**中能建松原氢能产业园（绿色氢氨一体化）项目**

水土保持方案报告书

建设单位：能建绿色氢氨新能源(松原)有限公司

石化园区分公司

编制单位：内蒙古长淮工程技术咨询有限公司

二〇二三年四月

中能建松原氢能产业园（绿色氢氨一体化）项目

水土保持方案报告书

责任页

（内蒙古长淮工程技术咨询有限公司）

|  |  |
| --- | --- |
| **批准：** | **（总经理）** |
| **核定：** | **（高级工程师）** |
| **审查：** | **（高级工程师）** |
| **校核：** | **（工程师）** |
| **项目负责人：** | **（工程师）** |
| **编写：** |  |
| **（参编章节：1综合说明、2项目概况、3水土保持评价）** | |
| **（工程师）** | |
| **（参编章节：4水土流失分析与预测、5水土保持措施、6水土保持监测）** | |
| **（工程师）** | |
| **（参编章节：7水土保持投资估算及效益、8水土保持管理、图纸绘制）** | |
| **（工程师）** | |

**目 录**

[1综合说明 1](#_Toc22624)

[1.1项目简况 1](#_Toc29221)

[1.2编制依据 3](#_Toc22903)

[1.3设计水平年 4](#_Toc9486)

[1.4水土流失防治责任范围 4](#_Toc8018)

[1.5水土流失防治目标 4](#_Toc13401)

[1.6项目水土保持评价结论 5](#_Toc22783)

[1.7水土流失预测结果 6](#_Toc12879)

[1.8水土保持措施布设成果 6](#_Toc14664)

[1.9水土保持监测方案 7](#_Toc29074)

[1.10水土保持投资及效益分析成果 7](#_Toc3907)

[1.11结论 8](#_Toc6131)

[2项目概况 11](#_Toc30791)

[2.1项目组成及工程布置 11](#_Toc18705)

[2.2施工组织 21](#_Toc7826)

[2.3工程占地 25](#_Toc12003)

[2.4土石方平衡 25](#_Toc21034)

[2.5拆迁安置与专项设施改（迁）建 26](#_Toc6037)

[2.6施工进度 26](#_Toc30144)

[2.7自然概况 28](#_Toc23403)

[3项目水土保持评价 31](#_Toc18327)

[3.1主体工程选址（线）水土保持评价 31](#_Toc4732)

[3.2建设方案与布局水土保持评价 31](#_Toc3776)

[3.3主体工程设计中水土保持措施界定 35](#_Toc8582)

[4水土流失分析与预测 37](#_Toc14129)

[4.1水土流失现状 37](#_Toc7724)

[4.2水土流失影响因素分析 37](#_Toc31605)

[4.3土壤流失量预测 38](#_Toc20060)

[4.4水土流失危害分析 42](#_Toc28943)

[4.5指导意见 42](#_Toc25521)

[5水土保持措施 45](#_Toc13510)

[5.1防治区划分 45](#_Toc23305)

[5.2措施总体布局 45](#_Toc7790)

[5.3分区措施布设 47](#_Toc27047)

[5.4施工要求 48](#_Toc24561)

[6水土保持监测 54](#_Toc27808)

[6.1范围和时段 54](#_Toc20898)

[6.2内容和方法 54](#_Toc13403)

[6.3点位布设 58](#_Toc32289)

[6.4实施条件和成果 58](#_Toc5487)

[7水土保持投资估算及效益分析 63](#_Toc21075)

[7.1投资估算 63](#_Toc12589)

[7.2效益分析 71](#_Toc14914)

[8.水土保持管理 73](#_Toc15237)

[8.1组织管理 73](#_Toc31205)

[8.2后续设计 74](#_Toc28985)

[8.3水土保持监测 74](#_Toc18708)

[8.4水土保持监理 75](#_Toc18546)

[8.5水土保持施工 76](#_Toc13368)

[8.6水土保持设施验收 77](#_Toc30518)

**附表：**

附表1：防治责任范围表

附表2：防治标准指标计算表

附表3：单价分析表

**附件：**

附件1：水土保持方案编制任务委托书

附件2：吉林省企业投资项目备案信息登记表

附件3：专家评审意见表

**附图：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **图号** | **图名** | **备注** |
| 1 | 附图1 | 项目地理位置图 | A4彩色 |
| 2 | 附图2 | 项目区水系图 | A4彩色 |
| 3 | 附图3 | 项目总体布置图（主体提供） | A3彩色 |
| 4 | 附图4 | 分区防治措施总体布局图 | A3彩色 |

# 1综合说明

## **1.1项目简况**

### 1.1.1项目基本情况

为了充分利用松原市丰富的风光资源，在松原市前郭县建立风电场和光伏发电场。本项目利用风光发电，与电解水制氢相结合，进而与下游合成氨化工生产相结合，打造一个绿色能源和零碳产业体系结构和生产模式，促进地区产业绿色发展。本项目的建设和实施，符合国家发展可再生能源风能、太阳能和新能源氢能的总体战略，将当地的资源优势转化为经济优势，加快当地园区产业的建设，促进产业结构的升级，推动当地经济的全面发展，同时，本项目的建设和实施将进一步加强地区间资源、市场、科技、人才方面的交流，地区和企业以及企业之间紧密合作，使资源得到优化配置，构筑上下游一体化的产品链结构，经济效益得到充分体现，最终形成具有资源和区域特色的零碳化学工业格局。本项目创造性的将风能、太阳能和氢能结合到一起，打造零碳产业，促进合成氨向更低碳排放方向发展，本项目的建设是非常有必要的。

中能建松原氢能产业园（绿色氢氨一体化）项目位于吉林松原石油化学工业循环经济园区（行政隶属松原市，省级开发区经济管理权限），中心点坐标为东经124°51'45.314"，北纬45°4'36.532"。本项目合成氨装置设计规模20万吨/年，甲醇装置设计规模2万吨/年。电解制氢装置建设规模：制氢64000Nm3/h，其中1000Nm3/h碱液电解制氢装置62套，500Nm3/hPEM电解制氢4套。空分装置建设规模：制氮20000Nm3/h（氮气为合成氨装置原料气和装置保安氮气）。

项目为新建建设类项目，项目规划总建筑面积78104m²。其中，地上建筑面积69718m²，地下建筑面积8386m²。新建道路其他硬化面积176800m²；绿化面积40000m²。

本项目总占地面积为35.38hm²，全部为永久用地，占地类型为农用地和未利用地。本项目土石方总量15.62万m³，其中开挖土石方量7.21万m³，回填土石方量8.41万m³（绿化用土回覆1.20万m³），需外购绿化用土，无余方，土石方挖填平衡。根据项目建设区域占地情况，在建设区域内未涉及到居民搬迁情况，因此本工程无拆迁安置与专项设施改（迁）建问题。

工程计划2023年6月开工，计划2025年6月完工，总工期为24个月。本项目总投资280000万元，其中建设投资241167.39万元，资金来源企业自筹。防治责任主体单位为能建绿色氢氨新能源(松原)有限公司石化园区分公司。

### **1.1.2项目前期工作进展情况**

2023年4月，能建绿色氢氨新能源(松原)有限公司石化园区分公司取得了《吉林省企业投资项目备案信息登记表》，项目代码2304-220774-04-01-938702。

2023年4月，能建绿色氢氨新能源(松原)有限公司石化园区分公司委托内蒙古长淮工程技术咨询有限公司承担该项目水土保持方案的编制工作。接受委托后，我单位对项目建设区及周边自然环境、生态环境以及水土保持现状进行现场查勘及资料收集工作，并依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及有关规定，确定了本项目防治责任范围及防治分区、水土流失预测内容、水土流失防治目标和分区防治措施布局，在此基础上，对防治责任范围内的水土流失情况进行了调查与预测、对主体工程中水土流失防治措施进行了综合评述，提出了该项目水土流失防治措施布设、投资估算以及实施进度安排，完成了《中能建松原氢能产业园（绿色氢氨一体化）项目水土保持方案报告书》的编制工作。

### **1.1.3自然简况**

项目区地处松原市宁江区，地貌类型为平原。气候类型属于温带大陆性季风气候，多年平均气温5.8℃，≥10℃积温2973.8℃，多年平均降水量418.2mm，年平均风速为2.7m/s，多年平均蒸发量1687.7mm，多年平均日照时数2660.1h，无霜期244.2d，最大冻土深1.84m，大风日数73d。

项目区土壤类型以草甸土为主，植被类型主要为草甸草原，区域林草覆盖率为33.5%。本项目取得土地为净地，无林草植被覆盖。

项目区属东北黑土区，土壤侵蚀类型为以水力侵蚀为主，兼有轻度的风力侵蚀。容许土壤流失量为200t/(km2·a)，土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主，原地貌土壤侵蚀模数背景值为500t/(km2·a)。根据《吉林省水土保持规划（2016—2030年）》，项目区不涉及各国家级、省级水土流失重点防治区，不涉及水土保持敏感区。

## **1.2编制依据**

### **1.2.1法律、法规及规范性文件**

（1）《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，1991年6月29日公布实施，2010年12月25日修订，2011年3月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国黑土地保护法》（2022年6月24日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十五次会议通过，2023年6月1日施行）；

（3）《吉林省水土保持条例》（1992年9月14日通过，2013年11月29日修订，2014年3月1日起施行）；

（4）《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）；

（5）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135号）；

（6）《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布）。

### **1.2.2技术标准**

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

（3）《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

（4）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

（5）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；

（6）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）。

（7）《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；

（8）《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）。

### **1.2.3技术资料**

（1）《全国水土保持规划（2015-2030年）》；

（2）《吉林省水土保持规划（2016-2030年）》；

（3）《吉林省水土保持公报（2021年）》；

（4）《松原市水土保持规划（2018-2030年）》；

（5）《宁江区水土保持规划（2018-2030年）》

（6）《中能建松原氢能产业园（绿色氢氨一体化）项目可行性研究报告》（中石油吉林化工工程有限公司，2023年3月）。

## **1.3设计水平年**

方案设计水平年是主体工程完工后，方案确定的水土保持措施实施完成并初步发挥效益的时间。本工程计划于2023年6月开工，2025年6月完工，根据工程特点及水土保持工程施工进度安排，确定本方案设计水平年为主体工程完工的当年，确定本项目水土保持方案设计水平年为2025年。届时方案确定的各项水土保持措施均按方案要求全部建成并初步发挥效益，达到水土保持设施验收的要求。

## **1.4水土流失防治责任范围**

生产建设项目水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。经核定，本项目水土流失防治责任范围为35.38hm²，水土流失防治责任单位为能建绿色氢氨新能源(松原)有限公司石化园区分公司。

## **1.5水土流失防治目标**

### **1.5.1执行标准等级**

项目位于吉林松原石油化学工业循环经济园区（行政隶属松原市宁江区境内），根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》，项目属于东北黑土区，根据《吉林省水土保持规划（2016-2030年）》，项目区不属于各级水土流失重点防治区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，项目位于城市区域，项目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《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）相关规定，本工程水土流失防治应达到下列基本目标：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；水土保持设施应安全有效；水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复。

因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；因项目位于城市区，渣土防护率提高1%；根据项目规划条件及实际情况，林草覆盖率调整为11%；本项目占用土地不涉及耕地，无需进行耕作层土壤剥离工作，故不考虑表土保护率。

经调整后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%，土壤流失控制比达到1.0，渣土防护率达到98%，林草植被恢复率达到97%，林草覆盖率达到11%。

## **1.6项目水土保持评价结论**

### **1.6.1主体工程选址（线）评价**

本项目工程整体布局合理，工程所在区域不属于水土流失重点预防区和重点治理区，选址避让了全国水上保持监测网络中的水上保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测点，河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；工程区不属于水土流失严重区，不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，满足《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)对主体工程选址的要求，项目区位于城市区域，工程提高了防治标准值、优化了施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水上流失，从水上保持角度分析，主体工程选址方案可行。

### **1.6.2建设方案与布局评价**

本项目建设方案布局根据已有条件布设，项目区总平面布局合理紧凑，施工生产生活区布置在占地红线范围内，施工外部道路利用周边既有道路，内部道路采用永临结合的方式，减少施工占地；竖向布置采取平坡式布置方式。项目位于城市区域，应提高水土保持措施标准和等级。从水土保持的角度看，本工程建设方案及布局合理可行。

本项目施工道路外部利用周边既有道路，不新建临时施工道路。内部永临结合，施工结束后临时道路作为项目内部道路垫层使用。施工生产生活区和回填土堆场均位于厂区内，回填土堆放在项目区内，土方回填后对占用土地进行绿化处理。厂区周边供水、电、交通等公共配套设施齐全，可就地接引。工程占地无漏项。从水土保持角度分析，本项目占地符合水土保持规定的要求，项目占地是合理的。

项目开挖土石方全部用于基础回填和场地平整。项目建设过程中土石方来源及去向明确。本工程土石方开挖、回填根据施工作业需求进行了合理的调运。

本项目施工占地、施工时序、施工方法与工艺符合减少水土流失的要求，基本能够满足水土保持要求。

本项目主体工程设计的雨水管线及雨水口、绿化用土回覆、透水砖、景观绿化等措施，具有水土保持功能。但主体设计中没有考虑绿化区域的全面整地措施、回填土堆场的密目网苫盖及拦挡措施，本方案予以补充，可以形成完整的水土流失防治措施体系。

## **1.7水土流失预测结果**

建设过程可能产生土壤流失总量为3106.4t，新增土壤流失量为2692.6t。施工期为水土流失防治和水土保持监测的重点时段。工程建设区中的的建筑物区为水土流失防治和水士保持监测的重点区域。项目区降水主要集中在夏季，且降雨强度大，容易造成水土流失，尤其是回填土石方的临时堆放，更容易受到降雨径流的冲刷而形成水土流失。

## **1.8水土保持措施布设成果**

根据水土流失防治责任范围内地貌类型、主体工程布局、施工工艺以及水土流失特点等，本工程划分为工程建设区1个防治分区。水土保持措施包括工程措施、植物措施及临时措施。

### **1.8.1措施总体布局**

措施总体布局应结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜，因害设防，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施和临时措施有机结合。

工程建设区：施工期间布设雨水管线及雨水收集口；对基础开挖临时堆上采取编织袋拦挡及密目网苫盖防护；主体工程施工结束后对绿化区域进行绿化用土回覆、全面整地，对项目区人行园路进行透水砖铺设，之后采取乔灌草结合的景观绿化。本项目已采取的水土保持措施包括雨水管线及雨水口、表土回覆、全面整地、绿化、临时苫盖及拦挡措施。

### **1.8.2水土保持工程量**

工程建设区

1. 工程措施：

雨水管线1500m（实施时段2024年8~9月）；

雨水口30个（实施时段2024年8~9月）；

表土回覆1.20万m³（实施时段2025年3月~2025年4月）；

全面整地4.00hm²（实施时段2025年4月~2025年5月）；

透水砖铺设3.53hm²（实施时段2025年4月~5月）。

（2）植物措施：

绿化面积40000m²（实施时段2025年3月~6月）。

（3）临时措施：

编织袋砌筑90m3（实施时段2023年7月~2025年6月）；

编织袋拆除90m3（实施时段2024年4月）；

密目网苦盖6000m2（实施时段2023年7月~2025年6月）。

## **1.9水土保持监测方案**

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，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35.38hm²。监测内容包括本底值、水土流失自然影响因素、扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效、水上流失危害等。根据工程现状，确定本工程水上保持监测的时段为2023年6月至2025年12月，水保持监测采用实地调查量测、地面观测及无人机遥感监测相结合的监测方法，根据项目区特点，共设立1个水土保持监测点位。

## **1.10水土保持投资及效益分析成果**

本项目水土保持总投资为1391.19万元，其中：工程措施投资834.43万元、植物措施投资480万元、临时措施投资9.58万元、独立费用47.78万元（其中建设管理费0.20万元、水土保持监理费10万元、水土保持监测费14.58万元、科研勘测设计费8万元、水土保持设施验收费15万元）、基本预备费3.48万元、水土保持补偿费15.92万元。

该项目工程总占地面积35.38hm²，工程建设共扰动地表面积为35.38hm²，设计水平面达标的水土流失面积为35.02hm²，林草植被建设面积3.96hm²。水土保持方案实施后，减少水土流失量2688.88t。

水土流失治理度为98.98%；土壤流失控制比为1.0；渣土防护率为98.93%；林草植被恢复率为99%；林草覆盖率为11.19%。均达到防治目标的要求。

## **1.11结论**

通过水土保持的分析论证，本工程在工程选址（线）、建设方案符合水土保持相关要求，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，能有效防止新增水土流失，实现项目区环境的恢复和改善。从水土保持角度分析，项目建设是可行的。工程建设过程中从水土保持的角度就工程设计、施工和建设管理提出如下要求：

（1）按照本方案对主体工程的水土保持分析评价，优化占地，完善施工组织设计内容；下阶段设计中应开展水土保持专项设计；把水土保持方案投资纳入主体工程下阶段设计中，确保水土保持投资落到实处。

（2）工程建设过程中要落实水土保持方案和下阶段设计的各项防治措施。

（3）施工单位要严格按照招标合同和水土保持方案的要求，不得增大水土流失防治责任范围；要认真贯彻执行“先拦后弃”的原则；按照方案的要求做好各项临时防护措施，尽量避开雨天施工，确实无法避开的应采取有效措施控制水土流失。

（4）项目建设起始阶段应落实好水土保持监理和监测工作，监理和监测单位要严格按照水土保持相关法律法规的要求开展工作，保障本工程水土保持措施的顺利实施。

（5）工程建成完工后，须开展水土保持设施的验收工作，验收的内容、程序等按《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）要求，水土保持设施验收合格手续作为生产建设项目竣工验收的重要依据之一。根据相关法律法规，对验收不合格的项目，主体工程不得投入运行。建设单位应在水土保持设施验收合格后，及时在其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料，公示时间不得少于20个工作日。

（6）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）通知》办水保〔2016〕65号），水土保持方案经批准后，当生产建设项目地点、规模发生重大变化，或项目水土保持方案有关内容发生较大变化时，及时向原审批部门和相应水行政主管部门报备。

