

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施验收报告

建设单位：张北华绿瑞能源开发有限公司

编制单位：宁夏水利水电勘测设计研究院有限公司

2020 年 10 月

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目
250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施验收报告

责任页

(宁夏水利水电勘测设计研究院有限公司)

批	准：李 治	李治	正高
核	定：贾玉平	贾玉平	高工
审	查：宋文娟	宋文娟	高工
校	核：苗 露	苗露	工程师
项目负责人：	耿子硕	耿子硕	工程师
编	写：耿子硕	耿子硕	工程师（主编，主体内容）
	康 帅	康帅	工程师（现场勘查）

目 录

1.项目及项目区概况.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目区概况.....	10
2.水土保持方案和设计情况.....	13
2.1 主体工程设计.....	13
2.2 水土保持方案.....	13
2.3 水土保持方案变更.....	13
2.4 水土保持后续设计.....	14
2.5 水土流失防治责任范围.....	14
2.6 水土流失防治目标.....	14
2.7 水土保持措施和工程量.....	15
2.8 水土保持投资.....	17
3.水土保持方案实施情况.....	18
3.1 水土流失防治责任范围.....	18
3.2 取土场设置.....	21
3.3 弃土场设置.....	21
3.4 水土保持措施总体布局.....	21
3.5 水土保持设施完成情况.....	23
3.6 水土保持投资完成情况.....	32
4.水土保持工程质量.....	39
4.1 质量管理体系.....	39
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	41
4.3 总体质量评价.....	42
5.项目初期运行及水土保持效果.....	45
5.1 初期运行情况.....	45
5.2 水土保持效果.....	45
6.水土保持管理.....	47
6.1 组织领导.....	47
6.2 规章制度.....	47

6.3 建设管理.....	47
6.4 水土保持监测.....	47
6.5 水土保持监理.....	48
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	48
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	48
6.8 水土保持设施管理维护.....	49
7.结论.....	50
7.1 结论.....	50
7.2 遗留问题安排.....	50
8.附件及附图.....	51
8.1 附件.....	51
8.2 附图.....	51

前言

开发可再生能源是我国实现可持续发展的重要途径，也是能源战略的重要组成部分。2016 年 8 月，按照国家能源局的要求，张北华绿瑞能源有限公司完成本项目的申报工作；2017 年 1 月，国家能源局公布了首批多能互补集成优化示范工程，张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程位列其中。

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目位于张北县公会镇西，安固里淖东，紧邻南口房和盘城房村。为新建项目，本工程总装机容量为 250MW 光伏和 25MW 储能，本期按终期规模建设，光伏项目共选用 801000 块峰值功率为 315Wp 的多晶硅电池光伏组件（实际装机容量 252.315MWp）、500 台 500kW 集中式逆变器、250 台箱式升压变压器，共布置 250 个 1.00926MWp 光伏发电分系统；25MW 储能装置置于 1 座 220kV 汇集站内。工程生产运营期 25 年，年均发电量为 37000.7 万 kWh，年均利用小时数为 1466.4h。工程规模为大型工程。项目总投资 192938.55 万元，由张北华绿瑞能源开发有限公司投资建设。

2017 年 8 月，受张北华绿瑞能源开发有限公司委托，上海电力设计院有限公司编制完成《张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目可行性研究报告》并承担了项目的主体设计；2018 年 12 月，河北省发展和改革委员会核发了张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目的备案信息（冀发改能源备字[2017]576 号）。

受建设单位委托，河北省水利科学研究院承担了该项目的水土保持方案编制工作，并于 2018 年 1 月编制完成了《张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目水土保持方案报告书》（送审稿）。2018 年 2 月 7 日，张家口市行政审批局组织有关专家对《张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目水土保持方案报告书》（送审稿）进行技术评审，根据技术评审意见，方案编制人员对方案进行了修改完善，于 2018 年 2 月完成《张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目水土保持方案报告书》（报批稿）；2018 年 2 月，张家口市行政审批局以张行审[2018]56 号文对《张家口张北风光热储输多

能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目水土保持方案报告书》（报批稿）予以批复。

在本工程建设期间，建设单位始终坚持遵守国家环境保护和水土保持有关政策，结合实际情况认真落实水土保持方案报告书的要求，目前水土保持工程已基本完成，现已进入竣工验收阶段。

根据《中华人民共和国水土保持法》以及《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保[2018]133号）文的有关规定，在水土保持设施验收前，须进行水土保持设施验收评估，为工程竣工验收提供技术依据。受张北华绿瑞能源开发有限公司的委托，宁夏水利水电勘测设计研究院有限公司承担张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目水土保持设施技术验收的咨询和评估工作。

根据有关法律法规要求，依据批复的水土保持方案和相关后续设计文件，我公司查阅了设计施工文件及有关技术档案资料，与工程建设各有关单位进行了座谈，详细了解工程建设完成情况，并深入工程现场考察、抽样调查、量测，检查工程质量，并与水土保持方案及后续设计文件相对照，核对各项措施的工程量，以及水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持设施的质量与效果，于 2020 年 10 月汇总形成本验收报告。

在建设期间，本工程水土保持设施以批复的水土保持方案中确定的措施为主，在主体工程建设的同时，水保工程和措施同时实施，对项目施工所造成的扰动土地进行了治理，场区植被生长较好，水土保持措施总体上达到了竣工验收的标准和要求。

1.项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目位于张北县公会镇西，安固里淖东，紧邻南口房和盘城房村，地处北纬 $41^{\circ} 21' 18'' \sim 41^{\circ} 24' 01''$ ，东经 $114^{\circ} 25' 36'' \sim 114^{\circ} 27' 54''$ 。场址由乡村公路连接至东侧省道 S245、南侧 S344，交通便利。



图 1-1 地理位置图

1.1.2 主要技术指标

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和

250MW 储能项目为新建大型项目，项目包括汇集站、光伏方阵、道路区、集电线路、施工生产生活区。

主体工程主要技术指标见表 1-1。

表 1-1 工程特性表

序号	项目名称		张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目
1	项目性质及等级		新建，大型项目
2	地理位置		张家口市张北县
3	建设单位		张北华绿瑞能源开发有限公司
4	建设内容		250MW 光伏+25 兆瓦储能
5	总投资		192938.55 万元
6	建设期		2019.6-2020.9
7	项目占地	总占地	559.95hm ²
8		永久占地	3.48hm ²
9		临时占地	556.47hm ²
10	土石方量	总量	42.63 万 m ³
11		开挖	15.31 万 m ³
12		回填	27.32 万 m ³ (道路区购买回填料 12.01 万 m ³)
13	项目组成	汇集站	本工程新建一座 220kv 汇集站，长 240m，宽 160m，呈东西向布置，区域内布置有综合楼、配电室、储能装置楼等，总占地面积 3.48hm ²
14		光伏方阵	包括光伏阵列区，逆变器及箱变，占地面积 530.80hm ²
15		道路区	进光伏场区道路长 6.35km，进汇集站道路长 0.2km，施工检修道路长 22.27km，总占地面积 14.72hm ²
16		集电线路	集电线路采用直埋电缆和架空线路结合方式，总占地 9.55hm ²
17		施工生产生活区	总占地面积 1.4hm ²

1.1.3 项目投资

项目总投资 192938.55 万元，其中土建投资 23519.63 万元，资本金占总投资的 20%，其余为银行贷款，由张北华绿瑞能源开发有限公司投资建设。

1.1.4 项目组成及布置

本项目位于张家口市张北县公会镇西的南口房村和盘城房村附近，属于平缓丘陵地貌，场址可利用面积大，地势较为平坦。光伏部分光伏方阵分布较为集中，逆变器及箱变均匀分布于方阵中，并紧邻施工检修道路修建，集电线路采用直埋电缆方式将箱变、逆变器连接，采用架空线路方式接入 220kV 汇集站 35kV 侧；储能部分主要集中于汇集站，站内储能楼内布置有 5 个 5MWh 储能单元，升压变通过电缆汇集后接入汇集站 35kV 侧，通过建设至云计算 110kV 集电线路一回，至二泉井变电站 220kV 送出线路一回送出。

项目包括汇集站、光伏方阵、道路区、集电线路、施工生产生活区。

1.1.4.1 汇集站

本项目新建一座 220kV 汇集站。考虑出线方向、光伏组件之间电缆的连接、土地性质等因素，结合地形、进站道路等，将汇集站设于光伏场区东南角。站址场地地势平坦，自然排泄通畅，站区竖向布置方式为平坡式，采用随坡就势的布置方式，不改变自然地面现状，不进行大面积场平，局部坑沟进行小范围适度整平即可。

汇集站东西宽 240m，南北长 160m，呈东西向布置，站区设 1 个永久出入口，由南侧 S344 接入的进站道路。汇集站内新建建筑物主要包括：综合办公楼、配电装置楼、综合泵房及水池、储能装置楼、车库及备品库、门卫房等，汇集站内总建筑面积约 10207m²，建筑物总占地面积约 6385m²。汇集站四周布置围墙，围墙采用 2.3m 高实体围墙，围墙长度约 780m。汇集站总占地面积 3.48hm²。

①构建筑物区

综合办公楼为地上四层、局部三层现浇钢筋混凝土框架结构，基础采用柱下钢筋混凝土独立基础形式，建筑面积约 5330m²；配电楼为一层现浇钢筋混凝土框架结构，基础采用柱下钢筋混凝土独立基础形式，建筑面积约为 386m²；综合泵房及水池地下部分为现浇钢筋混凝土箱体，地上部分为砌体结构，总建筑面积 288m²；储能装置楼为地上一层钢结构厂房，梁柱均采用型钢材，外墙和屋面均采用彩钢板形式，总建筑面积 3940m²；车库及备品间为一层现浇钢筋混凝土框架结构，基础采用柱下钢筋混凝土独立基础形式，建筑面积 235m²；门卫房为一层砖混结构，建筑面积 24m²。汇集站内主要构筑物包括：化粪池、主变基础及主变构架、SVG 变压器基础、110kV 配电装置基础、220kV 配电装置基础、室外电缆沟等。

②道路广场区

道路将汇集站内的有关构筑物联系起来，便于设备运输、安装、检修和消防车辆通行，站内道路呈环形设计，采用混凝土路面结构形式，主要道路宽度不小于 4.5m，满足主变等大型设备运输和消防通道的要求。广场区为汇集站内的空地区域。

③绿化区

站区布置绿化区域，采用灌木、草坪相结合的方式，绿化面积 0.23hm²。

④储能系统

本工程采用 25MWh 磷酸铁锂电池储能系统，储能系统室由 5 个 5MWh 储能单元组成，以 5MW 为一个单元，每个单元经过 5 台 1000kW 变流器接入一台 5MVA

升压变的低压侧母线，升压变通过电缆汇集后接入汇集站 35kV 侧。每个储能单元由 5 个 1000kWh 储能机组组成，安装在两个电池室内。每个 1000kWh 储能机组由 1 台 1000kW 双向变流器、8 个 125kWh 电池柜和 1 总控柜（汇流柜）构成。每个 125kWh 电池柜由 16 个磷酸铁锂电池模块串联而成，由 1 套电池管理系统（BMS）来管理。储能电站设备均为户内装置，储能楼内布置有 5 组 5MWh 的磷酸铁锂电池单元，每个单元设置两件电池室，同时配置了 5 间配电室和 5 间变流器室，并配置 1 间备品室和 1 间检修室。

1.1.4.2 光伏方阵

本工程 250MW 光伏发电系统（实际容量为 252.315MW_p）由 250 个 1MW_p 光伏发电分系统（实际容量为 1.000926MW_p）组成。每个光伏子方阵由 178 路光伏组串并联而成，每个光伏组串由 18 个光伏组件串联而成。1 个光伏子方阵由光伏组串、逆变设备、汇流设备及升压设备构成。各子方阵的箱变均布置在其子方阵的中间部位。

全部采用 315W_p 多晶硅光伏组件，推荐采用分块发电、集中并网方案，组件数量共计 801000 块，全站共布设 500 台 500kW 集中式逆变器、3000 台直流汇流箱、250 台容量为 1100kVA 升压箱变。

①光伏阵列：由于光伏场地地势平坦，光伏组件主要沿东西向依次布设，组件最低点距地面 0.5m 以上，光伏组件南北最小间距为 8m，东西最小间距 1m，组件间距根据实际地形确定。光伏区共包括 250 个约 1MW 光伏方阵，每个 1MW 光伏方阵包含约 1602 组光伏支架，每组光伏支架以 2 排 18 列（共 36 块）并列平行布置光伏组件，采用的 315W_p/块的多晶硅光伏组件，组件尺寸为 1956*991*40mm，光伏组件在光伏阵列上采用上下双排板平行布置，朝向正南方，最佳倾角为 38 度。光伏组件长支架结合光伏组件排列方式布置，采用纵向横梁、横向支架方案。多晶硅组件支架沿结构单元长度方向上设置横向支架的间距为 2.7m，一个结构单元内有 7 道横向支架。在支架和横梁之间，按照光伏组件的安装宽度布置横梁，用于直接承受光伏组件的重量。横梁固定于支架斜梁上。组件每条长边上有两个点与横梁连接，一块光伏组件共有 4 个点与横梁固定。光伏组件与横梁的连接采用螺栓连接，双面加垫圈。布置方式见下图 3-6~3-7。光伏发电单元的设备支架基础为 PHC 管桩基础，根据初步计算，PHC 管桩选用 PHC300-A-70-4，桩身外径 300mm，壁厚 70mm，桩长 4m，桩基入土深度 2.5m，露出地面 1.50m，桩基总数 155750 根。

②逆变器、箱变：场区内共布置 250 组箱式变压器和逆变器室。箱式变压器和逆变器的重量相对较轻，可采用天然地基的浅基础。逆变器选择 500kW 集中式逆变器，共布设 500 台，同时在逆变器侧配置直流汇流箱，共配置 3000 台，逆变器采用组串式布置于各光伏阵列内，逆变器室采用砌体结构，基础柱下采用独立基础，建筑层高 3.9m，屋面采用平屋面，室内外高差 0.3m；箱式升压变压器布置在每个 1MW 光伏阵列中部，靠近检修道路，共布置 250 座，基础采用钢筋混凝土箱形基础，采用 C30 混凝土浇筑，下设 100mm 厚 C15 素混凝土垫层，基础埋深约 1.7m，基础顶面高出设计地面 0.35m。逆变器室及箱变总占地面积 1.14hm²。

