

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目

水土保持监测总结报告

建设单位：敖汉旗发展和改革委员会

编制单位：北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司

2020年8月

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目

水土保持监测总结报告

建设单位：敖汉旗发展和改革委员会

编制单位：北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司

2020年8月



营业执照

(副本) 副本号: 1-1

统一社会信用代码 911504046851844147

| | |
|-------|--|
| 名称 | 北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司 |
| 类型 | 有限责任公司分公司(自然人投资或控股) |
| 住所 | 内蒙古自治区赤峰市新城区八家组团玉龙大街南皇家帝苑商业写字楼A-C座 |
| 法定代表人 | 丛志军 |
| 注册资本 | 2011年08月29日 |
| 成立日期 | 2011年08月29日至 长期 |
| 营业期限 | 许可经营项目: 一般经营项目, 工程勘察设计。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动) |
| 经营范围 | ■ |



登记机关

2017



2017年 3月 8日

**敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目
水土保持监测总结报告**

责任页

编制单位：北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司

批 准：丛志军（总经理）

核 定：李 想（工程师）

审 查：丛志军（总经理）

校 核：刘立军（工程师）

项目负责人：刘立军（工程师）

编 制：刘立军（工程师）

王春雨（工程师）

目 录

| | |
|------------------------|----|
| 前 言..... | 1 |
| 1 建设项目及水土保持工作概况 | 5 |
| 1.1 建设项目概况..... | 5 |
| 1.1.1 项目基本情况 | 5 |
| 1.1.2 项目区概况 | 39 |
| 1.2 水土保持工作情况..... | 42 |
| 1.2.1 水土保持方案批复情况 | 42 |
| 1.2.2 水土保持监测开展情况 | 42 |
| 1.3 监测工作实施情况..... | 43 |
| 1.3.1 监测实施方案执行情况 | 43 |
| 1.3.2 监测项目部设置 | 43 |
| 1.3.3 监测点位布设 | 43 |
| 1.3.4 监测设施设备 | 43 |
| 1.3.5 监测技术方法 | 44 |
| 1.3.6 监测成果提交情况 | 45 |
| 2 监测内容和方法 | 46 |
| 2.1 扰动土地情况..... | 46 |
| 2.2 水土保持措施..... | 46 |
| 2.3 水土流失情况..... | 47 |
| 3 重点对象水土流失动态监测 | 48 |
| 3.1 防治责任范围监测..... | 48 |

| | | |
|-------|--------------------------|----|
| 3.1.1 | 方案确定的防治责任范围 | 48 |
| 3.1.2 | 防治责任范围监测结果 | 48 |
| 3.1.3 | 防治责任范围对比分析 | 49 |
| 3.2 | 取土（石、料）监测结果 | 50 |
| 3.2.1 | 方案确定的取土（石、料）情况 | 50 |
| 3.2.2 | 取土（石、料）位置及占地面积监测结果 | 50 |
| 3.2.3 | 取土（石、料）监测结果 | 51 |
| 3.3 | 弃土（石、渣）监测结果 | 51 |
| 3.3.1 | 方案确定的弃土（石、渣）情况 | 51 |
| 3.3.2 | 弃土（石、渣）位置及占地面积监测结果 | 51 |
| 3.3.3 | 弃土（石、渣）监测结果 | 51 |
| 3.4 | 土石方流向情况监测 | 51 |
| 3.4.1 | 方案确定的土石方流向情况 | 51 |
| 3.4.2 | 土石方流向情况监测结果 | 52 |
| 3.4.3 | 土石方流向情况对比分析 | 54 |
| 4 | 水土流失防治措施监测结果 | 55 |
| 4.1 | 工程措施监测结果 | 55 |
| 4.1.1 | 方案确定的水土保持工程措施 | 55 |
| 4.1.2 | 水土保持工程措施完成及实施进度情况 | 55 |
| 4.1.3 | 水土保持工程措施变化情况 | 56 |
| 4.2 | 植物措施监测结果 | 56 |
| 4.2.1 | 方案确定的水土保持植物措施 | 56 |

| | | |
|-------|-------------------------|----|
| 4.2.2 | 水土保持植物措施完成及实施进度情况 | 57 |
| 4.2.3 | 水土保持植物措施变化情况 | 57 |
| 4.2.4 | 植物生长状况监测 | 58 |
| 4.3 | 水土保持措施防治效果 | 59 |
| 4.3.1 | 水土保持措施监测结果 | 59 |
| 4.3.2 | 水土保持措施防治效果 | 60 |
| 5 | 水土流失情况监测 | 62 |
| 5.1 | 水土流失面积 | 62 |
| 5.2 | 土壤流失量 | 62 |
| 5.2.1 | 土壤侵蚀模数 | 62 |
| 5.2.2 | 水土流失量监测结果 | 64 |
| 5.3 | 水土流失危害 | 67 |
| 6 | 水土流失防治效果监测结果 | 69 |
| 6.1 | 水土流失总治理度 | 69 |
| 6.2 | 土壤流失控制比 | 70 |
| 6.3 | 渣土防护率 | 71 |
| 6.4 | 表土保护率 | 71 |
| 6.5 | 林草植被恢复率 | 71 |
| 6.6 | 林草覆盖率 | 71 |
| 7 | 结论 | 72 |
| 7.1 | 水土流失动态变化 | 72 |
| 7.1.1 | 水土流失动态变化 | 72 |

| | |
|----------------------|----|
| 7.1.2 防治指标达标情况 | 72 |
| 7.2 水土保持措施评价 | 73 |
| 7.3 存在问题及建议 | 73 |
| 7.4 综合结论 | 73 |

前 言

为落实国务院扶贫办《关于下达“十三五”第二批光伏扶贫项目计划的通知》（国能发新能[2019]37号）文件精神，决定建设敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目。本项目重点扶持无劳动能力、无资源、无稳定收入来源的贫困户，共涉及90个贫困村、6923户贫困户，计划建设17个光伏电站（包含11个村级电站和6个联村电站），总规模30.545MWp。

表 1-1 各电站位置坐标统计表

| 序号 | 电站名称 | 所在乡镇 | 位置坐标 | |
|----|-------------|--------|------------|-----------|
| | | | E | N |
| 1 | 染房村联村电站 1 | 木头营子乡 | 120°20'17" | 42°44'43" |
| 2 | 染房村联村电站 2 | 木头营子乡 | 120°21'08" | 42°44'40" |
| 3 | 平合村村级电站 | 木头营子乡 | 120°20'24" | 42°45'20" |
| 4 | 万发永村村级电站 | 木头营子乡 | 120°25'15" | 42°44'24" |
| 5 | 万发永村联村电站 | 木头营子乡 | 120°25'16" | 42°44'24" |
| 6 | 乌兰胡同村村级电站 | 木头营子乡 | 120°21'15" | 42°35'08" |
| 7 | 木头营子村联村电站 | 木头营子乡 | 120°06'01" | 42°36'46" |
| 8 | 玛尼罕村村级电站 2 | 玛尼罕乡 | 119°58'45" | 42°32'07" |
| 9 | 玛尼罕村村级电站 1 | 玛尼罕乡 | 119°58'44" | 42°32'02" |
| 10 | 双平村村级电站 | 玛尼罕乡 | 119°56'05" | 42°34'52" |
| 11 | 哈拉乌苏村村级电站 | 玛尼罕乡 | 120°00'55" | 42°25'37" |
| 12 | 张家营子村联村电站 | 萨力巴乡 | 119°46'17" | 42°23'04" |
| 13 | 张家营子村村级电站 | 萨力巴乡 | 119°46'13" | 42°23'09" |
| 14 | 乌兰召村联村电站 | 萨力巴乡 | 119°41'23" | 42°31'34" |
| 15 | 敖润苏莫嘎查村级电站 | 敖润苏莫苏木 | 120°08'24" | 42°54'36" |
| 16 | 固日班毛都嘎查村级电站 | 敖润苏莫苏木 | 120°05'06" | 42°51'53" |
| 17 | 海布日嘎查村级电站 | 敖润苏莫苏木 | 119°58'36" | 42°55'44" |

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目由17个村级（或联村）电站组成，其中7个电站位于敖汉旗木头营子乡，4个电站位于敖汉旗玛尼罕乡，3个电站位于敖汉旗萨力巴乡，3个电站位于敖汉旗敖润苏莫苏木。各电站位置坐标详见表1-1。

17座电站规模：染房村联村电站1为6000kWp、染房村联村电站2为6000kWp、平合村村级电站为500kWp、万发永村村级电站为435kWp、万发永村联村电站为4050kWp、乌兰胡同村村级电站为310kWp、木头营子村联村电站

为 2845kWp、玛尼罕村村级电站 2 为 500kWp、玛尼罕村村级电站 1 为 405kWp、双平村村级电站为 500kWp、哈拉乌苏村村级电站为 425kWp、张家营子村联村电站为 6000kWp、张家营子村村级电站为 500kWp、乌兰召村联村电站为 1085kWp、敖润苏莫嘎查村级电站为 370kWp、固日班毛都嘎查村级电站为 310kWp 和海布日嘎嘎查村级电站为 310kWp。各类型（规模）电站基本情况详见表 1-2。

表 1-2 各类型（规模）情况统计表

| 序号 | 规模(kWp) | 电站数量(座) | 实际容量(kW) | 开关站数量(个) | 变压器类型 | 变压器数量(台) | 逆变器数量(台) | 光伏组件串数量(串) | 光伏组件数量(件) |
|----|---------|---------|----------|----------|--------|----------|----------|------------|-----------|
| 1 | 310 | 3 | 337.92 | 0 | 400kW | 1 | 4 | 48 | 1056 |
| 2 | 370 | 1 | 403.20 | 0 | 400kW | 1 | 5 | 60 | 1260 |
| 3 | 405 | 1 | 422.40 | 0 | 500kW | 1 | 5 | 60 | 1320 |
| 4 | 425 | 1 | 483.84 | 0 | 500kW | 1 | 6 | 72 | 1512 |
| 5 | 435 | 1 | 483.84 | 0 | 500kW | 1 | 6 | 72 | 1512 |
| 6 | 500 | 4 | 506.88 | 0 | 630kW | 1 | 6 | 72 | 1584 |
| 7 | 1085 | 1 | 1098.24 | 1 | 1025kW | 1 | 13 | 156 | 3432 |
| 8 | 2845 | 1 | 2872.32 | 1 | 1000kW | 3 | 34 | 408 | 8976 |
| 9 | 4050 | 1 | 4055.04 | 1 | 400kW | 1 | 48 | 576 | 12672 |
| | | | | | 1025kW | 3 | | | |
| 10 | 6000 | 3 | 5998.08 | 1 | 1250kW | 5 | 71 | 852 | 18744 |
| 合计 | | 17 | 16661.76 | 6 | | 34 | 366 | 4392 | 96420 |

本项目建设内容共包含开关站 6 座、各型变压器 34 台、逆变器 366 台、光伏组件串 4392 串、光伏组件 96420 件。

2018 年 11 月 2 日，项目取得敖汉旗国土资源局《关于敖汉旗村级光伏扶贫项目用地的审查意见》（敖国土资字[2018]177 号）；

2019 年 6 月，内蒙古绿能新能源有限公司编制完成《赤峰市敖汉旗“十三五”第二批光伏扶贫村级电站项目可行性研究报告》；

2019 年 6 月 11 日，项目取得敖汉旗发展和改革委员会《关于敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站可行性研究报告的批复》（敖发改字[2019]140 号）；

2019 年 12 月 20 日，取得敖汉旗水利局《关于敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目水土保持方案报告书的批复》（敖水字[2019]281 号）。

经核实，本项目 17 个村级（或联村）电站总占地 65.52hm²，全部为永久占地。其中占用未利用地 60.85hm²，占用建设用地 2.44hm²，占用牧草地 2.23hm²。

本项目建设期共动用土石方量为 154086m^3 ，其中挖方 77043m^3 、填方 77043m^3 ，无弃方和借方。

本项目共动用土石方总量 32040m^3 ，挖方总量 16020m^3 ，填方总量 16020m^3 ，无弃方和借方。

本项目总投资为 19854.25 万元，其中土建投资 1475.09 万元。资金来源全部为政府投资。

本工程于 2019 年 8 月开工建设，于 2019 年 10 月建成并投入试运行，总工期 3 个月。

本项目 17 个村级（或联村）电站在建设期间，积极开展了水土保持设施的建设，如修建截水埂，在施工过程中有效防治了水土流失，通过各项工程的完成情况，能够充分反映贵公司在防治水土流失和保护地方生态工作给予的极大重视和给力支持。在运行期，建设单位为了避免扰动扩大和水土流失加剧，积极整改并完善了各项水土保持设施的建设。

为了更好的完成 17 个村级（或联村）电站水土保持措施建设，建设单位于 2020 年 7 月，委托北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司开展本项目水土保持监测工作，接受委托后，我公司迅速成立监测小组并组织监测技术人员于 2020 年 7 月 28 日至 2020 年 7 月 29 日进入项目区现场，对实际发生的防治责任范围、完成的水土保持措施工程量、各项水土保持措施保存情况进行了实地调查和量测，监测技术人员依据现场调查的水土保持监测内容与水土保持方案进行对比，经过现场调查来看，项目区已取得非常好的水土保持防治效果，经过实际调查和量测，本项目实际完成水土保持工程措施为：玛尼罕村村级电站 2 防治区完成截水埂 18m^3 ，哈拉乌苏村村级电站防治区的覆土 4100m^3 。植物措施主要为各电站防治区撒播羊草 2003kg。

根据监测结果，本项目水土流失防治目标监测达到值为：本项目水土流失治理度采用 99.89%、土壤流失控制比采用 1.0、渣土防护率采用 97%、表土保护率采用 95%、林草植被恢复率采用 99.88%、林草覆盖率采用 99.37%。

建设期项目区水土流失较严重，土壤流失量高达 569.87t，较原地貌土壤流失量 488.06t 增加了 81.81t，达到原地貌土壤流失量的 1.17 倍。经过自然恢复和对水土保持方案中措施的实施，项目区的土壤流失量下降至 98.28t。

水土保持监测特性表

| 主体工程主要技术指标 | | | | | | | | | | |
|------------|--|---|-------------------------|--|--------------|----------------------|-----------|-------------------------|------|----------------------|
| 项目名称 | 敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目 | | | | | | | | | |
| 建设规模 | 建设单位 | 敖汉旗发展和改革委员会 | | | | | | | | |
| | 建设地点 | 敖汉旗木头营子乡, 玛尼罕乡, 萨力巴乡, 敖润苏莫苏木 | | | | | | | | |
| | 所属流域 | 西辽河流域 | | | | | | | | |
| | 工程总投资 | 19854.25 万元 | | | | | | | | |
| | 工程总工期 | 2019 年 8 月~2019 年 10 月 | | | | | | | | |
| 水土保持监测指标 | | | | | | | | | | |
| 监测单位 | 北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司 | | | | | | | | | |
| 自然地理类型 | 半干旱典型草原丘陵区 | 防治标准 | 建设类项目一级标准 | | | | | | | |
| 监测内容 | 监测指标 | 监测方法 | 监测指标 | 监测方法 | | | | | | |
| | 1、水土流失状况 | 现场巡查 | 2、防治责任范围 | 现场巡查、咨询座谈 | | | | | | |
| | 3、水土保持措施 | 现场巡查、实地测量、咨询座谈 | 4、防治效果 | 现场巡查 | | | | | | |
| | 5、水土流失危害 | 现场巡查 | 水土流失背景值 | 1500(水)、1000(风)t/km ² ·a 1200(水)、1500(风)t/km ² ·a | | | | | | |
| 方案设计防治责任范围 | 65.52hm ² | 容许土壤流失量 | 500t/km ² ·a | | | | | | | |
| 水土保持投资 | 162.21 万元 | 水土流失目标值 | 500t/km ² ·a | | | | | | | |
| 防治措施 | 17 个村(或联村)电站防治区 | 工程措施: 截水土埂 200m (18m ³)、覆土工程 3480m ³ 植物措施: 撒播种草 65.15hm ² (羊草 1954.5kg)。 | | | | | | | | |
| 监测结论 | 防治效果 | 分类目标 | 目标值 | 达到值 | 实际监测数量 | | | | | |
| | | 水土流失治理度(%) | 95 | 99.89 | 措施面积 | 65.12hm ² | 建筑硬化面积 | 0.33hm ² | 扰动面积 | 65.52hm ² |
| | | 土壤流失控制比 | 1.0 | 1.0 | 防治责任范围 | 65.52hm ² | 水土流失面积 | 65.19hm ² | | |
| | | 渣土防护率(%) | 97 | 97 | 工程措施面积 | 0.01hm ² | 容许土壤流失量 | 500t/km ² ·a | | |
| | | 表土保护率(%) | 95 | 95 | 植物措施面积 | 65.11hm ² | 监测土壤流失情况 | 500t/km ² ·a | | |
| | | 林草植被恢复率(%) | 97 | 99.83 | 可恢复植被面积 | 65.19hm ² | 林草植被面积 | 65.11hm ² | | |
| | | 林草覆盖率(%) | 25 | 99.37 | 实际拦挡弃土(石、渣)量 | — | 总弃土(石、渣)量 | — | | |
| | 水土保持治理达标评价 | 各项水土流失防治指标均达到了建设类项目一级标准 | | | | | | | | |
| 总体结论 | 经过水土保持措施的补充实施, 项目区内原有水土流失已经基本得到治理, 各项防治目标达到了水土保持方案和有关规范的要求值 | | | | | | | | | |
| 主要建议 | 加强后续植被补植工作和项目区内水土保持措施的管护工作, 再进行其它开发建设项目时, 水土保持监测工作要与工程建设同步进行 | | | | | | | | | |

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 地理位置

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目由 17 个村级（或联村）电站组成，其中 7 个电站位于敖汉旗木头营子乡，4 个电站位于敖汉旗玛尼罕乡，3 个电站位于敖汉旗萨力巴乡，3 个电站位于敖汉旗敖润苏莫苏木。各电站位置坐标详见表 1-1。

表 1-1 各电站位置坐标统计表

| 序号 | 电站名称 | 所在乡镇 | 位置坐标 | |
|----|-------------|--------|------------|-----------|
| | | | E | N |
| 1 | 染房村联村电站 1 | 木头营子乡 | 120°20'17" | 42°44'43" |
| 2 | 染房村联村电站 2 | 木头营子乡 | 120°21'08" | 42°44'40" |
| 3 | 平合村村级电站 | 木头营子乡 | 120°20'24" | 42°45'20" |
| 4 | 万发永村村级电站 | 木头营子乡 | 120°25'15" | 42°44'24" |
| 5 | 万发永村联村电站 | 木头营子乡 | 120°25'16" | 42°44'24" |
| 6 | 乌兰胡同村村级电站 | 木头营子乡 | 120°21'15" | 42°35'08" |
| 7 | 木头营子村联村电站 | 木头营子乡 | 120°06'01" | 42°36'46" |
| 8 | 玛尼罕村村级电站 2 | 玛尼罕乡 | 119°58'45" | 42°32'07" |
| 9 | 玛尼罕村村级电站 1 | 玛尼罕乡 | 119°58'44" | 42°32'02" |
| 10 | 双平村村级电站 | 玛尼罕乡 | 119°56'05" | 42°34'52" |
| 11 | 哈拉乌苏村村级电站 | 玛尼罕乡 | 120°00'55" | 42°25'37" |
| 12 | 张家营子村联村电站 | 萨力巴乡 | 119°46'17" | 42°23'04" |
| 13 | 张家营子村村级电站 | 萨力巴乡 | 119°46'13" | 42°23'09" |
| 14 | 乌兰召村联村电站 | 萨力巴乡 | 119°41'23" | 42°31'34" |
| 15 | 敖润苏莫嘎查村级电站 | 敖润苏莫苏木 | 120°08'24" | 42°54'36" |
| 16 | 固日班毛都嘎查村级电站 | 敖润苏莫苏木 | 120°05'06" | 42°51'53" |
| 17 | 海布日嘎嘎查村级电站 | 敖润苏莫苏木 | 119°58'36" | 42°55'44" |

各电站周边有公路玉四线、荷哈线、荷前线等多条县道或乡道经过，同时各电站与外界均有乡村水泥路或砂石路相连，各电站交通条件较为便利。各电站地理位置详见“敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目地理位置图”。

1.1.1.2建设性质与规模

17 座电站规模：染房村联村电站 1 为 6000kWp、染房村联村电站 2 为 6000kWp、平合村村级电站为 500kWp、万发永村村级电站为 435kWp、万发永村联村电站为 4050kWp、乌兰胡同村村级电站为 310kWp、木头营子村联村电站为 2845kWp、玛尼罕村村级电站 2 为 500kWp、玛尼罕村村级电站 1 为 405kWp、双平村村级电站为 500kWp、哈拉乌苏村村级电站为 425kWp、张家营子村联村电站为 6000kWp、张家营子村村级电站为 500kWp、乌兰召村联村电站为 1085kWp、敖润苏莫嘎查村级电站为 370kWp、固日班毛都嘎查村级电站为 310kWp 和海布日嘎嘎查村级电站为 310kWp。各类型（规模）电站基本情况详见表 1-2。

表 1-2 各类型（规模）情况统计表

| 序号 | 规模 (kWp) | 电站数量(座) | 实际容量(kW) | 开关站数量 (个) | 变压器类型 | 变压器数量 (台) | 逆变器数量 (台) | 光伏组件串数量 (串) | 光伏组件数量 (件) |
|----|----------|---------|----------|-----------|--------|-----------|-----------|-------------|------------|
| 1 | 310 | 3 | 337.92 | 0 | 400kW | 1 | 4 | 48 | 1056 |
| 2 | 370 | 1 | 403.20 | 0 | 400kW | 1 | 5 | 60 | 1260 |
| 3 | 405 | 1 | 422.40 | 0 | 500kW | 1 | 5 | 60 | 1320 |
| 4 | 425 | 1 | 483.84 | 0 | 500kW | 1 | 6 | 72 | 1512 |
| 5 | 435 | 1 | 483.84 | 0 | 500kW | 1 | 6 | 72 | 1512 |
| 6 | 500 | 4 | 506.88 | 0 | 630kW | 1 | 6 | 72 | 1584 |
| 7 | 1085 | 1 | 1098.24 | 1 | 1025kW | 1 | 13 | 156 | 3432 |
| 8 | 2845 | 1 | 2872.32 | 1 | 1000kW | 3 | 34 | 408 | 8976 |
| 9 | 4050 | 1 | 4055.04 | 1 | 400kW | 1 | 48 | 576 | 12672 |
| | | | | | 1025kW | 3 | | | |
| 10 | 6000 | 3 | 5998.08 | 1 | 1250kW | 5 | 71 | 852 | 18744 |
| 合计 | | 17 | 16661.76 | 6 | | 34 | 366 | 4392 | 96420 |

本项目建设内容共包含开关站 6 座、各型变压器 34 台、逆变器 366 台、光伏组件串 4392 串、光伏组件 96420 件。工程主要技术指标详见表 1-3。

表 1-3 项目组成及主要技术指标表

| 一、总体概况 | | | | | | |
|---------------|---|-------|-------|-------|----|----|
| 项目名称 | 敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目 | | | | | |
| 工程性质 | 已建建设类 | | | | | |
| 建设地点 | 赤峰市翁牛特旗梧桐花镇和平营子村 | | | | | |
| 建设单位 | 敖汉旗发展和改革委员会 | | | | | |
| 建设规模 | 4.95 万千瓦 | | | | | |
| 工程投资 | 工程总投资 3.87 亿元，其中土建投资 0.32 亿元 | | | | | |
| 工程建设期 | 2018 年 4 月开始施工，2018 年 12 月工程全部竣工，总建设工期 9 个月 | | | | | |
| 二、项目组成及占地情况 | | | | | | |
| 项 目 | 占地面积 (hm ²) | | | 备 注 | | |
| | 永久占地 | 临时占地 | 小计 | | | |
| 风机及箱变 | 1.35 | 10.20 | 11.55 | | | |
| 升压站 | 1.30 | | 1.30 | | | |
| 道路工程 | 6.36 | 1.94 | 8.30 | | | |
| 集供电线路 | 0.13 | 1.74 | 1.87 | | | |
| 合计 | 9.14 | 13.88 | 23.02 | | | |
| 三、工程建设期土石方工程量 | | | | | | |
| 项目 | 挖方 | 填方 | 区间调入 | 区间调出 | 借方 | 弃方 |
| 风机及箱变 | 59793 | 59793 | 16200 | 16200 | | |
| 升压站 | 7750 | 7750 | | | | |
| 道路工程 | 3600 | 3600 | | | | |
| 集供电线路 | 5900 | 5900 | | | | |
| 合计 | 77043 | 77043 | 16200 | 16200 | | |

1.1.1.3项目组成

依据实际情况，本项目由染房村联村电站 1、染房村联村电站 2、平合村村级电站、万发永村村级电站、万发永村联村电站、乌兰胡同村村级电站、木头营子村联村电站、玛尼罕村村级电站 2、玛尼罕村村级电站 1、双平村村级电站、哈拉乌苏村村级电站、张家营子村联村电站、张家营子村村级电站、乌兰召村联村电站、敖润苏莫嘎查村级电站、固日班毛都嘎查村级电站和海布日嘎嘎查村级电站 17 个部分组成。

1、染房村联村电站 1

染房村联村电站 1 占地面积 12.31hm²，占地类型为未利用地，其中建构筑物基础占地为 506m²，计 0.05hm²，空地地区占地为 12.26hm²，装机容量为 6000kW。光伏场区自然地面标高 386m~390m，地表坡度在 0~2°之间，场区内地势整体平坦开阔，故不需进行全面场地平整，根据施工需要局部进行平整，光伏组件基础

依托原有地形就地施工。光伏场区总体平缓，局部略有起伏，水力坡度较小，不会对场地形成冲刷，光伏场区雨水采用自然排水。

（1）光伏组件的布置

本场区共建设 852 个光伏组件串、18744 个光伏组件，实际容量为 5998.08kWp。本工程太阳能电池单块单位容量为 320Wp，单块组件的尺寸为 1650×991×35mm。每个光伏组串由 22 块太阳能电池组件串联而成，每 12 个光伏组串配备一台逆变器，本场区共配备 71 个逆变器，结合项目容量及布局，共配备 5 台单机容量为 1250kW 的箱式变压器。

（2）光伏支架

光伏电池组件支架结构由纵向檩条、横向钢架等构成，钢架形式为三角形可调支架。

（3）光伏组件支架基础

本项目结合施工工期考虑，本工程光伏阵列基础采用灌注桩基础，灌注桩径 300mm，桩基长度为 1.8m，地下埋深为 1.5m，出地面 0.3m，桩身采用构造配筋，主筋为 6 ϕ 10，配筋率为 0.6%。桩身混凝土强度等级为 C30。每个光伏组件串需配备 6 根灌注桩基础，合计需要 5112 根灌注桩，灌注桩合计占地 361m²。光伏基础及支架横断面详见图 1-1。

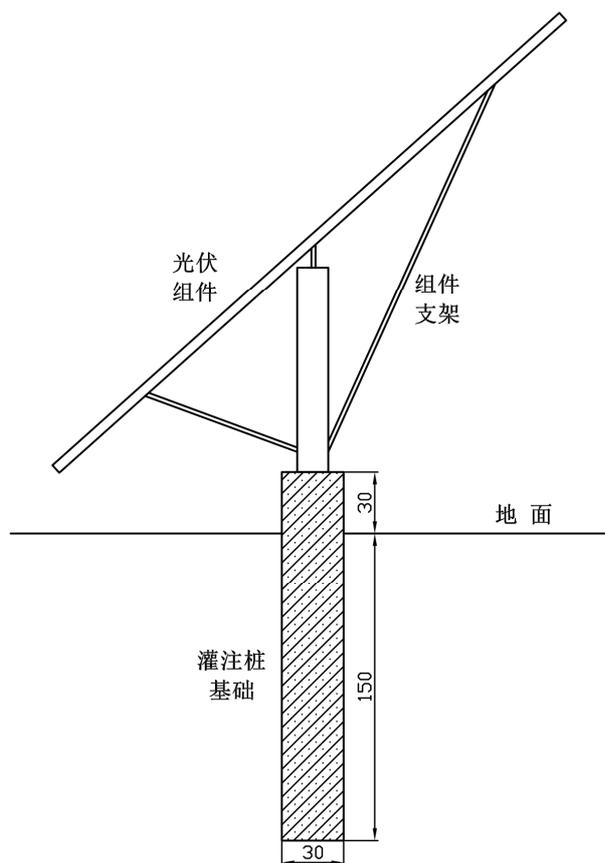


图 1-1 光伏支架布置示意图 单位: cm

根据项目建设地的气候特点、支架的承载力及合理布局要求, 本项目每个光伏组件串由 22 块光伏组件串联而成, 每个光伏阵列支架按照 2 串光伏组件串设计, 根据本项目特点, 光伏组件采用竖排放置, 光伏组件串按照 2 排竖排放置有利于冬季积雪的滑落, 且利于施工, 横排放置对于出现阴影遮挡情况, 发电量影响相对于竖向放置小, 因此, 综合考虑项目特点, 支架上光伏组件按竖向布置, 经计算, 支架斜面尺寸为 $22.22\text{m} \times 3.32\text{m}$, 支架光伏组件串布置具体见图 1-2。

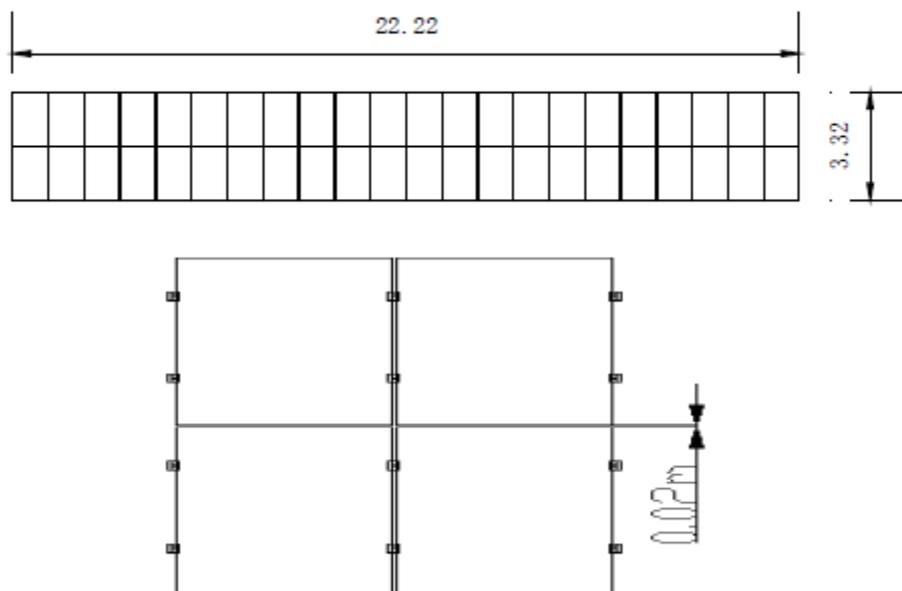


图 1-2 光伏组串布置示意图

光伏阵列的设计原则为考虑光伏阵列之间的相互阴影遮挡，同时尽量减少占地面积，依据主体设计资料，根据当地的经纬度，为便于安装、维护和接线等工作，取列间距为 0.5m，阵列南北向间距取 7.66m。