（7）本方案批复后及时缴纳水土保持补偿费。

**水土保持方案特性表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | 中能建松原氢能产业园（绿色氢氨一体化）项目 | | | 流域管理机构 | | | 水利部松辽水利委员会 | | | | |
| 涉及省（市、区） | 吉林省 | | 涉及地市或个数 | 松原市w | | 涉及县或个数 | | | | |  |
| 项目规模 | 本项目总建筑面积69718m²，其中地上建筑面积47280.33m²，地下建筑面积8386m²，以及其他附属工程，新建园区道路及绿化、综合管网等附属配套工程。 | | | 总投资  （万元） | 280000 | | 土建投资（万元） | | | | 241167.39 |
| 动工时间 | 2023年6月 | | 完工时间 | 2025年6月 | | 设计水平年 | | | | | 2025年 |
| 工程占地（hm²） | 35.38 | | 永久征地（hm²） | 35.38 | | 临时用地（hm²） | | | | | / |
| 土石方量（万m³） | | | 挖方 | 填方 | | 借方 | | | 余方 | | |
| 7.21 | 7.21 | | 1.20 | | | / | | |
| 重点防治区名称 | | | / | | | | | | | | |
| 地貌类型 | | | 平原区 | 水土保持区划 | | | | 东北黑土区 | | | |
| 土壤侵蚀类型 | | | 风力侵蚀 | 土壤侵蚀强度 | | | | 轻度 | | | |
| 防治责任范围面积（hm²） | | | 35.38 | 容许土壤流失量[t/（km².a）] | | | | 200 | | | |
| 土壤流失预测总量（t） | | | 3106.4 | 新增土壤流失量（t） | | | | 2692.6 | | | |
| 水土流失防治标准执行等级 | | | 东北黑土区水土流失防治一级标准 | | | | | | | | |
| 防治指标 | 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（%） | | | | | | / | |
| 林草植被恢复率（%） | | 97 | 林草覆盖率（%） | | | | | | 11 | |
| 防治措施  及工程量 | 工程措施 | | | 植物措施 | | 临时措施 | | | | | |
| 雨水管线1500m，雨水口30个、绿化土回覆1.20万m³、全面整地4.00hm²、透水砖3.53hm² | | | 绿化40000m² | | 密目网苫盖6000m²，编织袋砌筑90m³、编织袋拆除90m³。 | | | | | |
| 投资（万元） | 834.43 | | | 480 | | 9.58 | | | | | |
| 水土保持总投资（万元） | | 1391.19 | | 独立费用（万元） | | | 47.78 | | | | |
| 监理费（万元） | | 10 | 监测费（万元） | 14.58 | | 补偿费（万元） | | | | | 15.92 |
| 方案编制单位 | | 内蒙古长淮工程技术咨询有限公司 | | 建设单位 | | 能建绿色氢氨新能源(松原)有限公司石化园区分公司 | | | | | |
| 法定代表人 | | 陈曦 | | 法定代表人 | | 孙翔 | | | | | |
| 地址 | | 内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区青城蕴秀园7号楼1单元1401室 | | 地址 | | 松原市宁江区石化街887号4楼415室-4 | | | | | |
| 邮编 | | 130022 | | 邮编 | | 138000 | | | | | |
| 联系人及电话 | | 孙红丽/18043530690 | | 联系人及电话 | | 孙翔/18925176690 | | | | | |
| 电子信箱 | | Sunhongli90@163.com | | 电子信箱 | | 13604322981@163.com | | | | | |

# 2项目概况

## **2.1项目组成及工程布置**

### **2.1.1项目基本情况**

**项目名称：**中能建松原氢能产业园（绿色氢氨一体化）项目

**建设单位：**能建绿色氢氨新能源(松原)有限公司石化园区分公司

**建设性质：**新建建设类项目

**地理位置：**中能建松原氢能产业园（绿色氢氨一体化）项目位于吉林松原石油化学工业循环经济园区（行政隶属松原市宁江区，省级开发区经济管理权限）。中心点坐标为东经124°51'45.314"，北纬45°4'36.532"。

**建设内容：**项目总用地面积353800m²，规划总建筑面积78104m²。其中，地上建筑面积69718m²，地下建筑面积8386m²，新建道路其他硬化面积176800m²，绿化面积40000m²。及配套建设相关基础设施。

**项目投资：**项目总投资为280000万元，其中土建投资为241167.39万元，资金来源企业自筹。

**建设工期：**本项目计划2023年6月开工，2025年6月完工，总工期为24个月。

### **2.1.1项目现状**

根据现场踏勘情况，项目尚未开工。项目区现状见图2-1，图2-2，图2-3。

图2-1项目区防治责任范围图



图2-2项目区现状（拍摄时间：2023年4月15日）



图2-3项目区现状（拍摄时间：2023年4月15日）

表2-1项目组成及主要技术指标表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一、项目的基本情况** | | | | | | | | |
| 项目名称 | 中能建松原氢能产业园（绿色氢氨一体化）项目 | | | 建设地点 | | 吉林松原石油化学工业循环经济园区（松原市宁江区境内） | | |
| 建设单位 | 能建绿色氢氨新能源(松原)有限公司石化园区分公司 | | | 建设性质 | | 新建 | | |
| 总投资 | 280000万元 | | | 土建投资 | | 241167.39万元 | | |
| 建设期 | 项目计划2023年6月开工，计划于2025年6月完工。 | | | | | | | |
| 建设内容 | 规划总建筑面积78104m²，其中，地上建筑面积69718m²，地下建筑面积8386m²，及配套建设相关基础设施。 | | | | | | | |
| 用水 | 引自市政给水管网； | | | | | | | |
| 用电 | 引自市政10kv电力线路； | | | | | | | |
| 通讯 | 引自市政现状通讯线路。 | | | | | | | |
| 移民拆迁 | 无 | | | | | | | |
| **二、项目组成及主要技术指** | | | | | | | | |
| 工程建设区 | 压缩厂房、氨合成、氨冷冻压缩厂房、空分制氮装置、空压站、电解制氢厂房（一）~（六）、液氨储存装置、液氨压力罐区、甲醇罐区、甲醇罐区泵房、冷冻站、脱盐水站、换热站、循环水站、消防水站、事故水池、初期雨水池、雨水监控池、生活污水池、污水处理站、工艺及供热外管、火炬、中心控制室、现场机柜室、分析化验中心、总降变电所、电解制氢（一）~（六）变电所、合成氨装置变电所、空分装置变电所、备品备件及劳保用品库、危废库、化学品库、综合维修站、办公楼及车库、食堂及倒班宿舍、门卫以及其他附属工程 | | | | | | | |
| **三、项目组成** | | | | | | | | |
| 项目占地  及土石方 | 占地面积(hm²) | | | | 土石方量(万m³) | | | |
| 永久占地 | 临时占地 | 合计 | | 挖方 | 填方 | 借方 | 余方 |
| 工程建设区 | 35.38 |  | 35.38 | | 7.21 | 7.21 | 1.20 |  |
| 合计 | 35.38 |  | 35.38 | | 7.21 | 7.21 | 1.20 |  |

### **2.1.3平面布置**

总平面布置按功能划分为行政办公区、生产装置区、辅助生产设施及公用工程区及储运设施区四个部分。

其中，行政办公区包括办公楼、宿舍及食堂、分析化验中心、中心控制室等，拟布置在厂区南部，独立成区，位于全年主导风向上风侧，为人员提供安全清洁的工作环境。

生产装置区包括电解制氢装置、合成氨装置、甲醇装置，布置在场地中部。电解制氢装置布置在东侧，合成氨装置布置在西侧，甲醇装置布置在东北部。

辅助生产设施及公用工程区包括综合维修站、备品备件及劳保用品库、消防水站、循环水站、空分装置、总降变电所、脱盐水站及换热站、火炬、污水预处理站、事故水池、初期雨水池、雨水监控池等，主要布置在厂区西南部、北部。其中总降变电所布置在厂区西南部边缘处，靠近高压线来线方向；脱盐水站及换热站、冷冻站布置在制氢装置南侧；消防水站、循环水站、空分装置布置在合成氨装置南侧，总降变电所北侧，靠近主要用户，节约管道投资及传输能耗；综合维修站及备品备件库布置在厂区东南部，

行政办公区东侧；污水预处理站、事故水池、水监控池布置、火炬布置在厂区北部，远离主厂区，且位于全年主导风向下风向，对厂区环境影响相对较小。

储运区包括氨储存、氢储存、甲醇储存、汽车装卸栈台等，该区布置在厂区西北部，其中汽车装卸栈台布置在西部，独立成区，便于物流组织和管理。

受厂区用地面积限制，将仓库和生物质锅炉、秸秆堆场布置在东侧场地，产生的二氧化碳通过管线送入西侧厂区，进入甲醇装置。

**（1）建筑物工程**

该项目规划总用地面积353800m²，整个场地平面呈矩形，项目建筑均匀分布。场地南侧紧邻市政，共设置3个出入口，每个出入口旁设置一个门卫室。规划总建筑面积78104m²，其中，地上建筑面积69718m²，地下建筑面积8386m²。

1）工艺生产装置：

空压制氮：空分制氮装置、空压站；

电解制氢：电解制氢厂房（一）、电解制氢厂房（二）、电解制氢厂房（三）、电解制氢厂房（四）、电解制氢厂房（五）、电解制氢厂房（六）；

合成氨装置：氨合成区、氨合成及氨冷冻压缩机厂房。

2）储运设施：

氢气储存：氢气罐区、氢气压缩机厂房；

氨储存：液氨压力罐区、液氨罐区泵房。

甲醇罐区：甲醇罐区、甲醇罐区泵房。

3）公用工程：冷冻站冰机厂房、生物质锅炉及烟气净化厂房、脱盐水站及换热站、循环水站、消防水泵房、事故水池、初期雨水池（一）、初期雨水池（二）、雨水监控池、生活污水池（一）、生活污水池（二）、污水预处理站、火炬、秸秆颗粒防雨棚。

4）辅助设施：中心控制室、现场机柜室、分析化验中心、总降变电所、电解制氢（一）变电所、电解制氢（二）变电所、电解制氢（三）变电所、电解制氢（四）变电所、电解制氢（五）变电所、电解制氢（六）变电所、合成氨装置变电所、空分装置变电所、甲醇装置变电所、危废库、化学品库、综合维修站及备品备件库、泡沫站。

5）厂前区生活设施：办公楼及车库、食堂、倒班宿舍、门卫、围墙、汽车衡。

表2-2主要建构筑物一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 建筑物名称 | 占地/建筑面积（m2） | 层数/高度（层/m） | 火灾危险性分类 | 耐火等级 | 结构类型 | 备注 |
| 一 | 工艺生产装置 |  | | | | | |
| 1 | 空分制氮 |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 | 空分制氮装置 | 2505/ | —  （室外设备） | 乙类 |  | 钢筋砼设备基础  天然地基 | 70.4×54.4-1325(室外硬化地坪量及做法详见总图) |
| 1.2 | 空压站（即压缩厂房） | 1325/1325 | 1/18 | 乙类 | 二级 | 钢框架  桩基 | 67.6×19.6 |
| 2 | 电解制氢 |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | 电解制氢厂房（一） | 4222/4222 | 1/12 | 甲类 | 二级 | 钢框架天然地基 | 126.4×33.4  (室内地面一般防渗) |
| 2.2 | 电解制氢厂房（二） | 4222/4222 | 1/12 | 甲类 | 二级 | 钢框架天然地基 | 126.4×33.4  (室内地面一般防渗) |
| 2.3 | 电解制氢厂房（三） | 4222/4222 | 1/12 | 甲类 | 二级 | 钢框架天然地基 | 126.4×33.4  (室内地面一般防渗) |
| 2.4 | 电解制氢厂房（四） | 4222/4222 | 1/12 | 甲类 | 二级 | 钢框架天然地基 | 126.4×33.4  (室内地面一般防渗) |
| 2.5 | 电解制氢厂房（五） | 4222/4222 | 1/12 | 甲类 | 二级 | 钢框架天然地基 | 126.4×33.4  (室内地面一般防渗) |
| 2.6 | 电解制氢厂房（六） | 4222/4222 | 1/12 | 甲类 | 二级 | 钢框架天然地基 | 126.4×33.4  (室内地面一般防渗) |
| 3 | 合成氨装置 | 3649/ |  |  |  |  | 室外地坪一般防渗2497㎡(60.4×60.4-1152) |
| 3.1 | 氨合成装置 | 1396/ | 29.5m | 甲类 |  | 钢框架  桩基础 | 60.4×23.1 |
| 3.2 | 氨合成及氨冷冻压缩机厂房 | 1152/2303 | 2/19 | 甲类 | 二级 | 钢框架  桩基础 | 51.4×22.4 |
| 4 | 甲醇装置 |  |  |  |  |  | (地面一般防  渗) |
| 4.1 | 二氧化碳气体净化装置 | 800/ | — | 乙类 |  | 钢筋砼设备基础  天然地基 | 40×20 |
| 二氧化碳气体净化泵房 | 133/133 | 1/6.3 | 乙类 | 二级 | 钢框架  桩基础 | 19×7 |
| 4.2 | 合成气压缩、甲醇合成、氢回收装置 | 800/ | — | 甲类 | — | 钢筋砼设备基础  天然地基 | 40×20 |
| 合成气压缩厂房 | 287/574 | 2/19 | 甲类 | 二级 | 钢框架  桩基础 | 13.4×21.4 |
| 4.3 | 甲醇精馏装置 | 800/ |  | 甲类 |  | 钢筋砼设备基础  天然地基 | 40×20 |
| 甲醇精馏泵房 | 133/133 | 1/6.3 | 甲类 | 二级 | 钢框架  桩基础 | 19×7 |
| 二 | 储运 |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 氢气储存 |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 | 氢气罐区 | 4967/ | 围堰0.6 | 甲类 | — | 钢筋混凝土  环墙基础 | 87.9×56.5 |
| 1.2 | 氢气储存压缩厂房 | 341/341 | 1/10 | 甲类 | 二级 | 钢框架  桩基础 | 25.4×13.4（防渗） |
| 2 | 氨储存 |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | 液氨压力罐区 | 3636/ | 围堰0.6 | 乙类 | — | 钢筋混凝土  环墙基础 | 73.75×49.3  （围堰内地坪一般防渗) |
| 2.2 | 液氨罐区泵房 | 70/70 | 1/6.3 | 乙类 | 二级 | 钢结构天然地基 | 10×7（防渗） |
| 3 | 甲醇罐区 | 1400/ |  |  |  |  | 35×40 |
| 3.1 | 甲醇罐区 | 793/ | 防火堤1.2 | 甲类 | — | 钢筋混凝土  环墙基础 | 35.4×22.4  （围堰内地坪一般防渗) |
| 3.2 | 甲醇罐区泵房 | 49/49 | 1/6.3 | 甲类 | 二级 | 钢结构天然地基 | 7×7（一般防渗） |
| 三 | 公用工程 |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 冷冻站冰机厂房 | 1407/1407 | 1/15 | 丙类 | 二级 | 钢框架  桩基础 | 37.5×37.5(室外地坪一般防渗542㎡) |
| 2 | 生物质锅炉及烟气净化厂房 | 1140/2532 | 4/22 | 丁类 | 二级 | 钢筋砼框架  天然地基 | 30.9×36.9（总体两层，局部四层30×4.2） |
| 3 | 脱盐水站及换热站 | 1666/1666 | 1/10 | 戊类 | 二级 | 钢筋砼框架  天然地基 | 66.9×24.9  （脱盐水站防腐防渗） |
| 4 | 循环水站 |  |  |  |  |  |  |
| 4.1 | 塔底水池（一） | 950/ | 深2.4m | 戊类 | — | 钢筋砼水池 | 24.6×38.6  （一般防渗、弱腐蚀） |
| 塔底水池（二） | 950/ | 深2.4m | 戊类 |  | 钢筋砼水池 | 24.6×38.6  （一般防渗、弱腐蚀） |
| 4.2 | 循环水吸水池 | 323/ | 深6.8m | 戊类 | — | 钢筋砼水池 | 33.6×9.6  （一般防渗、弱腐蚀） |
| 4.3 | 清净废水池 | 166/ | 深4.5m | 戊类 |  | 钢筋砼水池 | 10.6×15.6  （重点防渗、弱腐蚀） |
| 4.4 | 加药间 | 301/301 | 1/5.3 | 戊类 | 二级 | 钢筋砼框架  天然地基 | 18.9×15.9  （一般防渗、防腐） |
| 4.5 | 循环水泵房 | 635/635 | 1/10 | 戊类 | 二级 | 钢筋砼框架  天然地基 | 39.9×15.9（一般防渗） |
| 4.6 | 旁滤间 | 237/237 | 1/5.3 | 戊类 | 二级 | 钢筋砼框架  天然地基 | 14.9×15.9（一般防渗） |
| 4.7 | 清净废水提升泵房 | 92/92 | 1/5.3 | 戊类 | 二级 | 钢筋砼框架  天然地基 | 10.9×8.4（一般防渗） |
| 5 | 消防水站 | 247/247 | 1/8 | 戊类 | 二级 | 钢筋砼框架  天然地基 | 9.9×24.9(一般防渗) |
| 6 | 事故水池 | 事故水提升泵房：  90/90  事故水池：2662/ | 泵房：1/4.8水池深5m | 丙类 | 泵房：二级 | 钢筋砼水池 | 事故水提升泵房(一般防渗)：10.8×8.3  事故水池(一般防渗、防腐)：50.6×52.6 |
| 7 | 初期雨水池（一） | 污水提升泵房：90/90  初期雨水池：197/ | 泵房：1/5.8水池深5m | 丙类 | 泵房：二级 | 钢筋砼水池 | 污水提升泵房：10.8×8.3初期雨水池：(重点防渗、弱腐蚀)12.6×15.6 |
| 初期雨水池（二） | 污水提升泵房：90/90  初期雨水池：197/ | 泵房：1/5.8水池深5m | 丙类 | 泵房：二级 | 钢筋砼水池 | 污水提升泵房：10.8×8.3初期雨水池：(重点防渗、弱腐蚀)12.6×15.6 |
| 8 | 雨水监控池 | 2409/ | 水池深5m | 戊类 |  | 钢筋砼水池 | 50.6×47.6(一般防渗、防腐、无顶盖) |
| 9 | 生活污水池（一） | 污水提升泵房：67/67  初期雨水池：66/ | 泵房：1/5.8水池深5m | 戊类 | 泵房：二级 | 钢筋砼水池 | 污水提升泵房：9.8×6.8生活污水池：(重点防渗、防腐)8.1×8.1 |
| 生活污水池（二） | 污水提升泵房：67/67  初期雨水池：66/ | 泵房：1/5.8水池深5m | 戊类 | 泵房：二级 | 钢筋砼水池 | 污水提升泵房：9.8×6.8生活污水池：(重点防渗、防腐)8.1×8.1 |
| 10 | 污水预处理站 | 监控池及提升泵房：90/90  均质池：400/ | 泵房：1/5.8  水池深4.5m | 丙类 | 泵房：二级 | 钢筋砼水池 | 监控池及提升泵房：10.8×8.3；均质池：(重点防渗、弱腐蚀)25.6×15.6 |
| 11 | 火炬 | 793/ | 1/50.5 | 甲类 |  | 钢筋砼基础桩基 | 地坪35.4×22.4 |
| 12 | 秸秆颗粒防雨棚 | 976/976 | 1/7.8 | 丙类 | — | 钢框架  桩基础 | 16×61（四周设2.0彩板挡墙，挡墙上设防尘网） |
| 四 | 辅助设施 |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 中心控制室 | 1631/1631 | 1/6.9 | 丁类 | 二级 | 抗爆结构桩基 | 51.6×31.6 |
| 2 | 现场机柜室 | 1117/1117 | 1/6.6 | 丁类 | 二级 | 抗爆结构桩基 | 25.6×43.6 |
| 3 | 分析化验中心 | 698/1395 | 2/10 | 丙类 | 二级 | 钢筋砼框架桩基 | 36.9×18.9（局部防腐） |
| 4 | 总降变电所 | 9000/  6032 | 3/19.4 | 丁类 | 二级 | 钢筋砼框架桩基 | 占地120×75  12.9×50.9两层19.4m；50.9×30.9三层19.4m |
| 5 | 电解制氢（一）变电所 | 819/819 | 1/5.6 | 丙类 | 二级 | 钢筋砼框架  天然地基 | 32.9×24.9 |
| 6 | 电解制氢（二）变电所 | 819/819 | 1/5.6 | 丙类 | 二级 | 钢筋砼框架  天然地基 | 32.9×24.9 |
| 7 | 电解制氢（三）变电所 | 819/819 | 1/5.6 | 丙类 | 二级 | 钢筋砼框架  天然地基 | 32.9×24.9 |
| 8 | 电解制氢（四）变电所 | 819/819 | 1/5.6 | 丙类 | 二级 | 钢筋砼框架  天然地基 | 32.9×24.9 |
| 9 | 电解制氢（五）变电所 | 819/819 | 1/5.6 | 丙类 | 二级 | 钢筋砼框架  天然地基 | 32.9×24.9 |
| 10 | 电解制氢（六）变电所 | 819/819 | 1/5.6 | 丙类 | 二级 | 钢筋砼框架  天然地基 | 32.9×24.9 |
| 11 | 合成氨装置变电所 | 1978/3956 | 2/9.6 | 丙类 | 二级 | 钢筋砼框架桩基 | 70.9×27.9 |
| 12 | 空分装置变电所 | 584/584 | 1/7.2 | 丙类 | 二级 | 钢筋砼框架桩基 | 30.9×18.9 |
| 13 | 甲醇装置变电所 | 611/1222 | 2/9.6 | 丙类 | 二级 | 筋砼框架桩基 | 27.9×21.9 |
| 14 | 汽车栈台 | 904/904 | 1/8 | 乙类 |  | 钢框架天然地基 | 48.6×18.6 |
| 15 | 危废库 | 482/482 | 1/5.8 | 丙类 | 二级 | 钢筋砼框架  天然地基 | 30.7×15.7（防腐防渗） |
| 16 | 化学品库 | 482/482 | 1/5.8 | 丙类 | 二级 | 钢筋砼框架  天然地基 | 30.7×15.7（防腐防渗） |
| 17 | 综合维修站及  备品备件库 | 1696/1696 | 1/8.8 | 丙类 | 二级 | 钢筋砼框架  天然地基 | 54.9×30.9备品备件库：30.9×27×5.8综合维修站：30.9×27.9×8.8 |
| 18 | 泡沫站 | 125/125 | 1/6.8 | 戊类 | 二级 | 钢筋砼框架  天然地基 | 9.8×12.8 |
| 五 | 厂前区  生活设施 |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 办公楼及车库 | 1313/4202 | 3/13.2（地下一层为车库，地上三层） | — | 二级 | 钢筋砼框架桩基 | 51.2×18.8（车道占地350㎡地下车库停车约28辆） |
| 2 | 食堂及倒班宿舍 | 704/2112 | 3/13.2 | — | 二级 | 钢筋砼框架桩基 | 20.4×37.9 |
| 3 | 门卫（4个） | 18/18 | 1/4 | — | 二级 | 钢筋砼框架  天然地基 | 3.6×5 |