1.1.4.3 道路区

本期光伏场地位于张北县公会镇西南口房和盘城房村附近，场址区自然地形较缓，场区北侧紧邻现有乡村道路，宽 3~4m，路况良好；场区东侧通过现有乡村道路可以连接省道 S245，南侧通过场内施工检修道路、汇集站进站道路连接省道 S344，交通便利。项目区内道路建设本着方便检修、巡视、消防，便于分区管理的原则进行设计，道路包括进站道路和施工检修道路，全部为新建，总占地面积 30.68hm²。

①进站道路（进入光伏场区）：进站道路由南部省道 S344 接入，沿光热场区围栏外布置，最终由西侧接入汇集站，新建进站道路总长约 6.35km，为土路，道路一侧为土质排水沟，路面宽 4.5-5.5m，总占地面积 3.18hm²。

②进汇集站道路：汇集站进站道路由省道 S344 接入，长 200m，占地宽 20m，为混凝土道路，两侧修建浆砌石排水沟，并进行了绿化（由于汇集站绿化为主体设计施工，包含进站道路两侧和汇集站内的绿化，为跟主体保持一致，且方便计算，本次种树数量及投资计入汇集站绿化内，不再单独区分，只进行占地计算。）总占地 0.4hm²。

③施工检修道路：采用分散就近引接的方式，主要考虑光伏场区内各箱变之间的连接，检修通道充分利用光伏支架之间的间距，满足运行要求。施工检修道路采用山皮石路面（自上而下分为 2 层：4cm 磨耗层、30cm 山皮石面层），路面宽度为 5.0m，部分路段一侧设置土质排水沟，长 22.27km，总占地面积 11.14hm²。路基在原地面基础上整平夯实，道路纵向坡度结合地形设计，横向坡度为 1.5%。在部分坡长较长段，需布设相应的防护措施防止水土流失。

1.1.4.4 集电线路

集电线路以 3 回 35kV 电缆线路和 6 回架空线路接入 220kV 汇集站 35kV 侧。光伏站区电池板与汇流箱、汇流箱与直流配电柜之间的电缆通过直埋相连，升压箱变与逆变器之间的电缆通过直埋方式相连。直流电缆采用直埋方式进行敷设。电缆沟长 46.1km，挖深 0.8m，上口宽 0.4m，开挖断面为梯形，边坡 1: 0.2，采用铺砂垫层，厚度为 0.10m。电缆沟一侧为 1.0m 机械作业带，另一侧预留 1.0m 土石方临时堆放带，临近道路的电缆沟一般距道路 1.5m 外布置。电缆沟占地宽度 0.4m，施工区占地宽度 2.0m，则总占地面积 9.22hm²，施工结束后迹地恢复。电缆沟盖板现场预制或采用成品沟盖板。架空线路总长度为 7.1km，均为同塔双回路，杆塔选型为角钢塔，使用铁塔 51 基。

1.1.4.5 施工生产生活区

项目原设计设置一处施工生产生活区，但由于汇集站位置的调整，实际在光伏区东南角设置 1 处施工生产生活区，汇集站周边单独设置 1 处施工生产生活区，占地面积为 1.4hm²。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

(1) 施工用水

本项目建设过程中用水包括建筑施工用水、施工机械用水、生活用水等，本项目给水水源为自备井，满足施工用水要求。

(2) 施工用电

项目区沿线距离村庄较近，本工程用电可从附近的线路引接，并在站场内设变电站，并安装降压设施，可满足施工用电。

(3) 施工用材

项目区交通便利，建设条件良好。当地的碎石、砾石、砂子质量好，机制砖供应量较多，工程所用的地方材料可就近购买。其它所需特殊建材可另行采购。

(4) 运输条件

工程附近有 S344 以及多条县道等，与村村通公路组成了发达的交通网络，均可直接进入场区内，交通便利可满足工程交通运输要求。

(5) 主要参建单位

建设单位：张北华绿瑞能源开发有限公司

主体设计单位：上海电力设计院有限公司

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

水土保持方案编制单位：河北省水利科学研究院

水土保持监理单位：内蒙古同洲工程咨询有限责任公司

水土保持监测单位：宁夏水利水电勘测设计研究院有限公司

水土保持设施验收单位：宁夏水利水电勘测设计研究院有限公司

1.1.5.2 施工工期

工程于 2019 年 6 月开工，到 2019 年 9 月，光伏区管桩基础基本施工完毕，至 2019 年 11 月，项目光伏板、箱变、进站道路、集电线路基本施工完毕，2020 年 3 月 28 日月并网发电。项目汇集站为 2019 年 6 月开工至 2020 年 9 月基本完工。2020 年 5 月-2020 年 9 月，陆续对光伏区、道路区、集电线路进行土地整治，并播撒草籽。项目施工过程中对临时堆土采取了遮盖措施，施工生产生活区挖设临时排水沟。工程施工过程中采取措施及时且有效，满足水保要求。

1.1.6 土石方情况

工程建设期土石方挖填总量为 42.63 万 m^3 ，其中挖方 15.31 万 m^3 （其中表土 0.59 万 m^3 ），填方 27.32 万 m^3 （其中表土 0.59 万 m^3 ）。本工程表土剥离范围为升压站和集电线路，剥离厚度为 20cm。土石方主要是升压站基础开挖回填，集电线路的开挖回填，这两个区域土石方挖填平衡，其余为道路区的外购土石料回填。土石方情况见下表。

表 1-3 表土平衡表 单位：万 m^3

分区	方案设计			监测结果			结果对比		
	总量	表土剥离	表土回铺	总量	表土剥离	表土回铺	总量	表土剥离	表土回铺
升压站	0.09	0.045	0.045	0.38	0.19	0.19	0.29	0.15	0.15
光伏方阵区	0.00								
道路区	0.00			0.00			0.00	0.00	0.00
集电线路区	0.74	0.37	0.37	0.80	0.40	0.40	0.06	0.03	0.03
施工生产生活区	0.00			0.00			0.00	0.00	0.00
合计	0.83	0.42	0.42	1.18	0.59	0.59	0.35	0.18	0.18

表 1-4 土石方平衡表 单位: 万 m³

分区	方案设计			监测结果			结果对比		
	总量	开挖	回填	总量	开挖	回填	总量	开挖	回填
升压站	5.99	3.33	2.66	7.68	3.84	3.84	1.69	0.51	1.18
光伏方阵区	10.34	5.17	5.17	12.26	6.13	6.13	1.92	0.96	0.96
道路区	15.66	7.83	7.83	14.71	1.35	13.36	-0.95	-6.48	5.53
集电线路区	14.02	7.01	7.01	6.80	3.40	3.40	-7.22	-3.61	-3.61
施工生产生活区	0.72	0.36	0.36	0.00			-0.72	-0.36	-0.36
合计	46.72	23.70	23.03	41.45	14.72	26.73	-5.28	-8.98	3.7

1.1.7 征占地情况

工程总占地面积 559.95hm²，其中永久占地共 3.48hm²，主要为升压站、光伏阵列的管桩基础、逆变及箱变、进站道路、架空线路基础占地；临时占地共 556.47hm²，主要为光伏方阵区、施工检修道路、电缆沟、架空线路大部分施工扰动区、施工生产生活区占地，占地类型主要为灌草地，工程占地情况详见表 1-5。

表 1-5

工程占地表

单位 hm²

工程实际占地情况统计表		方案设计					实际施工					变化情况
		永久占地		临时占地		总计	永久占地		临时占地		总计	
		灌草地	小计	灌草地	小计		灌草地	小计	灌草地	小计		
分区		灌草地	小计	灌草地	小计	总计	灌草地	小计	灌草地	小计	总计	变化情况
220kv 汇集站	建构筑物及道路广场区	2.78	2.78		0	2.78	3.25	3.25		0	3.25	0.47
	绿化区	0.23	0.23		0	0.23	0.23	0.23		0	0.23	0
光伏方阵区	光伏阵列区	1.1	1.1	557.14	557.14	558.24		0	529.66	529.66	529.66	-28.58
	逆变器及箱变	1.14	1.14		0	1.14		0	1.14	1.14	1.14	0
道路	进站道路	3.18	3.18		0	3.18		0	3.58	3.58	3.58	0.4
	施工检修道路		0	27.5	27.5	27.5		0	11.14	11.14	11.14	-16.36
集电线路	电缆沟		0	9.22	9.22	9.22		0	9.22	9.22	9.22	0
	架空线路	0.2	0.2	0.14	0.14	0.34		0	0.33	0.33	0.33	-0.01
施工生产生活区			0	0.9	0.9	0.9		0	1.40	1.4	1.4	0.5
合计		8.63	8.63	594.9	594.9	603.53	3.48	3.48	556.47	556.47	559.95	-43.58

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

工程建设范围内无拆迁，不涉及拆迁安置。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形地貌

场区位于张北县公会镇西南口房和盘城房村附近，安固里淖东，地貌类型属于坝上高原区。该场区地势平坦、开阔，地形地貌较简单，主要为灌草地，地形坡度 $<5^{\circ}$ ，现场地面标高在 1310~1330m。

（2）工程地质

场地地基土层主要由第四系全新统沉积的粉土、粉砂、粉质黏土、细砂和新近系上新统沉积的黏土组成。其中第四系全新统地层结构为：①粉土：深褐、灰褐色，密实，稍湿，土质不均匀，局部混中粗砂，含植物根系，该层广泛分布，厚度 0.80~2.00m；②粉砂：灰褐色，稍密，稍湿，砂质不纯，矿物以石英、长石为主，含云母，该层局部分布，厚度 0.60~1.30m；③粉质黏土：灰黑色，坚硬，土质不均匀，含有机质，局部夹粉土薄层；该层分布于场地北部，厚度约 0.50~2.40m；④粉土：灰黑色，密实，稍湿，土质不均匀，含有机质，局部夹粉质黏土薄层；⑤粉砂：褐黄色，稍密~中密，稍湿，砂质不纯，矿物以石英、长石为主，局部夹中砂薄层；⑥粉土：褐黄色，密实，稍湿，土质不均匀，含云母，厚度约 0.90~1.20m；⑦粉质黏土：褐黄色，可塑，土质较均匀，含云母、氧化铁；该层普遍分布，厚度约一般大于 1.00m；⑧细砂：褐黄色，中密，稍湿，砂质不纯，矿物以石英、长石、云母为主，局部夹中砂薄层；该层局部分布，厚度一般大于 0.60m。新近系上新统地层结构主要为黏土，褐红、棕红色，硬塑~坚硬，土质不均匀，含氧化铁，局部含角砾或碎石，该层普遍分布，厚度大于 12.00m。

（3）水文

张北县境内除盘长河外均属内陆河流域。县域境内有河流 25 条，总长 793km，流域面积 3825.98km²，较大河流有 13 条，分别为十大股河、三台河、黑水河、安固里河、东洋河、对口淖河、哈拉乌素河、乌兰一直更河、北壕塹河、大囿囿河、马囿囿河、灯笼素河、王牛滩河。大部分发源于坝头山区，多呈南北、东西走向。

水源主要靠大气降水补给，部分河流汇聚山间泉水溪流，在流程中又渗漏或被蒸发掉，成为季节性河流。张北县有水文资料记载以来最大的河流主要是安固里河，该河起源张北镇西号村附近，止于黄盖淖水库，长约 22.7km，宽 47.7m，流域面积 863.9km²。由于连年干旱，降水稀少，该河由过去的长年河变为季节性河流。张北县分布着许多淖泊。历史记载共有淖泊 51 个，主要以平地淖为主。现绝大部分已彻底干涸，尤以最大的安固里淖，面积约 9 万亩，正常蓄水量 1.2 亿 m³，水面 7.14 万亩，水深 4m。于 2004 年 8 月彻底干涸。项目区位于张北县公会镇西南口房和盘城房村附近，光伏场区西侧光。光伏组件距离安固里淖最近距离约 500m，黑水河从光伏场区中间穿过。

(4) 土壤植被

项目区土壤主要为栗钙土，土壤母质为基性岩类残坡积物，表土质地为轻壤质，土层厚度一般 20~40cm，腐殖质含量 3.0~4.5%，有机质 1.67%，含氮 0.1433%，速效磷 2.1PPM，土体反映弱碱性。项目区属于欧亚大陆草原区系，地表植被多为耐寒耐旱的草本植物，间有小灌木伴生，植被覆盖率达 30%~50%左右。主要以旱生植物克氏针茅为建群种，群落优势种有羊草、小半灌木冷蒿等，常见优势成分还有小叶锦鸡儿、百里香、麻花头等杂类草。主要农作物有莜麦、亚麻、谷子、马铃薯、豆类等。

(5) 气象条件

项目区属东亚大陆性季风气候中温带亚干旱区，四季特征明显：春季大风日数多，雨雪少，升温快，气候干燥；夏季降雨集中，气温较高，易有雷雨、暴雨、冰雹出现；秋季天高气爽，雨量少，昼夜温差大；冬季大风日数较多，干燥少雪，气候严寒，寒潮大风天气频繁。据张北气象站 1980~2009 年气象资料显示：多年平均气温 3.7℃，年极端最高气温达 33.4℃，极端最低气温-34.8℃，≥10℃积温为 1899℃，年日照时数 2898h。雨热同季，多年平均降雨量 401.6mm，分布不均，降雨多集中在 6~9 月份。多年平均蒸发量 1655.1mm。多年平均大风日数 63.3 天，年平均风速为 3.99/m，近 30 年年均风速 3.62m/s，多年最大风速 29.7m/s，极大风速 36.3m/s。多年平均无霜期为 90 天。最大冻土深度 218cm。

1.2.2 水土流失及防治情况

项目沿线所经地区为华北平原区，水土流失侵蚀类型以风力侵蚀为主兼有水力

侵蚀。经实地查勘，项目区占地类型主要为灌草地，侵蚀强度为轻度。根据水利部《根据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》和《河北省人民政府关于划分水土流失重点防治分区的公告》项目区属水土流失一般防治区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），水土流失容许值为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。结合野外现场勘踏及咨询水土保持专家的意见，确定原地貌土壤侵蚀模数背景值为 $2200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

由水土保持方案，设计水平年末应达到以下六项综合防治指标：扰动土地整治率为 95%，水土流失总治理度为 95%，试运行期末水土流失控制比为 1，拦渣率为 95%，林草植被恢复率为 97%，林草覆盖率为 25%。

2.水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2017年8月,受张北华绿瑞能源开发有限公司委托,上海电力设计院有限公司编制完成《张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目可行性研究报告》并承担了项目的主体设计;2018年12月,河北省发展和改革委员会核发了张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目的备案信息(冀发改能源备字[2017]576号)。