(4) 逆变器

本场区共配备 71 台 80kW 的逆变器，组串式并网逆变器采用支架式，支架采用单根灌注桩设计，灌注桩尺寸同支架灌注桩，逆变器灌注桩占地为 5m²。

(5) 箱式变压器

本场区共配备 5 台容量为 1250kW 的箱式变压器，箱式变压器采用混凝土基础，每座箱式变压器基础占地为 3000mm×5000mm，箱式变压器占地为 75m²。

(6) 开关站

本场区共配备 1 台箱式开关站，箱式开关站尺寸为 14500×4500×4500mm，箱式开关站采用混凝土基础，开关站占地面积为 65m²。

(7) 集电线路

本项目集电线路主要采取挂架式和地埋式两种形式布置。每个光伏组串的集电线路采取悬空架设的方式，所以不涉及损坏地表。将各个光伏组件的集电线路依次串联汇合起来后，至箱式变压器和开关站的汇合集电线路采用地埋的方式，地埋集电线路长度为 1500m。电缆沟断面为矩形，宽 1.0m、深 1.0m，开挖横断面详见图 1-3。

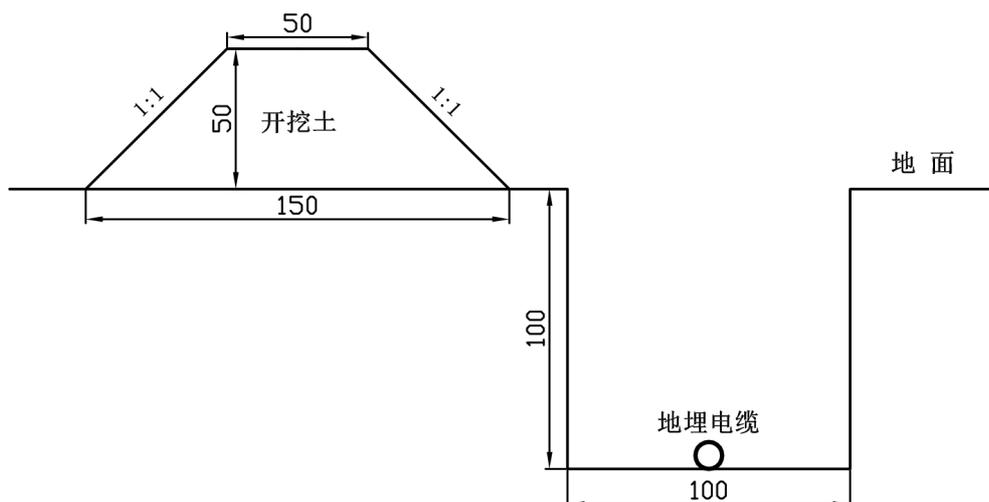


图 1-3 地埋线缆开挖断面图

2、染房村联村电站 2

染房村联村电站 2 占地面积 12.31hm²，占地类型为未利用地，其中建构筑物基础占地为 506m²，计 0.05hm²，空地地区占地为 12.26hm²，装机容量为 6000kW。光伏场区自然地面标高 386m~390m，地表坡度在 0~2°之间，场区内地势整体平坦开阔，故不需进行全面场地平整，根据施工需要局部进行平整，光伏组件基础依托原有地形就地施工。光伏场区总体平缓，局部略有起伏，水力坡度较小，不会对场地形成冲刷，光伏场区雨水采用自然排水。

(1) 光伏组件的布置

本场区共建设 852 个光伏组件串、18744 个光伏组件，实际容量为 5998.08kWp。本工程太阳能电池单块单位容量为 320Wp，单块组件的尺寸为 1650×991×35mm。每个光伏组串由 22 块太阳能电池组件串联而成，每 12 个光伏组串配备一台逆变器，本场区共配备 71 个逆变器，结合项目容量及布局，共配备 5 台单机容量为 1250kW 的箱式变压器。

(2) 光伏支架

光伏电池组件支架结构由纵向檩条、横向钢架等构成，钢架形式为三角形可调支架。

(3) 光伏组件支架基础

本项目结合施工工期考虑，本工程光伏阵列基础采用灌注桩基础，灌注桩径 300mm，桩基长度为 1.8m，地下埋深为 1.5m，出地面 0.3m，桩身采用构造

配筋，主筋为 $6\phi 10$ ，配筋率为 0.6%。桩身混凝土强度等级为 C30。每个光伏组件串需配备 6 根灌注桩基础，合计需要 5112 根灌注桩，灌注桩合计占地 361m^2 。光伏基础及支架横断面详见图 1-1。

根据项目建设地的气候特点、支架的承载力及合理布局要求，本项目每个光伏组件串由 22 块光伏组件串联而成，每个光伏阵列支架按照 2 串光伏组件串设计，根据本项目特点，光伏组件采用竖排放置，光伏组件串按照 2 排竖排放置有利于冬季积雪的滑落，且利于施工，横排放置对于出现阴影遮挡情况，发电量影响相对于竖向放置小，因此，综合考虑项目特点，支架上光伏组件按竖向布置，经计算，支架斜面尺寸为 $22.22\text{m}\times 3.32\text{m}$ ，支架光伏组件串布置具体见图 1-2。

光伏阵列的设计原则为考虑光伏阵列之间的相互阴影遮挡，同时尽量减少占地面积，依据主体设计资料，根据当地的经纬度，为便于安装、维护和接线等工作，取列间距为 0.5m，阵列南北向间距取 7.66m。

(4) 逆变器

本场区共配备 71 台 80kW 的逆变器，组串式并网逆变器采用支架式，支架采用单根灌注桩设计，灌注桩尺寸同支架灌注桩，逆变器灌注桩占地为 5m^2 。

(5) 箱式变压器

本场区共配备 5 台容量为 1250kW 的箱式变压器，箱式变压器采用混凝土基础，每座箱式变压器基础占地为 $3000\text{mm}\times 5000\text{mm}$ ，箱式变压器占地为 75m^2 。

(6) 开关站

本场区共配备 1 台箱式开关站，箱式开关站尺寸为 $14500\times 4500\times 4500\text{mm}$ ，箱式开关站采用混凝土基础，开关站占地面积为 65m^2 。

(7) 集电线路

本项目集电线路主要采取挂架式和地埋式两种形式布置。每个光伏组串的集电线路采取悬空架设的方式，所以不涉及损坏地表。将各个光伏组件的集电线路依次串联汇合起来后，至箱式变压器和开关站的汇合集电线路采用地埋的方式，地埋集电线路长度为 1500m。电缆沟断面为矩形，宽 1.0m、深 1.0m，开挖横断面详见图 1-3。

3、平合村村级电站

平合村村级电站占地面积 1.21hm^2 ，占地类型为未利用地，其中建构筑物基

础占地为 46m^2 ，计 0.01hm^2 ，空地地区占地为 1.20hm^2 ，装机容量为 500kW 。光伏场区自然地面标高 $383\text{m}\sim 384\text{m}$ ，地表坡度在 $0\sim 2^\circ$ 之间，场区内地势整体平坦开阔，故不需进行全面场地平整，根据施工需要局部进行平整，光伏组件基础依托原有地形就地施工。光伏场区总体平缓，局部略有起伏，水力坡度较小，不会对场地形成冲刷，光伏场区雨水采用自然排水。

(1) 光伏组件的布置

本场区共建设 72 个光伏组件串、1584 个光伏组件，实际容量为 506.88kWp 。本工程太阳能电池单块单位容量为 320Wp ，单块组件的尺寸为 $1650\times 991\times 35\text{mm}$ 。每个光伏组串由 22 块太阳能电池组件串联而成，每 12 个光伏组串配备一台逆变器，本场区共配备 6 个逆变器，结合项目容量及布局，共配备 1 台单机容量为 630kW 的箱式变压器。

(2) 光伏支架

光伏电池组件支架结构由纵向檩条、横向钢架等构成，钢架形式为三角形可调支架。

(3) 光伏组件支架基础

本项目结合施工工期考虑，本工程光伏阵列基础采用灌注桩基础，灌注桩径 300mm ，桩基长度为 1.8m ，地下埋深为 1.5m ，出地面 0.3m ，桩身采用构造配筋，主筋为 $6\phi 10$ ，配筋率为 0.6% 。桩身混凝土强度等级为 C30 。每个光伏组件串需配备 6 根灌注桩基础，合计需要 432 根灌注桩，灌注桩合计占地 30m^2 。光伏基础及支架横断面详见图 1-1。

根据项目建设地的气候特点、支架的承载力及合理布局要求，本项目每个光伏组件串由 22 块光伏组件串联而成，每个光伏阵列支架按照 2 串光伏组件串设计，根据本项目特点，光伏组件采用竖排放置，光伏组件串按照 2 排竖排放置有利于冬季积雪的滑落，且利于施工，横排放置对于出现阴影遮挡情况，发电量影响相对于竖向放置小，因此，综合考虑项目特点，支架上光伏组件按竖向布置，经计算，支架斜面尺寸为 $22.22\text{m}\times 3.32\text{m}$ ，支架光伏组件串布置具体见图 1-2。

光伏阵列的设计原则为考虑光伏阵列之间的相互阴影遮挡，同时尽量减少占地面积，依据主体设计资料，根据当地的经纬度，为便于安装、维护和接线等工作，取列间距为 0.5m ，阵列南北向间距取 7.66m 。

(4) 逆变器

本场区共配备 6 台 80kW 的逆变器，组串式并网逆变器采用支架式，支架采用单根灌注桩设计，灌注桩尺寸同支架灌注桩，逆变器灌注桩占地为 1m²。

(5) 箱式变压器

本场区共配备 1 台容量为 630kW 的箱式变压器，箱式变压器采用混凝土基础，每座箱式变压器基础占地为 3000mm × 5000mm，箱式变压器占地为 15m²。

(6) 集电线路

本项目集电线路主要采取挂架式和地埋式两种形式布置。每个光伏组串的集电线路采取悬空架设的方式，所以不涉及损坏地表。将各个光伏组件的集电线路依次串联汇合起来后，至箱式变压器的汇合集电线路采用地埋的方式，地埋集电线路长度为 350m。电缆沟断面为矩形，宽 1.0m、深 1.0m，开挖横断面详见图 1-3。

4、万发永村村级电站

万发永村村级电站占地面积 0.81hm²，占地类型为未利用地，其中建构筑物基础占地为 46m²，计 0.01hm²，空地地区占地为 0.80hm²，装机容量为 435kW。光伏场区自然地面标高 382m~383m，地表坡度在 0~2°之间，场区内地势整体平坦开阔，故不需进行全面场地平整，根据施工需要局部进行平整，光伏组件基础依托原有地形就地施工。光伏场区总体平缓，局部略有起伏，水力坡度较小，不会对场地形成冲刷，光伏场区雨水采用自然排水。

(1) 光伏组件的布置

本场区共建设 72 个光伏组件串、1512 个光伏组件，实际容量为 483.84kWp。本工程太阳能电池单块单位容量为 320Wp，单块组件的尺寸为 1650×991×35mm。每个光伏组串由 21 块太阳能电池组件串联而成，每 12 个光伏组串配备一台逆变器，本场区共配备 6 个逆变器，结合项目容量及布局，共配备 1 台单机容量为 500kW 的箱式变压器。

(2) 光伏支架

光伏电池组件支架结构由纵向檩条、横向钢架等构成，钢架形式为三角形可调支架。

(3) 光伏组件支架基础

本项目结合施工工期考虑，本工程光伏阵列基础采用灌注桩基础，灌注桩径 300mm，桩基长度为 1.8m，地下埋深为 1.5m，出地面 0.3m，桩身采用构造配筋，主筋为 6 ϕ 10，配筋率为 0.6%。桩身混凝土强度等级为 C30。每个光伏组件串需配备 6 根灌注桩基础，合计需要 432 根灌注桩。灌注桩合计占地 30m²。光伏基础及支架横断面详见图 1-1。

根据项目建设地的气候特点、支架的承载力及合理布局要求，本项目每个光伏组件串由 21 块光伏组件串联而成，每个光伏阵列支架按照 2 串光伏组件串设计，根据本项目特点，光伏组件采用竖排放置，光伏组件串按照 2 排竖排放置有利于冬季积雪的滑落，且利于施工，横排放置对于出现阴影遮挡情况，发电量影响相对于竖向放置小，因此，综合考虑项目特点，支架上光伏组件按竖向布置，经计算，支架斜面尺寸为 21.21m \times 3.32m，支架光伏组件串布置具体见图 1-4。

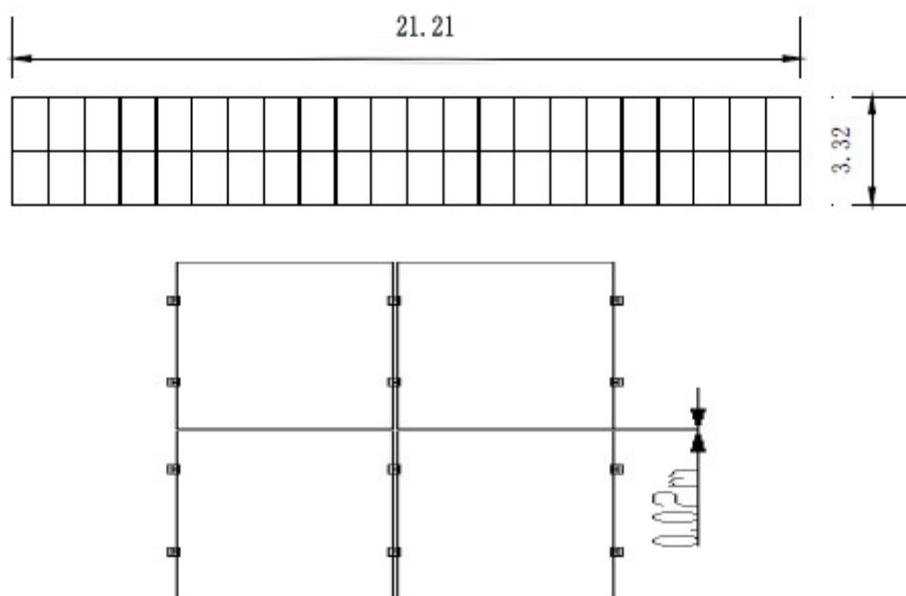


图 1-4 光伏组串布置示意图

光伏阵列的设计原则为考虑光伏阵列之间的相互阴影遮挡，同时尽量减少占地面积，依据主体设计资料，根据当地的经纬度，为便于安装、维护和接线等工作，取列间距为 0.5m，阵列南北向间距取 6.95m。

(4) 逆变器

本场区共配备 6 台 80kW 的逆变器，组串式并网逆变器采用支架式，支架采用单根灌注桩设计，灌注桩尺寸同支架灌注桩，逆变器灌注桩占地为 1m²。

(5) 箱式变压器

本场区共配备 1 台容量为 500kW 的箱式变压器，箱式变压器采用混凝土基础，每座箱式变压器基础占地为 3000mm × 5000mm，箱式变压器占地为 15m²。

(6) 集电线路

本项目集电线路主要采取挂架式和地埋式两种形式布置。每个光伏组串的集电线路采取悬空架设的方式，所以不涉及损坏地表。将各个光伏组件的集电线路依次串联汇合起来后，至箱式变压器的汇合集电线路采用地埋的方式，地埋集电线路长度为 320m。电缆沟断面为矩形，宽 1.0m、深 1.0m，开挖横断面详见图 1-3。

5、万发永村联村电站

万发永村联村电站占地面积 8.82hm²，占地类型为未利用地，其中建构筑物基础占地为 370m²，计 0.04hm²，空地地区占地为 8.78hm²，装机容量为 4050kW。光伏场区自然地面标高 381m~382m，地表坡度在 0~2°之间，场区内地势整体平坦开阔，故不需进行全面场地平整，根据施工需要局部进行平整，光伏组件基础依托原有地形就地施工。光伏场区总体平缓，局部略有起伏，水力坡度较小，不会对场地形成冲刷，光伏场区雨水采用自然排水。

(1) 光伏组件的布置

本场区共建设 576 个光伏组件串、12672 个光伏组件，实际容量为 4055.04kWp。本工程太阳能电池单块单位容量为 320Wp，单块组件的尺寸为 1650×991×35mm。每个光伏组串由 22 块太阳能电池组件串联而成，每 12 个光伏组串配备一台逆变器，本场区共配备 48 个逆变器，结合项目容量及布局，共配备 1 台单机容量为 400kW 的箱式变压器和 3 台单机容量为 1025kW 的箱式变压器。

(2) 光伏支架

光伏电池组件支架结构由纵向檩条、横向钢架等构成，钢架形式为三角形可调支架。

(3) 光伏组件支架基础

本项目结合施工工期考虑，本工程光伏阵列基础采用灌注桩基础，灌注桩径 300mm，桩基长度为 1.8m，地下埋深为 1.5m，出地面 0.3m，桩身采用构造配筋，主筋为 6φ10，配筋率为 0.6%。桩身混凝土强度等级为 C30。每个光伏组

件串需配备 6 根灌注桩基础，合计需要 3456 根灌注桩。灌注桩合计占地 242m²。光伏基础及支架横断面详见图 1-1。

根据项目建设地的气候特点、支架的承载力及合理布局要求，本项目每个光伏组件串由 22 块光伏组件串联而成，每个光伏阵列支架按照 2 串光伏组件串设计，根据本项目特点，光伏组件采用竖排放置，光伏组件串按照 2 排竖排放置有利于冬季积雪的滑落，且利于施工，横排放置对于出现阴影遮挡情况，发电量影响相对于竖向放置小，因此，综合考虑项目特点，支架上光伏组件按竖向布置，经计算，支架斜面尺寸为 22.22m×3.32m，支架光伏组件串布置具体见图 1-2。

光伏阵列的设计原则为考虑光伏阵列之间的相互阴影遮挡，同时尽量减少占地面积，依据主体设计资料，根据当地的经纬度，为便于安装、维护和接线等工作，取列间距为 0.5m，阵列南北向间距取 7.66m。

(4) 逆变器

本场区共配备 48 台 80kW 的逆变器，组串式并网逆变器采用支架式，支架采用单根灌注桩设计，灌注桩尺寸同支架灌注桩，逆变器灌注桩占地为 3m²。

(5) 箱式变压器

本场区共配备 1 台容量为 400kW 和 3 台容量为 1025kW 的箱式变压器，箱式变压器采用混凝土基础，每座箱式变压器基础占地为 3000mm×5000mm，箱式变压器占地为 60m²。

(6) 开关站

本场区共配备 1 台箱式开关站，箱式开关站基础尺寸为 14500mm×4500mm，箱式开关站采用混凝土基础，开关站占地面积为 65m²。

(7) 集电线路

本项目集电线路主要采取挂架式和地埋式两种形式布置。每个光伏组串的集电线路采取悬空架设的方式，所以不涉及损坏地表。将各个光伏组件的集电线路依次串联汇合起来后，至箱式变压器和开关站的汇合集电线路采用地埋的方式，地埋集电线路长度为 1100m。电缆沟断面为矩形，宽 1.0m、深 1.0m，开挖横断面详见图 1-3。

6、乌兰胡同村村级电站

乌兰胡同村村级电站占地面积 0.75hm²，占地类型为未利用地，其中建构筑

物基础占地为 36m^2 ，计 0.01hm^2 ，空地地区占地为 0.74hm^2 ，装机容量为 310kW 。光伏场区自然地面标高 442m 左右，地表坡度基本为 0° ，场区内地势整体平坦开阔，故不需进行全面场地平整，根据施工需要局部进行平整，光伏组件基础依托原有地形就地施工。光伏场区总体平缓，局部略有起伏，水力坡度较小，不会对场地形成冲刷，光伏场区雨水采用自然排水。

(1) 光伏组件的布置

本场区共建设 48 个光伏组件串、1056 个光伏组件，实际容量为 337.92kWp 。本工程太阳能电池单块单位容量为 320Wp ，单块组件的尺寸为 $1650\times 991\times 35\text{mm}$ 。每个光伏组串由 22 块太阳能电池组件串联而成，每 12 个光伏组串配备一台逆变器，本场区共配备 4 个逆变器，结合项目容量及布局，共配备 1 台单机容量为 400kW 的箱式变压器。

(2) 光伏支架

光伏电池组件支架结构由纵向檩条、横向钢架等构成，钢架形式为三角形可调支架。

(3) 光伏组件支架基础

本项目结合施工工期考虑，本工程光伏阵列基础采用灌注桩基础，灌注桩径 300mm ，桩基长度为 1.8m ，地下埋深为 1.5m ，出地面 0.3m ，桩身采用构造配筋，主筋为 $6\phi 10$ ，配筋率为 0.6% 。桩身混凝土强度等级为 C30 。每个光伏组件串需配备 6 根灌注桩基础，合计需要 288 根灌注桩。灌注桩合计占地 20m^2 。光伏基础及支架横断面详见图 1-1。

根据项目建设地的气候特点、支架的承载力及合理布局要求，本项目每个光伏组件串由 22 块光伏组件串联而成，每个光伏阵列支架按照 2 串光伏组件串设计，根据本项目特点，光伏组件采用竖排放置，光伏组件串按照 2 排竖排放置有利于冬季积雪的滑落，且利于施工，横排放置对于出现阴影遮挡情况，发电量影响相对于竖向放置小，因此，综合考虑项目特点，支架上光伏组件按竖向布置，经计算，支架斜面尺寸为 $22.22\text{m}\times 3.32\text{m}$ ，支架光伏组件串布置具体见图 1-2。

光伏阵列的设计原则为考虑光伏阵列之间的相互阴影遮挡，同时尽量减少占地面积，依据主体设计资料，根据当地的经纬度，为便于安装、维护和接线等工作，取列间距为 0.5m ，阵列南北向间距取 7.66m 。

(4) 逆变器

本场区共配备 4 台 80kW 的逆变器，组串式并网逆变器采用支架式，支架采用单根灌注桩设计，灌注桩尺寸同支架灌注桩，逆变器灌注桩占地为 1m²。

(5) 箱式变压器

本场区共配备 1 台容量为 400kW 的箱式变压器，箱式变压器采用混凝土基础，每座箱式变压器基础占地为 3000mm × 5000mm，箱式变压器占地为 15m²。

(6) 集电线路

本项目集电线路主要采取挂架式和地埋式两种形式布置。每个光伏组串的集电线路采取悬空架设的方式，所以不涉及损坏地表。将各个光伏组件的集电线路依次串联汇合起来后，至箱式变压器的汇合集电线路采用地埋的方式，地埋集电线路长 280m。电缆沟断面为矩形，宽 1.0m、深 1.0m，开挖横断面详见图 1-3。

7、木头营子村联村电站

木头营子村联村电站占地面积 5.70hm²，占地类型为未利用地，其中建构物基础占地为 283m²，计 0.03hm²，空地地区占地为 5.67hm²，装机容量为 2845kW。光伏场区自然地面标高 499m~501m，地表坡度为 0° ~2°，场区内地势整体平坦开阔，故不需进行全面场地平整，根据施工需要局部进行平整，光伏组件基础依托原有地形就地施工。光伏场区总体平缓，局部略有起伏，水力坡度较小，不会对场地形成冲刷，光伏场区雨水采用自然排水。

(1) 光伏组件的布置

本场区共建设 408 个光伏组件串、8976 个光伏组件，实际容量为 2872.32kWp。本工程太阳能电池单块单位容量为 320Wp，单块组件的尺寸为 1650×991×35mm。每个光伏组串由 22 块太阳能电池组件串联而成，每 12 个光伏组串配备一台逆变器，本场区共配备 34 个逆变器，结合项目容量及布局，共配备 3 台单机容量为 1000kW 的箱式变压器。

(2) 光伏支架

光伏电池组件支架结构由纵向檩条、横向钢架等构成，钢架形式为三角形可调支架。

(3) 光伏组件支架基础

本项目结合施工工期考虑，本工程光伏阵列基础采用灌注桩基础，灌注桩

径 300mm，桩基长度为 1.8m，地下埋深为 1.5m，出地面 0.3m，桩身采用构造配筋，主筋为 6 ϕ 10，配筋率为 0.6%。桩身混凝土强度等级为 C30。每个光伏组件串需配备 6 根灌注桩基础，合计需要 2448 根灌注桩。灌注桩合计占地 171m²。光伏基础及支架横断面详见图 1-1。

根据项目建设地的气候特点、支架的承载力及合理布局要求，本项目每个光伏组件串由 22 块光伏组件串联而成，每个光伏阵列支架按照 2 串光伏组件串设计，根据本项目特点，光伏组件采用竖排放置，光伏组件串按照 2 排竖排放置有利于冬季积雪的滑落，且利于施工，横排放置对于出现阴影遮挡情况，发电量影响相对于竖向放置小，因此，综合考虑项目特点，支架上光伏组件按竖向布置，经计算，支架斜面尺寸为 22.22m \times 3.32m，支架光伏组件串布置具体见图 1-2。

光伏阵列的设计原则为考虑光伏阵列之间的相互阴影遮挡，同时尽量减少占地面积，依据主体设计资料，根据当地的经纬度，为便于安装、维护和接线等工作，取列间距为 0.5m，阵列南北向间距取 7.66m。

(4) 逆变器

本场区共配备 34 台 80kW 的逆变器，组串式并网逆变器采用支架式，支架采用单根灌注桩设计，灌注桩尺寸同支架灌注桩，逆变器灌注桩占地为 2m²。

(5) 箱式变压器

本场区共配备 3 台容量为 400kW 的箱式变压器，箱式变压器采用混凝土基础，每座箱式变压器基础占地为 3000mm \times 5000mm，箱式变压器占地为 45m²。

(6) 开关站

本场区共配备 1 台箱式开关站，箱式开关站基础尺寸为 14500mm \times 4500mm，箱式开关站采用混凝土基础，开关站占地面积为 65m²。

(7) 集电线路

本项目集电线路主要采取挂架式和地埋式两种形式布置。每个光伏组串的集电线路采取悬空架设的方式，所以不涉及损坏地表。将各个光伏组件的集电线路依次串联汇合起来后，至箱式变压器和开关站的汇合集电线路采用地埋的方式，地埋集电线路长度为 1200m。电缆沟断面为矩形，宽 1.0m、深 1.0m，开挖横断面详见图 1-3。

8、玛尼罕村村级电站 2

玛尼罕村村级电站 2 占地面积 1.22hm^2 ，占地类型为建设用地，其中建构物基础占地为 36m^2 ，计 0.01hm^2 ，空地占地为 1.21hm^2 ，装机容量为 500kW 。光伏场区原始自然地面标高 $516\text{m}\sim 520\text{m}$ ，经场地平整后，在场地南侧形成 1 处高度在 2m 左右的填方边坡，场地内部地表坡度在 $0\sim 2^\circ$ 之间。光伏场区周边地势总体平缓，汇水较小，同时主体工程在填方边坡上部与平台之间设置了截水土埂，场地内汇水不易对边坡产生冲刷。

(1) 光伏组件的布置

本场区共建设 72 个光伏组件串、1584 个光伏组件，实际容量为 506.88kWp 。本工程太阳能电池单块单位容量为 320Wp ，单块组件的尺寸为 $1650\times 991\times 35\text{mm}$ 。每个光伏组串由 22 块太阳能电池组件串联而成，每 12 个光伏组串配备一台逆变器，本场区共配备 6 个逆变器，结合项目容量及布局，共配备 1 台单机容量为 630kW 的箱式变压器。

(2) 光伏支架

光伏电池组件支架结构由纵向檩条、横向钢架等构成，钢架形式为三角形可调支架。

(3) 光伏组件支架基础

本项目结合施工工期考虑，本工程光伏阵列基础采用灌注桩基础，灌注桩径 300mm ，桩基长度为 1.8m ，地下埋深为 1.5m ，出地面 0.3m ，桩身采用构造配筋，主筋为 $6\phi 10$ ，配筋率为 0.6% 。桩身混凝土强度等级为 C30 。每个光伏组件串需配备 4 根灌注桩基础，合计需要 288 根灌注桩。灌注桩合计占地 20m^2 。光伏基础及支架横断面详见图 1-1。

根据项目建设地的气候特点、支架的承载力及合理布局要求，本项目每个光伏组件串由 22 块光伏组件串联而成，每个光伏阵列支架按照 2 串光伏组件串设计，根据本项目特点，光伏组件采用竖排放置，光伏组件串按照 2 排竖排放置有利于冬季积雪的滑落，且利于施工，横排放置对于出现阴影遮挡情况，发电量影响相对于竖向放置小，因此，综合考虑项目特点，支架上光伏组件按竖向布置，经计算，支架斜面尺寸为 $22.22\text{m}\times 3.32\text{m}$ ，支架光伏组件串布置具体见图 1-2。

光伏阵列的设计原则为考虑光伏阵列之间的相互阴影遮挡，同时尽量减少占地面积，依据主体设计资料，根据当地的经纬度，为便于安装、维护和接线等

工作，取列间距为 0.5m，阵列南北向间距取 7.66m。

(4) 逆变器

本场区共配备 6 台 80kW 的逆变器，组串式并网逆变器采用支架式，支架采用单根灌注桩设计，灌注桩尺寸同支架灌注桩，逆变器灌注桩占地为 1m²。

(5) 箱式变压器

本场区共配备 1 台容量为 630kW 的箱式变压器，箱式变压器采用混凝土基础，每座箱式变压器基础占地为 3000mm × 5000mm，箱式变压器占地为 15m²。

(6) 集电线路

本项目集电线路主要采取挂架式和地埋式两种形式布置。每个光伏组串的集电线路采取悬空架设的方式，所以不涉及损坏地表。将各个光伏组件的集电线路依次串联汇合起来后，至箱式变压器的汇合集电线路采用地埋的方式，地埋集电线路长 300m。电缆沟断面为矩形，宽 1.0m、深 1.0m，开挖横断面详见图 1-3。

(7) 特殊说明

本光伏场区南侧存在 1 处长约 200m、高度在 2m 左右、坡比约为 1:1.2 的土质填方边坡，在边坡上部与平台之间设有高度约为 30cm 的截水土埂。

9、玛尼罕村村级电站 1

玛尼罕村村级电站 1 占地面积 1.22hm²，占地类型为建设用地，其中建构筑物基础占地为 33m²，计 0.01hm²，空地地区占地为 1.21hm²，装机容量为 405kW。光伏场区自然地面标高 515m 左右，地表坡度在 0~1°之间，场区内地势整体平坦开阔，故不需进行全面场地平整，根据施工需要局部进行平整，光伏组件基础依托原有地形就地施工。光伏场区总体平缓，局部略有起伏，水力坡度较小，不会对场地形成冲刷，光伏场区雨水采用自然排水。

(1) 光伏组件的布置

本场区共建设 60 个光伏组件串、1320 个光伏组件，实际容量为 422.40kWp。本工程太阳能电池单块单位容量为 320Wp，单块组件的尺寸为 1650×991×35mm。每个光伏组串由 22 块太阳能电池组件串联而成，每 12 个光伏组串配备一台逆变器，本场区共配备 5 个逆变器，结合项目容量及布局，共配备 1 台单机容量为 500kW 的箱式变压器。

