

水土保持方案报告表

项目名称：吉林省顺安建筑材料有限公司年生产
加工 130 万 m³ 建筑用安山岩加工厂项目

编制单位：长春茂丰水土保持技术有限公司

建设单位：吉林省顺安建筑材料有限公司

法定代表人：嵇凡驰

地址：吉林市船营区搜登站镇搜登站村

联系人：张昱馨

电话：15543256678

报送时间：2020 年 11 月

吉林省顺安建筑材料有限公司建设项目 水土保持方案报告表

项目概况	项目名称	吉林省顺安建筑材料有限公司年生产加工 130 万 m ³ 建筑用安山岩加工厂项目		
	位置	吉林市船营区搜登站镇搜登站村		
	建设内容	建设全封闭环保生产车间 5 座，拟建筑面积 1.35hm ² ；办公用房一栋，拟建筑面积 0.105hm ² ；并购置先进加工设备及配建运输道路等相关辅助设施。		
	建设性质	新建建设类项目	总投资（万元）	8000
	土建投资（万元）	6500	占地面积（hm ² ）	永久：3.95 临时：0
	动工时间	2020 年 6 月	完工时间	2022 年 6 月
	土石方（万 m ³ ）	挖方 2.41	填方 2.41	借方 0 余（弃）方 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	东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区	地貌类型	低山丘陵
	原地土壤侵蚀模数 [t/km ² a]	500	容许土壤流失量 [t/km ² a]	200
项目选址水土保持评价		基本无水土保持制约性因素，方案可行。		
预测水土流失总量（t）		340.84		
防治责任范围（hm ² ）		3.95		
防治标准等级及目标	防治标准等级	东北黑土区一级		
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率（%）	97	表土保护率（%）	98
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	5
水土保持措施	表土剥离 3950m ² ，表土回覆 790m ³ ，土质排水沟 150 延长米，开挖土方量 56m ³ ，全面整地 0.21hm ² ，绿化措施 0.21hm ² ，表土临时防护编织袋砌筑 4m ³ ，密目网苫盖 578m ² 。			
水土保持投资概算（万元）	工程措施	1.10	植物措施	0.75
	临时措施	0.42	水土保持补偿费	2.83
	独立费用	建设管理费	0.01	
		水土保持监理费	0.50	
		科研勘测设计费	2.50	
水土保持设施验收费	2.00			
总投资	10.43			
编制单位	长春茂丰水土保持技术有限公司	建设单位	吉林省顺安建筑材料有限公司	
法定代表人	张耘	法定代表人	褚凡驰	
地址	长春市二道区万通花园	地址	吉林市高新技术开发区万科城二期 C-C8 号楼 12 层 93 号	
邮编	130031	邮编	132013	
联系人及电话	李秋梅/13154371381	联系人及电话	张昱馨/15543256678	
电子信箱	/	电子信箱	/	

审批意见:

1、本着“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，生产建设单位必须如期完成治理任务。

2、建设过程中要尽量减少对周边产生影响。

3、建设单位应严格按照水土保持方案报告表中所提出的水土保持措施和要求进行水土保持综合治理。

4、本水土保持方案报告表仅限现有规模和施工地点，如扩大规模，需重新编报水土保持方案报告表。

5、本方案报告表经审批后方可实施。

单位盖章:

年 月 日

检查和验收记事:

单位盖章:

年 月 日

附件:

附件 1: 吉林省企业投资项目备案信息登记表

附件 2: 水土保持方案编制委托书

附件 3: 吉林省承诺制管理项目专家意见表

附表:

附表 1: 防治责任范围表

附表 2: 防治标准计算指标表

附表 3: 单价分析表

附图:

附图 1: 项目地理位置图

附图 2: 总平面布置图

附图 3: 分区防治措施总体布局图

一、项目简述

1 项目基本情况

项目名称：吉林省顺安建筑材料有限公司年生产加工 130 万 m³ 建筑用安山岩加工厂项目

建设单位：吉林省顺安建筑材料有限公司

建设地点：吉林市船营区搜登站镇搜登站村

建设性质：新建建设类项目

建设内容：建设全封闭环保生产车间 5 座，拟建筑面积 1.35hm²，办公用房一栋，拟建筑面积 0.105hm²，并购置先进加工设备及配建运输道路等相关辅助设施。

建设规模：项目占地面积 3.95hm²，本项目总建筑面积为 15560m²。

施工工期：项目于 2020 年 6 月开工建设，2022 年 6 月建设完成，总工期为 25 个月。

工程投资：项目总投资为 8000 万元，其中土建投资 6500 万元。资金来源为建设单位自筹解决。

2 地理位置

本项目位于吉林市船营区搜登站镇搜登站村，场区附近有公路相连，交通较为便利。项目区拐点坐标见表 1，项目区位置详见附图 1。

表 1：项目区拐点坐标表

拐点序号	经度 (°)	纬度 (°)
1	126.248660	43.834372
2	126.249926	43.835270
3	126.251020	43.834960
4	126.251085	43.834527
5	126.250570	43.834016
6	126.249239	43.834016

3 项目组成及布置

(1) 项目组成

本项目建设内容包括：办公楼 1 栋、全封闭环保车间 5 座、成品堆放区 1 处、原料堆放区 1 处。主要技术经济指标见表 2。

表 2 主要技术经济指标表

名称	单位	数值	备注
项目用地面积	m ²	39470	/
总建筑面积	m ²	15560	/
计算容积率建筑面积	m ²	28960	/
容积率		0.73	/
构(建)筑物占地面积	m ²	15810	/
建筑系数	%	40	/



项目现场照片

表 3

建(构)筑物一览表

序号	名称	建筑面积 (m ²)	计算容积率 建筑面积 (m ²)	构(建)筑物 占地面积 (m ²)	电上建 筑限高 (m)	地下建筑 面积(m)	地下建 筑限高 (m)	火灾危险 性类别	层数	耐火等级	备注
1#	办公楼	2160	2160	540	≤20	-	-	-	4F	二级	
2#	一车间	3100	6200	3100	≤9	-	-	戊类	1F	二级	
3#	二车间	4340	8680	4340	≤9	-	-	戊类	1F	二级	
4#	成品车间	5200	10400	5200	≤9	-	-	戊类	1F	二级	
5#	料仓		-	1870	≤10	-	-	戊类	-	-	
6#	设备房	220	440	220	≤9	-	≤4	戊类	1F	二级	内含变电、消防泵房、消防水池
7#	车间	540	1080	540	≤9	-	-	戊类	1F	二级	
合计		15560	28960	15810		540					

(2) 工程建设区总体布置

1) 平面布置

本项目总占地面积 3.95hm^2 ，总建筑面积 15560m^2 ，总平面的设计以占地少，紧凑布置，充分地利用厂区面积的设计理念进行的，根据站址地形地貌、交通要求，平面布置见图 1。

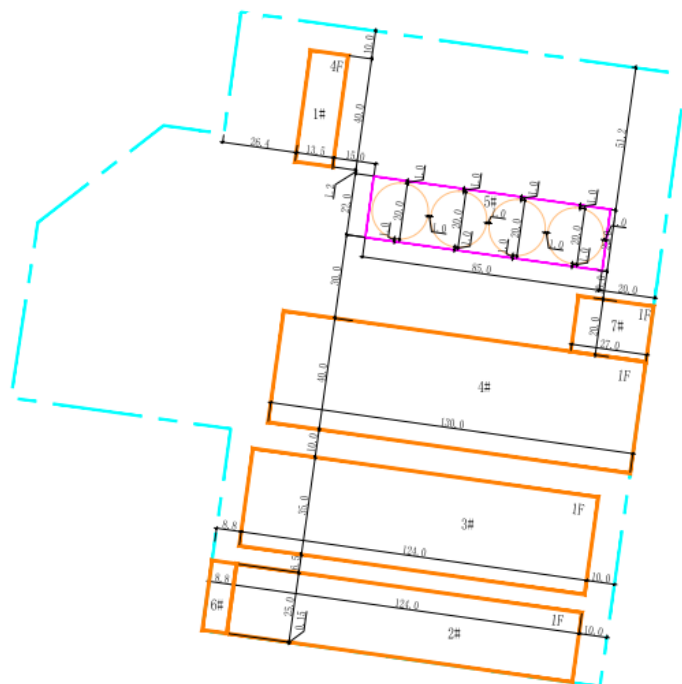


图 1：项目平面布置

2) 竖向布置

本项目竖向采用台阶式布置，共布设三个台阶，沿东西方向布置，南高北低。第一台阶长 124m，宽 10m，与第二个台阶间隔 6.5m，第二台阶长 124m，宽 35m，与第三台阶间隔 10m。1 车间、设备房布置于第一台阶，2 车间布置于第二台阶，成品车间、办公楼和料仓布置于第三台阶。

(3) 供水

项目供水由拟打深水井供应。

(4) 排水

经排污池收集处理后排入场外排水系统。

(5) 通讯及网络

项目区附近现有通讯及宽带网，可供本项目使用，通讯发达，有线电话、移动电话等通讯设施均已覆盖项目区。

4 施工组织

(1) 施工布置

根据工程建设特点，本工程施工为建筑工程。项目施工时原材料堆放于场区空地内，施工生活区利用场区空地，施工生产生活区的占地均计入工程建设区占地面积内，不进行细分及重复计算。

(2) 施工工艺

施工单位严格按照工程项目设计的各项有关规定组织施工，以实现规程规定的各项环保、节能、节水、节材的要求。主要包括以下几方面内容：

1) 土方开挖：开挖基础平面尺寸为基础结构尺寸每侧预留 0.5m 作业面。开挖采用自上而下开挖，开挖的土料就近堆放可用作建筑物回填料。

2) 土方回填：待各建筑物混凝土养护期过后，采用推土机推土或用手推车推土至建筑物周边，利用碾压机械进行压实。与建筑物接触部位土方分层回填并且用蛙式夯土机夯实，确保土的压实度和压实质量。