2.2 水土保持方案

受建设单位委托,河北省水利科学研究院承担了该项目的水土保持方案编制工作,并于2018年1月编制完成了《张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目水土保持方案报告书》(送审稿)。2018年2月7日,张家口市行政审批局组织有关专家对《张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目水土保持方案报告书》(送审稿)进行技术评审,根据技术评审意见,方案编制人员对方案进行了修改完善,于2018年2月完成《张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目水土保持方案报告书》(报批稿);2018年2月,张家口市行政审批局以张行审[2018]56号文对《张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目水土保持方案报告书》(报批稿)予以批复。

2.3 水土保持方案变更

由水利部办公厅文件《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》办水保[2016]65号可知,当生产建设项目地点、规模发生重大变化,水土保持方案实施过程中,水土保持措施发生重大变更时,生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案,报水利部审批。

根据本项目实际情况与方案设计对比分析,确定项目不需变更。

2.4 水土保持后续设计

该项目主体设计由上海电力设计院有限公司承担。

2.5 水土流失防治责任范围

依据批复的《张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目水土保持方案报告书》（报批稿），将项目建设区和直接影响区确定为水土流失防治责任范围，进行水土流失预测、布设水土保持措施、进行水土保持监测。水土流失防治责任范围为 607.93hm²，其中项目建设区 603.51hm²，直接影响区 4.42hm²。水土流失防治责任范围详见表 2-2。

2-2 水土流失防治责任范围表 单位：hm²

分项		建设占地			直接影响区	防治责任范围
		永久占地	临时占地	小计		
220kv 汇集站	建构筑物及道路广场区	2.78		3		3
	绿化区	0.23				
光伏方阵区	光伏阵列区	1.1	557.14	559.38	3.02	562.4
	逆变器及箱变	1.14				
道路	进站道路	3.18		3.18	1.27	4.45
	施工检修道路		27.5	27.5		27.5
集电线路	电缆沟		9.22	9.22		9.22
	架空线路	0.2	0.14	0.34	0.13	0.47
施工生产生活区			0.9	0.9		0.9
		8.63		603.51	4.42	607.93

2.6 水土流失防治目标

根据批复的《张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目水土保持方案报告书》（报批稿），项目属于永定河上游国家级水土流失重点治理区，参照《开发建设项目水土流失防治标准》将项目区的水土流失防治标准确定为一级标准。本项目水土流失防治目标见表 2-3。

表 2-3 项目区水土流失防治标准

防治指标	标准规定	按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	采用标准
扰动土地整治率（%）	95				95
水土流失总治理度（%）	95				95
土壤流失控制比	0.8		+0.2		1.0
拦渣率（%）	95				95
林草植被恢复率（%）	97				97

林草覆盖率 (%)	25				25
-----------	----	--	--	--	----

2.7 水土保持措施和工程量

根据批复的《张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目水土保持方案报告书》（报批稿），方案设计的工程措施如下：

2.7.1 220kV 汇集站

（1）建构筑及道路广场等硬化区

①工程措施

表土剥离：施工前先对建筑物的扰动地表进行表土清理，清理面积 0.64hm^2 ，清理厚度按 20cm 考虑（与后期土地复垦项目表土剥离相结合），清理量约 1277m^3 ，堆放在站内空地。

表土回铺：工程施工结束，将收集的表土均匀回铺在绿化区，为后续绿化做好准备，回铺厚度 20~25cm，回铺面积 0.23hm^2 。

浆砌石排水沟：汇集站周边修建浆砌石排水沟，将站内雨水引入排水沟内排至站外，长度为 730m，并与进站道路排水沟相连接。

②临时措施

临时遮盖：剥离的表土堆放于汇集站空地内，由于表土回铺在施工结束后，表土堆放高度约 2.0m，因此对临时堆土进行纱网遮盖，其面积为 1128m^2 。

土质排水沟：对临时堆土周边及基础开挖松散区域布设土质排水沟，长度 214m。

沉淀池：排水沟末端布设土质沉淀池 1 座。

（2）绿化区

绿化：主体设计中对汇集站可绿化区域进行绿化，采用灌木、与草坪相结合的方式，绿化面积 0.23hm^2 。

2.7.2 光伏方阵区

①工程措施

土地整治：在光伏组件施工过程中，材料堆放及车辆碾压造成表土板结，不利于后期绿化，因此对表层土进行整治，主要是清理杂物，翻松板结土壤，清理面积

为 200.57hm²。

②植物措施

植草绿化：施工结束后，对原地貌区域进行植草绿化，绿化面积 200.57hm²，种植方式为撒播，草籽采用披碱草，播种量为 100kg/hm²，草籽量为 200.57kg。

2.7.3 道路

(1) 进站道路

浆砌石排水沟：道路汇水一侧修建矩形断面浆砌石排水沟，排水沟长6350m。

(2) 施工检修道路

土质排水沟：道路地势较低区域修筑排水沟排水，长度为8600m；在部分坡度较陡地段修建浆砌石排水沟，长度为3500m。

2.7.4 集电线路

(1) 电缆沟

①工程措施

表土剥离：对电缆沟开挖区域进行表土剥离，剥离的表土单独存放，确保回填时仍在表层，以利于恢复植被，表土剥离面积1.84hm²，剥离厚度按20cm考虑。

表土回铺：工程施工结束，将存放的表土均匀回铺于电缆沟表面，表土回铺量约3688m³。

②植物措施

植草绿化：对电缆沟开挖区域及两侧扰动区域进行植草绿化，面积9.22hm²，种植方式为撒播，草籽采用披碱草，播种量为 100kg/hm²，草籽量为922kg。

(2) 架空线路

①工程措施

土地整治：架空线路施工结束后，对由于扰动造成植被破坏的地表进行表层清理，采用人工作业对扰动的区域表层进行清理，并对土壤板结区域进行表层清理，面积为0.14hm²。

②植物措施

种草：对架空线路施工区域进行种草恢复植被，采用撒播草籽的方式，草种可选用披碱草，种植密度100kg/hm²，面积0.14hm²。

2.7.5 施工生产生活区

①工程措施

土地整治：施工生产生活区由于建构筑建筑及材料堆放等原因造成土壤板结，不利于后期绿化，因此施工结束后对施工场地进行土地整治，主要是清理杂物，翻松板结土壤，整治面积为 0.90hm²。

②植物措施

植草绿化：施工结束后，对施工生产生活区进行植草绿化，面积0.90hm²，种植方式为撒播，草籽采用披碱草，播种量为 100kg/hm²，草籽量为90kg。

③临时措施

在施工生产生活区周边开挖梯形断面土质排水沟，总计长度380m，并布设沉淀池1座。

2.8 水土保持投资

根据批复的《张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目水土保持方案报告书》（报批稿），水土保持方案总估算投资 1637.58 万元，工程措施投资 872.15 万元，植物措施投资 193.68 万元，施工临时工程投资 26.08 万元，独立费用 126.84 万元（建设监理费 30 万元，水土保持监测费 40 万元），基本预备费 73.12 万元，水土保持补偿费 345.72 万元。

3.水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

依据水土保持方案批复，本工程防治责任范围总面积为 607.93hm^2 ，其中项目建设扰动区面积 603.51hm^2 ，直接影响区面积 4.42hm^2 ，项目建设区中永久占地 8.61hm^2 ，临时占地 594.90hm^2 ，占地类型主要为灌草地。

本项目建设过程中实际通过查阅档案资料，辅以实地调查核实，工程施工期实际水土流失防治责任范围 559.95hm^2 ，其中建设区扰动土地面积为 559.95hm^2 ，直接影响区面积为 0，见表 3-1。

本项目建设期水土流失防治责任范围与批复的责任范围相比，减少了 47.98hm^2 。分析水土流失防治责任范围变化的原因有：

(1) 220kv 汇集站

原方案中汇集站位于光伏区东南角，占地 3.00hm^2 ，直接影响区 0。汇集站建设位置改为距离光伏区 5km 外的 S344 路北，占地 3.48hm^2 ，直接影响区为 0。防治责任范围增加 0.48hm^2 。

(2) 光伏方阵区

方案设光伏区占地 558.24hm^2 ，占地外围 2m 为直接影响区，为 3.02hm^2 ，总防治责任范围 562.40hm^2 。实际在北侧光伏阵列区由于积水较多，不适合安装光伏板，光伏板分块区集中排列，实际占地面积减少，光伏阵列占地 529.66hm^2 ，逆变器及箱变占地 1.14hm^2 ，占地已将影响区考虑计入，不重复计列，直接影响区为 0，实际防治责任范围 530.80hm^2 ，较方案减少了 31.60hm^2 。

(3) 道路区

进站道路方案确定的总防治责任范围 4.45hm^2 ，原设计进站道路 6.35km，占地 3.18hm^2 ，两侧各 1m 为直接影响区，直接影响区占地面积 1.27hm^2 。实际由于汇集站位置改变，除了原有进光伏区道路，增加 1 条进汇集站的道路，长 200m，实际进站道路总占地 3.58hm^2 ，占地已将影响区考虑计入，不重复计列，直接影响区为 0。防治责任范围较方案减少了 0.87hm^2 。

施工检修道路，原设计施工检修道路长 55km，总占地 27.50hm^2 ，直接影响区为 0。实际施工检修道路长 22.27km，总占地 11.14hm^2 ，直接影响区为 0。防治责任范围较方

案减少了16.36hm²。

(4) 集电线路区

电缆沟占地面积不变为9.22hm²。

架空线路原设计塔基54基，占地0.34hm²，直接影响区为0.13hm²，实际架设52基，直接影响区为0。防治责任范围减少0.13hm²。

(5) 施工生产生活区

原方案确定施工生产生活区1处，占地面积0.90hm²，直接影响区为0。由于汇集站位置改变，实际施工生产生活区设置2处，分别为0.90hm²和0.50hm²，总占地1.40hm²，直接影响区为0。防治责任范围较方案增加了0.50hm²。

综上所述，项目实际占地面积与方案设计相比减少了43.56hm²，直接影响区面积减少了4.42hm²，水土流失防治责任范围共减少了47.98hm²。主要是因为建设单位注重施工中的水土保持措施，减少了对周围的土地扰动，符合水土保持要求，变动后占地和直接影响区的面积也比较符合工程施工特点。

表 3-1

防治责任范围对比表

单位: hm²

分区		方案批复的防治责任范围			实际产生的防治责任范围			变化情况		
		占地面积	直接影响区	防治责任范围	占地面积	直接影响区	防治责任范围	占地面积	直接影响区	防治责任范围
220kv 汇集站	建构筑物及道路广场区	2.78		3.00	3.25		3.48	0.47		0.48
	绿化区	0.23			0.23					
光伏方阵区	光伏阵列区	558.24	3.02	562.40	529.66		530.80	-28.58	-3.02	-31.60
	逆变器及箱变	1.14			1.14					
道路	进站道路	3.18	1.27	4.45	3.58		3.58	0.40	-1.27	-0.87
	施工检修道路	27.50		27.50	11.14		11.14	-16.36		-16.36
集电线路	电缆沟	9.22		9.22	9.22		9.22	0.00		0.00
	架空线路	0.34	0.13	0.46	0.33		0.33	-0.01	-0.13	-0.13
施工生产生活区		0.90		0.90	1.40		1.40	0.50		0.50
合计		603.51	4.42	607.93	559.95		559.95	-43.56	-4.42	-47.98

3.2 取土场设置

本工程砂石材料为合法料场商购，不涉及取土场。

3.3 弃土场设置

本工程不产生弃方，故不涉及弃土场。

3.4 水土保持措施总体布局

工程建设根据施工各区域的实际情况确定其防治重点和措施配置，水土保持措施的总体布设对不同区域新增水土流失部位进行对位治理。各防治分区水土保持措施总体布局如下：

(1) 220kv 汇集站

汇集站的施工活动主要为基坑开挖回填、开挖土堆放、设备安装、汇集站内各管线埋设，施工道路运输，扰动原地貌，破坏地表植被。该区水土保持措施以工程措施和临时措施为主，通过临时挡护，达到减少水土流失的目的。

水土保持措施主要有：①表土剥离；②表土回铺；③浆砌石排水沟；④防尘网苫盖；⑤土质排水沟；⑥沉淀池。

(2) 光伏阵列区

光伏阵列主要为光伏板支架管桩基础施工、光伏板安装。以工程措施和植物措施为主。

施工结束后进行土地平整，并播撒草籽。

水土保持措施主要有：①土地整治；②种草。

(3) 道路区

道路区在原有路面基础上覆盖山皮石和磨耗层。水保措施以排水为主。

进站道路措施：①浆砌石排水沟；

施工检修道路措施：①土质排水沟；②浆砌石排水沟。

(4) 集电线路

集电线路区的施工包括电缆沟开挖回填、临时堆土、架空线路基础开挖回填，线路架设。水保措施涵盖工程措施、植物措施、临时措施。

电缆沟：①表土剥离；②表土回铺；③种草；④临时遮盖。

架空线路：①土地整治；②种草。

(5) 施工生产生活区

施工生产生活区主要为临建设施、施工机械停放，破坏原植被。

措施：①土地整治；②种草；③土质排水沟；④沉淀池。

实际布设水保措施与方案布设水保措施对比见表 3-1。

3-2 实际布设工程措施与方案布设工程措施对比表

分区		措施类型	方案批复的水保措施	实际完成的水保措施	变动原因分析
一级分区	二级分区				
220kv 汇集站	建构筑物及道路广场区	工程措施	表土剥离	表土剥离	
			表土回铺	表土回铺	
			浆砌石排水沟	浆砌石排水沟	
		临时措施	植草砖	植草砖	项目实际在停车区铺设了植草砖
			临时遮盖	临时遮盖	
			土质排水沟	土质排水沟	
	绿化区	植物措施	绿化	绿化	
光伏方阵区	光伏阵列区	工程措施	土地整治	土地整治	
		植物措施	种草	种草	
	逆变器及箱变				
道路	进站道路	工程措施	浆砌石排水沟	浆砌石排水沟	
			土质排水沟	土质排水沟	项目根据实际情况将进光伏区道路一侧的浆砌石排水沟改为土质排水沟
	施工检修道路	工程措施	土质排水沟	土质排水沟	
			浆砌石排水沟	浆砌石排水沟	工程为便于光伏区雨水排泄更顺畅，对部分路面进行硬化，便于水流导流进路边排水沟
集电线路	电缆沟	工程措施	表土剥离	表土剥离	
			表土回铺	表土回铺	
		植物措施	种草	种草	
	架空线路	临时措施	临时遮盖	临时遮盖	
		工程措施	土地整治	土地整治	
施工生产生活区		工程措施	土地整治	土地整治	
			植物措施	种草	种草
		临时措施	土质排水沟	土质排水沟	
			沉淀池	沉淀池	