(2) 光伏支架

光伏电池组件支架结构由纵向檩条、横向钢架等构成，钢架形式为三角形可调支架。

(3) 光伏组件支架基础

本项目结合施工工期考虑，本工程光伏阵列基础采用灌注桩基础，灌注桩径 300mm，桩基长度为 1.8m，地下埋深为 1.5m，出地面 0.3m，桩身采用构造配筋，主筋为 6 ϕ 10，配筋率为 0.6%。桩身混凝土强度等级为 C30。每个光伏组件串需配备 4 根灌注桩基础，合计需要 240 根灌注桩。灌注桩合计占地 17m²。光伏基础及支架横断面详见图 1-1。

根据项目建设地的气候特点、支架的承载力及合理布局要求，本项目每个光伏组件串由 22 块光伏组件串联而成，每个光伏阵列支架按照 2 串光伏组件串设计，根据本项目特点，光伏组件采用竖排放置，光伏组件串按照 2 排竖排放置有利于冬季积雪的滑落，且利于施工，横排放置对于出现阴影遮挡情况，发电量影响相对于竖向放置小，因此，综合考虑项目特点，支架上光伏组件按竖向布置，经计算，支架斜面尺寸为 22.22m \times 3.32m，支架光伏组件串布置具体见图 1-2。

光伏阵列的设计原则为考虑光伏阵列之间的相互阴影遮挡，同时尽量减少占地面积，依据主体设计资料，根据当地的经纬度，为便于安装、维护和接线等工作，取列间距为 0.5m，阵列南北向间距取 7.66m。

(4) 逆变器

本场区共配备 5 台 80kW 的逆变器，组串式并网逆变器采用支架式，支架采用单根灌注桩设计，灌注桩尺寸同支架灌注桩，逆变器灌注桩占地为 1m²。

(5) 箱式变压器

本场区共配备 1 台容量为 500kW 的箱式变压器，箱式变压器采用混凝土基础，每座箱式变压器基础占地为 3000mm \times 5000mm，箱式变压器占地为 15m²。

(6) 集电线路

本项目集电线路主要采取挂架式和地埋式两种形式布置。每个光伏组串的集电线路采取悬空架设的方式，所以不涉及损坏地表。将各个光伏组件的集电线路依次串联汇合起来后，至箱式变压器的汇合集电线路采用地埋的方式，地埋集电线路长度为 350m。电缆沟断面为矩形，宽 1.0m、深 1.0m，开挖横断面详见图 1-3。

10、双平村村级电站

双平村村级电站占地面积 1.34hm^2 ，占地类型为未利用地，其中建构筑物基础占地为 36m^2 ，计 0.01hm^2 ，空地占地为 1.33hm^2 ，装机容量为 500kW 。光伏场区自然地面标高 $530\text{m}\sim 534\text{m}$ ，地表坡度在 $0\sim 2^\circ$ 之间，场区内地势整体平坦开阔，故不需进行全面场地平整，根据施工需要局部进行平整，光伏组件基础依托原有地形就地施工。光伏场区总体平缓，局部略有起伏，水力坡度较小，不会对场地形成冲刷，光伏场区雨水采用自然排水。

(1) 光伏组件的布置

本场区共建设 72 个光伏组件串、1584 个光伏组件，实际容量为 506.88kWp 。本工程太阳能电池单块单位容量为 320Wp ，单块组件的尺寸为 $1650\times 991\times 35\text{mm}$ 。每个光伏组串由 22 块太阳能电池组件串联而成，每 12 个光伏组串配备一台逆变器，本场区共配备 6 个逆变器，结合项目容量及布局，共配备 1 台单机容量为 630kW 的箱式变压器。

(2) 光伏支架

光伏电池组件支架结构由纵向檩条、横向钢架等构成，钢架形式为三角形可调支架。

(3) 光伏组件支架基础

本项目结合施工工期考虑，本工程光伏阵列基础采用灌注桩基础，灌注桩径 300mm ，桩基长度为 1.8m ，地下埋深为 1.5m ，出地面 0.3m ，桩身采用构造配筋，主筋为 $6\phi 10$ ，配筋率为 0.6% 。桩身混凝土强度等级为 C30 。每个光伏组件串需配备 4 根灌注桩基础，合计需要 288 根灌注桩。灌注桩合计占地 20m^2 。光伏基础及支架横断面详见图 1-1。

根据项目建设地的气候特点、支架的承载力及合理布局要求，本项目每个光伏组件串由 22 块光伏组件串联而成，每个光伏阵列支架按照 2 串光伏组件串设计，根据本项目特点，光伏组件采用竖排放置，光伏组件串按照 2 排竖排放置有利于冬季积雪的滑落，且利于施工，横排放置对于出现阴影遮挡情况，发电量影响相对于竖向放置小，因此，综合考虑项目特点，支架上光伏组件按竖向布置，经计算，支架斜面尺寸为 $22.22\text{m}\times 3.32\text{m}$ ，支架光伏组件串布置具体见图 1-2。

光伏阵列的设计原则为考虑光伏阵列之间的相互阴影遮挡，同时尽量减少

占地面积，依据主体设计资料，根据当地的经纬度，为便于安装、维护和接线等工作，取列间距为 0.5m，阵列南北向间距取 7.66m。

(4) 逆变器

本场区共配备 6 台 80kW 的逆变器，组串式并网逆变器采用支架式，支架采用单根灌注桩设计，灌注桩尺寸同支架灌注桩，逆变器灌注桩占地为 1m²。

(5) 箱式变压器

本场区共配备 1 台容量为 630kW 的箱式变压器，箱式变压器采用混凝土基础，每座箱式变压器基础占地为 3000mm × 5000mm，箱式变压器占地为 15m²。

(6) 集电线路

本项目集电线路主要采取挂架式和地埋式两种形式布置。每个光伏组串的集电线路采取悬空架设的方式，所以不涉及损坏地表。将各个光伏组件的集电线路依次串联汇合起来后，至箱式变压器的汇合集电线路采用地埋的方式，地埋集电线路长 380m。电缆沟断面为矩形，宽 1.0m、深 1.0m，开挖横断面详见图 1-3。

11、哈拉乌苏村村级电站

哈拉乌苏村村级电站占地面积 1.17hm²，占地类型为未利用地，其中建构筑物基础占地为 36m²，计 0.01hm²，空地地区占地为 1.16hm²，装机容量为 425kW。光伏场区自然地面标高 537m~545m，地表坡度在 0~5°之间，场区内地势整体平坦开阔，故不需进行全面场地平整，根据施工需要局部进行平整，光伏组件基础依托原有地形就地施工。光伏场区总体平缓，局部略有起伏，水力坡度较小，不会对场地形成冲刷，光伏场区雨水采用自然排水。

(1) 光伏组件的布置

本场区共建设 72 个光伏组件串、1512 个光伏组件，实际容量为 483.84kWp。本工程太阳能电池单块单位容量为 320Wp，单块组件的尺寸为 1650×991×35mm。每个光伏组串由 21 块太阳能电池组件串联而成，每 12 个光伏组串配备一台逆变器，本场区共配备 6 个逆变器，结合项目容量及布局，共配备 1 台单机容量为 500kW 的箱式变压器。

(2) 光伏支架

光伏电池组件支架结构由纵向檩条、横向钢架等构成，钢架形式为三角形可调支架。

(3) 光伏组件支架基础

本项目结合施工工期考虑，本工程光伏阵列基础采用灌注桩基础，灌注桩径 300mm，桩基长度为 1.8m，地下埋深为 1.5m，出地面 0.3m，桩身采用构造配筋，主筋为 6 ϕ 10，配筋率为 0.6%。桩身混凝土强度等级为 C30。每个光伏组件串需配备 4 根灌注桩基础，合计需要 288 根灌注桩。灌注桩合计占地 20m²。光伏基础及支架横断面详见图 1-1。

根据项目建设地的气候特点、支架的承载力及合理布局要求，本项目每个光伏组件串由 21 块光伏组件串联而成，每个光伏阵列支架按照 2 串光伏组件串设计，根据本项目特点，光伏组件采用竖排放置，光伏组件串按照 2 排竖排放置有利于冬季积雪的滑落，且利于施工，横排放置对于出现阴影遮挡情况，发电量影响相对于竖向放置小，因此，综合考虑项目特点，支架上光伏组件按竖向布置，经计算，支架斜面尺寸为 21.21m \times 3.32m，支架光伏组件串布置具体见图 1-4。

光伏阵列的设计原则为考虑光伏阵列之间的相互阴影遮挡，同时尽量减少占地面积，依据主体设计资料，根据当地的经纬度，为便于安装、维护和接线等工作，取列间距为 0.5m，阵列南北向间距取 6.95m。

(4) 逆变器

本场区共配备 6 台 80kW 的逆变器，组串式并网逆变器采用支架式，支架采用单根灌注桩设计，灌注桩尺寸同支架灌注桩，逆变器灌注桩占地为 1m²。

(5) 箱式变压器

本场区共配备 1 台容量为 500kW 的箱式变压器，箱式变压器采用混凝土基础，每座箱式变压器基础占地为 3000mm \times 5000mm，箱式变压器占地为 15m²。

(6) 集电线路

本项目集电线路主要采取挂架式和地埋式两种形式布置。每个光伏组串的集电线路采取悬空架设的方式，所以不涉及损坏地表。将各个光伏组件的集电线路依次串联汇合起来后，至箱式变压器的汇合集电线路采用地埋的方式，地埋集电线路长度为 300m。电缆沟断面为矩形，宽 1.0m、深 1.0m，开挖横断面详见图 1-3。

(7) 特殊说明

本光伏场区内地表主要为强风化的岩石或碎石，缺少表土覆盖。

12、张家营子村联村电站

张家营子村联村电站占地面积 11.75hm²，占地类型为未利用地，其中构筑物基础占地为 384m²，计 0.04hm²，空地地区占地为 11.71hm²，装机容量为 6000kW。光伏场区自然地面标高 609m~605m，地表坡度在 0~5°之间，场区为单面坡地形，坡面相对平整，故不需进行全面场地平整，根据施工需要局部进行平整，光伏组件基础依托原有地形就地施工。

(1) 光伏组件的布置

本场区共建设 852 个光伏组件串、18744 个光伏组件，实际容量为 5998.08kWp。本工程太阳能电池单块单位容量为 320Wp，单块组件的尺寸为 1650×991×35mm。每个光伏组串由 22 块太阳能电池组件串联而成，每 12 个光伏组串配备一台逆变器，本场区共配备 71 个逆变器，结合项目容量及布局，共配备 5 台单机容量为 1250kW 的箱式变压器。

(2) 光伏支架

光伏电池组件支架结构由纵向檩条、横向钢架等构成，钢架形式为三角形可调支架。

(3) 光伏组件支架基础

本项目结合施工工期考虑，本工程光伏阵列基础采用灌注桩基础，灌注桩径 300mm，桩基长度为 1.8m，地下埋深为 1.5m，出地面 0.3m，桩身采用构造配筋，主筋为 6φ10，配筋率为 0.6%。桩身混凝土强度等级为 C30。每个光伏组件串需配备 4 根灌注桩基础，合计需要 3408 根灌注桩。灌注桩合计占地 239m²。光伏基础及支架横断面详见图 1-1。

根据项目建设地的气候特点、支架的承载力及合理布局要求，本项目每个光伏组件串由 22 块光伏组件串联而成，每个光伏阵列支架按照 2 串光伏组件串设计，根据本项目特点，光伏组件采用竖排放置，光伏组件串按照 2 排竖排放置有利于冬季积雪的滑落，且利于施工，横排放置对于出现阴影遮挡情况，发电量影响相对于竖向放置小，因此，综合考虑项目特点，支架上光伏组件按竖向布置，经计算，支架斜面尺寸为 22.22m×3.32m，支架光伏组件串布置具体见图 1-2。

光伏阵列的设计原则为考虑光伏阵列之间的相互阴影遮挡，同时尽量减少占地面积，依据主体设计资料，根据当地的经纬度，为便于安装、维护和接线等

工作，取列间距为 0.5m，阵列南北向间距取 7.66m。

(4) 逆变器

本场区共配备 71 台 80kW 的逆变器，组串式并网逆变器采用支架式，支架采用单根灌注桩设计，灌注桩尺寸同支架灌注桩，逆变器灌注桩占地为 5m²。

(5) 箱式变压器

本场区共配备 5 台容量为 1250kW 的箱式变压器，箱式变压器采用混凝土基础，每座箱式变压器基础占地为 3000mm × 5000mm，箱式变压器占地为 75m²。

(6) 开关站

本场区共配备 1 台箱式开关站，箱式开关站基础尺寸为 14500mm × 4500mm，箱式开关站采用混凝土基础，开关站占地面积为 65m²。

(7) 集电线路

本项目集电线路主要采取挂架式和地埋式两种形式布置。每个光伏组串的集电线路采取悬空架设的方式，所以不涉及损坏地表。将各个光伏组件的集电线路依次串联汇合起来后，至箱式变压器和开关站的汇合集电线路采用地埋的方式，地埋集电线路长度为 1800m。电缆沟断面为矩形，宽 1.0m、深 1.0m，开挖横断面详见图 1-3。

13、张家营子村村级电站

张家营子村村级电站占地面积 2.84hm²，占地类型为未利用地，其中建构筑物基础占地为 36m²，计 0.01hm²，空地地区占地为 2.83hm²，装机容量为 500kW。光伏场区自然地面标高 623m~625m，地表坡度在 0~2°之间，场区内地势整体平坦开阔，故不需进行全面场地平整，根据施工需要局部进行平整，光伏组件基础依托原有地形就地施工。光伏场区总体平缓，局部略有起伏，水力坡度较小，不会对场地形成冲刷，光伏场区雨水采用自然排水。

(1) 光伏组件的布置

本场区共建设 72 个光伏组件串、1584 个光伏组件，实际容量为 506.88kWp。本工程太阳能电池单块单位容量为 320Wp，单块组件的尺寸为 1650×991×35mm。每个光伏组串由 22 块太阳能电池组件串联而成，每 12 个光伏组串配备一台逆变器，本场区共配备 6 个逆变器，结合项目容量及布局，共配备 1 台单机容量为 630kW 的箱式变压器。

(2) 光伏支架

光伏电池组件支架结构由纵向檩条、横向钢架等构成，钢架形式为三角形可调支架。

(3) 光伏组件支架基础

本项目结合施工工期考虑，本工程光伏阵列基础采用灌注桩基础，灌注桩径 300mm，桩基长度为 1.8m，地下埋深为 1.5m，出地面 0.3m，桩身采用构造配筋，主筋为 6 ϕ 10，配筋率为 0.6%。桩身混凝土强度等级为 C30。每个光伏组件串需配备 4 根灌注桩基础，合计需要 288 根灌注桩。灌注桩合计占地 20m²。光伏基础及支架横断面详见图 1-1。

根据项目建设地的气候特点、支架的承载力及合理布局要求，本项目每个光伏组件串由 22 块光伏组件串联而成，每个光伏阵列支架按照 2 串光伏组件串设计，根据本项目特点，光伏组件采用竖排放置，光伏组件串按照 2 排竖排放置有利于冬季积雪的滑落，且利于施工，横排放置对于出现阴影遮挡情况，发电量影响相对于竖向放置小，因此，综合考虑项目特点，支架上光伏组件按竖向布置，经计算，支架斜面尺寸为 22.22m \times 3.32m，支架光伏组件串布置具体见图 1-2。

光伏阵列的设计原则为考虑光伏阵列之间的相互阴影遮挡，同时尽量减少占地面积，依据主体设计资料，根据当地的经纬度，为便于安装、维护和接线等工作，取列间距为 0.5m，阵列南北向间距取 7.66m。

(4) 逆变器

本场区共配备 6 台 80kW 的逆变器，组串式并网逆变器采用支架式，支架采用单根灌注桩设计，灌注桩尺寸同支架灌注桩，逆变器灌注桩占地为 1m²。

(5) 箱式变压器

本场区共配备 1 台容量为 630kW 的箱式变压器，箱式变压器采用混凝土基础，每座箱式变压器基础占地为 3000mm \times 5000mm，箱式变压器占地为 15m²。

(6) 集电线路

本项目集电线路主要采取挂架式和地埋式两种形式布置。每个光伏组串的集电线路采取悬空架设的方式，所以不涉及损坏地表。将各个光伏组件的集电线路依次串联汇合起来后，至箱式变压器的汇合集电线路采用地埋的方式，地埋集电线路长 350m。电缆沟断面为矩形，宽 1.0m、深 1.0m，开挖横断面详见图 1-3。

14、乌兰召村联村电站

乌兰召村联村电站占地面积 2.86hm²，占地类型为未利用地，其中建构筑物基础占地为 125m²，计 0.01hm²，空地地区占地为 2.85hm²，装机容量为 1085kW。光伏场区自然地面标高 473m~485m，地表坡度在 0~8°之间，场区为单面坡地形，坡面相对平整，故不需进行全面场地平整，根据施工需要局部进行平整，光伏组件基础依托原有地形就地施工。

(1) 光伏组件的布置

本场区共建设 156 个光伏组件串、3432 个光伏组件，实际容量为 1098.24kW_p。本工程太阳能电池单块单位容量为 320W_p，单块组件的尺寸为 1650×991×35mm。每个光伏组串由 22 块太阳能电池组件串联而成，每 12 个光伏组串配备一台逆变器，本场区共配备 13 个逆变器，结合项目容量及布局，共配备 1 台单机容量为 1250kW 的箱式变压器。

(2) 光伏支架

光伏电池组件支架结构由纵向檩条、横向钢架等构成，钢架形式为三角形可调支架。

(3) 光伏组件支架基础

本项目结合施工工期考虑，本工程光伏阵列基础采用灌注桩基础，灌注桩径 300mm，桩基长度为 1.8m，地下埋深为 1.5m，出地面 0.3m，桩身采用构造配筋，主筋为 6 ϕ 10，配筋率为 0.6%。桩身混凝土强度等级为 C30。每个光伏组件串需配备 4 根灌注桩基础，合计需要 624 根灌注桩。灌注桩合计占地 44m²。光伏基础及支架横断面详见图 1-1。

根据项目建设地的气候特点、支架的承载力及合理布局要求，本项目每个光伏组件串由 22 块光伏组件串联而成，每个光伏阵列支架按照 2 串光伏组件串设计，根据本项目特点，光伏组件采用竖排放置，光伏组件串按照 2 排竖排放置有利于冬季积雪的滑落，且利于施工，横排放置对于出现阴影遮挡情况，发电量影响相对于竖向放置小，因此，综合考虑项目特点，支架上光伏组件按竖向布置，经计算，支架斜面尺寸为 22.22m×3.32m，支架光伏组件串布置具体见图 1-2。

光伏阵列的设计原则为考虑光伏阵列之间的相互阴影遮挡，同时尽量减少占地面积，依据主体设计资料，根据当地的经纬度，为便于安装、维护和接线等

工作，取列间距为 0.5m，阵列南北向间距取 7.66m。

(4) 逆变器

本场区共配备 13 台 80kW 的逆变器，组串式并网逆变器采用支架式，支架采用单根灌注桩设计，灌注桩尺寸同支架灌注桩，逆变器灌注桩占地为 1m²。

(5) 箱式变压器

本场区共配备 1 台容量为 1250kW 的箱式变压器，箱式变压器采用混凝土基础，每座箱式变压器基础占地为 3000mm × 5000mm，箱式变压器占地为 15m²。

(6) 开关站

本场区共配备 1 台箱式开关站，箱式开关站基础尺寸为 14500mm × 4500mm，箱式开关站采用混凝土基础，开关站占地面积为 65m²。

(7) 集电线路

本项目集电线路主要采取挂架式和地埋式两种形式布置。每个光伏组串的集电线路采取悬空架设的方式，所以不涉及损坏地表。将各个光伏组件的集电线路依次串联汇合起来后，至箱式变压器和开关站的汇合集电线路采用地埋的方式，地埋集电线路长度为 1000m。电缆沟断面为矩形，宽 1.0m、深 1.0m，开挖横断面详见图 1-3。

15、敖润苏莫嘎查村级电站

敖润苏莫嘎查村级电站占地面积 0.92hm²，占地类型为牧草地，其中建构筑物基础占地为 33m²，计 0.01hm²，空地地区占地为 0.91hm²，装机容量为 370kW。光伏场区自然地面标高 418m~419m，地表坡度在 0~1°之间，场区内地势整体平坦开阔，故不需进行全面场地平整，根据施工需要局部进行平整，光伏组件基础依托原有地形就地施工。光伏场区总体平缓，局部略有起伏，水力坡度较小，不会对场地形成冲刷，光伏场区雨水采用自然排水。

(1) 光伏组件的布置

本场区共建设 60 个光伏组件串、1260 个光伏组件，实际容量为 403.20kWp。本工程太阳能电池单块单位容量为 320Wp，单块组件的尺寸为 1650×991×35mm。每个光伏组串由 21 块太阳能电池组件串联而成，每 12 个光伏组串配备一台逆变器，本场区共配备 5 个逆变器，结合项目容量及布局，共配备 1 台单机容量为 400kW 的箱式变压器。

(2) 光伏支架

光伏电池组件支架结构由纵向檩条、横向钢架等构成，钢架形式为三角形可调支架。

(3) 光伏组件支架基础

本项目结合施工工期考虑，本工程光伏阵列基础采用灌注桩基础，灌注桩径 300mm，桩基长度为 1.8m，地下埋深为 1.5m，出地面 0.3m，桩身采用构造配筋，主筋为 6 ϕ 10，配筋率为 0.6%。桩身混凝土强度等级为 C30。每个光伏组件串需配备 4 根灌注桩基础，合计需要 240 根灌注桩。灌注桩合计占地 17m²。光伏基础及支架横断面详见图 1-1。

根据项目建设地的气候特点、支架的承载力及合理布局要求，本项目每个光伏组件串由 21 块光伏组件串联而成，每个光伏阵列支架按照 2 串光伏组件串设计，根据本项目特点，光伏组件采用竖排放置，光伏组件串按照 2 排竖排放置有利于冬季积雪的滑落，且利于施工，横排放置对于出现阴影遮挡情况，发电量影响相对于竖向放置小，因此，综合考虑项目特点，支架上光伏组件按竖向布置，经计算，支架斜面尺寸为 21.21m \times 3.32m，支架光伏组件串布置具体见图 1-4。

光伏阵列的设计原则为考虑光伏阵列之间的相互阴影遮挡，同时尽量减少占地面积，依据主体设计资料，根据当地的经纬度，为便于安装、维护和接线等工作，取列间距为 0.5m，阵列南北向间距取 6.95m。

(4) 逆变器

本场区共配备 5 台 80kW 的逆变器，组串式并网逆变器采用支架式，支架采用单根灌注桩设计，灌注桩尺寸同支架灌注桩，逆变器灌注桩占地为 1m²。

(5) 箱式变压器

本场区共配备 1 台容量为 400kW 的箱式变压器，箱式变压器采用混凝土基础，每座箱式变压器基础占地为 3000mm \times 5000mm，箱式变压器占地为 15m²。

(6) 集电线路

本项目集电线路主要采取挂架式和地埋式两种形式布置。每个光伏组串的集电线路采取悬空架设的方式，所以不涉及损坏地表。将各个光伏组件的集电线路依次串联汇合起来后，至箱式变压器的汇合集电线路采用地埋的方式，地埋集电线路长 300m。电缆沟断面为矩形，宽 1.0m、深 1.0m，开挖横断面详见图 1-3。

16、固日班毛都嘎查村级电站

固日班毛都嘎查村级电站占地面积 0.66hm^2 ，占地类型为牧草地，其中构筑物基础占地为 29m^2 ，计 0.01hm^2 ，空地地区占地为 0.65hm^2 ，装机容量为 310kW 。光伏场区自然地面标高 420m 左右，地表坡度基本为 0° ，场区内地势整体平坦开阔，故不需进行全面场地平整，根据施工需要局部进行平整，光伏组件基础依托原有地形就地施工。光伏场区总体平缓，局部略有起伏，水力坡度较小，不会对场地形成冲刷，光伏场区雨水采用自然排水。

(1) 光伏组件的布置

本场区共建设 48 个光伏组件串、1056 个光伏组件，实际容量为 337.92kWp 。本工程太阳能电池单块单位容量为 320Wp ，单块组件的尺寸为 $1650\times 991\times 35\text{mm}$ 。每个光伏组串由 22 块太阳能电池组件串联而成，每 12 个光伏组串配备一台逆变器，本场区共配备 4 个逆变器，结合项目容量及布局，共配备 1 台单机容量为 400kW 的箱式变压器。

(2) 光伏支架

光伏电池组件支架结构由纵向檩条、横向钢架等构成，钢架形式为三角形可调支架。

(3) 光伏组件支架基础

本项目结合施工工期考虑，本工程光伏阵列基础采用灌注桩基础，灌注桩径 300mm ，桩基长度为 1.8m ，地下埋深为 1.5m ，出地面 0.3m ，桩身采用构造配筋，主筋为 $6\phi 10$ ，配筋率为 0.6% 。桩身混凝土强度等级为 $\text{C}30$ 。每个光伏组件串需配备 4 根灌注桩基础，合计需要 192 根灌注桩。灌注桩合计占地 13m^2 。光伏基础及支架横断面详见图 1-1。

根据项目建设地的气候特点、支架的承载力及合理布局要求，本项目每个光伏组件串由 22 块光伏组件串联而成，每个光伏阵列支架按照 2 串光伏组件串设计，根据本项目特点，光伏组件采用竖排放置，光伏组件串按照 2 排竖排放置有利于冬季积雪的滑落，且利于施工，横排放置对于出现阴影遮挡情况，发电量影响相对于竖向放置小，因此，综合考虑项目特点，支架上光伏组件按竖向布置，经计算，支架斜面尺寸为 $22.22\text{m}\times 3.32\text{m}$ ，支架光伏组件串布置具体见图 1-2。

光伏阵列的设计原则为考虑光伏阵列之间的相互阴影遮挡，同时尽量减少

占地面积，依据主体设计资料，根据当地的经纬度，为便于安装、维护和接线等工作，取列间距为 0.5m，阵列南北向间距取 7.66m。

(4) 逆变器

本场区共配备 4 台 80kW 的逆变器，组串式并网逆变器采用支架式，支架采用单根灌注桩设计，灌注桩尺寸同支架灌注桩，逆变器灌注桩占地为 1m²。

(5) 箱式变压器

本场区共配备 1 台容量为 400kW 的箱式变压器，箱式变压器采用混凝土基础，每座箱式变压器基础占地为 3000mm × 5000mm，箱式变压器占地为 15m²。

(6) 集电线路

本项目集电线路主要采取挂架式和地埋式两种形式布置。每个光伏组串的集电线路采取悬空架设的方式，所以不涉及损坏地表。将各个光伏组件的集电线路依次串联汇合起来后，至箱式变压器的汇合集电线路采用地埋的方式，地埋集电线路长 280m。电缆沟断面为矩形，宽 1.0m、深 1.0m，开挖横断面详见图 1-3。

17、海布日嘎嘎查村级电站

海布日嘎嘎查村级电站占地面积 0.65hm²，占地类型为牧草地，其中建构筑物基础占地为 29m²，计 0.01hm²，空地地区占地为 0.65hm²，装机容量为 310kW。光伏场区自然地面标高 469m 左右，地表坡度基本为 0°，场区内地势整体平坦开阔，故不需进行全面场地平整，根据施工需要局部进行平整，光伏组件基础依托原有地形就地施工。光伏场区总体平缓，局部略有起伏，水力坡度较小，不会对场地形成冲刷，光伏场区雨水采用自然排水。

(1) 光伏组件的布置

本场区共建设 48 个光伏组件串、1056 个光伏组件，实际容量为 337.92kWp。本工程太阳能电池单块单位容量为 320Wp，单块组件的尺寸为 1650×991×35mm。每个光伏组串由 22 块太阳能电池组件串联而成，每 12 个光伏组串配备一台逆变器，本场区共配备 4 个逆变器，结合项目容量及布局，共配备 1 台单机容量为 400kW 的箱式变压器。

(2) 光伏支架

光伏电池组件支架结构由纵向檩条、横向钢架等构成，钢架形式为三角形可调支架。

(3) 光伏组件支架基础

本项目结合施工工期考虑，本工程光伏阵列基础采用灌注桩基础，灌注桩径 300mm，桩基长度为 1.8m，地下埋深为 1.5m，出地面 0.3m，桩身采用构造配筋，主筋为 6 ϕ 10，配筋率为 0.6%。桩身混凝土强度等级为 C30。每个光伏组件串需配备 4 根灌注桩基础，合计需要 192 根灌注桩。灌注桩合计占地 13m²。光伏基础及支架横断面详见图 1-1。

根据项目建设地的气候特点、支架的承载力及合理布局要求，本项目每个光伏组件串由 22 块光伏组件串联而成，每个光伏阵列支架按照 2 串光伏组件串设计，根据本项目特点，光伏组件采用竖排放置，光伏组件串按照 2 排竖排放置有利于冬季积雪的滑落，且利于施工，横排放置对于出现阴影遮挡情况，发电量影响相对于竖向放置小，因此，综合考虑项目特点，支架上光伏组件按竖向布置，经计算，支架斜面尺寸为 22.22m \times 3.32m，支架光伏组件串布置具体见图 1-2。

光伏阵列的设计原则为考虑光伏阵列之间的相互阴影遮挡，同时尽量减少占地面积，依据主体设计资料，根据当地的经纬度，为便于安装、维护和接线等工作，取列间距为 0.5m，阵列南北向间距取 7.66m。

(4) 逆变器

本场区共配备 4 台 80kW 的逆变器，组串式并网逆变器采用支架式，支架采用单根灌注桩设计，灌注桩尺寸同支架灌注桩，逆变器灌注桩占地为 1m²。

(5) 箱式变压器

本场区共配备 1 台容量为 400kW 的箱式变压器，箱式变压器采用混凝土基础，每座箱式变压器基础占地为 3000mm \times 5000mm，箱式变压器占地为 15m²。

(6) 集电线路

本项目集电线路主要采取挂架式和地埋式两种形式布置。每个光伏组串的集电线路采取悬空架设的方式，所以不涉及损坏地表。将各个光伏组件的集电线路依次串联汇合起来后，至箱式变压器的汇合集电线路采用地埋的方式，地埋集电线路长 220m。电缆沟断面为矩形，宽 1.0m、深 1.0m，开挖横断面详见图 1-3。

1.1.1.4 投资与建设工期

项目投资：本项目总投资为 19854.25 万元，其中土建投资 1475.09 万元。资金来源全部为政府投资。

工程工期：本工程已于 2019 年 8 月开工建设，计划于 2019 年 10 月建成并投入试运行，总工期 3 个月。

1.1.1.5 占地面积与土石方量

(1) 工程实际征占地面积

本项目本项目总占地 65.52hm^2 ，全部为永久占地。其中占用未利用地 60.85hm^2 ，占用建设用地 2.44hm^2 ，占用牧草地 2.23hm^2 。各光伏场区工程占地面积及占地类型情况详见表 1-4。

