

丰宁满族自治县 1GW 光伏组件厂项目

# 水土保持方案报告表

建设单位：河北众铎能源装备有限公司

方案编制单位：承德浩然水利工程项目咨询有限责任公司

二〇二三年八月

类别：建设类

# 水土保持方案报告表

送审单位：河北众铎能源装备有限公司

法定代表人：于洋

地址：承德市丰宁满族自治县经济开发区创新创业基地

联系人：李艳龙

电话：17611088080

报送时间：2023年8月31日

丰宁满族自治县 1GW 光伏组件厂项目水土保持方案报告表

|               |                                    |                                                                                       |                                  |                                                |                                    |
|---------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|
| 项目概况          | 位 置                                | 位于河北省承德市丰宁满族自治县经济开发区内，<br>项目区中心地理坐标：东经 116°34'46.31"，北纬 41°8'41.58"                   |                                  |                                                |                                    |
|               | 建设内容及规模                            | 项目计划建设 1GW 光伏组件车间及相关产业配套。总用地面积 3.74hm <sup>2</sup> ，其中组件车间建筑面积约为 15671 平米，仓库 6500 平米。 |                                  |                                                |                                    |
|               | 建设性质                               | 新建项目                                                                                  | 总投资                              | 20000 万元                                       |                                    |
|               | 土建投资                               | 3000 万元                                                                               | 占地面积 (hm <sup>2</sup> )          | 永久：3.74                                        |                                    |
|               | 动工时间                               | 2022 年 10 月                                                                           | 完工时间                             | 2023 年 12 月                                    |                                    |
|               | 土石方量                               | 挖方                                                                                    | 填方                               | 借方                                             | 余（弃）方                              |
|               |                                    | 0.59 万 m <sup>3</sup>                                                                 | 0.59 万 m <sup>3</sup>            | 0                                              | 0                                  |
|               | 取土（石、砂）场                           | 无                                                                                     |                                  |                                                |                                    |
| 项目区概况         | 弃土（石、砂）场                           | 无                                                                                     |                                  |                                                |                                    |
|               | 涉及重点防治区情况                          | 燕山国家级水土流失重点预防区                                                                        | 地貌类型                             | 低山丘陵区                                          |                                    |
|               | 原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)] | 600                                                                                   | 容许土壤流失量 [t/(km <sup>2</sup> ·a)] | 200                                            |                                    |
| 项目选址（线）水土保持评价 |                                    | 本项目选址不在生态红线内、未占用基本农田，选址符合水土保持要求。                                                      |                                  |                                                |                                    |
| 预测水土流失总量      |                                    | 10.35t                                                                                |                                  |                                                |                                    |
| 防治责任范围        |                                    | 3.74hm <sup>2</sup>                                                                   |                                  |                                                |                                    |
| 防治标准等级及目标     | 防治标准等级                             | 北方土石山区一级标准                                                                            |                                  |                                                |                                    |
|               | 水土流失治理度 (%)                        | 95                                                                                    | 土壤流失控制比                          | 1                                              |                                    |
|               | 渣土防护率 (%)                          | 98                                                                                    | 表土保护率 (%)                        | 95                                             |                                    |
|               | 林草植被恢复率 (%)                        | 97                                                                                    | 林草覆盖率 (%)                        | 26                                             |                                    |
| 防治分区          |                                    | 工程措施                                                                                  | 植物措施                             | 临时措施                                           |                                    |
| 建（构）筑物区       |                                    | 表土剥离 0.5hm <sup>2</sup>                                                               | \                                | 苫布苫盖 2800m <sup>2</sup>                        |                                    |
| 道路及硬化区        |                                    | 敷设雨水管网 750m                                                                           | \                                | 苫布苫盖 700m <sup>2</sup> 、<br>土质排水沟 700m、沉淀池 1 座 |                                    |
| 绿化区           |                                    | \                                                                                     | 灌草结合绿化 0.51hm <sup>2</sup>       | 苫布苫盖 500m <sup>2</sup>                         |                                    |
| 临时施工生产生活区     |                                    | \                                                                                     | \                                | 撒播草籽 120m <sup>2</sup>                         |                                    |
| 水土保持投资        | 工程措施                               | 9.06 万元                                                                               |                                  | 植物措施                                           | 33.15 万元                           |
|               | 临时措施                               | 1.53 万元                                                                               |                                  | 水土保持补偿费                                        | 52330.15 元                         |
|               | 独立费                                | 建设管理费                                                                                 |                                  | 0.89 万元                                        |                                    |
|               |                                    | 工程建设监理费                                                                               |                                  | \                                              |                                    |
|               |                                    | 科研勘测设计费                                                                               |                                  | 4.00 万元                                        |                                    |
|               |                                    | 水土保持监测费                                                                               |                                  | \                                              |                                    |
|               |                                    | 水土保持设施验收报告编制费                                                                         |                                  | 3.00 万元                                        |                                    |
|               | 基本预备费                              | 1.57 万元                                                                               |                                  | 总投资                                            | 59.28 万元                           |
| 编制单位          |                                    | 承德浩然水利工程项目咨询有限责任公司                                                                    |                                  | 建设单位                                           | 河北众铨能源装备有限公司<br>91130826MA7JYYG31L |
| 法人代表          |                                    | 赵静彦                                                                                   |                                  | 法人代表                                           | 于洋                                 |
| 地址            |                                    | 承德市丰宁满族自治县大阁镇                                                                         |                                  | 地址                                             | 承德市丰宁满族自治县经济开发区创业路八号               |
| 邮编            |                                    | 068350                                                                                |                                  | 邮编                                             | 068350                             |
| 联系人及电话        |                                    | 赵静彦 15731445321                                                                       |                                  | 联系人及电话                                         | 李艳龙 17611088080                    |
| 电子信箱          |                                    | 515925323@qq.com                                                                      |                                  | 电子信箱                                           | 17611088080@163.com                |

丰宁满族自治县 1GW 光伏组件厂项目

# 水土保持方案报告表

建设单位：河北众铎能源装备有限公司

方案编制单位：承德浩然水利工程项目咨询有限责任公司

二〇二三年八月

---

## 丰宁满族自治县 1GW 光伏组件厂项目

### 水土保持方案报告表

#### 责任页

编制单位：承德浩然水利工程项目咨询有限责任公司

批 准：赵静彦

赵静彦

核 定：张大伟

张大伟

审 查：王九超

王九超

校 核：杜桂文

杜桂文

编 写：冯学智

冯学智

---

## 目 录

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| <b>1 项目简况 .....</b>       | <b>1</b>  |
| 1.1 项目基本情况 .....          | 1         |
| 1.2 项目组成及工程布置 .....       | 3         |
| 1.3 工程占地 .....            | 7         |
| 1.4 土石方平衡 .....           | 7         |
| 1.5 自然概况 .....            | 9         |
| <b>2 项目水土保持评价 .....</b>   | <b>11</b> |
| 2.1 主体工程选址（线）水土保持评价 ..... | 11        |
| 2.2 建设方案与布局水土保持评价 .....   | 12        |
| <b>3 水土流失分析与预测 .....</b>  | <b>15</b> |
| 3.1 水土流失现状 .....          | 15        |
| 3.2 土壤流失预测 .....          | 15        |
| 3.3 水土流失危害分析 .....        | 17        |
| 3.4 指导性意见 .....           | 18        |
| <b>4 水土保持措施 .....</b>     | <b>19</b> |
| 4.1 防治分区划分 .....          | 19        |
| 4.2 措施总体布局 .....          | 19        |
| 4.3 分区防治措施布设 .....        | 21        |
| <b>5 水土保持投资概算 .....</b>   | <b>25</b> |
| 5.1 投资概算 .....            | 25        |
| 5.2 效益分析 .....            | 29        |
| <b>6 水土保持管理 .....</b>     | <b>32</b> |

附件：

- 1、《丰宁满族自治县 1GW 光伏组件厂项目的备案信息》（丰审批投资备字[2022]46 号）复印件；
- 2、勘测定界图；
- 3、《专家意见》复印件。

附图：

- 1、项目区地理位置图
- 2、项目区水系图
- 3、项目区土壤侵蚀图
- 4、项目区总平面布置图
- 5、水土流失防治责任范围及防治分区图
- 6、分区防治措施总体布局图
- 7、水土保持措施—工程措施典型设计图

## 1 项目简况

### 1.1 项目基本情况

(1) **建设项目名称：**丰宁满族自治县 1GW 光伏组件厂项目。

(2) **项目建设单位：**河北众铨能源装备有限公司。

(3) **项目建设性质：**新建项目。

(4) **建设规模及内容：**

项目计划建设 1GW 光伏组件车间及相关产业配套。总用地面积  $3.74\text{hm}^2$ ，其中组件车间建筑面积约为 15671 平米，仓库 6500 平米。光伏组件车间配备两条 50 万千瓦生产线，将采用国际先进的 PERC、MBB 技术，主要生产 180mm、210mm 大尺寸双玻光伏组件，合计 1GW 容量的生产规模。建（构）筑物区基底占地面积  $2.14\text{hm}^2$ ，配套建设道路及硬化地面占地面积  $1.09\text{hm}^2$ ，绿化区  $0.51\text{hm}^2$ ，项目建设过程中包括项目区内管线工程、临时施工场地、临时堆土、施工材料的堆放场地等，全部临时占用道路及地面硬化区和绿化区占地，施工结束后恢复占地原规划功能，无新增占地，因此占地面积不再重复计列。

(5) **项目地理位置：**项目区位于河北省承德市丰宁满族自治县经济开发区内，创业路南侧，东西规划路北侧，交通较为便利。

项目区中心地理坐标：东经  $116^{\circ}34'46.31''$ ，北纬  $41^{\circ}8'41.58''$ 。

(6) **项目组成：**该项目工程建设占地面积  $3.74\text{hm}^2$ ，包括建（构）筑物区  $2.14\text{hm}^2$ 、道路及硬化区  $1.09\text{hm}^2$ 、绿化区  $0.51\text{hm}^2$ 。

(7) **土石方量：**建设期土石方总量为 1.18 万  $\text{m}^3$ ，其中挖方总量为 0.59 万  $\text{m}^3$ ，填方总量为 0.59 万  $\text{m}^3$ 。