3) 混凝土工程：浇筑时应按正确的施工工序进行，振捣密实，不应出现蜂窝、麻面等现象，并注意混凝土的养护；施工前应做好必要的排水处理，明桩基础浇筑前应抽净坑内积水，基坑开挖后应及时进行明桩基础施工。

4) 道路施工：首先按设计复核并复测水准点高程及导线点坐标，采用极坐标法进行施工放样。再清基，路基垫层铺设、压实，铺设碎石，浇筑混凝土。

5) 排水工程施工：管道沟开挖，排水管道铺设，管道沟回覆。

本项目在施工过程中合理安排施工时段，合理布局施工场地；运输车辆进入施工场地低速或限速行驶，以减少产尘量；多尘物料采用苫布覆盖，以避免露天堆放。

(3) 施工工序

土方开挖工程：施工测量→人工配合机械开挖土方→就近堆放→测量检查→验收。

土方填筑工程：基础清理→分层回覆土料→推平→机械碾压→取样试验→验收。

(4) 施工用水、电、通讯

1) 施工用水：项目供水由拟打深水井供应。

2) 施工用电：由场址附近供电设施提供，可保证项目用电。

3) 通讯：本项目用手机进行施工通讯，中国移动、中国联通网络已覆盖，无线通讯条件较好。

(5) 施工材料

本工程所需主要建筑材料为水泥、砂、碎石、钢筋等，项目区周边建筑材料市场供应丰富，建筑材料可由市场采购。所有采用外购形式，应选择具有国土资源部门批准的许可证、经营许可证等证照齐全的厂家或供应商，其开采过程中所造成水土流失防治责任由供应方承担。

5 项目占地

吉林省顺安建筑材料有限公司建设项目建设造成土地扰动，占地土地面积 3.95hm²，全部为永久征地，占地类型为工矿仓储用地。

表 4 项目占地类型和占地性质

项目组成	占地面积 (hm ²)	永久征地 (hm ²)
		工矿仓储用地
工程建设区	3.95	3.95

6 土石方平衡

本项目挖填土石方总量为 4.82 万 m³，其中挖方量为 2.41 万 m³（表土剥离 0.08 万 m³），填方量 2.41 万 m³（表土回覆 0.08 万 m³）。本工程土石方挖填平衡，无永久弃土弃渣。

该项工程土石方平衡见表 5，表土平衡见表 6。

表 5 土石方平衡表 单位：万 m³

分区	分类	开挖	回填	直接调运			
				调入方		调出方	
				数量	来源	数量	去向
工程建设区	土石方	2.33	2.33				
	表土	0.08	0.08				
	合计	2.41	2.41				

表 6

表土平衡表

分区	表土剥离面积 (m^2)	回覆面积 (hm^2)	表土剥离量 (m^3)	表土回覆量 (m^3)	直接调运			
					借方		余方	
					数量	来源	数量	去向
工程建设区	3950	0.21	790	790				

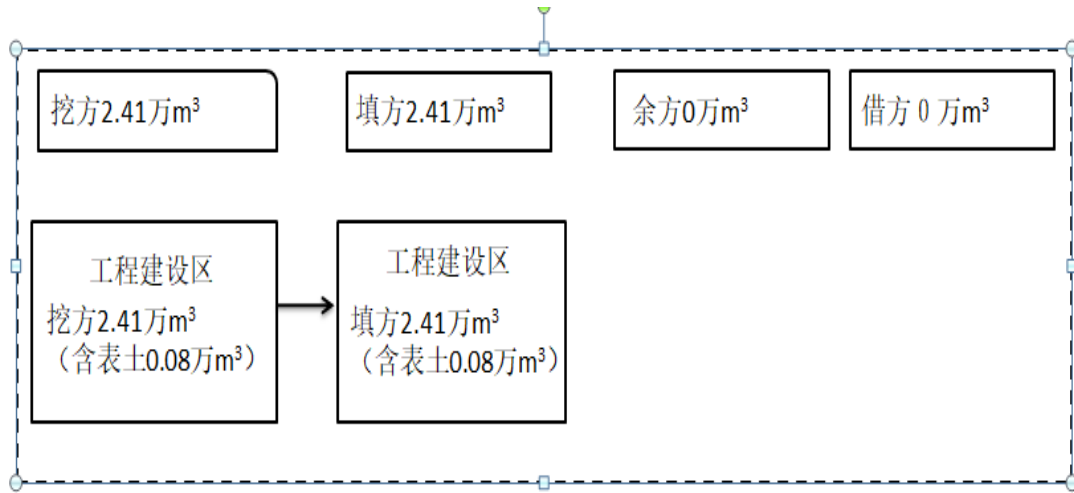


图 2: 土石方平衡及流向图

7 建设工期

项目为新建项目，项目于 2020 年 6 月开工建设，2022 年 6 月建设完成，总工期为 25 个月。

二、项目区简述

1 自然概况

1.1 地形地貌

吉林市由于不同时期的大地构造运动，以及江河的侵蚀、剥蚀和堆积，形成了中山山区--低山丘陵区--峡谷湖泊区--河谷平原区的地貌，地势由东南向西北逐渐降低的地理景观。

中山山区，位于吉林地区中、东部和东南部，是全市主要林区和特产区域。南有长白山地龙岗山脉，档南有龙岗山脉的余脉富尔岭，东北部和呼兰岭。松花湖东有老爷岭，湖西有摩天岭、南楼山、肇大鸡山，皆为中山山群。山区中有1000m以上高峰110座。最高山峰南楼山，海拔1404.8m。

低山丘陵区，分布在蛟河、桦甸和舒兰市、永吉县的中部。山岭海拔300-400m，少数山峰高600-700m，是开发较早的区域。

峡谷湖泊区，分布在丰满电站大坝到白山水库上游金银别的沿湖、沿区区域，是丰满、红石、白山三大梯级电站建成后形成的地貌区域，环境幽美，景色壮观，是大有前途的能源、特产、渔业、旅游综合性经济开区和建立良好生态环境的重要生态经济区。

河谷平原区，分布在松花江中游、永吉县北部、舒兰市中部及松花江支流的局部地段。一般海拔170-220m，耕地集中，土壤肥沃，适宜农事耕作，是重要的农业经济区。工程区地貌单元属于低山丘陵，市政道路高程216.30~220.70m，场区设计标高216.80~221.50m，现状地面高程217.65~224.50m。

1.2 地质

吉林市地质构造第四系下部为基岩。基岩多为华力西期、燕山期的花岗闪长岩、黑云母花岗岩；二叠系下统范家屯组（P1f）凝灰质砂岩、粉砂岩，上统杨家沟组（P2y）板岩、页岩；侏罗系上统苏密沟组（J3s）砂岩、砾岩等。第四系地层结构如下：漫滩及一级阶地为第四系全新统（Q4）冲积层，二级阶地为第四系上更新统（Q3）冲积层，下更新统（Q1）冲洪积层呈不连续状态埋藏于全新统、上更新统之下。根据场地勘察，场地类别为II类，属建筑抗震一般地段。无液化、滑坡、崩塌等不良地质作用，属于稳定场地。

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）与《吉林省地震动参数

区划工作图》，工程区的地震动峰值加速度值为 0.1g，地震基本烈度为 V11 度。项目区工程地质条件为简单类型。

1.3 气象

吉林市属温带季风气候，春季少雨干燥，夏季温热多雨，秋季凉爽多晴，冬季寒冷漫长，四季分明，雨热同季。据吉林市气象站 2000—2015 年资料统计，项目区年平均气温为 4.5℃，多年平均降水量为 668.4mm，年平均风速为 2.3m/s，主导风向为西北风，大风日数（≥8 级）16d，降水量年内分配不均衡，主要集中在 7~8 月份约占全年降水总量的 60% 以上，年平均蒸发量为 1238.9mm，≥10℃积温 3470℃，极端最高气温 36.6℃，极端最低气温-42.2℃，最大冻土深 1.70m，无霜期 130 天。

根据气象资料，项目区气象特征值见表 7。

表 7 项目区主要气候特征值

序号	气象特征	单位	数值
1	年平均气温	℃	4.5
2	无霜期	d	130
3	年降水量	mm	668.4
4	最大冻土深度	m	1.70
5	≥10℃积温	℃	3470
6	年蒸发量	mm	1238.9
7	平均风速	m/s	2.3
8	主导风向		SN
9	大风日数	d	16
10	雨季时段		7~8 月
11	多年平均年干燥度指标		1~1.6
12	极端最高气温	℃	36.6
13	极端最低气温	℃	-42.2

1.4 水文

项目区属于松辽流域，松花江从吉林市区穿城而过，松花江其发源于长白山脉，吉林市区段中上游及下游分别有温德河、虻牛河两条主要支流。松花江河谷两岸的丘陵区河谷多发育有季节性小溪，雨季有一定流水。

区域地表水、地下水具有良好的水力联系，松花江水的水位主要受季节及丰满电站调峰放流影响，一般情况下城区内松花江水位年变幅为 1~3 米，日变幅可达 0.5~1m。地下水为潜水，主要含水层为卵石层，空隙大、含水量大。漫滩及阶地地下水年变化幅度 1~1.5m。

每年 10 月至翌年 5 月为枯水期，6 月和 9 月为平水期，7 月至 8 月为丰水期。据有关统计资料，平均流量为 438m³/s，松花江吉林市区段坡降约为 0.33~0.35‰，主河槽平均流速 2.7m/s，河滩平均流速 0.35~0.4 m/s。吉林水文站最大流量为 5020m³/s，最小流量为 116m³/s，多年平均水位为 186.55m，最低水位为 185.95m，最高水位为 188.88m。市区段百年一遇最大洪峰流量 8300m³/s。

1.5 土壤

吉林市土壤有明显的带状和垂直分布特征。全区的主要土类有暗棕壤、白浆土、冲积土、沼泽土、泥炭土、草甸土和水稻土等。由于受地形、母质、植被、气候以及人为活动等因素的影响，形成了有规律的地带性土壤分布。区域内分布有海拔 500m 以下的暗棕壤丘陵、海拔 500m 以上的暗棕壤低山和海拔 800m 以上的白浆土玄武岩台地。