**（2）道路及地面硬化工程**

厂区内设环形消防道，主干道9m，次要道路及消防道路宽度为6m，转弯半径为12m，净空高度≥5m，满足运输及消防要求。新建道路采用水泥混凝土路面，一般消防道路工程量为53000m2，装卸场地为17500m2；方砖铺砌面积为35300m2。

**（3）绿化工程**

根据生产特点和当地环境状况，选择有较好的耐性、抗性、且不碍防火、防爆及卫生等要求的绿化植物。靠近厂区围墙及厂前区建筑物边缘适当种植矮灌木，其余处以草坪为主。本项目绿化面积约为40000m2，绿地率为11%。建设内容见表2-3。

表2-3项目主要技术指标表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 指标 | 备注 |
| 1 | 总用地面积 | m² | 353800 |  |
| 2 | 总建筑面积 | m² | 78104 |  |
| （1） | 地上建筑面积 | m² | 69718 |  |
| （2） | 地下建筑面积 | m² | 8386 |  |
| 3 | 道路及其他硬化面积 | m² | 176800 |  |
| 4 | 绿化面积 | m² | 40000 |  |
| 5 | 绿化率 | ％ | 11 |  |

### **2.1.4竖向布置**

竖向设计采取平坡式布置，场地雨水采用暗管排至厂区雨排水管网。装置或设施内污染区域的初期雨水自成体系，统一排至厂区污水处理场，处理后排至厂区外。在保证地面和路面排水所要求的最小坡度的前提下，结合用地范围内的现状地形，根据市政道路标高和场地自然地势，顺坡就势，道路竖向最小坡度不小于0.3%，最大坡度不大于5%。

### **2.1.5公用工程**

**（1）供水系统**

根据生产装置的规模、性质及厂区现有给水系统情况，将本工程的给水系统划分为：生活给水系统、生产给水系统、稳高压消防给水系统和循环冷却水系统。

1）生活给水系统

生活给水系统主要为各生产装置及辅助设施提供所需的生活用水和安全用水，主要包括各装置区内生活用水及安全淋浴、洗眼器等安全水。本项目生活用水由园区生活水管网供给，生活水供水管网按接至项目界区考虑。本项目所需最大生活用水量为30m3/h；供水水质符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749）；供水压力：≥0.3MPa（G）（在用水装置界区线）。

2）生产给水系统

生产给水系统主要为生产装置及辅助设施提供所需的生产用水，主要包括循环冷却水系统补充水、装置生产用水、地面冲洗水等。本项目生产用水由园区生产水管网供给，生产水供水管网按接至项目界区考虑。本项目所需最大生产用水量为459m3/h；供水水质符合《石油化工给水排水水质标准》（SH3099）；供水压力：≥0.4MPa（G）（在各装置界区）。

3）稳高压消防给水系统

本项目总占地面积约383500m2，按照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）（2018版）及《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974）规定，同一时间内火灾处数为1处。最大处消防水量为1510m3/h，消防水系统压力≥0.7MPaG，火灾延续供水时间为6小时，一次消防用水量为9060m3。同时，按照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）（2018版）第8.4.8条要求，增加10000m3的消防水储存量。

4）循环冷却水系统

循环冷却水系统的设计参数如下：

给水温度：30℃

回水温度：40℃

给水压力：≥0.45MPaG（在装置界区线）

回水压力：≥0.32MPaG（在装置界区线）

设计浓缩倍数：5

水质满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050）

循环水站设计规模按20000m3/h考虑。

**（2）排水系统**

本装置排水系统划分为：生活污水排水系统、生产污水排水系统、污染雨水排水系统、雨水排水系统。

1）生活污水排水系统

本系统主要用于收集和排放本项目各装置区建筑物内卫生间等设施的生活污水。在各装置区内，生活污水经重力排入化粪池经预处理后，排入生活污水管网，然后排入工业园区的生活污水系统。本项目生活污水排水量为20m3/h。

2）生产污水排水系统

本项目各工艺装置排出的生产污水，由工艺装置各生产单元自行提升至新建污水预处理站进行处理，出水满足园区污水处理场接收指标后，由泵提升送入该污水处理场进行处理。本项目生产污水排水最大量为123.245m3/h。

本项目需配套新建1座污水预处理站，设计处理规模120m3/h，主要用于处理各生产装置及辅助设施排出的生活污水、生产污水。污水预处理站处理后出水满足园区污水处理场接管标准。

3）污染雨水排水系统

本项目装置区内的污染雨水先通过重力收集，进入装置区内的污染雨水池，由泵提升送入新建污水预处理站处理。污染雨水宜在48～96h内转输完毕。

污染雨水收集池的容积应能容纳装置污染区地面一次不小于30毫米的降雨量。污染雨水有效容积计算公式如下：

污染雨水有效容积（m3）=30×污染区面积（m2）×10-3

4）清净雨水排水系统

本项目总占地面积约383500m2。项目区域内的清净雨水经管渠收集后，排入本项目新建雨水监控池。雨水监控池入口处设闸门及格栅，池内设置监控仪表或人工取样监控，监控指标为pH、CODcr、氨氮、石油类。经监控不合格的雨水切换至事故池，然后经泵提升送园区污水处理场处理；合格雨水重力流排至园区雨排水管线，最终进入水体。

本项目新建一座雨水监控池，监控停留时间取20min，设计重现期取2年，径流系数取0.9。雨水监控池有效容积为5350m3。

**（3）供电系统**

园区电源由市政10KV供电线路引入该园区内箱式变压器，园区选用SCB13系列630KVA箱式变压器6台，3台位于6#丙类库房右侧，3台位于3#丙类厂房和6#丙类库房间的停车场内，箱变综合负荷率为59%-89%，防护等级为IP20。由箱式变压器低压220/380V供电线路引入各个单体建筑。各建筑正常电源均由变电站低压母线段提供，采用电缆由室外埋地方式引入建筑内总正常电源配电箱（柜）。

**（4）供暖系统**

中能建松原氢能产业园（绿色氢氨醇一体化）项目拟建在吉林松原石油化学工业循环经济园区，采用园区内供热。正常运行时蒸汽消耗量27.5t/h。

副产蒸汽能满足项目需求，本项目正常可对外输送1.0MPaG蒸汽10.9t/h。

项目所需采暖热水（65/50℃）583t/h由蒸汽换热供应。

**（5）通讯系统**

场址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，接口位于项目建设位置市政上。

**（6）项目内外交通**

项目区紧邻既有市政道路，南侧市政均已建成，可直接利用。工程建设内部道路采用永临结合的方式，能够满足本项目施工期间各种材料的运输，工程施工期间不需修建其它外部施工道路。

## **2.2施工组织**

### **2.2.1施工生产生活区布设**

根据现场调查，本项目施工生活区位于项目东区，现状为未利用地，占地面积0.32hm2，规格为40m×80m，办公区为箱式活动板房，施工结束后进行拆除。项目建成后直接用于道路及硬化基层，可以满足工程建设的需要。

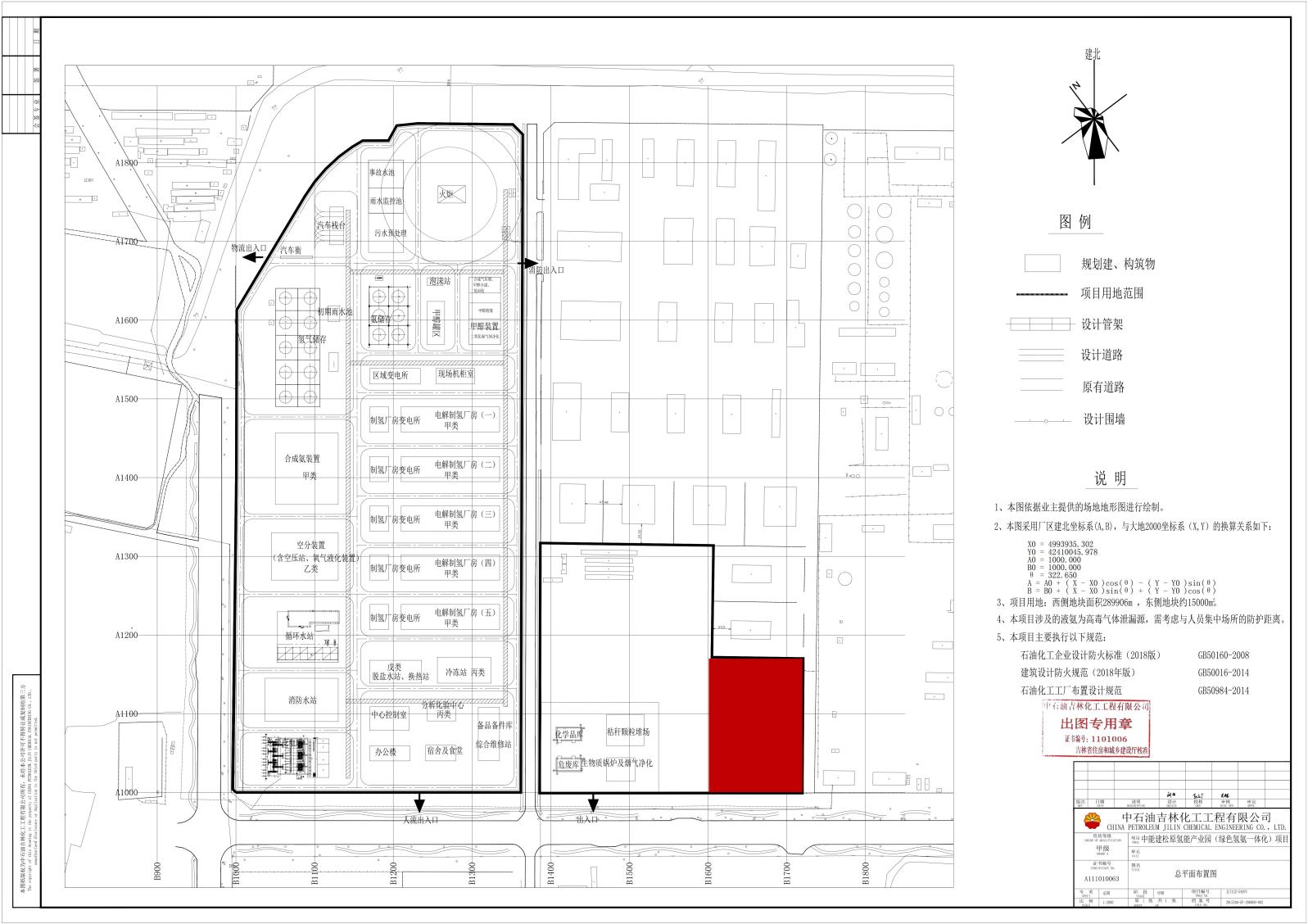


图2-1施工生产生活区位置示意图

### **2.2.2施工道路**

本项目所在地区交通方便，工程建设区紧邻市政，完全满足本项目施工期间各种材料的运输，工程施工期间不需修建外部施工道路，工程建设区内部道路采用永临结合的方式，施工道路主要沿场区内道路设置，道路宽度为7-9m，并连接至各个建筑物施工场地、生产生活区，满足施工要求。施工结束后，施工道路区域作为沥青道路铺筑基层使用。

### **2.2.3临时堆土区布设**

本项目布设1处临时堆土场，用于堆放回填土方。临时堆土场位于项目区东区，秸秆颗粒堆场北侧，长为90m，宽为60m，总占地面积5400m²，堆土高度4m，堆土边坡1：1.5，设计容积约1.97万m³。实际堆土量1.87万m³，可以满足项目基础开挖土方临时堆土需求。