对比水保方案，建设单位在落实水土保持方案过程中，均按照方案设计的防治

分区进行划分，基本落实了各项水土保持措施，仅对各防治分区水土保持具体措施进行了调整。

(1) 220kv 汇集站

汇集站的施工活动主要为基坑开挖回填、开挖土堆放、设备安装、汇集站内各管线埋设，施工道路运输，扰动原地貌，破坏地表植被。该区水土保持措施以工程措施和临时措施为主，通过临时挡护，达到减少水土流失的目的。

水土保持措施主要有：①表土剥离；②表土回铺；③浆砌石排水沟；④防尘网苫盖；⑤土质排水沟；⑥沉淀池。

(2) 光伏阵列区

光伏阵列主要为光伏板支架管桩基础施工、光伏板安装。以工程措施和植物措施为主。

施工结束后进行土地平整，并播撒草籽。

水土保持措施主要有：①土地整治；②种草。

(3) 道路区

道路区在原有路面基础上覆盖山皮石和磨耗层。水保措施以排水为主。

进站道路措施：①浆砌石排水沟；

施工检修道路措施：①土质排水沟；②浆砌石排水沟。

(4) 集电线路

集电线路区的施工包括电缆沟开挖回填、临时堆土、架空线路基础开挖回填，线路架设。水保措施涵盖工程措施、植物措施、临时措施。

电缆沟：①表土剥离；②表土回铺；③种草；④临时遮盖。

架空线路：①土地整治；②种草。

(5) 施工生产生活区

施工生产生活区主要为临建设施、施工机械停放，破坏原植被。

措施：①土地整治；②种草；③土质排水沟；④沉淀池。

3.5 水土保持设施完成情况

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目施工时间为 2019 年 6 月至 2020 年 9 月，水土保持工程建设纳入主体工程的施工体系与主体工程建设基本同步进行，工程建设实际完成的水土保持工

程达到水土保持方案设计要求。

3.5.1 完成的水土保持措施工程量统计

3.5.1.1 工程措施

本项目水土保持工程措施主要采取了表土剥离、表土回铺、土地整治、浆砌石排水沟、土质排水沟、混凝土硬化路面。完成的主要工程量：表土剥离 2.5hm²、表土回铺 2.07hm²、土地整治 201.19hm²、浆砌石排水沟 1090m、土质排水沟 18400m、排水设施 1200m²。

(1) 220kV 汇集站

① 建构筑及道路广场等硬化区

为充分利用表土资源，施工前对绿化区和建构筑物区进行表土剥离，剥离厚度为 0.20m，剥离表土 0.66hm²。施工时间：2019 年 7 月。

主体工程施工结束后对项目区进行绿化，绿化前对前期剥离的表土回铺，面积 0.23hm²。施工时间：2020 年 7 月~2020 年 8 月。

在汇集站四周修建浆砌石排水沟，导出汇集站内雨水，修建长度 730m（目前完成 354m，剩余 376m 由于天气限制只完成土方开挖，浆砌石砌筑待条件允许时补齐），施工时间：2020 年 7 月~2020 年 8 月。

(2) 光伏方阵

施工结束后进行场地整治，主要为清理杂物，翻松板结土壤，面积 200.56hm²。施工时间：2020 年 5 月。

(3) 道路

① 进站道路

在进光伏区道路一侧修建土质排水沟，排水沟长度 6300m。施工时间：2020 年 7 月~2020 年 8 月。

在进汇集站道路两侧修建浆砌石排水沟，长度 360m，施工时间：2020 年 7 月~2020 年 8 月。

② 施工检修道路

在项目区较低洼区域修建土质排水沟，长度 12100m。施工时间：2020 年 7 月~2020 年 8 月。

根据项目排水走向，部分检修道路地段修建排水设施（混凝土路面硬化），总

量 1200m²。施工时间：2020 年 7 月~2020 年 8 月。

(4) 集电线路

① 电缆沟

为充分利用表土资源，施工前对电缆沟开挖区域进行表土剥离，剥离厚度为 0.20m，剥离表土 1.84hm²。施工时间：2019 年 6 月。

电缆沟铺设后将前期剥离的表土回铺，面积 1.84hm²。施工时间：2019 年 10 月。

② 架空线路

施工结束后进行场地整治，主要为清理杂物，翻松板结土壤，面积为 0.33hm²。施工时间：2020 年 5 月。

(5) 施工生产生活区

汇集站旁的施工生产生活区在施工结束后进行场地整治，主要为清理杂物，翻松板结土壤，面积为 0.3hm²。施工时间：2020 年 7 月-9 月。

3.5.1.2 植物措施

本项目水土保持植物措施主要是景观绿化、植草砖、种草。景观绿化 0.23hm²，植草砖 0.08hm²，种草 211.10hm²。

(1) 220kv 汇集站

汇集站在停车区域设置植草砖，面积 0.08hm²。施工时间：2020 年 7 月~2020 年 8 月。

绿化区根据主设思路设置景观绿化，面积 0.66hm²，现由于季节原因，部分林草不适合种植，建设单位只进行了少部分绿化布置，剩余绿化工作在明年 5 月份完成。施工时间：2020 年 8 月~9 月。

(2) 光伏方阵区

对光伏阵列扰动区域播撒草籽，播撒面积 201hm²。施工时间：2020 年 7 月~2020 年 8 月。

(2) 集电线路

对电缆沟管沟开挖区域播撒草籽，播撒面积 9.22hm²，施工时间 2020 年 5 月-8 月。

对集电线路可恢复植被部分种草，播撒草籽面积 0.33hm²，施工时间 2020 年 5 月-8 月。

(3) 施工生产生活区

对现阶段可恢复原地貌的施工区域进行种草，播撒草籽面积 0.3hm^2 ，施工时间 2020 年 8 月-9 月。

3.5.1.3 临时措施

本项目水土保持植物措施主要是临时遮盖，土质排水沟、沉淀池。完成的工程量：临时遮盖 8100m^2 ，土质排水沟 250m、沉淀池 2 座

(1) 220kV 汇集站

① 建构筑及道路广场等硬化区

对临时堆土及裸露地表进行纱网遮盖，面积 3600m^2 。施工时间：2019 年 6 月~2020 年 8 月。

在项目区内排水不畅地段修建土质排水沟，长度 130m。施工时间：2020 年 5 月~2020 年 7 月。

(2) 集电线路

① 电缆沟

对临时堆土进行纱网遮盖，面积 4500m^2 。施工时间：2019 年 6 月~2019 年 10 月。

(3) 施工生产生活区

在施工生产生活区周围设置土质排水沟，末端设置沉淀池 1 座，排水沟长 120m。施工时间：2019 年 6 月~2020 年 9 月。

与方案设计相比，水土保持措施工程量做了一些调整，各分区方案设计与实际工程量对比见表 3-2。

表 3-3 水土保持工程措施实际实施措施量（工程措施）

分区		实际完成的水保措施			
一级	二级	工程量			实施时间
		内容	单位	数量	
220kv 汇集站	建构筑物及道路等硬化区	表土剥离	hm ²	0.66	2019.7
		表土回铺	hm ²	0.23	2020.7-2020.8
		浆砌石排水沟	m	730	2020.7-2020.8
光伏方阵区	光伏阵列	土地整治	hm ²	200.56	2020.5
道路	进站道路	浆砌石排水沟	m	360	2020.7-2020.8
		土质排水沟	m	6300	2020.7-2020.8
	施工检修道路	土质排水沟	m	12100	2020.7-2020.8
		浆砌石排水沟	m	0	
		排水设施	m ²	1200	2020.5-2020.8
集电线路	电缆沟	表土剥离	hm ²	1.85	2019.6
		表土回铺	hm ²	1.85	2019.10
	架空线路	土地整治	hm ²	0.33	2020.5
施工生产生活区		土地整治	hm ²	0.3	2020.7-2020.9

表 3-4 水土保持工程措施实际实施措施量（植物措施）

分区		实际完成的水保措施			
一级	二级	工程量			实施时间
		内容	单位	数量	
220kv 汇集站	构筑物及道路等硬化区	植草砖	hm ²	0.08	2020.7-2020.8
	绿化区	绿化	hm ²	0.23	2020.8-2020.9
光伏方阵区	光伏阵列	种草	hm ²	201	2020.5-2020.8
集电线路	电缆沟	种草	hm ²	9.24	2020.5-2020.8
	架空线路	种草	hm ²	0.33	2020.5-2020.8
施工生产生活区		种草	hm ²	0.3	2020.8-2020.9

表 3-5 水土保持工程措施实际实施措施量（临时措施）

分区		实际完成的水保措施			
一级	二级	工程量			实施时间
		内容	单位	数量	
220kv 汇集站	构筑物及道路等硬化区	临时遮盖	m ²	3600	2019.6-2020.8
		土质排水沟	m	130	2020.5-2020.7
		沉淀池	座	1	2020.5-2020.6
集电线路	电缆沟	临时遮盖	m ²	4500	2019.6-2019.10
施工生产生活区		土质排水沟	m	120	2019.6-2020.9
		沉淀池	座	1	2019.6

3.5.2 完成水保措施工程量变化分析

实际建设过程中，各水土保持措施工程量存在一些调整，各防治分区中水土保持方案设计工程量与实际建设工程量对比见表 3-6~表 3-7。

表 3-6 水土保持工程措施实际实施措施量与原方案对比（工程措施）

分区		方案批复的工程措施			实际完成的水保措施					变化情况	原因分析
一级	二级	措施类型	工程措施			工程措施			实施时间		
			内容	单位	数量	内容	单位	数量			
220kv 汇集站	建构筑物及道路等硬化区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.64	表土剥离	hm ²	0.66	2019.7	0.02	剥离绿化区建构筑物区表土
			表土回铺	hm ²	0.23	表土回铺	hm ²	0.23	2020.7-2020.8	0	
			浆砌石排水沟	m	730	浆砌石排水沟	m	730	2020.7-2020.8	0	
光伏方阵区	光伏阵列	工程措施	土地整治	hm ²	200.57	土地整治	hm ²	200.56	2020.5	-0.01	扰动范围略微增加
道路	进站道路	工程措施	浆砌石排水沟	m	6350	浆砌石排水沟	m	360	2020.7-2020.8	-5990	进汇集站道路长 200m 两侧做浆砌石排水沟，进光伏场区道路改为土质排水沟
			土质排水沟	m	6300	土质排水沟	m	6300	2020.7-2020.8	6300	进光伏区道路路旁浆砌石排水沟改为土质排水沟
	施工检修道路	工程措施	土质排水沟	m	8600	土质排水沟	m	12100	2020.7-2020.8	3500	根据实际情况将浆砌石排水沟替换为土质排水沟
			浆砌石排水沟	m	3500	浆砌石排水沟	m	0		-3500	项目区整体较平坦，未有陡坡地段，不需设置浆砌石排水沟
			排水设施	m ²	1200	排水设施	m ²	1200	2020.5-2020.8	1200	为了雨水更顺畅的排进路边一侧的排水沟，工程根据实际情况在局部路段硬化了路面
集电线路	电缆沟	工程措施	表土剥离	hm ²	1.84	表土剥离	hm ²	1.85	2019.6	0.01	
			表土回铺	hm ²	1.84	表土回铺	hm ²	1.85	2019.10	0.01	
	架空线路	工程措施	土地整治	hm ²	0.14	土地整治	hm ²	0.33	2020.5	0.19	架空线路塔基数减少 2 基
施工生产生活区		工程措施	土地整治	hm ²	0.9	土地整治	hm ²	0.3	2020.7-2020.9	-0.6	汇集站旁边的施工生产生活区进行了土地整治，光伏区附近的施工生产生活区为下一个项目继续利用，临建设施待下一个项目施工结束后拆除，并进行土地整治

表 3-7 水土保持工程措施实际实施措施量与原方案对比（临时措施）

分区		方案批复的工程量			实际完成的水保措施			变化情况	原因分析	
一级	二级	措施类型	工程量		工程量					
			内容	单位	数量	内容	单位	数量		
220kv 汇集站	建构筑物及道路等硬化区	植物措施				植草砖	hm ²	0.08	0.08	停车区新增设置了植草砖
	绿化区	植物措施	绿化	hm ²	0.23	绿化	hm ²	0.23	0	
光伏方阵区	光伏阵列	植物措施	种草	hm ²	200.57	种草	hm ²	201	0.43	实际播撒草籽面积增加，并对成活率低的区域进行补种
集电线路	电缆沟	植物措施	种草	hm ²	9.22	种草	hm ²	9.24	0.02	工程实际对全部扰动区域进行整治，整治面积增加
	架空线路		种草	hm ²	0.14	种草	hm ²	0.33	0.19	
施工生产生活区		植物措施	种草	hm ²	0.9	种草	hm ²	0.3	-0.6	光伏区施工生产生活区临建设施与下一个项目共用，暂不拆除

表 3-8 水土保持工程措施实际实施措施量与原方案对比（植物措施）

分区		方案批复的工程量			实际完成的水保措施			变化情况	原因分析	
一级	二级	措施类型	工程量		工程量					
			内容	单位	数量	内容	单位	数量		
220kv 汇集站	建构筑物及道路等硬化区	临时措施	临时遮盖	m ²	1128	临时遮盖	m ²	3600	2472	临时遮盖面积增加，除临时堆土外，对裸露地表也进行了遮盖
			土质排水沟	m	214	土质排水沟	m	130	-84	在排水不畅地段修建排水沟，工程量根据实际需要调整
			沉淀池	座	1	沉淀池	座	1	0	
集电线路	电缆沟	临时措施	临时遮盖	m ²	6744	临时遮盖	m ²	4500	-2244	纱网重复利用，实际纱网数量减少
施工生产生活区		临时措施	土质排水沟	m	380	土质排水沟	m	120	-260	在施工生产生活区周边修建排水沟，根据实际需要调整数量
			沉淀池	座	1	沉淀池	座	1	0	

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案批复投资

批复方案的水土保持投资为：水土保持方案总投资 1637.58 万元（主体工程水保投资 12.60 万元，本方案新增水保投资 1624.98 万元），其中工程措施投资 872.15 万元，植物措施投资 193.68 万元，施工临时工程投资 26.08 万元，独立费用 126.84 万元（建设监理费 30 万元，水土保持监测费 40 万元），基本预备费 73.12 万元，水土保持补偿费 345.72 万元。