(8) **建设投资：**本项目主体总投资为 20000 万元，其中土建投资为 3000 万元，建设资金由河北众铨能源装备有限公司自筹。

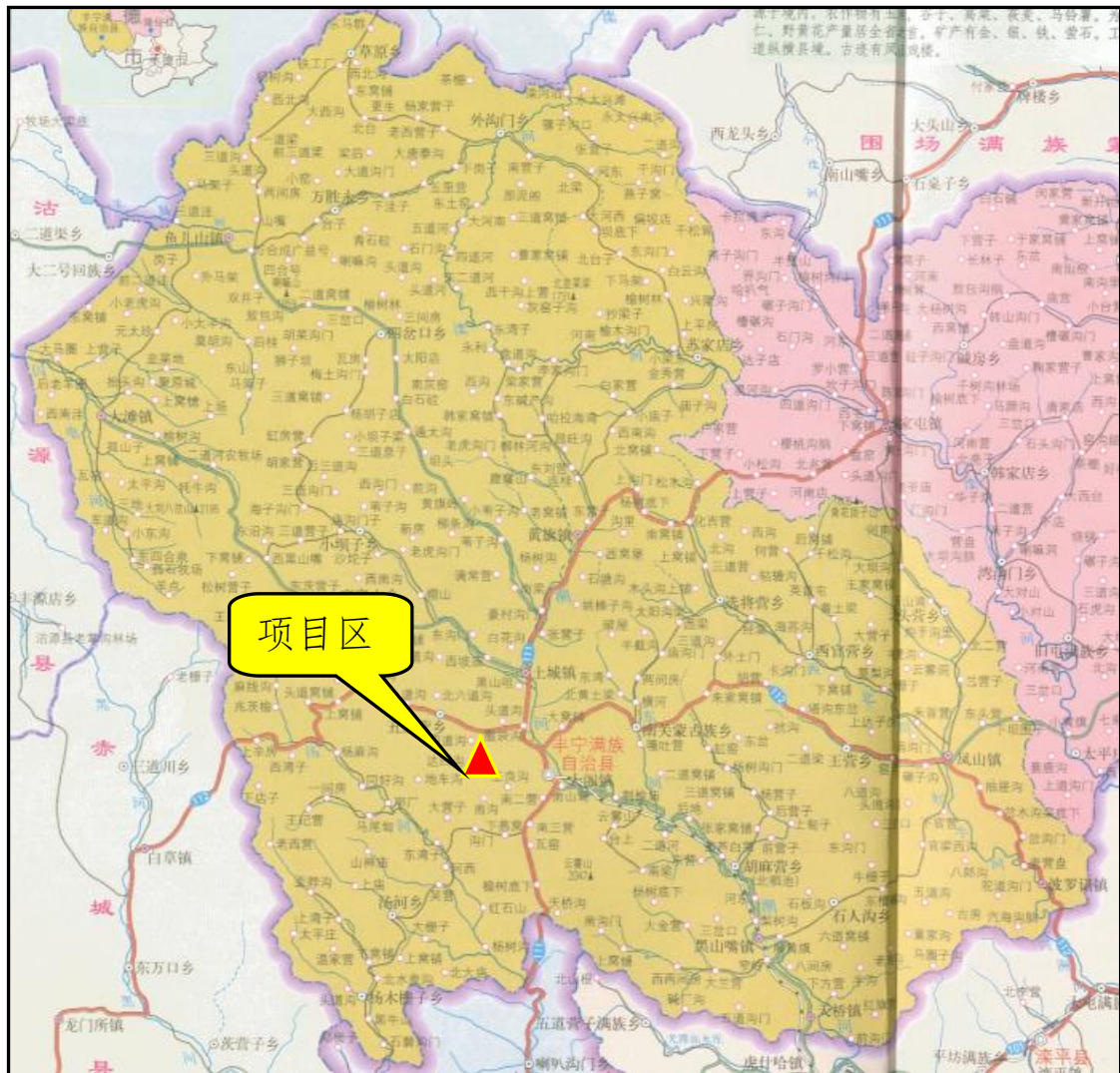


图 1-1 项目区地理位置图

(9) 设计深度：本方案为补报方案，故方案编制深度为初步设计阶段深度。

(10) 设计水平年：本项目属建设类项目，已于 2022 年 10 月开工，2023 年 12 月完工，设计水平年为 2023 年。

表 1-1 主要技术指标表

| 序号 | 类别   | 项目      | 主要技术指标                  | 备注              |
|----|------|---------|-------------------------|-----------------|
| 1  | 工程概况 | 项目名称    | 丰宁满族自治县 1GW 光伏组件厂项目     |                 |
| 2  |      | 地理位置    | 丰宁满族自治县经济开发区            |                 |
| 3  |      | 生产规模    | 1GW 光伏组件车间、办公大楼及相关产业配套  |                 |
| 4  |      | 总投资     | 20000 万元                |                 |
| 5  |      | 土建投资    | 3000 万元                 |                 |
| 6  |      | 工程建设期   | 2022 年 10 月—2023 年 12 月 |                 |
| 7  | 项目占地 | 总占地面积   | 3.74                    | hm <sup>2</sup> |
| 8  |      | 建（构）筑物区 | 2.14                    | hm <sup>2</sup> |
| 10 |      | 道路及硬化区  | 1.09                    | hm <sup>2</sup> |
| 11 |      | 绿化区     | 0.51                    | hm <sup>2</sup> |

## 1.2 项目组成及工程布置

### 1.2.1 平面布置

本项目总扰动土地面积 3.74hm<sup>2</sup>，规划厂区主出入口位于规划道路北侧，次出入口为创业路南侧。在符合规划要求的前提下有利于物流出入顺畅。根据主体工程建设功能，本项目分为建（构）筑物区、道路及地面硬化区、绿化区三个部分。

#### 1、建（构）筑物区

项目建（构）筑物基底占地面积为 2.14hm<sup>2</sup>，主要建设 1GW 组件车间 1 座，车间长 200m，宽 104m，整体为一层，局部二层，结构形式为钢排架结构，层高 8m 室内外高差 300mm，总高度 8.3m，占地面积 2.1hm<sup>2</sup>，建筑面积 24131.22 平方米；消防水池泵房 1 处，混凝土框架结构，地下层高 4m，地上层高 3.15m，地下一层建筑面积 274.26 平方米，地上一层建筑面积 19.84 平方米；门卫用房 2 座，混凝土框架结构，

地上一层，层高分别为 3.75m 和 3.95m；非机动车棚 1 座，主要为构筑物，占地面积 130 平方米。



照片 1 建构筑物区

## 2、道路及地面硬化区

项目道路及地面硬化区占地面积为  $1.09\text{hm}^2$ ，道路长约 700m，环绕建筑物修建，建设内容为道路、硬化地面等。项目区内为满足生产建设需要以及环保要求，除绿化区域外，道路及空地全部进行硬化，采用混凝土硬化地面。建筑室外场区车行道道路净宽大于等于 7m 设有环形消防车道可通行，消防车环绕场区车道宽度 10m，坡度均小于 0.2%，其中主车道转弯半径均为 9m，消防车道转弯半径 12m 均满足消防扑救要求。

## 3、绿化区

绿化区主要为沿厂区围墙建设绿化带。本项目根据项目区平面布置和各防治功能区的特点，采用灌草相结合的方式对项目区进行绿化，绿化面积  $0.51\text{hm}^2$ ，绿化率为

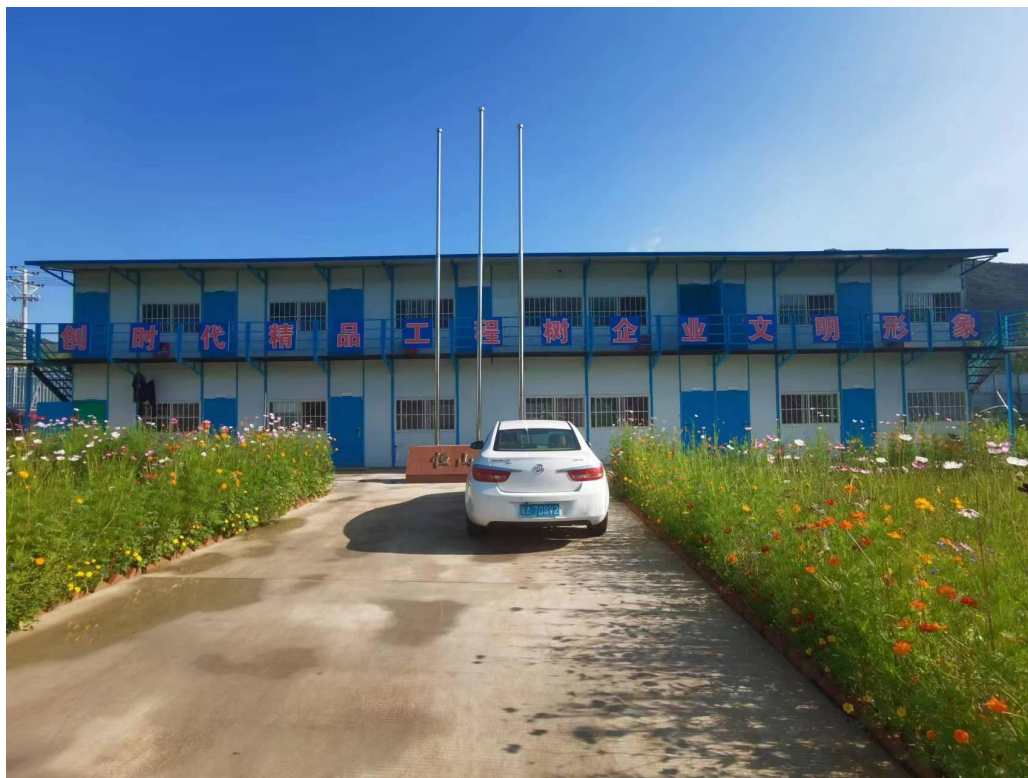
13.59%，绿化区表土回覆高度约 0.3m，设计标高略低于道路，使道路积水可自然流入绿化区，增加雨水入渗。



照片 2 项目区出入口

### 3、临时施工生产生活区

为节约用地和方便施工，施工生产区和生活区均布设于项目区占地范围内，施工生产生活区位于北侧入口西侧空地，主要建设彩钢板临建，用于工作人员的办公和工人的临时休息，施工场地用于施工材料的临时堆放等。项目主体完工后对施工生产生活区内简易建筑物进行拆除，并恢复该占地的原有规划建设内容，建筑垃圾运至垃圾处理厂集中处理。因该占地面积已计入在道路及地面硬化区占地面积中，因此该占地面积不再重复计入。



照片 3 临时施工生产生活区

### 效果展示（鸟瞰图）



照片 4 鸟瞰图

### 1.2.2 竖向布置

光伏组件厂区位于低山丘陵区，项目区占地范围内原始海拔高程在 727m~729m 之间，相对高差 2m。建筑物最终建筑标高 730m，道路区最终建筑标高 729m，绿化区最终标高低于道路 0.1m-0.2m。场地内较平整，无较大开挖方量，项目建设设计整体挖填方基本平衡，无弃方和外购土方。

### 1.3 工程占地

本工程占地面积 3.74hm<sup>2</sup>，主要包括建（构）筑物区 2.14hm<sup>2</sup>、道路及硬化区 1.09hm<sup>2</sup>、绿化区 0.51hm<sup>2</sup>。全部为永久占地。工程占地情况见表 1-1。

表 1-2 工程占地面积统计表 单位：hm<sup>2</sup>

| 建设项目    | 占地面积 | 占地性质 |      | 占地类型 | 小计   |
|---------|------|------|------|------|------|
|         |      | 永久占地 | 临时占地 |      |      |
| 建（构）筑物区 | 2.14 | 2.14 |      | 建设用地 | 2.14 |
| 道路及硬化区  | 1.09 | 1.09 |      | 建设用地 | 1.09 |
| 绿化区     | 0.51 | 0.51 |      | 建设用地 | 0.51 |
| 合计      | 3.74 | 3.74 |      |      | 3.74 |

### 1.4 土石方平衡

经现场勘查，项目地势平缓，工程挖方主要包括建筑物基础开挖、表土剥离、管沟开挖等，工程填方主要包括表土回覆、道路及场地硬化区地形调整、管沟回填等单项工程。

项目建设土石方挖填总量为 1.18 万 m<sup>3</sup>，其中挖方总量为 0.59 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.15 万 m<sup>3</sup>），填方总量为 0.59 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.15 万 m<sup>3</sup>），土石方平衡，无弃方产生。

项目建设区域内表土剥离 0.15 万 m<sup>3</sup>，表土回覆 0.15 万 m<sup>3</sup>。

表 1-3 工程建设土石方平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

| 项目分区    | 开挖   | 回填   | 区间调运 |             |      |                | 弃方 |    |
|---------|------|------|------|-------------|------|----------------|----|----|
|         |      |      | 调入   |             | 调出   |                |    |    |
|         |      |      | 数量   | 来源          | 数量   | 去向             | 数量 | 去向 |
| 建（构）筑物区 | 0.49 |      |      |             | 0.49 | 道路及硬化区、<br>绿化区 |    |    |
| 道路及硬化区  | 0.1  | 0.34 | 0.24 | 建（构）<br>筑物区 |      |                |    |    |
| 绿化区     |      | 0.15 | 0.15 | 建（构）<br>筑物区 |      |                |    |    |
| 合计      | 0.59 | 0.59 | 0.49 |             | 0.49 |                |    |    |

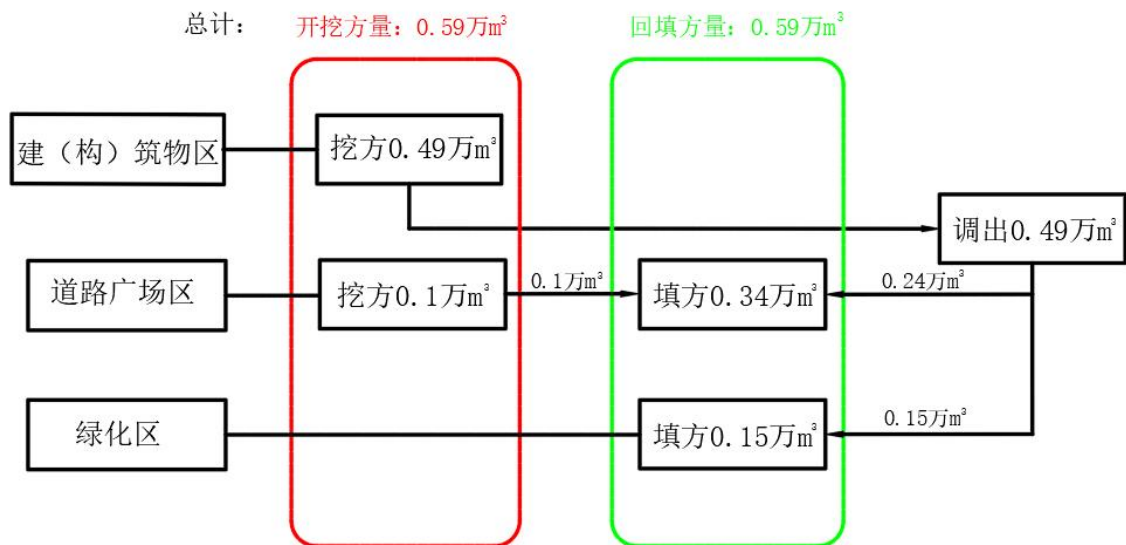


图 2-2 土石方流向图

表 1-4 工程建设表土汇总表 单位：万 m<sup>3</sup>

| 地块类别    | 表土剥离 | 表土回覆 | 区间调入 | 区间调出 |
|---------|------|------|------|------|
| 建（构）筑物区 | 0.15 |      |      |      |
| 道路及硬化区  |      |      |      |      |
| 绿化区     |      | 0.15 |      |      |
| 总计      | 0.15 | 0.15 |      |      |