表 1-4 本工程征占地面积表 单位: hm²

| 序号 | 所在乡镇/苏木 | 分区 | 占地面积 (hm ²) | | | 占地类型 |
|----|---------|-------------|-------------------------|-------|-------|------|
| | | | 总面积 | 建构物基础 | 空地区 | |
| 1 | 木头营子乡 | 染房村联村电站 1 | 12.31 | 0.05 | 12.26 | 未利用地 |
| 2 | | 染房村联村电站 2 | 11.29 | 0.05 | 11.24 | 未利用地 |
| 3 | | 平合村村级电站 | 1.21 | 0.01 | 1.20 | 未利用地 |
| 4 | | 万发永村村级电站 | 0.81 | 0.01 | 0.8 | 未利用地 |
| 5 | | 万发永村联村电站 | 8.82 | 0.04 | 8.78 | 未利用地 |
| 6 | | 乌兰胡同村村级电站 | 0.75 | 0.01 | 0.74 | 未利用地 |
| 7 | | 木头营子村联村电站 | 5.70 | 0.03 | 5.67 | 未利用地 |
| 8 | 玛尼罕乡 | 玛尼罕村村级电站 2 | 1.22 | 0.01 | 1.21 | 建设用地 |
| 9 | | 玛尼罕村村级电站 1 | 1.22 | 0.01 | 1.21 | 建设用地 |
| 10 | | 双平村村级电站 | 1.34 | 0.01 | 1.33 | 未利用地 |
| 11 | | 哈拉乌苏村村级电站 | 1.17 | 0.01 | 1.16 | 未利用地 |
| 12 | 萨力巴乡 | 张家营子村联村电站 | 11.75 | 0.04 | 11.71 | 未利用地 |
| 13 | | 张家营子村村级电站 | 2.84 | 0.01 | 2.83 | 未利用地 |
| 14 | | 乌兰召村联村电站 | 2.86 | 0.01 | 2.85 | 未利用地 |
| 15 | 敖润苏莫苏木 | 敖润苏莫嘎查村级电站 | 0.92 | 0.01 | 0.91 | 牧草地 |
| 16 | | 固日班毛都嘎查村级电站 | 0.66 | 0.01 | 0.65 | 牧草地 |
| 17 | | 海布日嘎嘎查村级电站 | 0.65 | 0.01 | 0.64 | 牧草地 |
| 合计 | | | 65.52 | 0.33 | 65.19 | |

(2) 土石方情况

依据实际情况, 本项目建设期共动用土石方量为 154086m³, 其中挖方 77043m³、填方 77043m³, 无弃方和借方。工程建设土石方工程量详见表 1-5。

表 1-5 建设期土石方量表 单位: m³ (自然方)

| 分区 | 工程名称 | 土石方工程量 | | | 调出方 | | 调入方 | |
|-------|----------|--------|-------|-------|-------|----------|-------|--------------|
| | | 总量 | 挖方量 | 填方量 | 数量 | 去向 | 数量 | 来源 |
| 风机及箱变 | 表土 | 11700 | 5850 | 5850 | | | | |
| | 风机及箱变基坑 | 78600 | 47400 | 31200 | 16200 | 风机基础周边堆筑 | | |
| | 风机基础周边堆筑 | 16200 | | 16200 | | | 16200 | 风机及箱变基坑多余开挖土 |
| | 施工吊装场地场平 | 11600 | 5800 | 5800 | | | | |
| | 地埋电缆沟 | 1486 | 743 | 743 | | | | |
| | 小计 | 119586 | 59793 | 59793 | 16200 | | 16200 | |
| 升压站 | 表土 | 2100 | 1050 | 1050 | | | | |
| | 场地平整 | 10700 | 4800 | 5900 | | | 1100 | 本区建筑物基础开挖 |
| | 建筑物基础 | 2700 | 1900 | 800 | 1100 | 本区场地平整 | | |
| | 小计 | 15500 | 7750 | 7750 | 1100 | | 1100 | |
| 道路工程 | 进站道路修筑 | 1200 | 600 | 600 | | | | |
| | 施工检修道路修筑 | 6000 | 3000 | 3000 | | | | |
| | 小计 | 7200 | 3600 | 3600 | | | | |
| 集供电线路 | 集电杆塔基础 | 11600 | 5800 | 5800 | | | | |
| | 供电杆基础 | 200 | 100 | 100 | | | | |
| | 小计 | 11800 | 5900 | 5900 | | | | |
| 总计 | | 154086 | 77043 | 77043 | 17300 | | 17300 | |

1.1.2 项目区概况

(一) 地貌类型

敖汉旗地处燕山山脉东段努鲁尔虎山北麓、科尔沁沙地南缘。南部为努鲁尔虎山北麓，最高海拔在 950m 以上，从西南端最高处向北，地势逐渐降低，坡度也随之变缓。北部地势低且平，海拔在 500~300m 之间，最低处在其东北部，已接近科尔沁沙地。因此，敖汉旗境内可依地形分成南、北两部分，南部为低山和丘陵，北部为较平缓的台地及沙地。

17 座电站均位于敖汉旗北部，地貌类型均属于缓坡丘陵，地势十分平坦，各场地地表坡度均在 0~8° 之间。

(二) 气象

项目所在地属中温带半干旱大陆性季风气候区，其特点是：四季分明，太阳辐射强烈，日照丰富，气温日差较大。春秋两季干旱多风，夏季短促炎热降雨集中。根据新惠气象站（1959~2009 年）气象资料，项目区多年平均气温 7.0℃，极端最高气温 41.9℃，极端最低气温 -28.8℃，≥10℃积温 2975.3℃，年均日照时数 2935.6h，多年平均降水量 421.3mm，多年平均蒸发量 2354.1mm，全年主导风向为西北风，多年平均风速 4.2m/s，月最大风速 34.5m/s，年平均大风日数 63.0d。最大冻土深度 1.8m，无霜期 149d。

表 1-6 项目区多年气象要素特征值

| 项目 | 数值 |
|-------------|--------|
| 年平均气温(℃) | 7.0 |
| 极端最高气温(℃) | 41.9 |
| 极端最低气温(℃) | -28.8 |
| ≥10℃的积温(℃) | 2975.3 |
| 年日照时数(h) | 2935.6 |
| 多年平均降水量(mm) | 421.3 |
| 年平均蒸发量(mm) | 2354.1 |
| 年平均风速(m/s) | 4.2 |
| 历年最大风速(m/s) | 34.5 |
| 大风日数(d) | 63.0 |
| 最大冻土深度(m) | 1.8 |
| 无霜期(d) | 149 |

表 1-7 项目区各月平均风速 (m/s) 和降水量 (mm) 统计表

| 月 项目 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 全年 |
|---------|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|
| 降水量 | 1.5 | 2.2 | 8.5 | 17.3 | 46.4 | 72.3 | 121 | 82 | 41.3 | 19.7 | 6.9 | 2.2 | 421.3 |
| 风速 | 5.4 | 5.6 | 5.3 | 5.1 | 3.1 | 2.9 | 2.8 | 2.8 | 3.2 | 3.1 | 5.4 | 5.5 | 4.2 |

(三) 地质

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 项目所在地地震动峰值加速度均为 0.05g, 地震烈度值均为 VI。

木头管子乡地址条件: 场地岩土地层主要由粉砂构成, 情况描述如下: 单元层① (Q4eol) —粉砂, 灰褐~灰白色, 稍密, 稍湿; 矿物成分主要为长石、石英及云母, 颗粒形状多呈次圆状, 少为次圆粒状, 磨圆较好, 级配较好。地层强度低, 变形量高。勘探孔均予以揭露, 未揭穿, 揭露地层厚度为 5.00m。

玛尼罕乡地址条件: 场地岩土地层主要由粉土构成, 各地层情况描述如下: 单元层① (Q4al) —粉土, 土黄色, 稍密, 稍湿; 韧性及干强度中等, 切面粗糙, 无光泽反应, 表层虫孔发育, 含少量植物根系。地层强度低, 变形量高。地层厚度为 3.20~3.40m。单元层② (Q4al) —粉土, 土黄色, 稍密, 稍湿; 韧性及干强度中等, 切面粗糙, 无光泽反应。地层强度低, 变形量高。该层场区内均予以揭露, 未揭穿, 揭露地层厚度为 1.60~1.80m。

萨力巴乡地址条件: 场地岩土地层主要由粉土、粉砂构成, 各地层情况描述如下: 单元层① (Q4al) —粉土, 灰褐色, 稍密, 稍湿; 韧性及干强度中等, 切面粗糙, 无光泽反应, 表层虫孔发育, 含少量植物根系。地层强度低, 变形量高。地层厚度为 1.80~4.50m。单元层② (Q4al) —粉砂, 黄褐~灰白色, 稍密, 稍湿; 矿物成分主要为长石、石英及云母, 颗粒形状多呈次圆状, 少为次圆粒状, 磨圆较好, 级配较好。地层强度低, 变形量高。地层厚度为 0.50~3.20m。单元层③ (Q4al) —粉土, 灰褐色, 稍密, 稍湿; 韧性及干强度中等, 切面粗糙, 无光泽反应。部分勘探孔均予以揭露, 未揭穿, 揭露地层厚度为 0.40~0.90m。

敖润苏莫苏木地址条件: 场地岩土地层主要由粉砂和粉质黏土构成, 各地层情况描述如下: 单元层① (Q4eol) —粉砂, 土黄~灰白色, 稍密, 稍湿; 矿物成分主要为长石、石英及云母, 颗粒形状多呈次圆状, 少为次圆粒状, 磨圆较好, 级配较好。地层强度低, 变形量高。地层厚度为 1.10~2.50m。单元层② (Q4dl) —粉质黏土, 棕红色, 可塑, 稍湿; 韧性及干强度中等, 切面光滑, 光泽较好,

局部含砾，局部含钙质结核。地层强度低，变形量高。勘探孔均予以揭露，未揭穿，揭露地层厚度为 2.50~3.90m。

（四）河流水系

项目区属西辽河流域教来河水系和老哈河水系。距离项目区最近的较大河流为孟克河和老哈河。其中木头营子乡的 7 个电站和玛尼罕乡的 4 个电站属于孟克河流域，萨力巴乡的 3 个电站和敖润苏莫苏木的 3 个电站属于老哈河流域。项目区周边水系分布情况详见“赤峰市敖汉旗水系图”。

孟克河属季节性河流，发源于敖汉旗新地乡，在奈曼旗舍力虎水库汇入教来河。孟克河全长 157.5km，流域面积 2655.05km²，总落差 622.4m，河道平均比降 4.8‰，多年平均径流量 0.474 亿 m³，多年平均含沙量 114.09kg/m³；

老哈河属季节性河流，发源地位于河北省平原县光头上北麓，最终在翁牛特旗大兴乡注入西拉木伦河，河流长度 425km，流域面积为 28162.83km²，总落差 1215m，河道平均比降 1.5‰，多年平均径流量为 12.7 亿 m³，多年平均含沙量为 47.1kg/m³。

（五）土壤

项目区土壤类型包含栗钙土和风沙土。

木头营子乡的 7 个电站、玛尼罕乡的 4 个电站和萨力巴乡的 3 个电站土壤类型为栗钙土，土质为轻壤，表层土壤厚度一般，养分及水分含量一般，通透性一般，可蚀性一般。

敖润苏莫苏木的 3 个电站土壤类型为风沙土，土质为砂壤，表层土壤厚度较薄，养分及水分含量较低，通透性较好，可蚀性较强。

（六）植被

项目区植被类型为半干旱草原植被。项目区周边地区生长的乔灌木大部分为人工林，植物种以杨树、柠条为主，自然生长树种主要为榆树；草本植物以蒿、碱草、羊草为主。项目区林草覆盖率在 30—40%之间。

（七）水土流失情况

本项目建设地点位于赤峰市敖汉旗境内，根据《关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（水利部办水保[2013]188号）和《内蒙古自治区人民政府关于划分水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（内政发[2016]44号）的有关规定，敖汉旗属西辽河大凌河中上游国家级水土流失重点治理区，因此，按《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）中的有关规定，本项目水土流失防治标准执行一级标准。

木头营子乡的7个电站、玛尼罕乡的4个电站和萨力巴乡的3个电站水土流失类型为以水力侵蚀为主的水风复合侵蚀，侵蚀强度为轻度，原地貌水力侵蚀模数 $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，风力侵蚀模数 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；敖润苏莫苏木的3个电站水土流失类型为以风力侵蚀为主的水风复合侵蚀，侵蚀强度为轻度。原地貌水力侵蚀模数 $1200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，风力侵蚀模数 $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持方案批复情况

2019年9月，敖汉旗发展和改革委员会委托北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司开展《敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目水土保持方案报告书》的编制工作。

2019年12月20日，取得敖汉旗水利局《关于敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目水土保持方案报告书的批复》（敖水字[2019]281号）。

1.2.2 水土保持监测开展情况

2020年7月，建设单位委托北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司开展本项目水土保持监测工作，监测人员于2020年7月28日进入项目区现场，经过现场调查并依据《水土保持方案》对建设单位实施的水土保持措施进行现场调查。监测技术人员依据现场调查的水土保持监测内容与《水土保持变更方案》进行对比，认为项目区各项水土保持措施保存完好，经过建设单位多次补植补种，撒播的草种成活率及植被覆盖度均显著提高，并达到了水土保持防治

要求，防治水土流失已初见成效。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2020年7月，建设单位委托北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司开展本项目水土保持监测工作，监测人员于2020年7月28日进入项目区现场，并依据项目特点及实际情况制定监测实施方案，依据监测实施方案，监测人员对已建的水土保持设施进行了核查。

1.3.2 监测项目部设置

2020年7月，建设单位委托我公司对本项目开展水土保持监测工作，接到监测委托我公司立即成立监测组。

监测组共包含1名监测工程师和3名监测员。监测人员组成及任务分工详见表1-8。

表 1-8 监测人员组成及任务分工统计表

| 任务分工 | 姓名 | 职务/职称 | 任务分工 |
|-------|-----|-------|-------------------|
| 监测工程师 | 刘立军 | 工程师 | 监测总负责 |
| 监测员 | 李想 | 工程师 | 资料收集、数据整理与分析、报告编写 |
| 监测员 | 王春雨 | 工程师 | 实地调查及测量、监测相关辅助工作 |

2020年7月28日~2020年8月10日，监测技术人员对整个项目区进行了多次全面调查监测，并编制完成了《敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目水土保持监测总结报告》。

1.3.3 监测点位布设

由于委托监测时间滞后，主体已经建设完毕，无法采用布设监测定位测定建设期水土流失，所以监测方法主要采取调查法。

1.3.4 监测设施设备

监测设备主要有无人机、5米钢卷尺、50米皮卷尺、手持GPS等。



图 1-1 监测人员进行无人机航拍

1.3.5 监测技术方法

由于本项目水土保持监测工作相对滞后，所采用的监测方法主要包含资料查阅、现场巡查、实地测量、咨询座谈和类比同类工程，各监测方法的具体工作内容详见表 1-9。

表 1-9 监测方法的具体工作内容汇总表

| 监测方法 | 具体工作内容 |
|------|--|
| 资料查阅 | 收集主体工程及水土保持方案设计资料，项目区气象资料、项目区原地貌地形图等 |
| 现场巡查 | 采用无人机对整个矿区防治责任范围进行航拍查看及视频录制，对主要水土保持设施进行现场勘察 |
| 实地测量 | 利用样方法测量各施工扰动区域撒播种草及自然恢复情况及覆盖度；利用尺量法测量永久设施的尺寸及占地面积 |
| 咨询座谈 | 走访地方水行政主管部门，咨询其对本项目的监督检查意见；与施工负责人及施工人员进行座谈，咨询项目的具体施工过程 |

1.3.6 监测成果提交情况

目前本项目监测工作已经全部完成，主要提交报告有：

- 1、《监测季度报告表》（2020年7月~2020年8月）；
- 2、《水土保持监测总结报告》。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测主要采用的方法有现场巡查和咨询座谈。

(1) 现场巡查：对各防治分区进行全面调查，调查项目区的现状扰动范围、面积和土地利用情况等。

(2) 咨询座谈：与施工人员进行座谈，咨询在本项目建设过程的施工扰动范围、占压土地情况等。

扰动土地情况监测频次与方法如表 2-1 所示。

表 2-1 扰动土地情况监测方法与频次表

| 监测时段 | 调查监测区域 | 监测内容 | 方法 | 监测频次 |
|------------------------------------|-------------------|--|---------------|------|
| | 整个项目区扰动 外围边界 | 整个项目区施工扰动范围及面积 | 现场巡查， 咨询座谈 | 1 次 |
| 2020 年 7 月 28 日 2020 年 7 月 29 日 | 17 个村级（或联 村）电站 | ①建设施工扰动范围及面积； ②建设施工扰动区自然恢复情况； ③建设施工扰动区域原有土地利用类型 以及现状恢复土地类型。 | 现场巡查， 咨询座谈 | 1 次 |

2.2 水土保持措施

水土保持措施监测主要采用的方法有现场巡查、实地测量和咨询座谈。

(1) 现场巡查：对整个项目区的水土保持措施进行全面调查，确定所有措施的位置，观察措施实施后的防治效果和运行状况。

(2) 实地测量：利用尺量法测量水土保持措施的尺寸和占地等；利用样方法测量植物措施的覆盖度等。

(3) 咨询座谈：与施工人员进行座谈，咨询各种水土保持措施的类型、开工完工时间以及具体实施方式等。

水土保持措施监测频次与方法如表 2-2 所示。

表 2-2 水土保持措施落实情况监测方法与频次表

| 监测时段 | 调查监测区域 | 监测内容 | 方法 | 监测频次 |
|--------------------------|------------------|---|------------------------|------|
| 2020年7月28日 2020年7月29日 | 17个村级(或联村) 电站 | ①工程措施类型、开完工日期、位置、规格、尺寸、数量; ②植物措施类型、开完工日期、位置、数量、林草覆盖度、郁闭度、防治效果; | 现场巡查, 咨询座谈, 实地测量 | 1次 |

2.3 水土流失情况

扰动土地情况监测主要采用的方法有现场巡查和类比同类工程。

现场巡查：对本项目区的水土流失现状和潜在的水土流失危害进行调查。

水土流失情况监测频次与方法如表 2-3 所示。

表 2-3 水土流失情况监测方法与频次表

| 监测时段 | 调查监测区域 | 监测内容 | 方法 | 监测频次 |
|--------------------------|------------------|--------------|-----------------|------|
| 2020年7月28日 2020年7月29日 | 17个村级(或联村) 电站 | 水土流失面积、土壤流失量 | 现场巡查, 类比同类工程 | 1次 |

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 方案确定的防治责任范围

根据《水土保持方案》，本项目防治责任范围为 65.52hm²，方案确定的水土保持防治责任范围详见表 3-1。

表 3-1 方案确定的水土流失防治责任范围表 单位：hm²

| 分区 | 防治责任范围 (hm ²) |
|-------------|---------------------------|
| 染房村联村电站 1 | 12.31 |
| 染房村联村电站 2 | 11.29 |
| 平合村村级电站 | 1.21 |
| 万发永村村级电站 | 0.81 |
| 万发永村联村电站 | 8.82 |
| 乌兰胡同村村级电站 | 0.75 |
| 木头营子村联村电站 | 5.70 |
| 玛尼罕村村级电站 2 | 1.22 |
| 玛尼罕村村级电站 1 | 1.22 |
| 双平村村级电站 | 1.34 |
| 哈拉乌苏村村级电站 | 1.17 |
| 张家营子村联村电站 | 11.75 |
| 张家营子村村级电站 | 2.84 |
| 乌兰召村联村电站 | 2.86 |
| 敖润苏莫嘎查村级电站 | 0.92 |
| 固日班毛都嘎查村级电站 | 0.66 |
| 海布日嘎嘎查村级电站 | 0.65 |
| 合计 | 65.52 |

3.1.2 防治责任范围监测结果

通过对现场的实地调查以及查阅收集的相关资料，截止 2020 年 7 月，本项目水土流失防治责任范围面积为 65.52hm²。建设单位在主体工程施工过程中，严格控制施工扰动范围，严格控制施工扰动范围，通过实际监测调查，将 17 个村级（或联村）电站实际扰动范围全部计入防治责任范围。

表 3-2 实际发生的水土流失防治责任范围表 单位: hm²

| 分区 | 防治责任范围 (hm ²) |
|-------------|---------------------------|
| 染房村联村电站 1 | 12.31 |
| 染房村联村电站 2 | 11.29 |
| 平合村村级电站 | 1.21 |
| 万发永村村级电站 | 0.81 |
| 万发永村联村电站 | 8.82 |
| 乌兰胡同村村级电站 | 0.75 |
| 木头营子村联村电站 | 5.70 |
| 玛尼罕村村级电站 2 | 1.22 |
| 玛尼罕村村级电站 1 | 1.22 |
| 双平村村级电站 | 1.34 |
| 哈拉乌苏村村级电站 | 1.17 |
| 张家营子村联村电站 | 11.75 |
| 张家营子村村级电站 | 2.84 |
| 乌兰召村联村电站 | 2.86 |
| 敖润苏莫嘎查村级电站 | 0.92 |
| 固日班毛都嘎查村级电站 | 0.66 |
| 海布日嘎查村级电站 | 0.65 |
| 合计 | 65.52 |

3.1.3 防治责任范围对比分析

与水土保持方案相比，项目实际水土保持防治责任范围无变化。

表 3-3 实际发生的水土流失防治责任范围表 单位: hm²

| 项目区域 | 方案确定 | 实际发生 | 增减量 |
|-------------|-------|-------|-----|
| 染房村联村电站 1 | 12.31 | 12.31 | 0 |
| 染房村联村电站 2 | 11.29 | 11.29 | 0 |
| 平合村村级电站 | 1.21 | 1.21 | 0 |
| 万发永村村级电站 | 0.81 | 0.81 | 0 |
| 万发永村联村电站 | 8.82 | 8.82 | 0 |
| 乌兰胡同村村级电站 | 0.75 | 0.75 | 0 |
| 木头营子村联村电站 | 5.70 | 5.70 | 0 |
| 玛尼罕村村级电站 2 | 1.22 | 1.22 | 0 |
| 玛尼罕村村级电站 1 | 1.22 | 1.22 | 0 |
| 双平村村级电站 | 1.34 | 1.34 | 0 |
| 哈拉乌苏村村级电站 | 1.17 | 1.17 | 0 |
| 张家营子村联村电站 | 11.75 | 11.75 | 0 |
| 张家营子村村级电站 | 2.84 | 2.84 | 0 |
| 乌兰召村联村电站 | 2.86 | 2.86 | 0 |
| 敖润苏莫嘎查村级电站 | 0.92 | 0.92 | 0 |
| 固日班毛都嘎查村级电站 | 0.66 | 0.66 | 0 |
| 海布日嘎查村级电站 | 0.65 | 0.65 | 0 |
| 合计 | 65.52 | 65.52 | |

原因分析:

本项目水土保持方案编制时 17 个村级（或联村）电站均已开工建设，部分电站已经完成了光伏组件的安装，建设单位施工期间严格限制施工扰动范围，施工后期布设网围栏围挡，使得施工扰动范围在完工前后并无变化。

3.2 取土（石、料）监测结果

3.2.1 方案确定的取土（石、料）情况

根据《水土保持方案》，本项目不涉及取土（石、料）问题，无需设置取土（石、料）场。

3.2.2 取土（石、料）位置及占地面积监测结果

通过对现场的实地调查以及查阅收集的相关资料，本项目在建设过程中未涉及取土（石、料）问题，不存在取土（石、料）场。

3.2.3 取土（石、料）监测结果

本项目建筑所用材料均从合法料场或生产企业购买，在建设期间不存在随意取土（石、料）问题。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 方案确定的弃土（石、渣）情况

根据《水土保持方案》并结合实地调查，本项目无弃方产生。

3.3.2 弃土（石、渣）位置及占地面积监测结果

通过对现场的实地调查，本项目无弃土弃渣产生。

3.3.3 弃土（石、渣）监测结果

通过对现场的实地调查以及查阅收集的相关资料，本项目在建设过程中无弃土弃渣产生。

3.4 土石方流向情况监测

3.4.1 方案确定的土石方流向情况

根据《水土保持方案》，本项目共动用土石方总量 32040m³，挖方总量 16020m³，填方总量 16020m³，无弃方和借方。方案确定的土石方平衡和流向情况见表 3-4。

表 3-4 方案确定的土石方工程量及流向表 单位: m³ (自然方)

| 序号 | 分区 | 土石方总量 | 挖方 | 填方 | 借方 | 弃方 |
|----|-------------|-------|-------|-------|----|----|
| 1 | 染房村联村电站 1 | 4317 | 2158 | 2158 | | |
| 2 | 染房村联村电站 2 | 4317 | 2158 | 2158 | | |
| 3 | 平合村村级电站 | 818 | 409 | 409 | | |
| 4 | 万发永村村级电站 | 758 | 379 | 379 | | |
| 5 | 万发永村联村电站 | 3151 | 1575 | 1575 | | |
| 6 | 乌兰胡同村村级电站 | 648 | 324 | 324 | | |
| 7 | 木头营子村联村电站 | 3116 | 1558 | 1558 | | |
| 8 | 玛尼罕村村级电站 2 | 3128 | 1564 | 1564 | | |
| 9 | 玛尼罕村村级电站 1 | 779 | 390 | 390 | | |
| 10 | 双平村村级电站 | 849 | 424 | 424 | | |
| 11 | 哈拉乌苏村村级电站 | 689 | 344 | 344 | | |
| 12 | 张家营子村联村电站 | 4576 | 2288 | 2288 | | |
| 13 | 张家营子村村级电站 | 789 | 394 | 394 | | |
| 14 | 乌兰召村联村电站 | 2287 | 1144 | 1144 | | |
| 15 | 敖润苏莫嘎查村级电站 | 679 | 340 | 340 | | |
| 16 | 固日班毛都嘎查村级电站 | 629 | 315 | 315 | | |
| 17 | 海布日嘎嘎查村级电站 | 509 | 255 | 255 | | |
| 合计 | | 32040 | 16020 | 16020 | | |

3.4.2 土石方流向情况监测结果

依据实际情况,共动用土石方总量 32040m³,挖方总量 16020m³,填方总量 16020m³,无弃方和借方。工程建设土石方工程量详见表 3-5。

表 3-5 建设期土石方量表 单位: m³ (自然方)

| 序号 | 分区 | 土石方总量 | 挖方 | 填方 | 借方 | 弃方 |
|----|-------------|-------|-------|-------|----|----|
| 1 | 染房村联村电站 1 | 4317 | 2158 | 2158 | | |
| 2 | 染房村联村电站 2 | 4317 | 2158 | 2158 | | |
| 3 | 平合村村级电站 | 818 | 409 | 409 | | |
| 4 | 万发永村村级电站 | 758 | 379 | 379 | | |
| 5 | 万发永村联村电站 | 3151 | 1575 | 1575 | | |
| 6 | 乌兰胡同村村级电站 | 648 | 324 | 324 | | |
| 7 | 木头营子村联村电站 | 3116 | 1558 | 1558 | | |
| 8 | 玛尼罕村村级电站 2 | 3128 | 1564 | 1564 | | |
| 9 | 玛尼罕村村级电站 1 | 779 | 390 | 390 | | |
| 10 | 双平村村级电站 | 849 | 424 | 424 | | |
| 11 | 哈拉乌苏村村级电站 | 689 | 344 | 344 | | |
| 12 | 张家营子村联村电站 | 4576 | 2288 | 2288 | | |
| 13 | 张家营子村村级电站 | 789 | 394 | 394 | | |
| 14 | 乌兰召村联村电站 | 2287 | 1144 | 1144 | | |
| 15 | 敖润苏莫嘎查村级电站 | 679 | 340 | 340 | | |
| 16 | 固日班毛都嘎查村级电站 | 629 | 315 | 315 | | |
| 17 | 海布日嘎嘎查村级电站 | 509 | 255 | 255 | | |
| 合计 | | 32040 | 16020 | 16020 | | |

3.4.3 土石方流向情况对比分析

实际发生的挖方量较水保方案计土石方量无变化。

原因分析:

《水土保持方案》编制时土石方开挖工作已经完成，所以《水土保持方案》确定的土石方量即为实际发生的土石方量。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 方案确定的水土保持工程措施

根据《水土保持方案》，本项目的水土保持工程措施体系如下：方案中设计的水土保持工程措施及工程量见表 4-1。

表 4-1 水保方案设计工程措施工程量汇总表

| 防治分区 | 措施 | 面积 (hm ²) | 工程量 | |
|----------------|------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | | 拍实土方(m ³) | 覆土工程(m ³) |
| 玛尼罕村村级电站 2 防治区 | 截水埂 | 0.01 | 18 | |
| 哈拉乌苏村村级电站防治区 | 覆土工程 | | | 3480 |
| 合计 | | 0.01 | 18 | 3480 |

4.1.2 水土保持工程措施完成及实施进度情况

根据外业调查结果和查阅收集的资料，本项目实际完成的水土保持工程措施主要为：玛尼罕村村级电站 2 防治区完成截水埂 18m³，哈拉乌苏村村级电站防治区的覆土 4100m³，水土保持工程措施完成详细工程量见表 4-2。

表 4-2 工程措施完成情况统计表

| 防治分区 | 工程类型/区域 | 防护面积 (hm ²) | 工程量 (m ³) | 实施时间 |
|----------------|---------|-------------------------|-----------------------|------------|
| 玛尼罕村村级电站 2 防治区 | 截水埂 | 0.01 | 18 | 2019 年 9 月 |
| 哈拉乌苏村村级电站防治区 | 覆土工程 | 1.16 | 4100 | 2020 年 5 月 |

4.1.3 水土保持工程措施变化情况

实际实施的水土保持工程措施与方案相比变化如下，详见表 4-3。

表 4-3 水土保持工程措施工程量变化情况表

| 防治分区 | 工程类型 | 工程措施 | 方案设计 | 实际实施 | 增减量 |
|----------------|------|-----------------------|------|------|-----|
| 玛尼罕村村级电站 2 防治区 | 截水埂 | 拍实土方(m ³) | 18 | 18 | 0 |
| 哈拉乌苏村村级电站防治区 | 覆土工程 | 覆土(m ³) | 3480 | 4100 | 620 |

原因分析:

1、经过现场调查，玛尼罕村村级电站 2 防治区截水埂在本项目《水土保持方案》编制时已完成建设，所以《水土保持方案》统计的工程量与实际工程量一致。

2、经现场调查，哈拉乌苏村村级电站防治区覆土依据实际植被恢复需求，加大了覆土量，导致覆土量增加 620m³。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 方案确定的水土保持植物措施

根据《水土保持方案》，方案设计的水土保持植物措施为各防治区施工扰动区域撒播种草，撒播草种为羊草。方案中设计的水土保持植物措施及工程量见表 4-4。

表 4-4 方案设计的水土保持植物措施工程量汇总表

| 防治分区 | 措施 | 面积 (hm ²) | 工程量 |
|----------------|------|--------------------------|--------|
| | | | 羊草(kg) |
| 染房村联村电站 1 防治区 | 撒播种草 | 12.26 | 367.8 |
| 染房村联村电站 2 防治区 | 撒播种草 | 11.24 | 337.2 |
| 平合村村级电站防治区 | 撒播种草 | 1.20 | 36.0 |
| 万发永村村级电站防治区 | 撒播种草 | 0.80 | 24.0 |
| 万发永村联村电站防治区 | 撒播种草 | 8.78 | 263.4 |
| 乌兰胡同村村级电站防治区 | 撒播种草 | 0.74 | 22.2 |
| 木头营子村联村电站防治区 | 撒播种草 | 5.67 | 170.1 |
| 玛尼罕村村级电站 2 防治区 | 撒播种草 | 1.17 | 35.1 |
| 玛尼罕村村级电站 1 防治区 | 撒播种草 | 1.21 | 36.3 |
| 双平村村级电站防治区 | 撒播种草 | 1.33 | 39.9 |
| 哈拉乌苏村村级电站防治区 | 撒播种草 | 1.16 | 34.8 |
| 张家营子村联村电站防治区 | 撒播种草 | 11.71 | 351.3 |
| 张家营子村村级电站防治区 | 撒播种草 | 2.83 | 84.9 |
| 乌兰召村联村电站防治区 | 撒播种草 | 2.85 | 85.5 |
| 敖润苏莫嘎查村级电站防治区 | 撒播种草 | 0.91 | 27.3 |

| | | | |
|----------------|------|-------|--------|
| 固日班毛都嘎查村级电站防治区 | 撒播种草 | 0.65 | 19.5 |
| 海布日嘎嘎查村级电站防治区 | 撒播种草 | 0.64 | 19.2 |
| 合计 | | 65.15 | 1954.5 |