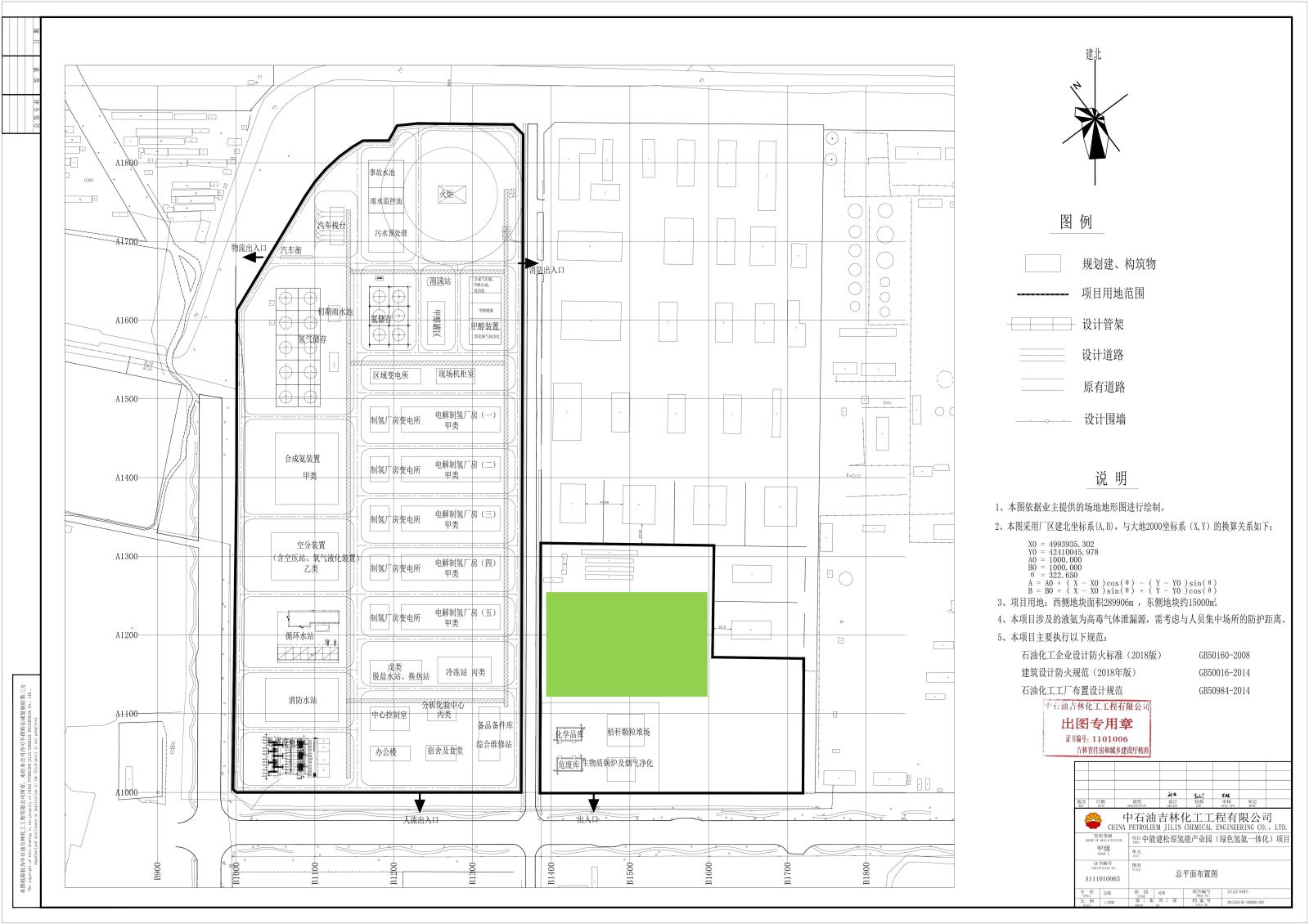


图2-2临时堆土场位置示意图

### **2.2.4施工能力**

施工用水：本项目施工用水引自市政市政给水管网，以地埋方式接入。

施工供电：施工用电引自市政10kV电力线路，供电线路由电力部门负责接引，能够满足本项目的用电需求。

施工通讯：可利用移动电话进行施工通讯，中国移动、中国联通等网络已覆盖，无线通讯条件较好。

### **2.2.5施工材料**

本项目所需的砂砾、石料、水泥、钢筋、商砼、苗木等材料均由当地购买，松原市建筑材料齐全，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。

### **2.2.6取土（石、料）场**

本项目不设置取土（石、砂）场。

### **2.2.7弃土（石、料）场**

本项目布设弃土（石、料）场。

### **2.2.8施工方法与工艺**

（1）场地平整

场地平整采用机械开挖、人工清理修整相结合的方式。在原有场地平整的基础上，将建筑物开挖土方运至场内进行回填，土方清运、回填应随建筑施工进度及时调运；土方回填采用机械和人工相结合的施工方法，土方由挖掘机装土，自卸汽车运土，推土机铺土、摊平，用震动碾压机碾压，边缘压实不到之处，辅以人工和电动冲压夯实。

（2）基础土方开挖及回填

土方开挖：土方开挖采用挖掘机施工，自卸汽车运输，开挖的土石方随挖随运。项目回填的土方堆存在临时堆土场内，并采取密目网苫盖措施。

土方回填：土方回填采用开挖的土方，采用挖掘机运输，人工摊铺，蛙式打夯机压实，每层摊铺压实厚度不宜大于30cm。

（3）建筑物施工

本项目建构筑物大部分施工都为桩基础，框架结构，基坑开挖采取分块施工的方式，地下基坑基础完成时间需要3-4个月，基础处理完成后，进行基坑及建构筑物基础的混凝土浇筑，混凝土浇筑过程严格按照设计施工。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，并要注意混凝土的养护；混凝土全部采用商砼，不单独设置混凝土搅拌设施等。

（4）管线开挖

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。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高程进行施工，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，平整结束后进行高程测量。

（5）道路施工

主体工程考虑道路采取永临结合的方式，道路施工以机械施工为主，人工施工为辅。首先按设计复核并复测水平点高程及导线点坐标，采用极坐标法进行施工放样。表土剥离后道路清基，路基垫层铺设、压实，浇筑混凝土、铺筑沥青。

（6）绿化施工方法

主体工程设计在绿化区域内进行全面绿化，提高项目区内的环境质量。绿化区域内绿化苗木选取观赏性好，不产生花絮的树木和花卉草坪进行绿化。采用草坪与灌木、乔木相结合的方式，在不影响生产的前提下进行绿化，避免出现裸露地表。

①清除地表杂物；

②铺设表土、整地；

③乔灌草相结合栽植的方式；

④管护。

## **2.3工程占地**

本项目总占地面积为35.38hm²，全部为永久占地。占地类型为建设用地和未利用地。工程占地详细情况见表2-4。

表2-4项目占地类型和占地性质

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目组成 | 占地面积  （hm²） | 占地性质（hm²） | | 占地类型（hm²） |
| 永久征地 | 临时占地 | 工矿及仓储用地 |
| 工程建设区 | 35.38 | 35.38 | — | 35.38 |
| 合计 | 35.38 | 35.38 | — | 35.38 |

## **2.4土石方平衡**

### **2.4.1表土平衡**

根据项目实际，开发区为建设单位提供的土地达到“净地”即达到“七通一平”的要求，所以本项目前期不涉及表土剥离工作。待建筑物及硬化施工结束后，需对景观绿化区域进行绿化用土回覆，覆土面积4.00hm²，覆土厚度0.3m，覆土量为1.20万m³，需外购绿化用土。

### **2.4.2土石方平衡**

本项目土石方开挖以场地平整、建构筑物基础以及管线开挖为主。建筑基础开挖土方6.01万m³，回填土方3.38万m³。

项目场地的标准冻深为1.80m，管线开挖深度约2.2m，管线开挖长度约2500m，管线区开挖量为1.20万m³，回填土方量0.31万m³。

场区部分地势呈南高北低，厂区场地平整填方为3.52万m³。

综上，本项目土石方总量15.62万m³，其中开挖土石方量7.21万m³，回填土石方量8.41万m³（绿化用土回覆1.20万m³），需外借绿化用土1.20万m³，土方来源于吉林松原石油化学工业循环经济园区管理委员会统一调配。

该项工程土石方平衡及土石方流向见表2-5、图2-6。表土平衡见表2-1。

表2-5土石方平很表单位：万m³

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 分类 | 开挖或剥离 | 回填或回覆 | 借方 | | 余方 | |
| 数量 | 来源 | 数量 | 去向 |
| 工程建设区 | 土石方 | 7.21 | 7.21 |  |  |  |  |
| 表土 | / | 1.20 | 1.20 | 购买 |  |  |
| 合计 | | 7.21 | 7.21 | 1.20 |  |  |  |

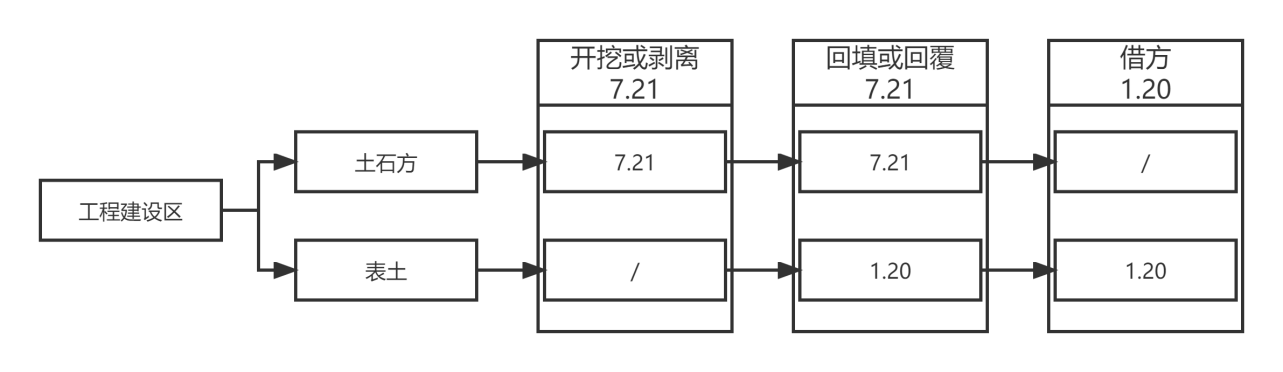


图2-3土石方流向图

## **2.5拆迁安置与专项设施改（迁）建**

本工程不涉及拆迁安置及专项设施改（迁）建。

## **2.6施工进度**

本项目计划2023年6月开工，2025年6月完工，总工期为24个月。

表2-6主体工程进度表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **工作阶段** | **2023年** | | | | | | | **2024** | | | | | | | | | | | | **2025** | | | | | |
| **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 施工准备期 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 基础施工、土方回填 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 主体建筑施工、装修 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 道路及附属设施工程施工 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 园林绿化施工 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 竣工验收 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## **2.7自然概况**

### **2.7.1地质构造**

（1）工程地质

松原市位于松嫩平原南部，地形开阔平坦，起伏和缓。地形主要由松嫩冲积平原、松辽分水岭台地平原组成。一般海拔高度在130--266米之间。

园区的区域位于松辽坳陷月亮泡断陷盆地东侧。该盆地形成于侏罗纪末、白垩纪初，沉积了巨厚的碎屑岩，为杂色泥岩、页岩、同页岩、薄层粉砂质泥岩、泥质粉砂岩和粉细岩组成的多旋回层，总厚达数千米。晚白垩纪第三纪时期，地壳抬升，地层缺失；第四纪河湖相松散堆积物，沉积底板由东向西倾斜，厚度递增，为49.5～67.6m。

园区的地势由东南微向西北倾斜，海拔高度在131~136米之间，相对高差小于5米，地形平坦开阔。园区地貌形态受新构造运动控制，为平原堆积地貌。形态单元主要为松花江河谷高漫滩，形成牛轭及风机沙丘，表层岩性为亚粘土，砂和淤泥质亚粘土。

（2）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016年版），规划区的抗震设防烈度按8度设防。

（3）不良地质情况

项目区无崩塌、滑坡、泥石流、塌陷等不良地质现象，项目区工程地质条件为简单类型。

### **2.7.2地形地貌**

松原市宁江区地处吉林省西部松嫩平原腹地，区域地貌上处于松辽盆地腹地东部斜坡带的前缘，属平原地貌。辖区以松花江北岸为分界线，总体地势南高北低，分界线两侧地形地貌特征差异明显，江北地势较高，海拔高度在135~160m左右，总体上向松花江河谷倾斜，为微波状岗阜平原。江南一级阶地大面积发育，地形开阔平坦，标高在134.58~136.46m左右，以斜坡与现代河谷缓慢过渡，无明显前缘陡坎。

本项目拟选厂址现为空地，无地上、地下障碍物。

### **2.7.3气象**

松原市宁江区属温带大陆性季风气候，四季分明，春季寒暖交替、干燥多风，夏季雨热同季、光热充足，秋季温凉短暂，冬季严寒漫长。

根据《松原市宁江区水土保持规划》数据，松原市宁江区年均气温为5.8℃，多年平均降水量418.2mm，降水集中在7～8月份，占全年降水的70～80%，年平均蒸发量1687.7mm，无霜期244.2天，最大冻土深184cm，≥10℃有效积温2973.8℃，年日照时数2660.1h，大风日数73天，年平均风速2.7m/s，主导风向为北风。各项气温要素统计见表2-7。

表2-7气象要素表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 气象特征 | 单位 | 数值 |
| 1 | 年平均气温 | ℃ | 5.8 |
| 2 | ≥10℃积温 | ℃ | 2973.8 |
| 3 | 多年平均降雨量 | mm | 418.2 |
| 4 | 多年平均蒸发量 | mm | 1687.7 |
| 5 | 年平均风速 | m/s | 2.7 |
| 6 | 年主导风向 |  | 北风 |
| 7 | 最大冻土深度 | m | 1.84 |
| 8 | 年降水量 | mm | 587.6 |
| 9 | 年平均日照小时数 | h | 2660.1 |
| 10 | 年蒸发量 | mm | 1251 |
| 11 | 无霜期 | d | 244.2 |
| 12 | 大风日数 | d | 73 |

### **2.7.4水文**

松原市宁江区境内水系主要为松花江、嫩江两大水系。松花江属于黑龙江水系，发源于长白山天池，流向西北，是吉林省第一大河流，流经延边、白山、通化、吉林、长春、松原等市（州），在前郭县三岔河口处与嫩江回合后流入黑龙江省境内。松花江在松原市宁江区境内全长115km。据松原市松花江河口控制站1984~2014年资料推算，松花江多年平均年径流量162亿m3，多年平均年径流深209.6mm，河流落差1556m。最高水位为260.60cm，河道坡降为0.87%，含沙量为3.97kg/m3，多年平均径流量1.45亿m3，多年平均径流深99.5mm，多年平均径流模数3.15L/s·km2，年内径流量变化较大，7、8月份为丰水期，1、2月份为枯水期。嫩江发源于大兴安岭伊勒呼里山南麓，河道全长1370km，流域面积29.7万km3。松原境内河流长30km，从前郭县八郎镇塔虎城村入境，至三江口与松花江汇合注入松花江干流，境内流域面积1800km2。项目区水系图见图2。

### **2.7.5土壤**

松原市宁江区地形复杂，各类土壤分布不一，共有黑土、黑钙土、草甸土、风沙土、新积土及水稻土等6个土类，其中以黑钙土居多，风沙土和草甸土次之。大部分土壤利用价值高，土壤结构好，有机质丰富，土壤肥沃，土地利用程度高，土地垦殖面积大，利用率达96%，为粮食生产、畜牧业和林业生产提供了优越的资源条件。

项目区地处松原市宁江区中部松嫩河谷，土地肥沃，土壤类型以草甸土为主。项目区场地无植被覆盖，不具备表土剥离条件。

### **2.7.6植被**

松原市宁江区土地肥沃，物产丰富，气候温和，适合于各种作物生长，盛产玉米、水稻、大豆、油料、杂粮和瓜菜、林果等农产品。主要树种有丹东松、金长白赤松、沙柳、落叶松、黄花松等；主要牧草有羊草、碱茅、芦苇、虎尾草、野苜蓿等。宁江区内松花江右岸善友林场、八家子苗圃部分区域为省级森林公园，主要植物有长白美人松、品种杨、樟子松、落叶松、沙柳、云杉、山菊花、芍药等。项目区占地为未利用地，无林草覆盖。

# 3项目水土保持评价

## **3.1主体工程选址（线）水土保持评价**

本项目位于吉林省松原市，根据《吉林省水土保持规划（2016～2030年）》，工程区不属于各国家级、省级水土流失重点防治区；不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测点。

本项目选址满足《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规定的要求。因此，从水土保持角度评价认为本期项目选址合理，符合水土保持要求。

表3-1主体工程选址水土保持限制性因素分析评价表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 约束性条件 | 本项目情况 | 符合性规定 |
| 1 | 生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。 | 项目区不涉及各国家级、省级水土流失重点防治区。 | 符合 |
| 2 | 主体工程选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。 | 主体工程选址不位于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。 | 符合 |
| 3 | 主体工程选址（线）应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区，是否占用了国家确定的水土保持长期定位观测站。 | 项目区不属于上述地区。 | 符合 |
| 4 | 严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场。 | 项目区未设置取土场。 | 符合 |
| 5 | 严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。 | 项目区未设置弃土场。 | 符合 |
| 6 | 是否处于水土流失严重、生态脆弱的地区。 | 项目区不属于上述地区 | 符合 |

## **3.2建设方案与布局水土保持评价**

### **3.2.1建设方案评价**

本项目总平面布局合理紧凑，施工生产区和施工生活区布置在厂区内；竖向布置采取平坡式布置方式，排水设施全部采用管线方式，减少了开挖面。施工道路利用现有的城区道路，工程建设方案总体布局在充分利用现有条件的前提下，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。项目位于城市区，提高了渣土防护标准值。本项目绿化采用植被恢复工程设计标准2级标准。雨水管线工程按照《室外排水设计标准》要求设计重现期以2年和降雨历时为15min进行设计。本项目建设方案符合水土保持约束性规定的要求，主体工程建设方案可行。

### **3.2.2工程占地评价**

项目总占地面积35.38hm2，全部为永久征地。占地类型为建设用地和未利用地。

施工结束后，厂区占地范围内除硬化及建构筑物覆盖以外区域全部进行绿化，绿化区占地面积4.00hm2，绿化率11%，本项目的占地符合本项目规划指标中的容积率＞0.8，建筑密度＞38%，绿地率小于20%。

项目区施工过程中严格管理，使得占地尽可能控制在征占地范围内，施工道路尽量利用周边既有道路，不新建临时施工道路。项目区周边供水、电、交通等公共配套设施齐全，可就近接引。工程占地无漏项。

项目建成后，项目用地全部由硬化和绿化覆盖，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有效控制。

本项目施工生产生活区和回填土堆场均位于厂区内，土方回填后对占用土地进行绿化处理。项目区紧邻现有道路，施工期间均可利用，因此不需要新建外部施工道路，厂区内部施工便道采用临时道路，临时道路采用水泥垫层结构，施工结束后临时道路直接作为项目区内部道路垫层使用。

根据现场调查和查阅工程资料，项目各项组成部分占地明确，不存在重叠区域，考虑了临时堆土、道路及施工生产生活区等占地，不存在漏项，设施齐全，可满足工程施工要求。

综上，本项目在建设过程中，对地表的扰动和自然植被的破坏程度较小，并通过优化施工组织，有效地保护和合理利用了土地资源。从水土保持角度分析，本项目占地符合水土保持规定的要求，项目占地是合理的

### **3.2.3土石方平衡评价**

（1）土石方平衡评价

本项目为五通一平的净地，不具备表土剥离条件，后期绿化覆土由绿化公司提供，共计借方1.20万m3，用于项目区绿化覆土。

本工程挖填主要为建构筑物基础开挖回填、管线沟槽开挖回填及场地平整。建构筑基础开挖土石方部门用于基础回填，剩余的用于场地平整。管线沟槽开挖土石方部分用于沟槽回填，剩余的用于场地平整。厂区内布设1处回填土堆土区用于堆放基础土石方，占地面积为5000m2。

本工程挖填方总量为3.82万m3，其中挖方总量7.21万m3，填方总量为8.41万m3（含绿化用土回覆1.20万m3），借方1.20万m3为绿化用土，由绿化公司提供，无弃方。