## 1.5 自然概况

### 1、地形地貌

项目所在区域属冀北山区燕山山脉，地貌低山丘陵区。项目区内海拔最高标高 729m，最低标高 727m，相对高差约 2m，地势较平缓，地形为中切割，剥蚀较强烈。

### 2、气象条件

丰宁满族自治县气候类型为中温带半湿润半干旱大陆性季风型高原山地气候。冬季受西伯利亚气团控制，寒冷干燥，风沙大；夏季受太平洋副热带高压控制，盛行东南风，温暖多雨，多冰雹；春、秋季风向多变，温差变化大。春季回温快，干燥少雨。秋季降温快，天高气爽。四季分明、地域间差异大、气候多样。

年均温 6.3℃，极端最高气温 37.8℃，极端最低气温 28.6℃，多年平均降水量 478.5mm；无霜期 112-116d，最大冻土 $\geq 150\text{cm}$ ，日照 2825.7h， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温 2817℃。

### 3、水文

本项目所在区域地表水属潮河支流西南沟河，本项目位于经济开发区内，河道两侧由政府相关部门规划修建防洪堤坝，项目不受洪水影响。

### 4、土壤及植被

项目区土壤以褐土为主，褐土分布在海拔 300~700m 之间的低山、丘陵、坡麓和河谷阶地，pH 值在 5.2~7.5 之间，土层均厚 0.3m。根据卫片影像解译及现场调查结果，项目区内次生植物种类较多，群落中植物成分相对简单，没有国家及省级法定保护的植物种类。植被郁闭度 0.2~0.5，植被盖度平均约 60%，优势种主要为壳斗科栎属、杨柳科以及松科植物。

### 5、水土保持敏感区

本项目位于承德市丰宁满族自治县，属燕山国家级水土流失重点预防区；本工程建设不涉及和影响饮水安全、防洪安全、水资源安全；工程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；项目建设不占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不占用国家确定的水土保持长期定位观测站；项目建设不涉及自然保护区、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环境敏感区。

## 6、水土流失现状

项目区位于冀北土石山区，水土流失类型以水力侵蚀为主。水土流失现状调查采用现场调查的方法，通过综合分析，确定土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度为轻度，现状平均侵蚀模数  $600\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$  左右。

项目区属于北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区水土流失容许值为  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

## 2 项目水土保持评价

### 2.1 主体工程选址（线）水土保持评价

1、本项目已取得《河北众铎能源装备有限公司关于丰宁满族自治县 1GW 光伏组件厂项目的备案信息》（丰审批投资备字[2022]46 号）。建设项目所在地不属于地质灾害诱发区，项目诱发地质灾害的风险极小，符合水土保持技术要求。本项目建设不改变原有用地性质，经分析，本项目建设符合国家及地方规划。

2、根据《产业结构调整指导目录（2011 年版）》，本项目属于鼓励类项目，且项目不在《河北省人民政府办公厅关于印发河北省新增限制类和淘汰类产业目录（2015 年版）的通知》（冀政办发[2015]7 号）禁止类与限制类之列，为允许类项目，符合国家产业政策的要求，符合水土保持要求。

3、本工程不属于《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》确定的禁止开发区域内不符合主体功能定位的开发建设项目。

4、本工程不属于水土保持法第十七条禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。

5、本工程所处位置属于燕山国家级水土流失重点预防区且无法避让，方案按北方土石山区一级标准进行防治，严格控制扰动地表和植被、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺等减少水土流失。

6、本工程不属于在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物的建设项目。

7、本工程不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。工程所处区域没有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。

工程位于燕山国家级水土流失重点预防区，对水土保持存在一定的制约和影响项目建设的水土保持问题。本方案水土流失防治标准执行建设类一级标准。工程施工过

程中，加强施工过程中临时措施布设，有效降低水土流失的发生。本方案通过提出相应的水土保持防护措施及施工管理建议，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，项目建设可以满足水土保持约束性规定的要求。

主体工程没有占用生产力较高土地，占地类型基本符合水土保持的要求。

## 2.2 建设方案与布局水土保持评价

### 2.2.1 建设方案评价

对照《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）和《水利部关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》要求进行分析，工程建设方案和布局，无法避让燕山国家级水土流失重点预防区，方案按一级标准进行防治，并采取提高防治目标值，林草覆盖率提高 2 个百分点，本方案林草覆盖率防治标准为 27%，严格控制扰动地表和植被、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺、增加挖方利用率，尽可能减少工程占地和土石方。综上所述，工程建设方案和布局较合理，符合水土保持相关法律法规及规范要求。

### 2.2.2 工程占地评价

本工程总用地面积为 3.74hm<sup>2</sup>，占地类型为建设用地，主体工程没有占用生产力较高土地，占地类型基本符合水土保持的要求。水保方案实施与主体工程同步进行，项目建设控制在占地范围内，减少对周边土地的扰动，最大限度保护当地水土环境。

本方案从水土保持角度分析，总体认为项目建设从占地类型、性质、面积基本合理，满足水土保持要求。

### 2.2.3 土石方平衡评价

项目建设土石方挖方量主要为基础开挖，项目建设土石方挖填总量为 1.18 万 m<sup>3</sup>，其中挖方总量为 0.59 万 m<sup>3</sup>，填方总量为 0.59 万 m<sup>3</sup>。

从水土保持角度分析，主体工程设计中尽量减少挖、弃方量，合理调配土石方，

土石方平衡基本符合水土保持的要求。

#### 2.2.4 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

##### (1) 主体工程具有水保功能但不纳入水土保持方案投资措施的分析与评价

主体工程中具有水土保持功能但不纳入水土流失防治体系的工程主要为建筑工程。

建筑工程一定程度上完全阻断了地表径流与下垫面的直接接触，相应的控制了下垫面土壤侵蚀的发生，但它们都是为主体工程功能服务的，因此，按照水土保持工程界定原则，不纳入水土流失防治体系。

##### (2) 纳入水土保持方案投资措施的分析与评价

###### 1) 表土剥离

主体已实施，建（构）筑物区施工前，对占地范围内可剥离表土部位进行了进行表土剥离，表土平均剥离厚度 0.3m，剥离面积 0.65hm<sup>2</sup>，剥离表土量 0.15 万 m<sup>3</sup>，投资 0.68 万元。

###### 2) 表土回覆

主体已设计，将收集的表土均匀回铺于绿化区占地范围内，为后续绿化做好准备。采用机械和人工相结合方式进行覆土整地作业，覆土面积 0.51hm<sup>2</sup>，平均覆土厚度 0.30m，回覆表土 0.15 万 m<sup>3</sup>，投资 1.09 万元。

###### 3) 密目网苫盖

项目区施工期间表土临时堆放区、施工材料临时堆放区、堆土区需采用密目网苫盖，管道沟开挖期间临时堆土顶部需采用密目网苫盖。主体已设计密目网苫盖工程约在施工期间采用密目网苫盖 4000m<sup>2</sup>，投资 1.2 万元。

###### 4) 铺设雨水管网

主体已设计，雨水管网，基本沿道路走向布置，管线总长约 750m，管道采用 DN200

混凝土管，埋深 1.5m，投资约 7.41 万元。

#### 5) 撒播草籽

主体已实施，施工期间为减少裸露地面水土流失加剧，美化环境，在临时施工生产生活区周围空地撒播草籽进行绿化。绿化面积约 120m<sup>2</sup>，投资 0.02 万元。

#### 6) 绿化区绿化

主体设计项目区绿化面积 0.51hm<sup>2</sup>，采用灌草相结合的绿化方法，设计绿化投资 33.15 万元。

本方案为补报方案，主体工程已经开工，主体已设计的具有水土保持功能的措施全部纳入水土流失防治措施体系，并计入本方案工程量及投资概算。

**表 2-1 主体工程设计中具有水土保持功能措施工程量及投资**

| 项 目       |        | 单 位            | 工 程 量 | 投 资（万元） |
|-----------|--------|----------------|-------|---------|
| 建（构）筑物区   | 表土剥离   | m <sup>2</sup> | 5000  | 0.56    |
|           | 密目网苫盖  | m <sup>2</sup> | 2800  | 0.84    |
| 道路及硬化区    | 铺设雨水管网 | m              | 750   | 7.41    |
|           | 密目网苫盖  | m <sup>3</sup> | 700   | 0.21    |
| 绿化区       | 覆土平整   | m <sup>3</sup> | 1500  | 1.09    |
|           | 绿化     | m <sup>2</sup> | 5100  | 33.15   |
|           | 密目网苫盖  | m <sup>2</sup> | 500   | 0.15    |
| 临时施工生产生活区 | 撒播草籽   | m <sup>2</sup> | 120   | 0.02    |
| 合 计       |        |                |       | 4343    |

### 3 水土流失分析与预测

#### 3.1 水土流失现状

项目区位于承德市丰宁满族自治县，水土流失类型以水力侵蚀为主。水土流失现状调查采用现场调查的方法，通过综合分析，确定土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度为轻度，现状平均侵蚀模数  $600\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$  左右。

项目区属于北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区水土流失容许值为  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

#### 3.2 土壤流失预测

##### 一、预测范围

施工期水土流失预测范围为项目建设区范围，水土流失预测面积为  $3.74\text{hm}^2$ 。

##### 二、预测单元

根据水土保持防治分区、水土流失预测划分为 3 个预测单元即建（构）筑物区、道路及硬化区、绿化区。

表 3-1 水土流失预测单元划分情况表

| 序号 | 预测单元    | 主要施工内容       |
|----|---------|--------------|
| 1  | 建（构）筑物区 | 建筑物沟槽开挖      |
| 2  | 道路及硬化区  | 管道沟基础开挖、道路填垫 |
| 3  | 绿化区     | 覆土平整         |

##### 三、预测时段

本工程属于建设类项目，预测时段为项目建设全过程，即工程施工期 2022 年 10 月至 2023 年 12 月，按 1.5 年计。水土流失预测时段见表 3-2。

表 3-2 水土流失预测时段一览表

| 序号 | 预测单元    | 建设时长            | 施工期<br>(a) | 自然恢复期<br>(a) |
|----|---------|-----------------|------------|--------------|
| 1  | 建（构）筑物区 | 2022.10-2023.12 | 1.5        | /            |
| 2  | 道路及硬化区  | 2022.10-2023.12 | 1.5        | 2.0          |
| 3  | 绿化区     | 2022.10-2023.12 | 1.5        | /            |

#### 四、土壤侵蚀模数

项目所在区域属于大凌河流域，本方案根据全国第一次水利普查和水土流失调查报告、《水土保持公报》、土壤侵蚀等值线图、水土保持规划等资料，并通过实地调查，对项目建设区的地形地貌、气候、植被、水土流失现状等进行了详细分析，确定项目区原地貌土壤侵蚀模数在  $600t/km^2 a$ 。

结合本工程施工建设特点和项目区地形地貌特征，参考原地貌土壤侵蚀模数，确定工程建设期和自然恢复期的土壤侵蚀模数见表 3-3。

表 3-3 本项目原地貌及扰动后土壤侵蚀模数表 单位： $t/km^2 a$ 

| 类别      | 侵蚀模数  |       |      |
|---------|-------|-------|------|
|         | 施工建设期 | 植被恢复期 |      |
|         |       | 第一年   | 第二年  |
| 建（构）筑物区 | 2000  |       |      |
| 道路及硬化区  | 2000  | 1500  | 1000 |
| 绿化区     | 2000  |       |      |

