

类别：新建建设类

编号：2020--B058

水土保持方案报告表

项目名称：蛟河市枫林湾供热站

编制单位：吉林市京润水土保持咨询有限公司

报备单位：蛟河市枫林湾供热有限公司

法定代表人：张锦程

地 址：吉林省蛟河市河北街 2-13 号

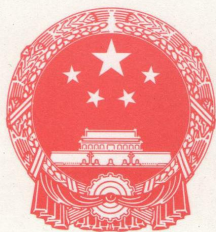
联 系 人：张锦程

电 话：13921721575

报备时间：2020 年 10 月

姓名 唐海波 *蛟河市枫林湾供热站*
性别 男 民族 满
出生 1971年5月4日
住址 吉林省吉林市昌邑区天胜
小区1-2-34号
唐海波
公民身份号码 23272419710504003X





营业执照

(副 本)

1-1

统一社会信用代码 91220294097000591F

名 称 吉林市京润水土保持咨询有限公司

类 型 有限责任公司(自然人独资)

住 所 吉林省吉林市吉林经济技术开发区吉孤公路480号(省化工创业孵化园综合楼407室)

法定代表人 刘红梅

注册 资 本 叁万元整

成 立 日 期 2014年04月15日

营 业 期 限 2014年04月15日至2034年04月14日

经 营 范 围 水土保持报告编写、咨询;土地复垦报告编写;水土保持设施监测服务、验收服务;水资源论证服务、入河排污口设计服务;防洪评价服务;航道通航条件影响评价报告服务。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)



登记机关

2018 年 09 月 18 日

每年1月1日至6月30日,应通过企业信用信息公示系统报送年度报告。逾期未年报的,工商行政管理机关将按照《企业信息公示暂行条例》体

企业信用信息公示系统网址:

<http://jl.gsxt.gov.cn/>

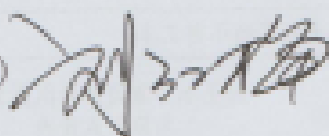
中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

蛟河市枫林湾供热站水土保持方案报告表

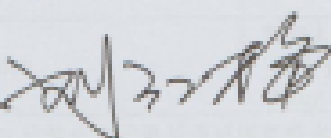
责任页

(吉林市京润水土保持咨询有限公司)

批准：刘红梅（法人）



核定：刘红梅（项目经理）



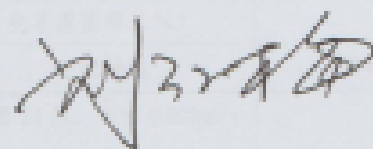
审查：高梓宁（主管）



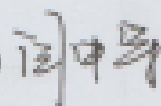
校核：张玉莹（助理工程师）



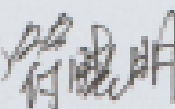
项目负责人：刘红梅（项目经理）



编写：闫中字（助理工程师）（参编第一、二、三章节）



符晓明（工程师）（参编第四、五、六章节）



蔡雪霏（助理工程师）（参编第七、八章节并制图）



蛟河市枫林湾供热站水土保持方案报告表

项目概况	位置	项目建设地点位于吉林省蛟河市，创业路以东，浦东大街以东，滨河西街以西，市政道路以南。			
	建设内容及规模	本项目新建供热站、储煤库及液化气调压站共3座及其他相关配套辅助设施等。供热规模60MW，产生热能38万GJ。总建筑面积5599.08m ² ，全部为地上建筑。			
	建设性质	新建建设类	总投资(万元)	3211.19	
	土建投资(万元)	2568.95	占地面积(hm ²)	1.63	
	动工时间	2013年4月	完工时间	2014年11月	
	土石方(万m ³)	挖方量	填方量	借方量	余(弃)方
		0.96	0.96	--	--
	取土(石、砂)场 弃土(石、砂)	本工程不涉及取土(石、砂)场 本工程不涉及弃土(石、砂)场			
矿区概况	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	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/km ² ·a]	400	容许土壤流失量[t/km ² ·a]	200	
项目选址水土保持评价		本项目区所在行政区域属于东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区，通过加强工程管理减少地表扰动次数和周边扰动面积及扰动时间等方面减少地表扰动和植被损害范围。			
预测水土流失总量(t)		93.42			
防治责任范围(hm ²)		1.63			
防治标准等级及目标	防治标准等级	东北黑土区水土流失防治一级标准			
	水土流失治理度(%)	97	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率(%)	98	表土保护率(%)	98	
	林草植被恢复率(%)	97	林草覆盖率(%)	27	
水土保持措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	主体工程区	表土剥离0.70hm ² ；表土回覆0.21万m ³ ；全面整地0.52hm ² ；土质截水沟40m；土质沉砂池1座；砾石压盖0.05万m ³ 。	国槐20株，0.02hm ² ；小叶女贞100丛，0.04hm ² ；高羊茅37kg，0.46hm ² 。	--	
水土保持总投资概算(万元)	工程措施	6.32	植物措施	20.78	
	临时措施	0.01	水土保持补偿费	1.03	
	独立费用	建设管理费	0.01		
		水土保持监理费	2.00		
		水土保持监测费	2.39		
设计费		3.00			
总投资	35.76				
方案编制单位	吉林市京润水土保持咨询有限公司	建设单位	蛟河市枫林湾供热有限公司		
法定代表人	刘红梅	法定代表人	张锦程		
地址	吉林经济技术开发区吉孤公路480号	地址	吉林省蛟河市河北街2-13号		
邮编	132001	邮编	132500		
联系人及电话	刘红梅 15044280764	联系人及电话	张锦程 13921721575		
电子信箱	467201504@qq.com	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、本水土保持报告表仅限现有规模和施工地点，如扩大规模，需要新编报水土保持报告表。
- 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

目 录

1 项目简况	1
1.1 项目基本情况.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.3 设计水平年.....	2
1.4 水土流失防治责任范围.....	3
1.5 水土流失防治目标.....	3
1.6 项目水土保持评价结论.....	3
1.7 水土流失预测结果.....	4
1.8 水土保持措施布设成果.....	4
1.9 水土保持投资及效益分析成果.....	5
1.10 结论.....	5
2 项目区概述	6
2.1 项目组成及工程布置.....	6
2.2 施工组织.....	8
2.3 工程占地.....	10
2.4 土石方平衡.....	11
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	12
2.6 施工进度.....	12
2.7 自然概况.....	12
3 项目水土保持评价	16
3.1 主体工程选址水土保持评价.....	16
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	16
3.3 工程占地评价.....	17

3.4 土石方平衡评价.....	17
3.5 施工方法及工艺评价.....	18
3.6 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价.....	18
4 水土流失分析与调查.....	19
4.1 水土流失现状.....	19
4.2 水土流失影响因素分析.....	19
4.3 土壤流失量预测.....	20
4.4 水土流失危害分析与评价.....	22
4.5 指导性意见.....	23
5 水土保持措施.....	24
5.1 防治区划分.....	24
5.2 措施总体布局.....	24
5.3 分区措施布设.....	25
5.4 施工组织设计.....	28
5.5 施工进度安排.....	28
6 水土保持监测.....	29
6.1 范围和时段.....	29
6.2 内容和方法.....	26
6.3 点位布设.....	31
6.4 实施条件和成果.....	32
7 水土保持投资概算及效益分析.....	35
7.1 编制原则及依据.....	35
7.2 投资概算编制说明.....	35
7.3 投资概算.....	37
7.4 效益分析.....	43

8 结论及建议..... 44

附表:

- 1.防治责任范围坐标表
- 2.水土流失防治目标表
- 3.单价分析表

附件:

- 1.水土保持方案报告表委托书；
- 2.《吉林省企业投资项目备案信息登记表》；
- 3.《蛟河市枫林湾供热站未批先建整改通知单》；
- 4.项目现场照片。

附图:

序号	附图名称	备注
1	项目地理位置图	A4 彩图
2	项目水系图	A4 彩图
3	项目总体布置图	A3 彩图
4	分区防治措施总体布局图	A3 彩图
5	绿化典型措施布设图	A4 彩图
6	排水沉砂典型措施布设图	A4 彩图

1 综合说明

1 项目简况

1.1 项目基本情况

蛟河市枫林湾供热站建设地点位于吉林省蛟河市，创业路以东，浦东大街以东，滨河西街以西，市政道路以南。详见附图 1：项目地理位置图。

本项目新建供热站、储煤库及液化气调压站共 3 座及其他相关配套辅助设施等。供热规模 60MW，产生热能 38 万 GJ。项目属于新建建设类项目，为已开工项目补报方案。本项目总占地面积 1.63hm²，其中建筑物占地面积 0.41hm²，道路及硬化区域占地面积 0.30hm²，绿化区域占地面积 0.52hm²，储煤场占地面积 0.40hm²。项目绿地率为 31.94%，容积率 0.34，建筑密度为 58.92%，总建筑面积 5599.08m²，全部为地上建筑，无地下建筑。本工程不涉及拆迁安置、专项设施改（迁）建。

工程已于 2013 年 4 月开工建设，2014 年 11 月完工，总工期 20 个月。本工程总投资为 3211.19 万元，其中土建投资约 2568.95 万元。工程建设资金全部为建设单位自筹资金。

本项目总占地面积 1.63hm²，全部为永久占地，占地类型为工业用地。本项目土石方挖填总量为 1.92 万 m³，其中挖方量为 0.96 万 m³（含表土剥离 0.21 万 m³）；填方量为 0.96 万 m³（含表土回覆 0.21 万 m³），项目土石方平衡，无弃土弃渣。项目法人单位为蛟河市枫林湾供热有限公司。

1.1.1 项目进展情况

（1）项目前期工作进展情况

2012 年 9 月 17 日，蛟河市发展和改革局以《关于蛟河市枫林湾供热有限公司建设枫林湾塑钢窗厂项目备案的通知》（蛟发改字〔2012〕229 号）进行了本项目备案工作。

（2）项目目前实际情况

项目已全部完工，并投入使用，本项目为热源厂，主要供给枫林湾小区居民冬季供暖用热。本项目为招商引资项目，项目竞标后，根据实际情况调整了经营产品及方向，工程占地面积等指标不变。主体工程区内实施了表土剥离及回覆，全面整地、土质截水沟及沉砂池、砾石压盖、绿化措施，已完成措施数

量及质量符合要求。

根据《中华人民共和国水土保持法》规定，生产建设项目必须编报水土保持方案，为保护生态环境，控制项目建设和生产运行中产生的水土流失，2020年9月，蛟河市枫林湾供热有限公司委托吉林市京润水土保持咨询有限公司开展了《蛟河市枫林湾供热站水土保持方案报告表》的编写工作。

1.1.2 自然简况

项目区属低山丘陵地貌，气候特征属温带大陆性季风气候，项目区多年平均气温4.5℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温2520℃，年蒸发量1501.20mm，年降水量708.8mm，无霜期708.8d，多年平均风速为2.8m/s，主导风向为西南风，大风日数（ ≥ 8 级）17d，风季时段4~11月，最大冻土深1.84m；主要土壤类型为暗棕壤；植被类型为温带针阔混交林，市区内植被以人工栽植乔灌木为主，区域林草覆盖率为36.27%。水土保持区划属东北黑土区，容许土壤流失量为200t/（ $\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ），原地貌土壤侵蚀模数为400t/（ $\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ），土壤侵蚀类型为水力侵蚀，土壤侵蚀强度轻度。本项目属于东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订，2011年3月1日施行）；

（2）《吉林省水土保持条例》（吉林省人大2013年11月修订，2014年3月1日施行）；

（3）《吉林省黑土地保护条例》（2018年3月30日吉林省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议通过，2018年7月1日起施行）；

1.2.2 技术标准

（1）《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；

（2）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

（3）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；

1.2.3 技术资料

（1）《吉林省水土保持公报》（2018年度）；

1.3 设计水平年

根据工程特点及水土保持工程施工进度安排，确定本项目的水土保持方案设计水平年为补报水土保持方案当年，即 2020 年。

1.4 水土流失防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围为项目永久征地。水土流失防治责任范围 1.63hm²。水土流失防治责任主体单位为蛟河市枫林湾供热有限公司。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

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）》，项目区位于蛟河市，属于东北漫川漫岗水土流失重点治理区。且为位于县级以上城市区域，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。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，本项目水土流失防治应达到的如下基本目标：1、项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；2、水土保持设施应安全有效；3、水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目区位于轻度侵蚀为主的区域，土壤流失控制比应不小于 1.0；未能避让国家级水土流失重点治理区，林草覆盖率提高 1%，项目位于城市区，渣土防护率和林草覆盖率分别提高 1%。

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%；土壤流失控制比为 1.0；渣土防护率 98%；表土保护率 98%；林草植被恢复率为 97%；林草覆盖率 27%。