项目区土壤主要为暗棕壤，土层厚度为 15cm，土壤抗蚀性一般。部分土壤基础肥力较高，多数适中，少部分较低。土壤有机质含量在 2.8~10.4% 之间，平均值在 4.4% 之间。全氮含量在 0.14~0.3% 之间，平均值为 0.17%。

1.6 植被

吉林市植物属于长白植物区系。植被区划属于温带针阔混交林区域的长白山红松、杉、冷杉针阔混交林区和小兴安岭，完达山地红松阔混交林区（张广才岭、老爷岭以外地区）。由于人为活动和帝国主义侵略时期掠夺式的采伐，植被开始衰退演替，原生林已少见，变为以柞树为主的次生林针阔混杂林。工程区植被类型属于针阔混交林，区域林草覆盖率 40%。

1.7 项目区水土流失现状

根据《全国水土保持区划》，项目区所在区域属东北黑土区，水土流失类型为水力侵蚀，水土流失强度为轻度。根据项目区内的土地利用现状、林草覆盖率、降雨、地形地貌、土壤、人类活动（施工）等影响因素，结合土壤侵蚀分类分级标准进行评判，确定项目区原生土壤侵蚀模数为 500t/(km²a)，容许土壤流失

量为 200t/ (km² a)。

根据《吉林省水土流失公告》(2018 年), 吉林市船营区水土流失类型为水力侵蚀, 全区水力侵蚀总面积 209.78km²; 其中轻度侵蚀面积 159.25km²; 中度侵蚀面积 24.99km²; 强烈侵蚀面积 10.17km²; 极强烈侵蚀面积 9.22km²; 剧烈侵蚀面积 6.15km²。吉林市船营区水土流失现状见表 8。

表 8 吉林市土壤侵蚀现状表

行政区划	水力侵蚀面积及强度分级 (km ²)					
	水蚀面积	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
吉林市辖区	209.78	159.25	24.99	10.18	9.22	6.15

1.7 水土保持敏感区

本项目区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、森林公园以及重要湿地等。

三、水土流失分析与预测

1 水土流失现状

该项目区位于吉林市船营区，根据吉林省水利厅《吉林省水土保持公报》（2018年），吉林市土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水土流失面积为 209.78km²。

本项目工程占地区水土流失类型为水力侵蚀，侵蚀强度为轻度，原生地貌土壤侵蚀模数背景值为 500t/km².a，容许土壤流失量为 200t/km².a。

2 水土流失影响因素分析

2.1 扰动地表面积预测

该项工程在建设过程中扰动原地貌、损毁地表和植被主要是由各种土建工程建设造成。据测算，本工程将扰动地表面积 3.95hm²，各预测单元扰动地表面积见表 9。

表 9 扰动地表面积表

分 区	扰动地表面积 (hm ²)	占地性质 (hm ²)	
		永久征地	临时用地
工程建设区	3.95	3.95	0

2.2 损坏水土保持设施预测

通过对本工程建设用地范围内土地利用现状和水土保持现状调查，结合《吉林省水土流失补偿费征收、使用和管理办法》分析，工程损坏水土保持设施面积为扰动地表面积，本工程损坏水土保持设施面积为 3.95hm²，详见表 10。

表 10 工程损坏水土保持设施面积统计表 单位: hm²

分 区	损坏水土保持设施面积	损坏水土保持设施用地类型
工程建设区	3.95	工矿仓储用地

2.3 弃土弃渣量预测

本项目挖填土石方总量为 4.82 万 m³，其中挖方量为 2.41 万 m³（表土剥离 0.08 万 m³），填方量 2.41 万 m³（表土回覆 0.08 万 m³）。本工程土石方挖填平衡，无永久弃土弃渣。

3 土壤流失量预测

3.1 预测单元

由于工程施工建设过程中，扰动地表及土壤层次结构，损坏植被，破坏了原生地表抗蚀能力与外营力间的相对平衡，必将对项目建设区及周边一定区域的生态环境产生影响，产生新的水土流失。

根据该项工程的建设过程中的水土流失类型、强度和时空分布特征，确定本方案水土流失预测的范围为项目建设区范围。

根据工程建设项目总体布局，施工特点，建设过程中所造成的水土流失的类型、数量、分布及采取的治理措施，将该项工程的预测范围划分为工程建设区占地范围。具体预测预测面积见表 11。

表 11 水土流失预测时面积表

预测时期	预测单元	预测时段 (a)	预测面积 (hm ²)
施工期	工程建设区	2	3.95
自然植被恢复期	工程建设区	3	0.30

3.2 预测时段

(1) 施工期 (包括施工准备期): 指各预测单元进行工程建设的时期, 该项工程 2020 年 6 月开工, 计划 2022 年 6 月建设完成, 确定施工期预测时段为 2 年。

(2) 自然恢复期: 施工扰动结束后, 不采取水土保持措施的情况下, 土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间, 应根据当地自然条件确定, 一般情况下湿润区取 2 年, 半湿润区取 3 年, 干旱半干旱区取 5 年, 本项目位于吉林市船营区, 为半湿润地区, 综上本项目自然恢复期为 3 年。

3.3 土壤侵蚀模数

土壤侵蚀模数确定分析如下:

(1) 扰动前土壤侵蚀模数

工程区地势平坦, 土壤侵蚀强度以轻度为主。结合工程区林草覆盖度、土地利用类型、地面坡度等因子, 参考《土壤侵蚀分类分级标准》, 确定本项目原地貌土壤侵蚀模数为 500t/(km².a)。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数

根据对工程建设中产生的水土流失成因、类型、分布分析, 通过现场调查确

定扰动后的土壤侵蚀模数。本工程施工期较短，主要的建设活动包括建筑物施工基础开挖、地面平整土方填筑等，对地表的扰动程度较大。自然恢复期，由于施工活动结束，施工区扰动程度大大减小，项目区相应的水土流失轻度减弱。

3.4 预测结果

本方案采用现场调查结合专家预测法进行预测。利用下面的公式分时段（施工期和自然恢复期）进行预测。

土壤流失量计算公式如下：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

新增土壤流失量计算公式如下：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik} \quad \Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

式中：

W—扰动地表土壤流失量，t；

ΔW —扰动地表新增土壤流失量，t；

n—预测单元，1；

k—预测时段，1，2，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期；

F_i —第 i 个单元的面积（扰动面积）， km^2 ；

M_{ik} —扰动后不同预测单元不同预测时段的侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

ΔM_{ik} —不同预测单元各时段的新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

M_{0i} —扰动前不同预测单元的土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

T_{ik} —预测时间（扰动时间），a。

3.4.1 预测基础数据确定

本方案依据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，并咨询水土保持专家，结合现场勘查，综合评定该项工程建设扰动前后及自然恢复期的土壤侵蚀模数。预测基础数据见表 12。

表 12 预测基础数据表

分区	占地类型	原生地貌 侵蚀模数 (t/km ² .a)	扰动后 侵蚀模数 (t/km ² .a)	自然恢复期侵蚀模数(t/km ² a)		
				第一年	第二年	第三年
工程建设区	工矿仓储用地	500	4200	2400	1300	600

3.4.2 土壤流失量预测

(1) 施工期（包含施工准备期）土壤流失量预测

施工期（包含施工准备期）各预测单元地表开挖与回覆，其土壤松散系数不一，密实结构发生变化，土体的凝聚力、粘度、内摩擦角度等都会发生很大变化，抗蚀能力明显下降，侵蚀强度一般较原来增大较多，侵蚀模数也相应增大。结合实地调查分析，扰动侵蚀模数根据施工工艺和施工时段的不同，在不同的时段有不同的变化，水土流失预测直接采用扰动前后土壤侵蚀模数变化、侵蚀面积和侵蚀时间来确定。经预测，该项工程施工期内将产生土壤侵蚀量 331.80t，其中新增土壤侵蚀量 292.30t。该项工程施工期水土流失预测见表 13。

表 13 施工期土壤流失量预测表

项目	预测流失时间 (年)	预测面积 (hm ²)	原地貌侵蚀模数 (t/km ² .a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² .a)	预测流失量 (t)	背景流失量 (t)	新增土壤流失量 (t)
工程建设区	2	3.95	500	4200	331.80	39.50	292.30

(2) 自然恢复期水土流失预测

自然恢复期，各种扰动地表的的活动基本停止，但裸露的地表在植被没有完全发挥作用之前，水土流失仍较严重。自然恢复期产生的水土流失总量为 9.04t，其中新增水土流失总量 5.89t，具体预测结果见表 14。

表 14 自然恢复期土壤流失量预测表

项目	时段	预测面积 (hm ²)	侵蚀模数 (t/km ² .a)	原地貌侵蚀模数 (t/km ² .a)	预测土壤流失量(t)	水土流失背景值(t)	新增土壤流失量(t)
工程建设区	第一年	0.21	2400	500	5.04	1.05	3.99
	第二年	0.21	1300	500	2.74	1.05	1.68
	第三年	0.21	600	500	1.26	1.05	0.22
合计					9.04	3.15	5.89

(3) 水土流失总量预测结果

本工程施工准备期、施工期和自然恢复期水土流失预测总量为 340.84t，其中新增土壤流失量为 298.19t。土壤流失量预测情况见表 15。

表 15 水土流失预测总量情况

时 段	预测土壤流失量 (t)	水土流失背景值 (t)	水土流失增量 (t)
施工期	331.80	39.50	292.30
自然恢复期	9.04	3.15	5.89
合 计	340.84	42.65	298.19

3.4.3 结论

水土流失预测分为二个时段：施工期（包含施工准备期）和自然恢复期。施工期各预测单元施工区域在施工过程的开挖、占压和临时堆土，使地表植被被破坏、地表裸露、土质疏松，使原地貌丧失或降低了原有的水土保持功能，造成水土流失。

自然恢复期由于建设工程全部完工，扰动区域被建筑物覆盖、硬化或绿化等措施防护，土壤流失量降低，随着植被逐渐恢复与植被覆盖度的提高、根系固土保水能力的增强，土壤流失量逐步减少。