表 3-9 方案批复投资表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程 费	植物措施费		设备费	独立费用	合计
			栽（种） 植费	苗木、草、 种子费			
第一部分	工程措施	872.15					872.15
1	220kv 汇集站	24.34					24.34
2	光伏方阵区	527.99					527.99
3	道路区	312.25					312.25
4	集电线路	5.2					5.2
5	施工生产生活区	2.37					2.37
第二部分	植物措施		131.69	61.98			193.67
1	220kv 汇集站		12.6				12.6
2	光伏方阵区		113.3	58.97			172.27
3	道路区						0
4	集电线路		5.28	2.75			8.03
5	施工生产生活区		0.51	0.26			0.77
第三部分	临时工程	26.08					26.08
1	220kv 汇集站	0.82					0.82
2	光伏方阵区						0
3	道路区						0
4	集电线路	3.6					3.6
5	施工生产生活区	0.34					0.34
6	其他临时工程	21.32					21.32
第四部分	独立费用					126.84	126.84
	建设管理费					21.84	21.84
	工程建设监理费					30	30
	科研勘测设计费					35	35
	水土保持监测费					40	40
一至四部分合计		898.23	131.69	61.98	0	126.84	1218.74
基本预备费							73.12
静态总投资							1291.86
水土保持补偿费							345.72
总投资							1637.58

3.6.2 水土保持工程实际完成投资

本工程水土保持工程投资全部纳入主体工程概算。根据建设单位目前投资情况的统计结果和部分结算资料，项目实际总投资 1305.2 万元，工程措施 614.40 万元，植物措施 247.86 万元，施工临时工程投资 34.22 万元，独立费用 63.00 万元，水土保持设施补偿费 345.72 万元。

工程实际完成投资总表见表 3-9。

表 3-10 工程实际完成投资表 单位：万元

工程或费用名称	建安工程费	建安工程费	植物措施费	设备费	独立费	合计
第一部分	工程措施	614.40				614.40
1	220kv 汇集站	24.27				24.27
2	光伏方阵区	527.47				527.47
3	道路区	56.15				56.15
4	集电线路	5.72				5.72
5	施工生产生活区	0.79				0.79
第二部分	植物措施		247.86			247.86
1	220kv 汇集站		72.07			72.07
2	光伏方阵区		167.36			167.36
3	道路区					0.00
4	集电线路		8.24			8.24
5	施工生产生活区		0.19			0.19
第三部分	临时工程	34.22				34.22
1	220kv 汇集站	1.83				1.83
2	光伏方阵区	0.00				0.00
3	道路区					0.00
4	集电线路	17.29				17.29
5	施工生产生活区	15.10				15.10
6	其他临时工程					0.00
第四部分	独立费用				63.00	63.00
	建设管理费				8.00	8.00
	工程建设监理费				10.00	10.00
	科研勘测设计费				35.00	35.00
	水土保持监测费				10.00	10.00
	一至四部分合计					959.48
	基本预备费					
	静态总投资					
	水土保持补偿费					345.72
	总投资					1305.2

3.6.3 水土保持工程投资对比

水土保持工程实际完成总投资与方案设计的总投资相比，减少了 332.38 万元，其中工程措施投资减少了 257.75 万元，植物措施投资增加了 54.19 万元，临时措施投资增加了 8.14 万元，独立费减少了 63.84 万元，基本预备费减少了 73.12 万元。

水土保持工程投资对比见表 3-11。

表 3-11 投资对比表 单位: 万元

工程或费用名称		方案设计总投资 (万元)	实际总投资 (万元)	变化情况 (万元)
第一部分	工程措施	872.15	614.4	-257.75
1	220kv 汇集站	24.34	24.27	-0.07
2	光伏方阵区	527.99	527.47	-0.52
3	道路区	312.25	56.15	-256.1
4	集电线路	5.2	5.72	0.52
5	施工生产生活区	2.37	0.79	-1.58
第二部分	植物措施	193.67	247.86	54.19
1	220kv 汇集站	12.6	72.07	59.47
2	光伏方阵区	172.27	167.36	-4.91
3	道路区	0	0	0
4	集电线路	8.03	8.24	0.21
5	施工生产生活区	0.77	0.19	-0.58
第三部分	临时工程	26.08	34.22	8.14
1	220kv 汇集站	0.82	1.83	1.01
2	光伏方阵区	0	0	0
3	道路区	0	0	0
4	集电线路	3.6	17.29	13.69
5	施工生产生活区	0.34	15.1	14.76
6	其他临时工程	21.32	0	-21.32
第四部分	独立费用	126.84	63	-63.84
	建设管理费	21.84	8	-13.84
	工程建设监理费	30	10	-20
	科研勘测设计费	35	35	0
	水土保持监测费	40	10	-30
一至四部分合计		1218.74	959.48	-259.26
基本预备费		73.12	0	-73.12
静态总投资		1291.86	0	-1291.86
水土保持补偿费		345.72	345.72	0
总投资		1637.58	1305.2	-332.38

表 3-12

水土保持工程措施投资对比表

单位：万元

分区		措施类型	方案批复的工程量				实际完成的水保措施				变化情况	原因分析
			工程量			投资(万元)	工程量			投资(万元)		
一级分区			内容	单位	数量			内容	单位		数量	
220kv 汇集站	建构筑物及道路等硬化区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.64	0.85	表土剥离	hm ²	0.66	0.88	0.03	剥离绿化区表土，剥表面积增加
			表土回铺	hm ²	0.23	0.83	表土回铺	hm ²	0.23	1.14	0.31	表土回铺量减少
			浆砌石排水沟	m	730	22.66	浆砌石排水沟	m	730	22.25	-0.41	
光伏方阵区	光伏阵列	工程措施	土地整治	hm ²	200.57	527.5	土地整治	hm ²	200.56	527.47	-0.03	扰动范围略微增加，整治面积增加
道路	进站道路	工程措施	浆砌石排水沟	m	6350	197.12	浆砌石排水沟	m	360	13.45	-183.67	进汇集站道路长 200m 两侧做浆砌石排水沟，进光伏场区道路改为土质排水沟
							土质排水沟	m	6300	13.36	13.36	进光伏区道路路旁浆砌石排水沟改为土质
	施工检修道路	工程措施	土质排水沟	m	8600	6.49	土质排水沟	m	12100	14.53	8.04	根据实际情况将浆砌石排水沟替换为土质排水沟
			浆砌石排水沟	m	3500	108.64	浆砌石排水沟	m	0		-108.64	项目区整体较平坦，未有陡坡地段，不需设置浆砌石排水沟
							排水设施	m ²	1200	14.81	14.81	为了更顺畅的排水，工程根据实际情况增加了混凝土硬化路面
集电线路	电缆沟	工程措施	表土剥离	hm ²	1.84	2.45	表土剥离	hm ²	1.85	2.46	0.01	
			表土回铺	hm ²	1.84	2.4	表土回铺	hm ²	1.85	2.39	-0.01	
	架空线路	工程措施	土地整治	hm ²	0.14	0.36	土地整治	hm ²	0.33	0.87	0.51	架空线路塔基数减少 2 基，占地减少，土地整治面积减少
施工生产生活区		工程措施	土地整治	hm ²	0.9	2.37	土地整治	hm ²	0.3	0.79	-1.58	汇集站旁边的施工生产生活区进行了土地整治，光伏区附近的施工生产生活区为下一个项目继续利用，临建设施待下一个项目施工结束后拆除，并进行土地整治，土地整治面积减少
合计						871.67				614.4	-257.27	

表 3-13

水土保持植物措施投资对比表

单位：万元

分区		措施类型	方案批复的工程量				实际完成的水保措施				变化情况	原因分析
			工程量			投资(万元)	工程量			投资(万元)		
			内容	单位	数量		内容	单位	数量			
220kv 汇集站	建构筑物及道路等硬化区	植物措施					植草砖	hm ²	0.08	12.05	12.05	停车区设置了植草砖
	绿化区	植物措施	绿化	hm ²	0.23	12.6	绿化	hm ²	0.23	60.02	47.42	实际绿化面积增加，投资增加
光伏方阵区	光伏阵列	植物措施	种草	hm ²	200.57	172.28	种草	hm ²	201	167.36	-4.92	实际播撒草籽面积增加，并对成活率低的区域进行补种
集电线路	电缆沟	植物措施	种草	hm ²	9.22	7.91	种草	hm ²	9.24	8.02	0.11	
	架空线路		种草	hm ²	0.14	0.12	种草	hm ²	0.33	0.22	0.1	
施工生产生活区		植物措施	种草	hm ²	0.9	0.77	种草	hm ²	0.3	0.19	-0.58	光伏区施工生产生活区临建设施与下一个项目共用，暂不拆除，实际种草面积减少
合计						193.68				247.86	54.18	

表 3-14

水土保持临时措施投资对比表

单位：万元

分区		措施类型	方案批复的工程量				实际完成的水保措施				变化情况	原因分析
			工程量			投资(万元)	工程量			投资(万元)		
			内容	单位	数量		内容	单位	数量			
220kv 汇集站	建构筑物及道路等硬化区	临时措施	临时遮盖	m ²	1128	0.6	临时遮盖	m ²	3600	1.75	1.15	临时苫盖面积增加
			土质排水沟	m	214	0.16	土质排水沟	m	130	0.07	-0.09	根据实际情况排水沟长度减少
			沉淀池	座	1	0.05	沉淀池	座	1	0.01	-0.04	未修建沉淀池
集电线路	电缆沟	临时措施	临时遮盖	m ²	6744	3.61	临时遮盖	m ²	4500	2.19	-1.42	纱网重复利用
施工生产生活区		临时措施	土质排水沟	m	380	0.29	土质排水沟	m	120	0.39	0.1	排水沟尺寸增加
			沉淀池	座	1	0.05	沉淀池	座	1	0.01	-0.04	未修建沉淀池
其他临时工程						21.32					-21.32	其实施其他临时工程
合计						26.08				4.42	-21.66	

综合工程建设实际情况，分区分类对投资变更原因分析如下：

第一部分：工程措施投资变化

本防治分区内投资共减少了 257.75 万元。原因主要工程扰动面积减少，进站道路浆砌石排水沟改为土质排水沟。

第二部分：植物措施投资变化

本防治分区内投资增加了 54.19 万元。原因主要是汇集站内绿化增加投资。

第三部分：临时措施投资变化

本防治分区内投资共增加了 8.14 万元。

第四部分：独立费

独立费用减少了 63.84 万元，根据合同计列。

第五部分：水土保持补偿费

水土保持补偿费与原方案一致。

综上所述，本工程水土保持措施投资充足、合理，由于水土保持措施类型和工程量的调整，使投资发生一些变化，主要是本工程临时占地面积明显减少，使相应的工程措施、植物措施、临时措施工程量均发生较大变化，变化最大的为工程措施投资，但实际布设的各项措施同样起到了良好的水土保持效果，能够满足水土保持相关要求。

4.水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理体系

建设单位作为工程项目的组织者,在工程建设的各个阶段对质量管理发挥领导、监督、检查作用,将各参与主体纳入质量保证体系,通过合同管理的基本手段,明确质量目标,采取各种质量控制措施,确保工程质量的实现。同时,项目建设单位应将水土保持工程纳入项目的招投标管理中,并在设计、施工、监理、验收等各个环节逐一落实,合同文件中须有明确的水土保持条款。在工程发包标书中应有水土保持要求,将各标段水土保持工程列入招标合同,以合同条款形式明确承包商应承担的防治水土流失的责任、义务和惩罚措施。

4.1.2 设计单位质量管理体系

本工程主体设计单位为上海电力设计院有限公司,作为技术力量雄厚的行业部门,具有相应的设计资质,长期主持类似工程的设计工作,具有严格的质量保证体系和措施。

(1) 严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计,为本工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

(2) 建立健全设计质量保证体系,层层落实质量责任制,签定质量责任书,并报建设单位备案核察。加强设计过程质量控制,按规定履行设计文件及施工图纸的审核,会签批准制度,确保设计成果的正确性。

(3) 严格履行施工图设计合同,按工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

(4) 对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理,对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

(5) 在各阶段验收中,对施工质量是否满足设计要求提出评价。

公司的设计管理采用从上到下,层层把关。设计过程中的每一项都有专人负责,将设计中的每一个环节落实到个人。各相关专业部门相互沟通、相互协助,整个设计团队在不断分析、验证中改进,用自己最高的专业水平、最先进的设计理念和最

优秀的服务质量完成每个设计项目。在设计时能够将线路施工、运行经验有机融合到具体设计工作中。

建立质量管理制度，为了保证本工程质量，保障质量保证体系严格运作，在项目全过程，严格按照公司的有关管理制度开展设计工作。

4.1.3 监理单位质量管理体系

本工程水土保持设施施工监理由内蒙古同洲工程咨询有限公司负责，并成立了项目监理部。在质量管理方面，按照“三控制、两管理、一协调”的监理内容，建立健全了一套适应工程特点、满足工程质量要求的监理质量控制体系。一是在工程开工前编制详细的《监理规划》和《监理实施细则》，对各道工序都制定了具体的控制措施。二是组织监理人员熟悉招标文件和合同条款，制定与本工程相适应的单元工程质量检查评定办法，会同有关部门及时对分部工程进行评定验收。三是全面协调参建各方的关系，督促承包人建立健全质量保证体系，加强自检机制，实行初检、复检、终检的“三检制”，监理人员采用旁站和跟踪检查的方法控制工程质量。四是定期向有关部门报告工程进展情况、存在的问题、解决办法及工作安排。

4.1.4 施工单位质量管理体系

工程施工单位为四川省岳池县石垭建安总公司，施工单位设备先进，技术力量雄厚。施工单位质量管理体系如下：

(1) 依据水土保持有关法规、技术规程、标准规定以及设计文件和施工合同进行的要求进行施工，规范施工行为，对施工质量严格管理，并对其施工的工程质量负责。

(2) 建立健全质量保证体系，制定和完善岗位质量规范、质量责任及考核办法，层层落实质量责任制，做到质量不达标不提交验收；上道工序不经验收或验收不合格不进行下道工序施工。

(3) 按合同规定对进场的工程材料及工程设备进行试验检测、验收、保管。保证所提交的证明施工质量的试验检测数据的及时性、完整性、准确性和真实性。

(4) 竣工工程质量必须符合国家和行业现行的工程标准及设计文件要求，并向工程指挥部提交完整的技术档案、试验成果及有关资料。

(5) 对工程质量评定的分部工程、单位工程的各项施工原始记录、质量签证、单元工程质量评定及其它有关文件资料按档案管理要求及时整理。

(6) 严格执行国家有关环境保护的法律、法规，针对现场情况制定环境保护管理办法：加强施工现场地表植被保护，尽可能利用已有道路或对原有道路进行拓宽，尽量减少人员、车辆对地表作物的碾压。

