	5
全面整地工程	占直接费	3

间接费：各项措施间接费以直接工程费为计算基础，费率见表 6-2。

表 6-2 间接费费率表

工程类别	计算基础	标准费率(%)	估算选取费率(%)
土石方工程	直接工程费	3.3 ~ 5.5	5.5
混凝土工程	直接工程费	4.3	4.3
基础处理工程	直接工程费	6.5	6.5
其他工程	直接工程费	4.4	4.4
全面整地工程	直接工程费	3.3	3.3

企业利润按直接工程费和间接费乘以费率计算，费率为 7%。

税金：以直接工程费、间接费、企业利润为计算基础，取 9%。

(2) 植物措施

植物措施单价：植物措施概算单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

直接工程费由直接费（人工费、材料费）、其它直接费、现场经费组成。其它直接费费率取 2%；现场经费费率取 4%。

间接费以直接工程费为计算基础，费率为 3.3%。

企业利润按直接工程费和间接费乘以费率计算，费率为 5%。

税金：以直接工程费、间接费、企业利润为计算基础，取 9%。

(3) 临时措施

临时工程：临时措施的单价计算与工程措施相同，其他临时工程按工程措施的 2% 与植物措施的 1%之和计。

(4) 安装工程单价编制

水土保持监测设备安装费占监测设备费的 10% 计算。

(三) 水土保持措施投资概算编制

水土保持投资由工程措施费、植物措施费、临时措施费、独立费用、基本预备费和

水土保持补偿费组成。

（1）工程措施费

工程措施费按设计工程量乘以工程单价编制；设备及安装工程费按设备费及安装费分别计算。

（2）水土保持植物措施

由材料费、种植费和抚育管护费组成。材料费由苗木、草、种子的预算价格乘以设计数量进行编制；种植费按《水土保持工程概（估）算定额》执行，工程量乘以措施单价进行编制；抚育管护费指栽（种）初期浇水、施肥、除草、剪枝、看护等费用，本次方案不计抚育管护费。

（3）临时工程措施

临时工程：本方案施工期临时防护工程投资为实际工程量乘措施单价，其他临时工程按工程措施与植物措施之和的 2% 计。

（4）独立费用

本项目独立费用=建设管理费+水土保持方案编制费+水土保持设施验收费。

①建设管理费：建设管理费是建设单位为建设项目的立项、筹建、建设、竣工验收、总结等工作所发生的管理费用，本概算以新增工程措施、植物措施和临时措施费用之和的 2% 计算。

②水土保持方案编制费：参照同类已建工程和工作量确定。

③水土保持设施竣工验收费

新增水土保持措施完成后，根据规定进行水土保持设施验收工作，费用参照同类项目，以实际工作量与当地行业及市场估算，本项目水土保持设施竣工验收费以 1 万元计列。

（5）基本预备费

基本预备费：本项目设计深度为初步设计深度，预备费按一～四部分的 3% 计。

（6）水土保持补偿费

根据“关于印发《宁夏回族自治区水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知”（宁财规发〔2017〕12 号）和当地水行政主管部门确认的标准及面积计算。本项目征占地面积 3.34hm²，水土保持补偿费按 1.00 元/m²计取，水土保持补偿费总计 33350 万元。

6.3 水土保持投资概算

本工程水土保持总投资为 16.80 万元，其中主体已实施水土保持投资 2.48 万元，本

次方案新增水土保持措施投资 14.31 万元。水土保持措施投资中工程措施投资 0.66 万元，植物措施 0.09 万元，临时措施 7.27 万元，独立费用为 5.11 万元（其中建设管理费 0.11 万元，水土保持方案编制费 3.00 万元，水土保持设施验收费 2.00 万元），基本预备费为 0.32 万元，水土保持补偿费 3.34 万元。

表 6-3 水土保持投资概算表

工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	主体已列 (万元)	方案新增 (万元)	合计 (万元)
第一部分工程措施				0.66		0.66
主体工程区				0.66		0.66
土地整治	m ²	2190		0.02		0.02
砾石覆盖	m ³	420		0.64		0.64
第二部分植物措施				0.09		0.09
主体工程区				0.09		0.09
种植费 (披碱草、冰草)	hm ²			0.03		0.03
草籽费				0.06		0.06
披碱草	kg	8.8	37.55	0.03		0.03
冰草	kg	8.8	31.55	0.03		0.03
第三部分临时措施				1.73	5.54	7.27
密目网苫盖	m ²			0.46		0.46
密目网苫盖 (方案新增)	m ²	12000	4.62		5.54	5.54
洒水抑尘	m ³			1.27		1.27
其他临时措施					0	0.00
第四部分 独立费用					5.11	5.11
建设管理费					0.11	0.11
水土保持方案编制费					3.00	3.00
水土保持监测费					0.00	0.00
水土保持设施验收费					2	2.00
一至四部分合计				2.48	10.65	13.14
基本预备费					0.32	0.32
水土保持补偿费					3.34	3.34
水土保持总投资				2.48	14.31	16.80