4.2.2 水土保持植物措施完成及实施进度情况

根据外业调查结果和查阅收集的资料,建设单位已经对各电站防治区内实施了撒播种草,撒播草种为羊草,撒播草种量为 2003kg,撒播种草的实施时间为 2020 年 5 月,建设单位并于 2020 年 6 月和 7 月对撒播种草区域进行了补种。本项目水土保持植物措施完成情况详见表 4-5。

表 4-5 植物措施完成情况统计表

| 防治分区 | 措施 | 面积 (hm ²) | 工程量 | 实施时间 |
|----------------|------|--------------------------|--------|----------------|
| | | | 羊草(kg) | |
| 染房村联村电站 1 防治区 | 撒播种草 | 12.26 | 370 | 2020 年 5 月~7 月 |
| 染房村联村电站 2 防治区 | 撒播种草 | 11.24 | 340 | 2020 年 5 月~7 月 |
| 平合村村级电站防治区 | 撒播种草 | 1.20 | 40 | 2020 年 5 月~7 月 |
| 万发永村村级电站防治区 | 撒播种草 | 0.80 | 25 | 2020 年 5 月~7 月 |
| 万发永村联村电站防治区 | 撒播种草 | 8.78 | 270 | 2020 年 5 月~7 月 |
| 乌兰胡同村村级电站防治区 | 撒播种草 | 0.74 | 25 | 2020 年 5 月~7 月 |
| 木头营子村联村电站防治区 | 撒播种草 | 5.67 | 175 | 2020 年 5 月~7 月 |
| 玛尼罕村村级电站 2 防治区 | 撒播种草 | 1.17 | 38 | 2020 年 5 月~7 月 |
| 玛尼罕村村级电站 1 防治区 | 撒播种草 | 1.21 | 38 | 2020 年 5 月~7 月 |
| 双平村村级电站防治区 | 撒播种草 | 1.33 | 45 | 2020 年 5 月~7 月 |
| 哈拉乌苏村村级电站防治区 | 撒播种草 | 1.16 | 35 | 2020 年 5 月~7 月 |
| 张家营子村联村电站防治区 | 撒播种草 | 11.71 | 360 | 2020 年 5 月~7 月 |
| 张家营子村村级电站防治区 | 撒播种草 | 2.83 | 88 | 2020 年 5 月~7 月 |
| 乌兰召村联村电站防治区 | 撒播种草 | 2.85 | 86 | 2020 年 5 月~7 月 |
| 敖润苏莫嘎查村级电站防治区 | 撒播种草 | 0.91 | 28 | 2020 年 5 月~7 月 |
| 固日班毛都嘎查村级电站防治区 | 撒播种草 | 0.65 | 20 | 2020 年 5 月~7 月 |
| 海布日嘎嘎查村级电站防治区 | 撒播种草 | 0.64 | 20 | 2020 年 5 月~7 月 |
| 合计 | | 65.15 | 2003 | |

4.2.3 水土保持植物措施变化情况

水土保持植物措施变化情况详见表 4-6。

表 4-6 水土保持植物措施工程量变化情况表 单位: kg

| 防治分区 | 措施 | 方案设计 | 实际实施 | 增减量 |
|----------------|------|--------|------|------|
| 染房村联村电站 1 防治区 | 撒播种草 | 367.8 | 370 | 2.2 |
| 染房村联村电站 2 防治区 | 撒播种草 | 337.2 | 340 | 2.8 |
| 平合村村级电站防治区 | 撒播种草 | 36.0 | 40 | 4 |
| 万发永村村级电站防治区 | 撒播种草 | 24.0 | 25 | 1 |
| 万发永村联村电站防治区 | 撒播种草 | 263.4 | 270 | 6.6 |
| 乌兰胡同村村级电站防治区 | 撒播种草 | 22.2 | 25 | 2.8 |
| 木头营子村联村电站防治区 | 撒播种草 | 170.1 | 175 | 4.9 |
| 玛尼罕村村级电站 2 防治区 | 撒播种草 | 35.1 | 38 | 2.9 |
| 玛尼罕村村级电站 1 防治区 | 撒播种草 | 36.3 | 38 | 1.7 |
| 双平村村级电站防治区 | 撒播种草 | 39.9 | 45 | 5.1 |
| 哈拉乌苏村村级电站防治区 | 撒播种草 | 34.8 | 35 | 0.2 |
| 张家营子村联村电站防治区 | 撒播种草 | 351.3 | 360 | 8.7 |
| 张家营子村村级电站防治区 | 撒播种草 | 84.9 | 88 | 3.1 |
| 乌兰召村联村电站防治区 | 撒播种草 | 85.5 | 86 | 0.5 |
| 敖润苏莫嘎查村级电站防治区 | 撒播种草 | 27.3 | 28 | 0.7 |
| 固日班毛都嘎查村级电站防治区 | 撒播种草 | 19.5 | 20 | 0.5 |
| 海布日嘎嘎查村级电站防治区 | 撒播种草 | 19.2 | 20 | 0.8 |
| 合计 | | 1954.5 | 2003 | 48.5 |

原因分析:

撒播羊草数量增加 48.5kg, 主要原因如下:

与《水土保持方案》中确定的水土保持植物措施比较, 撒播草种没有变化, 撒播种草面积没有增加, 为了提高种草成活率, 建设单位进行了多次补种, 导致单位面积撒播种草量有所增加。

4.2.4 植物生长状况监测

各电站防治区种草恢复情况采用全面调查进行监测, 现场种草生长状况采用抽样调查法测定, 经抽样调查各扰动区植被恢复较好, 抽样调查结果详见表 4-7。

表 4-7 各电站植被恢复抽样调查表

| 抽样调查区域 | 样方编号 | 抽查面积 (hm^2) | 样方覆盖度 (%) |
|----------------|------|---------------------------|--------------|
| 染房村联村电站 1 防治区 | 1 | 0.01 | 65.52 |
| 染房村联村电站 2 防治区 | 2 | 0.01 | 75.85 |
| 平合村村级电站防治区 | 3 | 0.01 | 69.35 |
| 万发永村村级电站防治区 | 4 | 0.01 | 68.54 |
| 万发永村联村电站防治区 | 5 | 0.01 | 69.85 |
| 乌兰胡同村村级电站防治区 | 6 | 0.01 | 89.56 |
| 木头营子村联村电站防治区 | 7 | 0.01 | 78.64 |
| 玛尼罕村村级电站 2 防治区 | 8 | 0.01 | 68.35 |
| 玛尼罕村村级电站 1 防治区 | 9 | 0.01 | 69.85 |
| 双平村村级电站防治区 | 10 | 0.01 | 63.25 |
| 哈拉乌苏村村级电站防治区 | 11 | 0.01 | 62.48 |
| 张家营子村联村电站防治区 | 12 | 0.01 | 67.58 |
| 张家营子村村级电站防治区 | 13 | 0.01 | 67.89 |
| 乌兰召村联村电站防治区 | 14 | 0.01 | 63.58 |
| 敖润苏莫嘎查村级电站防治区 | 15 | 0.01 | 89.58 |
| 固日班毛都嘎查村级电站防治区 | 16 | 0.01 | 88.65 |
| 海布日嘎查村级电站防治区 | 17 | 0.01 | 78.69 |
| 合计 | | | 72.78 |

经现场核查，各扰动区人工绿化保存面积为 65.12hm^2 ，区域覆盖度均达到 62%~90%。

4.3 水土保持措施防治效果

4.3.1 水土保持措施监测结果

根据水土保持工程措施和植物措施的监测结果分析，截至目前，本项目实际完成水土保持措施总面积为 65.12hm^2 ，其中，工程措施主要为玛尼罕村村级电站 2 防治区完成截水埂 18m^3 ，哈拉乌苏村村级电站防治区的覆土 4100m^3 。植物措施主要为各电站防治区撒播羊草 2003kg 。

本项目实际实施的水土保持措施与水土保持方案中设计的略有差异，主要原因有以下几点：一、为了满足实际植被恢复需要，增加了覆土工程量；二、建设单位为了增加撒播种草草种成活率，对撒播种草区域进行了补种，导致撒播种草量增加。

经过现场监测，各防治分区水土保持措施保存完好，植被盖度明显提升，水土保持效果达到了方案要求的标准。本项目水土保持措施监测结果详见表 4-8。

表 4-8 水土保持措施结果情况表

| 防治分区 | 措施内容 |
|----------------|--|
| 染房村联村电站 1 防治区 | 完成植被恢复面积 12.26hm ² ，撒播羊草 370kg。 |
| 染房村联村电站 2 防治区 | 完成植被恢复面积 11.24hm ² ，撒播羊草 340kg。 |
| 平合村村级电站防治区 | 完成植被恢复面积 1.20hm ² ，撒播羊草 40kg。 |
| 万发永村村级电站防治区 | 完成植被恢复面积 0.80hm ² ，撒播羊草 25kg。 |
| 万发永村联村电站防治区 | 完成植被恢复面积 8.78hm ² ，撒播羊草 270kg。 |
| 乌兰胡同村村级电站防治区 | 完成植被恢复面积 0.74hm ² ，撒播羊草 25kg。 |
| 木头营子村联村电站防治区 | 完成植被恢复面积 5.67hm ² ，撒播羊草 175kg。 |
| 玛尼罕村村级电站 2 防治区 | 完成植被恢复面积 1.17hm ² ，撒播羊草 38kg；截水埂土方拍实 18m ³ 。 |
| 玛尼罕村村级电站 1 防治区 | 完成植被恢复面积 1.21hm ² ，撒播羊草 38kg。 |
| 双平村村级电站防治区 | 完成植被恢复面积 1.33hm ² ，撒播羊草 45kg。 |
| 哈拉乌苏村村级电站防治区 | 完成植被恢复面积 1.16hm ² ，撒播羊草 35kg；覆土 4100m ³ 。 |
| 张家营子村联村电站防治区 | 完成植被恢复面积 11.71hm ² ，撒播羊草 360kg。 |
| 张家营子村村级电站防治区 | 完成植被恢复面积 2.83hm ² ，撒播羊草 88kg。 |
| 乌兰召村联村电站防治区 | 完成植被恢复面积 2.85hm ² ，撒播羊草 86kg。 |
| 敖润苏莫嘎查村级电站防治区 | 完成植被恢复面积 0.91hm ² ，撒播羊草 28kg。 |
| 固日班毛都嘎查村级电站防治区 | 完成植被恢复面积 0.65hm ² ，撒播羊草 20kg。 |
| 海布日嘎嘎查村级电站防治区 | 完成植被恢复面积 0.64hm ² ，撒播羊草 20kg。 |

4.3.2 水土保持措施防治效果

(1) 工程措施防治效果

建设单位依据批复的《水土保持方案》并依据项目区实际情况，实施了截水埂修筑及绿化覆土，总体来看本项目基本无裸露边坡及地表存在，施工扰动区域场地平整无建筑残留垃圾，项目区内无冲刷侵蚀出现，表层土壤适宜植物生长。建设单位实施的工程措施达到《水土保持方案》设计的质量要求，同时也减少了地表压占，达到了防治水土流失的效果。

(2) 植物措施防治效果

本项目已建设完毕，人工种草植被恢复面积为 65.12hm²，目前来看，仅乌兰召村联村电站防治区植被恢复稍差。建议建设单位抓紧补植补种，确保植物措施成活率达到了 65%以上。本项目各电站总体植被覆盖度达到 65%~86%，基本无裸露地表，林草覆盖率总体达到 22%以上，达到《水土保持方案》规定的防治标准要求。

5 水土流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据现场调查及查阅施工资料，本项目建设期共造成水土流失面积 65.52hm²，建设期水土流失面积监测表见表 5-1。

表 5-1 建设期水土流失面积监测表

| 项目分区 | 水土流失面积(hm ²) |
|-------------|--------------------------|
| 染房村联村电站 1 | 12.31 |
| 染房村联村电站 2 | 11.29 |
| 平合村村级电站 | 1.21 |
| 万发永村村级电站 | 0.81 |
| 万发永村联村电站 | 8.82 |
| 乌兰胡同村村级电站 | 0.75 |
| 木头营子村联村电站 | 5.70 |
| 玛尼罕村村级电站 2 | 1.22 |
| 玛尼罕村村级电站 1 | 1.22 |
| 双平村村级电站 | 1.34 |
| 哈拉乌苏村村级电站 | 1.17 |
| 张家营子村联村电站 | 11.75 |
| 张家营子村村级电站 | 2.84 |
| 乌兰召村联村电站 | 2.86 |
| 敖润苏莫嘎查村级电站 | 0.92 |
| 固日班毛都嘎查村级电站 | 0.66 |
| 海布日嘎查村级电站 | 0.65 |
| 合计 | 65.52 |

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤侵蚀模数

(1) 原地貌侵蚀模数

根据《第一次全国水利普查—内蒙古自治区水土保持情况公报》以及《敖汉旗土壤侵蚀图》，并结合项目区地形地貌、气候、土壤、植被等情况。木头营子乡的 7 个电站、玛尼罕乡的 4 个电站和萨力巴乡的 3 个电站土壤类型为栗钙土，土质为轻壤；敖润苏莫苏木的 3 个电站土壤类型为风沙土，土质为砂壤。项目区植被类型为半干旱草原植被，林草覆盖率在 30—40%之间。

确定木头营子乡的 7 个电站、玛尼罕乡的 4 个电站和萨力巴乡的 3 个电站水

土流失类型为以水力侵蚀为主的水风复合侵蚀，侵蚀强度为轻度，原地貌水力侵蚀模数 $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，风力侵蚀模数 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；敖润苏莫苏木的 3 个电站水土流失类型为以风力侵蚀为主的水风复合侵蚀，侵蚀强度为轻度。原地貌水力侵蚀模数 $1200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，风力侵蚀模数 $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(2) 扰动地貌侵蚀模数

由于水土保持监测工作滞后造成的局限性，项目区扰动地貌侵蚀模数的确定主要采用现场调查法。通过项目周边气候特点、地形地貌、地表坡度、土壤及植被盖度及类型的调查分析，并结合以往的项目经验和无人机航拍影像分析。最终确定本项目各电站场区水蚀模数 $1600 \sim 2200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，风蚀模数 $1400 \sim 1800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。本项目调整后水力侵蚀模数和风力侵蚀模数详见表 5-2。

表 5-2 本项目建设期各区扰动地貌土壤侵蚀模数

| 分 区 | 水力模数($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$) | 风力模数($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$) |
|-------------|---|---|
| 染房村联村电站 1 | 1700 | 1400 |
| 染房村联村电站 2 | 1700 | 1400 |
| 平合村村级电站 | 1700 | 1400 |
| 万发永村村级电站 | 1700 | 1400 |
| 万发永村联村电站 | 1700 | 1400 |
| 乌兰胡同村村级电站 | 1700 | 1400 |
| 木头营子村联村电站 | 2000 | 1600 |
| 玛尼罕村村级电站 2 | 1800 | 1400 |
| 玛尼罕村村级电站 1 | 1800 | 1400 |
| 双平村村级电站 | 1700 | 1400 |
| 哈拉乌苏村村级电站 | 1700 | 1400 |
| 张家营子村联村电站 | 1700 | 1400 |
| 张家营子村村级电站 | 1700 | 1400 |
| 乌兰召村联村电站 | 2000 | 1400 |
| 敖润苏莫嘎查村级电站 | 1600 | 1800 |
| 固日班毛都嘎查村级电站 | 1600 | 1800 |
| 海布日嘎查村级电站 | 1600 | 1800 |

(3) 水保措施实施后侵蚀模数

经过水土保持措施的补充实施，各电站场区内的地表植被已得到明显恢复。根据现场调查，各电站场区内水保措施实施后水力侵蚀模数下降至 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，风力侵蚀模数下降至 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

5.2.2 水土流失量监测结果

(1) 土壤流失量计算方法

通过现场观测和类比调查搜集到的监测资料,按各个防治区进行分类、汇总、整理,利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。

土壤侵蚀量计算公式:

$$M_s = F \times K_s \times T$$

式中: M_s ——侵蚀量 (t);

F ——水土流失面积 (km^2);

K_s ——侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$);

T ——侵蚀时段 (a)。

(2) 侵蚀时段

各电站防治区施工侵蚀时段详见表 5-3。

表 5-3 水土流失预测单元及预测时段 单位: a

| 预测单元 | 施工时段(年、月) | 预测时段 | |
|-------------|------------------|------|----|
| | | 施工期 | |
| | | 水蚀 | 风蚀 |
| 染房村联村电站1 | 2019年8月~2019年10月 | 0.5 | 0 |
| 染房村联村电站2 | 2019年8月~2019年10月 | 0.5 | 0 |
| 平合村村级电站 | 2019年8月~2019年10月 | 0.5 | 0 |
| 万发永村村级电站 | 2019年8月~2019年10月 | 0.5 | 0 |
| 万发永村联村电站 | 2019年8月~2019年10月 | 0.5 | 0 |
| 乌兰胡同村村级电站 | 2019年8月~2019年10月 | 0.5 | 0 |
| 木头营子村联村电站 | 2019年8月~2019年10月 | 0.5 | 0 |
| 玛尼罕村村级电站2 | 2019年8月~2019年10月 | 0.5 | 0 |
| 玛尼罕村村级电站1 | 2019年8月~2019年10月 | 0.5 | 0 |
| 双平村村级电站 | 2019年8月~2019年10月 | 0.5 | 0 |
| 哈拉乌苏村村级电站 | 2019年8月~2019年10月 | 0.5 | 0 |
| 张家营子村联村电站 | 2019年8月~2019年10月 | 0.5 | 0 |
| 张家营子村村级电站 | 2019年8月~2019年10月 | 0.5 | 0 |
| 乌兰召村联村电站 | 2019年8月~2019年10月 | 0.5 | 0 |
| 敖润苏莫嘎查村级电站 | 2019年8月~2019年10月 | 0.5 | 0 |
| 固日班毛都嘎查村级电站 | 2019年8月~2019年10月 | 0.5 | 0 |
| 海布日嘎查村级电站 | 2019年8月~2019年10月 | 0.5 | 0 |

(3) 土壤流失量计算

根据以上计算原理,计算得出原地貌侵蚀单元、扰动地貌侵蚀单元、水保措施实施后的土壤流失量。原地貌侵蚀单元土壤流失量计算结果见表 5-4,扰动地

貌侵蚀单元土壤流失量计算结果见表 5-5，水土保持措施实施后的土壤流失量计算结果详见表 5-6。

表 5-4 原地貌侵蚀单元土壤流失量计算表

| 监测分区 | 水土流失面积 (hm ²) | 侵蚀模数 (t/km ² ·a) | | 侵蚀时段 (a) | | 侵蚀量(t) | | |
|-------------|------------------------------|--------------------------------|------|-------------|----|--------|----|--------|
| | | 水蚀 | 风蚀 | 水蚀 | 风蚀 | 水蚀 | 风蚀 | 合计 |
| 染房村联村电站 1 | 12.31 | 1500 | 1000 | 0.5 | 0 | 92.33 | 0 | 92.33 |
| 染房村联村电站 2 | 11.29 | 1500 | 1000 | 0.5 | 0 | 84.68 | 0 | 84.68 |
| 平合村村级电站 | 1.21 | 1500 | 1000 | 0.5 | 0 | 9.08 | 0 | 9.08 |
| 万发永村村级电站 | 0.81 | 1500 | 1000 | 0.5 | 0 | 6.08 | 0 | 6.08 |
| 万发永村联村电站 | 8.82 | 1500 | 1000 | 0.5 | 0 | 66.15 | 0 | 66.15 |
| 乌兰胡同村村级电站 | 0.75 | 1500 | 1000 | 0.5 | 0 | 5.63 | 0 | 5.63 |
| 木头营子村联村电站 | 5.7 | 1500 | 1000 | 0.5 | 0 | 42.75 | 0 | 42.75 |
| 玛尼罕村村级电站 2 | 1.22 | 1500 | 1000 | 0.5 | 0 | 9.15 | 0 | 9.15 |
| 玛尼罕村村级电站 1 | 1.22 | 1500 | 1000 | 0.5 | 0 | 9.15 | 0 | 9.15 |
| 双平村村级电站 | 1.34 | 1500 | 1000 | 0.5 | 0 | 10.05 | 0 | 10.05 |
| 哈拉乌苏村村级电站 | 1.17 | 1500 | 1000 | 0.5 | 0 | 8.78 | 0 | 8.78 |
| 张家营子村联村电站 | 11.75 | 1500 | 1000 | 0.5 | 0 | 88.13 | 0 | 88.13 |
| 张家营子村村级电站 | 2.84 | 1500 | 1000 | 0.5 | 0 | 21.30 | 0 | 21.30 |
| 乌兰召村联村电站 | 2.86 | 1500 | 1000 | 0.5 | 0 | 21.45 | 0 | 21.45 |
| 敖润苏莫嘎查村级电站 | 0.92 | 1200 | 1500 | 0.5 | 0 | 5.52 | 0 | 5.52 |
| 固日班毛都嘎查村级电站 | 0.66 | 1200 | 1500 | 0.5 | 0 | 3.96 | 0 | 3.96 |
| 海布日嘎嘎查村级电站 | 0.65 | 1200 | 1500 | 0.5 | 0 | 3.90 | 0 | 3.90 |
| 合计 | 65.52 | | | | | 488.06 | 0 | 488.06 |

表 5-5 扰动地貌侵蚀单元土壤流失量计算表

| 监测分区 | 水土流失面积 (hm ²) | 侵蚀模数 (t/km ² ·a) | | 侵蚀时段(a) | | 侵蚀量(t) | | |
|-----------------|------------------------------|--------------------------------|------|---------|----|--------|----|--------|
| | | 水蚀 | 风蚀 | 水蚀 | 风蚀 | 水蚀 | 风蚀 | 合计 |
| 染房村联村电站 1 | 12.31 | 1700 | 1400 | 0.5 | 0 | 104.64 | 0 | 104.64 |
| 染房村联村电站 2 | 11.29 | 1700 | 1400 | 0.5 | 0 | 95.97 | 0 | 95.97 |
| 平合村村级电站 | 1.21 | 1700 | 1400 | 0.5 | 0 | 10.29 | 0 | 10.29 |
| 万发永村村级电站 | 0.81 | 1700 | 1400 | 0.5 | 0 | 6.89 | 0 | 6.89 |
| 万发永村联村电站 | 8.82 | 1700 | 1400 | 0.5 | 0 | 74.97 | 0 | 74.97 |
| 乌兰胡同村村级电站 | 0.75 | 1700 | 1400 | 0.5 | 0 | 6.38 | 0 | 6.38 |
| 木头营子村联村电站 | 5.7 | 2000 | 1600 | 0.5 | 0 | 57.00 | 0 | 57.00 |
| 玛尼罕村村级电站 2 | 1.22 | 1800 | 1400 | 0.5 | 0 | 10.98 | 0 | 10.98 |
| 玛尼罕村村级电站 1 | 1.22 | 1800 | 1400 | 0.5 | 0 | 10.98 | 0 | 10.98 |
| 双平村村级电站 | 1.34 | 1700 | 1400 | 0.5 | 0 | 11.39 | 0 | 11.39 |
| 哈拉乌苏村村级电站 | 1.17 | 1700 | 1400 | 0.5 | 0 | 9.95 | 0 | 9.95 |
| 张家营子村联村电站 | 11.75 | 1700 | 1400 | 0.5 | 0 | 99.88 | 0 | 99.88 |
| 张家营子村村级电站 | 2.84 | 1700 | 1400 | 0.5 | 0 | 24.14 | 0 | 24.14 |
| 乌兰召村联村电站 | 2.86 | 2000 | 1400 | 0.5 | 0 | 28.60 | 0 | 28.60 |
| 敖润苏莫嘎查村级电站 | 0.92 | 1600 | 1800 | 0.5 | 0 | 7.36 | 0 | 7.36 |
| 固日班毛都嘎查村级电 站 | 0.66 | 1600 | 1800 | 0.5 | 0 | 5.28 | 0 | 5.28 |
| 海布日嘎查村级电站 | 0.65 | 1600 | 1800 | 0.5 | 0 | 5.20 | 0 | 5.20 |
| 合计 | 65.52 | | | | | 569.87 | 0 | 569.87 |

表 5-6 水土保持措施实施后侵蚀单元土壤流失量计算表

| 监测分区 | 水土流失面积(hm ²) | 侵蚀模数(t/km ² •a) | | 侵蚀时段(a) | | 侵蚀量(t) | | |
|-------------|--------------------------|----------------------------|-----|---------|----|--------|----|-------|
| | | 水蚀 | 风蚀 | 水蚀 | 风蚀 | 水蚀 | 风蚀 | 合计 |
| 染房村联村电站 1 | 12.31 | 300 | 200 | 0.5 | 0 | 18.47 | 0 | 18.47 |
| 染房村联村电站 2 | 11.29 | 300 | 200 | 0.5 | 0 | 16.94 | 0 | 16.94 |
| 平合村村级电站 | 1.21 | 300 | 200 | 0.5 | 0 | 1.82 | 0 | 1.82 |
| 万发永村村级电站 | 0.81 | 300 | 200 | 0.5 | 0 | 1.22 | 0 | 1.22 |
| 万发永村联村电站 | 8.82 | 300 | 200 | 0.5 | 0 | 13.23 | 0 | 13.23 |
| 乌兰胡同村村级电站 | 0.75 | 300 | 200 | 0.5 | 0 | 1.13 | 0 | 1.13 |
| 木头营子村联村电站 | 5.7 | 300 | 200 | 0.5 | 0 | 8.55 | 0 | 8.55 |
| 玛尼罕村村级电站 2 | 1.22 | 300 | 200 | 0.5 | 0 | 1.83 | 0 | 1.83 |
| 玛尼罕村村级电站 1 | 1.22 | 300 | 200 | 0.5 | 0 | 1.83 | 0 | 1.83 |
| 双平村村级电站 | 1.34 | 300 | 200 | 0.5 | 0 | 2.01 | 0 | 2.01 |
| 哈拉乌苏村村级电站 | 1.17 | 300 | 200 | 0.5 | 0 | 1.76 | 0 | 1.76 |
| 张家营子村联村电站 | 11.75 | 300 | 200 | 0.5 | 0 | 17.63 | 0 | 17.63 |
| 张家营子村村级电站 | 2.84 | 300 | 200 | 0.5 | 0 | 4.26 | 0 | 4.26 |
| 乌兰召村联村电站 | 2.86 | 300 | 200 | 0.5 | 0 | 4.29 | 0 | 4.29 |
| 敖润苏莫嘎查村级电站 | 0.92 | 300 | 200 | 0.5 | 0 | 1.38 | 0 | 1.38 |
| 固日班毛都嘎查村级电站 | 0.66 | 300 | 200 | 0.5 | 0 | 0.99 | 0 | 0.99 |
| 海布日嘎嘎查村级电站 | 0.65 | 300 | 200 | 0.5 | 0 | 0.98 | 0 | 0.98 |
| 合计 | 65.52 | | | | | 98.28 | 0 | 98.28 |

(3) 土壤流失量监测结果分析

根据土壤流失量的监测结果分析,建设期项目区水土流失较严重,土壤流失量高达 569.87t,较原地貌土壤流失量 488.06t 增加了 81.81t,达到原地貌土壤流失量的 1.17 倍。经过自然恢复和对水土保持方案中措施的实施,项目区的土壤流失量下降至 98.28t。工程建设中造成水土流失不仅得到了有效控制,项目区的原生水土流失也得到有效改善。

5.3 水土流失危害

根据资料查阅和走访调查,本项目在建设过程严格控制施工扰动范围,及时编报水土保持方案,并在方案批复后,及时补充实施相应的水土保持措施。但在

项目建设过程中，由于场地平整、基坑开挖回填、临时堆土等施工活动，不可避免地碾压破坏了原地表植被，改变了原有区域生态系统和土地利用结构，降低了土壤抗蚀能力，加剧了水土流失，但未发生重大水土流失危害事件。经过自然恢复和对水土保持方案中措施的及时实施，项目区内原有水土流失已经基本得到治理，目前项目的日常运营对当地没有明显的水土流失危害影响。

6 水土流失防治效果监测结果

根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)的规定和要求,项目建设的水土流失防治效果应从水土流失总治理度、土壤流失控制比、表土保护率、渣土防护率、林草植被恢复率和林草覆盖率 6 项指标进行分析。在建设项

目达到设计水平年时,水土流失防治效果需要达到 6 项指标的要求。

6.1 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目建设区内的水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失治理达标面积是指是土流失区域采取水土保持措施,并使土壤侵蚀量达到容许侵蚀量以下的面积,不包含周边地面硬化面积、永久建筑物占用的面积和水面面积。

水土流失总治理度 (%) = 水土流失治理面积 / 建设区水土流失总面积 × 100%

工程建设区水土流失总面积为 65.19hm², 共完成水土流失治理措施面积 65.12hm²(全部为植物措施面积), 水土流失总治理度已达到 99.89%。详见表 6-1。

表 6-1 各分区水土流失治理情况统计表

| 项目 | 造成水土流失面积 (hm ²) | 水土流失治理面积 (hm ²) | | 水土流失总治理度 (%) |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------|-------|--------------|
| | | 工程措施 | 植物措施 | |
| 染房村联村电站 1 | 12.26 | 0 | 12.26 | 100.00% |
| 染房村联村电站 2 | 11.24 | 0 | 11.24 | 100.00% |
| 平合村村级电站 | 1.2 | 0 | 1.2 | 100.00% |
| 万发永村村级电站 | 0.8 | 0 | 0.8 | 100.00% |
| 万发永村联村电站 | 8.78 | 0 | 8.78 | 100.00% |
| 乌兰胡同村村级电站 | 0.74 | 0 | 0.74 | 100.00% |
| 木头营子村联村电站 | 5.67 | 0 | 5.67 | 100.00% |
| 玛尼罕村村级电站 2 | 1.21 | 0.01 | 1.17 | 97.52% |
| 玛尼罕村村级电站 1 | 1.21 | 0 | 1.21 | 100.00% |
| 双平村村级电站 | 1.33 | 0 | 1.33 | 100.00% |
| 哈拉乌苏村村级电站 | 1.16 | 0 | 1.16 | 100.00% |
| 张家营子村联村电站 | 11.71 | 0 | 11.71 | 100.00% |
| 张家营子村村级电站 | 2.83 | 0 | 2.83 | 100.00% |
| 乌兰召村联村电站 | 2.85 | 0 | 2.81 | 98.60% |
| 敖润苏莫嘎查村级电站 | 0.91 | 0 | 0.91 | 100.00% |
| 固日班毛都嘎查村级电站 | 0.65 | 0 | 0.65 | 100.00% |
| 海布日嘎嘎查村级电站 | 0.64 | 0 | 0.64 | 100.00% |
| 合计 | 65.19 | 0.01 | 65.11 | 99.89% |