#### 五、预测结果

根据可能造成水土流失面积、水土流失背景值和水土流失强度预测值等，计算土壤侵蚀（流失）量，经计算，项目建设可能造成水土流失量为  $124.95t$ ，其中施工期  $112.2t$ ，自然恢复期  $12.75t$ ，原地貌土壤流失量为  $39.78t$ ，新增土壤流失量为  $85.17t$ ，施工期水土流失量是原地貌的 3.14 倍。预测结果见表 3-4、表 3-5。

表 3-4 水土流失量预测结果表

| 预测单元     | 预测时段    |     | 土壤侵蚀背景值<br>(t/km <sup>2</sup> .a) | 扰动后侵蚀模数<br>(t/km <sup>2</sup> .a) | 预测面积               | 侵蚀时间 | 背景流失量 (t) | 预测流失量 (t) | 新增流失量 (t) |
|----------|---------|-----|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------|------|-----------|-----------|-----------|
|          |         |     |                                   |                                   | (hm <sup>2</sup> ) | (a)  |           |           |           |
| 建(构)筑物区  | 建设期     |     | 600                               | 2000                              | 2.14               | 1.5  | 19.26     | 64.20     | 44.94     |
| 道路及地面硬化区 | 建设期     |     | 600                               | 2000                              | 1.09               | 1.5  | 9.81      | 32.70     | 22.89     |
| 绿化区      | 表土回覆覆盖期 |     | 600                               | 2000                              | 0.51               | 1    | 3.06      | 10.20     | 7.14      |
|          | 绿化区建设期  |     | 600                               | 2000                              | 0.51               | 0.5  | 1.53      | 5.10      | 3.57      |
|          | 自然恢复期   | 第一年 | 600                               | 1500                              | 0.51               | 1    | 3.06      | 7.65      | 4.59      |
|          |         | 第二年 | 600                               | 1000                              |                    | 1    | 3.06      | 5.10      | 2.04      |
| 合计       |         |     |                                   |                                   | 3.74               |      | 39.78     | 124.95    | 85.17     |

表 3-5 水土流失总量和新增水土流失量计算表

| 预测单元     | 水土流失总量 (t) |       |        | 新增水土流失量 (t) |       |       |
|----------|------------|-------|--------|-------------|-------|-------|
|          | 建设期        | 自然恢复期 | 合计     | 建设期         | 自然恢复期 | 合计    |
| 建(构)筑物区  | 64.20      |       | 64.20  | 44.94       |       | 44.94 |
| 道路及地面硬化区 | 32.70      |       | 32.70  | 22.89       |       | 22.89 |
| 绿化区      | 15.30      | 12.75 | 28.05  | 10.71       | 6.63  | 17.34 |
| 合计       | 112.20     | 12.75 | 124.95 | 78.54       | 6.63  | 85.17 |

### 3.3 水土流失危害分析

(1) 工程在施工修建过程中, 开挖土方、破坏原有植被与土壤结构, 导致原有地貌裸露, 还可能在较短时间内形成高于或低于地面的边坡、以及倒运土方的临时堆土边坡, 大规模的建设扰动原生地表, 损坏水土保持设施, 如不采取任何防护措施将加重水土流失, 在雨季会导致新增水土流失, 影响周边环境质量。

(2) 工程建设过程中, 由于机械碾压、土石压占和地表植被剥离, 改变了原土体结构, 地表裸露, 抗蚀能力降低, 一些含有丰富有机质的表层土易被侵蚀, 降低土壤肥力。施工中土石方开挖、填筑、碾压等活动, 造成原地表的水土保持设施的损害,

而植被的损坏，使其截留降雨，含蓄水分、滞缓径流、固土拦泥的作用降低，造成水土保持功能下降，加剧水土流失。生态环境质量和水土保持功能极大减弱。

本项目主要为建（构）筑物基坑开挖，道路区场地平整及填垫，以及土方开挖和倒运的过程中造成水土流失较严重，如不采取任何防护措施将加重水土流失，在雨季会导致新增水土流失，影响周边环境质量。

### 3.4 指导性意见

#### （1）施工进度安排的建议

根据预测结果，施工期的地形改造是水土流失量较大的时段，加强主体工程施工进度的紧凑安排，尽量不在大风天和雨季施工，降低大风产生扬尘的可能，提高环境质量。优化施工组织及施工工艺，减少土方倒运次数，定期清扫、及时洒水，施工后期要对可绿化区域及时进行植被恢复。

#### （2）水土流失监测的指导性意见

根据预测结果，施工期的水土保持监测的主要内容为水蚀因子作用下土壤流失量的观测以及扬尘的控制。

综上所述，项目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、损坏和占压原有地貌及植被，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，本项目水土流失主要发生在施工期，主体工程建设扰动较大，可能造成水土流失量也较大，因此这些区域除必须采取临时防护措施外，施工结束后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。

## 4 水土保持措施

### 4.1 防治分区划分

结合工程施工区布局、地形地貌、水土流失特点及防治方向，划分水土流失防治分区，确定各防治分区的任务，因地制宜，因害设防，分区分类布设水土保持措施，以实现水土保持方案的防治目标。

根据工程建设特点，结合工程施工区布局，将项目划分为 3 个一级防治分区，即建（构）筑物区、道路及硬化区、绿化区。

水土保持防治分区施工特点及主要水土流失因素情况见表 4-1。

表 4-1 水土保持防治分区划分表

| 建设项目分区  | 占地面积(hm <sup>2</sup> ) | 建设项目                 | 施工特点                                       | 水土流失因素             |
|---------|------------------------|----------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| 建（构）筑物区 | 2.14                   | 场地地形调整填垫、建构筑物基础开挖    | 机械作业，土石方挖填量大                               | 扰动地表               |
| 道路及硬化区  | 1.09                   | 场地地形调整填垫、道路硬化，人为扰动碾压 | 机械作业，人为活动频繁，部分占地施工期间可作为临时施工区使用，施工结束后进行场地平整 | 车辆频繁进出碾压、临时堆土、扰动地表 |
| 绿化区     | 0.51                   | 场地地形调整填垫、土地整治        | 机械作业，人为活动频繁                                | 表土临时堆放部位、覆土、扰动地表   |
| 合计      | 3.74                   |                      |                                            |                    |

### 4.2 措施总体布局

结合项目建设特点，水土流失严重区域主要为土石方开挖区等，本方案水土流失防治本着从重点难点入手、有实际意义、可操作性强的原则，提出项目的水土流失防治方案，将防治重点放在土石方开挖区。总体布局为工程措施与植物措施有机结合，充分发挥工程措施的控制性和时效性，保证在短期内遏制或减少水土流失，利用林草和土地整治措施保持土壤，涵养水源，保护新生地表。水土流失防治措施主要采用工程措施、植物措施、临时措施相结合的综合防治措施，在时间和空间上形成个完整的水土保持防治体系。

（1）工程措施。主体已实施，施工前对建（构）筑物区占地范围内可剥离表土

部位进行表土剥离，施工结束后表土回覆于绿化区；道路下方铺设雨水管网。

(2) 植物措施。主体设计对绿化区采用灌草相结合的绿化措施，美化项目区环境。

(3) 临时措施。主体设计，项目区施工期间表土临时堆放区、施工材料临时堆放区、堆土区需采用密目网苫盖，管道沟开挖期间临时堆土顶部需采用密目网苫盖；施工生产生活区周围空地撒播草籽进行绿化。方案补充设计，在建筑物周围修建土质排水沟，车辆出入口修建临时沉淀池 1 座，并于土质排水沟相连。

表 4-2 水土保持措施总体布局表

| 序号 | 防治分区      | 措施类型 | 水土保持措施内容     |
|----|-----------|------|--------------|
| 1  | 建（构）筑物区   | 工程措施 | 表土剥离※        |
|    |           | 临时措施 | 密目网苫盖※、土质排水沟 |
| 2  | 道路及硬化区    | 工程措施 | 雨水管网※        |
|    |           | 临时措施 | 密目网苫盖※、临时沉淀池 |
| 3  | 绿化区       | 植物措施 | 灌草结合绿化※      |
|    |           | 临时措施 | 密目网苫盖※       |
| 4  | 临时施工生产生活区 | 植物措施 | 撒播草籽※        |

※—主体已设施的具有水土保持功能的措施。

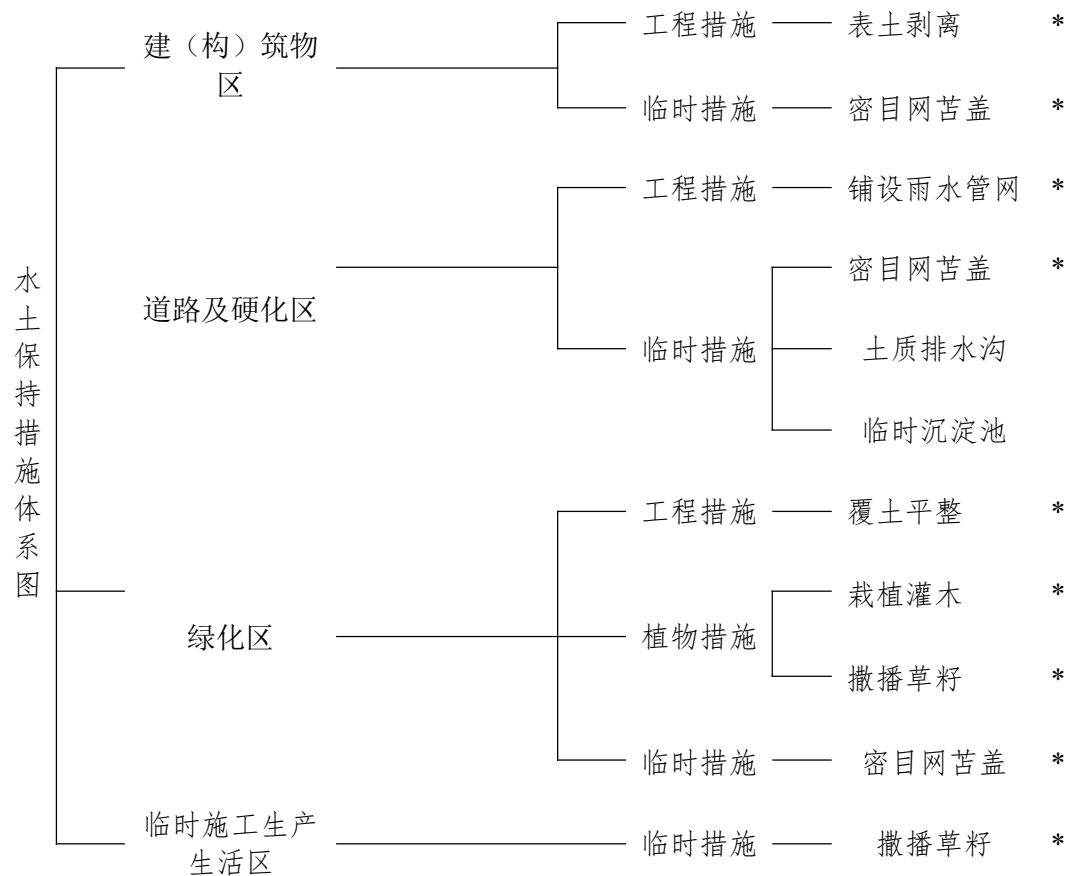


图 4-1 水土保持措施体系图（\*—主体设计）

### 4.3 分区防治措施布设

#### 4.3.1 建（构）筑物区防治措施

##### （1）工程措施典型设计

表土剥离：根据项目土层厚度，对项目区内土质较好部位进行表土剥离，剥离厚度 0.3，采用推土机进行收集，收集面积约 0.5hm<sup>2</sup>，总计剥离表土量 0.15 万 m<sup>3</sup>。并将表土集中堆放在绿化区临时堆放。

##### （2）临时措施典型设计

临时苫盖：临时堆土顶部覆盖密目网进行苫盖，且防尘网四角可使用铁签等物固定在地面上，防止大风吹落，密目网苫盖面积 2800m<sup>2</sup>。

#### 4.3.2 道路及硬化区防治措施

(1) 工程措施典型设计

雨水管网铺装：基本沿道路走向布置，管线总长约 750m，管道采用 DN200 混凝土管，埋深 1.5m。

(2) 临时措施典型设计

临时苫盖：管道沟开挖土方顶部覆盖密目网进行苫盖，且防尘网四角可使用铁签等物固定在地面上，防止大风吹落，密目网苫盖面积 700m<sup>2</sup>。

临时土质排水沟：建构筑物周围沿道路内侧修建图纸排水沟约 700m，排水沟断面为梯形，断面尺寸为底宽 0.4m，深 0.3m，排水沟两端与沉淀池相连，建设期内将排水沟排出的雨水导入临时沉淀池，雨水经沉淀后排入市政雨水管道。