本项目建设过程中土石方来源及去向明确，符合水土保持要求

（2）土石方调运评价

本工程土石方开挖、回填根据施工作业需求进行了合理的调运。本工程占地范围内不具备表土剥离条件，后期绿化覆土由绿化公司提供。

本工程建构筑物开挖土石方部分用于基础回填，剩余的用于场地平整。管线沟槽开挖土石方部分用于沟槽回填，剩余的用于场地平整。本工程回填土方统一堆放在项目区回填土堆土区，距离回填区域较近，减少了土方倒运，减少扰动地表面积。从运距、占地面积和施工管理等方面分析，本项目建设过程中土石方调运合理，符合水土保持要求。

（3）土石方堆存及防护评价

厂区布设1处回填土堆场。位于冷库与生产车间中的绿化区域，堆土场地尺寸约为60m×90m，占地面积5400m2，堆土高度4m，边坡1:1.5，最大堆放土方量1.97万m3，实际堆放土方量1.87万m3。可以满足施工临时堆土的需求。缺少对回填土堆场堆土表面进行密目网苫盖和拦挡措施。

主体设计中缺少回填土堆场表面密目网苫盖和拦挡措施，本项目应予以补充。

### **3.2.4取土（石、砂）场设置评价**

本项目不设置取土（石、砂）场。

### **3.2.5弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场设置评价**

本项目不设置弃土场。

### **3.2.6施工方法与工艺评价**

主体工程施工与水土保持密切相关的环节主要集中在：绿化用途回覆、基础开挖与回填、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，在保障主体工程施工安全的同时，基本满足水土保持功能的要求。

（1）绿化用土回覆

本方案设计绿化用土回覆采用机械为主，人工为辅，有效的节约了施工时间，符合水土保持要求。方案补充对绿化用土回覆后进行全面整地措施，这样可以提高土壤肥力，为植物措施的施工提供良好的条件，符合水土保持的要求。

（2）基础开挖及回填

土方开挖：基础开挖采用机械施工，开挖土方除用于自身回填外，全部随挖随运至余土利用地点，回填土临时堆放在回填区域附近临时堆土场内。

土方回填：土方回填用料取自临时堆土场堆土，采用机械运输，人工摊铺，打夯机压实，每层摊铺压实厚度不宜大于30cm。

分析与评价：开挖土方尽量即挖即填，减少扰动时间，开挖后的土石方集中堆存到回填土堆场。开挖土方全部用于回填和场地平整，无弃方。从水土保持角度分析，机械开挖减少了扰动时间，土方全部用于回填和场地平整，减少了土石方挖填量，符合水土保持要求。

（3）绿化工程

主体工程设计的绿化不仅达到美化环境还减少了因降雨造成的水土流失，增加地表入渗量，同时避免了地表裸露面积过大，以便减少项目建设产生的水土流失，符合水土保持要求。

### **3.2.7主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价**

根据水土保持技术标准，分析和评价主体工程具有水土保持功能的措施能否满足工程建设过程中的水土保持要求，是进行水土保持工程总体布局、合理制定防治措施体系的基础。本方案将对主体工程设计中以防治水土流失为主要目的的措施纳入到水土保持总体布局中，并补充主体工程中不满足要求的水土保持措施，以完善水土保持防治措施体系。具体分析如下：

主体工程设计考虑了雨水管线及雨水口、绿化用土回覆、透水砖铺装、景观绿化等措施，缺少了绿化区域的全面整地措施和堆场的密目网苫盖和拦挡措施，本方案予以补充。

（1）绿化用土回覆

主体工程设计在施工结束后对绿化措施区域进行回覆绿化用土，绿化用土回覆面积40000m2，回覆厚度0.3m，绿化用土回覆量12000m3。具有水土保持功能，符合水土保持的要求。

（2）雨水管线和雨水口

主体施工期在道路两侧布设雨水管线及雨水口，排出项目区雨水。雨水管线长1500m，配套每隔约50m设置1处雨水口，共设置雨水口50个。具有水土保持功能，符合水土保持的要求。

（4）绿化

主体工程设计对厂区中央空地进行绿化施工，绿化面积40000m2。具有水土保持功能，符合水土保持的要求。

（5）透水砖

主体工程在人行道铺设透水砖，面积为35300m2。具有水土保持功能，符合水土保持的要求。

综上依据各分区中主体水土保持工程功能措施分析，针对主体工程设计中水土保持功能的薄弱环节，本方案提出相应的防治措施，增强水土流失的防治效果，使项目防治责任范围内的原有水土流失得到治理，新增水土流失得到有效防治。主体工程水土保持功能措施评价表见表3-3。

表3-3主体工程水土保持功能措施评价分析成果表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 防治分区 | 主体工程具有水土保持功能的措施 | 缺少的措施 | 方案需要补充或完善的措施 |
| 工程建设区 | ①雨水管线、雨水口  ②绿化用土回覆  ③绿化  ④透水砖 | ①全面整地  ②密目网苫盖  ③编织袋砌筑与拆除 | ①全面整地  ②密目网苫盖  ③编织袋砌筑与拆除 |

## **3.3主体工程设计中水土保持措施界定**

通过对主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析评价，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的界定原则，将主体工程的绿化用土回覆、雨水管线、雨水口、透水砖、绿化措施界定为水土保持措施。

**3.3.1工程措施**

（1）表土用土回覆

主体设计在工程建设区进行植被绿化前先进行绿化用土回覆，以便其植被生长，本项目表土回覆面积为4.00hm2，覆土厚度30cm，表土回覆量为1.20万m3。该措施具有水土保持功能，满足水土保持要求，界定为水土保持措施，计入水土保持投资。

（2）雨水排水管线及雨水收集口

主体工程在工程建设区内设计了雨水排水设施，用于收集和排泄地表集水，雨水管线工程按照《室外排水设计标准》（GB50014-2021）要求设计重现期以2年为标准进行设计，雨水排水管线根据地形沿道路敷设，管材采用双壁波纹管，管径DN500，以直埋方式敷设，长1500m，雨水口30个。该措施具有水土保持功能，满足水土保持要求，界定为水土保持措施，计入水土保持投资。

（3）透水砖

主体工程在人行道铺设透水砖，面积为35300m2。该措施具有水土保持功能，满足水土保持要求，界定为水土保持措施，计入水土保持投资。

**3.3.2植物措施**

根据生产特点和当地环境状况，选择有较好的耐性、抗性、且不碍防火、防爆及卫生等要求的绿化植物。靠近厂区围墙及厂前区建筑物边缘适当种植矮灌木，其余处以草坪为主。本项目绿化面积约为40000m2。

主体已列水土保持措施及投资见表3-4。

表3-4主体工程具有水土保持功能的措施及工程量

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 项目 | | 单位 | 数量 | 单价(元) | 投资(万元) |
| 工程建设区 | 工程措施 | 绿化用土回覆 | m³ | 12000 | 20 | 24 |
| 雨水管线 | m | 1500 | 350 | 52.5 |
| 雨水口 | 个 | 30 | 800 | 2.4 |
| 透水砖 | m² | 35300 | 80 | 282.4 |
| 植物措施 | 绿化 | m² | 40000 | 120 | 480 |
| 合计 | | | | | | 841.3 |

# 4水土流失分析与预测

## **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，不涉及各国家级、省级水土流失重点防治区。根据《吉林省水土保持公报》（吉林省水利厅2021年），松原市土壤侵蚀类型为以水力侵蚀为主，兼有轻度的风力侵蚀。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，确定项目区背景土壤侵蚀模数为500t/km2·a。本工程位于吉林省松原市宁江区，土壤容许流失量为200t/(km2·a)。水土流失现状见下表。项目涉及区域土壤侵蚀情况见表4-1。

表4-1水土流失情况一览表

**单位：km²**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 行政区划 | 侵蚀类型 | 侵蚀面积及强度分级 | | | | | |
| 小计 | 轻度 | 中度 | 强烈 | 极强烈 | 剧烈 |
| 松原市宁江区 | 水力侵蚀 | 63.24 | 62.16 | 0.61 | 0.33 | 0.12 | 0.02 |
| 风力侵蚀 | 28.6 | 18.60 | 4.50 | 5.54 | 0.50 | 0 |
| 合计 | 91.84 | 80.22 | 5.11 | 5.87 | 0.62 | 0.02 |

## **4.2水土流失影响因素分析**

### **4.2.1工程建设对水土流失的影响**

（1）自然条件的影响

自然因素和人为因素是造成该区水土流失的主要原因。自然因素有地形地貌、地面组成物质、植被及降雨等；地表物质的组成也是水土流失的潜在因素，一遇降雨，易于发生雨滴溅蚀，进一步发展为面蚀和沟蚀；区域林草植被少，也是造成水土流失的重要因素。人为因素主要是由于在工程建设过程中，直接改变了原地形地貌，不可避免地破坏植被、扰动地表，使原有地表的抗蚀力降低，是造成水土流失的外在因素。

（2）场地平整的影响

施工活动对原地面进行严重的扰动和破坏，由于原有地表保护层遭到破坏，土壤变得更加疏松，再加上原有水文系统被完全改变，排水不畅且在强烈冲刷作用下形成更有利于水土流失产生的径流路径，因而该阶段在项目整个施工过程中是最易引发水土流失和水土流失强度最大的阶段。

（3）基础工程施工的影响

主要包括基础开挖处理、基础砌筑。基础开挖是最易引起水土流失的施工活动，随着开挖深度和开挖土方量的增加及开挖剖面增加，产生水土流失的可能性增加，水土流失强度也随之加强，而且基础开挖所产生的大量临时堆土更容易受到降雨径流的冲刷而形成水土流失。

### **4.2.2扰动地表、损毁植被面积**

结合项目区历史遥感影响以及查阅施工记录、占地等相关文件，本项目扰动地表面积35.38hm²，项目区内现状地面为净地，无损毁植被面积。

### **4.2.3废余土量分析**

本项目土石方总量15.62万m³，其中开挖土石方量7.21万m³，回填土石方量7.21万m³（绿化用土回覆1.20万m³），需外借绿化用土1.20万m³，由绿化公司提供，无永久性弃土弃渣。

## **4.3土壤流失量预测**

### **4.3.1预测单元**

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建筑物区、道路及硬化区、绿化区3个预测单元。

### **4.3.2预测时段**

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。预测时段分为施工期（含施工准备期）及自然恢复期。

施工期预测时间应按连续12个月为一年计；不足12个月，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算。

（1）施工期（含施工准备期）

施工期指各预测单元进行工程建设的时期，对于本方案而言，该项目计划2023年6月开工，2025年6月完工，总工期24个月。根据施工准备期预测时段与施工期预测时段，按照最大不利因素原则确定。

（2）自然恢复期

自然恢复期为施工扰动结束后，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。本项目属干旱区，自然恢复期为5年。

表4-2预测单元及预测时段划分表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 预测时期 | 预测单元 | 施工进度 | 预测时段（a） | 预测面积 |
| (hm²) |
| 施工期 | 建筑物区 | 2023年6月~2025年1月 | 2.0 | 13.70 |
| 道路及硬化区 | 2023年6月~2025年5月 | 2.0 | 17.68 |
| 绿化区 | 2023年6月~2025年6月 | 2.0 | 4.00 |
| 自然恢复期 | 绿化区 | / | 3.0 | 4.00 |

### **4.3.3土壤侵蚀模数**

原地貌土壤侵蚀模数根据土壤侵蚀模数等值线图结合现场实地调查综合分析，确定本项目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现场调查结合周边同类项目选取扰动后土壤侵蚀模数。土壤侵蚀模数预测数据见表4-3。

表4-3各分区扰动地貌土壤侵蚀模数表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 预测单元 | 土壤侵蚀背景值（t/km2·a） | 施工期土壤侵蚀模（t/km2·a） | 自然恢复期土壤侵蚀模数（t/km2·a） | | |
| 第1年 | 第2年 | 第3年 |
| 工程建设区 | 500 | 4000 | 4000 | 2300 | 600 |

### **4.3.4预测结果**

**4.3.4.1土壤流失量预测方法**

土壤侵蚀主要指在自然应力和人类活动作用下，土壤或其它地面组成物质被破坏、剥蚀、搬运和沉积的过程。对于该项工程来说，主要指施工过程中产生的地貌形态、土壤结构及地表植被破坏后造成的加速侵蚀量。土壤流失量预测按以下公式计算。利用下面的公式计算出本工程各个预测单元在施工准备期、施工期及自然恢复期的新增水土流失量。

水土流失量的预测采用以下公式：

W=公式公式 - 副本*F*ji*M*ji*T*ji

W—土壤流失量（t）；

j—预测时段，j=1，2，即指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

i—预测单元，i=1，2；

k—预测时段，1，2，指施工期和自然恢复期；

*F*ji—第j预测时段、第i预测单元的面积（km²）；

Mji—第j预测时段、第i预测单元的土壤侵蚀模数[t/（km².a）]；

Tji—第j预测时段、第i预测单元的预测时段长（a）。

根据上述计算公式，就可以针对不同预测单元，代入相应预测单元的面积、预测时段长度，以及原生地貌土壤侵蚀模数和扰动后的土壤侵蚀模数，就可以得到不同预测单元的水土流失量。

**4.3.4.2预测结果**

施工期，各预测单元地表开挖与回填，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。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，水土流失量降低，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，水土流失量逐步减少。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。具体预测结果见表4-4。

表4-4工程土壤流失量预测表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 预测时段 | 预测单元 | | 土壤侵蚀背景值  t/(km².a) | 扰动后侵蚀模数  t/(km².a) | 侵蚀面积(hm²) | 侵蚀时间  (a) | 背景流失量  (t) | 预测流失量  (t) | 新增流失量(t) |
| 施工期 | 建筑物区 | | 500 | 4000 | 13.70 | 2.0 | 137 | 1096 | 959 |
| 道路及硬化区 | | 500 | 4000 | 17.68 | 2.0 | 176.8 | 1414.4 | 1237.6 |
| 绿化区 | | 500 | 4000 | 4.00 | 2.0 | 40 | 320 | 280 |
| 合计 | |  |  | 35.38 |  | 353.8 | 2830.4 | 2476.6 |
| 自然恢复期 | 绿化区 | 第一年 | 500 | 4000 | 4.00 | 1.0 | 20 | 160 | 140 |
| 第二年 | 500 | 2300 | 4.00 | 1.0 | 20 | 92 | 72 |
| 第三年 | 500 | 600 | 4.00 | 1.0 | 20 | 24 | 4 |
| 合计 | |  |  |  |  | 60 | 276 | 216 |
| 总计 | | |  |  |  |  | 413.8 | 3106.4 | 2692.6 |

## 

## **4.4水土流失危害分析**

本项目的建设过程中，征地范围内的地表将遭受不同程度的破坏，局部地貌将发生较大的变化，如不采取水土保持措施，水土流失将对区域土地生产力、区域生态环境等产生不同程度的影响。

（1）对地表及土壤的影响

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，使土体入渗和蓄水能力降低，造成地表的肥力下降。

（2）对周边环境的影响

项目区进行基础开挖，硬化及绿化区域未实施，将存在裸露地面及临时堆土，加剧了项目区内的水土流失，同时降雨对裸露地表产生一定量的冲刷，使土壤进入了项目区外的沟渠，形成部分淤积。

## **4.5指导意见**

### **4.5.1防治重点时段与部位**



图4-1不同预测区域新增土壤流失量



图4-2不同建设时段新增土壤流失比重饼状图

工程建设过程中预测新增土壤流失量2692.6t，其中施工期预测新增土壤流失量2476.6t、自然恢复期预测新增土壤流失量216t，施工期新增土壤流失量所占比重为91.98％，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。道路及硬化区新增土壤流失量为1237.6t，因此将道路及硬化区作为重点监测区域。

### **4.5.2防治措施指导性意见**

以上预测结果是在工程不采取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，地表物质组成与结构、风速和降雨强度是造成侵蚀强弱的主导因素。根据以往的经验，防治水土流失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。

根据各施工区域的施工特点和工程性质，修建各种防护措施；施工结束后对扰动区域进行全面整地和植被恢复。

### **4.5.3水土保持监测的指导性意见**

根据预测结果，建设期水土保持监测应包括的主要内容为：选择有代表性点位，在建设期监测临时堆土场土体变化情况、水蚀因子及风蚀因子作用下土壤流失量以及植被覆盖度的观测。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，本项目水土流失重点部位为工程建设区。

自然恢复期主要以巡视为主，观测项目区内绿化及植被恢复情况。

综上所述，工程建设对当地的水土流失影响主要为建设期的施工活动改变、损坏和压埋原有地貌及植被，造成地表裸露，降低原有植被的抗蚀能力，加剧水土流失。从水土流失预测的结果可以看出，工程建设中水土流失主要发生在工程施工间，主体工程建设对地面扰动范围较大，可能造成的水土流失量也较大，因此这些区域除必须采取的临时防护措施外，施工结束后还应以植被措施防护为主，因地制宜，构成行之有效的防治体系，遏制水土流失的发生与发展

# 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，将本项目划分为工程建设区1个防治分区。

表5-1防治分区表

|  |  |
| --- | --- |
| 防治分区 | 水土流失特征 |
| 工程建设区 | 基础开挖改变地貌，地表裸露，径流冲刷与雨滴击溅，施工机械碾压，人员交通碾压、材料堆放，土石方开挖、调运、堆置和回覆使土质疏松，造成水土流失 |

## **5.2措施总体布局**

### **5.2.1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。

### **5.2.2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，本项目采用绿化工程设计标准，植被恢复工程设计标准采用1级标准。雨水管线工程按照《室外排水设计标准》（GB50014-2021）（2021年版）要求降雨历时为15min，设计重现期2年。

### **5.2.3防治措施体系**

工程建设过程中土方开挖、填筑、调运和堆置，扰动了原地貌，破坏、占压地表，降低了原地表的水土保持功能，加大了项目区的水土流失强度。防治措施布局应全面、严密、科学，能够有效防治水土流失，最终达到恢复植被、重建生态的目的。根据对主体工程已实施的具有水土保持功能工程的分析评价结果，结合水土保持防治措施总体布局，本方案确定工程建设区水土流失防治措施布局如下：