1.6 项目水土保持评价结论

本项目区所在行政区域属于东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区，通过加强工程管理减少地表扰动次数和周边扰动面积及扰动时间等方面减少地表扰动和植被损害范围。

1.项目简况

本项目总平面布局合理紧凑，采取平坡式布置方式，依靠地形因素，采取自然散排的方式，主体设计减少硬化面积，增加场地的透水性，区内道路实施了砾石压盖利于吸纳雨水，在项目区内东南侧土质截水沟汇集，经沉砂池沉淀及特定物质净化吸附杂质达标后，排入市政雨水管线；本项目位于城区内，根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)城镇区建设项目应提高植被建设标准，主体工程绿化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。施工结束后，工程建设占地范围内除绿化区域外，全部被砾石及水泥硬化、建构筑物覆盖，工程建设过程中产生水土流失的范围和程度及原地貌现状水土流失都会得到控制。本工程占地符合水土保持约束性规定的要求，因此本工程占地合理。

本项目土石方来源及去向明确，土石方挖填数量符合最优化原则。土石方调运符合节点适宜、时序可行、运距合理原则，本工程土石方平衡符合水土保持约束性规定的要求，不存在水土保持制约因素，符合水土保持和生态建设的要 求。

主体工程设计的表土剥离及回覆，全面整地、土质截水沟及沉砂池、砾石压盖、绿化措施均界定为水土保持措施，纳入本工程水土保持综合防治体系内延续利用。

1.7 水土流失预测结果

本项目预测施工过程中可能产生水土流失总量 93.42t，新增水土流失总量 80.66t。本项目水土流失重点时段为施工期，重点区域为主体工程区，本项目建设产生的水土流失主要危害：通过地表挖损改变地貌，造成地表裸露，施工机械、人员交通碾压，造成水土流失。

1.8 水土保持措施布设成果

本项目水土流失防治分区仅有主体工程区 1 个防治分区，水土流失防治措施布局如下：

施工前对主体工程区内可剥离表土区域进行表土剥离与临时堆放；沿厂区南侧用地红线，在项目区内设置排水沟及沉砂池；对道路区域裸漏地表进行碎石压盖工程结束后，针对主体工程区绿化区域采取表土回覆、全面整地后进行绿化。

工程措施：表土剥离 0.70hm²（2013 年 4 月）；表土回覆 0.21 万 m³（2014

年 7 月)；全面整地 0.52hm² (2014 年 7 月)；土质截水沟 40m (2012 年 5 月)；土质沉砂池 1 座 (2012 年 5 月)；砾石压盖 0.05 万 m³ (2014 年 10 月)。

植物措施(2014 年 8 月至 9 月): 国槐 20 株; 小叶女贞 100 丛; 高羊茅 37kg。

1.9 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持投资总额为 35.76 万元, 其中工程措施投资 6.32 万元、植物措施投资 20.78 万元、临时措施投资 0.01 万元、独立费用 7.40 万元 (其中水土保持监理费 2.00 万元、水土保持监测费 2.39 万元、科研勘测设计费 3.00 万元)、基本预备费 0.22 万元、水土保持补偿费 1.03 万元。

水土保持方案实施后, 可治理水土流失面积 1.62hm², 林草植被建设面积 0.51hm², 渣土防护量 0.735 万 m³, 表土保护量 0.208 万 m³。设计水平年的防治指标可能实现情况为: 水土流失治理度为 98%; 土壤流失控制比为 1.0; 渣土防护率达到 98%; 表土保护率达到 99%; 林草植被恢复率为 99%; 林草覆盖率 31%。

1.10 结论

本项目选址、建设方案、工程占地、土石方平衡、施工方法与工艺、具有水土保持功能工程等方面基本符合水土保持法律法规及技术标准的规定, 方案实施后可达到控制水土流失、保护生态环境的目的。

建设单位应根据完成水土保持方案报告表的要求, 缴纳水土保持补偿费, 严格要求水土保持要求落实方案水土保持措施, 加强施工管理, 对已完工水土保持工程, 进行巡查管护, 保证水土保持工程数量和质量; 在项目主体完工后、正式投入使用前及时组织水土保持设施验收工作, 将验收成果向社会公开, 并向水土保持方案审批机关报备

2 项目区概述

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 建设规模及建设内容

本项目新建供热站、储煤库及液化气调压站共 3 座及其他相关配套辅助设施等。供热规模 60MW，产生热能 38 万 GJ。本项目总占地面积 1.63hm²，其中建筑物占地面积 0.41hm²，道路及硬化区域占地面积 0.30hm²，绿化区域占地面积 0.52hm²，储煤场占地面积 0.40hm²。项目绿地率为 31.94%，容积率 0.34，建筑密度为 58.92%，总建筑面积 5599.08m²，全部为地上建筑，无地下建筑。建筑物拟采用框架及轻钢结构形式，独立基础。项目主要技术经济指标见表 2-1，建筑物一览表见表 2-2。

表 2-1 主要技术经济指标一览表

编号	项目组成	单位	指标
1	总占地面积	hm ²	1.63
①	建筑物占地	hm ²	0.41
②	道路及硬化占地	hm ²	0.30
③	绿化占地	hm ²	0.52
④	储煤场	hm ²	0.40
4	总建筑面积	m ²	5599.08
5	绿地率	%	31.94
6	容积率		0.34
7	建筑密度	%	58.92

表 2-2 建筑物一览表

编号	建筑名称	建筑 面积	占地 面积	层 数	结 构 形 式	生 产 类 别	耐 火 等 级	备 注
1	供热站	3369.12	866.08	3	框架结构	丙类	二级	
2	储煤库	1920.00	1920.00	1	轻钢结构	甲类	二级	层高 9 米
3	液化气调 压站	309.96	309.96	1	框架结构	丙类	二级	
	合计	5599.08	4096.04					

2.1.2 平面布置

本项目总体呈梯形布置。平面布置按照功能不同分区布置，主要建筑物布设在项目区内东西两侧，东侧由北到南依次为供热站与储煤库，西侧为液化气调压站，储煤场位于项目区内南侧创业路主出入口处，由道路分割为东西两处。

区内道路宽 6m，车行路面选择不易起尘土的沥青路面。项目规划绿化区域主要设置在建筑物四周和道路两侧的空地处，以草坪、低矮灌木为主，配以部分高大乔木，达到多层次复合绿化结构。

2.1.3 竖向布置

本项目最高建筑高度为 9m 储煤库，无地下建筑。项目区地势平坦，西高东低，竖向布置设计采取平坡式布置的方式，规划在原有地形的基础上，在保证地面和路面排水所要求的最小坡度的前提下，结合现状地形因素，由于项目已建设完成，经测量，主体工程区现状高程为 268.69~267.64m，顺坡就势，由西向东平均坡降 0.01%。项目与市政道路及周边场地相协调，不存在边坡。根据蛟河市总体规划，排水采用雨污分流制。生活污水经污水管道排入市政现状污水管线，进入污水处理厂集中处理；场区内雨水采取自然散排的方式，主体设计减少硬化面积，增加场地的透水性，区内道路实施了砾石压盖利于吸纳雨水。在项目区东南侧土质截水沟汇集后，经沉砂池沉淀及特定物质净化吸附杂质达标后，排入市政雨水管线。项目充分结合原有地形地貌尽量减少填挖方量，以降低工程造价。

2.1.4 供电系统

电力引自创业路城市电气线路，市政 10kV 供电线路引入到项目区内，主要作为照明及部分设备用电使用，电源采用三相四线制，电压等级为 380/220V。电源接入口位于创业路主线处距用地红线约 1m，可以满足本项目用电需求。该供电系统由供电部门负责设计建设，其水土流失防治责任不纳入本工程。

2.1.5 供水系统

本项目用水采用市政自来水，主要用于厂区人员日常生活用水，从北侧创业路接引入 DN200 市政自来水管进入项目内，接入点在项目区南侧距离用地红线约 1m 处。给水压力 0.25~0.3MPa。供水水质应符合国家《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），可满足项目需要。

2.1.6 排水系统

根据蛟河市总体规划，排水采用雨污分流制。项目为热源厂，场内供暖热媒（水）循环使用，不排放。生活污水经污水管道排入市政现状污水管线，进入污水处理厂集中处理；场区内雨水采取自然散排的方式，在项目区东南侧土

质截水沟汇集后，经沉砂池沉淀及特定物质净化吸附杂质达标后，排入市政雨水管线。可满足项目排水需要。在项目区东南侧设置一条竖向土质截水沟，长度为40m，并设置沉砂池与既有市政雨水排水设施相接以引导雨水，按5年一遇24小时最大降雨量设计。排水沟梯形断面，底宽0.4m、过水深度0.3m、加高0.1m、边坡比为1:1，排水沟纵坡比1.5%。排水沟开挖土方7m³。沉砂池1座规格为长2m×2m，高1.2m，矩形断面，每座沉砂池挖方约为5m³，池底部及池壁夯实，开挖土方量较小可直接用于场地平整。

2.1.7 供热系统

本项目采暖采用燃煤供热的形式，主要为枫林湾东区小区提供热源，供热规模60MW，产生热能38万GJ。一次网供回水温度为95/70℃，采暖热媒为热水。本项目供热干管已敷设到项目所在地，其供热余量完全能够满足本项目及周边小区用热需求。集中供热系统已经投入运行，目前烟气经脱硫除尘脱硝后净化处理达标后，直接排入大气。烟气经脱硫除尘脱硝后满足以下要求：脱硫效率达到95%，除尘效率达到99%，脱硝效率达到70%，烟囱出口处SO₂排放浓度：≤300mg/m³，烟尘排放浓度≤50mg/m³，氮氧化物排放浓度：≤300mg/m³。排放主要污染物SO₂、NO_x均符合《锅炉大气污染物排放标准》。

燃煤发热废弃物主要为煤渣，产生量4000t/年，废弃物主要进行售卖用于制砖厂生产砌砖，一部分用于枫林湾小区道路铺筑。

2.1.8 项目内外交通

项目所在地区交通方便，主体工程区四周既有城区道路四通八达，完全满足本项目各种材料的运输。由于主体工程已建设完工，通过调查了解，工程主体工程区内施工期间设置一条主要施工道路采用永临结合的方式，可满足项目建设期交通运输需求。本项目施工所需各种材料均由汽车利用现有城市道路运至施工现场。

2.2 施工组织

2.2.1 施工生产区和生活区布置

施工总体布置在满足主体工程施工需要的基础上，依据尽量减少工程占地、尽量减小破坏自然环境的原则进行布设。本项目布设一个施工生活生产区，在工程主体工程区占地范围内，位于创业路出入口西侧绿化区域。施工生活生

产区包括钢材堆放区、木材堆放区、施工机械存放区、施工办公室区等。施工办公生活区为彩钢结构，单层建筑，施工办公生活区用于建设单位、监理单位、施工单位人员日常办公、食宿使用，施工结束后拆除。施工生产生活区规格为24m×7m，占地面积0.02hm²。可以满足工程建设的需要。

2.2.2 施工道路布置

工程主体工程区内施工期间设置一条主要施工道路，采用永临结合的方式，竖向布设于创业路主出入口处，连接项目南北两侧，可满足项目区内交通运输需求。临时施工道路全部采用水泥稳定砂砾层铺筑进行硬化处理，水泥稳定砂砾层厚10cm，施工期间用作临时道路使用，施工道路总长200m，宽4m，占地面积0.08hm²，施工结束后，硬化区域均作为沥青道路及人行道路铺筑基层使用。本项目施工所需各种材料均由汽车利用现有城市道路运至施工现场。

2.2.3 施工力能

施工用水：采用永临结合的方式，从创业路接入市政管线用作项目临时供水管线使用。供水压力为0.25~0.3MPa，供水管径DN200，可满足项目建设的需要。

施工用电：采用永临结合的方式，创业路10kVA电源可引入主体工程区内，施工结束后，用作项目区永久供电线路使用。

施工通讯系统：本项目用手机进行施工通讯，中国联通、中国移动、中国电信网络已覆盖，无线通讯条件较好。

施工材料：本项目所需的砂砾、石料、水泥等材料均由当地购买，蛟河市建筑材料齐全，完全满足本项目所需。购入的材料在开采过程中破坏水土资源，造成水土流失，在材料购买合同中明确水土流失防治责任由供应商方负责，不纳入本方案的防治责任范围。

2.2.3 施工方法与工艺

(1) 建筑物施工

基坑及建构物基础的混凝土浇筑，工程主体工程区建构物大部分施工都为混凝土桩基础，钢混框架，混凝土浇筑过程严格按照设计施工。项目基础为独立基础，主体开挖土方就地回填，不再设置临时堆土场。