(7) 工程完工后，施工单位对单元工程质量严格按照相关技术规范进行自评，自评合格后，再由监理单位进行抽查。

(8) 绿化施工单位对原材料的质量控制实行验证签证认可制度；苗木进场要出具生产许可证、质量检验证、植物检疫证、苗木标签。

施工单位按要求自检，报经监理复检确认方可使用。草籽进场应同时出具生产许可证、种子经营许可证、质量检验证，无证种子不得进场。

施工单位向监理部报验绿化树种、草种的出圃地点、时间、规格，调运方法以及相关的证明文件及供货合同，以保证绿化材料的质量。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

①项目划分

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），生产建设项目水土保持的项目划分应与主体工程的项目划分相衔接，结合实际工程项目实施情况和已批复的水保方案设计情况进行项目划分。

a、单位工程：原则上以能够独立完成一定功能的工程项目作为一个单位工程，对于规模大的工程项目，将具有独立施工条件的部分划分为一个单位工程。

b、分部工程：按设计的主要组成或相对具有独立施工条件和施工时段的部分划分为。同时考虑工程量和投资相对均衡。

c、单元工程的划分依据《水利水电单元工程质量评定标准》进行。根据以上划分标准共划分为共划分为 13 个单位工程和 16 个分部工程，622 单元工程。

表 4-1 水土保持工程项目划分表

防治分区	单位工程名称	分部工程名称	单元工程名称	单元工程划分原则	单元个数
220kv 汇集站	防洪排导工程	排洪导流设施	排水沟	每 100m 为一个单元工程	7
	土地整治工程	场地整治工程	土地整治	每 1hm ² 为一个单元工程	1
	植被建设工程	点片状植被工程	植被恢复	每 1hm ² 为一个单元工程	1
	临时防护工程	排水工程	排水沟	每 100m 为一个单元工程	1
		覆盖工程	防尘网苫盖	每 1000m ² 为一个单元工程	4
	沉沙工程	沉淀池	每 10m ³ 为一个单元工程	1	
道路区	防洪排导工程	排洪导流设施	排水沟	每 100m 为一个单元工程	134
光伏区	土地整治工程	场地整治工程	土地整治	每 1hm ² 为一个单元工程	201
	植被建设工程	点片状植被工程	植被恢复	每 1hm ² 为一个单元工程	201
集电线路	土地整治工程	场地整治工程	土地整治	每个线塔为一个单元工程	51
	植被建设工程	点片状植被工程	植被恢复	每 1hm ² 为一个单元工程	10
	临时防护工程	覆盖工程	防尘网苫盖	每 1000m ² 为一个单元工程	5
施工生产生活区	土地整治工程	场地整治工程	土地整治	每 1hm ² 为一个单元工程	1
	植被建设工程	点片状植被工程	植被恢复	每 1hm ² 为一个单元工程	1
	临时防护工程	排水工程	排水沟	每 100m 为一个单元工程	2
		沉沙工程	沉淀池	每 10m ³ 为一个单元工程	1
合计	13	16			622

4.2.2 各防治分区工程质量评定

分部工程质量评定结果见表 4-2。

4.3 总体质量评价

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目划分单元工程的划分依据《水利水电单元工程质量评定标准》进行。根据以上划分标准共划分为共划分为 13 个单位工程和 16 个分部工程，622 单元工程。本项目水土保持工程质量总体评价为合格工程。

表 4-2

分部工程质量评定结果表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程				工程质量描述	检查方法	质量评定							
			名称	单位	工程量	单元数量			单元工程					分部工程	单位工程	总体评定
									合格数	合格率(%)	其中优良数	优良率(%)	评定结果			
220kV 汇集站	防洪排导工程	排洪导流设施	排水沟	m ³	628	7	分部均匀, 无堵塞	详查	7	100	3	42	合格	合格	合格	合格
	土地整治工程	场地整治工程	土地整治	hm ²	0.66	1	土地平整, 无杂物	详查	1	100	0	0	合格	合格	合格	合格
	植被建设工程	点片状植被工程	植被恢复	hm ²	0.23	1	植被恢复良好	详查	1	100	0	0	合格	合格	合格	合格
	临时防护工程	排水工程	排水沟	m ³	32	1	分布均匀, 无堵塞	详查	1	100	0	50	合格	合格	合格	合格
		覆盖工程	防尘网苫盖	hm ²	0.36	4	网符合要求, 无破损	详查	4	100	2	50	合格	合格	合格	合格
	沉沙工程	沉淀池	m ³	8	1	满足沉淀沙量	详查	1	100	0	2	合格	合格	合格	合格	
道路区	防洪排导工程	排洪导流设施	排水沟	m ³	13386.6	134	分部均匀, 无堵塞	详查	134	100	60	45	合格	合格	合格	合格
光伏区	土地整治工程	场地整治工程	土地整治	hm ²	201	201	土地平整, 无杂物	详查	201	100	96	48	合格	合格	合格	合格
	植被建设工程	点片状植被工程	植被恢复	hm ²	201	201	植被恢复良好	详查	201	100	100	49	合格	合格	合格	合格
集电线路	土地整治工程	场地整治工程	土地整治	线塔	51	51	网符合要求, 无破损	详查	51	100	24	47	合格	合格	合格	合格
	植被建设工程	点片状植被工程	植被恢复	hm ²	9.57	10	植被恢复良好	详查	10	100	5	50	合格	合格	合格	合格
	临时防护工程	覆盖工程	防尘网苫盖	hm ²	0.45	5	网符合要求, 无破损	详查	5	100	2	40	合格	合格	合格	合格
施工生产	土地整治工程	场地整治工程	土地整治	hm ²	0.3	1	土地平整, 无杂物	详查	1	100	0	0	合格	合格	合格	合格

防治	单位工程	分部工程	单元工程				工程质量描述	检查方	质量评定							
			名称	单位	工程量	单元数			单元工程				分部工	单位工	总体评	
生活区	植被建设工程	点片状植被工程	植被恢复	hm ²	0.3	1	植被恢复良好	详查	1	100	0	0	合格	合格	合格	合格
			临时防护工程	排水工程	排水沟	m ³	180	2	分部均匀, 无堵塞	详查	2	100	1	50	合格	合格
		沉沙工程	沉淀池	m ³	10	1	满足沉淀沙量	详查	1		0	0				

5.项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本项目于 2020 年 8 月主体工程完工，水土保持工程措施已经完成，植物措施大部分完成，目前尚处于待验收阶段。

5.2 水土保持效果

本工程水土流失防治责任范围 559.95hm²，工程建设扰动地表面积 231.96hm²，在方案设计水平年水土保持措施防治面积 229.20hm²，扰动土地整治面积 212.85hm²，防治责任范围内可绿化面积 212.85hm²，植物措施面积 210.09hm²。

(1) 扰动土地治理率

扰动土地整治率=(水土保持措施面积+永久建筑物占地面积)/建设区扰动地表面积×100%，其中水土保持措施面积=工程措施面积+植物措施面积。各防治分区扰动土地治理情况详见表 5-1。

表 5-1 各防治分区扰动土地治理情况表

工程分区	扰动地表面积	扰动土地整治面积				扰动土地整治率 (%)
		水保措施面积		建构筑物 (含道路)	小计	
		工程措施	植物措施			
升压站	3.48		0.23	3.25	3.48	100.00
光伏方阵区	202.81		200.01	1.14	201.15	99.18
道路区	14.72			14.72	14.72	100.00
集电线路区	9.55		9.55		9.55	100.00
施工生产生活区	1.4		0.30		0.30	21.43
综合指标	231.96	0	210.09	19.11	229.2	98.81

(2) 水土流失总治理度

水土流失总治理度=水土保持措施面积/建设区水土流失总面积(不含永久建筑物及水面等面积)×100%，其中，建设区水土流失总面积=项目建设区面积-永久建筑物面积-场地道路硬化面积-建设区内未扰动的微度侵蚀面积。各防治分区水土流失治理情况见表 5-2。

表 5-2 各防治分区水土流失治理情况表

分区	水土流失面积 (hm ²)	水保措施面积			水土流失总 治理度 (%)
		工程措施	植物措施	小计	
升压站	0.23	0.00	0.23	0.23	100.00
光伏方阵区	201.67	0.00	200.01	200.01	99.18
道路区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
集电线路区	9.55	0.00	9.55	9.55	100.00
施工生产生活区	1.40	0.00	0.30	0.30	21.43
综合指标	212.85	0.00	210.09	210.09	98.70

(3) 林草植被恢复系数和林草覆盖率

林草植被恢复系数=林草植被面积/可恢复林草植被面积×100%，林草覆盖率=林草植被面积/项目建设区总面积×100%。林草植被恢复系数及林草覆盖率计算成果见表 5-3。

表 5-3 林草植被恢复系数及林草覆盖率计算成果表

分区	林草植被恢复率 (%)			林草覆盖率 (%)	
	可恢复林草植 被面积(hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	计算结果	工程占地	计算结果
升压站	0.23	0.23	100.00	3.48	6.61
光伏方阵区	201.67	200.01	99.18	530.80	37.68
道路区	0.00	0.00	0.00	14.72	0.00
集电线路区	9.55	9.55	100.00	9.55	100.00
施工生产生活区	1.40	0.30	21.43	1.40	21.43
综合指标	212.85	210.09	98.70	559.95	37.52

(4) 土壤流失控制比

土壤流失控制比=项目区容许土壤流失量/方案实施后平均土壤侵蚀强度×100%。

项目所在地土壤容许流失量为 1000t/km²·a，本方案实施后土壤侵蚀模数为 1000t/km²·a，土壤流失控制比为 1。

(5) 拦渣率

拦渣率=采取措施后实际拦渣量/总弃渣量×100%。

本项目在建设过程中，建设单位和设计、施工单位科学组织、合理施工，尽量压缩建设施工占地，项目无弃方，有外购土方，工程实际拦渣率达到 99%。

通过以上分析计算，水土保持措施实施效果明显，全部达到方案设计标准。以上计算结果说明，通过水土保持综合治理，项目区水土流失得到控制，目区各水土流失防治指标均达到了方案报告书的设计要求，6 项指标均能够达标。

6.水土保持管理

6.1 组织领导

为了切实在管理中落实好水土保持方案，张北华绿瑞能源开发有限公司在本工程建设中，把水土保持工程建设管理纳入到整个工程建设管理体系中，全面实行了项目法人责任制、招投标制和工程监理制。所有中标单位都具备一定的技术、经济实力，自身的质量保证体系相对完善。在施工过程中，水土保持设施均落实了管护责任、管护人员和管护制度，水土保持工程设施由工程部统一负责管理和维护。

6.2 规章制度

为保证本水土保持方案在工程建设上得到全面实施，加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现总体目标，在工程建设过程中严格执行《中华人民共和国水土保持法》和建设项目“三同时”制度，使施工单位在水土保持施工中能够有序的进行施工。

6.3 建设管理

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，将水土保持工程措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。

从工程建设过程看，合同执行情况良好，在合同执行过程中，没有发生大的合同事故。

6.4 水土保持监测

建设单位委托宁夏水利水电勘测设计研究院有限公司承担本项目的水土保持监测工作。接受委托后，监测单位成立了工作组，开展监测工作。主要工作方法是调查监测和场地巡查相结合，并通过实地测量，取得现有的数据，同时查阅工程资料，并在此基础上编制完成了《张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏项目和 25MW 储能项目水土保持监测总结报告》。

（一）监测方法

（1）对调查内容采用实地调查、访问调查并利用施工图设计资料相结合的方法

进行，与施工进度相配合。

(2) 对植物覆盖度及林草生长情况采用标准样地方法监测。

(3) 对临时堆土场的坡度、堆高、体积等采用地形测量法。对堆土场及施工过程中的开挖面的水蚀，采用侵蚀沟体积量测法测定。

(4) 对防护措施的安全性及稳定性采用巡视、观察法确定。

(二) 监测时段

水土保持监测时间为工程建设期和运行初期，其中重点时间为工程建设期。结合本工程具体情况和所在区域的气候、土壤、地形、地貌等自然条件，确定本项目水土保持监测时段为主体工程建设期及工程运行初期，即 2019 年 6 月至 2020 年 8 月。

(三) 监测频次和点位

监测频次：监测期间每月各监测一次。

监测点位：确定 16 个监测点，其中 220kv 汇集站 1 个、光伏方阵区 4 个、空地及未利用区 3 个、电缆沟 5 个、架空线路 2 个、施工生产生活区 1 个。

6.5 水土保持监理

监理工作由内蒙古同洲工程咨询有限责任公司。

监理工程师在施工前期制定了《土建工程监理实施细则》、《水土保持工程监理实施细则》等，审核和签发了施工组织设计方案和开工报告。依据施工组织设计方案对施工准备情况、所有的进场材料情况进行审查批准，杜绝一切不符合施工要求的人员设备、不合格的材料进场。自项目全面实施以来，驻地监理工程师对开始实施的水保工程措施、植物措施、临时措施实施全面监测，并对隐蔽工程分部工程和单元工程进行阶段性验收和质量评定。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在本项目的建设过程中，当地和上级水行政主管部门对项目建设进行了监督检查，肯定了项目建设过程中水土保持措施的实施工作，也对项目存在的遗留问题提出了意见和建议，具体见附件。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

工程实际缴纳的水土保持补偿费为 345.72 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

本项目永久用地范围内的水土保持设施，由张北华绿瑞能源开发有限公司统一负责管理和维护，监督管理维护制度，明确责任单位和责任人，负责各项水土保持治理措施的管理。

工程运行期间，工程管护单位定期检查水土保持设施，发现问题及时维护，长期有效的发挥水土保持设施的蓄水保土效果。同时，建设单位积极配合地方水行政主管部门的工作，接受其对水土保持设施的监督、检查，及时组织落实各级水行政主管部门的监督检查意见。从目前工程运行情况看，水土保持设施管理维护责任比较落实，可以保证水土保持设施的正常运行。

7.结论

7.1 结论

经验收，建设单位依法编制了水土保持方案报告，缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序完整；水土保持方案报告与实际采取的水土保持措施基本一致，措施布局全面有效；水土流失防治任务完成；水土流失防治目标总体实现；水土保持后续管理、维护责任落实；本项目水土保持设施具备验收条件。

7.2 遗留问题安排

(1) 汇集站内景观绿化后期及时做好补种，达到方案要求。

(2) 汇集站围墙外侧的 730m 的浆砌石排水沟由于施工天气限制现只完成 354m，剩余 376m 只进行了土方开挖，后期进行浆砌石砌筑。

(3) 光伏区附近的施工生产生活区在二期项目施工完成后按照水保要求做好土地整治 1.1hm²，并播撒草籽约 110kg。

(4) 运行期加强水土保持设施的巡查、管护力度，发现问题及时修补，避免影响范围的扩大

(5) 进一步加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理，以备验收核查。

8.附件及附图

8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记;
- (2) 项目核准文件;
- (3) 水土保持方案批复文件;
- (4) 水土保持补偿费缴纳证明;
- (5) 张北县水务局关于此项目的检查意见;
- (6) 重要水土保持单位工程验收照片;
- (7) 项目建设前、后遥感影像图
- (8) 水土保持单位工程、分部工程验收鉴定书。