表 16 不同建设时段水土流失总量统计结果表

项 目	施工期土 壤流失量 (t)	自然恢复 期土壤流 失量(t)	水土流失 量合计(t)	水土流失 背景值 (t)	新增土壤 流失量 (t)
工程建设区	331.80	9.04	340.84	42.65	298.19

本工程建设过程中共可能产生土壤流失量 340.84t，其中新增土壤流失量 298.19t。施工期预测土壤流失量为 331.80t，自然恢复期预测土壤流失量为 9.04t。施工期土壤流失量大于自然恢复期。所以将施工期作为水土流失防治和水土保持监测的重点时段。

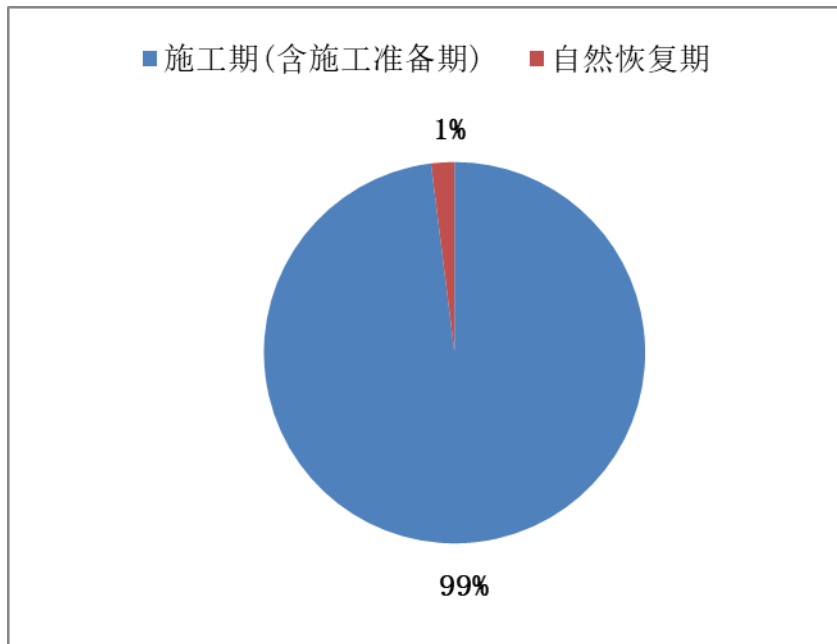


图 3: 不同时段新增土壤流失量比例

4 水土流失危害分析

工程建设破坏原地表和土壤结构，使土壤养分流失、土地生产力下降。同时土壤中的生物、微生物数量也会大大降低，加之道路路面硬化，使土体入渗和蓄水能力降低，造成地表的肥力下降。

工程建设过程中将占用和破坏施工用地，使地表裸露、土质疏松，降低原地表水土保持功能，加剧项目区水土流失。

该项工程建设占用、损坏地表植被，损失一定的植被生物量，影响项目区周围环境的植被覆盖率和数量分布，将对项目区及周边环境造成影响。

5 指导性意见

5.1 防治重点时段

通过以上分析，工程建设施工期产生水土流失比较严重，因此要加强施工期水土流失防护措施布设。

5.2 防治措施

以上预测结果是在项目设计的水土保持措施基础上，可能发生的水土流失。产生水土流失的因素较多，地面坡度、地表物质组成与结构、降雨强度是造成水

力侵蚀强弱的主导因素。根据以往的经验，防治水力侵蚀最有效的方法是以工程措施为基础结合植物措施，永久措施结合临时措施。

5.3 施工进度安排

根据结果，施工期是新增水土流失较严重的时期，建议在施工中优化主体工程施工进度安排，有效缩短产生水土流失时段。如：土方开挖尽量避开雨季，难以避开时加强此时的水土流失防护措施；临时堆土采取防护措施，防治水土流失。

四、措施布设及典型设计

1 防治区划分

1.1 分区依据

依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等因素进行水土流失防治分区。

1.2 分区方法

本方案水土流失防治分区方法主要采取实地调查（勘测）结合主体工程设计资料进行分区划分。

1.3 防治分区

根据各区之间应具有显著差异性，同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似的原则，结合本项目工程布局及施工特点，将本工程划分为 1 个防治分区：即工程建设区。本项目水土流失防治分区见表 17。

表 17 水土流失防治分区表 单位：hm²

分区	占地类型	面积	占地性质	
			永久	临时占地
工程建设区	工矿仓储用地	3.95	3.95	

2 措施总体布局

2.1 总体防治思路

根据该项工程建设特点和当地的自然条件，针对建设施工活动引发水土流失的特点和造成危害程度，依据分区治理、突出重点的原则，对项目区水土流失进行综合治理。把水土保持工程措施、植物措施和临时措施有机结合起来，并把主体工程中具有水土保持功能的工程纳入水土流失防治措施体系中，合理确定水土保持措施的总体布局，以形成完整的、科学的水土流失防治体系。

2.2 水土保持工程级别和设计标准

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）生产建设项目的植被恢复和建设工程级别确定要求，本项目属于工业项目，采用园林式绿化工程设计标准，植被恢复工程设计标准采用 I 级标准。雨水排水工程按照《室外给排水设计规范》要求设计重现期以 2 年为标准进行设计。

2.3 防治措施体系

工程施工过程中，采取表土剥离、排水措施、表土回覆措施、采取绿化措施，对剥离表土采取临时防护措施，通过各项水土保持措施布置，全面控制工程建设和生产中产生水土流失。本项目水土保持防治措施体系见图

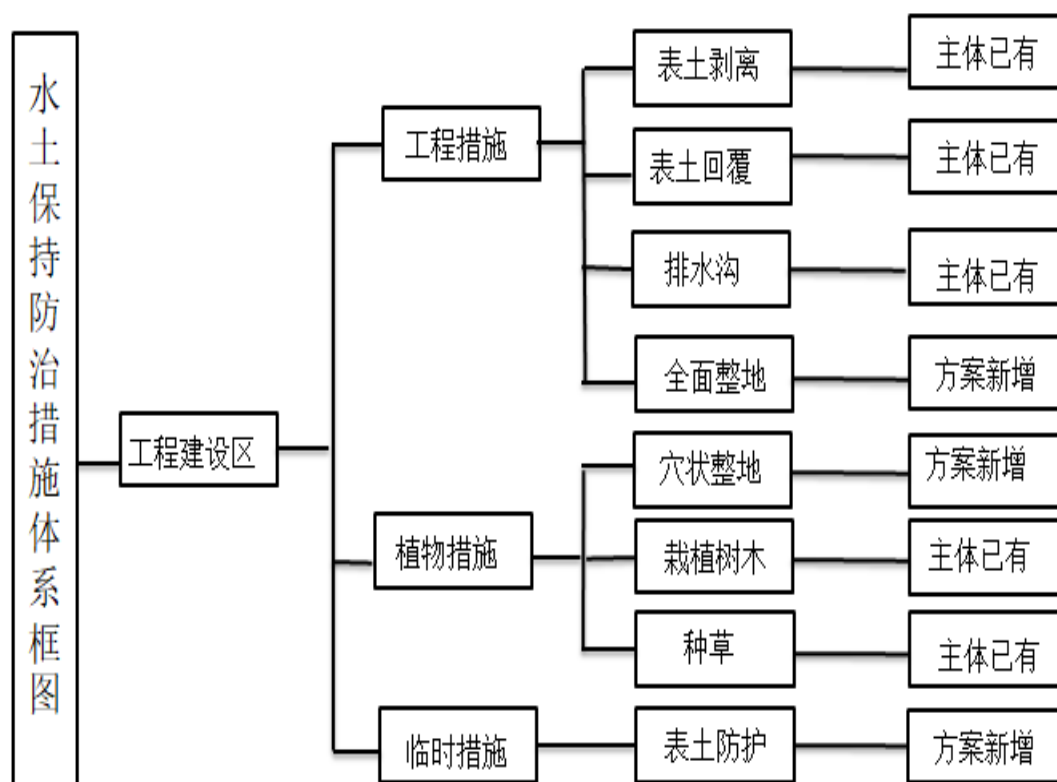


图 4：水土保持防治措施体系框图

3 分区措施布设

3.1 防治措施布设

(1) 工程措施

在工程施工前采取表土剥离措施，在施工过程中布设土质排水沟、在主体工程完成后采取表土回覆措施、全面整地措施。

(2) 植物措施布设

采取穴状整地措施、栽植树木及种草措施。

(3) 临时工程

在工程建设区布设表土防护措施，主要是在表土堆周边砌筑装土编织袋，在表土堆表面采取密目网苫盖措施。

3.2 防治措施典型设计

1) 表土剥离

根据工程实际情况，工程建设区内可剥离表土面积为 3950m^2 ，剥离厚度 0.2m ，剥离表土总量为 790m^3 。剥离表土集中堆存在项目区内西侧空地内，剥离的表土用于项目建设后期绿化用土。

2) 土质排水沟

为防止汛期降水产生的水土流失，在工程建设区来水一侧布设土质排水沟，排水沟长度为 150 延长米，为梯形断面，底宽为 0.5m ，顶宽 1.0m ，深度为 0.5m 。开挖土方量 56m^3 。

3) 表土回覆

根据工程建设区绿化面积实施表土回覆，具体方法是将存放在临时堆土场的表土平铺在绿化区，覆土厚度 0.40m ，回覆表土量 790m^3 。铺土完成后要进行轻微镇压。

4) 全面整地

在表土回覆结束后，采取全面整地措施，为绿化工程实施做好全面准备。全面整地施工方案是用 37kW 拖拉机牵引铧犁耕翻地，耕深 0.20m ；用人工施肥，施肥要在翻地前进行，施肥量标准为 $225\text{kg}/\text{hm}^2$ 。本工程实施全面整地面积 0.21hm^2 。

(2) 植物措施设计

本项目水土保持工程级别为 1 级，设计标准为：园林式绿化设计标准。本项目绿化采用栽植绿化乔木以及种草相结合的绿化方式，主体工程完工后要对栽植乔木的绿化区域实施穴状整地，采用人工整地方法，整地规格为 $0.5\text{m}\times 0.4\text{m}$ ，共穴状整地 100 个。