首先地基挖完之后，要进行钎探，主要是对土壤的土质情况进行探测。垫层浇筑，绑扎基础钢筋。再进行浇筑，土方回填，回填之后，开始绑扎梁柱。

2.项目区概况

主体工程施工：主要包括砖砌体工程、模板工程、钢筋工程、浇筑工程等几部分。主要施工工序有：平整场地、挖槽、钎探、回填土等。

(2) 管线施工

管线开挖的施工顺序为：放线→土方开挖→沟底平整→管线吊装→回填土方。按照设计尺寸由挖掘机进行基坑及管线开挖；管线开挖产生的土方临时堆置在管线一侧，管线吊装结束后立即回填。基坑及管线开挖离底部 20cm 深度时，采用人工清理修整；管线开挖完成后，采用人工配合起重设备进行吊装；管线吊装完成后，进行管线检修，合格后，进行土方回填；管线开挖土方全部回填压实。管线等工程施工结束后进行场地平整，场地平整严格按照设计标高进行施工，平整方式主要以机械压实为主，机械不易施工处采用人工打夯压实为辅，平整结束后进行标高测量。

(3) 硬化区域混凝土浇筑

建构筑物工程、管线工程施工结束后进行道路及硬化区域的沥青混凝土、严格按照设计标高及尺寸施工。硬化区域施工的程序一般为：放线、清理、平整、压实、修防护工程、铺面层等。施工前，施工单位应根据工程特点、气象条件，严格按照水土保持方案要求，确定最佳施工工序和施工方法；施工时，土石方的挖填采用机械和人工相结合的方法，道路施工应分片、分段进行施工，不宜全面铺开。地基表层进行碾压时，要求基底压实度（重型）不小于 90%。在施工过程中对土方调配平衡坚持前期后期紧密配合，杜绝重复填挖，土方运输避免散落，注意保护挖、填方边坡稳定。

(4) 场区绿化

主体施工后期进行绿化整地，整地方式为土地翻松平整施肥，整地后进行植物栽植和后期管护。施工前，施工单位应根据工程特点、气象条件，严格按照水土保持方案要求，确定最佳施工工序和施工方法，按照设计的株行距，挖好植树坑。栽植时应将树苗扶直、载正；填土时应先填表土、湿土，后填生土、干土，分层踩实。一次性浇透水，在覆一层虚土，以利保墒，绿化栽植时采取穴植灌木与撒播植草。

2.3 工程占地

本项目总占地面积为 16260m²，全部为永久占地，占地类型为工矿仓储用

2.项目区概况

地。其中建筑物占地面积 4096.04m²，道路及硬化区域占地面积 2988m²，绿化区域占地面积 5193.96m²，储煤场 3982m²。工程占地详细情况见表 2-3。

表 2-3 工程占地表 单位：hm²

编号	项目组成	占地面积	永久征地
			工矿仓储用地
1	总占地面积	1.63	1.63
①	建筑物占地	0.41	0.41
②	道路及硬化占地	0.30	0.30
③	绿化占地	0.52	0.52
④	储煤场	0.40	0.40

2.4 土石方平衡

本项目建设过程将扰动原地貌，对项目区内地表形态产生一定的影响。项目土方开挖、回填主要集中在基坑开挖、回填，管线沟槽开挖、回填，场地平整，绿化区域表土回覆等环节。

(1) 建筑物区域开挖及回填：项目区地表植被发育不全，建筑物区域可剥离表土面积为 0.34hm²，剥离厚度为 0.3m，剥离表土总量为 0.10 万 m³。建筑物为独立基础，基础挖深为 2m，共 3 栋建筑物，根据项目资料，共计产生挖方为 0.74 万 m³，开挖土方可直接用于基础夯实回填使用，回填土方量为 0.74 万 m³。

(2) 道路及硬化区域开挖及回填：道路及硬化区域可剥离表土面积为 0.24hm²，剥离厚度为 0.3m，剥离表土总量为 0.07 万 m³。根据施工记录，区内道路及硬化面积 0.30hm²，其中水泥硬化面积 0.05hm²，道路面积 0.25hm²。道路区域只进行了简单夯实处理，并进行了碎石覆盖。水泥硬化区域基础挖深 0.1m，开挖土方量为 0.01 万 m³，开挖土方全部夯实回填使用。

(3) 绿化区域开挖及回填：绿化区域可剥离表土面积为 0.12hm²，剥离厚度为 0.4m，剥离表土总量为 0.04 万 m³。施工结束后，对采取绿化措施区域进行表土回覆，表土回覆总面积 0.52hm²，回覆厚度 0.40m，表土回覆量 0.21 万 m³。

(4) 土石方平衡

本项目土石方工程量指主体工程施工所必需的开挖、回填量。本项目土石方挖填总量为 1.92 万 m³，其中挖方量为 0.96 万 m³ (含表土剥离 0.21 万 m³)；

2.项目区概况

填方量为 0.96 万 m³ (含表土回覆 0.21 万 m³)，项目土石方平衡，无弃土弃渣。该项工程土石方平衡及表土平衡见表 2-3、2-4。

表 2-3 土石方平衡表 单位: hm²

分区	名称	分类	开挖或剥离方	回填或回覆方	调入方	调出方
主体工程区	建筑物区域	土石方	0.74	0.74	--	--
		表土	0.10	--	--	0.10
		小计	0.84	0.74	--	0.10
	道路及硬化区域	土石方	0.01	0.01	--	--
		表土	0.07	--	--	0.07
		小计	0.08	0.01	--	0.07
	绿化区域	土石方	--	--	--	--
		表土	0.04	0.21	0.17	--
		小计	0.04	0.21	0.17	--
合计			0.96	0.96	0.17	0.17

表 2-4 表土平衡表

序号	分区	分类	挖方	填方	调入	调出
①	建筑物区域	表土	0.10	--	--	0.10
②	道路及硬化区域	表土	0.07	--	--	0.07
③	绿化区域	表土	0.04	0.21	0.17	--
合计		表土	0.21	0.21	0.17	0.17

注: 1.图中单位以万 m³ 计;
2.图中土方均为自然方。

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁安置、专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

工程已于 2013 年 4 月开工建设，2014 年 11 月完工，总工期 20 个月。

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

蛟河市位于长白山地西部，张广才岭南端，东部及南部接威虎岭，西部及北部为老爷岭所包围。地势东北高，西南低，主要为山地，海拔超过千米的山峰达 18 座，最高处老爷岭为 1284m。中部有蛟河及新站两个盆地，地势较为

平坦。中西部松花湖沿岸附近为丘陵区，最低点海拔约 215m。

项目区位于吉林省蛟河市，项目区地势平坦，西高东低，经测量，主体工程区现状高程为 268.69~267.64m，项目与市政道路及周边场地相协调，不存在边坡。

2.7.2 地质

(1) 地质构造

该区地处吉黑褶皱系（I）吉林优地槽褶皱带（II）吉林复向斜（III）蛟河—桦甸褶皱束（IV），区内可见三条断层发育。F1：位于评估区中部，在评估区内的发育长度为 4475m，走向北东，为性质不明断层。F2：位于评估区西南角，在评估区内的发育长度为 513m，走向北西，为性质不明断层。F3：位于评估区东南角，在评估区内的发育长度为 588m，走向北东，为性质不明断层。

(2) 工程地质

该区按岩性强度分为较硬质岩石和角软质岩石组。较硬质岩石岩性主要为黄褐色砾岩、砂砾岩、细砾岩、长石砾岩及磨圆较好的砾岩、巨砾岩，含钙质胶结，岩石单轴抗压强度 30-50Mpa。角软质岩石岩性主要为页岩、泥质砂岩、粉砂岩等。松散土体组主要由第四系冲洪积、冲积成因的砂砾石、混粒砂、粘土、粉质粘土等组成。砂砾石分布于评估区内河流两侧，杂色，湿—饱和，中密，局部密实。厚 5-8m。。混砂砾分布于评估区内南河流两侧，浅黄色，稍湿—湿，稍密。厚 1~5m。粘土、粉质粘土分布于区内波状台地之上，灰黑—浅黄色，可塑，稍湿。厚度 5-8m。

(3) 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本区地震基本烈度为 VI 度，水平向设计基本地震动加速度峰值为 0.05g，属于浅源地震，区域地壳为相对稳定。

(4) 地下水

根据地灾评估以及地下水的赋存条件、水理性质及水力特征，将区内地下水划分为松散岩类孔隙水和碎屑岩类孔隙水两个类型。松散岩类孔隙水分布于一、二级阶地，含水层岩性为砂砾石，透水性较好，但含水层厚度较薄导致富水性较差，不利于地下水赋存，以大气降水和地下径流为主要补给来源，以蒸

2.项目区概况

发、地下侧向径流为排泄方式。碎屑岩类孔隙裂隙水分布于评估区内大部分地区，伏于第四系松散岩类下部，岩性为中生界白垩系下统乌林组，中生界系奶子山组细砂岩、砂岩、砂砾岩。水化学类型为重碳酸钠钙型。地下水埋深 3~5m。工程区域内不涉及崩塌、滑坡危险区、不良地质作用区。

2.7.3 气象

本区属温带季风气候，气候特点为夏季炎热多雨，秋季湿凉多早霜，冬季干燥严寒。根据蛟河气象站 1978~2014 年资料统计，该项工程项目区最低气温为-41.8℃，最高气温为 34.4℃，多年平均气温 4.5℃，无霜期 130 天。多年平均降水量 708.8mm，降水量年内分配不均衡，主要集中在 7-8 月份；占全年降水量的 35%以上，各季主导风向均为西南风，平均风速 2.8m/s， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 2520℃，每年 11 月初至次年 4 月中旬为冰冻期，最大冻土深 184cm，年日照时数 2643.6h，年均蒸发量 1501.2mm。主要气象特征指标见表 2-5。

表 2-5 主要水文气象特征指标

序号	气象要素名称	单位	数值
1	极端最高气温	℃	34.4
2	极端最低气温	℃	-41.8
3	年平均气温	℃	4.5
4	无霜期	d	130
5	年平均降水量	mm	708.8
6	最大冻土深度	cm	184
7	最大积雪深度	m	0.46
8	平均风速	m/s	2.8
9	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温	℃	2520
10	日照时数	h	2643.6
11	年平均蒸发量	mm	1501.2
12	大风日数	d (≥ 8 级)	17
13	1 小时最大降雨量	mm	51.2
14	10 年一遇 24 小时最大降水量	mm	104.7
15	20 年一遇 24 小时最大降水量	mm	120.0

2.7.4 水文

蛟河市大多数河流属松花江水系，少数河流为牡丹江水系。境内松花湖的湖岸线长约 200km，面积 450km²。全市共有河流 89 条，资源总量为 19.51 亿 m³，其中地下水资源总量为 1.99 亿 m³。主要河流有拉法河、蛟河、南河、漂河、威虎河、团山子河、牯牛河等。

本项目区不涉及重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区，项目选址不在自然保护区和生态脆弱区内。

2.7.5 土壤

区域土壤以黑土和草甸土为主，表土层厚度约 20cm~40cm，养分充足，适于植物生长。黑土膨胀系数很大，持水量大，但有效性差，耕性很差，抗蚀性较弱。草甸土质地较粗、养分较低，易遭受冲蚀。

工程区内土壤主要为黑土，表土层厚度约 30cm。

2.7.6 植被

区域植被区划为长白植物区系，自然植被类型为针阔叶混交林。主要树种有红松、樟子松、云杉、水曲柳、白桦等。项目区内地表植被主要为荒草，工程区原地貌林草覆盖率为 12.73%。

2.7.7 水土保持敏感区

项目区地处吉林省蛟河市，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）》，项目区属于东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区。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、重要湿地等。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

本项目区所在行政区域属于东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区，通过加强工程管理减少地表扰动次数和周边扰动面积及扰动时间等方面减少地表扰动和植被损害范围，此外已建成项目还需加强主体工程区既有植被的管护，有效控制水土流失。

主体工程区不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。主体工程选址避开了全国监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，避让了湖泊和水库周边的植物保护带。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预留区、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。基本满足《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）对主体工程选址水土保持约束性规定的要求，不存在水土保持制约因素，从水土保持角度分析，主体工程选址方案可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

本次水土保持方案为补报方案，根据施工记录，2014年11月项目竣工后，再未进行大规模土方扰动施工。项目无地下建筑开挖，施工期土方开挖量主要集中在建筑物基础开挖区域，开挖土方可全部回填，不会造成大规模水土流失。

根据现场勘察，本项目总平面布局合理紧凑，绿化系数符合行业规范要求，保持水土，美化环境；采取平坡式布置方式，依靠地形因素，采取自然散排的方式，主体设计减少硬化面积，增加场地的透水性，区内道路实施了砾石压盖利于吸纳雨水，在项目区内东南侧土质截水沟汇集，经沉砂池沉淀及特定物质净化吸附杂质达标后，排入市政雨水管线；本项目位于城区内，根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)城镇区建设项目应提高植被建设标准，主体工程绿化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。本项目绿化以灌草相结合的方式对地块做全面的绿化，工程总平面布局合理紧凑，工程建设总体布局在充分利用场地基础的前提下，尽量满足工程布局合理、交通运输方便、节约国土资源、减少土石方量的要求。本工程建