6.2 土壤流失控制比

水土流失控制比是指项目建设区治理后的平均土壤侵蚀量与项目区容许土壤流失量之比。项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

土壤流失控制比=项目容许土壤流失量/建设区治理后的平均土壤侵蚀量

经过自然恢复和对水土保持方案中措施的实施,项目区内工程建设造成水土流失不仅得到了有效控制,原生水土流失也得到有效改善。经过现场调查与项目类比,目前项目区内的土壤侵蚀模数已下降至 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,项目区土壤流失控制比为 1.0。

6.3 渣土防护率

渣土防护率指项目区内采取措施实施拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比。

渣土防护率(%)=实际拦挡的弃土(石、渣)量/工程弃土(石、渣)总量×100%

经过现场调查与走访问询,本项目建设过程中无多余弃土(石、渣)产生,施工过程中的临时堆土均得到了有效控制。经过综合分析,项目区内的渣土防护率可以达到95%。

6.4 表土保护率

本工程基础全部采用灌注桩,未对地表产生大面积开挖和扰动,有效保护了表层土壤,本项目表土保护率可达到95.0%。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内,林草植被面积占可恢复植被面积的百分比,可恢复植被面积是指可以采取植物措施的面积。

林草植被恢复率(%)=林草植被面积/可恢复林草植被面积×100%

根据监测结果,本项目可恢复植被面积为65.19hm²,目前项目区已恢复植被总面积为65.11hm²,本项目林草植被恢复率为99.88%。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草植被面积占项目区建设区面积的百分比。

林草植被覆盖率(%)=林草植被面积/项目建设区面积×100%

根据监测成果,目前项目区已恢复植被总面积为65.11hm²,项目区林草覆盖率为99.37%。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 水土流失动态变化

由于建设单位在建设时期严格控制建设施工扰动范围,并在编报水保方案的同时,积极实施相应的水土保持措施的建设,尽可能减少施工产生的水土流失。但是本项目在建设过程中的场地平整、基坑开挖回填、临时堆土等施工活动,仍不可避免的碾压破坏了原地表植被,改变了原有区域生态系统和土地利用结构,降低了土壤抗蚀能力,造成了一定量的土壤流失。建设期项目区水土流失较严重,土壤流失量高达 569.87t,较原地貌土壤流失量 488.06t 增加了 81.81t,达到原地貌土壤流失量的 1.17 倍。经过自然恢复和对水土保持方案中措施的实施,项目区的土壤流失量下降至 98.28t。工程建设中造成水土流失不仅得到了有效控制,项目区的原生水土流失也得到有效改善。目前项目区内的土壤侵蚀模数已下降至 500t/km²·a。

7.1.2 防治指标达标情况

(1) 水土流失防治目标

项目区水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。本项目设计水平年的水土流失防治目标为:水土流失治理度采用 95%、土壤流失控制比采用 1.0、渣土防护率采用 97%、表土保护率采用 95%、林草植被恢复率采用 97%、林草覆盖率采用 25%。

(2) 水土流失防治目标监测达到值

根据监测结果,本项目水土流失防治目标监测达到值为:本项目水土流失治理度采用 99.89%、土壤流失控制比采用 1.0、渣土防护率采用 97%、表土保护率采用 95%、林草植被恢复率采用 99.88%、林草覆盖率采用 99.37%。

(3) 水土流失防治目标达标结论

从监测结果分析,本项目六项指标均达到了《敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目水土保持方案》确定的水土流失防治目标。本项目水土流失防治目标达标情况详见表 7-1。

表 7-1 水土流失防治目标达标情况表

| 项目 | 方案确定目标值 | 监测实际达到值 | 评价结论 |
|------------|---------|---------|------|
| 水土流失治理度(%) | 95 | 99.89 | 达标 |
| 土壤流失控制比 | 1.0 | 1.0 | 达标 |
| 渣土防护率(%) | 97 | 97 | 达标 |
| 表土保护率(%) | 95 | 95 | 达标 |
| 林草植被恢复率(%) | 97 | 99.88 | 达标 |
| 林草覆盖率(%) | 25 | 99.37 | 达标 |

7.2 水土保持措施评价

(1) 水土保持措施数量及布局

建设单位在编报水土保持的同时抓紧落实了工程措施和植物措施的建设。

目前完成的工程措施主要为玛尼罕村村级电站 2 防治区完成截水埂 18m³，哈拉乌苏村村级电站防治区的覆土 4100m³。植物措施主要为各电站防治区撒播羊草 2003kg。

(2) 水土保持措施防治效果

经过现场调查，各防治分区水土保持工程措施保存完好，各防治分区水土流失得到了有效治理，防排水及拦渣防护效果显著，植被盖度明显提升。

7.3 存在问题及建议

(1) 存在问题

①乌兰召村联村电站区域撒播种草成活率相对较低。

②本项目尽管在开工建设前编报《水土保持方案》，但是建设期末同步委托监理监测工作，不符合《水土保持法》规定的水土保持“同时设计、同时施工、同时投入使用”的“三同时”原则。

(2) 建议

①建设单位在今后再建设项目时，项目开工前，要及时委托具有相应能力的单位开展水土保持监测工作。

②建设单位应尽量避免运行检修对地表产生破坏扰动，继续组织专人定期对项目区内已经绿化的区域加强补种和管护，进一步提高项目区的林草覆盖率。

7.4 综合结论

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目，在建设进行中委托编制水土保持方案，但是主体建设期间，未同步委托监理监测，导致建设过程中造成了

一定量的水土流失。进入运行期后，建设单位积极完成了各项水土保持措施的建设，并因地制宜，对部分工程措施和植物措施进行了加大工程量，目前各项水土保持工程措施保存完好，项目区内水土流失已经得到基本治理，林草覆盖也会逐年上升。根据本次监测结果，项目区的六项指标均达到了报批《水土保持方案》确定的水土流失防治目标。

附件 1

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目

水土保持监测总结报告

监测照片

北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司

2020 年 8 月

监测照片



染房村联村电站 1



染房村联村电站 2



平合村村级电站



万发永村村级电站



万发永村联村电站



乌兰胡同村村级电站



木头营子村联村电站



玛尼罕村村级电站 2



玛尼罕村村级电站 1



双平村村级电站



哈拉乌苏村村级电站



张家营子村联村电站



张家营子村村级电站



乌兰召村联村电站



敖润苏莫嘎查村级电站



固日班毛都嘎查村级电站



海布日嘎嘎查村级电站

附件 2

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目

水土保持监测总结报告

相关附件

北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司

2020 年 8 月

内蒙古自治区发展和改革委员会

敖汉旗发展和改革委员会文件

敖发改字（2019）140号

关于敖汉旗“十三五”第二批 村级光伏扶贫电站可行性研究报告的批复

敖汉旗发展和改革委员会：

根据《赤峰市发展改革委 扶贫办转发关于下达“十三五”第二批光伏扶贫村级电站计划的通知》（赤发改能源字（2019）201号）、《国家能源局 国务院扶贫办关于印发〈光伏扶贫电站管理办法〉的通知》（国能发新能（2018）29号）、《国务院扶贫办关于印发〈村级光伏扶贫电站收益分配管理办法〉的通知》（国开办发（2017）61号）、《敖汉旗人民政府关于敖汉旗光伏扶贫村级电站项目实施方案的批复》（敖政字（2019）61号），经审核，现就《敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站可行性

研究报告》主要内容予以批复（项目代码：2019-150430-44-01-014207），请据此开展有关工作。批复项目的基本情况如下：

一、光伏扶贫人口数量

本次光伏扶贫建档立卡贫困村 90 个，贫困户数 6923 户。

二、光伏扶贫电站项目业主

敖汉旗发展和改革委员会。

三、扶贫光伏电站建设地点

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站共 17 座，建设地点分别为敖润苏莫苏木的敖润苏莫嘎查、海布日嘎嘎查、固日班毛都嘎查，木头营子乡的平合村、万发永村、染房村、木头营子村、乌兰胡同村、岗岗营子村、新民村、玛尼罕乡的双平村、双庙村、平房村、哈拉勿苏村、萨力巴乡的张家营子村、乌兰召村、老牛槽沟村。

四、扶贫光伏电站建设规模及主要建设内容

新建村级光伏扶贫电站 17 座，总装机规模为 30.545MWp，采用固定支架方式安装单台功率 310Wp 光伏组件 99946 块、70KW 逆变器 413 台及配套设备。其中：海布日嘎嘎查、固日班毛都嘎查、乌兰胡同村各 310kWp，各安装单台功率 310Wp 的光伏组件 1210 块、70KW 逆变器 5 台；敖润苏莫嘎查 370kWp，安装单台功率 310Wp 的光伏组件 1210 块、70KW 逆变器 5 台；双庙村 405kWp，安装单台功率 310Wp 的光伏组件 1452 块、70KW 逆变器 6 台；哈拉勿苏村 425kWp，安装单台功率 310Wp 的光伏组件 1452 块、70KW

逆变器 6 台；万发永村 435kWp，安装单台功率 310Wp 的光伏组件 1452 块、70KW 逆变器 6 台；平合村、双平村、平房村、老牛槽沟村各 500kWp，各安装单台功率 310Wp 的光伏组件 1694 块、70KW 逆变器 7 台；乌兰召村 1085kWp，安装单台功率 310Wp 的光伏组件 3630 块、70KW 逆变器 15 台；木头营子村 2845kWp，安装单台功率 310Wp 的光伏组件 9196 块、70KW 逆变器 38 台；新民村 4050kWp，安装单台功率 310Wp 的光伏组件 13068 块、70KW 逆变器 54 台；染房村、张家营子村、岗岗营子村各 6000kWp，各安装单台功率 310Wp 的光伏组件 19360 块、70KW 逆变器 80 台。

所发电量以 10 千伏电压等级接入电网，电量全部上网。具体接入方案以电网公司批准为准。

五、扶贫电站建设投资及资金来源

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站总投资 19854.25 万元，其中：海布日嘎嘎查、固日班毛都嘎查、乌兰胡同村各 201.5 万元；敖润苏莫嘎查 240.5 万元；双庙村 263.25 万元；哈拉勿苏村 276.25 万元；万发永村 282.75 万元；平合村、双平村、平房村、老牛槽沟村各 325 万元；乌兰召村 705.25 万元；木头营子村 1849.25 万元；新民村 2632.5 万元；染房村、张家营子村、岗岗营子村各 3900 万元。

资金来源全部为政府投资。

六、项目建设时间：2019 年 6 月-11 月

七、扶贫收益

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站收益按照《国务

院扶贫办关于印发〈村级光伏扶贫电站收益分配管理办法〉的通知》(国开办发〔2017〕61号)执行。

八、扶贫光伏电站建设条件

根据敖汉旗国土局《关于敖汉旗村级光伏扶贫电站用地的预审意见》(敖国土资字〔2018〕177号);敖汉旗住建局《关于敖汉旗敖润苏莫苏木等17个光伏扶贫发电项目规划预审意见的函》(敖建发〔2018〕348号);敖汉旗环保局《关于2019年敖汉旗敖润苏莫苏木敖润苏莫嘎查等17个光伏发电项目环境保护的初审意见》(敖环发〔2018〕246号);敖汉旗林业局《关于对敖汉旗敖润苏莫苏木敖润苏莫嘎查等17个光伏扶贫发电项目占地审核意见》(敖林字〔2018〕246号);国网敖汉旗供电公司出具了17个村级扶贫电站接入及电力消纳事宜的初步意见,村级扶贫电站建设条件基本具备。

九、其它事项

1、请项目业主按照《国家能源局 国务院扶贫办关于印发〈光伏扶贫电站管理办法〉的通知》(国能发新能〔2018〕29号)文件要求切实承担起敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站建设施工的相关责任,进一步落实村级光伏扶贫电站各项建设条件,促进项目早日建设、早日投产。

2、请项目业主依据本批复抓紧开展电网接入工作,请电网公司积极配合项目业主做好扶贫光伏电站的并网工作,确保项目2019年11月底实现并网发电。

3、请项目业主严格按照招标法履行招标手续。

附：项目招标方案核准意见
此批复

敖汉旗发展和改革委员会
2019年6月11日



抄报：旗政府、赤峰市发改委、赤峰市扶贫办

抄送：扶贫办、自然资源局、环保局、林业局、国网敖汉分

项目招标方案核准表

| 项目名称 | 放汉旗“十三五”第二批光伏扶贫 村级电站项目 | | 建设单位 | | 放汉旗发展和改革委员会 | | |
|------|---------------------------|------|--------|------|-------------|------|------------|
| | 招标范围 | | 招标组织形式 | | 招标方式 | | 不采用 招标方 |
| | 全部招 标 | 部分招标 | 委托招标 | 自行招标 | 公开招标 | 邀请招标 | |
| 勘察 | √ | | √ | | √ | | |
| 设计 | √ | | √ | | √ | | |
| 建筑工程 | √ | | √ | | √ | | |
| 安装工程 | √ | | √ | | √ | | |
| 监理 | √ | | √ | | √ | | |
| 设备 | √ | | √ | | √ | | |
| 重要材料 | √ | | √ | | √ | | |
| 其他 | | | | | | | |

审批部门批复意见说明：

同意建设单位提出的勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、设备等全部招标、公开招标、公开招标等方式。



ᠠᠭᠤᠬᠠᠨ ᠬᠠᠭᠤᠨ ᠤᠯᠤᠰ ᠲᠤᠨ ᠤᠯᠤᠰ ᠲᠤᠨ ᠤᠯᠤᠰ ᠲᠤᠨ ᠤᠯᠤᠰ ᠲᠤᠨ ᠤᠯᠤᠰ ᠲᠤᠨ ᠤᠯᠤᠰ

敖汉旗国土资源局

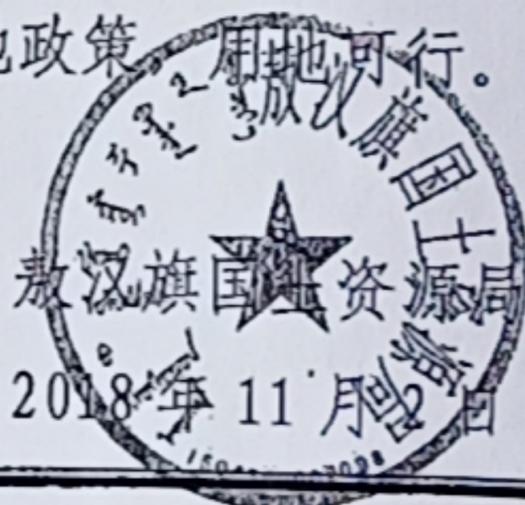
敖国土资字〔2018〕177号

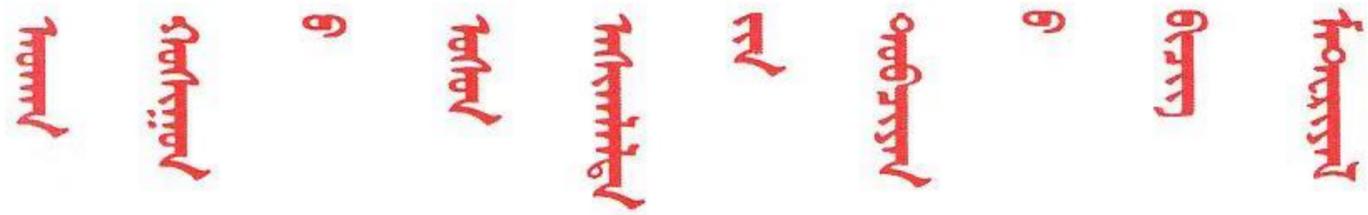
关于敖汉旗村级光伏扶贫项目用地的审查意见

敖汉旗扶贫开发办公室：

根据《内蒙古自治区发展改革委扶贫开发办公室关于上报光伏扶贫项目计划有关事情的通知》（内发改能源字〔2018〕1237号）和《国家能源局综合司、国务院扶贫办综合司关于上报光伏扶贫项目计划有关事项的通知》（国能综通新能〔2018〕142号）要求及你单位申请，现对敖汉旗村级光伏扶贫项目用地事宜提出如下初步意见：

经审查，2019年敖汉旗村级光伏扶贫项目建设地点位于全旗4个乡（苏木）的17个建档立卡贫困村，用地总规模900.00亩，土地利用现状包括建设用地、牧草地和未利用地。根据《内蒙古自治区国土资源厅关于支持贫困旗县（市、区）脱贫攻坚的实施意见》（内国土资字〔2018〕595号），敖汉旗村级光伏扶贫项目符合用地政策，
用地可行。





敖汉旗水利局文件

敖水字〔2019〕281号

签发：辛华

关于《敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目水土保持方案报告书》的批复

敖汉旗发展和改革委员会：

你单位报送的《敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目水土保持方案报告书》经我局组织有关专家和部门进行了审查。现批复如下：

一、敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目，总规模30.545MWp。项目由17个村级（或联村）电站组成，其中7个电站位于敖汉旗木头营子乡，4个电站位于敖汉旗玛尼罕乡，3个电站位于敖汉旗萨力巴乡，3个电站位于敖汉旗敖润苏莫苏木。本项目总占地65.52hm²，全部为永久占地。其中占用未利用地60.85hm²，占用建设用地2.44hm²，

占用牧草地 2.23hm²，项目已经通过了用地预审审批。项目建设期共动用土石方总量 32040m³，挖方总量 16020m³，填方总量 16020m³，无弃方和借方，土石方平衡。本项目总投资为 19854.25 万元，其中土建投资 1475.09 万元。本工程于 2019 年 8 月开工建设，2019 年 10 月建成并投入试运行。方案设计深度为可行性研究阶段。建设单位编报建设项目水土保持方案符合我国水土保持法律法规的有关规定，对于防治工程建设可能造成水土流失，保护生态环境具有重要意义。

二、报告书编制依据充分，内容基本全面；防治责任范围和水土流失防治目标明确，水土流失防治分区于分区防治措施基本可行；报告书编制基本满足有关技术规范、标准的要求，可以作为下一阶段水土保持工作的依据。

三、同意项目水土流失现状分析。17 座电站均位于敖汉旗北部，地貌类型均属于缓坡丘陵，地势十分平坦，各场地地表坡度均在 0~8° 之间。项目所在地属中温带半干旱大陆性季风气候区，其特点是：四季分明，太阳辐射强烈，日照丰富，气温日差较大。春秋两季干旱多风，夏季短促炎热降雨集中。项目区多年平均气温 7.0℃，极端最高气温 41.9℃，极端最低气温 -28.8℃，≥10℃积温 2975.3℃，年均日照时数 2935.6h，多年平均降水量 421.3mm，多年平均蒸发量 2354.1mm，全年主导风向为西北风，多年平均风速 4.2m/s，月最大风速 34.5m/s，年平均大风日数 63.0d。最大冻土深

度 1.8m，无霜期 149d。木头营子乡的 7 个电站、玛尼罕乡的 4 个电站和萨力巴乡的 3 个电站土壤类型为栗钙土，土质为轻壤；敖润苏莫苏木的 3 个电站土壤类型为风沙土，土质为砂壤。项目区植被类型为半干旱草原植被，林草覆盖率 30—40%之间。

木头营子乡的 7 个电站、玛尼罕乡的 4 个电站和萨力巴乡的 3 个电站水土流失类型为以水力侵蚀为主的水风复合侵蚀，侵蚀强度为轻度，原地貌水力侵蚀模数 $1500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，风力侵蚀模数 $1000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；敖润苏莫苏木的 3 个电站水土流失类型为以风力侵蚀为主的水风复合侵蚀，侵蚀强度为轻度。原地貌水力侵蚀模数 $1200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，风力侵蚀模数 $1500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（水利部办水保[2013]188号）和《内蒙古自治区人民政府关于划分水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（内政发[2016]44号），敖汉旗属西辽河大凌河中上游国家级水土流失重点治理区。

同意水土流失预测方法，工程建设共产生水土流失总量 5785t，原地貌水土流失量为 5391t，新增水土流失量为 394t。

四、基本同意项目防治责任范围为 65.52hm^2 ，全部为项目建设区，无直接影响区。

五、同意水土流失防治区的划分，基本同意水土流失防治措施总体布局。工程水土流失防治措施体系主要由工程措施、植物措施组成。建设单位应组织施工单位按照批复的水土保持方案落实水土保持措施，加强对施工单位的管理。施工单位要严格按照水土保持方案的要求，在文明施工的同时，做好水土保持工作；施工结束后，对施工及施工生活区进行清理，以草为主进行水土保持植被恢复；对各类施工活动应严格控制在用地范围内，遏制施工过程中的水土流失。

六、同意水土保持监测的内容、方法，实施中应强化监测方案的可操作性。

七、基本同意水土保持方案实施进度安排，按进度组织实施水土保持工程。

八、基本同意本项目投资估算的编制依据、原则及方法。本项目水土保持总投资 162.21 万元，其中包含工程措施投资 11.74 万元，植物措施投资 16.48 万元，临时措施投资 0.56 万元，独立费用 20.58 万元，预备费 1.47 万元，水土保持补偿费 111.38 万元。

九、建设单位在工程建设应尽快做好以下几方面的工作：

(一)按照批准的水土保持方案抓紧落实水土保持资金、监测、管理等保证措施，做好水土保持工程的施工组织工作，加强对施工单位的管理。

(二)切实做好水土保持监测工作，提交监测实施方案、季度报告及总结报告。

(三)落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工作建设质量和进度。

(四)定期向旗水利局通报水土保持方案的实施情况并接受监督检查。在项目正式投入生产或者使用前，完成生产建设项目水土保持设施自主验收工作并我局备案。

(五)按照《内蒙古自治区水土保持补偿费征收使用实施办法》（内财非税规[2015]18号）规定，应当在项目开工前一次性缴纳水土保持补偿费。

此复



2019年12月20日

附件 3

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目

水土保持监测总结报告

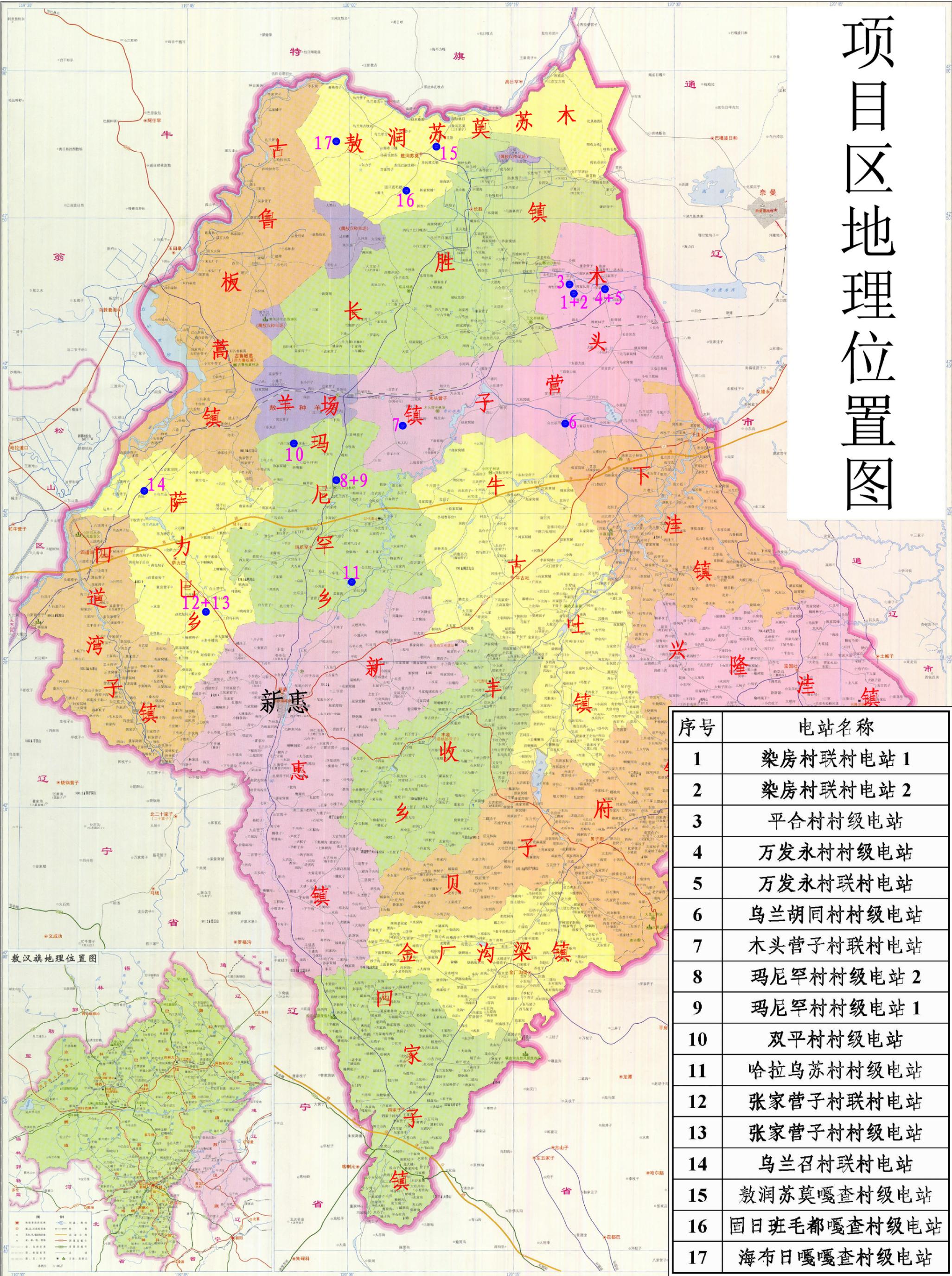
相关图件

北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司

2020 年 8 月

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目地理位置图

项目区地理位置图



| 序号 | 电站名称 |
|----|-------------|
| 1 | 染房村联村电站 1 |
| 2 | 染房村联村电站 2 |
| 3 | 平合村村级电站 |
| 4 | 万发永村村级电站 |
| 5 | 万发永村联村电站 |
| 6 | 乌兰胡同村村级电站 |
| 7 | 木头营子村联村电站 |
| 8 | 玛尼罕村村级电站 2 |
| 9 | 玛尼罕村村级电站 1 |
| 10 | 双平村村级电站 |
| 11 | 哈拉乌苏村村级电站 |
| 12 | 张家营子村联村电站 |
| 13 | 张家营子村村级电站 |
| 14 | 乌兰召村联村电站 |
| 15 | 敖润苏莫嘎查村级电站 |
| 16 | 固日班毛都嘎查村级电站 |
| 17 | 海布日嘎嘎查村级电站 |

赤峰市敖汉旗土壤侵蚀图



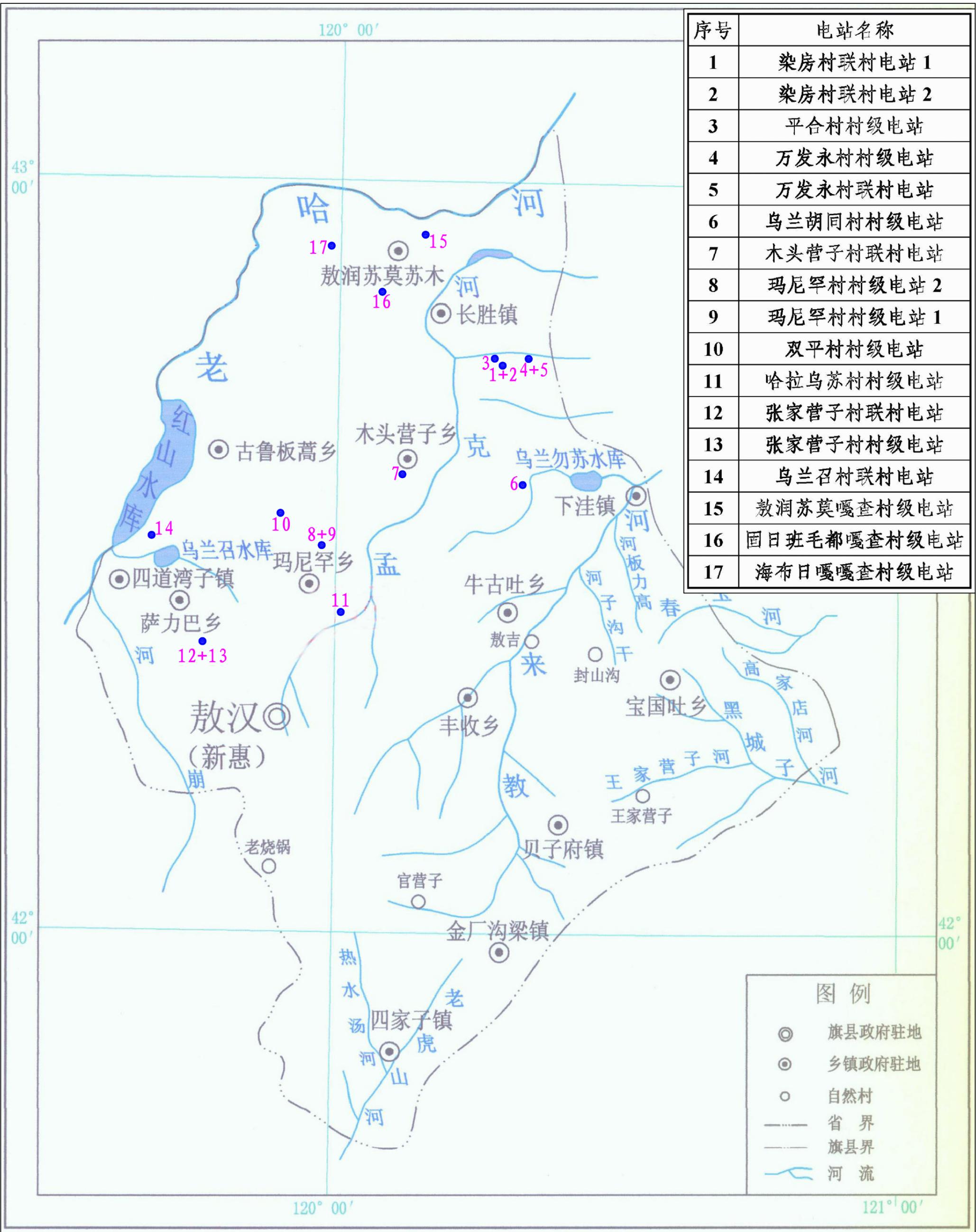
| 序号 | 电站名称 |
|----|-------------|
| 1 | 染房村联村电站 1 |
| 2 | 染房村联村电站 2 |
| 3 | 平合村村级电站 |
| 4 | 万发永村村级电站 |
| 5 | 万发永村联村电站 |
| 6 | 乌兰胡同村村级电站 |
| 7 | 木头营子村联村电站 |
| 8 | 玛尼罕村村级电站 2 |
| 9 | 玛尼罕村村级电站 1 |
| 10 | 双平村村级电站 |
| 11 | 哈拉乌苏村村级电站 |
| 12 | 张家营子村联村电站 |
| 13 | 张家营子村村级电站 |
| 14 | 乌兰召村联村电站 |
| 15 | 敖润苏莫嘎查村级电站 |
| 16 | 固日班毛都嘎查村级电站 |
| 17 | 海布日嘎嘎查村级电站 |