栽植的乔木选用 2 年生以上，共需苗木 100 株。在树下撒播紫羊茅 0.01hm^2 ，用量按 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 计算，需草籽 0.94kg ，以撒播形式种植，播种时间为 4~5 月份，播种时要耙细土层，然后用播种机撒播，播后要铺盖草帘和浇水以待出苗。草籽播种后 12 天左右可揭去草帘而进入苗期管理，苗期管理要及时进行浇水、防虫防病和清除杂草，40 天后便可进行一般性的常规管理。

(3) 临时措施

本工程剥离表土 0.08 万 m^3 ，在项目区空地处设置临时堆放场 1 处，表土堆

土场长 22m、宽 15m、高 2.9m、边坡比 1: 1，周边设置编织袋挡护，采用梯形断面，断面尺寸为：下底 1.0m，上底 0.5m，高 0.5m，编织袋土方砌体量为 4m³，临时堆土表面进行密目网苫盖，苫盖面积 578m²。

3.3 防治措施工程量汇总

工程水土保持防治措施工程量见表 18。

表 18 工程水土保持防治措施工程量表

序号	措施种类	单位	数量
一	工程措施		
1	表土剥离	100m ²	39.50
2	土质排水沟	100m ³	0.56
3	表土回覆	100m ³	7.90
4	全面整地	hm ²	0.21
二	植物措施		
1	穴状整地	100 个	1.00
2	栽植乔木	100 株	1.00
3	种草	hm ²	0.21
三	临时工程		
	剥离表土防护		
1	编织袋砌筑及拆除	100m ³	0.04
2	密目网苫盖	100m ²	5.78

4 施工要求

4.1 水土保持措施施工要求

(1) 按照“三同时”制度，按照主体工程施工组织设计、建设工期、工艺流程的要求，积极坚持稳妥、留有余地、尽快发挥效益的原则，确保水土保持措施分区布设、施工的季节性、施工工序、措施保证、工程质量和施工安全，分期实施，合理安排。保证水土保持工程施工的组织性、计划性、有序性和资金、材料、机械设备等资源的有效配置，确保工程按期完成。

(2) 主体工程区工程措施坚持“先防护后施工”原则，及时控制施工过程中的水土流失。坚持预防为主，及时防治，实施进度与主体工程协调一致。

(3) 工程临时堆土场坚持“先防护，后堆放”及“防护并行”的原则。

(4) 坚持先工程措施再植物措施，工程建设中，应按照“先拦后弃”的原则，先期安排水土保持工程措施和临时防护措施的实施，结合区域气候特点和工程建设特点，在适宜的季节进行相应的植物措施布设。

4.2 水土保持施工实施方案

(1) 为了保证工程水土保持方案提出的各项水土保持防治措施实施和落实，本方案采取建设单位负责治理的方式，成立水土保持方案实施领导小组，负责工程建设中的水土保持管理和实施工作，按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位保质保量地完成水土保持各项措施。项目建设中要配备水土保持专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，并接受当地水行政主管部门的监督管理。

(2) 工程地理位置及对外交通状况：

项目区对外交通较方便，运输条件较好。

(3) 施工场地：

本项目在工程建设区设立施工生产生活场地，因此不单独设置施工生产生活区。

(4) 建筑物材料来源：

本项目水土保持工程需要材料主要为绿化苗木，项目区周边苗圃及苗木繁育基地可基本满足要求。

(5) 水、电供应条件：

施工用水及生活用水利用现有自来水水源，可满足施工要求。

施工供电：利用现有电源，可满足项目用电需求。

4.3 施工方法

(1) 表土剥离

实施表土剥离时首先规划表土剥离区的范围和剥离土临时存放区位置，用铁锹、锄头清除剥离区表土上的杂草，然后采用机械进行表土剥离，剥离深度定为0.15m。

(2) 表土回覆

通过机械和人工将剥离表土运送回绿化及植被恢复区平铺好，铺土完成后要

进行轻微振压。

(3) 全面整地

主体工程施工后期要在绿化区实施全面整地。全面整地具体方法是：首先平整地表，然后通过拖拉机牵引铧犁翻地，翻地完成后要进行简单振压。

(4) 乔木栽植技术

栽植：翌年春季解冻前进行人工栽植，栽植时在土球四周下部垫入少量的土，使树苗直立稳定穴中，然后剪开包装材料，将不易腐烂的材料取出，为防止灌水使土坍塌、树斜，填入表土一半时，应用木棍将土球四周砸实，再填满穴，并砸实（注意不要弄碎土球），坑外围做好灌水围埂，围埂高 20cm，栽后应立即灌水。栽植时做到苗正、根舒、踏实、根系舒展、深浅适宜。

(5) 种草施工

种植冰草采用撒播，播种量为 $8\text{g}/\text{m}^2$ ，播种时段为 6 月份，播种时要耙细土层，然后用播种机撒播，播后要铺盖草帘和浇水以待出苗。

(6) 临时工程

在施工期间对剥离表土要进行防护，防护方法采取堆土顶部撒播草籽，堆土场周边用装土编织袋单层单行压护。

(7) 抚育管理

水土保持植物工程抚育管理主要包括灌水、施肥、病虫害防治等。并根据成活情况及时进行补种。

(8) 表土临时防护

在施工期间对剥离的表土要进行防护，防护方法是在堆土场周围用装土编织袋拦挡，并且采取密目网苫盖表面进行表土防护。

4.4 施工时序及施工工艺

合理的施工时序与施工工艺能够减少土石方调运和堆置，缩短地表裸露时间，做到先拦挡、后排弃，对减少工程建设过程中的人为水土流失有重要作用。该项工程水土保持工程总体施工时序为：先进行水土保持临时措施，然后进行主体工程土建施工，之后进行工程防护与植物防护措施。

本方案根据水土保持措施总体布局，结合主体工程施工时序和施工工艺，确定水土保持工程施工时序及施工工艺。详见表 19。

表 19 **水土保持工程施工工艺及施工时序表**

工程建设区	表土剥离 → 表土防护 → 表土回覆 → 全面整地 → 绿化工程
-------	----------------------------------

4.5 水土保持措施进度安排

水土保持工程实施进度要根据工程建设的水土流失特点及主体工程施工工艺进行安排。

根据主体工程施工进度安排，确定本项目施工期为 2020 年 6 月至 2022 年 6 月，总工期共 25 个月。

五、工程投资及效益分析

1 编制原则及依据

(1) 编制原则

1) 投资概算编制的项目划分、费用构成、表格形式等应依据水土保持工程概(估)算编制规定编写。

2) 价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费应与主体工程一致。

3) 概算定额、取费项目及费率也应与主体工程一致,主体工程中定额没有的工程项目,应采用水土保持或相关专业的定额、取费项目及费率。

4) 水土保持补偿费单独计列;

5) 价格水平年为 2020 年第 2 季度。

(2) 编制依据

(1)《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);

(2)《水土保持工程估算定额》(水利部,水总[2003]67号);

(3)《施工机械台时费定额》(水利部,水总[2003]67号);

(4)《全国性及中央部门和单位行政事业性收费目录清单》(财政部公告 2014 年第 80 号,2014 年 10 月 29 日);

(5)《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(发改价格〔2015〕299 号);

(6)工程设计报告及图纸、各设计专业提供的工程量及已建同类工程造价资料数据;

(7)《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改增值税计价依据调整办法>的通知》(办水总[2016]132号);

(8)《财政部 税务总局<关于调整增值税税率的通知>》(财税[2018]32号)。

2 编制方法

(1) 基础单价

1) 人工单价

该项目水土保持人工单价与主体工程人工单价一致,为 16.25 元/工时。

2) 主要材料价格单价

材料价格中主要包括材料原价、材料运杂费、材料采购保险费等。工程所需主要材料均采用项目建设工程价格，项目建设工程不涉及的材料及植物价格均参照当地现行价格计算。

3) 机械使用费

根据项目建设工程机械使用费进行编制，不足部分采用水土保持施工机械台时费定额进行编制。

4) 水电费

工程用水、用电采用项目建设工程价格，用水按 3.5 元/ t 计，用电电费按 1.00 元/kw.h。

(2) 取费标准

1) 其他直接费：工程措施按直接费的 4% 计取，植物措施按直接费的 3% 计取。

2) 现场经费：工程措施按直接费的 5% 计取；植物措施按直接费的 4% 计取。

3) 间接费：工程措施按直接工程费的 4% 计取；植物措施按直接工程费的 3.3% 计取。

4) 企业利润：工程措施按直接工程费和间接费之和的 7% 计取。

5) 税金：按直接工程费、间接费、企业利润之和的 9% 计取。

(3) 独立费用

1) 建设单位管理费：按第一至三部分之和的 2% 计。

2) 水土保持监理费：参考相关资料根据实际工作量计划。

3) 科研勘测设计费：包括项目水土保持方案编制费和后续设计费，参考相关资料根据实际工作量计划。

4) 水土保持监测费：包括人工费、土建设施费、监测设备使用费和消耗性材料费，参考相关资料，结合实际工作量计划。

5) 水土保持设施验收费：按实际工作量及参照同类的的项目计划。

6) 其他临时工程费：植物措施与工程措施之和的 2% 计取。

3 水土保持补偿费

依据《中华人民共和国水土保持法》，企事业单位在建设和生产过程中损坏水土保持设施的，应当给予补偿。根据《吉林省水土流失补偿费征收、使用和管理办法》（吉林省物价局、吉林省财政厅、吉林省水利厅、吉林省农业厅，吉水保[1995]136号）和《吉林省水利厅关于进一步加强水土保持补偿费征收使用有关工作的通知》（吉水保函[2020]45号）计取水土保持补偿费。根据国家及吉林省的相关规定，该项目为建设类项目，按照用地面积征收水土流失补偿费，同时缴纳义务人应当在项目开工前一次性缴纳水土保持补偿费。