设计方案符合水土保持约束性规定的要求，不存在水土保持制约因素，主体工程已实施的措施基本达到水土保持要求。

3.3 工程占地评价

项目总占地面积为 1.63hm²，全部为永久占地，工程占地类型为工矿仓储用地。其中建筑物区域占地面积为 0.41hm²、道路及硬化区域占地面积为 0.30hm²、绿化区域占地面积为 0.52hm²，绿地率为 32%。根据国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知（国土资发〔2012〕98 号），本工程用地不属于国家限制和禁止用地项目，符合国家用地政策。

从工程占地性质分析，本项目永久占地占规划用地面积的 100%，无临时占地。项目建设合理利用土地资源，施工结束后扰动面积大部分永久建筑物不再产生水土流失，道路区域进行了碎石压盖，增强场地透水性，其余全部进行植物绿化，符合水土保持的要求。

本项目占地面积较小，共布设一个施工生活生产区，在工程主体工程区占地范围内，位于项目区内创业路西南侧出入口处。项目所在地区交通方便，主体工程区四周既有城区道路四通八达，完全满足本项目各种材料的运输。施工期间设置一条主要施工道路，采用永临结合的方式，竖向布设于创业路主出入口处，连接项目南北两侧，可满足项目区内交通运输需求。本项目布局紧凑，能够按照因地制宜、集约用地，布局合理优化，符合当地国土资源部门相关规划、政策。综上所述，本期工程占地性质及类型符合国家有关政策及水土保持相关要求，符合节约用地和减少扰动的要求，临时占地满足施工要求。从水土保持角度分析，该项目占地是合理的。

3.4 土石方平衡评价

本项目土石方工程量指主体工程施工所必需的开挖、回填量。本项目土石方挖填总量为 1.92 万 m³，其中挖方量为 0.96 万 m³（含表土剥离 0.21 万 m³）；填方量为 0.96 万 m³（含表土回覆 0.21 万 m³），项目土石方平衡，无弃土弃渣。

根据主体施工提供，项目施工前进行了表土剥离，剥离表土根据主体设计全部回填绿化区域；项目土方开挖集中在建筑物基础开挖区域，开挖土方可全部回填；道路及硬化区域开挖土方主要为基础换填挖方，开挖土方可全部夯实

回填。经施工土石方流向分析，本项目土石方量来源及去向明确，土石方挖填数量符合最优化原则，土石方调运符合节点适宜、时序可行、运距合理原则，本工程土石方平衡符合水土保持约束性规定的要求，不存在水土保持制约因素，符合水土保持和生态建设的要求。

3.5 施工方法及工艺评价

主体工程施工与水土保持密切相关的环节主要集中在：表土剥离、基坑开挖与回填、场地平整，绿化区域表土回覆等环节。这类工程在施工方式上主要采取以机械施工为主的施工方式，以机械为主进行施工能大大缩短施工工期，减少地表扰动次数和周边的扰动面积及扰动时间。同时优化施工工艺，例如在基坑地基及基坑两侧不稳定的土质边坡采用水泥砂浆喷浆固定坑底及基坑四周边坡很大程度上降低了雨水冲刷土质边坡引发的水土流失，在保障主体工程施工安全的同时，满足水土保持功能的要求同时优化施工工艺。路基施工主要为填筑施工，以机械施工为主，并以人工辅助，堆填施工中，运输车辆运土、推土机推土，然后采用碾压机分层进行碾压，工艺合理，施工便捷，步骤紧凑，速度较快，堆填、平整、碾压步骤合理、连贯，减少土壤流失。符合水土保持要求；施工时沟槽的开挖、基础的平整等均采用机械和人工相结合的方法。综上所述，本工程施工场地占地、施工时序、施工方法与工艺符合减少水土流失的要求，不存在水土保持制约因素，基本能够满足水土保持要求。

3.6 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本方案通过对主体工程设计中具有水土保持功能的工程分析。主体工程施工作业设计表土剥离、表土回覆、全面整地、碎石压盖、土质排水沟及沉砂池、景观绿化措施均界定为水土保持措施，纳入本工程水土保持综合防治体系内延续利用。

4 水土流失分析与调查

4.1 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，项目区内违规建筑压占扰动地表，使土壤肥力下降，土壤砂化严重，综合园区内现治理扰动区域土壤侵蚀模数，确定项目区原生土壤侵蚀模数为 $400t/(km^2 \cdot a)$ ，容许土壤流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据《吉林省水土流失公告》（2018年），蛟河市水土流失类型为水力侵蚀，全市水土流失面积为 $1375.79km^2$ ，其中轻度侵蚀面积 $646.61km^2$ ，中度侵蚀面积 $388.87km^2$ ，强度侵蚀面积 $169.78km^2$ 。极强度侵蚀面积 $113.37km^2$ ，剧烈侵蚀面积 $57.16km^2$ 。蛟河市水土流失现状见表 4-1。

表 4-1 蛟河市水土流失情况一览表 单位： km^2

分 级	轻度	中度	强度	极强度	剧烈	合计
水土流失面积	646.61	388.87	169.78	113.37	57.16	1375.79
占比例 (%)	6.47	3.89	1.70	1.13	0.57	100

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 主体工程区对水土流失的影响

项目建设过程中，土石方开挖回填、土石方搬运、施工机械碾压等，不同程度的扰动地表，损坏地表土体结构，使原有的水土保持功能丧失，工程已竣工并投入使用，根据主体施工提供的资料及实地调查得出，初期场地清理后进行建筑物及道路硬化施工，使水土流失达到顶峰，进行表土回覆及植物措施后水土流失量总体呈下降趋势，水土流失量将趋于平缓。工程结束后水土流失仅发生在绿化范围内。

4.2.2 扰动地表面积

通过查阅建设单位提供的用地审批文件和实地调查得知，本项目扰动地表总面积 $1.63hm^2$ 。

4.2.3 余土量

本项目土石方挖填总量为 1.92 万 m³，其中挖方量为 0.96 万 m³（含表土剥离 0.21 万 m³）；填方量为 0.96 万 m³（含表土回覆 0.21 万 m³），项目土石方平衡，无弃土弃渣，无剩余土（石）方。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 调查单元

根据项目区地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则结合工程平面布置图，将本项目水土流失的预测范围划分为主体工程区 1 个调查单元。

4.3.2 预测时段

（1）施工期指主体工程区进行工程建设的时期，包含项目施工准备期，该项工程已于 2013 年 4 月开工建设，2014 年 11 月完工，总工期 20 个月。调查时段按照 1.0 年计取。

（2）自然恢复期：自然恢复期人为活动对地表扰动较小，主体工程区内水土流失强度将大大降低，水土流失因素以自然因素为主。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）项目实施后 3 年植物措施可以充分发挥防治水土流失的功能，确定本工程自然恢复期为 3 年。

4.3.3 土壤侵蚀模数

原地貌土壤侵蚀模数根据现场相似地块未扰动区域测量综合分析，确定本工程建设扰动前原地貌土壤侵蚀模数。扰动后土壤侵蚀模数根据施工单位提供数据及参考同类项目确定。土壤侵蚀模数预测数据见表 4-2。

表 4-2 各分区扰动地貌土壤侵蚀模数表

预测单元	原生地貌侵蚀 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	自然恢复期(第 1 年) (t/km ² ·a)	自然恢复期(第 2 年) (t/km ² ·a)	自然恢复期(第 3 年)土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)
主体工程区	400	4200	2500	1800	500

4.3.4 预测结果

4.3.4.1 预测方法

土壤侵蚀主要指在自然营力和人类活动作用下，土壤或其他地面组成物质被破坏、剥蚀、搬运和凹积的过程。对于该项工程来说，主要指施工过程中产

生的地貌形态、土壤机构及地表植被破坏后造成的加速侵蚀量。本方案采用现场调查结合项目施工资料进行预测。利用下面的公式计算出本项目各个调查单元在施工期和自然恢复期的新增水土流失量。水土流失量计算公式如下：

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

新增水土流失量计算公式如下：

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

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{io}) + |M_{ik} - M_{io}|}{2}$$

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，1，2，3，……，n-1，n；

k — 预测时段，1，2，3，指施工准备期、施工期和自然恢复期；

F_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_{io} — 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。

4.3.4.2 施工期及自然恢复期水土流失量调查

通过现场测量及结合施工数据分析调查，本工程建设产生水土流失总量为 93.42t，新增水土流失总量 80.66t。施工期水土流失总量为 68.46t，自然恢复期水土流失总量为 24.96t。本项目水土流失调查结果见表 4-3。

表 4-3 水土流失预测总表

预测单元	预测时段		土壤侵蚀背景 (t/km ² ·a)	扰动侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	背景流失量(t)	预测流失量(t)	新增流失量(t)
主体工程区	施工期		400	4200	1.63	1.0	6.52	68.46	61.94
主体工程区	自然恢复期	第1年	400	2500	0.52	1.0	2.08	13.00	10.92
		第2年	400	1800	0.52	1.0	2.08	9.36	7.28
		第3年	400	500	0.52	1.0	2.08	2.60	0.52
		小计						6.24	24.96
合计							12.76	93.42	80.66

4.4 水土流失危害分析与评价

本期工程建设过程中预测新增水土流失 80.66t。其中施工期预测新增水土流失 61.94t，自然恢复期预测新增水土流失 18.72t。施工期新增土壤流失量所占比重最大为 76.79%。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。根据本工程现场调查及设计资料情况，现将本工程建设可能造成水土流失危害概括如下：

(1) 项目施工扰动导致土地生产力的降低

施工中由于扰动地表，场地清理、人员及施工器械碾压，经过水力作用将形成土壤流失。项目施工结束后，地表大部分被硬化覆盖不产生水土流失，绿化区域植物措施实施后可减少土地生产力的降低，但土地生产力的恢复需要一定的时间，虽然采取了工程及植物措施，但施工期间生产力无法恢复，需在自然恢复期逐渐恢复。

(2) 植被修复效果，影响土壤侵蚀量

本项目施工结束后水土流失主要发生在主体工程区绿化区域，植被的成活率，直接影响自然恢复期土壤侵蚀的形成和侵蚀量的大小。

综上造成水土流失的主要原因是，初期场地清理人员及施工器械碾压造成水土流失，经分析，项目建设造成危害主要为地貌形态、土壤机构及地表植被破坏造成的加速侵蚀，侵蚀强度为轻度，范围为项目扰动区域内，通过实际数据预测分析可知本工程建设产生的水土流失，经自然恢复后呈递减趋势，对周边环境无不良影响。

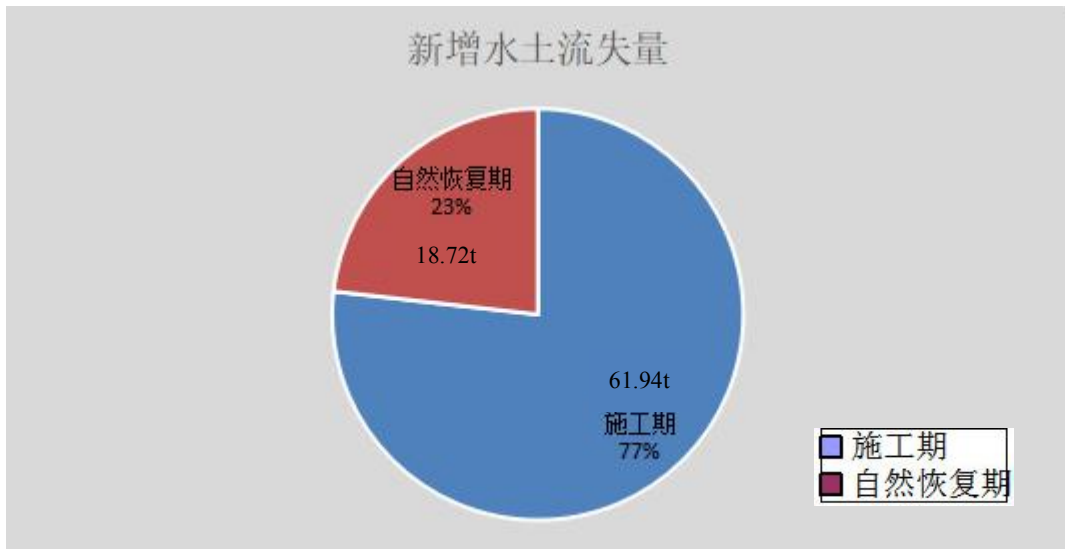


图 4-1 不同时段新增水土流失量饼状图

4.5 指导性意见

水土流失预测分为二个时段：施工期和自然恢复期。

本工程水土流失主要发生在工程施工期，本项目仅有主体工程区一个防治分区，所以将主体工程区作为水土流失防治重点区域。据调查结果，施工期是新增水土流失较严重的时期，建议在加强绿化区域植被管护工作，增强植被成活率，遏制新增水土流失的发生和发展。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据水土流失防治责任范围内地貌类型、主体工程布局及水土流失特点等，按照分区之间有显著差异性，各分区具有代表性和区内造成水土流失的主导因子一致或相似进行分区，将本工程仅分为主体工程区一个防治分区。