8.2 附图

- (1) 项目地理位置图;
- (2) 项目总平面布置图;
- (3) 水土流失防治责任范围图;
- (4) 水土保持措施布设竣工验收图。

附件 1 水土保持大事记

(1) 2018 年 1 月，建设单位委托河北省水利科学研究院承担本项目水土保持方案编制工作，方案编制单位组织技术人员进行现场踏勘，结合项目主体和设计情况进行水土保持方案报告编制。

(2) 2018 年 2 月 7 日，张家口市行政审批局在张家口市主持召开了报告书的技术评审会，并通过专家审查。

(3) 2018 年 9 月，张家口市行政审批局以张行审【2018】56 号对项目水土保持方案进行了批复。

(4) 2019 年 6 月，项目开工，进行工程各部分表土剥离与三通一平工作。

(5) 2019 年 8 月，建设单位委托宁夏水利水电勘测设计研究院有限公司负责本项目的监测验收工作。

(6) 2019 年 12 月，项目具备并网发电条件。

(7) 2020 年 3 月 28 日，并网发电。

(8) 2020 年 7 月，建设单位委托内蒙古同洲工程咨询有限责任公司承担本项目水土保持监理工作。

(9) 2020 年 9 月，汇集站主体工程完工。

(10) 2020 年 9 月 15 日监理会同建设单位对项目水保措施进行验收。

附件 2 项目核准文件

河北省发展和改革委员会

冀发改能源备字〔2017〕576号

企业投资项目备案信息

张北华绿瑞能源开发有限公司关于张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目的备案信息如下：

项目名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目。

项目建设单位：张北华绿瑞能源开发有限公司。

项目建设地点：张北县公会镇及周边区域。

主要建设内容及规模：建设 250 兆瓦光伏电站、25 兆瓦储能装置及相关配套设施。

项目总投资：192938.6 万元，其中项目资本金为 38587.72 万元，项目资本金占项目总投资的比例为 20%。

项目信息发生较大变更的，企业应当及时告知备案机关。

河北省发展和改革委员会
2017年12月28日

项目代码：2017-130000-44-03-002426



附件 3 水土保持方案批复文件

张家口市行政审批局

张行审〔2018〕56号

张家口市行政审批局 关于张家口张北风光热储输多能互补集成优化 示范工程项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持方案报告书的批复

张北华绿瑞能源开发有限公司：

你公司报来的《关于提请审批张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持方案报告书的请示》（华绿瑞〔2018〕24号）并附河北省水利科学研究院编制的《张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持方案报告书》（以下简称《报告书》）已收悉。根据相关水土保持法律法规的规定和《报告书》技术评审意见，现批复如下：

一、基本情况。该项目位于张北县公会镇境内，总装机容量为 250MW 光伏发电和 25MW 储能，建设内容包括 2200kV 汇集站、光伏方阵、道路区、集电线路和施工生产生活区，项目总占地面积 603.51 公顷，其中永久占地 8.61 公顷，临时占地 594.90 公顷；建设期土石方挖填总量 47.54 万立方米，其中挖方 24.11 万立方米、填方 23.44 万立方米、余方 0.67 万立方米；总投资 192938.55 万元，其中土建投资 23519.63 万元，由张北华绿瑞能源开发有限公司投资建设，计划 2018 年 4 月开工，2018 年 11 月完工，总工期 8 个月。

项目区地处坝上高原，内陆河水系，土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主兼有水力侵蚀，侵蚀强度为轻度，属永定河上游国家级水土流失重点治理区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》，确定项目区应按水土流失防治一级标准治理。

二、你公司编制水土保持方案符合国家有关法律法规的规定。同意《报告书》中对主体工程水土保持分析评价意见。

三、同意《报告书》中确定的水土流失防治责任范围总面积为 607.93 公顷、防治目标和防治措施分区布设。经我局批准的《报告书》及批复文件可作为你公司开展水土保持工作的依据。

四、同意《报告书》中水土流失预测和水土保持监测内容和方法，项目建设期间扰动地表面积 246.94 公顷，水土保持设施补偿面积 246.94 公顷。你公司应自行或委托有关机构对建设过

程中造成的水土流失进行监测,并将监测情况定期报告当地水行政主管部门。

五、同意《报告书》中水土保持方案实施的保证措施。水土保持工程由你公司组织落实并将水土保持设施作为主体工程的重要组成部分,按照本《报告书》的相关内容认真落实好水土保持工程的施工和管理,确保水土保持工程发挥效益。

六、同意《报告书》中水土保持工程投资估算的编制依据、方法及结果。该项目水土保持方案估算总投资 1637.58 万元,其中工程措施投资 872.15 万元,植物措施投资 193.68 万元,水土保持补偿费 345.72 万元。

七、你公司在项目主体工程建设阶段应当落实以下工作:

1、按照水土保持“三同时”制度要求,将水土保持方案确定的水土保持措施、投资和防治责任落实到下阶段项目主体工程招标合同和施工组织设计之中。

2、委托有资质的监理公司开展水土保持监理工作,加强施工现场管理,严格控制施工扰动范围,加强管理和防护,禁止随意弃渣。

3、应按照《报告书》中水土保持保证措施进行落实,定期向当地水行政主管部门通报水土保持措施实施进度,主体工程投入运行前应组织第三方机构编制水土保持设施验收报告,向社会公开并向我局报备。

八、你要严格按照《报告书》内容开展水土保持工作。本《报告书》经批准后，若建设性质、规模、地点发生较大变化的或方案实施过程中水土保持措施做出较大变更的，你公司应当补充或重新编制水土保持方案，并报我局批准。

九、你公司应当在该《报告书》批准后 15 日内将《报告书》(报批稿)送达张家口市水务局、张北县水务局，并回执市行政审批局。


张家口市行政审批局
2018 年 2 月 14 日


抄送：河北省水利厅，张家口市水务局，张北县水务局。

张家口市行政审批局

2018 年 2 月 14 日印发


附件 4 水土保持补偿费缴纳证明

河北省非税收入一般缴款书 (电子)



票据代码: 13011220
交款人统一社会信用代码:
交款人: 张北华绿瑞能源开发有限公司

票据号码: 0002181954
校验码: 299715
开票日期: 20200916




项目编号	项目名称	单位	数量	标准	金额 (元)	备注
044609	水土保持补偿费		1.00		3457200.00	

金额合计 (大写) 叁佰肆拾伍万柒仟贰佰元整 (小写) ￥3457200.00

[特准收入转非税收入] 票据识别码: 13072220000000136520 收款时间: 2020-09-03 11:06:17

其他信息

收款人: 张北县财政局 100925446637 中国银行张北支行
缴款识别码: 130112200000048046

收款单位 (章):  复核人: 收款人:

附件 5 张北县水务局关于此项目的检查意见

张北县水务局

张北县水务局

关于张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目
250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目的检查意见
张北华瑞绿能源开发有限公司：

根据《张家口市水务局关于开展 2020 年生产建设项目水土保持监督检查的通知》（张水〔2020〕25 号）文件要求，2020 年 9 月 20 日，张北县水务局组成检查组对张北县张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目进行了现场检查。

该项目位于张北县公会镇境内，该工程于 2019 年 9 月开工，当年 12 月竣工。你单位在开工前编报了水土保持方案；建设初期，明确了水土保持管理机构和人员；落实了水土保持监理和监测工作；缴纳了水土保持补偿费；建设期间，根据主体工程实施进度及水土保持方案要求，实施了土地整治、植被恢复、排水沟等水保措施，水土保持工作进展较好。

检查组根据该项目水土流失防治情况以及水保监测工作中存在的问题，提出如下意见：

- 1、光伏区附近的施工生产生活区为下一个项目继续利用，临建设施暂未拆除，待下一个项目施工结束后拆除，并

进行土地整治、播撒草籽等措施。

2、汇集站内由于天气原因只栽种了行道树，部分区域植草，其余部分待明年春季补种。

3、项目进光伏区进场道路两侧局部路段留有碎石，需清理；局部路段排水沟修建不规整，需再进行整理。

4、汇集站围墙外侧浆砌石排水沟未全部修完，只修建了西北侧，东北侧目前正在进行土方开挖，若气候允许可进行浆砌石砌筑，若施工条件不允许，则待明年补齐。

5、你单位应加强对项目全线水土保持措施落实及运行情况的巡查，及时对水土保持措施体系不完善或水土保持措施存在损毁区域进行整修，确保不产生新的水土流失，同时，做好相关水保设施的保护，做好植物措施、工程措施的管护，保证其发挥应有的作用。。

请你单位按上述意见进一步做好水土保持相关工作，在质量评定、设施验收上收集好相关资料并将完善好的监测资料以及整改情况报送我局。



附件 6 重要水土保持单位工程验收照片

汇集站



施工期照片 2020.5



施工期照片 2020.5



施工期照片 2020.5



临时排水沟 2020.6



临时堆土遮盖 2020.6



临时遮盖 2020.7



植草绿化 2020.7



植草砖 2020.7



临时遮盖 2020.7

光伏方阵区



桩基础施工 2019.8



桩基础施工 2019.8



光伏板安装 2019.9



光伏板安装 2019.9



箱变基础周围整地 2020.9.



播撒草籽 2020.9.



植被恢复 2020.6



植被恢复 2020.6



植被恢复 2020.6



植被恢复 2020.8

进站道路



进光伏区道路 2019.9



进汇集站道路 2020.6



进汇集站道路浆砌石排水沟施工

2020.8



进光伏区道土质排水沟施工 2020.8



进光伏区道土质排水沟施工 2020.8



进光伏区道土质排水沟效果 2020.9

检修道路



检修道路 2019.9



检修道路 2020.6



检修道路 2020.6



排水设施 2020.6

集电线路



塔基施工 2019.9



临时堆土苫盖 2019.9



架空线路 2020.6



架空线路扰动区域整地 2020.9

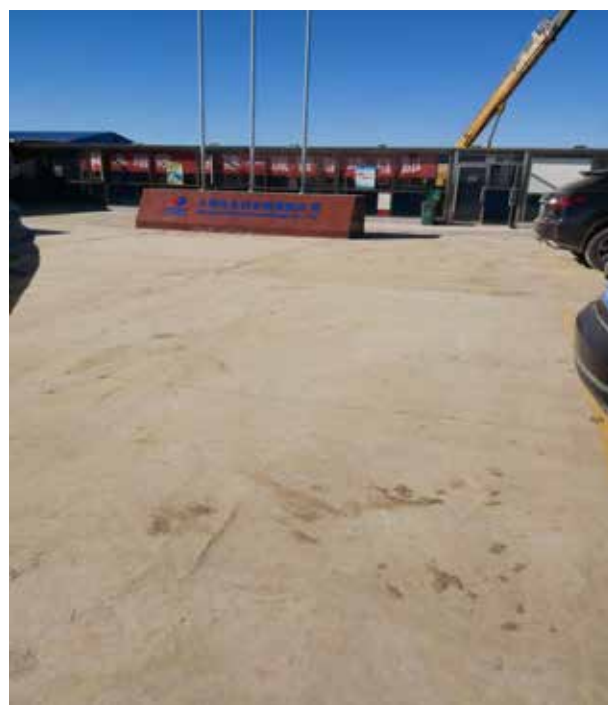


架空线路扰动区域播撒草籽 2020.9



整地、播撒草籽 2020.8

施工生产生活区



施工生产生活区 2019.8



施工生产生活区 2019.8



施工生产生活区临时排水沟 2020.6



汇集站旁施工生产生活区 2020.7

附件 7 项目建设前、后遥感影像图



光伏区施工之前卫星图片 2017.7



光伏区管桩基础施工之后卫星图片 2019.8



汇集站施工之前项目位置卫星图片 2017.7



汇集站施工之后项目位置卫星图片 2019.8



进光伏场区道路施工之前项目位置卫星图片 2017.7



进光伏场区道路施工之前项目位置卫星图片 2019.8

附件 7 水土保持单位工程、分部工程验收鉴定书

附件 3：水土保持工程单位、分部验收表

编号：19-DNGF-0111-SB-DWYS -001

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

单位工程验收鉴定书

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持设施 220KV 汇集站区防洪排导工程

所含分部工程：排洪导流设施

验收日期：2020 年 9 月 15 日

验收地点：张北县公会镇

一、工程概况

(一)工程位置

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目位于河北省张家口市张北县公会镇境内。属于新建项目。本工程开工时间为 2019 年 6 月 15 日，完工时间为：2020 年 9 月 13 日。

(二)工程主要建设内容

本单位工程主要建设内容：工程总规模为 1 分部：

(1)220kV 汇集站

浆砌石排水沟 628.8m³。

本分部工程共投资：222482.02 元。

(三)工程建设有关单位

本工程项目参建单位为：

建设单位：张北华绿瑞能源开发有限公司

设计单位：河北省水利科学研究院

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

监理单位：内蒙古同洲工程咨询有限责任公司

(四)工程建设过程

1. 技术准备

工程中标后，我单位将成立技术力量雄厚、管理经验丰富的项目经理部，全面负责本标段的施工和管理工作。详见生产机构设置示意图。

本项目项目经理、总工程师组及全体技术人员及技术工人认真阅读设计文件及有关规范，了解设计意图，熟悉图纸内容，掌握设计要求，据此制定进度计划和质量标准，并配备施工所需的试验检测仪器设备，做好施工前的准备工作。

施工所需表格准备齐全，并按监理工程师的要求建立施工技术档案，专人负责管理。

技术交底后，搞好复测工作，建立控制网，沿工程建立水准点，埋好保护桩，并做好原始记录及资料存样保管工作。

2. 机械准备

本工程所需机械设备在施工准备阶段根据工程进度及顺序陆续进场，物资按种类型号分别堆放保管，机械设备保证完好率和出勤率，准备充足配件，确保维修使用，不影响施

工作业。

针对本工程特点，依照施工工期投入充足的、技术性能相对优越、生产能力大、生产效率高、先进、新型的施工机械设备。

3. 施工队伍进场

投入本工程的施工人员根据工程进展计划陆续安排进场，进场后，由项目经理部进行统一调配，需用民工的提前做好用工计划，进场后进行施工任务交底和文明施工教育及专业培训。

4. 施工现场准备

人员进场后，首先做好施工便道的修整，做好水、电的供应，安置好停车位置，做好料场、拌和系统。各项准备工作就绪后，填写开工申请报告，待监理工程师签证后，开始动工。

二、合同执行情况

在本合同签订以后我公司确定了本工程的项目经理及其主要技术人员名单，并上报建设单位和监理单位。在开工前编制的关于本工程的施工组织设计及总施工进度计划和安全质量制度。经我公司审核完成后报监理单位，在合同履行过程中，通过现场记录、施工日志、原材料报审等做了重要记录和资料。并对消除安全隐患等主要工程部位对其进行了工程质量、进度、投资、安全以及环境保护工作进行了全方位、全过程的管理，并做好了各种施工资料的收集和整理工作。按照监理单位要求，组织并主持了该工程的分部工程验收工作；合同履行过程中，我们按照施工合同所约定承包人的义务以及工程规范的要求，严格要求每一位参建人员，在施工过程中未发生质量、安全事故，工程质量全部合格。