施工期在场区内沿道路布设雨水排水管线及雨水口；对场地内的临时堆土采取密目网苫盖及编织袋拦挡措施；主体工程施工结束在人行道铺设透水砖；对可绿化区域进行绿化用土回覆后实施全面整地、景观绿化等措施。

分区措施布设见表5-2。水土流失综合防治措施体系见图5-1。

表5-2水土保持措施布设

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **防治分区** | **防治措施** | **具体措施** |
| 工程建设区 | 工程措施 | 雨水排水管线、雨水口\* |
| 绿化用土回覆\* |
| 全面整地# |
| 透水砖\* |
| 植物措施 | 绿化\* |
| 临时措施 | 编织袋土砌筑、拆除# |
| 基础土方密目网苫盖# |
| 注：\*为主体已有措施，#为本方案新增措施。 | | |

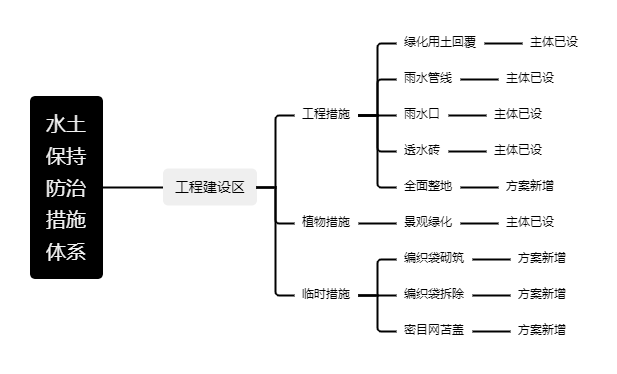


图5-1水土流失综合防治措施体系框图

## **5.3分区措施布设**

### **5.3.1工程建设区**

#### 5.3.1.1工程措施

（1）雨水管线及雨水口

主体工程在工程建设区内设计了雨水排水设施，用于收集和排泄地表集水，雨水管线工程按照《室外排水设计标准》（GB50014-2021）要求设计重现期以2年为标准进行设计，雨水排水管线根据地形沿道路敷设，管材采用双壁波纹管，管径DN500，以直埋方式敷设，长1500m，雨水口30个。

（2）绿化用土回覆

主体设计对在绿化区进行植被恢复前先进行绿化用土回覆，以便其植被生长，绿化用土回覆面积4.00hm²，覆土厚度30cm。

（3）全面整地

绿化用土回覆后，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，耕深0.3m，整地面积为4.00hm²。整地时结合施肥、翻松等措施。施肥时要保证土壤含水量在11%~20%。

（4）透水砖

主体设计在停车场铺设透水砖，透水砖规格为10×20×5cm，铺设面积为35300m2。

#### 5.3.1.2植物措施

主体设计对主体工程区进行绿化，绿化面积为4.00hm²，本项目绿化采用栽植乔灌木及撒播种草方式。

项目绿化主要布置在项目区四周、建筑物及道路周边区域，采用乔灌草结合的绿化方法，绿化乔木选择云杉、蒙古栎、山槐、杏、王族海棠、金叶榆、暴马丁香等，采取穴植，株行距为4×4m。栽植前需回覆表土，使中间略高于四周，回覆高度以使土球放入后低于地表约5cm为宜。花灌木选择榆叶梅、木绣球、连翘、五角枫球、红瑞木、珍珠绣线菊球等3年生苗木，采取穴植，株行距为3m×3m。栽植前需施足基肥，基肥上盖一层土，后放苗填土踩实。在项目绿化区域以直播形式建植草坪，草种选择莎草，按200kg/hm²撒播，共需撒播草籽25kg。播种前需耙细土层，然后用播种机撒播，播种后需铺盖草帘并浇水以待出苗。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。

本区绿化面积4.00hm²。

#### 5.3.1.3临时措施

（1）编织袋砌筑、拆除

回填土堆场位于秸秆颗粒堆场北侧，堆土场地尺寸约为60m×90m，占地面积5400m2。本方案补充设计对堆土坡脚采用编织袋土拦挡，拦挡采用梯形结构，上底0.4m，下底0.8m，高0.5m，拦挡总长度约300m，共需编织袋土填筑与拆除各90m3。

（2）密目网苫盖

主体工程设计对回填土堆场采取密目网苫盖进行防护，苫盖面积6000m2。

### **5.3.2防治措施工程量汇总**

本方案水土保持措施包括工程措施、植物措施及临时措施。本项目水土保持工程措施工程量见表5-3。

表5-3水土保持工程措施工程量汇总表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 防治分区 | 水保措施 | 措施名称 | 单位 | 数量 |
| 工程建设区 | 工程措施 | 绿化用土回覆 | m³ | 12000 |
| 全面整地 | hm² | 4.00 |
| 雨水管线 | m | 1500 |
| 雨水口 | 个 | 30 |
| 透水砖 | m² | 35300 |
| 植物措施 | 绿化 | m² | 40000 |
| 临时措施 | 编织袋砌筑 | m³ | 90 |
| 编织袋拆除 | m³ | 90 |
| 密目网苫盖 | m² | 6000 |

## **5.4施工要求**

### **5.4.1施工组织形式**

水土保持防治措施是对工程建设过程中可能产生的水土流失的采用预防和治理措施，是对主体工程的补充，水土保持防治工程纳入主体工程，实行项目法人制，招标投标制及项目监理制，对本项目的水土保持工程进行招标，签订施工合同，按照设计施工合同完成防治工程。

### **5.4.2物资采购**

水土保持防治工程所需各种材料就近购买，主要的草坪等在松原市周边的市场采购。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。

### **5.4.3施工条件**

水土保持防治工程是与主体工程同一区域施工，场地内外的交通便利可以满足施工材料运输的需要。水土保持工程施工用水和用电量相对较小，施工用水用电可由主体工程供水供电系统统一供应。

### **5.4.4施工时序**

水土保持措施的施工进度和施工内容应与主体工程相协调，并根据主体的施工进度，合理安排设计的工程措施、临时措施和植物措施。施工时序应本着先地下后地上的原则，应先施工雨水管线、雨水口等，后施工场内道路；表土回覆、全面整地等水土保持工程措施应在主体建筑物施工结束后、景观绿化施工前完成；景观绿化措施施工时序安排在整地后当年的春秋季节，利于植物的生长发育；临时堆土苫盖措施在土方堆置后立即进行。

### **5.4.5水土保持工程施工工艺**

本项目水土流失防治措施主要为全面整地、绿化用土回覆、编织袋拦挡、密目网苫盖及绿化等措施。主要工艺如下：

**一、工程措施**

（1）绿化用土回覆

首先清除施工扰动区域内的杂物，对覆土区域场地进行平整。本项目覆土来源于项目地下建筑物开挖的土方，采用机械施工为主，人力施工为辅的方式，采用74kW推土机推土，推至回填位置，边角或机械难实施区域采用人工回覆，覆土深度为0.30m。

（2）全面整地

全面整地在土建施工结束后，植物措施开始前进行。首先清除施工扰动区域内的建筑垃圾，人力施工对场地进行平整，高挖低填，但要保证有2‰～4‰的排水坡度。然后采用机械施工，耕深0.3m。部分机械施工困难区段采用人工翻耕。

**二、植物措施**

（1）施工准备

现场踏勘，了解施工部位或现场环境条件，包括土壤、水源、运输和天然肥源等，熟悉各施工场地施工状况，按部就班进入施工作业面。

对工程中使用的各类苗木，应进行实地考察，了解苗木数量、质量和运输条件，做好挖掘、包装和运输的最佳方案。

落实乔木、灌木种植过程中所需的土基、绑扎材料以及劳动力、设备和材料的工作。种植前，对土壤肥力、pH值等指标进行监测，以指导土壤改良，确保植物生长。

（2）绿化工程

1）苗木要求：用于该项工程水土保持植物措施的苗木必须达到如下要求：根系发达而完整，主根短直，接近根颈一定范围内有较好的侧根和须根，起苗后大根系应

2）乔木栽植：在实施乔木栽植的区域内，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。

3）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。并根据出苗和成活情况，及时进行补植和补种。

**三、临时措施**

（1）编织袋拦挡

首先根据主体工程，土方开挖区域，确定临时堆土的区域，按所需拦挡的区域进行施工放样，定好施工线。本项目设计的编织袋土结构堆砌断面成矩形。首先将土方人工装填入到编织袋，然后按照设计的尺寸进行堆砌。

（2）密目网苫盖

主要为临时堆土苫盖防护，堆土完成后铺设密目网搭接，边角用编织袋装土压实。

### **5.4.6施工进度**

根据主体工程施工进度安排，结合各水土流失防治分区所采取的水土保持措施，以尽量减少工程施工期间的水土流失为宗旨，安排水土流失防治分区的水土保持措施实施进度，水土保持工程措施施工要尽量避开雨季和河流汛期，植物措施尽量选择合适的季节。确定水土保持措施分年度实施计划见表5-4，实施进度双横道图见图5-2。

表5-4水土保持措施分年度实施计划

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 防治分区 | 水保措施 | 措施名称 | 单位 | 2023 | 2024 | 2025 | 合计 |
| 工程建设区 | 工程措施 | 绿化用土回覆 | m³ |  |  | 1.20 | 1.20 |
| 全面整地 | hm² |  |  | 4.00 | 4.00 |
| 雨水管线 | m |  | 1500 |  | 1500 |
| 雨水口 | 个 |  | 30 |  | 30 |
| 透水砖 | m² |  |  | 35300 | 35300 |
| 植物措施 | 绿化 | m² |  |  | 40000 | 40000 |
| 临时措施 | 编织袋砌筑 | m³ |  | 90 |  | 90 |
| 编织袋拆除 | m³ |  | 90 |  | 90 |
| 密目网苫盖 | m² |  | 6000 |  | 6000 |

图5-2水土保持措施施工进度横道图

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 防治分区 | 措施分类 | 措施名称 | 2023年 | | | | | | | 2024年 | | | | | | | | | | | | 2025年 | | | | | |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 工程建设区 | 主体工程 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 工程措施 | 雨水管线 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 雨水口 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 全面整地 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 绿化用土回覆 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 透水砖 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 植物措施 | 绿化 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 临时措施 | 编织袋砌筑 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 编织袋拆除 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 密目网苫盖 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

主体工程 工程措施 植物措施 临时措施

# 6水土保持监测

## **6.1范围和时段**

### **6.1.1监测范围**

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《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35.38hm²。据工程建设过程中所造成的水土流失数量、分布及治理措施，将工程建设区作为重点监测区域。

### **6.1.2监测时段**

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的要求，本项目为新建建设类项目，结合建设工期和工程特点，确定本项目水土保持监测的时段从施工准备期开始至设计水平年结束。项目计划于2023年6月开工，至2025年6月完工，设计水平年2025年。根据工程现状，确定本方案监测时段为2023年6月至2025年12月。

## **6.2内容和方法**

### **6.2.1监测内容**

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保﹝2020﹞161号）和《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（水保监〔2020〕63号），水土保持监测内容为水土流失自然影响因素监测、扰动土地情况监测、水土流失状况监测、水土流失防治成效和水土流失危害监测。具体监测内容如下：

（1）本底值监测

工程施工准备期前，结合项目区的实际情况，对水土保持监测范围的地形地貌、地面组成物质、植被、气象、水文、土地利用现状、水土保持措施与质量、水土流失状况等基本情况进行调查，掌握项目建设前水土流失背景状况。

（2）水土流失自然影响因素

对水土流失现状、土壤流失量、土壤侵蚀模数、自然因素、地表物质组成、现场植被及项目建设对原地表、水土保持设施、植被的压占和损毁情况、临时堆土面积、体积等进行监测。

（3）扰动土地情况

重点监测项目建设对原地表、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、临时土方堆存量及变化情况等。

（4）水土流失状况监测

重点监测建设过程中造成的水土流失面积与分布、土壤流失量及各阶段变化情况。

（5）水土流失防治成效监测

水土流失防治成效监测应重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等。

（6）水土流失危害监测

水土流失对主体工程造成危害的方式、数量及程度；对周边重要设施造成的危害和程度。

### **6.2.2监测方法**

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号文）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240－2018）的要求，现状监测采用实地调查量测、地面观测、无人机遥感相结合的监测方法。

**6.2.2.1实地调查量测**

对主要水土流失因子、区段水土保持防治效益和基本状况、植物措施实施效果主要采用调查监测方法获取数据。防治责任范围内调查内容主要包括：

（1）土地扰动面积和程度、水土流失面积变化情况、水土流失程度变化情况、水土流失治理面积、林草覆盖度采用设计资料分析，结合实地勘测及调查进行监测。

（2）对工程挖方、填方数量，挖深及堆放高度、临时堆土数量及堆放面积采用查阅设计文件的方法。

（3）水土流失防治措施数量和质量；林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况、各项防治措施保土效果采用实地样方调查的方法进行监测。

（4）工程建设对项目区及周边地区可能造成的危害，对经济、社会发展的影响等评价采用实地调查法，并结合实地量测等方法进行。

**6.2.2.2定位监测**

该项工程水土保持监测主要针对项目区水土流失量的变化、水土流失程度变化和拦渣保土量等指标进行定点、定位的地面观测。在监测点，根据监测内容及要求布设监测小区，定时观测和典型采样相结合，获取数据。用观测结果与同类型区平均流失量及允许流失量分析比较来验证水土保持工程布局及设计的合理性。

侵蚀沟法：重点监测边坡的水蚀量测，量测坡面形成初期的坡度、坡长、地面组成物质、容重等，典型场次降雨或多降雨后侵蚀沟的体积，计算得出沟蚀量。具体是在监测重点地段对选定坡面上的侵蚀沟数量、深度、长度进行量算。将小区沟蚀量加上面蚀量从而求得边坡的土壤水蚀量。

测钎法：在选定的坡面上，将φ0.5cm～φ1.0cm，长50cm～100cm的测钎按相距1m×1m纵横各3排垂直插入坡面，测钎顶端与坡面齐平，并在顶端上涂上红漆，编号记录。每次暴雨后和汛期终了、大风过后以及时段末，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。

**6.2.2.3无人机遥感监测**

通过无人机进行施工过程中遥感影像收集。遥感影像空间分辨率不低于2.5m。遥感监测内容应包括下列内容：土壤侵蚀因子：包括植被、地形和地面组成物质等影响土壤侵蚀的自然因子，以及修路等人为活动；土壤侵蚀状况：包括类型、强度、分布及其危害等；水土流失防治现状：包括水土保持措施的数量和质量。遥感监测应在施工前开展1次，施工期每年不少于1次，施工后监测一次。遥感监测精度应达到以下要求：遥感影像空间分辨率应不低于2.5m；遥感监测流程、质量要求、成果汇总等满足《水土保持遥感监测技术规范》（SL592—2012）要求；点型项目扰动面积监测精度不小于95%。最后，通过影像分析，确定项目区的扰动范围、工程措施和植被措施布置情况。

**6.2.2.4资料分析**

通过查阅主体设计资料及主体监理资料分析项目建设期间，水土流失危害及防治情况。

**表6-1监测内容与监测方法表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **时段** | **监测内容** | | **监测方法** |
| 施工准备期 | 本底值监测 | 水土保持监测范围的土地利用现状、水土保持措施与质量、水土流失状况等基本情况进行调查，掌握项目建设前水土流失背景状况。 | 实地调查 |
| 水土流失影响因素 | 气象水文、降雨、地形地貌、地表物质组成、植被等情况 | 实地调查 |
| 施工期及设计水平年 | 水土流失影响因素 | 项目建设对原地表、水土保持设施、植被的压占和损毁情况 | 实地调查、无人机遥感 |
| 项目临时堆土面积、体积 | 实地量测 |
| 水土流失状况 | 水土流失的类型、形式、面积、分布及强度 | 地面观测、无人机遥感 |
| 土壤流失量 | 地面观测 |
| 扰动土地情况 | 实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积及变化 | 实地量测、无人机遥感 |
| 水土流失危害 | 对主体工程造成危害的方式、数量和程度 | 实地量测、无人机遥感 |
| 对周边重大工程造成的危害 | 实地调查、实地量测 |
| 水土保持措施及防治成效监测 | 植物措施的种类、面积、分布、生长情况、成活率、保存率和林草覆盖率 | 实地调查 |
| 工程措施的类型、数量、分布和完好程度 | 实地调查 |
| 临时措施的类型、数量和分布 | 实地调查 |
| 主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况 | 实地调查 |
| 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用 | 实地调查 |
| 水土保持措施对周边生态环境发挥的作用 | 实地调查 |
| 实施水土保持措施前后的防治效果对比情况 | 实地调查 |

### **6.2.3监测频次**

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），本工程水土保持监测主要采用实地调查量测、地面观测和遥感监测相结合的方法。

（1）水土流失影响因素监测

地形地貌状况整个监测期监测1次；地表物质施工准备期和设计水平年各监测1次；植被状况在施工准备期前测定1次；气象因子每月1次。

（2）扰动土地情况监测每月监测1次。

（3）水土流失状况监测

水土流失状况应至少每月监测1次，发生强降水等情况后及时加测，视施工情况加测。

（4）水土流失防治成效监测

水土流失防治成效每季度监测1次，其中临时措施至少每月监测1次。

（5）水土流失危害监测

水土流失危害事件发生后1周内完成监测工作。

## **6.3点位布设**

根据项目区现有的水土流失类型、强度等，并结合各建设区的具体施工工艺

情况，确定共布设工程建设区1处监测点位。

表6-1监测点位一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测单元 | 监测点数 | 监测内容 | 位置 | 监测方法 |
| 工程建设区 | 1 | 土地扰动范围、面积、用地类型等，水土保持措施实施情况（位置、规格、数量、防治效果等）； | 临时堆土区域 | 定位监测、实地测量、地面监测、无人机遥感 |