表 5-1 防治分区表

分区	水土流失特征
主体工程区	地表挖损改变地貌，地表裸露，施工机械碾压，人员交通碾压、材料堆放，土方堆垫形成裸露边坡，造成水土流失。

5.2 措施总体布局

根据项目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，对主体工程水土流失进行综合治理。把水土保持工程措施、植物措施有机结合起来，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。

施工前对主体工程区内可剥离表土区域进行表土剥离与临时堆放；沿厂区南侧用地红线，在项目区内设置排水沟及沉砂池；对道路区域裸漏地表进行砾石压盖工程结束后，针对主体工程区绿化区域采取表土回覆、全面整地后进行绿化。该项工程水土流失防治措施体系见图 5-1。

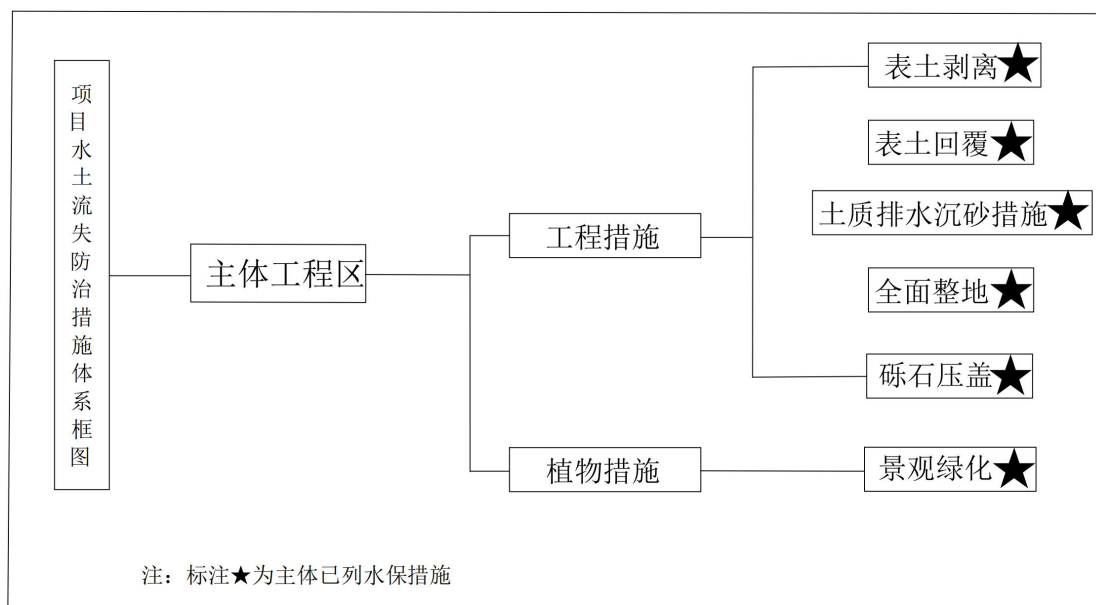


图 5-1 水土流失防治体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 工程措施

(1) 表土剥离

项目施工前根据主体设计，实施了表土剥离措施，主体工程区可剥离表土面积为 0.70hm²，剥离厚度 0.30m，剥离表土总量为 0.21 万 m³，剥离表土存放在项目区绿化区域内，工程施工期为 2013 年，主体施工时仅对堆存土方进行苫布苫盖防护措施。

表 5-2 表土剥离措施工程量表

防治分区	措施名称	单位	数量	剥离厚度 (m)	表土剥离量 (万 m ³)
主体工程区	表土剥离	hm ²	0.70	0.30	0.21

(2) 表土回覆

主体设计施工结束后，利用堆存表土对绿化区域采取表土回覆措施，将单独堆放的表土通过机械和人工运送回到植被恢复区平铺好，铺土完成后要进行轻微镇压。表土回覆总面积 0.52hm²，回覆厚度 0.40m，表土回覆量 0.21 万 m³。

表 5-3 表土回覆措施工程量表

防治分区	措施名称	单位	数量	回覆厚度 (m)	表土回覆量 (万 m ³)
主体工程区	表土回覆	hm ²	0.52	0.40	0.21

(3) 全面整地

主体设计对回覆表土区域采取清除杂物、平整、机械结合人工施肥、翻松等措施整地，施肥时要保证土壤含水量在 15%~20%。主体工程区整地面积 0.52hm²，耕深 0.2~0.3m。

表 5-4 全面整地措施工程量表

防治分区	措施名称	单位	数量	耕深 (m)
主体工程区	全面整地	hm ²	0.52	0.2~0.3

(4) 排水沉砂措施

场区内雨水采取自然散排的方式，防止厂区内积水，影响项目正常生产运行。在项目区东南侧设之一条竖向土质截水沟，长度为 40m，并设置沉砂池与既有市政雨水排水设施相接以引导雨水，按 5 年一遇 24 小时最大降雨量设计。

排水沟采用土质排水沟，梯形断面，底宽 0.4m、过水深度 0.3m、加高 0.1m、边坡比为 1:1，排水沟纵坡比 1.5%。排水沟开挖土方 7m³。沉砂池 1 座规格为长 2m×2m，高 1.2m，矩形断面，每座沉砂池挖方约为 5m³，池底部及池壁夯实，开挖土方量较小可直接用于场地平整。

表 5-5 临时排水沉砂措施工程量表

防治分区	编号	单位	长度	工程量
				开挖土方 (m ³)
主体工程区	排水沟	m	40	7
	沉砂池	座	1	5

(5) 砾石压盖

主体设计在场地内道路区域实施砾石压盖，防止雨水直接淋刷土体，同时满足厂区防火要求。砾石压盖面积为 0.25hm²，覆盖厚度为 0.2m，根据施工记录实际共需碎石 0.05 万 m³。

表 5-6 临时排水沉砂措施工程量表

防治分区	编号	单位	面积	工程量
				碎石 (万 m ³)
主体工程区	砾石压盖	hm ²	0.25	0.05

5.3.2 植物措施

景观绿化

本项目绿化主要布置在道路两侧，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，植被恢复工程设计标准采用 1 级标准，根据生产特点和当地环境状况，选择有较好的抗污染性强、低油脂的等要求的绿化植物，在不影响生产的前提下进行绿化，避免出现裸露地表。

栽植密度：植物栽植采取密植、丛植、分散栽植，带状栽植等多种栽植形式。乔木选择国槐等景观乔木，3 年生优质苗，地径 1.5cm，高 1.5m，株距为 3.0m×3.0m，栽植完毕后，用“十”字扁担桩绑扎，树桩采用统一粗细的木桩，桩应深入土层 60cm。这样可以有效防止树木位移、倒伏；灌木选择小叶女贞，2 年生优质苗，地径 0.5cm，高 0.80m，丛距为 2.0m×2.0m，栽植深度为土球高度的 1-2 倍，灌木栽植密度为 36 株/丛。草种选用高羊茅，草籽选用优质一级

5 水土保持措施

草籽，播种方式为撒播，播种量 80kg/hm²。

表 5-7 绿化植物种类及特性表

树种	苗木规格	苗高	树坑规格	株/丛距	地径	备注	
乔木	国槐	3 年生	1.5m	0.5m×0.5m	3.0m×3.0m	0.15m	
灌木	小叶女贞	2 年生	0.8m	0.3m×0.3m	2.0m×2.0m	0.05m	36 株/丛
草坪	高羊茅	一级种					

绿化种植乔木：国槐 20 株，占地 0.02hm²；灌木：小叶女贞 100 丛，占地 0.04hm²。撒播高羊茅 0.46hm²，需草籽 37kg。绿化总面积 0.52hm²，栽植乔木 20 株，灌木 100 丛，撒播草籽 37kg。

表 5-8 绿化措施工程量表

品种	单位	占地面积	工程量			
			株数	丛数	草籽 (kg)	
乔木	国槐	hm ²	0.02	20		
灌木	小叶女贞	hm ²	0.04	100		
草籽	高羊茅	hm ²	0.46		37	
合计			0.52	20	100	37

5.3.3 水土保持防治措施工程量汇总

水土保持工程措施量见表 5-9；水土保持植物措施工程量见表 5-10。

表 5-9 水土保持工程措施工程量表

防治分区	措施名称	单位	数量	工程量				
				全面整地 (hm ²)	表土回覆 (万 m ³)	碎石 (万 m ³)	表土剥离 (万 m ³)	开挖土方 (m ³)
主体工程区	表土剥离	hm ²	0.70				0.21	
	表土回覆	hm ²	0.52		0.21			
	全面整地	hm ²	0.52	0.52				
	土质截水沟	m	40					7
	土质沉砂池	座	1					5
	砾石压盖	hm ²	0.25			0.05		

5 水土保持措施

表 5-10 水土保持植物措施工程量表

品种		单位	占地面积	工程量		
				株数	丛数	草籽 (kg)
乔木	国槐	hm ²	0.02	20		
灌木	小叶女贞	hm ²	0.04		100	
草籽	高羊茅	hm ²	0.46			37
合计			0.52	20	100	37

5.4 施工组织设计

本项目主体工程区周边为既有城市道路四通八达，交通便利。砂石、水泥、草籽等主要材料均可在本地采购，数量和质量完全可以满足本工程的需要。各以上材料均采用购入方式，在材料购买合同中明确水土流失防治责任由供应商方负责，不纳入本方案的防治责任范围。

5.5 施工进度安排

主体工程施工期为 2013 年 4 月开工建设，2014 年 11 月完工，总工期 20 个月。结合项目建设实际情况，确定本方案水土保持工程施工期为 2013 年 4 月开工建设，2014 年 11 月完工。

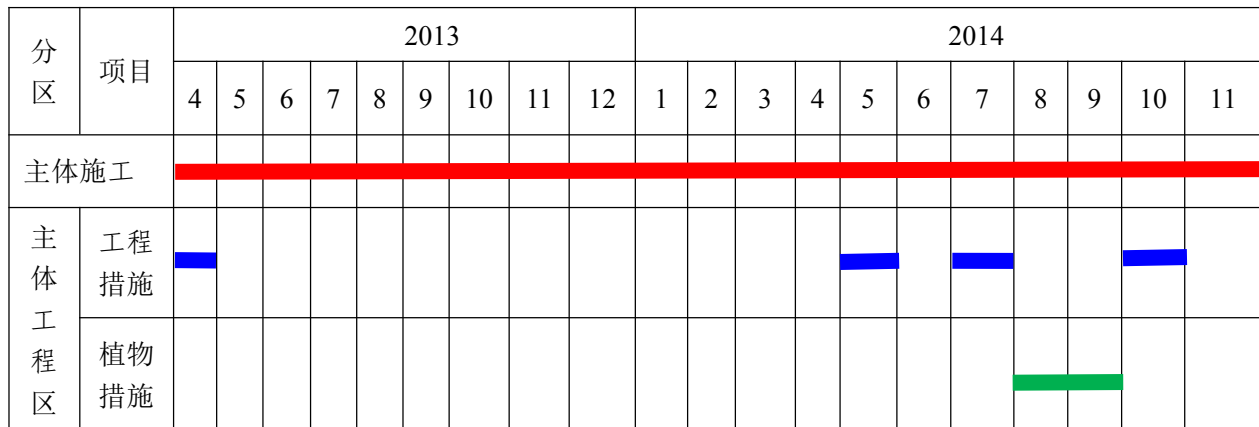


图 5-2 水土保持措施实施进度图

6.水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测的范围

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），确定本项目监测范围为水土流失防治责任范围。监测范围面积 1.62hm²。

6.1.2 监测的时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的要求，本工程为新建建设生产类项目，结合工程建设工期和工程特点，由于本水保方案滞后于主体工程，且项目已生产运行，确定本工程水土保持监测的时段从水保方案委托时段开始至本方案设计水平年结束。本工程 2013 年 4 月开工建设（施工期含施工准备期），2014 年 11 月建设完成，结合实际情况，根据方案备案情况确定本方案监测时间段为 2020 年 10 月至 2020 年 12 月。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

本方案水土保持监测内容主要为：水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施。

（1）水土流失影响因素监测

主要包括气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况。

（2）水土流失状况监测

主要包括土壤侵蚀类型、形式、面积、分布及强度；各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

（3）水土流失危害监测

主要包括水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点数量、程度；建设项目造成的砂化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害；对河道的危害。