表 20

水土保持补偿费计算表

坡度	项目分区	能恢复植被 面积 (m ²)	不能恢复 植被面积 (m ²)	面积合计 (m ²)	补偿标准(元/m ²)		补偿费金额(元)		
					能恢复	不能恢复	能恢复植被	不能恢复植被	小计
0--10 度	工程建设区	1600	28000	29600	0.5	0.7	800	19600	20400
10-20 度		500	9400	9900	0.7	0.8	350	7520	7870
合计		2100	37400	39500			1150	27120	28270

4 水土保持投资概算

本项目水土保持总投资为 10.43 万元。其中，工程措施费 1.10 万元、植物措施费 0.75 万元、临时措施费 0.42 万元、独立费用 5.01 万元、基本预备费 0.32 万元、水土保持补偿费 2.83 万元。该投资由建设单位筹措，并列为主体工程总投资的一部分。

表 21

水土保持投资概算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑 工程费	林草工程费			独立 费用	其他 费用	合计
			栽种费	种苗费	抚育费			
一	工程措施	1.10						1.10
1	表土剥离	0.48						0.48
2	土质排水沟	0.42						0.42
3	表土回覆	0.17						0.17
4	全面整地	0.04						0.04
二	植物措施	0.04	0.13	0.58				0.75
1	穴状整地	0.04						0.04
2	栽植乔木		0.10	0.51				0.61
	种草		0.03	0.07				0.10
三	临时工程	0.42						0.42
1	表土防护编织袋 砌筑	0.14						0.14
2	表土防护编织袋 拆除	0.02						0.02
3	密目网苫盖	0.22						0.22
4	其他临时工程	0.04						0.04
四	独立费用					5.01		5.01
1	建设管理费					0.01		0.01
2	水土保持监理费					0.50		0.50
3	科研勘测设计费					2.50		2.50
4	水土保持设施验 收费					2.00		2.00
五	预备费						0.32	0.32
六	水土保持补偿费						2.83	2.83
	合计	1.56	0.13	0.58		5.01	3.15	10.43

表 22

水土保持分部工程概算表

序号	措施种类	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	第一部分：工程措施				11016.68
1	表土剥离	100m ²	39.50	120.49	4759.51
2	表土回覆	100m ³	7.90	532.90	4209.92
3	土质排水沟	100m ³	0.56	2961.51	1665.85
4	全面整地	hm ²	0.21	1853.26	381.40
二	第二部分：植物措施				7462.99
1	穴状整地	100 个	1.00	407.02	407.02
2	栽植乔木				6050.00
(1)	栽植费	100 株	1.00	950.00	950.00
(2)	苗木费	100 株	1.00	5100.00	5100.00
3	种草				976.03
(1)	种植费	hm ²	0.21	1454.60	299.36
(2)	草籽费	hm ²	0.21	3288.00	676.67
4	抚育费		0.10		29.94
三	第三部分：临时工程				4193.27
1	表土防护				3823.68
[1]	编织袋砌筑	100m ³	0.04	31574.81	1416.08
[2]	编织袋拆除	100m ³	0.04	3609.38	161.88
[3]	苫盖	100m ²	5.78	388.37	2245.72
2	其他临时工程	2%			369.59
	第一至三部分合计				22672.93
四	第四部分：独立费用				50055.32
1	建设管理费				55.32
2	水土保持监理费				5000.00
3	科研勘测设计费				25000.00
4	水土保持设施验收费				20000.00
五	第五部分：预备费				3169.27
	基本预备费				3169.27
六	第六部分：水土保持补偿费				28270.00
	合计				104267.52

表 23

独立费用计算表

序号	费用名称	编制依据及计算公式	费用 (万元)
一	独立费用		5.01
1	建设管理费	第一部分至第三部分之和×2.0%	0.01
2	水土保持监理费	根据《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(发改价格〔2015〕299号),参照同类项目计列。	0.50
3	科研勘测设计费	根据《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(发改价格〔2015〕299号),参照同类项目计列。	2.50
4	水土保持设施验收 收费	根据《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(发改价格〔2015〕299号),参照同类项目计列。	2.00
二	预备费	第一部分至第四部分之和×6.0%	0.32

表 24

水土保持投资分年度计划表

序号	工程或费用名称	总投资	分年度投资	
			2020 年	2021 年
一	第一部分：工程措施	1.10	0.64	0.46
1	表土剥离	0.48	0.48	
2	表土回覆	0.42		0.42
3	雨水排水沟	0.17	0.17	
4	全面整地	0.04		0.04
二	第二部分：植物措施	0.75		0.75
1	穴状整地	0.04		0.04
2	栽植乔木	0.61		0.61
3	种草	0.10		0.10
三	第三部分：临时工程	0.42	0.38	0.04
1	表土防护	0.38	0.36	0.02
(1)	表土编织袋砌筑	0.14	0.14	
(2)	表土编织袋拆除	0.02		0.02
(3)	苫盖	0.22	0.22	
2	其他临时工程	0.04	0.02	0.02
四	第四部分：独立费用	5.01	2.54	2.47
1	建设管理费	0.01	0.01	
2	工程建设监理费	0.50	0.03	0.47
3	科研勘测设计费	2.50	2.50	
4	水土保持设施竣工验收费	2.00		2.00
五	预备费	0.32		0.32
六	水土保持补偿费	2.83	2.83	
	合计	10.43	6.39	4.04

5 防治效果综合分析

5.1 水土保持防治效果

本项目建设区面积 3.95hm²，扰动土地面积 3.95hm²，治理水土流失面积 3.95hm²，植物措施面积为 0.21m²，详见表 25。

表 25 项目区水土保持设施面积统计表

项目区	建设区面积 (m ²)	扰动土地面积 (m ²)	水土流失面积 (m ²)	水土保持措施防治面积 (m ²)		永久建筑物及硬覆盖面积 (m ²)	可绿化面积 (m ²)
				工程措施	植物措施		
工程建设区	39500	39500	39500	150	2058	37250	2100

本工程水土保持措施实施后，可以有效控制新增水土流失数量，维护工程区生态环境。详见表 26。

表 26 水土保持方案防治效果值

序号	项目	方案目标值	方案预测达标值	是否达标
1	水土流失治理度 (%)	97	98	是
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	是
3	渣土防护率 (%)	97	98	是
4	表土保护率 (%)	98	98	是
5	林草植被恢复率 (%)	97	98	是
6	林草覆盖率 (%)	5	5.21	是

5.2 方案实施后水土保持效益

本方案对工程建设过程中可能产生水土流失的区域布设了水土保持防护设施，使新增水土流失得到有效控制，原有流失得到治理。项目建设产生的水土流失预测总量为 340.84t，采取水土保持措施后可减少土壤侵蚀量总量为 323.78t，其中施工期可减少土壤流失量为 316.00t，自然恢复期可减少土壤流失量为 7.78t，详见表 27、表 28、表 29。

表 27 施工期实施本方案后可减少土壤流失量

	预测面积 (hm^2)	预测 时间(a)	扰动地表 侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	方案实施后 侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	扰动地 表侵蚀 量(t)	方案实施 后侵蚀量 (t)	方案减 少侵蚀 量(t)
工程建 设区	3.95	2.00	4200	200	331.80	15.80	316.00

表 28 自然恢复期实施本方案后可减少土壤流失量

项目建 设区	预测 时间 (a)	预测面 积 (hm^2)	扰动地表 侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	方案实施后 侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	扰动地表 侵蚀量(t)	方案实施 后侵蚀量 (t)	方案减少 侵蚀量(t)
工程建 设区	第 1 年	0.21	2400	200	5.04	0.42	4.62
	第 2 年	0.21	1300	200	2.73	0.42	2.31
	第 3 年	0.21	600	200	1.26	0.42	0.85
合计					9.03	1.25	7.78

表 29 方案实施后可减少水土流失总量情况

时 段	预测土壤流失量 (t)	方案实施后侵蚀量 (t)	方案减少侵蚀量 (t)
施工期	331.80	15.81	316.00
自然恢复期	9.03	1.25	7.78
合 计	340.83	17.06	323.78

六.水土保持管理

1. 组织管理

为了保证水土保持方案提出的各项水土保持防治措施的实施和落实,本方案采取建设单位治理的方式,成立水土保持方案实施领导小组,负责工程建设中的水土保持管理和实施工作,按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等,注重积累、整理质量评定的原始资料和临时防护措施的影像资料。严格要求施工单位保质保量地完成水土保持各项措施。同时对施工单位组织《中华人民共和国水土保持法》及相关水土保持知识的学习、宣传工作,提高工程建设者的水土保持自觉行动意识。并且应配备水土保持专业人员,以解决措施实施过程中的技术问题。

为保证工程水土保持方案顺利实施,有效控制工程建设过程中的水土流失,使工程区及周边生态环境得到良性发展,项目业主单位应在组织领导、技术力量和资金管理等方面制定切实可行的实施保证措施方案:必须坚决贯彻有关水土保持设计、施工、监测、监督管理和完工验收等管理制度,确保水土保持方案的顺利实施。

本方案由项目建设单位组织实施,建设单位必须加强领导和组织管理,成立工程水土保持方案实施组织机构,设置专人负责水土保持工作,落实“项目法人制、招投标制和施工监理制”;制定方案实施的目标责任制和实施、检查、验收的具体办法和要求,并从施工招投标入手,落实施工单位防治责任并建立水土保持工程档案;与地方水行政主管部门保持密切联系,工程开工前向当地水行政主管部门备案、初步设计审查时应有方案审批单位参加,建设过程中接受其监督检查,确保各年度水土保持工程按方案设计落到实处。

水土保持工程施工过程中应严格遵守安全管理条例,建立健全现场安全、运输环节安全、土石方工程安全、用电安全、各类机械安全等安全作业制度。

2 后续设计

本方案为可行性研究阶段,随着主体工程设计阶段的深入,工程布局和工程量更加细化和精确,并委托具有相应工程设计资质的单位,根据水土保持方案报

告表及其批复意见的要求，完成水土保持工程初步设计和施工图设计，纳入到主体实施方案内，设立水土保持专章。在设计时要有水土保持专业技术人员参加。

根据《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）规定，水土保持方案经批准后，生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生重大变更的，应当经原审批机关批准。