## **6.4实施条件和成果**

### **6.4.1监测设备**

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。监测设施和设备见表6-3。

表6-2监测设施、设备及消耗性材料汇总表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测设施与设备 | 单位 | 数量 |
| 一 | 消耗性材料 |  |  |
| 1 | 取样玻璃仪器 | 个 | 30 |
| 2 | 蒸发皿 | 个 | 1 |
| 3 | 取样工具 | 套 | 1 |
| 4 | 围栏网 | m | 200 |
| 5 | 标志绳 | m | 200 |
| 6 | 测钎 | 个 | 20 |
| 7 | 标志牌 | 个 | 1 |
| 8 | 皮尺 | 把 | 1 |
| 9 | 钢卷尺 | 把 | 1 |
| 二 | 监测设施和设备（按20％折） |  |  |
| 1 | 电子天平 | 台 | 1 |
| 2 | 比重计 | 个 | 1 |
| 3 | 烘箱 | 台 | 1 |
| 4 | 土壤水分快速测定仪 | 台 | 2 |
| 5 | 植被高度观测仪（测高仪） | 台 | 1 |
| 6 | 坡度仪 | 个 | 1 |
| 7 | GPS定位仪 | 套 | 1 |
| 8 | 无人机 | 个 | 1 |
| 9 | 风向风速自测仪 | 台 | 1 |
| 10 | 集沙仪 | 台 | 1 |
| 11 | 径流泥沙自测仪 | 台 | 1 |

### **6.4.2监测人员配置及人工**

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位监测勘察、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、编制监测总结报告、图件绘制等。监测人员按3人配置，其中总监测工程师1名、监测工程师1名、监测员1名。各项工作内容所需人工及计算方法见表6-3。

表6-3水土保持监测人工汇总表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 人工(工日) | 计算方法 |
| 一 | 外业工作 | 168 |  |
| 1 | 背景值监测 | 6 | 3人×2天/次×1次 |
| 2 | 水土流失定位监测 | 54 | 3人×0.5天/次×12次/年×3年 |
| 3 | 自然状况生态环境变化调查 | 54 | 3人×0.5天/次×12次/年×3年 |
| 4 | 水土保持防护效果调查 | 54 | 3人×0.5天/次×12次/年×3年 |
| 二 | 内业工作 | 79 |  |
| 1 | 化验分析 | 16 | 2人×2天/次×4次 |
| 2 | 资料归纳整理分析 | 18 | 3人×1天/次×2次/年×3年 |
| 3 | 水土保持监测设计与实施方案编制 | 6 | 3人×2天/次×1次 |
| 4 | 季度监测报告表 | 27 | 3人×1天/季度×9季度 |
| 5 | 监测报告编制 | 6 | 3人×2天/次×1次 |
| 6 | 图件绘制 | 6 | 3人×2天/次×1次 |
| 合计 | | 247 |  |

### **6.4.3监测成果**

监测成果应包括水土保持监测实施方案、监测报告、图件、数据表（册）、影像资料等。其中监测报告包括季度报告表、专项报告和总结报告；数据表（册）包括原始记录表和汇总分析表。

（1）监测实施方案：在施工准备期之前进行现场查勘和调查，编制水土保持监测实施方案。

（2）监测报告：包括季度报告表、专项报告和总结报告，监测期间应编制季度报告表、发生严重水土流失灾害事件时，应于发生事件一周后完成专项报告，监测工作完成后，编制监测总结报告。

（3）图件：包含项目区地理位置图、扰动地表分布图、监测分区与监测点分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图。

（4）数据表（册）；包含原始记录表和汇总分析表。

（5）影像资料；包含监测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及治理措施实施的照片、录像等。

（6）监测成果应采用纸质和电子版形式保存，做好数据备份。

### **6.4.4监测成果要求**

（1）监测单位在监测工作开展前要制定监测实施方案；在监测期间要做好监测记录和数据整编，按季度编制监测报告（以下简称监测季报）；在水土保持设施验收前应编制监测总结报告。监测实施方案、日常监测记录和数据、监测意见、监测季报和总结报告，应及时提交生产建设单位。监测单位发现可能发生水土流失危害情况的，应随时向生产建设单位报告。

（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）监测时需拍摄影像资料，并编写监测记录表。影像资料包括照片集和影音资料。

（4）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，应立即通知业主与当地水土保持行政主管部门。

（5）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，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。监测单位应当在每季度第一个月向审批水土保持方案的水行政主管部门（或者其他审批机关的同级水行政主管部门）报送上一季度的监测季报。

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）有关规定，三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三评价采用评分法，满分为100分，得分80分及用上的为“绿”色，60分及以上不足80分的为“黄”色，不足60分的为“红”色。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的,务必整改措施到位并发挥效益后,方可通过水土保持设施自主验收。

（6）监测成果经水行政主管部门成果备案达到标准要求后，可作为工程完工验收的依据，并和水土保持设施验收文件一起通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公示，公示时间不少于二十工作日。

（7）监测单位自觉接受水行政主管部门的监督检查。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。

水土保持监测流程见图6-1。

背景值调查、收集资料

编制监测设施方案

准备监测设备、仪器、工具

现场布设

调查监测

地面定点观测

布设定点观测

实地调查量测

实施监测

水土流失自然影响因素

监测资料整理、汇总分析

监测季度报告

监测成果汇总与评价

监测记录表

监测影像资料

编制监测图件、表格

编写监测总结报告

提交监测成果

备案

竣工验收依据

图6-1水土保持监测流程图

水土流失本底值监测

扰动土地

监测

水土流失

状况监测

水土流失防治成效监测

水土流失

危害

# 7水土保持投资估算及效益分析

## **7.1投资估算**

### **7.1.1编制原则及依据**

#### 7.1.1.1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估算作为主体工程投资估算的重要组成部分，计入主体工程总投资估算中；

（2）投资估算编制的项目划分、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）价格水平年与主体保持一致，为2023年第一季度价格水平。

#### 7.1.1.2编制依据

（1）《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》（水利部，水总〔2003〕67号）；

（2）《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》；

（3）吉林省发展和改革委员会、财政厅、水利厅吉发改收费联﹝2022﹞670号文件《关于核定吉林省水土保持补偿费征收标准及有关问题的通知》；

（4）《全国性及中央部门和单位行政事业性收费目录清单》（中华人民共和国财政部公告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》（国家发展改革委发改价格〔2015〕299号）；

（6）《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行，财综〔2014〕8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）；

（8）《吉林省住房和城乡建设厅关于调整定额人工综合工日单价和定额机械费的的通知》（吉建造〔2020〕4号）；

（9）《吉林省水利厅关于进一步做好全省水土保持补偿费有关工作的通知》（吉水保函〔2023〕1号）。

### **7.1.2编制说明与估算成果**

#### 7.1.2.1基础单价

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保持补偿费两部分。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。

（1）人工工资预算价格

人工工资预算单价与主体工程一致，人工工时估算单价为20.00元/工时。

（2）主要材料价格估算价格

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可就近供应，其材料及植物价格均参照当地现行价格计算。

（3）定额及取费标准

水土保持工程定额执行水利部水总〔2003〕67号文发布的《水土保持工程概算定额》。费率计取依据《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》。

（4）水电费

工程用水按2.50元/t计，电费按1.00元/kw.h计。

#### 7.1.2.2费用构成

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》（水利部水总〔2003〕67号文）及《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）计取。

（1）其他直接费：按直接费的4.00%计取，植物措施按直接费的2.50%计取。

（2）现场经费：以直接费为计费基础，工程措施取5.00%；植物措施按直接费的4.00%计取。

（3）间接费：工程措施以直接工程费为计费基础，工程措施取4.40%；植物措施按直接工程费的15.92%计取。

（4）企业利润：工程措施按直接工程费和间接费之和的7.00%计取。植物措施按直接工程费和间接费之和的5.00%计取。

（5）税金：部分工程措施和植物措施，均按直接工程费、间接费、企业利润之和的9.00%计取。

（6）扩大系数：由于本项目设计阶段为可行性研究，故单价乘以10.00%的扩大系数。

费用构成及取费标准详见表7-1。

表7-1工程费率表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **计算基数** | **费率（%）** | |
| **工程措施** | **植物措施** |
| 1 | 其他直接费率 | 直接费 | 4.00 | 2.50 |
| 2 | 现场经费费率 | 直接费 | 5.00 | 4.00 |
| 3 | 间接费率 | 直接工程费 | 4.40 | 15.92 |
| 4 | 企业利润 | 直接工程费+间接费 | 7.00 | 5.00 |
| 5 | 税金 | 直接工程费+间接费+企业利润 | 9.00 | 9.00 |
| 6 | 扩大系数 | 直接工程费+间接费+企业利润+税金 | 10.00 | 10.00 |

#### 7.1.2.3独立费用

水土保持独立费用主要包括建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收费。

（1）建设管理费：按水土保持投资中第一至第三部分（工程措施、植物措施、临时措施）新增投资和的2%计算；

（2）水土保持监理费：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），参考市场价格计列；

（3）科研勘测设计费：方案编制费按签订的技术咨询合同计列，后续设计费按《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），参考市场价格计列；

（4）水土保持监测费：水土保持监测费包含人工费、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，结合实际工作量结果监测费用计算表计列。其中监测外业人工费按600元/工日计取、内业人工费按400元/工日计取；

（5）水土保持设施验收费：按《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（国家发展改革委发改价格〔2015〕299号），参考市场价格计列。

#### 7.1.2.4基本预备费

基本预备费按一到四部分新增投资和的6.00％计取。

#### 7.1.2.5水土保持补偿费

依据《中华人民共和国水土保持法》、《财政部关于水土保持补偿费等四项非税收入划转税务部门征收的通知》（财税﹝2021﹞58号）、《国家税务总局关于水土保持补偿费等政府非税收入项目征管职责划转有关事项的公告》（国家税务总局公告2020年第21号）等有关规定，建设期依据《水土保持补偿费征收使用管理办法的通知》（财综〔2014〕8号）、《关于核定吉林省水土保持补偿费征收标准及有关问题的通知》（吉发改收费联﹝2022﹞670号）及《吉林省水利厅关于进一步做好全省水土保持补偿费有关工作的通知》（吉水保函〔2021〕1号）收取水土保持补偿费。对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积一次性计征，每平方米0.45元（不足1平方米的按1平方米计）。水土保持补偿费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。

#### 7.1.2.6水土保持投资估算

本项目水土保持总投资为1391.19万元，其中：工程措施投资834.43万元、植物措施投资480万元、临时措施投资9.58万元、独立费用47.78万元（其中建设管理费0.45万元、水土保持监理费11.00万元、水土保持监测费9.50万元、科研勘测设计费10.00万元、水土保持设施验收费12.00万元）、基本预备费3.48万元、水土保持补偿费15.92万元。该投资由建设单位筹措，并列为主体工程总投资的一部分。

水土保持投资估算见表7-2~表7-12。

表7-2水土保持投资估算总表

**单位：万元**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **工程或费用名称** | **建安工程费** | **林草工程费** | | **独立费用** | **合计** |
| **栽（种）植费** | **苗木、草、种子费** |
| **一** | **工程措施** | **834.43** |  |  |  | **834.43** |
| 1 | 工程建设区 | 834.43 |  |  |  | 834.43 |
| **二** | **植物措施** | **480** |  | |  | **480** |
| 1 | 工程建设区 | 480 |  | |  | 480 |
| **三** | **临时措施** | **9.58** |  |  |  | **9.58** |
| 1 | 工程建设区 | 9.57 |  |  |  | 9.57 |
| 2 | 其他临时措施 | 0.01 |  |  |  | 0.01 |
| **四** | **独立费用** |  |  |  | **47.78** | **47.78** |
| 1 | 建设管理费 |  |  |  | 0.20 | 0.20 |
| 2 | 水土保持监理费 |  |  |  | 10 | 10 |
| 3 | 水土保持监测费 |  |  |  | 14.58 | 14.58 |
| 4 | 科研勘测设计费 |  |  |  | 8 | 8 |
| 5 | 水土保持设施验收费 |  |  |  | 15 | 15 |
|  | **第一至四部分合计** |  |  |  |  | **1371.79** |
| **五** | **基本预备费** |  |  |  |  | **3.48** |
| **六** | **水土保持补偿费** |  |  |  |  | **15.92** |
| **水土保持工程总投资** | |  |  |  |  | **1391.19** |

表7-3工程措施投资估算表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **单位** | **数量** | **单价** | **合计（元）** |
| **第一部分** | **工程措施** |  |  |  | **8344317.12** |
| 一 | 工程建设区 |  |  |  | 8344317.12 |
| 1 | 绿化用土回覆 | m³ | 12000 | 20 | 240000 |
| 2 | 雨水管线 | m | 1500 | 3500 | 5250000 |
| 3 | 雨水口 | 个 | 30 | 800 | 24000 |
| 4 | 全面整地 | hm² | 4.00 | 1579.28 | 6317.12 |
| 5 | 透水砖 | m² | 35300 | 80 | 2824000 |

表7-4植物措施投资估算表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合计（元） |
| **第二部分** | **植物措施** |  |  |  | **4800000** |
| 一 | 工程建设区 |  |  |  | 4800000 |
| 1 | 绿化 | m² | 40000 | 120 | 4800000 |

表7-5临时措施投资估算表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 数量 | 单价 | 合计 |
| (元) | (元) |
| **第三部分** | **临时措施** |  |  |  | **95825.14** |
| 一 | 工程建设区 |  |  |  | 95698.8 |
| 1 | 编织袋土砌筑 | m³ | 90 | 534.79 | 48131.1 |
| 2 | 编织袋土拆除 | m³ | 90 | 50.53 | 4547.7 |
| 3 | 密目网苫盖 | m² | 6000 | 7.17 | 43020 |
| 二 | 其它临时工程 | 新增(工程措施+植物措施)\*2% | | | 126.34 |

表7-6独立费用计算表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **工程或费用名称** | **说明及计算式** | **总投资（万元）** |
| **第四部分** | **独立费用** |  | **47.78** |
| 1 | 建设管理费 | 按一、二、三部分新增投资和的2.00%计取 | 0.20 |
| 2 | 水土保持监理费 | 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），参考市场价格计列。 | 10 |
| 3 | 水土保持监测费 | 根据监测人工费、土建设施费、监测设备使用费及消耗性材料费，费参考相关资料，考相关资料，结合实际工作量结果监测费用计算表计列。 | 14.58 |
| 4 | 科研勘测设计费 | 方案编制费按签订的技术咨询合同计列，后续设计费按《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），参考市场价格计列。 | 8 |
| 5 | 水土保持设施验收费 | 按《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（国家发展改革委发改价格〔2015〕299号），参考市场价格计列。 | 15 |

表7-7水土保持监测费

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **监测设施与设备** | **单位** | **数量** | **单价(元)** | **投资(元)** |
|  | **合计** |  |  |  | 145827 |
| **一** | **人工费** |  |  |  | 132400 |
|  | 监测人工费 | 工日 | 247 |  | 132400 |
|  | 内业 | 工日 | 79 | 400 | 31600 |
|  | 外业 | 工日 | 168 | 600 | 100800 |
| **一** | **消耗性材料** |  |  |  | 3755 |
| 1 | 取样玻璃仪器 | 套 | 1 | 260 | 260 |
| 2 | 蒸发皿 | 个 | 1 | 5 | 5 |
| 3 | 取样工具 | 套 | 1 | 300 | 300 |
| 4 | 围栏网 | m | 200 | 12 | 2400 |
| 5 | 标志绳 | m | 200 | 2 | 400 |
| 6 | 测钎 | 个 | 20 | 7 | 140 |
| 7 | 标志牌 | 个 | 1 | 150 | 150 |
| 8 | 皮尺 | 把 | 1 | 30 | 30 |
| 9 | 钢卷尺 | 把 | 1 | 70 | 70 |
| **二** | **监测设施和设备（按20％折）** |  |  |  | 9672 |
| 1 | 电子天平 | 台 | 1 | 5000 | 1000 |
| 2 | 比重计 | 个 | 1 | 4000 | 800 |
| 3 | 烘箱 | 台 | 1 | 2000 | 400 |
| 4 | 土壤水分快速测定仪 | 台 | 2 | 80 | 32 |
| 5 | 植被高度观测仪（测高仪） | 台 | 1 | 8000 | 1600 |
| 6 | 坡度仪 | 个 | 1 | 200 | 40 |
| 7 | GPS定位仪 | 套 | 1 | 2000 | 400 |
| 8 | 无人机 | 个 | 1 | 18000 | 3600 |
| 9 | 风向风速自测仪 | 台 | 1 | 4000 | 800 |
| 10 | 集沙仪 | 台 | 1 | 2000 | 400 |
| 11 | 径流泥沙自测仪 | 台 | 1 | 3000 | 600 |

表7-8水土保持补偿费计算表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目区 | 占地面积（m²） | 计算面积（m²） | 补偿费单价  （元/m²） | 总计（元） |
| 工程建设区 | 353800 | 353800 | 0.45 | 159210 |
| 合计 | 353800 | 353800 |  | 159210 |
| 注：征占用土地面积不足1平方米的按1平方米计 | | | | |

表7-9主要材料单价汇总表

**单位：元**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称及规格 | 单位 | 预算价格（元） | 限价 | 价差 |
| 1 | 水 | m³ | 3.80 |  |  |
| 2 | 电 | kwh | 1.00 |  |  |
| 3 | 柴油 | kg | 7.78 | 4.78 | 3 |
| 4 | 农家肥 | m³ | 200 |  |  |
| 5 | 编织袋 | 个 | 1.0 |  |  |
| 6 | 密目网 | m² | 2.55 |  |  |

表7-10施工机械台时费汇总表

**单位：元**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称及规格 | 台时费 | 其中 | | | | |
| 折旧费 | 修理及替换设备费 | 安拆费 | 人工费 | 动力燃料费 |
| 1 | 推土机74kw | 58.76 | 11.55 | 13.87 | 0.52 | 1.89 | 30.94 |
| 2 | 拖拉机37kw | 34.97 | 3.88 | 4.66 | 0.22 | 2.01 | 24.19 |

表7-11工程单价汇总表

**单位：元**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **单位** | **单价（元）** | **人工费** | **材料费** | **机械使用费** | **其他直接费** | **现场**  **经费** | **间接费** | **企业**  **利润** | **价差** | **税金** | **扩大系数** |
| 1 | 全面整地 | hm² | 2231.20 | 380.00 | 694.10 | 279.76 | 54.15 | 67.69 | 64.93 | 107.84 | 212.40 | 167.48 | 202.84 |
| 2 | 编织袋拦挡 | 100m³ | 41303.14 | 23240.00 | 4999.50 |  | 1129.58 | 1468.45 | 1356.85 | 2253.61 |  | 3100.32 | 3754.83 |
| 3 | 编织袋土拆除 | 100m³ | 4969.99 | 3360.00 | 38.05 |  | 135.92 | 176.70 | 163.27 | 271.18 |  | 373.06 | 451.82 |
| 4 | 密目网苫盖 | 100m² | 716.87 | 200.00 | 291.03 |  | 19.64 | 25.53 | 23.59 | 39.11 |  | 53.81 | 65.17 |
| 6 | 绿化用土回覆 | 100m³ | 20 | 主体已列 | | | | | | | | | |
| 7 | 雨水排水管线 | m | 3500 | 主体已列 | | | | | | | | | |
| 8 | 雨水口 | 个 | 800 | 主体已列 | | | | | | | | | |
| 9 | 绿化（含抚育费） | m² | 120 | 主体已列 | | | | | | | | | |
| 10 | 透水砖 | m² | 80 | 主体已列 | | | | | | | | | |