(4) 水土保持措施监测

植物措施种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；工程措施的类型、数量、分布和完好程度；临时措施的类型、数量和分布；主体工程 and 各项水土保持措施的实施进展情况；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

6.2.2 监测方法

监测方法采用调查监测和定位监测相结合的方法。监测频次根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）结合本工程建设规模确定。本项目建设各阶段的监测内容及采取的监测方法见表 6-1。

表 6-1 监测内容与监测方法

时段	监测内容		监测方法	监测频次
水保方案委托时段开始至本方案设计水平年结束	本底值监测	项目区地形、地貌、植被等情况	调查监测	1 次
		原地貌土壤侵蚀量	调查观测	1 次
	水土流失影响因素监测	气象因子及变化情况	实测	1 次/1 年
		植被因子及变化情况	实测	1 次/1 年
		地形因子及变化情况	实测	1 次/1 年
	水土流失危害监测	项目占地面积、扰动地表面积	实测	1 次/1 年
	水土流失状况监测	水土流失类型、面积、分布等	调查监测	适时调查
		土壤流失量	定位观测	适时调查
		水土流失危害	调查监测	适时调查
	水土保持措施监测	水土保持防治措施的数量和质量	实测	1 次/1 个月
		林草措施的成活率、生长情况及林草覆盖率	调查监测	1 次/3 个月
		防护工程的稳定性、运行情况	调查监测	1 次/1 个月
		工程措施的保水保土效果	实测	1 次/1 个月
		水土保持方案落实情况	调查监测	1 次

一、定位观测

1) 简易坡面量测法

对水土流失量的变化及水土流失程度变化采用实地量测方法进行监测。该项工程土壤侵蚀监测采用简易坡面量测法。

简易坡面量测法也叫测钎法，选择不同类型的坡面，在汛期前将 $\phi 0.5\text{cm} \sim \phi 1.0\text{cm}$ ，长 $50\text{cm} \sim 100\text{cm}$ 的测钎，按相距 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 纵横各3排沿坡面垂直方向打入坡面，测钎顶端与坡面齐平，并在顶端上涂上红漆，编号记录。每次暴雨后和汛期終了以及时段末，观测测钎顶端露出地面的高度，计算土壤侵蚀深度和土壤侵蚀量。

计算公式采用 $A=ZS/1000\cos\theta$ 。

式中 A—土壤侵蚀量 (m^3)；

Z—侵蚀深度 (mm)；

S—侵蚀面积 (m^2)；

θ —斜坡坡度值 ($^\circ$)。

简易坡面量测法首先量测坡面形成的坡度、坡长、地面组成物质、容重等，并记录造成侵蚀沟的降雨量，每次降雨后或汛期结束后，量测侵蚀沟体积，得出沟蚀量并通过沟蚀占水蚀比例计算出土壤流失量。

2) 植物措施监测

采用典型样方或典型植株调查的方法。每一个样方重复 2~3 次，草本、灌木、乔木均采用样方法，样方大小视现场情况确定。记录林草生长情况、成活率、植被盖度及植被恢复情况。

6.2.3 监测频次

监测频次的要求如下：

(1) 调查监测频次

根据监测内容和工程进度确定监测频次，取土量、弃土面积、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

(2) 定位监测频次

定位监测应根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测。主要安排在雨季 (6~9 月) 每月监测 1 次，在雨季开始和结束后各加测 1 次，当 24 小时降雨量 $\geq 60\text{mm}$ 时加测 1 次，或降雨强度 $> 20\text{mm}/30\text{min}$ 时加测 1 次。

6.3 点位布设

水土保持监测点布设应遵循代表性、方便性、少受干扰的原则。工程主体工程区设置 1 个监测点位，考虑到本项目的特殊性，工程已竣工，本方案监测时段为水保方案委托时段开始至本方案设计水平年结束。

表 6-2 监测点位一览表

分区	位置	监测方法	监测时段	监测频次
主体工程区	绿化区域	沟槽法 测钎法	水保方案委托时段开始至 本方案设计水平年结束	每月监测 1 次， 适时加测；

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测实施条件

(1) 监测人员

水土保持监测人工包括外业和内业两部分人工。外业内容包括水土保持定点监测勘察、自然状况及生态环境变化调查、水土保持防护效果调查；内业内容包括编制监测实施方案、化验分析、编制监测季度报告表、年度报告、编制监测总结报告、图件绘制等。监测人员不少于 3 人，其中 1 名总监测工程师、1 名监测工程师、1 名监测员。各项工作内容所需人工及计算方法见表 6-3。

表 6-3 监测人员配备

序号	时段	项目名称	人工	计算方法
一	监测外业		18	
1	监测期	背景值监测	1	1 人×1 次×1 天
		定点监测	15	1 人×5 月×1 次/月×1 天
		自然状况及生态环境变化调查	1	1 人×1 天/次×1 年/次×1 年
		水土保持防护效果调查	1	1 人×1 天/次×1 年/次×1 年
二	监测内业		11	
1	监测前	编制监测实施方案	1	1 人×1 天
2	整个监测时段	化验分析	4	1 人×1 天×4 次/年×1 年
3	整个监测时段	编制监测季度报告表	4	1 人×1 天×4 次/年×1 年
4	监测时段末	编制监测总结报告	1	1 人×1 天
5	监测时段前后	制图	1	1 人×1 次×1 天
	合计		29	

(2) 监测设施和设备

依据项目实施进度和项目的实际情况，在各个监测点设置临时监测场，便于进行定点观测。按监测内容和监测方法的要求，水土保持监测需要的主要仪器设备有电子天平、比重计、烘箱、玻璃仪器、取样工具、测钎等监测设备。监测设施和设备见表 6-4。

表 6-4 监测设施设备表

序号	监测设施与设备	单位	数量	损耗计费方式
一	消耗性材料			易损品, 全计
1	玻璃仪器	个	10	易损品, 全计
2	取样工具	套	1	易损品, 全计
3	测钎	个	20	易损品, 全计
4	皮尺	个	2	易损品, 全计
5	温度计	个	2	易损品, 全计
6	围绳	m	50	易损品, 全计
7	洗刷设备	套	2	易损品, 全计
8	钢卷尺	个	2	易损品, 全计
二	监测设备			按 20% 折旧
1	比重计	个	1	按 20% 折旧
2	GPS 定位仪	套	1	按 20% 折旧
3	烘箱	台	1	按 20% 折旧
4	电子天平	台	1	按 20% 折旧
5	测距仪	个	1	按 20% 折旧
6	雨量计	个	1	按 20% 折旧
7	植被高度观测仪	台	1	按 20% 折旧
8	土壤水分速测仪	台	1	按 20% 折旧
9	电脑	台	1	按 20% 折旧
10	摄像机	台	1	按 20% 折旧
11	照相机	台	1	按 20% 折旧

6.4.2 监测成果

(1) 根据水利部《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 文件, 建设单位应在施工期前自行或委托有水土保持监测单位开展监测工作。

(2) 每次监测前, 需对监测仪器、设备进行检验, 合格后方可投入使用。

(3) 对每次监测结果进行统计对比分析, 做出简要分析与评价; 若发现异常情况, 应立即通知业主、当地水土保持行政主管部门。

(4) 及时对监测资料整理, 每季度对监测结果进行统计与分析, 编写季度监测报告表; 监测工作全部结束后, 对监测结果做出综合评价与分析, 编写水土流失监测总结报告。

(5) 实行水土保持监测“绿黄红”三色评价, 水土保持监测单位根据监测情况, 在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开, 生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官

方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。

(5) 监测成果经原方案审批的水行政主管部门成果认证后，可作为工程竣工验收的依据。

(6) 监测单位自觉接受当地水行政主管部门的监督检查。当地水行政主管部门及其监测机构应履行水土保持监测管理职能，对不按水土保持方案执行监测或违反有关规定的，按有关规定处理。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 编制原则及依据

7.1.1 编制原则

(1) 水土保持投资包括主体工程设计的水土保持功能工程投资及新增水土保持投资，水土保持投资概算作为主体工程投资概算的重要组成部分，计入主体工程总投资概算中；

(2) 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；

(3) 概算定额、取费项目及费率与主体工程一致，主体工程定额中没有的工程项目，应采用水土保持或相关行业的定额、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 年第三季度；

7.1.2 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) 《水土保持工程概（估）算定额》（水利部，水总〔2003〕67号）；

(3) 《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综〔2014〕8号）

(4) 《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）；

(5) 《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、财政厅、农业厅、水利厅吉水保字〔1995〕第136号）；

(6) 《水利工程营业税改增值税计价依据调整办法》（办水总〔2016〕132号）；

(7) 《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。

7.2 投资概算编制说明

水土保持工程投资概（估）算以水利部水总〔2003〕67号文发布的《水土保持生态建设工程概（估）算编制规定》为主要依据，并根据国家有关水土保持

工程的规程、规范和有关标准，结合本工程的具体情况进行编制。水土保持工程投资包括水土保持工程费和水土流失补偿费两部分。水土保持工程费用由水土保持工程措施、植物措施、临时工程、独立费用及基本预备费组成。

7.2.1 编制说明

一、基础单价及取费标准

水土保持工程投资概算以水利部水总（2003）67号文发布的《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》为主要依据，并根据国家有关水土保持工程规范和有关标准，结合本工程的具体情况进行编制。

（1）人工预算单价

本工程水土保持人工预算单价采用主体工程人工单价计算。工程措施、植物措施、临时措施人工工时预算单价均为7.23元/工时。

（2）主要材料价格概算单价

本工程主要材料价格采用原有施工中实际材料价格。

（3）机械使用费

根据《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》中施工机械台时费定额进行编制，并依据《水利工程营业税改增值税计价依据调整办法》进行调整。

二、取费标准

工程措施定额与主体工程一致，不足部分采用水土保持定额，植物措施采用《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》计取。

（1）其他直接费：以直接费为计费基础，工程措施取4%。

（2）现场经费：以直接费为计费基础，工程措施取5%。

（3）间接费：以直接工程费为计费基础，工程措施费率取4.4%；

（4）企业利润：以直接工程费和间接费之和为计费基础，工程措施取7%；

（5）税金：以直接工程费、间接费、企业利润之和为计费基础，按照《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)要求，取9%；

三、独立费用

独立费用部分投资包括建设管理费、工程建设监理费、水土保持监测费、科研勘测设计费和水土保持设施验收费。

（1）建设管理费：按第一至三部分之和的2%计。

(2) 工程建设监理费：按《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。

(3) 科研勘测设计费：按《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。

(4) 水土保持监测费：按《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），参照同类项目计取。

四、基本预备费

基本预备费按水土保持投资一至四部分之和的3%计算，价差预备费用不计。

五、水土保持补偿费

依据《中华人民共和国水土保持法》，生产建设项目在建设和生产过程中损坏水土保持设施的，应当给予补偿。该项目为建设类项目，按照用地面积和坡度征收水土保持补偿费。

7.3 投资概算

本项目水土保持投资总额为35.76万元，其中工程措施投资6.32万元、植物措施投资20.78万元、临时措施投资0.01万元、独立费用7.40万元（其中水土保持监理费2.00万元、水土保持监测费2.39万元、科研勘测设计费3.00万元）、基本预备费0.22万元、水土保持补偿费1.03万元。投资概算见表7-1~7-10。

7 水土保持投资概算及效益分析

表 7-1 投资概算总表 单位：万元

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
			栽植费	种苗费		
第一部分	工程措施	6.32				6.32
	主体工程区	6.32				6.32
第二部分	植物措施		20.78			20.78
	主体工程区		20.78			20.78
第三部分	临时措施	0.01				0.01
	其他临时措施	0.01				0.01
第四部分	独立费用				7.40	7.40
1	建设管理费				0.01	0.01
2	水土保持监理费				2.00	2.00
3	水土保持监测费				2.39	2.39
4	科研勘测设计费				3.00	3.00
	一至四部分合计					34.51
第四部分	基本预备费					0.22
第五部分	水土保持补偿费					1.03
	工程总投资					35.76

表 7-2 水土保持工程措施投资概算表

序号	项目	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
第一部分	工程措施				6.32
1	表土剥离	100m ²	70	513.44	3.59
2	表土回覆	100m ³	52	466.52	2.43
3	全面整地	hm ²	0.52	784.81	0.04
4	土质截水沟	m	40	50	0.20
5	土质沉砂池	座	1	200	0.02
6	砾石压盖	万 m ³	0.05	800	0.04

表 7-3 水土保持植物措施投资概算表

序号	项目	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
第二部分	植物措施				20.78
	主体工程区				20.78
	景观绿化	m ²	5193.96	40	20.78

表 7-4 水土保持临时措施投资概算表

序号	项目	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
第三部分	临时措施				0.01
一	其他临时措施			2%	0.01