图例

| | |
|-------------|-------------|
| 水力侵蚀 | 工程侵蚀 |
| 轻度侵蚀 | 水蚀与风蚀交错区 |
| 轻度侵蚀 | 村, 堡, 驻地 |
| 中度侵蚀 | 乡, 镇, 苏木驻地 |
| 中度侵蚀 | 乡, 镇, 苏木驻地 |
| 重度侵蚀 | 乡, 镇, 苏木驻地 |
| 重度侵蚀 | 旗, 县界 |
| 剧烈侵蚀 | 旗, 县界 |
| 风力侵蚀 | 旗, 县界 |
| 轻度侵蚀 | 道路 |
| 轻度侵蚀 | 铁路 |
| 轻度侵蚀 | 水系 |
| 轻度侵蚀 | 干渠 |
| 轻度侵蚀 | 陡阶 |
| 轻度侵蚀 | 湖泊, 水库 |
| 轻度侵蚀 | |

比例尺: 1:400000

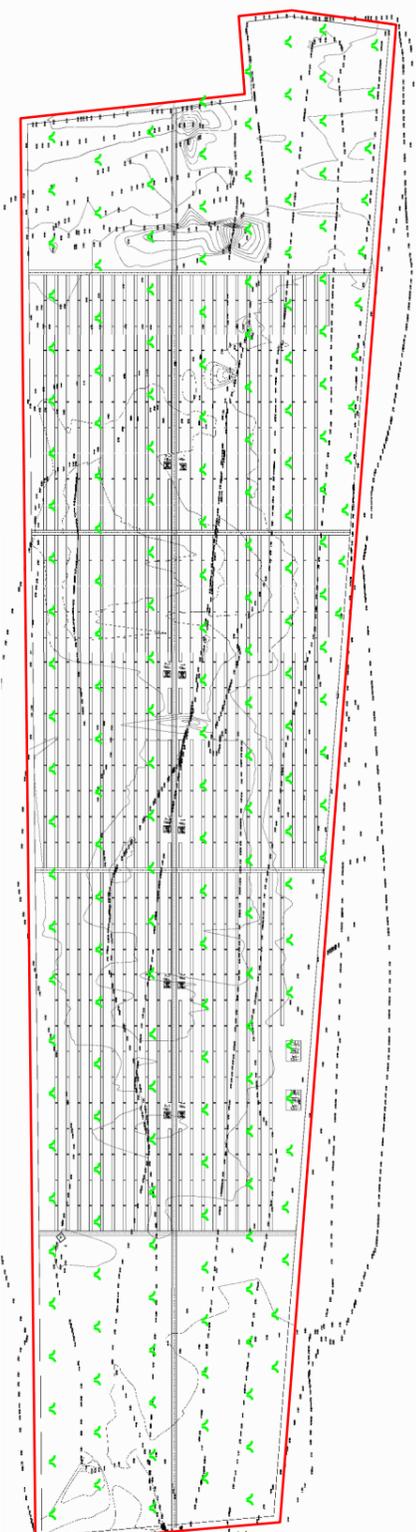
赤峰市敖汉旗水系图



| 序号 | 电站名称 |
|----|-------------|
| 1 | 染房村联村电站 1 |
| 2 | 染房村联村电站 2 |
| 3 | 平合村村级电站 |
| 4 | 万发永村村级电站 |
| 5 | 万发永村联村电站 |
| 6 | 乌兰胡同村村级电站 |
| 7 | 木头营子村联村电站 |
| 8 | 玛尼罕村村级电站 2 |
| 9 | 玛尼罕村村级电站 1 |
| 10 | 双平村村级电站 |
| 11 | 哈拉乌苏村村级电站 |
| 12 | 张家营子村联村电站 |
| 13 | 张家营子村村级电站 |
| 14 | 乌兰召村联村电站 |
| 15 | 敖润苏莫嘎查村级电站 |
| 16 | 固日班毛都嘎查村级电站 |
| 17 | 海布日嘎嘎查村级电站 |

| 图例 | |
|---------|--------|
| ◎ | 旗县政府驻地 |
| ⊙ | 乡镇政府驻地 |
| ○ | 自然村 |
| —— | 省界 |
| - - - - | 旗县界 |
| ~~~~~ | 河流 |

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目 梁房村联村电站监测分区及措施布局图 (1:5000)



梁房村联村电站1拐点坐标一览表

| 电站名称 | 所在乡镇 | 拐点坐标 | | 占地面积(亩) |
|----------|-------|-------------|--------------|---------|
| | | X | Y | |
| 梁房村联村电站1 | 木头营子乡 | 4734477.880 | 40527670.728 | 184.62 |
| | | 4734469.174 | 40527699.645 | |
| | | 4734229.898 | 40528280.674 | |
| | | 4734275.912 | 40527668.821 | |

梁房村联村电站2拐点坐标一览表

| 电站名称 | 所在乡镇 | 拐点坐标 | | 占地面积(亩) |
|----------|-------|-------------|--------------|---------|
| | | X | Y | |
| 梁房村联村电站2 | 木头营子乡 | 4734387.686 | 40528848.807 | 169.34 |
| | | 4734186.386 | 40528846.049 | |
| | | 4734229.898 | 40528280.674 | |
| | | 4734430.928 | 40528280.674 | |

梁房村联村电站1绿化工程量表

| 位置 | 面积(hm ²) | 植物种 | 种植方式 | 种苗规格 | 单位需种苗量(kg/hm ²) | 总需种苗量(kg) |
|-------|----------------------|-----|------|------|-----------------------------|-----------|
| 光伏场区内 | 12.26 | 羊草 | 撒播 | 一级种子 | 30 | 367.8 |

梁房村联村电站2绿化工程量表

| 位置 | 面积(hm ²) | 植物种 | 种植方式 | 种苗规格 | 单位需种苗量(kg/hm ²) | 总需种苗量(kg) |
|-------|----------------------|-----|------|------|-----------------------------|-----------|
| 光伏场区内 | 11.24 | 羊草 | 撒播 | 一级种子 | 30 | 337.2 |

| 名称 | 图例 |
|------|----|
| 监测分区 | |
| 光伏阵列 | |
| 羊草 | |

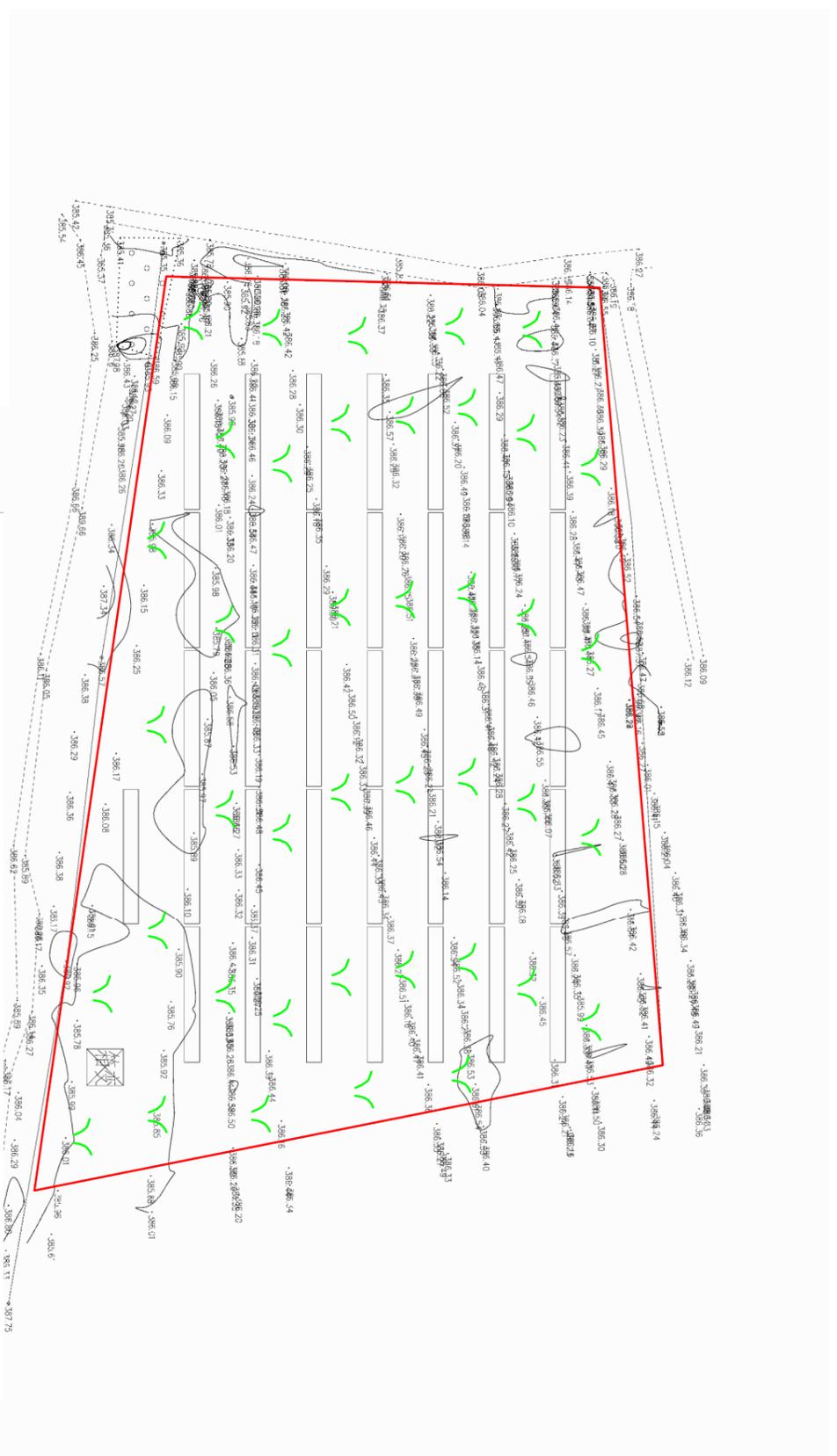
北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司

| | | | |
|----|----|---------------------------|----------|
| 核定 | 李想 | 敖汉旗“十三五”第二批 村级光伏扶贫电站项目 | 竣工 监测 |
| 审核 | | | |

| | | | |
|----|----|-----------------------|----------|
| 校核 | 李想 | 梁房村联村电站 监测分区及措施布局图 | 水保 部分 |
| 制图 | | | |

| | | | |
|----|--------|----|---------|
| 比例 | 1:5000 | 日期 | 2020年8月 |
| 图号 | FT-01 | | |

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目 平合村村级电站监测分区及措施布局图 (1:1000)



| 名称 | 图例 |
|------|----|
| 监测分区 | |
| 光伏阵列 | |
| 羊草 | |

平合村村级电站拐点坐标一览表

| 电站名称 | 所在乡镇 | 拐点坐标 | | 占地面积 (亩) |
|---------|-------|-------------|--------------|----------|
| | | X | Y | |
| 平合村村级电站 | 木头营子乡 | 4735613.990 | 40527828.162 | 18.17 |
| | | 4735706.739 | 40527679.755 | |
| | | 4735717.051 | 40527807.557 | |
| | | 4735635.622 | 40527677.932 | |
| | | 4735711.900 | 40527718.120 | |

平合村村级电站绿化工程量表

| 位置 | 面积 (hm ²) | 植物种 | 种植方式 | 种苗规格 | 单位需种苗量 (kg/hm ²) | 总需种苗量 (kg) |
|-------|-----------------------|-----|------|------|------------------------------|------------|
| 光伏场区内 | 1.20 | 羊草 | 撒播 | 一级种子 | 30 | 36.0 |

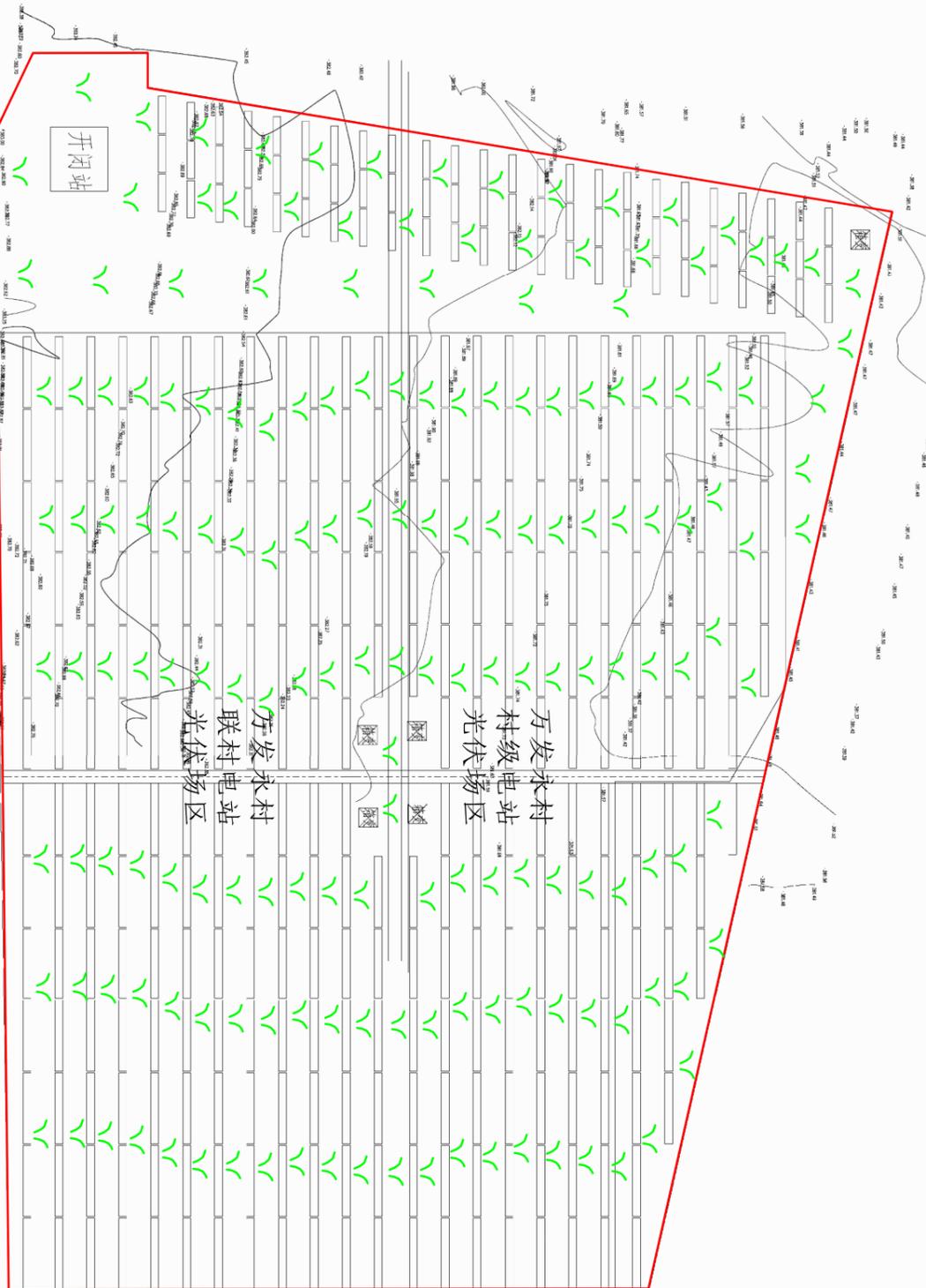
北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司

| | | | |
|----|----|-----------------------|-------|
| 核定 | 李想 | 敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目 | 竣工 监测 |
| 审查 | | | |

| | | |
|----|----|-------------------|
| 制图 | 李想 | 平合村村级电站监测分区及措施布局图 |
| 监测 | | |

| | | | |
|----|--------|----|---------|
| 比例 | 1:1000 | 日期 | 2020年8月 |
| 图号 | FT-02 | | |

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目 万发永村村级电站、万发永村联村电站监测分区及措施布局图 (1:2000)



万发永村村级电站绿化工程量表

| 位置 | 面积 (hm ²) | 植物种 | 种植方式 | 种苗规格 | 单位需种苗量 (kg/hm ²) | 总需种苗量 (kg) |
|-------|-----------------------|-----|------|------|------------------------------|------------|
| 光伏场区内 | 0.80 | 羊草 | 撒播 | 一级种子 | 30 | 24.0 |

万发永村联村电站绿化工程量表

| 位置 | 面积 (hm ²) | 植物种 | 种植方式 | 种苗规格 | 单位需种苗量 (kg/hm ²) | 总需种苗量 (kg) |
|-------|-----------------------|-----|------|------|------------------------------|------------|
| 光伏场区内 | 8.78 | 羊草 | 撒播 | 一级种子 | 30 | 263.4 |

万发永村联村电站拐点坐标一览表

| 电站名称 | 所在乡镇 | 拐点坐标 | | 占地面积 (亩) |
|-------------|--------------|-------------|--------------|----------|
| | | X | Y | |
| 万发永村联村电站 | 木头营子乡 | 4733927.834 | 40534482.564 | 132.30 |
| | | 4733694.379 | 40534443.627 | |
| | | 4733694.379 | 40534432.747 | |
| | | 4733658.442 | 40534432.747 | |
| | | 4733646.502 | 40534457.660 | |
| | | 4733649.676 | 40534719.082 | |
| | | 4733650.115 | 40534755.239 | |
| 4733650.909 | 40534820.677 | | | |
| 4733851.591 | 40534820.677 | | | |
| 4733876.271 | 40534711.194 | | | |
| 4733911.139 | 40534556.508 | | | |

| 名称 | 图例 |
|------|----|
| 监测分区 | |
| 光伏阵列 | |
| 羊草 | |

万发永村村级电站拐点坐标一览表

| 电站名称 | 所在乡镇 | 拐点坐标 | | 占地面积 (亩) |
|-------------|--------------|-------------|--------------|----------|
| | | X | Y | |
| 万发永村村级电站 | 木头营子乡 | 4733934.664 | 40534452.147 | 12.10 |
| | | 4733696.696 | 40534412.406 | |
| | | 4733665.220 | 40534418.632 | |
| | | 4733658.442 | 40534432.747 | |
| | | 4733694.379 | 40534432.747 | |
| 4733694.379 | 40534443.627 | | | |
| 4733927.834 | 40534482.564 | | | |

北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司

核定 审查 校核 监测 制图

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目
万发永村村级电站、
万发永村联村电站
监测分区及措施布局图

比例 1:2000 日期 2020年8月
图号 FT-03

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目 乌兰胡同村村级电站监测分区及措施布局图 (1:1000)



| 名称 | 图例 |
|------|----|
| 监测分区 | |
| 光伏阵列 | |
| 羊草 | |

乌兰胡同村村级电站拐点坐标一览表

| 电站名称 | 所在乡镇 | 拐点坐标 | | 占地面积 (亩) |
|-----------|-------|-------------|--------------|----------|
| | | X | Y | |
| 乌兰胡同村村级电站 | 木头营子乡 | 4716745.820 | 40529079.650 | 11.27 |
| | | 4716706.285 | 40529096.103 | |
| | | 4716778.830 | 40529251.958 | |
| | | 4716819.560 | 40529231.809 | |

乌兰胡同村村级电站绿化工程量表

| 位置 | 面积 (hm ²) | 植物种 | 种植方式 | 种苗规格 | 单位需种苗量 (kg/hm ²) | 总需种苗量 (kg) |
|-------|-----------------------|-----|------|------|------------------------------|------------|
| 光伏场区内 | 0.74 | 羊草 | 撒播 | 一级种子 | 30 | 22.2 |

北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司

| | | | | | | |
|----|--|-----------------------|----|--------|----|---------|
| 核定 | | 敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目 | 竣工 | 监测 | | |
| 审查 | | | | | 水保 | 部分 |
| 监测 | | 乌兰胡同村村级电站监测分区及措施布局图 | 比例 | 1:1000 | 日期 | 2020年8月 |
| 制图 | | | 图号 | FT-04 | | |

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目 木头营子村联村电站监测分区及措施布局图 (1:2000)



| 名称 | 图例 |
|------|----|
| 监测分区 | |
| 光伏阵列 | |
| 羊草 | |

木头营子村联村电站绿化工程量表

| 位置 | 面积 (hm ²) | 植物种 | 种植方式 | 种苗规格 | 单位需种苗量 (kg/hm ²) | 总需种苗量 (kg) |
|------|-----------------------|-----|------|------|------------------------------|------------|
| 光伏场内 | 5.67 | 羊草 | 撒播 | 一级种子 | 30 | 170.1 |

木头营子村联村电站拐点坐标一览表

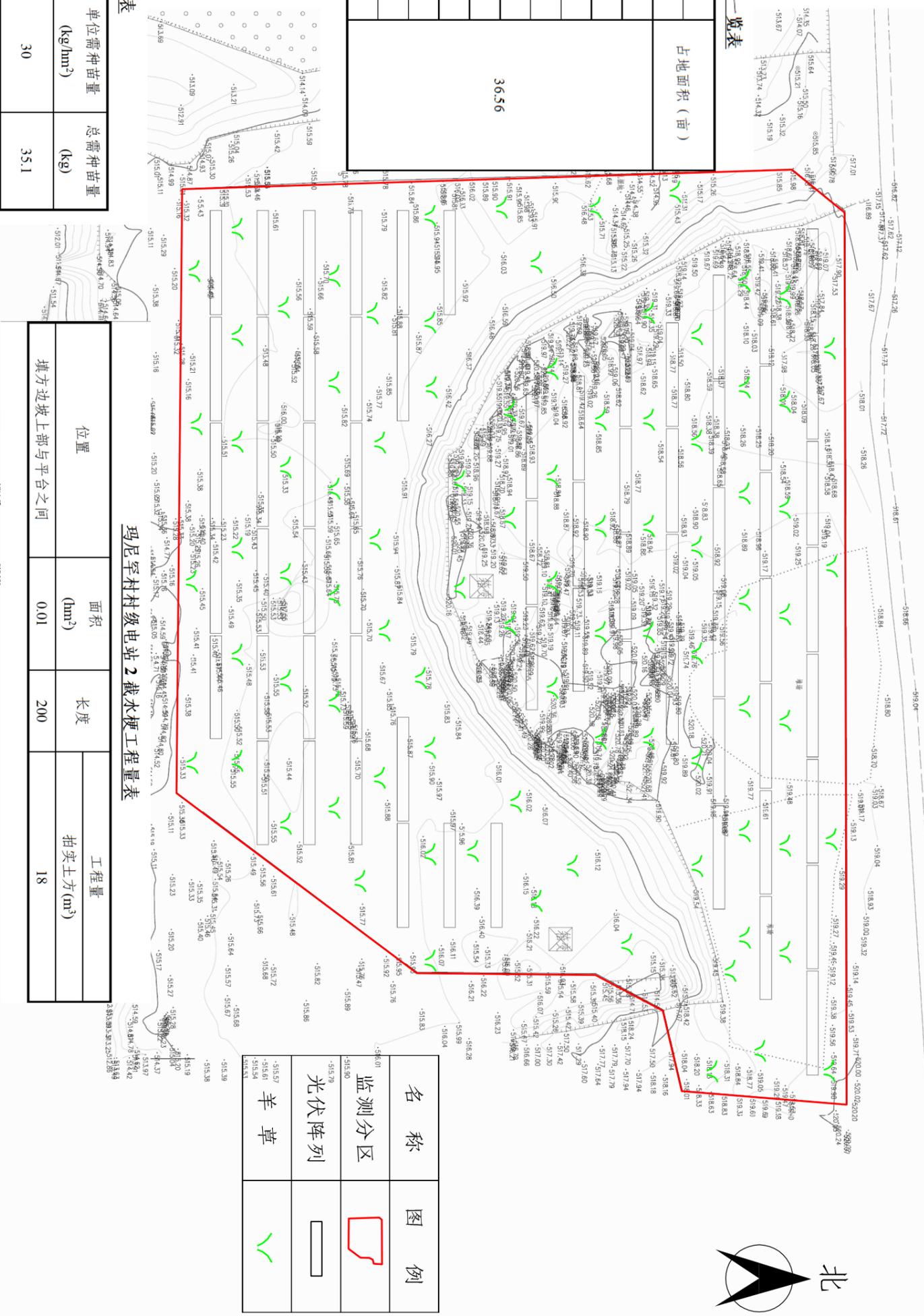
| 电站名称 | 所在乡镇 | 拐点坐标 | | 占地面积 (亩) |
|-----------|-------|-------------|--------------|----------|
| | | X | Y | |
| 木头营子村联村电站 | 木头营子乡 | 4719728.605 | 40508228.115 | 85.54 |
| | | 4719727.533 | 40508463.568 | |
| | | 4719606.443 | 40508479.045 | |
| | | 4719607.407 | 40508559.252 | |
| | | 4719531.131 | 40508561.275 | |
| | | 4719514.385 | 40508233.937 | |

| | | | |
|-------------------------|--------|---------------------|---------|
| 北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司 | | | |
| 核定 | 审查 | 审核 | 制图 |
| 李想 | | 李想 | |
| 敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目 | | 木头营子村联村电站监测分区及措施布局图 | |
| 比例 | 1:2000 | 日期 | 2020年8月 |
| 图号 | FT-05 | | |

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目 玛尼罕村级电站监测分区及措施布局图 (1:1000)

玛尼罕村级电站2+玛尼罕村级电站1拐点坐标一览表

| 电站名称 | 所在乡镇 | 拐点坐标 | | 占地面积(亩) |
|----------------------------|--------------|-------------|--------------|---------|
| | | X | Y | |
| 玛尼罕村级电站 2+玛尼罕村级电站 站1 | 玛尼罕乡 | 4711096.967 | 40498279.301 | 36.56 |
| | | 4711097.448 | 40498470.580 | |
| | | 4711062.112 | 40498467.649 | |
| | | 4711058.093 | 40498450.424 | |
| | | 4711043.666 | 40498442.693 | |
| | | 4711005.346 | 40498442.361 | |
| 4710953.959 | 40498403.748 | | | |
| 4710989.035 | 40498272.704 | | | |
| 4711085.659 | 40498270.079 | | | |



玛尼罕村级电站2绿化工程量表

| 位置 | 面积(hm ²) | 植物种 | 种植方式 | 种苗规格 | 单位需种苗量(kg/hm ²) | 总需种苗量(kg) |
|-------|----------------------|-----|------|------|-----------------------------|-----------|
| 光伏场区内 | 1.17 | 羊草 | 撒播 | 一级种子 | 30 | 35.1 |

玛尼罕村级电站2截水堰工程量表

| 位置 | 面积(hm ²) | 长度 | 工程量 | |
|----|----------------------|-----|-------------|-----------------------|
| | | | 填方边坡上部与平台之间 | 拍实土方(m ³) |
| | 0.01 | 200 | | 18 |

玛尼罕村级电站1绿化工程量表

| 位置 | 面积(hm ²) | 植物种 | 种植方式 | 种苗规格 | 单位需种苗量(kg/hm ²) | 总需种苗量(kg) |
|-------|----------------------|-----|------|------|-----------------------------|-----------|
| 光伏场区内 | 1.21 | 羊草 | 撒播 | 一级种子 | 30 | 36.3 |

| 名称 | 图例 |
|------|----|
| 监测分区 | |
| 光伏阵列 | |
| 羊草 | |

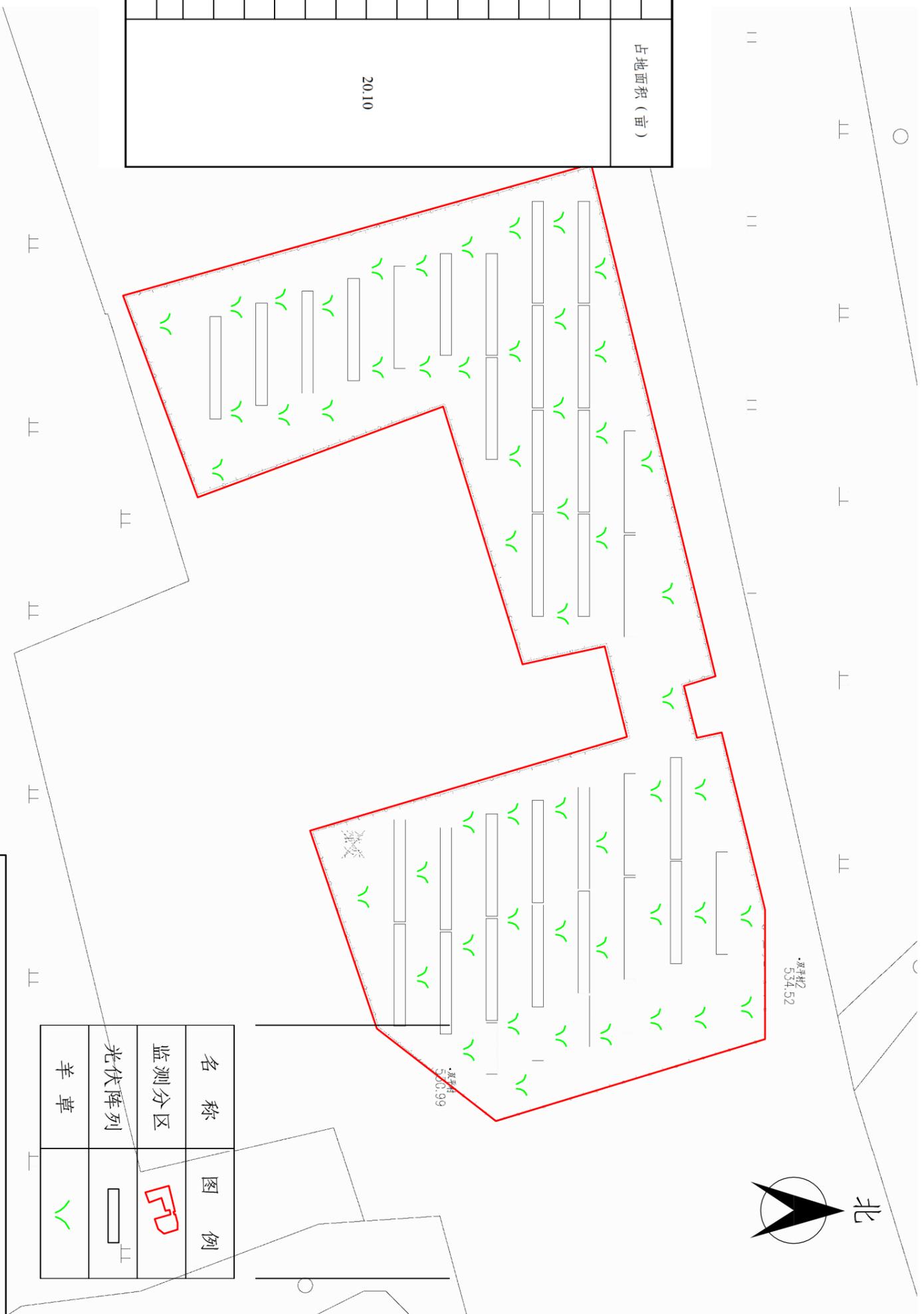
北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司

| | | | | |
|----|----|---------------------------|----|----|
| 核定 | 李想 | 敖汉旗“十三五”第二批 村级光伏扶贫电站项目 | 竣工 | 监测 |
| 审查 | 李想 | | 水保 | 部分 |
| 校核 | 李想 | | | |
| 制图 | 李想 | | | |