3 水土保持监测

工程建设期建设单位可自行开展也可以委托具有水土保持监测能力的单位开展本项目水土保持监测工作。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）有关规定，应实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，提出“绿黄红”三色评价结论。

4 水土保持监理

根据《水利工程建设监理规定》，批复的水土保持方案在实施过程中，必须进行水土保持监理，其监理成果包括监理大事记、周报、月报、总结报告是开发建设项目水土保持设施验收的基础。

监理单位应派出水土保持专业监理工程师，采取跟踪、旁站等监理方法，对水土保持工程的质量、进度及投资等进行控制，对水土保持工程实行信息管理和合同管理，确保工程如期完成。

水土保持监理主要内容为水土保持工程合同管理，按照合同控制工程建设的投资、工期和质量，并协调有关各方的关系，对水土保持方案实施阶段的招投标工作和水土保持措施施工实施全过程的监理。

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）有关规定，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。

5 水土保持工程施工

在水土保持方案实施过程中采取“三制”质量保证措施，即实行项目法人责任

制、工程招投标制和工程监理制，以保证水土保持方案的顺利实施，并达到预期的设计目标。

同时主体工程招标文件中，按水土保持工程技术要求，把水土保持工程各项内容纳入招标文件的正式条款中，中标后承包商需签定水土保持责任合同，以合同条款形式明确承包商应承担的防治水土流失的责任范围、义务和惩罚措施。在主体工程施工中，必须按照水土保持方案要求实施水土保持措施，保证水土保持工程效益的充分发挥，中标单位在实施本方案时，对设计内容如有变更，应按有关规定实施报批程序。

为了保证工程水土保持方案提出的各项水土保持防治措施的实施和落实，本方案采取业主治理的方式，派专人负责管理，负责工程建设中的水土保持管理和实施工作，按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量地完成水土保持各项措施。水土保持工程施工要控制扰动地表范围，要控制在红线范围内施工。同时对施工单位组织《中华人民共和国水土保持法》学习、宣传工作，提高工程建设者的水土保持自觉行动意识。同时应配备水土保持专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受水行政主管部门的监督检查。

6 水土保持设施验收

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）及《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），依法编制水土保持方案报告表的生产建设项目投产使用前，建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构根据《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）编制水土保持设施验收报告，水土保持设施验收报告编制完成后，建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持设施后续设计等，组织水土保持设施验收工作，需要至少1名省级水行政主管部门水土保持方案专家库的专家愿意参加并签署意见，验收鉴定书需要明确验收合格与否的结论。

建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料为水土保持设施

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。

七、结论与建议

1、结论

本工程场地平整、基础开挖及土方的临时堆放的将造成一定程度的水土流失。本方案在水土流失预测及分析评价主体工程中具有水土保持功能工程的基础上，针对建设施工活动引发水土流失的特点和造成危害程度，依据分区治理、突出重点的原则，对项目区水土流失进行综合治理。采取有效的水土流失防治措施，使项目区原有水土流失得到治理，新增水土流失得到有效防治，有效地保护了生态环境，从水土保持角度看，该项目是可行的。

2、建议

为了避免工程建设对当地水土流失的不利影响，改善当地水土保持现状，并落实本方案设计中的水土流失防治措施提出以下建议：

(1) 建设单位应加强施工管理，按本方案要求实施未完成的水土保持工程，保证水土保持工程的数量和质量，认真做好水土保持工作，保护项目区及周边环境。

(2) 建设单位还应做好水土保持植物措施后期管护工作。

附表 1: 防治责任范围表

生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久占地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。根据本项目主体工程文件、野外实地考察和同类项目类比调查,经统计分析,确定本项目水土流失防治责任总面积 3.95hm²。具体见下表:

附表 1-1 工程水土流失防治责任范围表

项目分区	永久占地 (hm ²)	临时占地 (hm ²)	防治责任范围 (hm ²)
工程建设区	3.95		3.95

附表 1-2 防治责任范围坐标表

拐点序号	经度 (°)	纬度 (°)
1	126.248660	43.834372
2	126.249926	43.835270
3	126.251020	43.834960
4	126.251085	43.834527
5	126.250570	43.834016
6	126.249239	43.834016

附表 2: 防治标准计算指标表

项目区位于东北黑土区,根据《全国水土保持规划(2015-2030年)》及《吉林省水土保持规划(2016—2030年)》,属于东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区。按《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)的规定,该项工程水土流失防治执行东北黑土区水土流失防治一级标准。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018),因项目区土壤侵蚀强度以轻度为主,确定本工程土壤流失控制比为 1。根据项目实际将林草植被覆盖率调整为 5%。

综上,确定本项目设计水平年水土流失防治指标为水土流失治理度达到 97%;表土保护率为 98%,土壤流失控制比为 1.0;渣土防护率 97%;林草植被恢复率 97%,林草覆盖率为 6%。防治指标修正情况详见附表 2。

附表 2 防治目标修正计算表

防治指标	标准规定 设计水平年	按加工厂 项目特点 修正	按侵蚀强 度修正	按重点预 防区修正	采用标准 设计水平年
水土流失总治理度(%)	97				97
土壤流失控制比	0.9		+0.1		1
渣土防护率(%)	97				97
表土保护率(%)	98				98
林草植被恢复率(%)	97				97
林草覆盖率(%)	25	-20			5

附表 3

附表 3-1 表土剥离单价分析表

定额编号: 01146			定额单位: 100m ²		
工作内容: 推土机推松、运送、卸除、空回。推土距离 50m。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接工程费				82.96
(一)	直接费				75.97
1	人工费	工时	0.7	16.25	11.38
2	零星材料费	%	17		11.04
3	机械费				53.55
	推土机 74kW	台时	0.49	109.29	53.55
(二)	其他直接费	%	4		3.04
(三)	现场经费	%	5		3.95
二	间接费	%	4		3.32
三	企业利润	%	7		6.04
四	材料补差(柴油)	kg	5.19	3.51	18.23
五	税金	%	9		9.95
合计					120.49

附表 3-2 表土回填单价分析表

定额编号: 01152			定额单位: 100m ³		
工作内容: 推土机推松、运送、卸除、空回。推土距离 50m。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接工程费				363.11
(一)	直接费				332.52
1	人工费	工时	3.1	16.25	50.38
2	零星材料费	%	11		32.95
3	机械费				249.19
	推土机 74kW	台时	2.28	109.29	249.19
(二)	其他直接费	%	4		13.30
(三)	现场经费	%	5		17.29
二	间接费	%	4		14.52
三	企业利润	%	7		26.43
四	材料补差(柴油)	kg	24.17	3.51	84.83
五	税金	%	9		44.00
合计					532.90

附表 3-3

机械全面整地单价分析表

定额编号: 08045		定额单位: hm ²			
工作内容: 人工施肥、拖拉机牵引铧犁耕地。					
序号	项目	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接工程费				1437.26
(一)	直接费				1358.84
1	人工费	工时	19	16.25	308.75
2	材料费				711.90
	磷酸二铵	kg	225	2.8	630.00
	其他材料费	%	13		81.90
3	机械费				338.19
	37kW 拖拉机		8	42.27	338.19
(二)	其他直接费	%	4		34.85
(三)	现场经费	%	5		43.56
二	间接费	%	4		37.99
三	企业利润	%	7		69.14
四	材料补差(柴油)	kg	40	3.51	140.40
五	税金	%	9		168.48
合计					1853.26

附表 3-4

人工开挖土方单价分析表

定额编号: 01006		定额单位: 100m ³			
工作内容: 挂线、使用镐锹开挖。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接工程费				2441.57
(一)	直接费				2235.87
1	人工费	工时	117.6	16.25	1911.00
2	零星材料费	%	3		324.87
(二)	其他直接费	%	4		89.43
(三)	现场经费	%	5		116.27
二	间接费	%	4		97.66
三	企业利润	%	7		177.75
四	税金	%	9		244.53
合计					2961.51

附表 3-5 栽植绿化乔木单价分析表

定额编号: 08114			单位: 100 株		
工作内容: 挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、整形、清理。					
序号	工程名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接工程费				803.54
(一)	直接费				754.50
1	人工费	工时	46	16.25	747.50
2	材料费				7.00
(1)	苗木	株	102	50.00	
(2)	水	m ³	2	3.50	7.00
(二)	其他直接费	%	3		18.86
(三)	现场经费	%	4		30.18
二	间接费	%	3.3		26.52
三	企业利润	%	5		41.50
四	税金	%	9		78.44
小计	栽植费				950.00
	苗木费				5100.00

附表 3-6 种草单价分析表

定额编号: 08057			定额单位: hm ²		
工作内容: 种子处理、人工撒播草籽、不覆土或用把、耢、石碾子碾等方法覆土。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				1219.16
(一)	直接费				1139.40
1	人工费	工时	60	16.25	975.00
2	材料费				164.40
	草籽	kg	80	41.1	
	其他材料费	%	5		164.40
(二)	其他直接费	%	3		34.18
(三)	现场经费	%	4		45.58
二	间接费	%	3.3		40.23
三	计划利润	%	5		62.97
四	税金	%	10		132.24
合计	种植费				1454.60
	草籽费				3288.00

附表 3-7 编织袋土砌筑工程单价分析表

定额编号：03053			定额单位：100m ³ 堰体方		
工作内容：装土、封包、垒砌。					
序号	项目	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接工程费				26031.38
(一)	直接费				23882.00
1	人工费	工时	1162	16.25	18882.50
2	材料费				4999.50
	编织袋	个	3300	1.5	4950.00
	其他材料费	%	1		49.50
(二)	其他直接费	%	4		955.28
(三)	现场经费	%	5		1194.10
二	间接费	%	4		1041.26
三	企业利润	%	7		1895.08
四	税金	%	9		2607.09
合计					31574.81