表 7-5 独立费用计算表

序号	费用名称	编制依据及计算公式	金额（万元）
第四部分	独立费用		7.40
1	建设管理费	前三部分之和×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。	2.00
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	3.00
4	水土保持监测费	按《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。	2.39

表 7-6 水土保持监测费计算表

序号	项目	单位	数量	单价 (元)	投资 (元)
一	人工费	工日	29		15200
1	内业	工日	11	400	4400
2	外业	工日	18	600	10800
二	消耗性材料费				3660
1	玻璃仪器	个	10	40	400
2	取样工具	套	1	1500	1500
3	测钎	个	20	20	400
4	皮尺	个	2	100	200
5	围绳	m	50	10	500
6	洗刷设备	套	2	100	200
7	温度计	个	2	30	60
8	钢卷尺	个	2	200	400
三	设备折旧 (20%)				5000
1	比重计	台	1	1000	200
2	GPS 定位仪	套	1	1000	200
3	烘箱	台	1	1000	200
4	电子天平	台	1	1000	200
5	测距仪	个	1	2000	400
6	雨量计	个	1	1000	200
7	植被高度观测仪	台	1	2000	400
8	土壤水分速测仪	台	1	2000	400
9	电脑	台	1	6000	1200
10	摄像机	台	1	4000	800
11	照相机	台	1	4000	800
	合 计				23860

表 7-7 水土保持补偿费计算表 单位: 元

分区	类别	单位	数量	单价 (元/m ²)	合计 (元)
主体工程区	0~10 度能恢复植被	m ²	5193.96	0.5	2596.98
	0~10 度不能恢复植被	m ²	11066.04	0.7	7746.23
合计		m ²	16260		10343.21

表 7-8

主要材料价格计算表

单位：元

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	农家土杂肥	m ³	55.28	50.00	5.00	0.28
2	水	m ³	3.50	3.50		
3	电	千瓦时	1	1		
4	柴油	kg	7.29	7.00	0.15	0.14
5	砾石	m ³	0.08	0.06	0.01	0.01

表 7-9

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	修理费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	推土机 74kW	91.71	19.00	22.81	0.86	17.35	31.69
2	37kw 拖拉机	31.33	3.04	3.65	0.16	9.53	14.95

表 7-10

单价汇总表

单位：元

编号	工程名称	单位	单价	人工费	材料费	机械费	其他直接费	现场经费	间接费	利润	价差	税金
1	表土剥离	100m ²	513.44	22.41	2.47	361.27	15.45	20.08	18.55	30.82	0.00	42.39
2	表土回覆	100m ³	466.52	22.41	2.47	209.10	9.36	11.70	11.22	18.64	143.10	38.52
3	全面整地	hm ²	784.81	137.37	62.47	250.64	18.02	22.52	21.60	35.88	172.00	64.85
4	景观绿化	m ²	40	主体工程提供								
5	土质截水沟	m	50	主体工程提供								
6	土质沉砂池	座	200	主体工程提供								
7	砾石压盖	m ³	0.08	主体工程提供								

7.4 效益分析

7.4.1 设计水平年水土流失防治指标及效果

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%；土壤流失控制比为 1.0；渣土防护率 98%；表土保护率 98%；林草植被恢复率为 97%；林草覆盖率 27%。

水土保持方案实施后，可治理水土流失面积 1.62hm²，林草植被建设面积 0.51hm²，渣土防护量 0.735 万 m³，表土保护量 0.208 万 m³。设计水平年的防治指标可能实现情况为：水土流失治理度为 98%；土壤流失控制比为 1.0；渣土防护率达到 98%；表土保护率达到 99%；林草植被恢复率为 99%；林草覆盖率 31%。

表 7-11 设计水平年目标值实现情况统计表

六项防治目标	设计水平年目标值	计算公式	预期实现值	
水土流失治理度(%)	97	水土流失治理达标面积/水土流失总面积×100%	1.59/1.63	98
土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量/治理后平均土壤流失量×100%	200/200	1.0
渣土防护率(%)	98	采取措施挡护的临时堆土/临时堆土总量×100%	0.735/0.75	98
表土保护率(%)	98	保护的表土量/可剥离表土总量×100%	0.208/0.21	99
林草植被恢复率(%)	97	林草植被面积/可恢复林草植被面积×100%	0.51/0.52	98
林草覆盖率(%)	27	林草植被面积/总面积×100%	0.51/1.63	31

7.4.2 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措施，使新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理。采取水土保持措施后可减少水土流失量 47.35t。详见表 7-12。

表 7-12 减少土壤侵蚀量计算表

项目	施工期面积 (hm ²)	恢复期面积 (hm ²)	预测水土流失量 (t)	设计水平年后水土流失量 (t)	减少水土流失量 (t)
主体工程区	1.63	0.52	59.19	11.84	47.35

8 结论及建议

本工程区范围内无滑坡、崩塌、泥石流等自然地质灾害发生，不占用水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区，不占用国家确定的水土保持长期定位观测站。不影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全，主体设计考虑周边来水及防洪行洪问题，不会对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响。通过合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和土（石、渣）多次倒运，充分考虑降水和风等水土流失影响因素，减少施工过程中可能产生的水土流失，因此，该项目从水土保持角度分析是可行的。

本方案经水行政主管部门批复后，具有强制实施的法律效力。

施工管理要求: 建议施工单位要严格依据国家有关规定和其内部质量管理体系，开展全面质量管理活动，建立健全各项质量管理制度。强化质量管理，严把工序质量关，设置质量控制环节和控制点，对水土保持工程的整个施工过程进行控制，加强质量监督检查。在工程投入使用前做好工程验收。

附件 1.

防治责任范围表

点号	经度 (度)	纬度 (度)
1	127° 19' 12.59206''	43° 43' 37.66801''
2	127° 19' 14.63912''	43° 43' 38.13150''
3	127° 19' 18.59806''	43° 43' 31.31440''
4	127° 19' 15.65300''	43° 43' 29.23837''
合计 (hm ²)	1.63	

2.水土流失防治目标表

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）》，项目区位于蛟河市，属于东北漫川漫岗水土流失重点治理区。且为位于县级以上城市区域，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《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，本项目水土流失防治应达到的如下基本目标：1、项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；2、水土保持设施应安全有效；3、水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目区位于轻度侵蚀为主的区域，土壤流失控制比应不小于 1.0；未能避让国家级水土流失重点治理区，林草覆盖率提高 1%，项目位于城市区，渣土防护率和林草覆盖率分别提高 1%。

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%；土壤流失控制比为 1.0；渣土防护率 98%；表土保护率 98%；林草植被恢复率为 97%；林草覆盖率 27%。防治指标调整情况详见附表 2。

表 2 防治指标调整计算表

防治指标	标准规定		按城市 区调整	按重点 防治区 调整	按侵蚀 强度调 整	按项目 实际调 整	采用标准	
	施工期	设计水 平年					施工期	设计水 平年
水土流 失治理 度 (%)	--	97					--	97
土壤流 失控制 比	--	0.9			0.1		--	1.0
渣土防 护率 (%)	95	97	+1				96	98
表土保 护率 (%)	98	98					98	98
林草植 被恢复 率 (%)	--	97					--	97
林草覆 盖率 (%)	--	25	+1	+1			--	27

1 单价分析表

定额编号: 01152		表土剥离		定额单位: 100m ²	
工作内容: 推土机推土 50m。					
编号	项目名称	单位	数量/费率	单价/基价 (元)	合价 (元)
	合计				513.44
一	直接工程费				421.67
(一)	直接费				386.15
1	人工费	工时	3.1	7.23	22.41
2	材料费				2.47
	零星材料费	%	11	22.41	2.47
3	机械使用费				361.27
	推土机 74kW	台时	2.69	134.30	361.27
(二)	其他直接费	%	4	386.15	15.45
(三)	现场经费	%	5	401.59	20.08
二	间接费	%	4.4	421.67	18.55
三	企业利润	%	7	440.22	30.82
四	税金	%	9	471.04	42.39

2 单价分析表

定额编号: 01181		表土回覆		定额单位: 100m ³	
工作内容: 铲装、运送、卸除、托平空回。					
编号	项目名称	单位	数量/费率	单价/基价 (元)	合价 (元)
	合计				466.52
一	直接工程费				255.04
(一)	直接费				233.98
1	人工费	工时	3.1	7.23	22.41
2	材料费				2.47
	零星材料费	%	11		2.47
3	机械使用费				209.10
	推土机 74kW	台时	2.28	91.71	209.10
(二)	其他直接费	%	4		9.36
(三)	现场经费	%	5		11.70
二	间接费	%	4.4		11.22
三	企业利润	%	7		18.64
四	材料价差 (柴油)	kg	33.28	4.30	143.10
五	税金	%	9		38.52

3

单价分析表

定额编号: 08045		全面整地		定额单位: hm ²	
工作内容: 人工施肥、拖拉机牵引铧犁耕翻地。					
编号	项目名称	单位	数量/费率	单价/基价(元)	合价(元)
	合计				784.81
一	直接工程费				491.02
(一)	直接费				450.48
1	人工费	工时	19	7.23	137.37
2	材料费				62.47
	农家土杂肥	m ³	1.00	55.28	55.28
	其他材料费	%	13.00		7.19
3	机械使用费				250.64
	拖拉机 37kW	台时	8.00	31.33	250.64
(二)	其他直接费	%	4		18.02
(三)	现场经费	%	5		22.52
二	间接费	%	4.4		21.60
三	企业利润	%	7		35.88
四	价差(柴油)	kg	40.00	4.30	172.00
五	税金	%	9		64.85

水土保持方案编制委托书

吉林市京润水土保持咨询有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》及其有关法规，关于开发建设项目必须编报水土保持方案的规定，今特委托贵单位编制：《蛟河市枫林湾供热站水土保持方案报告表》。

具体要求如下：

- 1、 报告表内容应满足《生产建设项目水土保持技术标准》的要求及与之相应的水土保持设计深度；
- 2、 方案编制应根据《生产建设项目水土保持技术标准》进行科学合理的编制；
- 3、 方案应做到设计合理、措施完善，并能够有效地起到防止水土流失和改善生态环境的要求。

望贵单位接此委托书后，及时组织设计人员开展工作，如期完成此项工作。

委托方（盖章）：蛟河市枫林湾供热有限公司

2020年9月25日



蛟河市发展和改革局文件

蛟发改字〔2012〕229号

关于泰州市普莱德机电设备有限公司蛟河分公司 建设枫林湾塑钢窗厂项目备案的通知

泰州市普莱德机电设备有限公司蛟河分公司：

你单位报送的《关于泰州市普莱德机电设备有限公司蛟河分公司建设枫林湾塑钢窗厂项目备案的请示》已收悉，经审查，具体意见如下：

一、项目名称：蛟河市枫林湾塑钢窗厂。

二、建设地点：蛟河市新区创业路北侧，筑城商砼西侧。

三、建设规模及主要内容：该项目用地面积 16260 平方米，建筑面积 6727.56 平方米，其中办公室建筑面积 929.88 平方米，年产各种规格塑钢门窗 15 万平方米。

四、总投资及资金来源：项目总投资 3211.19 万元，资金来源为企业自筹。

五、该项目建成后，年可实现营业收入 3000 万元，年利润总额 631.96 万元，企业年净利润 473.07 万元，年缴纳税金 322.99 万元，可安排就业 120 人。

六、建设时间：2012 年 7 月—11 月

该通知自发文之日起 2 年内有效。在该文件有效期内未开工建设的，应在文件有效期届满 30 日前向我局申请延期。项目在文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本文件自动失效。

请按有关法律法规办理其他相关手续。

二〇一二年九月十七日

主题词：项目 备案 通知

蛟河市发展和改革局

2012 年 9 月 17 日印发

(共印 5 份)

蛟河市水利局

水土保持现场监督检查通知书

蛟河市松林湾热电有限公司

根据水利部水土保持遥感监管督办要求，你单位所属项目涉嫌存在违法违规行为，依据《中华人民共和国水土保持法》第四十四条、第四十五条之有关规定，今有我机关_____等_____名工作人员前往你单位开展现场核查并进行调查取证，按照《生产建设项目水土保持监督管理办法》（办水保〔2019〕20号）第三十条规定，“对责任单位隐瞒或者拒不整改水土保持问题的，按责任追究标准中同类最高问责方式予以从重处理。责任单位主动自查自纠问题的，可以予以减轻或者免于责任追究”，请你单位予以配合。

如你单位对本次检查存有异议，可向蛟河市水利局咨询或反馈意见（联系电话：67250853）。

检查人员： 吴海、高维哲

蛟河市水利局

2020年3月15日

说 明

《中华人民共和国水土保持法》第四十四条规定：“水政监督检查人员依法履行监督检查职责时，有权采取下列措施：（一）要求被检查单位或者个人提供有关文件、证照、资料；（二）要求被检查单位或者个人就预防和治理水土流失的有关情况作出说明；（三）进入现场进行调查、取证。