玛尼罕村级电站
监测分区及措施布局图

| | | | |
|----|--------|----|---------|
| 比例 | 1:1000 | 日期 | 2020年8月 |
| 图号 | FT-06 | | |

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目 双平村村级电站监测分区及措施布局图 (1:1000)



双平村村级电站拐点坐标一览表

| 电站名称 | 所在乡镇 | 拐点坐标 | | 占地面积 (亩) |
|-------------|--------------|-------------|--------------|----------|
| | | X | Y | |
| 双平村村级电站 | 玛尼罕乡 | 4716199.049 | 40494629.807 | 20.10 |
| | | 4716181.166 | 40494633.732 | |
| | | 4716163.922 | 40494577.555 | |
| | | 4716110.519 | 40494597.338 | |
| | | 4716094.356 | 40494553.409 | |
| | | 4716196.098 | 40494524.792 | |
| | | 4716223.096 | 40494636.339 | |
| | | 4716216.278 | 40494638.421 | |
| | | 4716219.128 | 40494649.721 | |
| | | 4716224.476 | 40494648.576 | |
| | | 4716233.884 | 40494687.273 | |
| | | 4716233.933 | 40494715.311 | |
| 4716175.362 | 40494733.225 | | | |
| 4716149.585 | 40494713.111 | | | |
| 4716135.000 | 40494669.936 | | | |
| 4716203.894 | 40494649.508 | | | |

双平村村级电站绿化工程量表

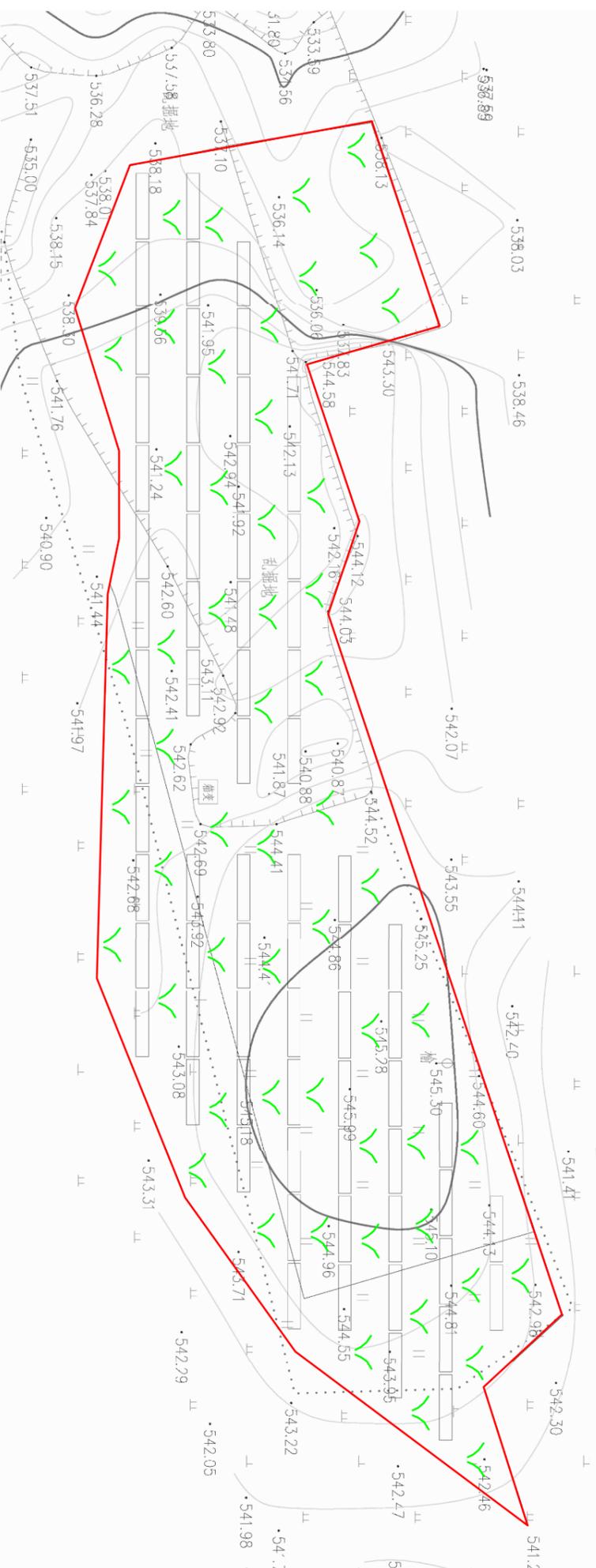
| 位置 | 面积 (hm ²) | 植物种 | 种植方式 | 种苗规格 | 单位需种苗量 (kg/hm ²) | 总需种苗量 (kg) |
|-------|-----------------------|-----|------|------|------------------------------|------------|
| 光伏场区内 | 1.33 | 羊草 | 撒播 | 一级种子 | 30 | 39.9 |

| 名称 | 图例 |
|------|----|
| 监测分区 | |
| 光伏阵列 | |
| 羊草 | |

北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|---------------------------|----|--------|----|---------|
| 核定 | 审查 | 审核 | 制图 | 李想 | 双平村村级电站 监测分区及措施布局图 | 比例 | 1:1000 | 日期 | 2020年8月 |
| 李想 | 李想 | 李想 | 李想 | 李想 | 敖汉旗“十三五”第二批 村级光伏扶贫电站项目 | 图号 | FT-07 | | |
| | | | | | 竣工 监测 部分 | | | | |

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目 哈拉乌苏村村级电站监测分区及措施布局图 (1:1000)



哈拉乌苏村村级电站拐点坐标一览表

| 电站名称 | 所在乡镇 | 拐点坐标 | | 占地面积 (亩) |
|-------------|--------------|-------------|--------------|----------|
| | | X | Y | |
| 哈拉乌苏村村级电站 | 玛尼罕乡 | 4699062.364 | 40501248.566 | 17.50 |
| | | 4699038.664 | 40501255.398 | |
| | | 4699048.052 | 40501283.424 | |
| | | 4699042.468 | 40501299.949 | |
| | | 4699084.187 | 40501425.232 | |
| | | 4699070.190 | 40501438.045 | |
| | | 4699078.050 | 40501462.749 | |
| | | 4699036.560 | 40501431.631 | |
| | | 4699016.947 | 40501404.174 | |
| | | 4699001.257 | 40501364.949 | |
| | | 4699003.218 | 40501296.305 | |
| | | 4699005.180 | 40501270.809 | |
| | | 4698997.334 | 40501245.313 | |
| | | 4699007.140 | 40501219.817 | |
| 4699050.288 | 40501211.972 | | | |

哈拉乌苏村村级电站覆土工程量表

| 位置 | 面积 (hm ²) | 覆土厚度 (cm) | 覆土总量 (m ³) | 覆土来源 |
|-------|-----------------------|-----------|------------------------|------|
| 光伏场区内 | 1.16 | 30 | 3480 | 就近外购 |

哈拉乌苏村村级电站绿化工程量表

| 位置 | 面积 (hm ²) | 植物种 | 种植方式 | 种苗规格 | 单位需种苗量 (kg/hm ²) | 总需种苗量 (kg) |
|-------|-----------------------|-----|------|------|------------------------------|------------|
| 光伏场区内 | 1.16 | 羊草 | 撒播 | 一级种子 | 30 | 34.8 |

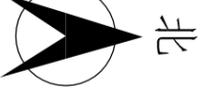
| 名称 | 图例 |
|------|----|
| 监测分区 | |
| 光伏阵列 | |
| 羊草 | |

北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司

| | | | |
|------|----|-----------------------|-------|
| 核定 | 李想 | 敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目 | 竣工 监测 |
| 审查 | | | |
| 校核 | 李想 | 哈拉乌苏村村级电站监测分区及措施布局图 | 水保 部分 |
| 设计制图 | | | |

| | | | |
|----|--------|----|---------|
| 比例 | 1:1000 | 日期 | 2020年8月 |
| 图号 | FT-08 | | |

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目 张家营子村村级电站监测分区及措施布局图 (1:5000)



张家营子村联村电站拐点坐标一览表

| 电站名称 | 所在乡镇 | 拐点坐标 | | 占地面积(亩) |
|-----------|------|-------------|--------------|---------|
| | | X | Y | |
| 张家营子村联村电站 | 萨力巴乡 | 4694224.742 | 40480947.070 | 63.90 |
| | | 4694320.518 | 40481118.082 | |
| | | 4694209.575 | 40481185.383 | |
| | | 4694152.426 | 40481216.214 | |
| | | 4694091.729 | 40481104.389 | |
| | | 4694092.589 | 40481018.381 | |
| | | 4694364.634 | 40481181.051 | |
| | | 4694443.455 | 40481329.371 | |
| | | 4694447.671 | 40481340.418 | |
| | | 4694447.644 | 40481361.175 | |
| | | 4694447.582 | 40481364.089 | |
| | | 4694292.440 | 40481447.043 | |
| | | 4694268.681 | 40481448.737 | |
| | | 4694266.397 | 40481446.835 | |
| | | 4694189.859 | 40481319.326 | |
| 张家营子村联村电站 | 萨力巴乡 | 4694186.855 | 40481310.854 | 39.39 |
| | | 4694186.807 | 40481301.993 | |
| | | 4694185.123 | 40481278.642 | |
| | | 4694107.418 | 40481293.184 | |
| | | 4694125.806 | 40481321.853 | |
| | | 4694219.046 | 40481469.930 | |
| | | 4694125.955 | 40481558.602 | |
| | | 4694102.850 | 40481544.608 | |
| | | 4694080.834 | 40481499.010 | |
| | | 4694070.934 | 40481488.215 | |
| | | 4694026.511 | 40481411.193 | |
| | | 4694034.574 | 40481367.164 | |
| | | 4694039.920 | 40481356.008 | |
| | | 4694012.384 | 40481143.368 | |
| | | 4694033.743 | 40481175.588 | |
| 张家营子村联村电站 | 萨力巴乡 | 4694083.086 | 40481253.186 | 17.21 |
| | | 4694000.508 | 40481301.102 | |
| | | 4693961.670 | 40481241.601 | |

张家营子村联村电站绿化工程量表

| 位置 | 面积 (hm ²) | 植物种 | 种植方式 | 种苗规格 | 单位需种苗量 (kg/hm ²) | 总需种苗量 (kg) |
|-------|-----------------------|-----|------|------|------------------------------|------------|
| 光伏场区内 | 11.71 | 羊草 | 撒播 | 一级种子 | 30 | 351.3 |

张家营子村村级电站绿化工程量表

| 位置 | 面积 (hm ²) | 植物种 | 种植方式 | 种苗规格 | 单位需种苗量 (kg/hm ²) | 总需种苗量 (kg) |
|-------|-----------------------|-----|------|------|------------------------------|------------|
| 光伏场区内 | 2.83 | 羊草 | 撒播 | 一级种子 | 30 | 84.9 |



张家营子村村级电站拐点坐标一览表

| 电站名称 | 所在乡镇 | 拐点坐标 | | 占地面积(亩) |
|-----------|------|-------------|--------------|---------|
| | | X | Y | |
| 张家营子村联村电站 | 萨力巴乡 | 4694506.972 | 40481092.219 | 42.54 |
| | | 4694534.057 | 40481148.256 | |
| | | 4694620.809 | 40481224.431 | |
| | | 4694632.947 | 40481237.444 | |
| | | 4694633.619 | 40481264.250 | |
| | | 4694632.922 | 40481267.124 | |
| | | 4694495.747 | 40481339.276 | |
| | | 4694419.982 | 40481178.253 | |
| | | 4694419.570 | 40481163.433 | |
| | | 4694417.122 | 40481154.545 | |

| 名称 | 图例 |
|------|----|
| 监测分区 | |
| 光伏阵列 | |
| 羊草 | |

北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司

| | | | |
|----|-----|-----------------------|----|
| 核定 | 王志刚 | 竣工 | 监测 |
| 审查 | 程平 | 水保 | 部分 |
| 设计 | 李想 | 敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目 | |
| 制图 | 李想 | 张家营子村村级电站、监测分区及措施布局图 | |

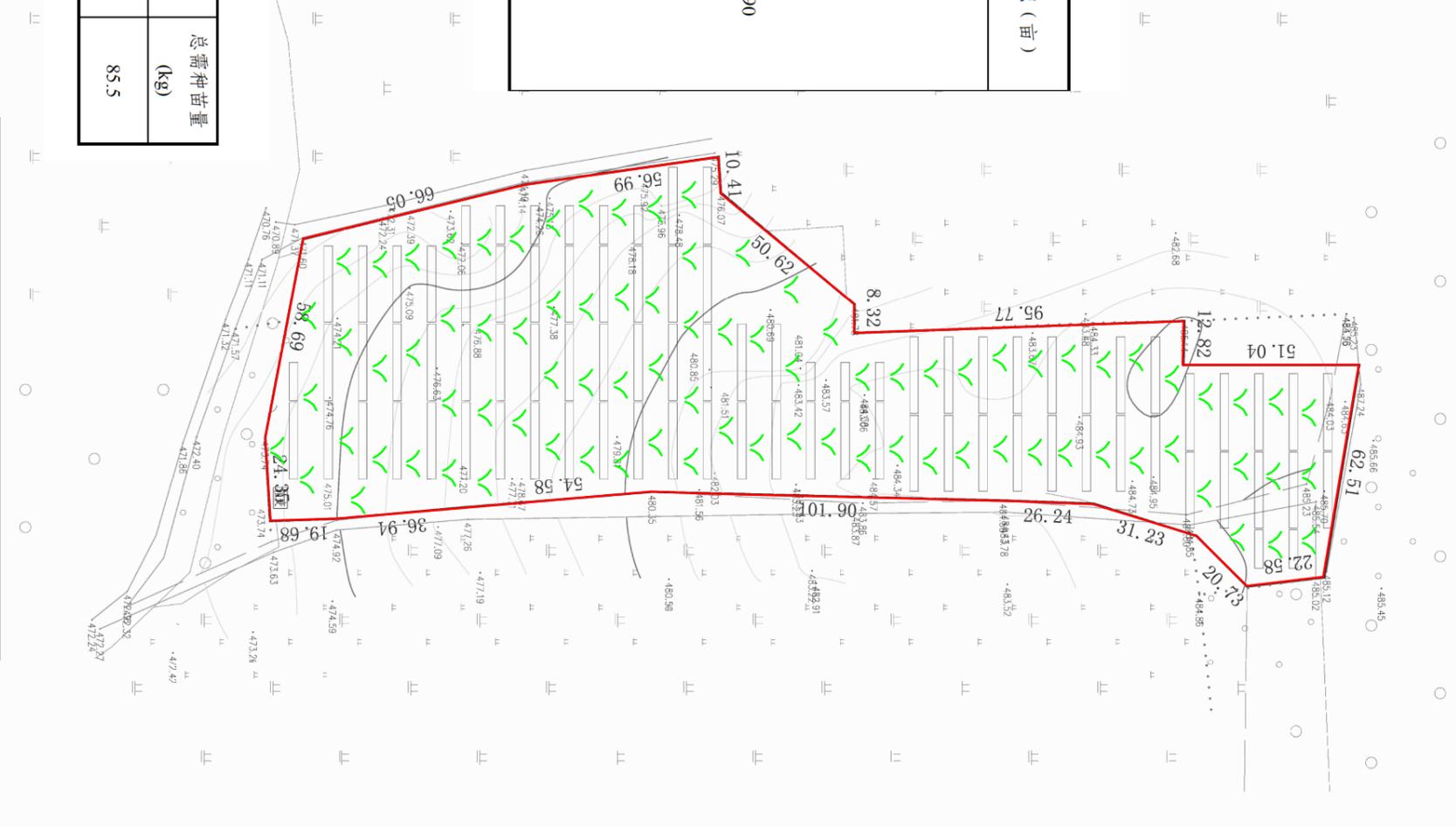
| | | | |
|----|--------|----|---------|
| 比例 | 1:5000 | 日期 | 2020年8月 |
| 图号 | FT-09 | | |

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目 乌兰召村联村电站监测分区及措施布局图 (1:2000)

乌兰召村联村电站拐点坐标一览表

| 电站名称 | 所在乡镇 | 拐点坐标 | | 占地面积(亩) |
|-------------|--------------|-------------|--------------|---------|
| | | X | Y | |
| 乌兰召村联村电站 | 萨力巴乡 | 4710133.257 | 40474503.774 | 42.90 |
| | | 4710136.540 | 40474572.463 | |
| | | 4710129.854 | 40474578.342 | |
| | | 4710115.903 | 40474617.513 | |
| | | 4709993.849 | 40474615.960 | |
| | | 4709943.196 | 40474614.551 | |
| | | 4709826.545 | 40474622.832 | |
| | | 4709827.578 | 40474574.998 | |
| | | 4709836.739 | 40474546.700 | |
| | | 4709906.437 | 40474533.517 | |
| 4709952.846 | 40474523.061 | | | |
| 4710041.496 | 40474511.775 | | | |

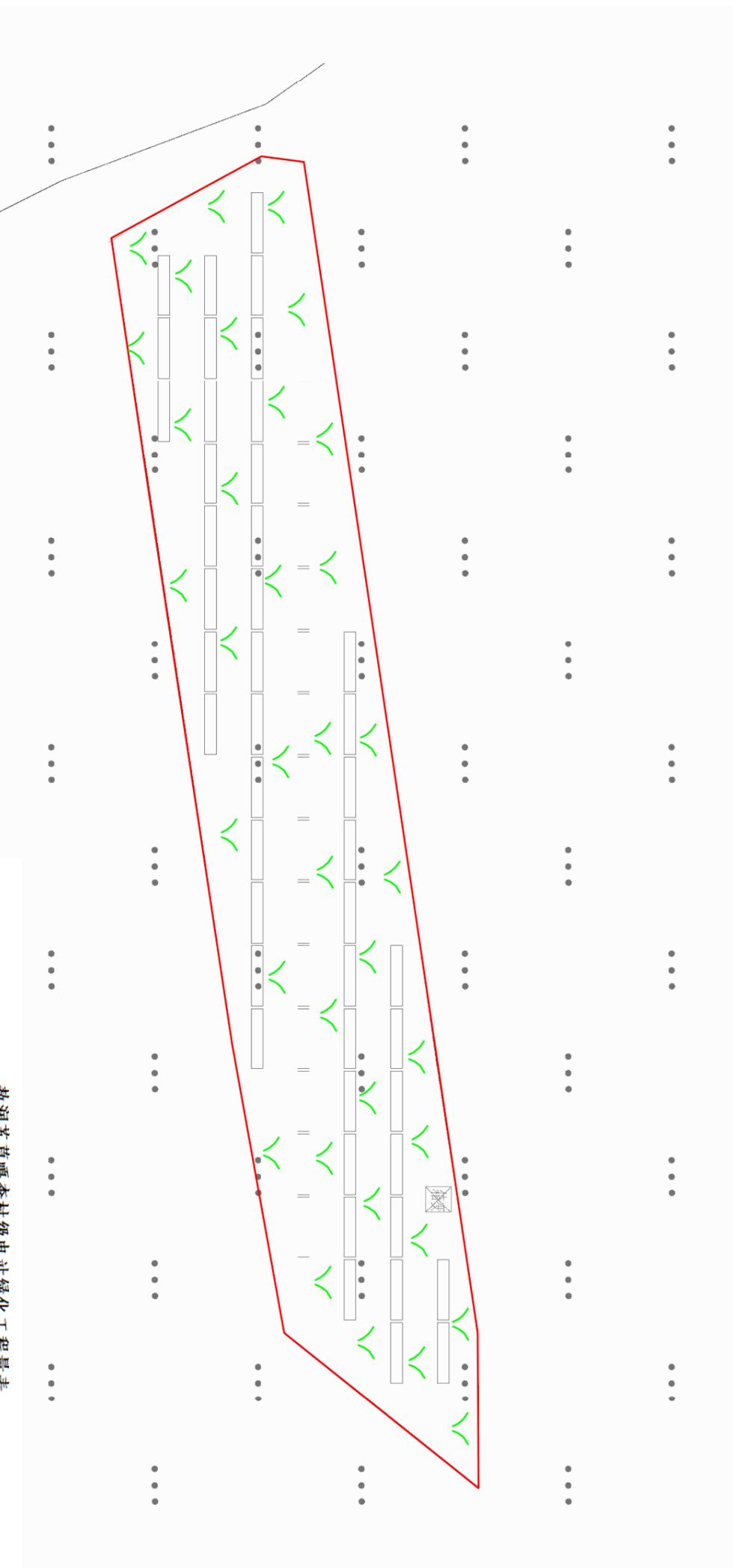
| 位置 | 面积 (hm ²) | 植物种 | 种植方式 | 种苗规格 | 单位需种苗量 (kg/hm ²) | 总需种苗量 (kg) |
|-------|-----------------------|-----|------|------|------------------------------|------------|
| 光伏场区内 | 2.85 | 羊草 | 撒播 | 一级种子 | 30 | 85.5 |



| 名称 | 图例 |
|------|----|
| 监测分区 | |
| 光伏阵列 | |
| 羊草 | |

| | | | |
|-------------------------|--------|----------|---------|
| 北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司 | | | |
| 核定 | 审查 | 设计 | 制图 |
| 李想 | 李想 | 李想 | 李想 |
| 敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目 | | 竣工 监测 部分 | |
| 乌兰召村联村电站 监测分区及措施布局图 | | | |
| 比例 | 1:2000 | 日期 | 2020年8月 |
| 图号 | FT-10 | | |

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目 敖润苏莫嘎查村级电站监测分区及措施布局图 (1:1000)



| 名称 | 图例 |
|------|----|
| 监测分区 | |
| 光伏阵列 | |
| 羊草 | |

敖润苏莫嘎查村级电站拐点坐标一览表

| 电站名称 | 所在乡镇 | 拐点坐标 | | 占地面积 (亩) |
|------------|--------|-------------|--------------|----------|
| | | X | Y | |
| 敖润苏莫嘎查村级电站 | 敖润苏莫苏木 | 4752731.438 | 40511428.126 | 13.82 |
| | | 4752753.697 | 40511578.710 | |
| | | 4752756.993 | 40511602.342 | |
| | | 4752765.134 | 40511655.189 | |
| | | 4752765.260 | 40511685.279 | |
| | | 4752727.660 | 40511655.245 | |
| | | 4752717.525 | 40511599.097 | |
| | | 4752707.802 | 40511533.604 | |
| | | 4752694.196 | 40511442.891 | |
| | | 4752723.199 | 40511427.107 | |

敖润苏莫嘎查村级电站绿化工程量表

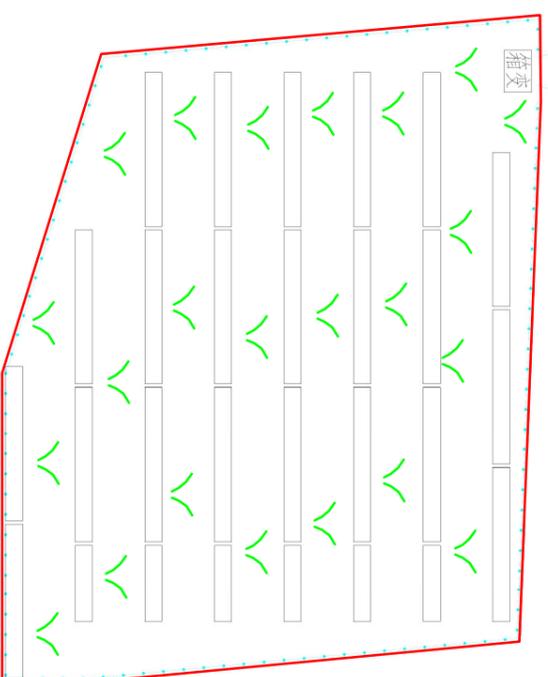
| 位置 | 面积 (hm ²) | 植物种 | 种植方式 | 种苗规格 | 单位需种苗量 (kg/hm ²) | 总需种苗量 (kg) |
|-------|-----------------------|-----|------|------|------------------------------|------------|
| 光伏场区内 | 0.91 | 羊草 | 撒播 | 一级种子 | 30 | 27.3 |

北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----|--------|-------|---------|------|------|
| 核定 | 审查 | 设计 | 制图 | 比例 | 图号 | 日期 | 竣工日期 | 监测部分 |
| | 李想 | 李想 | | 1:1000 | FT-11 | 2020年8月 | | |

敖润苏莫嘎查村级电站
监测分区及措施布局图

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目 固日班毛都嘎查村级电站监测分区及措施布局图 (1:1000)



| 名称 | 图例 |
|------|----|
| 监测分区 | |
| 光伏阵列 | |
| 羊草 | |

固日班毛都嘎查村级电站绿化工程量表

| 位置 | 面积 (1mm ²) | 植物种 | 种植方式 | 种苗规格 | 单位需种苗量 (kg/1mm ²) | 总需种苗量 (kg) |
|-------|------------------------|-----|------|------|-------------------------------|------------|
| 光伏场区内 | 0.65 | 羊草 | 撒播 | 一级种子 | 30 | 19.5 |

固日班毛都嘎查村级电站拐点坐标一览表

| 电站名称 | 所在乡镇 | 拐点坐标 | | 占地面积 (亩) |
|-------------|--------|-------------|--------------|----------|
| | | X | Y | |
| 固日班毛都嘎查村级电站 | 敖润苏莫苏木 | 4747695.012 | 40506938.908 | 9.83 |
| | | 4747694.769 | 40506984.018 | |
| | | 4747685.562 | 40507024.275 | |
| | | 4747649.026 | 40507028.919 | |
| | | 4747615.927 | 40507032.495 | |

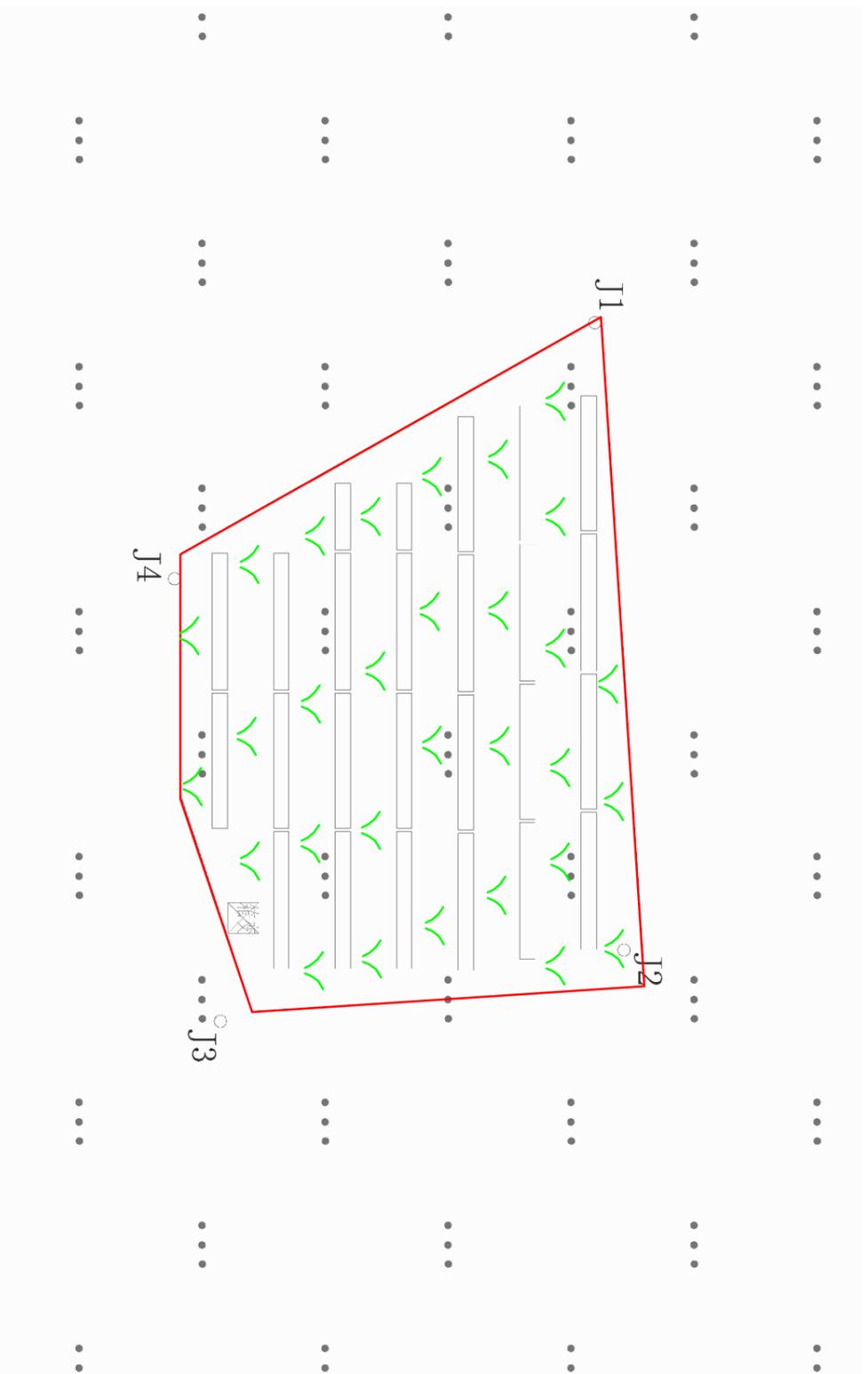
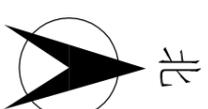
北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司

核定 审查 校核 设计 制图

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目
固日班毛都嘎查村级电站
监测分区及措施布局图

比例 1:1000 日期 2020年8月
图号 FT-12

敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目 海布日嘎嘎查村级电站监测分区及措施布局图 (1:1000)



| 名称 | 图例 |
|------|----|
| 监测分区 | |
| 光伏阵列 | |
| 羊草 | |

海布日嘎嘎查村级电站绿化工程量表

| 位置 | 面积 (hm ²) | 植物种 | 种植方式 | 种苗规格 | 单位需种苗量 (kg/hm ²) | 总需种苗量 (kg) |
|-------|-----------------------|-----|------|------|------------------------------|------------|
| 光伏场区内 | 0.64 | 羊草 | 撒播 | 一级种子 | 30 | 19.2 |

海布日嘎嘎查村级电站拐点坐标一览表

| 电站名称 | 所在乡镇 | 拐点坐标 | | 占地面积 (亩) |
|------------|--------|-------------|--------------|----------|
| | | X | Y | |
| 海布日嘎嘎查村级电站 | 敖润苏莫苏木 | 4754824.422 | 40498098.303 | 9.74 |
| | | 4754831.465 | 40498207.336 | |
| | | 4754767.677 | 40498211.438 | |
| | | 4754756.034 | 40498176.451 | |
| | | 4754756.048 | 40498136.846 | |

北京林丰源生态环境规划设计院有限公司赤峰分公司

| | | | | | | |
|----|----|-----------------------|----|----|----------------------|----|
| 核定 | 李想 | 敖汉旗“十三五”第二批村级光伏扶贫电站项目 | 竣工 | 监测 | | |
| 审查 | | | | | 水保 | 部分 |
| 设计 | | | | | 海布日嘎嘎查村级电站监测分区及措施布局图 | |

| | | | | | |
|----|----|----|--------|----|---------|
| 制图 | 李想 | 比例 | 1:1000 | 日期 | 2020年8月 |
| 设计 | | | | | |

| | |
|----|-------|
| 图号 | FT-13 |
|----|-------|