临时沉淀池：北侧出入口处修建沉淀池 1 座，沉淀池为土质，断面为矩形，两顿出入口处设施缓坡，采用挖掘机开挖，人工修整，沉淀池尺寸长 2.5m，宽 1m，最深处深 1m。

#### 4.3.3 绿化区防治措施

(1) 工程措施典型设计

表土回覆：覆土平整用推土机推土，配合人工挖土方机动翻斗车运输，在推土机推土前，对回覆区域内的垃圾、废渣等有碍物利用机械结合人工彻底清除，然后将表土均匀回覆于绿化区内，回覆面积 0.51hm<sup>2</sup>。

(1) 植物措施典型设计

栽植灌木：灌木选择金叶女贞，栽植金叶女贞可采用嫩枝扦插法种植，主要扦插时间为每年的 4-5 月或 9 月为宜。采用局部整地，随栽随整，采用穴状（圆形）整地，整地规格为穴径 30cm，穴深 30cm。穴坑挖好后，先在每窝坑中放入腐熟的有机肥 1.0kg，定植幼树应选择萌芽饱满、根系发达的壮苗。株行距为 0.4m×0.4m，每穴一棵，带土球栽植，栽植面积 0.5hm<sup>2</sup>。

撒播草籽：撒播草籽应在春季或秋季播种，秋播不宜太晚，保证出苗后有 1 个月的生长期。播种前对种籽精选、去杂、浸种、消毒、去芒、摩擦，以利于种籽出苗，将处理好的草种和混合肥料拌和，然后人工开沟，并在沟内撒播草籽，草籽的播种量为  $50\text{kg}/\text{hm}^2$ ，种植面积  $0.2\text{hm}^2$ 。

#### 4.3.2 防治措施工程量汇总

本项目水土保持措施类型包括工程措施、植物措施、临时措施。水土保持措施工程量汇总见表 4-4。

表 4-4 水土保持措施工程量汇总表

| 防治分区      | 措施类型 | 措施内容   | 措施布设       |                 |      | 工程量    |                 |      | 备注    |
|-----------|------|--------|------------|-----------------|------|--------|-----------------|------|-------|
|           |      |        | 位置         | 单位              | 数量   | 内容     | 单位              | 数量   |       |
| 建（构）筑物区   | 工程措施 | 表土剥离   | 可剥离表土部位    | hm <sup>2</sup> | 0.5  | 剥离表土   | m <sup>3</sup>  | 1800 | 主体已设计 |
|           | 临时措施 | 苫布苫盖   | 临时堆土区      | m <sup>2</sup>  | 2800 | 苫布苫盖   | m <sup>2</sup>  | 2800 | 主体已设计 |
| 道路及硬化区    | 工程措施 | 雨水管网   | 道路下方       | m               | 750  | 雨水管网   | m               | 750  | 主体已设计 |
|           | 临时措施 | 土质排水沟  | 道路内侧       | m               | 700  | 土质排水沟  | m               | 700  | 本方案设计 |
|           |      | 密目网苫盖  | 表土、土石方临时堆存 | m <sup>2</sup>  | 700  | 密目网苫盖  | m <sup>2</sup>  | 700  | 主体已设计 |
|           |      | 临时沉淀池  | 出入口处       | 座               | 1    | 沉淀池    | 座               | 1    | 本方案设计 |
| 绿化区       | 植物措施 | 表土回覆   | 绿化区        | hm <sup>2</sup> | 0.51 | 表土回覆   | m <sup>3</sup>  | 1500 | 主体已设计 |
|           |      | 灌草结合绿化 | 绿化区        | hm <sup>2</sup> | 0.51 | 灌草结合绿化 | hm <sup>2</sup> | 0.51 |       |
| 临时施工生产生活区 | 临时措施 | 撒播草籽   | 临时施工生产生活区  | m <sup>2</sup>  | 120  | 撒播草籽   | m <sup>2</sup>  | 120  | 主体已设计 |

## 5 水土保持投资概算

### 5.1 投资概算

水土保持方案总投资 59.28 万元，其中工程措施费 9.06 万元，植物措施费 33.15 万元，临时措施费 1.53 万元，独立费用 7.89 万元，基本预备费 1.57 万元，水土保持补偿费 52330.15 元。见表 5-1～表 5-4。

表 5-1 水土保持投资概算总表 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（种）植<br>费 |      |       |
|     | 第一部分 工程措施   | 9.06  |            |      | 9.06  |
| 一   | 建（构）筑物区     | 0.56  |            |      | 0.56  |
| 二   | 道路及地面硬化区    | 7.41  |            |      | 7.41  |
| 三   | 绿化区         | 1.09  |            |      | 1.09  |
|     | 第二部分 植物措施   |       | 33.15      |      | 33.15 |
| 一   | 绿化区         |       | 33.15      |      | 33.15 |
|     | 第三部分 施工临时工程 | 2.37  |            |      | 2.37  |
| 一   | 临时防护工程      | 1.53  |            |      | 1.53  |
| （1） | 建（构）筑物区     | 0.84  |            |      | 0.84  |
| （2） | 道路及场地硬化区    | 0.52  |            |      | 0.52  |
| （3） | 绿化区         | 0.15  |            |      | 0.15  |
| （4） | 临时施工生产生活区   | 0.02  |            |      | 0.02  |
| 二   | 其他临时工程      | 0.84  |            |      | 0.84  |
|     | 第四部分 独立费用   |       |            | 7.89 | 7.89  |
| 一   | 建设管理费       |       |            | 0.89 | 0.89  |
| 二   | 科研勘测设计费     |       |            | 4.00 | 4.00  |
| 三   | 水土保持设施验收费   |       |            | 3.00 | 3.00  |
|     | 一至四部分合计     | 11.44 | 33.15      | 7.89 | 52.48 |
|     | 基本预备费       | 1.57  |            |      | 1.57  |
|     | 静态总投资       |       |            |      | 54.05 |
|     | 水土保持补偿费     | 5.23  |            |      | 5.23  |
|     | 水土保持总投资     | 18.24 | 33.15      | 7.89 | 59.28 |

表 5-2 水土保持措施分部概算表

| 序号                 | 工程或费用名称          | 单位                | 数 量     | 单价 (元)  | 合计 (元)           |
|--------------------|------------------|-------------------|---------|---------|------------------|
| <b>第一部分 工程措施</b>   |                  |                   |         |         | 90616.52         |
| 一                  | <b>建（构）筑物区</b>   |                   |         |         | 5623.5           |
|                    | 表土剥离             | 100m <sup>2</sup> | 50      | 112.47  | 5623.5           |
| 二                  | <b>道路及硬化区</b>    |                   |         |         | 74100.00         |
| 1                  | 敷设雨水管网           | m                 | 750     | 98.80   | 74100.00         |
| 三                  | <b>绿化区</b>       |                   |         |         | 10895.99         |
|                    | 表土回覆             | 100m <sup>3</sup> | 15      | 726.40  | 10895.99         |
| <b>第二部分 植物措施</b>   |                  |                   |         |         | 331500.00        |
| 一                  | <b>绿化区</b>       |                   |         |         | 331500.00        |
| 1                  | 栽植灌木、撒播草籽        | m <sup>2</sup>    | 5100.00 | 65.00   | 331500.00        |
| <b>第三部分 施工临时工程</b> |                  |                   |         |         | <b>23746.53</b>  |
| 一                  | <b>临时防护工程</b>    |                   |         |         | 15304.14         |
| 1                  | <b>建（构）筑物区</b>   |                   |         |         | 8400.00          |
|                    | 密目网苫盖            | 100m <sup>2</sup> | 28      | 300.00  | 8400.00          |
| 2                  | <b>道路及硬化区</b>    |                   |         |         | 5188.14          |
| (1)                | 土质排水沟            | 100m <sup>3</sup> | 1.4     | 2045.72 | 2864.00          |
| (2)                | 临时沉淀池            |                   |         |         | 224.13           |
|                    | 土方开挖             | 100m <sup>3</sup> | 0.033   | 2045.72 | 67.51            |
|                    | 砂浆抹面             | 100m <sup>2</sup> | 0.1     | 1566.24 | 156.62           |
| (3)                | 密目网苫盖            | 100m <sup>2</sup> | 7       | 300.00  | 2100.00          |
| 3                  | <b>绿化区</b>       |                   |         |         | 1500.00          |
|                    | 密目网苫盖            | 100m <sup>2</sup> | 5       | 300.00  | 1500.00          |
| 4                  | <b>临时施工生产生活区</b> |                   |         |         | 216.00           |
|                    | 撒播草籽             | 100m <sup>2</sup> | 1.2     | 180.00  | 216.00           |
| 四                  | <b>其他施工临时工程</b>  | %                 | 2       |         | <b>8442.39</b>   |
| 合计                 |                  |                   |         |         | <b>445866.05</b> |

表 5-3 独立费用概算表

| 序号               | 工程或费用名称              | 单位 | 数量   | 单价 (万元) | 合计 (万元)     |
|------------------|----------------------|----|------|---------|-------------|
| <b>第三部分 独立费用</b> |                      |    |      |         | <b>7.89</b> |
| 一                | <b>建设管理费</b>         |    |      |         | 0.89        |
| 1                | 工程管理费                | %  | 2.00 |         | 0.89        |
| 二                | <b>工程建设工程监理费</b>     |    |      |         | <b>0</b>    |
| 三                | <b>科研勘测设计费</b>       |    |      |         | <b>4.00</b> |
| (1)              | 勘测费                  |    |      |         | 1.00        |
| (2)              | 设计费                  |    |      |         | 3.00        |
| 四                | <b>水土保持监测费</b>       |    |      |         | <b>0.00</b> |
| 五                | <b>水土保持设施验收报告编制费</b> |    |      |         | <b>3.00</b> |

表 5-4 水土保持补偿费 单位：元

| 工程组成                   | 占地面积(m <sup>2</sup> ) | 占地类型 | 补偿费计取面积 (m <sup>2</sup> ) | 计费标准 (元/m <sup>2</sup> ) | 补偿费 (元)         |
|------------------------|-----------------------|------|---------------------------|--------------------------|-----------------|
| 丰宁满族自治县<br>1GW 光伏组件厂项目 | 37378.68              | 建设用地 | 37378.68                  | 1.4                      | <b>52330.15</b> |
| 合计                     | 37378.68              |      | 37378.68                  | 1.4                      | <b>52330.15</b> |

表 5-5 工程单价汇总表 单位：元

| 定额编号  | 工程名称               | 单位                | 单价      | 其中      |        |        |          |           |       |          |        |
|-------|--------------------|-------------------|---------|---------|--------|--------|----------|-----------|-------|----------|--------|
|       |                    |                   |         | 人工费     | 材料费    | 机械费    | 现场经<br>费 | 其他直<br>接费 | 间接费   | 企业利<br>润 | 税金     |
| 01007 | 土方开挖单价表            | 100m <sup>3</sup> | 2045.72 | 1537.50 | 46.13  |        | 63.35    | 39.59     | 67.46 | 122.78   | 168.91 |
| 01099 | 人工倒运土单价表           | 100m <sup>3</sup> | 282.86  | 5.25    | 1.57   | 210.12 | 9.04     | 5.65      | 9.62  | 17.52    | 24.10  |
| 01001 | 推土机推土、清理表层土单<br>价表 | 100m <sup>2</sup> | 112.47  | 5.25    | 0.89   | 80.92  | 3.48     | 2.18      | 3.71  | 6.75     | 9.29   |
| 01155 | 覆土平整单价表            | 100m <sup>3</sup> | 726.40  | 36.75   | 4.04   | 520.43 | 28.06    | 7.30      | 26.25 | 43.60    | 59.98  |
| 03079 | 砂浆抹面单价表            | 100m <sup>2</sup> | 1566.24 | 643.50  | 534.27 | 19.92  | 59.88    | 28.74     | 56.60 | 94.00    | 129.32 |

## 5.2 效益分析

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），水土保持效益以减轻和控制水土流失为主。本方案实施后，各项水土流失防护措施将有效地拦截工程建设过程中的土壤流失量、减轻地表径流的冲刷，使土壤侵蚀强度降低，项目责任范围内的水土流失尽快达到新的稳定状态。扰动的土壤有机质含量提高，持水能力不断增强，使工程建设过程中可能造成水土流失得到有效地控制。