6.4 防治效果及效益分析

本项目为已建工程补报方案，表土保护率不作要求，由于厂区大面积硬化，加之项目生产工艺的原因，厂区绿化率较低，计算结果见表 6-4。

表 6-4 防治效果分析表

防治指标计算结果与目标值对比						
指标分项	目标值	计算结果	分子		分母	
		(分子/分母)				
水土流失总治理度(%)	82%	98.80%	水土流失治理达标面积(hm ²)	3.3	水土流失总面积(hm ²)	3.34
土壤流失控制比	0.7	0.8	容许土壤流失量(t/km ² a)	1000	治理后土壤侵蚀模数(t/km ² a)	1250
渣土防护率(%)	87%	96.30%	采取实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量(万m ³)	0.26	永久弃渣和临时堆土总量(万m ³)	0.27
表土保护率(%)	/	/	保护的表土数量(m ³)	/	可剥离表土数量(m ³)	/
林草植被恢复率(%)	90%	95.89%	林草类植被面积(m ²)	2100	可恢复林草类植被面积(m ²)	2190
林草覆盖率(%)	17%	6.59%	林草类植被面积(hm ²)	0.22	总面积(hm ²)	3.34

7 实施意见

通过水土保持的分析论证，本工程在工程建设和运行过程中建设单位实施一系列的水土保持措施后，能够有效防止新增水土流失，实现项目区环境的恢复和改善，本工程建设从水土保持的角度是可行的。

为保证本项目水土保持方案顺利实施，项目工程区及周边生态环境良性发展，本方案提出如下实施意见：

（1）项目建设单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的方案，建立、健全领导及组织框架，完善水土保持专项实施保证措施。并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查工作。并主动与当地水土保持工作站密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。

（2）本项目后期水土保持措施以植物措施为主，植物措施实施前先进行全面整地，整地后选用优质发芽率高的种子进行植被建设。植草严格按杂物清运、场地平整、浇水、坪床、施入底肥、机械或人工撒播、镇压覆盖、浇水、清理现场等施工工序进行施工，完工后交付管护。播种以撒播为主，选择人工或机械撒播，播撒均匀。播种选择在无风雨的天气播种。施工单位在施工过程中，要严格按照文明施工的要求，限制施工扰动的范围，减少项目建设对周边生态的影响。

本次增加了堆料区原材料的临时苫盖措施，能够有效减少运行过程中的水土流失。

（3）根据《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）和《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）和《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》（办水保〔2019〕160号）的规定，本水土保持方案报告表实行承诺管理制管理，建设单位应及时开展水土保持设施自主验收工作，明确水土保持设施验收合格的结论，水土保持设施验收合格后，应由项目法人负责对项目建设区的水土保持设施进行后续管理维护，运行管护维修费用从生产运行费中列支。

8 附件及附图

8.1 附件

- 1.水土保持投资概算附表;
- 2.营业执照;
- 3.项目备案证。

8.2 附图

- 1.项目区地理位置图;
- 2.项目水系图;
- 3.项目水土保持区划图;
- 4.项目水土保持重点防治区划图;
- 5.项目区土壤侵蚀强度分布图;
- 6.项目总平面布置及防治措施总体布局图。

水土保持投资概算附表

附表 1：主要材料单价表

序号	名称及规格	单位	预算价格	其 中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	工程用水	m ³	3.88	3.50	0.38	
2	工程用电	kw.h	1.03	1.03		
3	施工机械用柴油	kg	8.00	8.00		
4	农家土杂肥	m ³	35.04	33.6	0.67	0.77
5	冰草	kg	31.55	30	0.72	0.83
6	披碱草	kg	37.55	36	0.72	0.83
7	密目网	m ²	1.73	1.50	0.15	0.08

附表 2: 措施单价

苫盖密目网						
定额名称：铺塑料薄膜					定额编号:03005	
定额依据：《水土保持工程概算定额》（水利部水总[2003]67号）					定额单位：100m ²	
工程内容:场内运输、铺设、搭接。						
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	计算基础	合价（元）
一	直接工程费					375.24
（一）	直接费					347.44
1	人工费					150.00
	人工	工时	10	15.00		150.00
2	材料费					197.44
	密目网	m ²	113	1.73		195.49
	其他材料费	%	1	194.93		1.95
（二）	其他直接费	%	3	347.44	（一）	10.42
（三）	现场经费	%	5	347.44	（一）	17.37
二	间接费	%	5.5	375.24	一	20.64
三	企业利润	%	7	395.88	一至二	27.71
四	税金	%	9	423.59	一至三	38.12
合计						461.71