附表 3-8 编织袋土拆除工程单价分析表

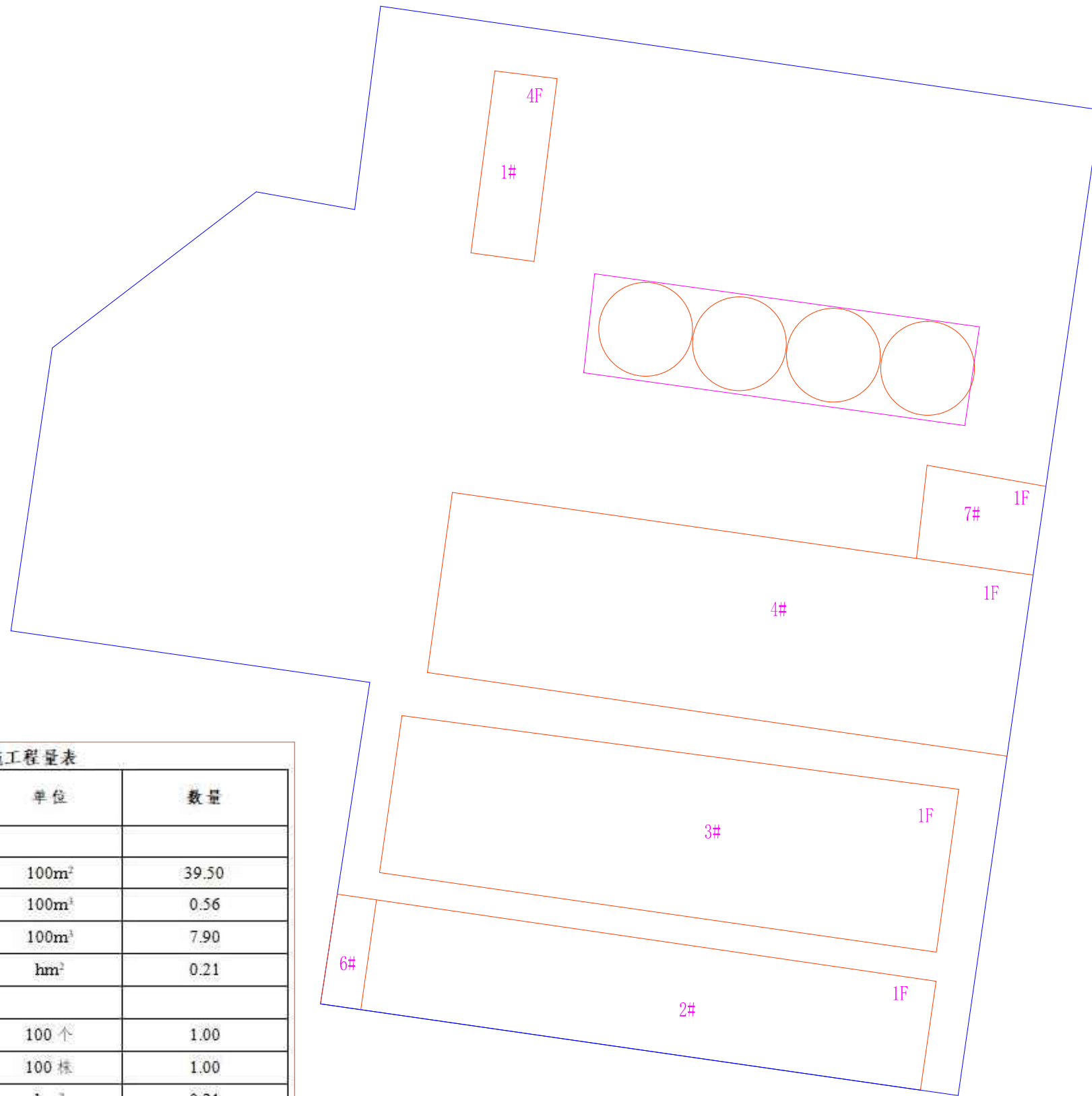
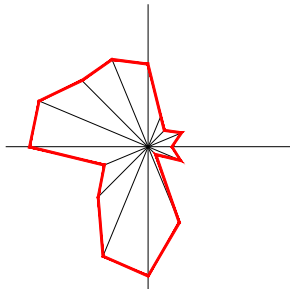
定额编号：03054			定额单位：100m ³ 堰体方		
工作内容：拆除、清理。					
序号	项目	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接工程费				2975.70
(一)	直接费				2730.00
	人工费	工时	168	16.25	2730.00
(二)	其他直接费	%	4		109.20
(三)	现场经费	%	5		136.50
二	间接费	%	4		119.03
三	企业利润	%	7		216.63
四	税金	%	9		298.02
合计					3609.38

附表 3-9 密目网苫盖单价分析表


定额编号：03005			定额单位：100m ²		
工作内容：场内运输、铺设、搭接。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接工程费				320.19
(一)	直接费				293.75
1	人工费	工时	10	16.25	162.50
2	材料费				131.25
	密目网	m ²	113.00	1.15	129.95
	其他材料费	%	1		1.30
(二)	其他直接费	%	4		11.75
(三)	现场经费	%	5		14.69
二	间接费	%	4		12.81
三	企业利润	%	7		23.31
四	税金	%	9		32.07
合计					388.37



附图1 项目地理位置图



图例

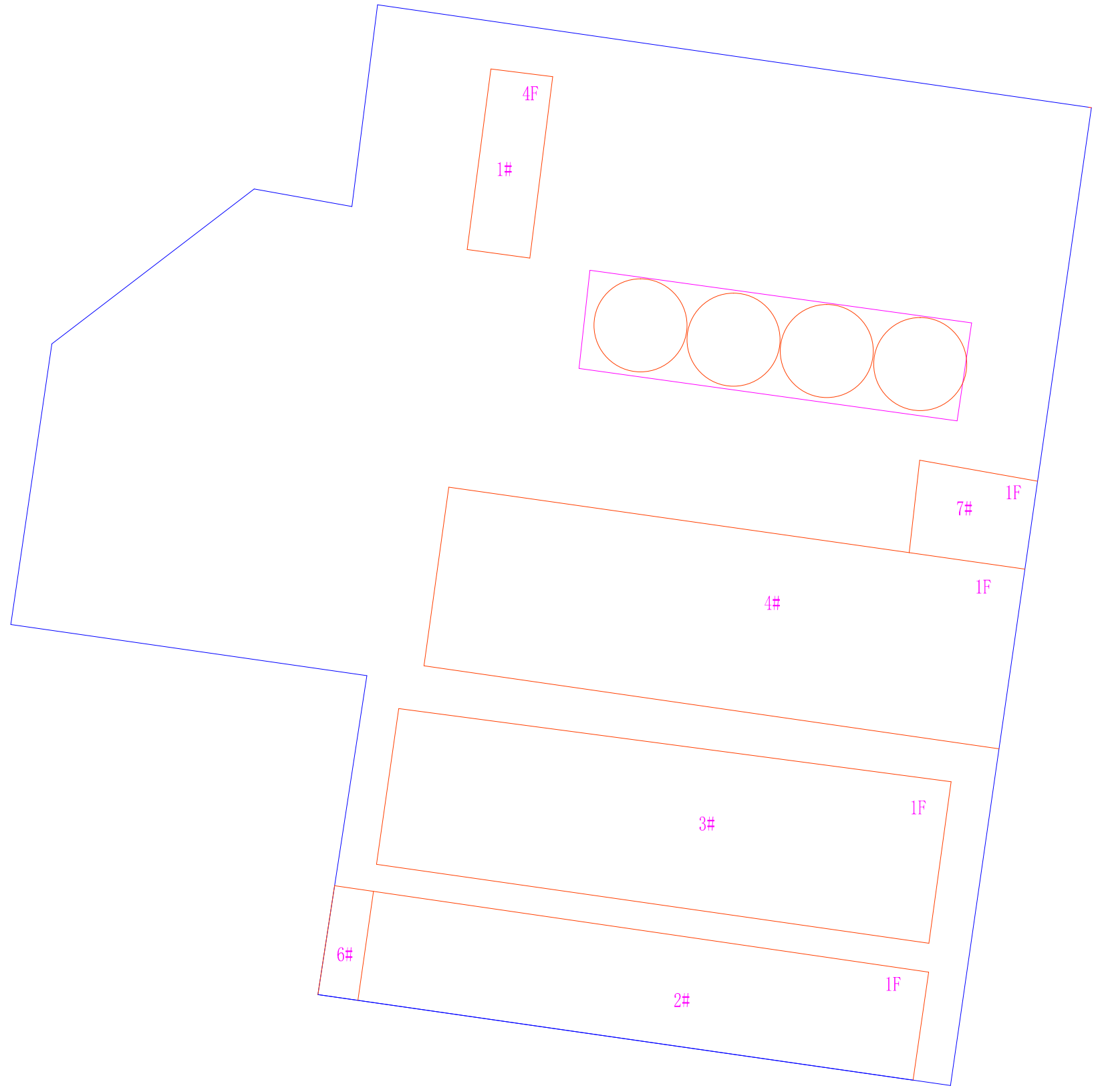
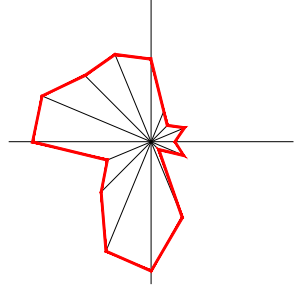
-  征地红线
-  规划建筑



工程水土保持防治措施工程量表

序号	措施种类	单位	数量
一	工程措施		
1	表土剥离	100m ²	39.50
2	土质排水沟	100m ³	0.56
3	表土回覆	100m ³	7.90
4	全面整地	hm ²	0.21
二	植物措施		
1	穴状整地	100个	1.00
2	栽植乔木	100株	1.00
3	种草	hm ²	0.21
三	临时工程		
	剥离表土防护		
1	编织袋砌筑及拆除	100m ³	0.04
2	密目网苫盖	100m ²	5.78

长春茂丰水土保持技术有限公司

核定	李秋白	吉林省顺安建筑材料有限公司年生产 加工130万m ³ 建筑用安山岩加工厂项目	可研阶段设计
审查	温环云		水保方案部分
校核	田歌	分区防治措施总体布局图	
设计	刘龙		
制图	张毅		
日期	2020.10	图号	附图3



- 图例
-  征地红线
 -  规划建筑

附图2： 项目总体布置图（主体提供）