### 1、水土流失治理度

定义：项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

分析：方案实施后设计水平年末，项目防治责任范围内，永久建筑物及硬化地面面积为  $3.23\text{hm}^2$ ，水土流失治理达标面积为  $3.7\text{hm}^2$ ，水土流失总面积为  $3.74\text{hm}^2$ ，水土流失治理度为 98.93%（超过防治目标 95%）。

### 2、土壤流失控制比

定义：项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

根据项目区容许土壤流失量  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，本方案服务期末，项目区对裸露地表进行了植物防护，设计的所有水土保持措施实施到位，项目区内每平方公里年平均土壤流失量取  $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比为 1。达到 I 级防治标准 1。

### 3、渣土防护率

定义：项目水土流失防治责任范围内采取措施实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

分析：项目建设过程中土石方开挖量  $1.18\text{万 m}^3$ ，运输过程中损耗按 2% 计，故本项目渣土防护率为 98%（超过防治目标 98%）。

#### 4、表土保护率

定义：项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

分析：项目水土流失防治责任范围内表土剥离  $1800\text{m}^3$ ，全部同于项目区绿化覆土使用，运输过程中损耗按 2% 计，表土保护率为 98%（超过防治目标 95%）。

#### 5、林草植被恢复率（%）

定义：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

分析：项目建设区内可绿化面积为项目建设区除永久建筑物、地表硬化及水土保持工程措施以外的区域，面积共计  $0.515\text{hm}^2$ ，林草植被面积  $0.51\text{hm}^2$ 。经计算得林草植被恢复率 99.03%，大于 I 级防治标准 97%。

#### 6、林草覆盖率(%)

定义：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占项目总面积的百分比。

分析：项目区植物措施总面积  $0.51\text{hm}^2$ ，项目建设区总面积  $3.74\text{hm}^2$ ，即林草覆盖率为 13.59%。小于 I 级防治标准 26%。根据国土资源部《工业项目建设用地控制指标》要求，工业用地内部原则上不得安排绿地，因生产工艺等有特殊要求需要安排一定比例绿地的，根据 2021181 宗地规划条件绿地率不超过 15%，水土保持防治效果基本达到防治标准水保方案予以认可。

表 5-6 水土流失防治效果表

| 序号 | 指标名称        | 计算公式                                                           | 计算依据           | 单位                  | 数量     | 设计达标值 | 目标值 | 是否达标   |
|----|-------------|----------------------------------------------------------------|----------------|---------------------|--------|-------|-----|--------|
| 1  | 水土流失治理度 (%) | 水土流失治理度 (%) = 水土流失治理达标面积 / 水土流失总面积 × 100%,                     | 水土流失治理达标面积     | hm <sup>2</sup>     | 3.74   | 98.93 | 95  | 达标     |
|    |             |                                                                | 水土流失总面积        | hm <sup>2</sup>     | 3.7    |       |     |        |
| 2  | 土壤流失控制比     | 土壤流失控制比 = 容许土壤流失量 / 治理后每公里年平均土壤流失量                             | 容许土壤流失量        | t/km <sup>2</sup> a | 200    | 1.0   | 1.0 | 达标     |
|    |             |                                                                | 治理后每公里年平均土壤流失量 | t/km <sup>2</sup> a | 200    |       |     |        |
| 3  | 渣土防护率 (%)   | 渣土防护率 (%) = (实际挡护的永久弃渣 + 实际挡护的临时堆土数量) / (永久弃渣 + 临时堆土数量) × 100% | 实际挡护永久弃渣和临时堆土量 | 万 m <sup>3</sup>    | 1.1564 | 98    | 98  | 达标     |
|    |             |                                                                | 永久弃渣和临时堆土总量    | 万 m <sup>3</sup>    | 1.18   |       |     |        |
| 4  | 表土保护率 (%)   | 表土保护率 (%) = 保护的表土数量 / 可剥离表土总量 × 100%                           | 保护的表土量         | 万 m <sup>3</sup>    | 0.18   | 98    | 95  | 达标     |
|    |             |                                                                | 可剥离表土量         | 万 m <sup>3</sup>    | 0.1836 |       |     |        |
| 5  | 林草植被恢复率 (%) | 项目区内林草类植被面积 / 可恢复林草植被面积 × 100%                                 | 林草植被面积         | hm <sup>2</sup>     | 0.51   | 99.03 | 97  | 达标     |
|    |             |                                                                | 可恢复林草植被面积      | hm <sup>2</sup>     | 0.515  |       |     |        |
| 6  | 林草覆盖率 (%)   | 项目区内林草类植被面积 / 项目建设区面积 × 100%                                   | 林草植被面积         | m <sup>2</sup>      | 0.51   | 13.59 | 26  | 符合行业要求 |
|    |             |                                                                | 项目建设区总面积       | m <sup>2</sup>      | 3.74   |       |     |        |

---

## 6 水土保持管理

(1) 施工单位应严格按照主体工程的设计文件以及经主管部门审理的水土保持方案报告表的设计进行施工，在施工手册中给出水土保持实施细则。

(2) 建立健全的管理机制，加强监督管理水土保持方案设计的各项措施的实施效果；在施工过程中施工单位应定期向建设单位和当地主管部门汇报水土保持工作情况。

(3) 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督的意见》（水保[2019]160号）中：“水土保持方案报告表实施承诺制管理，实施承诺制管理的项目，水土保持设施验收报备时，只需要提交水土保持设施验收鉴定书，其水土保持验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家”。主体工程完工后，水土保持设施验收由建设单位自主验收，至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加验收会议，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。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

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，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收鉴定书后、生产建设项目投产使用前，向丰宁满族自治县水务局报备水土保持设施验收鉴定书。生产建设单位、水土保持方案省级专家需对验收鉴定书的真实性负责。

附表 水土保持概算

附表 1 工程措施单价表

土方开挖单价

定额编号：01007

定额单位：100m<sup>3</sup>

| 工作内容 | 挂线、使用镐锹开挖 |    |     |       |         |
|------|-----------|----|-----|-------|---------|
| 序号   | 项目名称      | 单位 | 数量  | 单价（元） | 合价（元）   |
| 一    | 直接工程费     |    |     |       | 1686.56 |
| (一)  | 直接费       |    |     |       | 1583.63 |
| 1    | 人工费       |    |     |       | 1537.50 |
|      | 人工        | 工时 | 205 | 7.5   | 1537.50 |
| 2    | 材料费       |    |     |       | 46.13   |
|      | 零星材料费     | %  | 3   |       | 46.13   |
| (二)  | 其他直接费     | %  | 2.5 |       | 39.59   |
| (三)  | 现场经费      | %  | 4   |       | 63.35   |
| 二    | 间接费       | %  | 4   |       | 67.46   |
| 三    | 企业利润      | %  | 7   |       | 122.78  |
| 四    | 税金        | %  | 9   |       | 168.91  |
|      | 合计        |    |     |       | 2045.72 |

人工倒运土单价

定额编号：01099

定额单位：100m<sup>3</sup>自然方

| 人工倒运土单价表 |           |    |      |        |                      |
|----------|-----------|----|------|--------|----------------------|
| 名称       | 人工倒运土     |    |      | 编号     | 2                    |
| 定额       | 01099     |    |      | 单位     | 100m <sup>3</sup> 实方 |
| 施工方法     | 人工装脚轮车倒运土 |    |      |        |                      |
| 序号       | 项目名称      | 单位 | 数量   | 单价（元）  | 合价（元）                |
| 一        | 直接工程费     |    |      |        | 240.62               |
| (一)      | 直接费       |    |      |        | 225.93               |
| 1        | 人工费       |    |      |        | 14.25                |
|          | 人工        | 工时 | 1.9  | 7.5    | 14.25                |
| 2        | 材料费       |    |      |        | 1.57                 |
|          | 零星材料费     | %  | 11   |        | 1.57                 |
| 3        | 机械使用费     |    |      |        | 210.12               |
|          | 推土机 74kW  | 台时 | 1.48 | 141.97 | 210.12               |
| (二)      | 其他直接费     | %  | 2.5  |        | 5.65                 |
| (三)      | 现场经费      | %  | 4    |        | 9.04                 |
| 二        | 间接费       | %  | 4    |        | 9.62                 |
| 三        | 企业利润      | %  | 7    |        | 17.52                |
| 四        | 税金        | %  | 9    |        | 24.10                |
|          | 合计        |    |      |        | 291.86               |

表土剥离单价

定额编号：01147

定额单位：100m<sup>2</sup>

| 施工方法 | 用铁锹、锄头清除施工场地表层土及杂草 |    |      |        |        |
|------|--------------------|----|------|--------|--------|
| 序号   | 项目名称               | 单位 | 数量   | 单价（元）  | 合价（元）  |
| 一    | 直接工程费              |    |      |        | 92.72  |
| (一)  | 直接费                |    |      |        | 87.07  |
| 1    | 人工费                |    |      |        | 5.25   |
|      | 人工                 | 工时 | 0.7  | 7.5    | 5.25   |
| 2    | 材料费                |    |      |        | 0.89   |
|      | 零星材料费              | %  | 17   |        | 0.89   |
| 3    | 机械使用费              |    |      |        | 80.92  |
|      | 推土机 74kw           | 台时 | 0.57 | 141.97 | 80.92  |
| (二)  | 其他直接费              | %  | 2.5  |        | 2.18   |
| (三)  | 现场经费               | %  | 4    |        | 3.48   |
| 二    | 间接费                | %  | 4    |        | 3.71   |
| 三    | 企业利润               | %  | 7    |        | 6.75   |
| 四    | 税金                 | %  | 9    |        | 9.29   |
|      | 合 计                |    |      |        | 112.47 |

表土回覆单价

定额编号：01155

定额单位：100m<sup>3</sup>

| 施工方法 | 推松、运送、卸除、拖平、空回 |    |     |        |        |
|------|----------------|----|-----|--------|--------|
| 序号   | 项目名称           | 单位 | 数量  | 单价（元）  | 合价（元）  |
| 一    | 直接工程费          |    |     |        | 596.57 |
| (一)  | 直接费            |    |     |        | 561.22 |
| 1    | 人工费            |    |     |        | 36.75  |
|      | 人工             | 工时 | 4.9 | 7.5    | 36.75  |
| 2    | 材料费            |    |     |        | 4.04   |
|      | 零星材料费          | %  | 11  |        | 4.04   |
| 3    | 机械使用费          |    |     |        | 520.43 |
|      | 推土机 74kw       | 台时 | 4.2 | 123.91 | 520.43 |
| (二)  | 其他直接费          | %  | 1.3 |        | 7.30   |
| (三)  | 现场经费           | %  | 5   |        | 28.06  |
| 二    | 间接费            | %  | 4.4 |        | 26.25  |
| 三    | 企业利润           | %  | 7   |        | 43.60  |
| 四    | 税金             | %  | 9   |        | 59.98  |
|      | 合 计            |    |     |        | 726.40 |

水泥砂浆抹面单价

定额编号：03079

定额单位：100m<sup>2</sup>

|      |                         |                |      |        |         |
|------|-------------------------|----------------|------|--------|---------|
| 工作内容 | 冲洗、制浆、抹粉、压光。            |                |      |        |         |
| 序号   | 项目名称                    | 单位             | 数量   | 单价（元）  | 合价（元）   |
| 一    | 直接工程费                   |                |      |        | 1286.31 |
| (一)  | 直接费                     |                |      |        | 1197.69 |
| 1    | 人工费                     |                |      |        | 643.50  |
|      | 人工                      | 工时             | 85.8 | 7.5    | 643.50  |
| 2    | 材料费                     |                |      |        | 534.27  |
|      | 砂浆                      | m <sup>3</sup> | 2.3  | 215.08 | 494.69  |
|      | 其他材料费                   | %              | 8    |        | 39.58   |
| 3    | 机械使用费                   |                |      |        | 19.92   |
|      | 砂浆搅拌机 0.4m <sup>3</sup> | 台时             | 0.41 | 35.83  | 14.69   |
|      | 胶轮架子车                   | 台时             | 5.59 | 0.9    | 5.03    |
|      | 其他机械使用费                 | %              | 1    |        | 0.20    |
| (二)  | 其他直接费                   | %              | 2.4  |        | 28.74   |
| (三)  | 现场经费                    | %              | 5    |        | 59.88   |
| 二    | 间接费                     | %              | 4.4  |        | 56.60   |
| 三    | 企业利润                    | %              | 7    |        | 94.00   |
| 四    | 税金                      | %              | 9    |        | 129.32  |
| 五    | 扩大系数                    | %              | 0    |        | 0.00    |
|      | 合计                      |                |      |        | 1566.24 |