## **7.2效益分析**

在工程建设实施的水土保持工程措施及植物措施的目的是控制工程建设造成的新增水土流失，防治扰动面的土壤大量流失，维护工程的安全运行，绿化美化环境，恢复改善工程占地区因占压、挖损、扰动破坏的土地及植被资源，其效益主要体现在生态效益、安全效益和社会效益上。

本项目水土保持方案对该项目建设、生产受扰动可能带来水土流失的区域规划了相应的水土流失防治措施。根据不同功能区的水土流失特点，采取了相应的工程、植物措施防治施工过程中的水土流失。

### **7.2.1设计水平年水土流失防治效果**

在对主体工程设计中具有水土保持功能的措施分析评价基础上，对产生水土流失的区域采取了工程、植物、临时等防护措施。该项工程建设占地面积35.38hm²，扰动面积为35.38hm²。设计水平年达标的水土流失面积35.02hm²，林草植被建设面积3.96hm²，挡护临时堆土数量1.85万m³。按照方案设计的目标和要求，各项措施实施后，因工程建设带来的水土流失将得到有效控制。

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98.98%；土壤流失控制比为1.0；渣土防护率为98.93%；林草植被恢复率为99%；林草覆盖率为11.19%。

表7-13防治标准指标计算表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **防治目标** | **设计水平年目标值** | **计算公式** | **单位** | **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% | hm² | 35.02/35.38 | 98.98 |
| 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% | t/(km²·a) | 200/200 | 1.0 |
| 渣土防护率  (%) | 98 | 采取措施挡护的临时堆土数量/临时堆土总量×100% | 万m³ | 1.85/1.87 | 98.93 |
| 表土保护率  (%) | / | 保护的表土数量/可剥离的表土总量 | 万m³ | / | / |
| 林草植被恢复率  (%) | 97 | 林草类植被面积/可恢复林草植被面积×100% | hm² | 3.96/4.00 | 99 |
| 林草覆盖率(%) | 11 | 林草类植被面积/总面积×100% | hm² | 3.96/35.38 | 11.19 |

### **7.2.2方案实施后水土保持效益**

本工程水土保持方案实施后，项目区土壤侵蚀模数可达到200t/km².a，减少土壤流失量2688.88t，减少土壤流失量计算见表7-14。

表7-14减少土壤流失量计算表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 预测单元 | 面积（hm²） | 预测土壤流失量（t） | 设计水平年后水土流失量（t） | 减少水土流失量（t） |
| 建筑物区 | 13.70 | 1096 | 54.8 | 1041.2 |
| 道路及硬化区 | 17.68 | 1414.4 | 70.72 | 1343.68 |
| 绿化区 | 4.00 | 320 | 16 | 304 |
| 合计 | 35.38 | 2830.4 | 141.52 | 2688.88 |

# 8.水土保持管理

## **8.1组织管理**

本方案由项目建设单位组织施行，建设单位必须加强领导和组织管理，能建绿色氢氨新能源(松原)有限公司石化园区分公司成立中能建松原氢能产业园（绿色氢氨一体化）项目水土保持方案施行组织机构，并在项目部公开，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”，明确职责；制定方案施行的目标责任制和施行、检查、验收的具体办法和要求，建立健全水土保持管理的规章制度，建立水土保持工程档案；生产建设单位应当加强对施工单位的管理，在管理招投标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规范施工行为；严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被；随时向水行政主管部门报告建设信息，工程开工时应向当地水行政主管部门备案，并与当地水行政主管部门保持密切联系，接受其监督检查，确保各年度水土保持工程按方案要求落到实处。

本项目各项水土保持措施投资纳入项目建设资金统一管理，并与主体工程建设资金同时调拨使用、同时施工、同时发挥效益，建设单位应积极开展工作，落实资金，保证方案施行。

建设单位要做好资金使用管理，建立水土保持资金档案，进行专项管理，保证建设资金及时足额到位，保障水土保持工作顺利进行。水土保持设施竣工验收时建设单位应就水土保持投资估算调整情况、分年度投资安排、资金到位情况和经费支出情况提出总结报告。

根据《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号），生产建设单位如有：“未批先建”“未批先弃”“未验先投”的；作出不实承诺或者未履行承诺的；未按规定组织开展水土保持设计、监测、监理工作的；水土保持工程、植物、临时措施落实不足50%的；不满足验收标准和条件而通过自主验收的；应当列入水土保持“重点关注名单”。在“重点关注名单”公开期内再次发生应当列入“重点关注名单”情形的，或作出不实承诺被撤销准予许可决定的，或被实施水土保持行政强制的，或拒不执行水土保持行政处罚决定的，应当列入水土保持“黑名单”。

## **8.2后续设计**

随着主体工程设计深度的深入，工程布局和工程量更加细化和精确，主体工程设计中必须有水土保持专章或专篇，根据《吉林省水利厅关于印发生产建设项目水土保持后续设计报备政务事项服务指南（试行）的通知》（吉水保函〔2020〕73号），生产建设项目依据批准的水土保持方案和有关技术标准开展水土保持后续设计，落实方案确定的防治措施和投资，并单独成章，并报水行政主管部门备案。

根据实际需要，若水保方案和水保工程设计需要重大变更，建设单位必须向当地水行政主管部门申请变更，经当地水行政主管部门批准后方可进行变更。

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），水土保持方案批复后，当生产建设项目的地点、规模发生重大变化的及水土保持方案实施过程中水土保持措施需要作出重大变更的，必须严格按照水利部办公厅印发的《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）文件补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。

根据《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号），设计单位如有：未按水土保持方案和设计规范开展设计，擅自降低防治标准等级的；应当列入水土保持“重点关注名单”。在“重点关注名单”公开期内再次发生应当列入“重点关注名单”情形的，或在设计工作及相关技术成果中弄虚作假、谋取不正当利益的，或被实施水土保持行政强制的，或拒不执行水土保持行政处罚决定的，应当列入水土保持“黑名单”。

## **8.3水土保持监测**

建设单位应自行或委托具有相应监测能力的单位开展水土保持监测工作。监测人员须经专门技术培训，具有相应工作能力。承担水土保持工程监测工作的单位根据监测合同开展工作，应向有关水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》。

监测单位应针对该项工程施工特点进行监测：项目区水土流失自然影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等；同时建立施工过程中水土保持监测的影像、遥感、照片等档案资料；发生水土流失危害事件的，应现场通知建设单位，并展开监测，填写记录表。水土保持监测工作实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，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，验证水土保持措施的合理性、科学性，水土保持设施竣工验收时提交水土保持监测报告。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；生产建设项目水土保持设施自主验收完成到水行政主管部门报备时，建设单位应当提供水土保持监测总结报告及相关监测成果将作为验收的依据。报告根据《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号），监测单位如有：迟于合同规定6个月以上未开展监测工作的；同一项目的监测季报2次未按时提交的；监测季报三色评价和总结报告结论与实际不符的；应当列入水土保持“重点关注名单”。在“重点关注名单”公开期内再次发生应当列入“重点关注名单”情形的，或在监测工作及相关技术成果中弄虚作假、谋取不正当利益的，或被实施水土保持行政强制的，或拒不执行水土保持行政处罚决定的，应当列入水土保持“黑名单”。

## **8.4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施行过程中，必须进行水土保持监理，其监理成果是生产建设项目水土保持设施验收的基础。建设单位需及时开展该项目水土保持工程的监理工作，建立施工过程中临时措施影像等档案资料。水土保持竣工验收时，需提交水土保持专项监理报告及临时措施的影像资料，作为水土保持工程竣工验收的依据。根据“水保〔2019〕160号”文件要求，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。其中，本项目占地面积为35.38hm²，土石方挖填总量15.62万m³，建设单位委托主体监理单位应当按照水土保持工程监理标准和规范开展水土保持工程施工，监理工程师应采取跟踪、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，对水土保持工程实施信息管理和合同管理，确保工程如期完成。

根据《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号），监理单位如有：对施工单位违反规定擅自作出重大变更未予制止和督促整改的；对未批先弃、乱弃乱倒、顺坡溜渣、随意开挖等未予制止和督促整改的；应当列入水土保持“重点关注名单”。在“重点关注名单”公开期内再次发生应当列入“重点关注名单”情形的，或在监理工作及相关技术成果中弄虚作假、谋取不正当利益的，或被实施水土保持行政强制的，或拒不执行水土保持行政处罚决定的，应当列入水土保持“黑名单”。

## **8.5水土保持施工**

建设单位在水土保持方案实施过程中应采取“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。

建设单位在主体工程招投标文件中，要明确施工和监理单位的水土保持责任和具体要求；建设单位应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投标文件的正式条款中，中标后承包商与建设单位签订水土保持责任合同，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、义务和实施的水土保持措施。工程建设所需砂石料，在购买合同中应明确料场的水土流失防治责任由供货方负责。

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，建设单位应派专人负责管理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。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。

在方案实施过程中，建设单位应经常检查项目区水土流失防治情况及对周边的影响，若对周边造成直接影响时应及时处理。

建设单位应自觉接受各级水行政主管部门，对项目水土保持方案落实情况和水土保持设施运行情况的跟踪检查。建设单位对水行政主管部门在监督检查中发现的问题应及时处理，遇重大突发事件，及时上报。

根据《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号）)文件，施工单位对水土保持工程、植物、临时措施落实到位不足50%的，未按照监督检查、监测、监理意见要求对未批先弃、乱弃乱倒、顺坡溜渣、随意开挖等问题进行整改的，应列入水土保持“重点关注名单”。在施工中弄虚作假，谋取不正当利益的，应列入水土保持“黑名单”。

## **8.6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设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133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书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，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施自主验收报备应当提交水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。

除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，及时在其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料，公示时间不得少于20个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或回应。

根据《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号），验收报告编制单位如有：不满足验收标准和条件而作出验收结论的；应当列入水土保持“重点关注名单”。在“重点关注名单”公开期内再次发生应当列入“重点关注名单”情形的，或在验收工作及相关技术成果中弄虚作假、谋取不正当利益的，或被实施水土保持行政强制的，或拒不执行水土保持行政处罚决定的，应当列入水土保持“黑名单”。

**中能建松原氢能产业园（绿色氢氨一体化）项目**

**水土保持方案报告书**

**附表**

建设单位：能建绿色氢氨新能源(松原)有限公司

石化园区分公司

编制单位：内蒙古长淮工程技术咨询有限公司

**附表1：**

**防治范围责任表**

本项目水土流失防治责任范围为项目永久征地范围和临时用地范围，水土流失防治责任范围35.38hm²。水土流失防治责任主体单位为能建绿色氢氨新能源(松原)有限公司石化园区分公司。

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（hm²） | 临时占地（hm²） | 防治责任范围（hm²） |
| 工程建设区 | 35.38 | / | 35.38 |
| 合计 | 35.38 |  | 35.38 |

**附表2：**

本项目区位于东北黑土区，根据《吉林省水土保持规划（2016—2030年）》，不属于各国家级、省级水土流失重点防治区，项目位于松原市城区内。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）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，本工程水土流失防治应达到下列基本目标：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；水土保持设施应安全有效；水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复。项目位于轻度侵蚀为主的区域，土壤流失控制比应不小于1.0；项目位于城市区，渣土防护率提高1个百分点，林草覆盖率根据该项目规划条件确定为11%。项目区占地范围内不具备表土剥离条件，因此本项目不计表土保护率。

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%；林草植被恢复率为97%；林草覆盖率11%。防治指标调整情况详见下表。

附表2防治标准指标计算表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 防治指标 | 标准值 | 按城市区调整 | 按重点防治区调整 | 按项目实际调整 | 按侵蚀强度调整 | 目标值 |
| 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（%） | 97 | +1 |  |  |  | 98 |
| 林草植被恢复率（%） | 97 |  |  |  |  | 97 |
| 林草覆盖率（%） | 25 |  |  | -14 |  | 11 |

**附表3：单价分析表**

附表3-1全面整地单价分析表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 定额编号：08045定额单位：hm² | | | | | |
| 工作内容：人工施肥、拖拉机牵引铧犁耕地。 | | | | | |
| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 小计(元) |
| 一 | 直接工程费 |  |  |  | 1475.71 |
| （一） | 直接费 |  |  |  | 1353.86 |
| 1 | 人工费 | 工时 | 19.00 | 20.00 | 380.00 |
| 2 | 材料费 |  |  |  | 694.10 |
|  | 农家肥 | m³ | 225.00 | 2.73 | 614.25 |
|  | 其他材料费 | % | 13.00 |  | 79.85 |
| 3 | 机械费 |  |  |  | 279.76 |
|  | 37kW拖拉机 | 台时 | 8.00 | 34.97 | 279.76 |
| （二） | 其他直接费 | % | 4.00 |  | 54.15 |
| (三) | 现场经费 | % | 5.00 |  | 67.69 |
| 二 | 间接费 | % | 4.40 |  | 64.93 |
| 三 | 企业利润 | % | 7.00 |  | 107.84 |
| 四 | 材料价差 |  |  |  | 92.00 |
|  | 柴油 | kg | 40.00 | 2.30 | 92.00 |
| 五 | 税金 | ％ | 9.00 |  | 156.64 |
| 小计 |  |  |  |  | 1897.13 |
| 六 | 投资估算扩大 | ％ | 10.00 |  | 189.71 |
| 合计 | |  |  |  | 2086.84 |

附表3-1编织袋土砌筑工程单价分析表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 定额编号：03053定额单位：100m³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 |  |  |  | 30837.53 |
| (一) | 直接费 |  |  |  | 28239.50 |
| 1 | 人工费 | 工时 | 1162.00 | 20 | 23240.00 |
| 2 | 材料费 |  |  |  | 4999.50 |
|  | 编织袋 | 个 | 3300.00 | 1.5 | 4950.00 |
|  | 其他材料费 | ％ | 1.00 |  | 49.50 |
| (二) | 其他直接费 | ％ | 4.00 |  | 1129.58 |
| (三) | 现场经费 | ％ | 5.00 |  | 1468.45 |
| 二 | 间接费 | ％ | 4.40 |  | 1356.85 |
| 三 | 企业利润 | ％ | 7.00 |  | 2253.61 |
| 四 | 税金 | ％ | 9.00 |  | 3100.32 |
| 小计 |  |  |  |  | 37548.31 |
| 五 | 扩大 | ％ | 10.00 |  | 3754.83 |
| 合计 | |  |  |  | 41303.14 |

附表3-3编织袋拆除单价分析表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 定额编号：03054定额单位：100m³堰体方 | | | | | |
| 工作内容：拆除、清理。 | | | | | |
| 序号 | 项目 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 合计（元） |
| 一 | 直接工程费 |  |  |  | 3710.67 |
| (一) | 直接费 |  |  |  | 3398.05 |
| 1 | 人工费 | 工时 | 168.00 | 20 | 3360.00 |
| 2 | 材料费 |  |  |  | 38.05 |
|  | 其他材料费 |  |  |  | 38.05 |
| (二) | 其他直接费 | ％ | 4.00 |  | 135.92 |
| (三) | 现场经费 | ％ | 5.00 |  | 176.70 |
| 二 | 间接费 | ％ | 4.40 |  | 163.27 |
| 三 | 企业利润 | ％ | 7.00 |  | 271.18 |
| 四 | 税金 | ％ | 9.00 |  | 373.06 |
| 小计 |  |  |  |  | 4518.18 |
| 五 | 投资估算扩大 | ％ | 10.00 |  | 451.82 |
| 合计 | |  |  |  | 4969.99 |

附表3-4密目网苫盖单价分析表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 定额编号：03005定额单位：100m² | | | | | |
| 工作内容：铺设、搭接。 | | | | | |
| 序号 | 工程名称 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合计（元） |
| 一 | 直接工程费 |  |  |  | 535.22 |
| （一） | 直接费 |  |  |  | 491.03 |
| 1 | 人工费 | 工时 | 10.00 | 20 | 200.00 |
| 2 | 材料费 |  |  |  | 291.03 |
|  | 密目网 | m² | 113.00 | 2.55 | 288.15 |
|  | 其它材料费 | ％ | 1.00 |  | 2.88 |
| （二） | 其他直接费 | ％ | 4.00 |  | 19.64 |
| （三） | 现场经费 | ％ | 5.00 |  | 24.55 |
| 二 | 间接费 | ％ | 4.40 |  | 23.55 |
| 三 | 企业利润 | ％ | 7.00 |  | 39.11 |
| 四 | 税金 | ％ | 9.00 |  | 53.81 |
|  | 小计 |  |  |  | 651.70 |
| 五 | 扩大系数 | ％ | 10.00 |  | 65.17 |
| 合计 | |  |  |  | 716.87 |

**中能建松原氢能产业园（绿色氢氨一体化）项目**

**水土保持方案报告书**

**附件**

建设单位：能建绿色氢氨新能源(松原)有限公司

石化园区分公司

编制单位：内蒙古长淮工程技术咨询有限公司

水土保持方案编制委托书

内蒙古长淮工程技术咨询有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》及其有关法规关于生产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《中能建松原氢能产业园（绿色氢氨一体化）项目水土保持方案报告书》。

具体要求如下：

1、报告书内容应满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，并达到与之相适应的水土保持设计深度；

2、方案应根据《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，并能有效起到防治水土流失和改善生态环境的要求。

望贵单位接到此委托书后，及时组织技术人员开展工作，如期完成此项工作。

委托方（盖章）：能建绿色氢氨新能源(松原)有限公司

石化园区分公司

2023年4月5日

**中能建松原氢能产业园（绿色氢氨一体化）项目**

**水土保持方案报告书**

**附图**

建设单位：能建绿色氢氨新能源(松原)有限公司

石化园区分公司

编制单位：内蒙古长淮工程技术咨询有限公司