《中华人民共和国水土保持法》第四十五条规定：“水政监督检查人员依法履行监督检查职责时，应当出示执法证件。被检查单位或者个人对水土保持监督检查工作应当给予配合，如实报告情况，提供有关文件、证照、资料；不得拒绝或者阻碍水政监督检查人员依法执行公务。”

项目现场照片



厂区现状



厂区现状



厂区现状



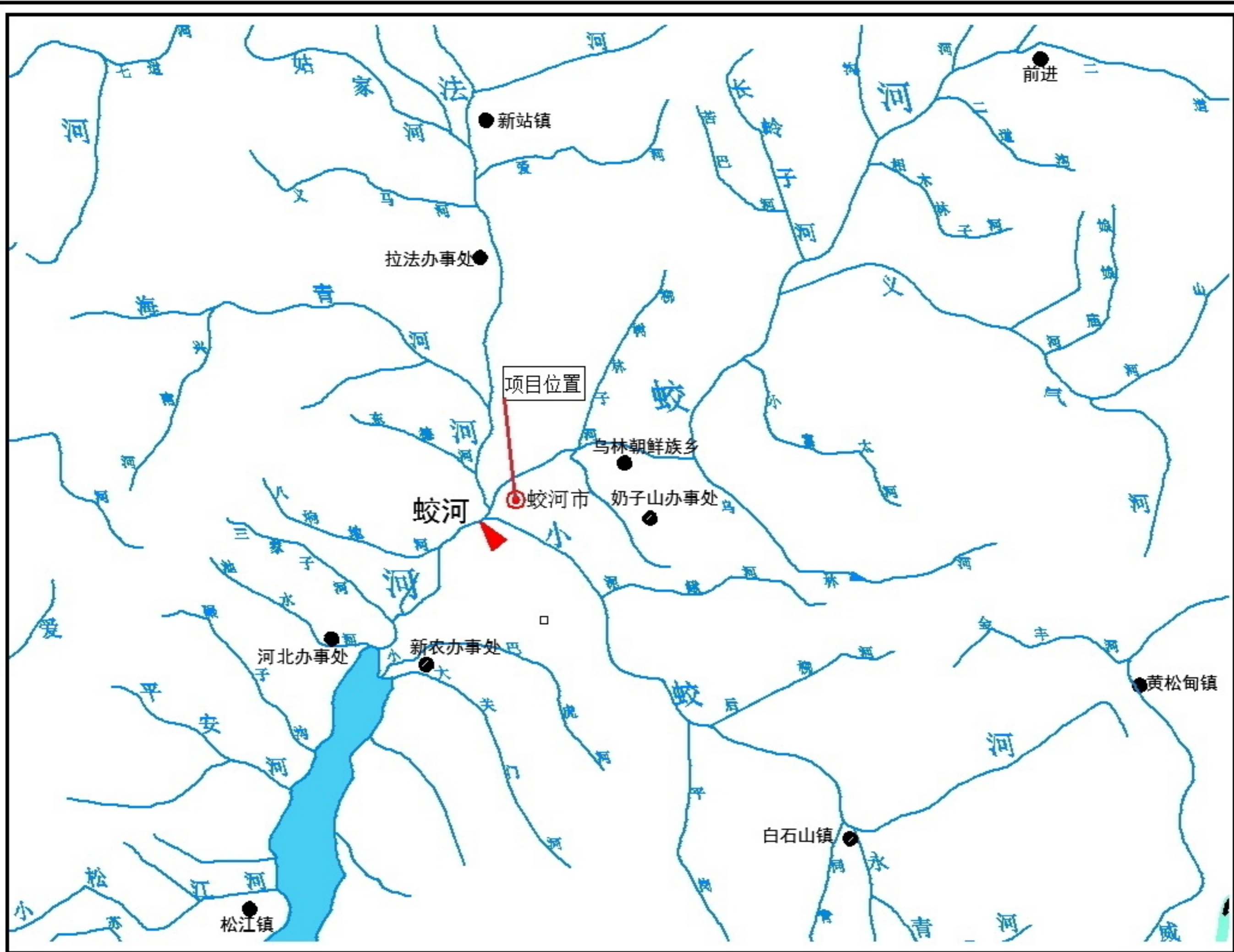
厂区现状



厂区现状



厂区现状



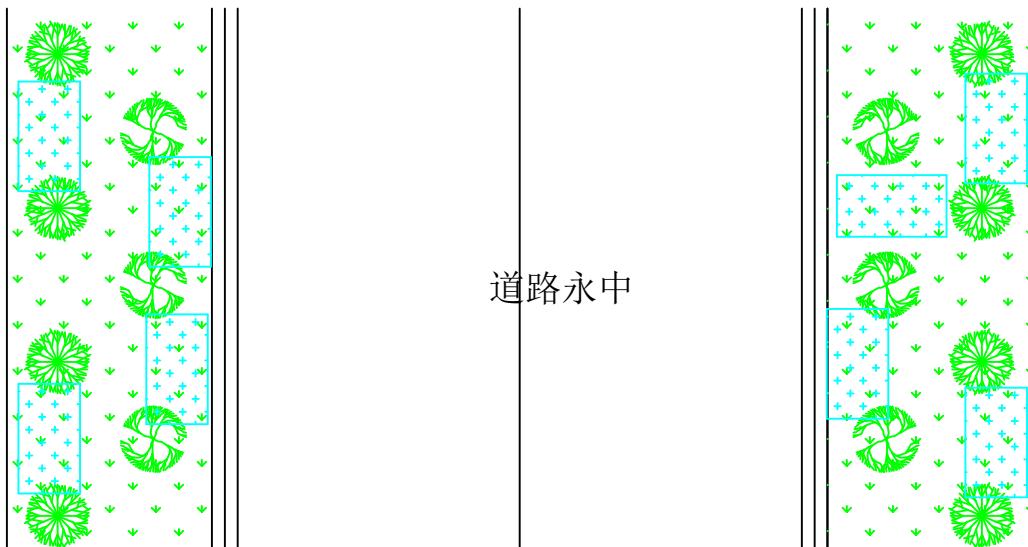
附图2 项目区水系图



水土保持措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施
	主体工程区	表土剥离 0.70hm ² ; 表土回覆 0.21 万 m ³ ; 全面整地 0.52hm ² ; 土质截水沟 40m; 土质沉砂池 1 座; 砾石压盖 0.05 万 m ³ .	国槐 20 株, 0.02hm ² ; 小叶女贞 100 丛, 0.04hm ² ; 高羊茅 37kg, 0.46hm ² .	--

图例:	
	本期用地红线
	设计道路
	设计建筑物
	施工道路区
	施工生产生活区
	储煤场
	绿化区域
	出入口
	监测点位
	排水沉砂措施

吉林市京润水土保持咨询有限公司			
批准		蛟河市枫林湾供热站	初步设计阶段
审查			水保方案部分
校核		分区防治措施总体布置图	
设计			
图号	附图4	比例	1:1000
		日期	2020.10



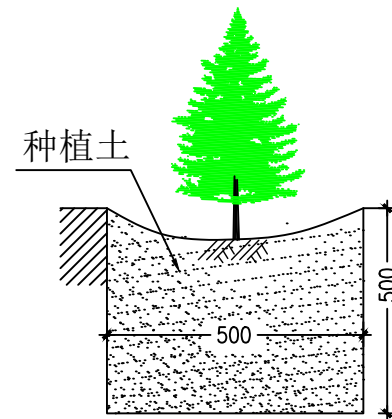
植物措施平面图 1:200

图例说明		
国槐	小叶女贞	高羊茅

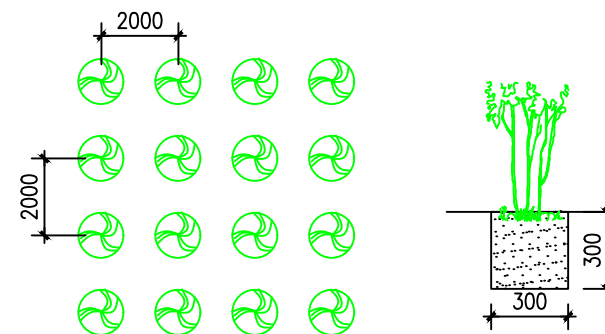
绿化措施工程量表

品种	单位	占地面积	工程量		
			株数	丛数	草籽 (kg)
乔木	国槐	hm ²	0.02	20	
灌木	小叶女贞	hm ²	0.04	100	
草籽	高羊茅	hm ²	0.46		37
合计		0.52	20	100	37

说明：
图中单位mm计。



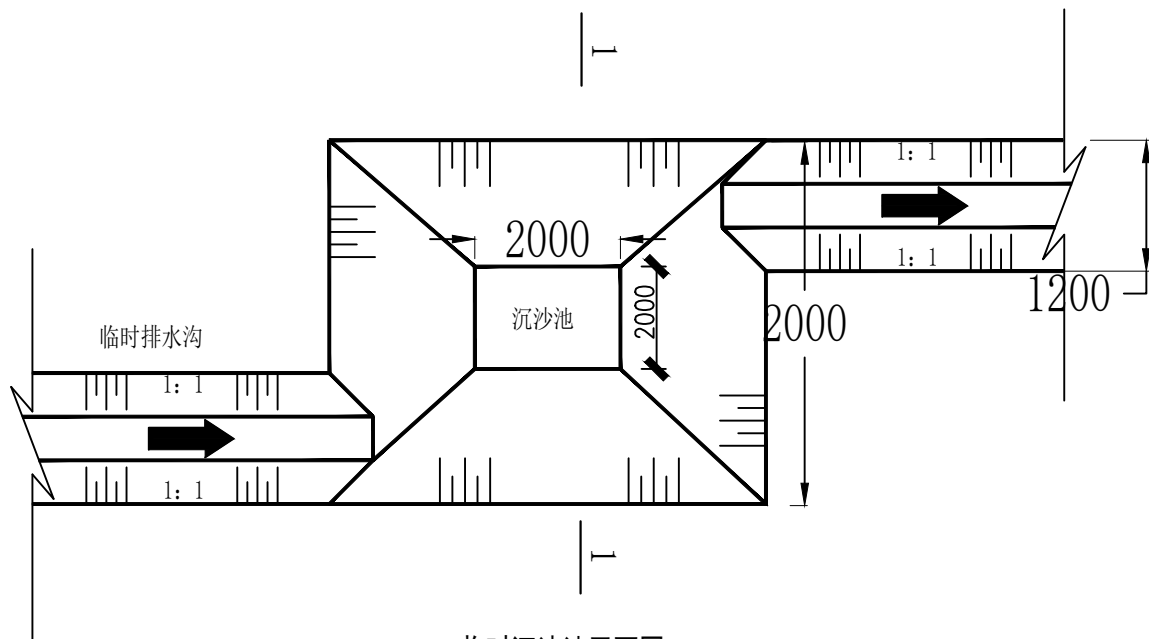
乔木栽植典型设计图1: 20



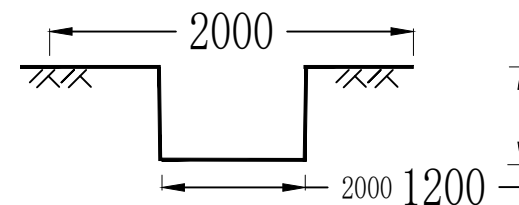
灌木栽植典型设计图1: 20

吉林市京润水土保持咨询有限公司

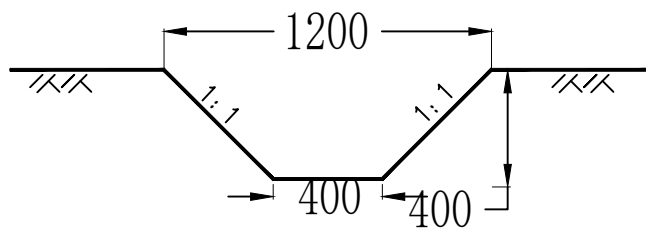
批准		蛟河市枫林湾供热站	初步设计阶段
审查			水保方案
校核		绿化典型措施布设图	
设计			
图号	附图5	日期	2020.10



临时沉沙池平面图
1:50



临时沉沙池1-1剖面图
1:50



临时排水沟断面图
1:20

说明：
1、图中单位以mm计；
2、沉沙池及排水沟开挖之后将底面及侧壁拍实；

临时排水沉砂措施工程量表

防治分区	编号	单位	长度	工程量
				开挖土方 (m ³)
主体工程区	排水沟	m	40	7
	沉砂池	座	1	5

吉林市京润水土保持咨询有限公司

批 准		蛟河市枫林湾供热站	初设阶段
审 查			水保方案
校 核		排水沉砂典型措施布设图	
设 计			
图 号	附图6	日 期	2020.10