## 附件

### 附件 1、企业投资项目备案信息

# 丰宁满族自治县行政审批局

备案编号：丰审批备字（2022）46号

## 企业投资项目备案信息

河北众铎能源装备有限公司关于丰宁满族自治县 1GW 光伏组件厂项目的备案信息变更如下：

项目名称：丰宁满族自治县 1GW 光伏组件厂项目。

项目建设单位：河北众铎能源装备有限公司。

项目建设地点：河北省承德市丰宁满族自治县创业路南侧，东西规划路北侧。

主要建设内容及规模：项目计划建设 1GW 光伏组件车间、办公大楼及相关产业配套。总用地面积约 56 亩，其中组件车间建筑面积约为 15671 平方米，仓库 6500 平方米。光伏组件车间配备两条 50 万千瓦生产线，将采用国际先进的 PERC、MBB 技术，主要生产 180mm、210mm 大尺寸双玻光伏组件，合计 1GW 容量的生产规模。

项目总投资：20000 万元，其中项目资本金为 10000 万元，项目资本金占项目总投资的比例为 50%。

项目信息发生较大变更的，企业应当及时告知备案机关。

丰审批备字（2022）31 号的备案信息无效。

注：项目自备案后 2 年内未开工建设或者未办理任何其他手续的，项目单位如果决定继续实施该项目，应当通过河北省投资项目在线审批监管平台作出说明；如果不再继续实施，应当撤回已备案信息。

丰宁满族自治县行政审批局

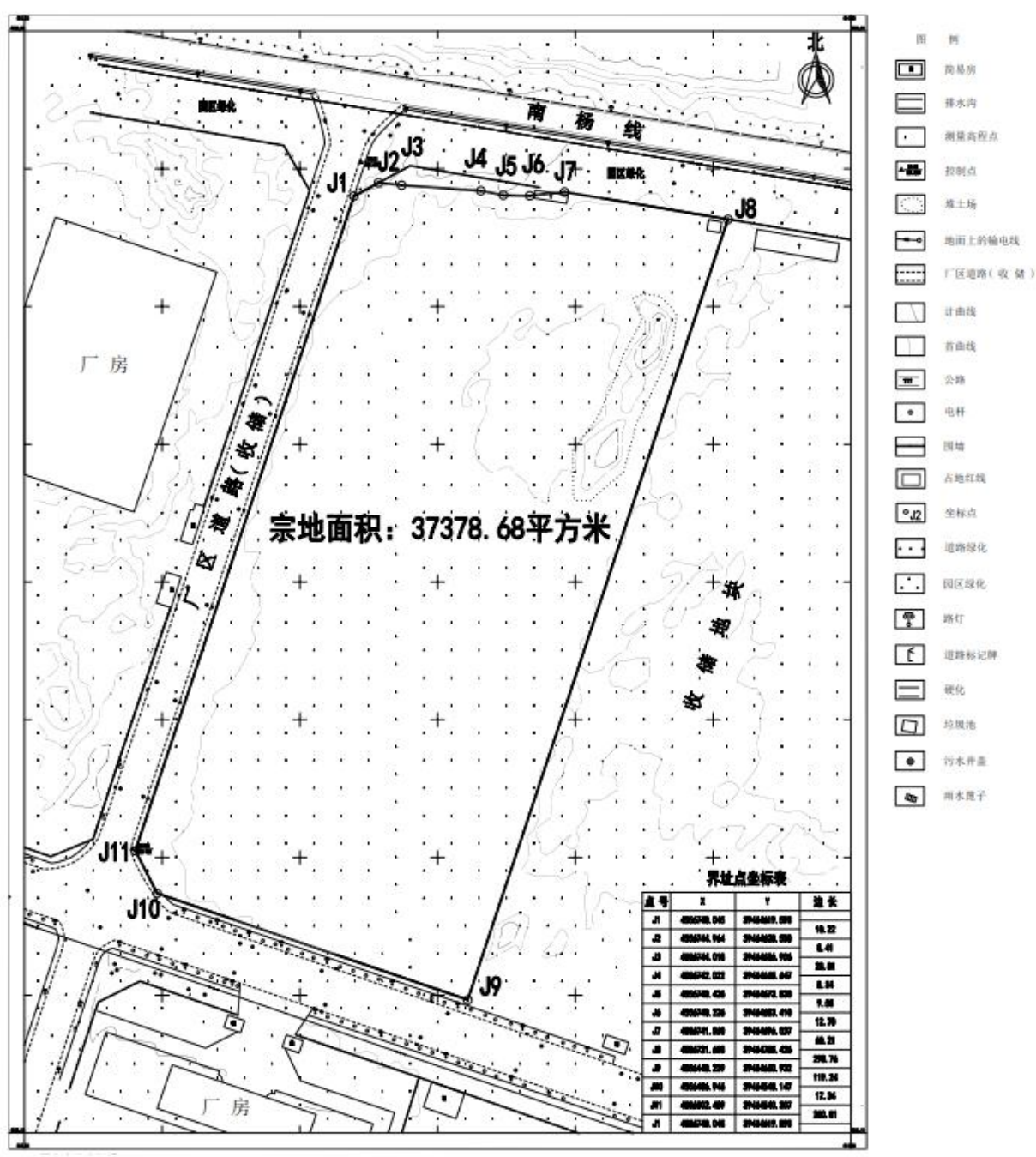
2022 年 05 月 26 日



固定资产投资项

2204-130826-89-01-692380

附件 2、勘测定界图

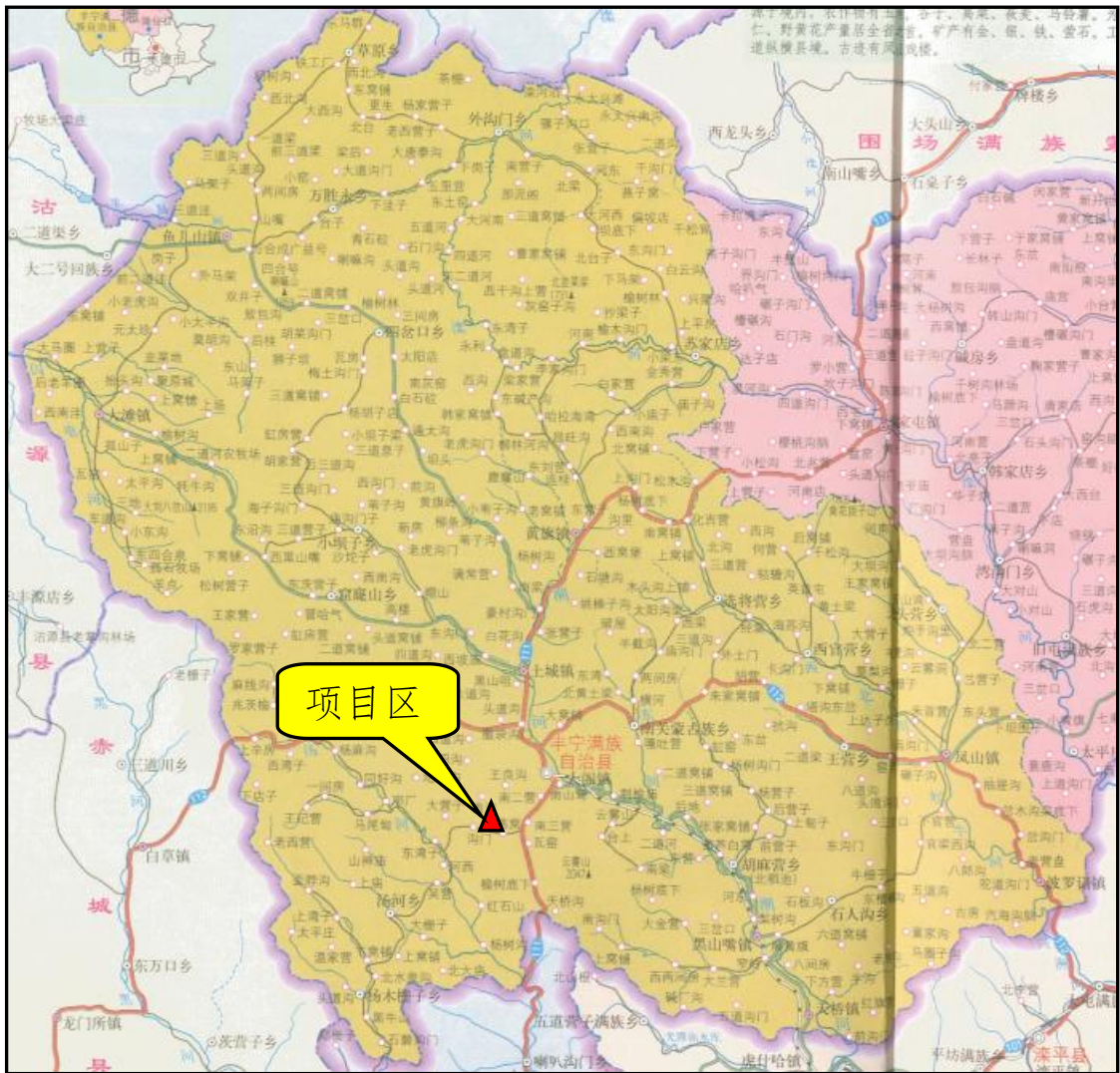


附件 3、专家评审意见

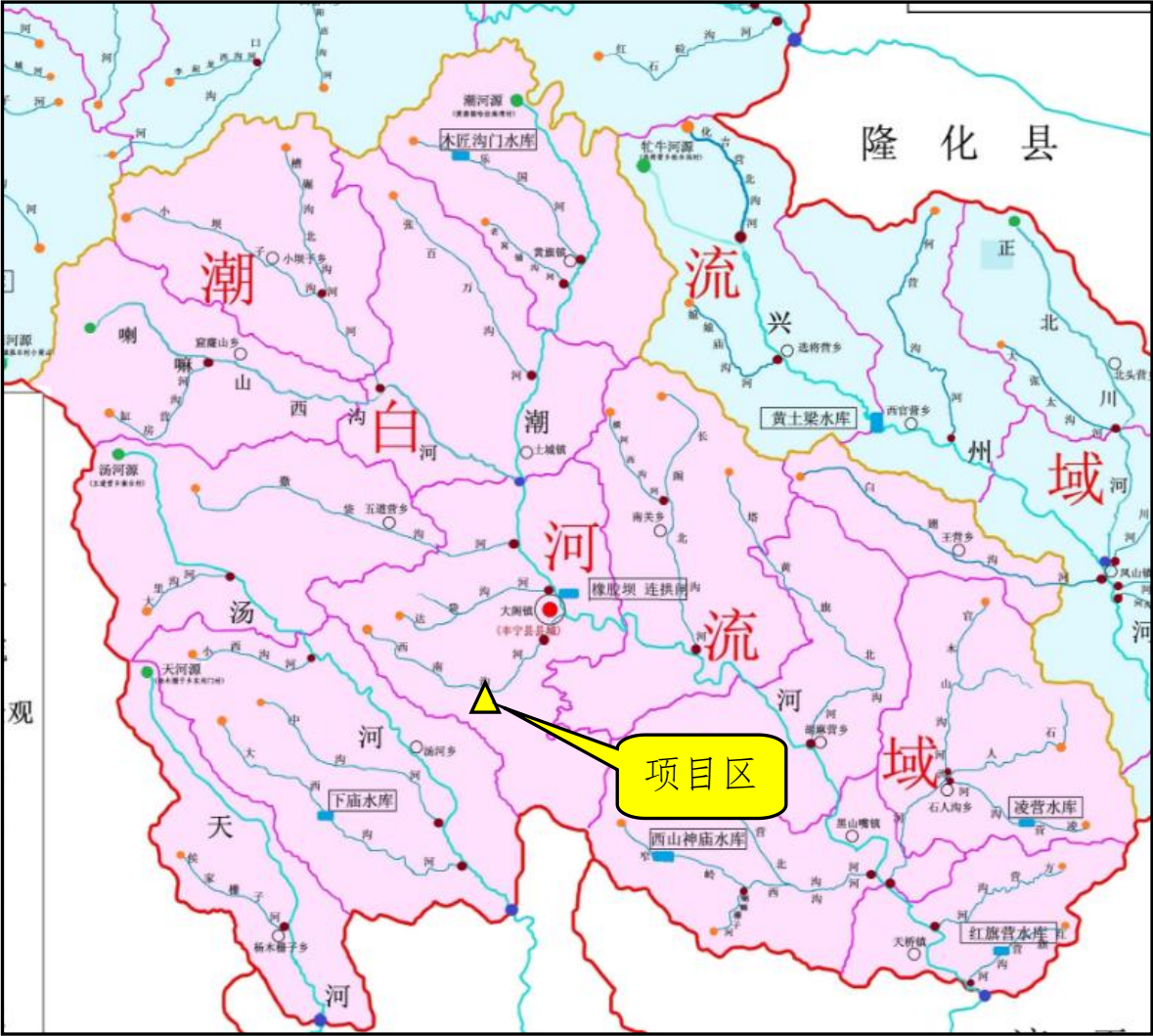
| 承诺制项目专家意见                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|
| 项目名称                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | 丰宁燕北 20 万千瓦风电项目              |
| 建设单位                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | 河北燕北新能源有限公司                  |
| 方案编制单位                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          | 承德浩然水利工程项目咨询有限公司             |
| 省级水土保持专家库专家信息                                                                                                                                                                                                                                                                   | 姓名：袁冬立 联系方式：13832467933                  |                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 单位名称：承德市水土保持科学研究所                        |                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 证件类型和号码：正高级工程师 冀职改办字【2019】239 号          |                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 加入专家库时间及文号：2022 年 12 月 1 日；冀水保【2022】35 号 |                              |
| 专家审核意见                                                                                                                                                                                                                                                                          | 主体工程水土保持评价                               | 分析评价方法正确，内容较全面               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 防治责任范围和防治分区                              | 防治责任范围基本合理，按项目划分水土流失防治分区基本可行 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 水土流失预测内容、方法和结论                           | 水土流失预测方法、时段和参数适当，预测结论正确      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 防治标准及防治目标                                | 防治标准取值正确，防治目标明确              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 措施体系及分区防治措施布设                            | 防治措施基本合理可行                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 施工组织管理                                   | 符合实际                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 投资概算及效益分析                                | 投资概算编制基本符合要求，效益分析基本合理        |
| <p>该方案报告表编制依据充分、水土流失分析方法正确、内容较全面；防治目标明确，确定的防治责任范围基本合理，按项目划分水土流失防治分区及设计的水土保持各项治理防护措施基本可行；水土流失预测方法、时段和参数适当；投资概算编制基本符合要求，效益分析基本合理。</p> <p>1、同意该项目《水土保持方案报告表》编制的全部内容；</p> <p>2、可以报丰宁满族自治县行政审批局作为审批的依据，建议按照方案布设的措施及时实施，加强工程措施及植物措施后续管护工作。</p> <p>专家签名：袁冬立</p> <p>2023 年 8 月 31 日</p> |                                          |                              |

附图

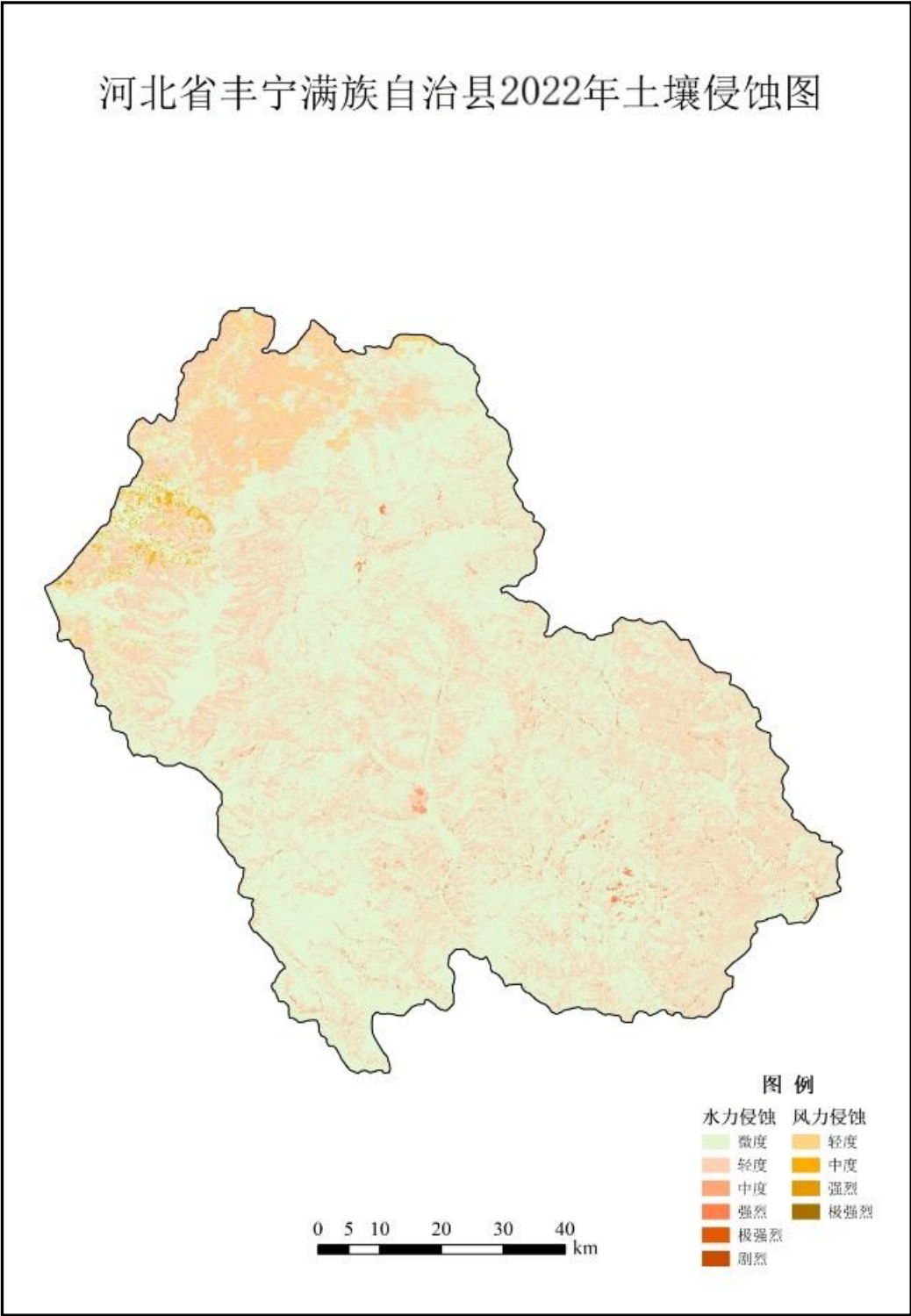
附图 1、项目区地理位置图



附图 2、项目区水系图



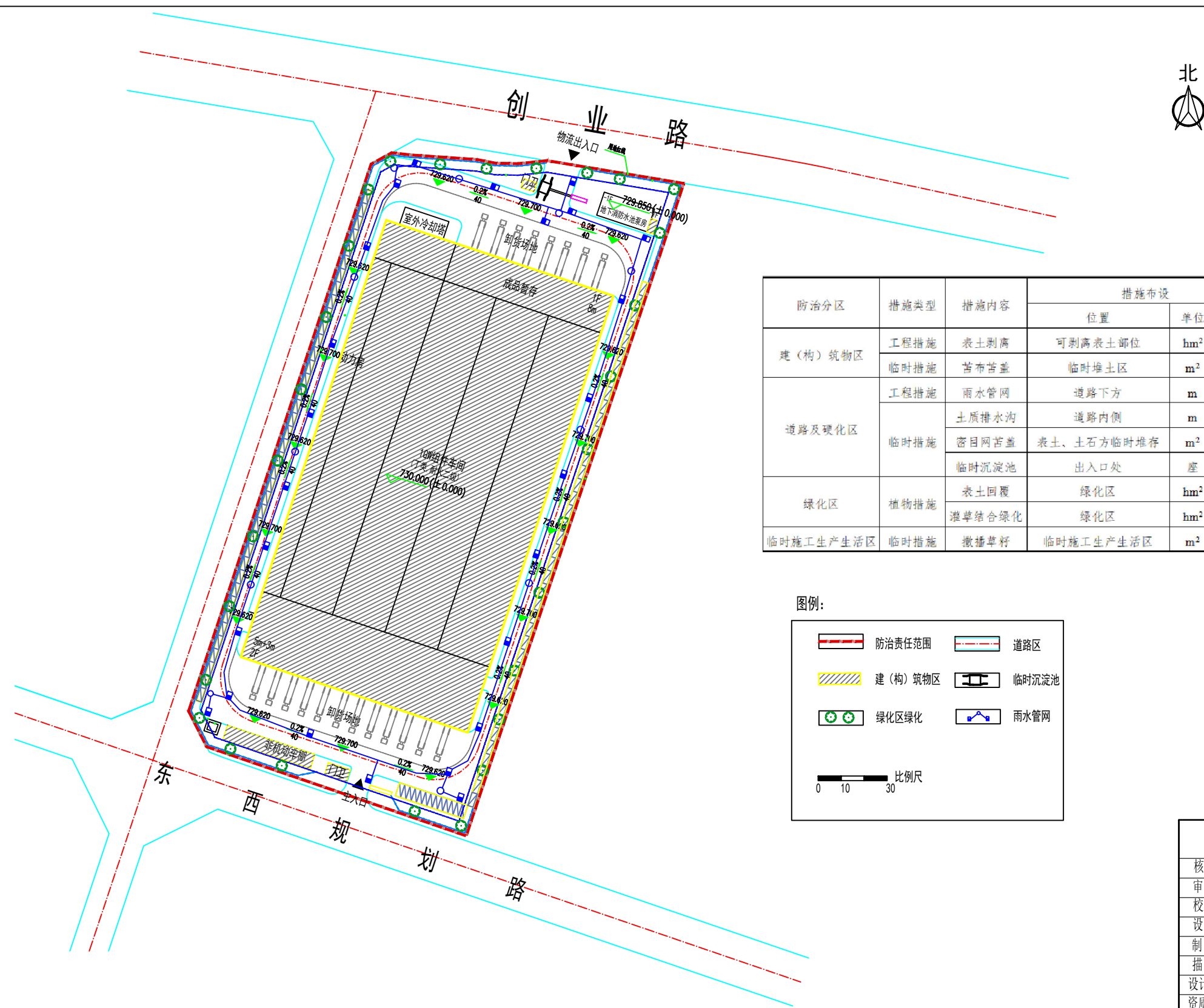
附图 3、土壤侵蚀图



附图 4、项目区总平面布置图







| 防治分区      | 措施类型 | 措施内容   | 措施布设       |                 |      |
|-----------|------|--------|------------|-----------------|------|
|           |      |        | 位置         | 单位              | 数量   |
| 建（构）筑物区   | 工程措施 | 表土剥离   | 可剥离表土部位    | hm <sup>2</sup> | 0.5  |
|           | 临时措施 | 苫布苫盖   | 临时堆土区      | m <sup>2</sup>  | 2800 |
| 道路及硬化区    | 工程措施 | 雨水管网   | 道路下方       | m               | 750  |
|           | 临时措施 | 土质排水沟  | 道路内侧       | m               | 700  |
|           |      | 密目网苫盖  | 表土、土石方临时堆存 | m <sup>2</sup>  | 700  |
|           |      | 临时沉淀池  | 出入口处       | 座               | 1    |
| 绿化区       | 植物措施 | 表土回覆   | 绿化区        | hm <sup>2</sup> | 0.51 |
|           |      | 灌草结合绿化 | 绿化区        | hm <sup>2</sup> | 0.51 |
| 临时施工生产生活区 | 临时措施 | 撒播草籽   | 临时施工生产生活区  | m <sup>2</sup>  | 120  |

图例:

防治责任范围

道路区

建（构）筑物区

临时沉淀池

绿化区绿化

雨水管网

比例尺

0

10

30

|                    |     |                   |     |    |        |      |    |
|--------------------|-----|-------------------|-----|----|--------|------|----|
| 承德浩然水利工程项目咨询有限责任公司 |     |                   |     |    |        |      |    |
| 核定                 | 赵静彦 | 丰宁满族自治县1GW光伏组件厂项目 |     |    |        | 初设   | 阶段 |
| 审查                 | 杜桂文 | 分区防治措施总体布局图       |     |    |        | 水土保持 | 部分 |
| 校核                 | 冯学智 |                   |     |    |        |      |    |
| 设计                 |     |                   |     |    |        |      |    |
| 制图                 |     |                   |     |    |        |      |    |
| 描图                 |     |                   |     |    |        |      |    |
| 设计证号               |     | 比例                | 见图  | 日期 | 2023.8 |      |    |
| 资质证号               |     | 图号                | 附图6 |    |        |      |    |