三、工程质量评定

(一)本工程分部工程为：排洪导流设施工程，1个部分。共计：7个单元工程。

排洪导流设施工程分为：浆砌石排水沟共为：7个单元工程。合格7个，其中优良3个，优良率42%；原材料质量合格。

质量评定：施工单位自评该分部工程质量等级为合格；

监理单位复核该分部工程质量等级为合格；

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006中的具体条、款规定，该分部工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见：无

五、验收结论及对工程管理的建议

本单位工程共 1 个分部工程，全部评定为合格，因此本单位工程评定为合格。
建议在工程质量保证期内做好对工程的养护和维修。

2. 验收组成员及参建单位代表签字表

建设单位：北京华信设计研究院有限公司

刘恩远



设计单位：河北省水利科学研究所

魏翔



施工单位：四川省南高水电工程有限公司

沈勇



监理单位：内蒙古同德工程咨询有限公司

王树国



张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

单位工程验收鉴定书

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持设施 220KV 汇集站区土地整治工程

所含分部工程：场地整治工程

验收日期：2020 年 9 月 15 日

验收地点：张北县公会镇

一、工程概况

(一)工程位置

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目位于河北省张家口市张北县公会镇境内。属于新建项目。本工程开工时间为 2019 年 6 月 15 日，完工时间为：2020 年 9 月 13 日。

(二)工程主要建设内容

本单位工程主要建设内容：工程总规模可分为 1 分部：

(1)220kV 汇集站

场地整治 0.66km²。

本分部工程共投资：20172.33 元。

(三)工程建设有关单位

本工程项目参建单位为：

建设单位：张北华绿瑞能源开发有限公司

设计单位：河北省水利科学研究院

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

监理单位：内蒙古同洲工程咨询有限责任公司

(四)工程建设过程

1. 技术准备

工程中标后，我单位将成立技术力量雄厚、管理经验丰富的项目经理部，全面负责本标段的施工和管理工作。详见生产机构设置示意图。

本项目项目经理、总工程师组及全体技术人员及技术工人认真阅读设计文件及有关规范，了解设计意图，熟悉图纸内容，掌握设计要求，据此制定进度计划和质量标准，并配备施工所需的试验检测仪器设备，做好施工前的准备工作。

施工所需表格准备齐全，并按监理工程师的要求建立施工技术档案，专人负责管理。

技术交底后，搞好复测工作，建立控制网，沿工程建立水准点，埋好保护桩，并做好原始记录及资料存样保管工作。

2. 机械准备

本工程所需机械设备在施工准备阶段根据工程进度及顺序陆续进场，物资按种类型号分别堆放保管，机械设备保证完好率和出勤率，准备充足配件，确保维修使用，不影响施

工作业。

针对本工程特点，依照施工工期投入充足的、技术性能相对优越、生产能力大、生产效率高、先进、新型的施工机械设备。

3. 施工队伍进场

投入本工程的施工人员根据工程进展计划陆续安排进场，进场后，由项目经理部进行统一调配，需用民工的提前做好用工计划，进场后进行施工任务交底和文明施工教育及专业培训。

4. 施工现场准备

人员进场后，首先做好施工便道的修整，做好水、电的供应，安置好停车位置，做好料场、拌和系统。各项准备工作就绪后，填写开工申请报告，待监理工程师签证后，开工。

二、合同执行情况

在本合同签订以后我公司确定了本工程的项目经理及其主要技术人员名单，并上报建设单位和监理单位。在开工前编制的关于本工程的施工组织设计及总施工进度计划和安全质量制度。经我公司审核完成后报监理单位，在合同履行过程中，通过现场记录、施工日志、原材料报审等做了重要记录和资料。并对消除安全隐患等主要工程部位对其进行了工程质量、进度、投资、安全以及环境保护工作进行了全方位、全过程的管理，并做好了各种施工资料的收集和整理工作。按照监理单位要求，组织并主持了该工程的分部工程验收工作；合同履行过程中，我们按照施工合同所约定承包人的义务以及工程规范的要求，严格要求每一位参建人员，在施工过程中未发生质量、安全事故，工程质量全部合格。

三、工程质量评定

(一)本工程分部工程为：场地整治工程 1 个部分。共计：1 个单元工程。

1.场地整治工程分为：场地整治工程共为：1 个单元工程。合格 1 个，其中优良 0 个，优良率 0%；原材料质量合格。

质量评定：施工单位自评该分部工程质量等级为合格；

监理单位复核该分部工程质量等级为合格；

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006 中的具体条、款规定，该分部工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见：无

五、验收结论及对工程管理的建议

本单位工程共 1 个分部工程，全部评定为合格，因此本单位工程评定为合格。
建议在工程质量保证期内做好对工程的养护和维修。

2. 验收组成员及参建单位代表签字表

建设单位：北京华信恒通技术开发有限公司

刘恩远



设计单位：河北省水利科学研究所

魏翔



施工单位：四川省南高水电工程有限公司

沈勇



监理单位：内蒙古同德工程咨询有限公司

王树国



张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

单位工程验收鉴定书

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持设施 220KV 汇集站区植被建设工程

所含分部工程：点片状植被工程

验收日期：2020 年 9 月 15 日

验收地点：张北县公会镇

一、工程概况

(一)工程位置

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目位于河北省张家口市张北县公会镇境内。属于新建项目。本工程开工时间为 2019 年 6 月 15 日，完工时间为：2020 年 9 月 13 日。

(二)工程主要建设内容

本单位工程主要建设内容：工程总规模可分为 1 分部：

(1)220kV 汇集站

汇集站内 0.23h m²草籽播撒、抚育（设植草砖 785.84 m²）植树等

本分部工程共投资：720749.39 元。

(三)工程建设有关单位

本工程项目参建单位为：

建设单位：张北华绿瑞能源开发有限公司

设计单位：河北省水利科学研究院

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

监理单位：内蒙古同洲工程咨询有限责任公司

(四)工程建设过程

1. 技术准备

工程中标后，我单位将成立技术力量雄厚、管理经验丰富的项目经理部，全面负责本标段的施工和管理工作。详见生产机构设置示意图。

本项目项目经理、总工程师组及全体技术人员及技术工人认真阅读设计文件及有关规范，了解设计意图，熟悉图纸内容，掌握设计要求，据此制定进度计划和质量标准，并配备施工所需的试验检测仪器设备，做好施工前的准备工作。

施工所需表格准备齐全，并按监理工程师的要求建立施工技术档案，专人负责管理。

技术交底后，搞好复测工作，建立控制网，沿工程建立水准点，埋好保护桩，并做好原始记录及资料存样保管工作。

2. 机械准备

本工程所需机械设备在施工准备阶段根据工程进度及顺序陆续进场，物资按种类型号分别堆放保管，机械设备保证完好率和出勤率，准备充足配件，确保维修使用，不影响施

工作业。

针对本工程特点，依照施工工期投入充足的、技术性能相对优越、生产能力大、生产效率高、先进、新型的施工机械设备。

3. 施工队伍进场

投入本工程的施工人员根据工程进展计划陆续安排进场，进场后，由项目经理部进行统一调配，需用民工的提前做好用工计划，进场后进行施工任务交底和文明施工教育及专业培训。

4. 施工现场准备

人员进场后，首先做好施工便道的修整，做好水、电的供应，安置好停车位置，做好料场、拌和系统。各项准备工作就绪后，填写开工申请报告，待监理工程师签证后，开工。

二、合同执行情况

在本合同签订以后我公司确定了本工程的项目经理及其主要技术人员名单，并上报建设单位和监理单位。在开工前编制的关于本工程的施工组织设计及总施工进度计划和安全质量制度。经我公司审核完成后报监理单位，在合同履行过程中，通过现场记录、施工日志、原材料报审等做了重要记录和资料。并对消除安全隐患等主要工程部位对其进行了工程质量、进度、投资、安全以及环境保护工作进行了全方位、全过程的管理，并做好了各种施工资料的收集和整理工作。按照监理单位要求，组织并主持了该工程的分部工程验收工作；合同履行过程中，我们按照施工合同所约定承包人的义务以及工程规范的要求，严格要求每一位参建人员，在施工过程中未发生质量、安全事故，工程质量全部合格。

三、工程质量评定

(一)本工程分部工程为：点片状植被工程 1 个部分。共计：1 个单元工程。

1.点片状植被工程分为：点片状植被工程共为：1 个单元工程。合格 1 个，其中优良 0 个，优良率 0%；原材料质量合格。

质量评定：施工单位自评该分部工程质量等级为合格；

监理单位复核该分部工程质量等级为合格；

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006 中的具体条、款规定，该分部工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见：无

五、验收结论及对工程管理的建议

本单位工程共 1 个分部工程，全部评定为合格，因此本单位工程评定为合格。
建议在工程质量保证期内做好对工程的养护和维修。

2. 验收组成员及参建单位代表签字表

建设单位：北京华晟新能源开发有限公司

刘恩亮



监理单位：北京水利科学研究院

魏斌



施工单位：四川省南江水电工程有限责任公司

沈勇



监理单位：内蒙古同德工程咨询有限公司

王树国



张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

单位工程验收鉴定书

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持设施 220KV 汇集站区临时防护工程

所含分部工程：排水工程、覆盖工程、沉沙工程

验收日期：2020 年 9 月 15 日

验收地点：张北县公会镇

一、工程概况

(一)工程位置

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目位于河北省张家口市张北县公会镇境内。属于新建项目。本工程开工时间为 2019 年 6 月 15 日，完工时间为：2020 年 9 月 13 日。

(二)工程主要建设内容

本单位工程主要建设内容：工程总规模可分为 3 分部：

(1)220kV 汇集站

1、临时土质排水沟完成 32m³。 2、临时遮盖 3600 m²。 3、临时沉淀池 1 座 8m³。

本分部工程共投资：18263.84 元。

(三)工程建设有关单位

本工程项目参建单位为：

建设单位：张北华绿瑞能源开发有限公司

设计单位：河北省水利科学研究院

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

监理单位：内蒙古同洲工程咨询有限责任公司

(四)工程建设过程

1. 技术准备

工程中标后，我单位将成立技术力量雄厚、管理经验丰富的项目经理部，全面负责本标段的施工和管理工作。详见生产机构设置示意图。

本项目项目经理、总工程师组及全体技术人员及技术工人认真阅读设计文件及有关规范，了解设计意图，熟悉图纸内容，掌握设计要求，据此制定进度计划和质量标准，并配备施工所需的试验检测仪器设备，做好施工前的准备工作。

施工所需表格准备齐全，并按监理工程师的要求建立施工技术档案，专人负责管理。

技术交底后，搞好复测工作，建立控制网，沿工程建立水准点，埋好保护桩，并做好原始记录及资料存样保管工作。

2. 机械准备

本工程所需机械设备在施工准备阶段根据工程进度及顺序陆续进场，物资按种类型号分别堆放保管，机械设备保证完好率和出勤率，准备充足配件，确保维修使用，不影响施

工作业。

针对本工程特点，依照施工工期投入充足的、技术性能相对优越、生产能力大、生产效率高、先进、新型的施工机械设备。

3. 施工队伍进场

投入本工程的施工人员根据工程进展计划陆续安排进场，进场后，由项目经理部进行统一调配，需用民工的提前做好用工计划，进场后进行施工任务交底和文明施工教育及专业培训。

4. 施工现场准备

人员进场后，首先做好施工便道的修整，做好水、电的供应，安置好停车位置，做好料场、拌和系统。各项准备工作就绪后，填写开工申请报告，待监理工程师签证后，开始动工。

二、合同执行情况

在本合同签订以后我公司确定了本工程的项目经理及其主要技术人员名单，并上报建设单位和监理单位。在开工前编制的关于本工程的施工组织设计及总施工进度计划和安全质量制度。经我公司审核完成后报监理单位，在合同履行过程中，通过现场记录、施工日志、原材料报审等做了重要记录和资料。并对消除安全隐患等主要工程部位对其进行了工程质量、进度、投资、安全以及环境保护工作进行了全方位、全过程的管理，并做好了各种施工资料的收集和整理工作。按照监理单位要求，组织并主持了该工程的分部工程验收工作；合同履行过程中，我们按照施工合同所约定承包人的义务以及工程规范的要求，严格要求每一位参建人员，在施工过程中未发生质量、安全事故，工程质量全部合格。

三、工程质量评定

(一)本工程分部工程为：排水工程、覆盖工程、沉沙工程 3 个分部。共计：6 个单元工程。

临时防护工程工程分为：排水工程共为：1 个单元工程；合格 1 个，其中优良 0 个，优良率 0%；原材料质量合格。覆盖工程共为：4 个单元工程；合格 4 个，其中优良 2 个，优良率 50%；原材料质量合格。沉沙工程共为：1 个单元工程。合格 1 个，其中优良 0 个，优良率 0%；原材料质量合格。

质量评定：施工单位自评该分部工程质量等级为合格；

监理单位复核该分部工程质量等级为合格；

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006 中的具体条、款规定，该分部工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见：无

五、验收结论及对工程管理的建议

本单位工程共 3 个分部工程，全部评定为合格，因此本单位工程评定为合格。

建议在工程质量保证期内做好对工程的养护和维修。

2. 验收组成员及参建单位代表签字表

建设单位：北京华辰绿能开发有限公司

刘恩亮



监理单位：北京水利科学研究院

魏斌



施工单位：四川省南江水电工程有限责任公司

沈勇

监理单位：内蒙古同德工程咨询有限公司

王博



张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

单位工程验收鉴定书

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持设施道路区防洪排导工程

所含分部工程：排洪导流设施

验收日期：2020 年 9 月 15 日

验收地点：张北县公会镇

一、工程概况

(一)工程位置

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目位于河北省张家口市张北县公会镇境内。属于新建项目。本工程开工时间为 2019 年 6 月 15 日，完工时间为：2020 年 9 月 13 日。

(二)工程主要建设内容

本单位工程主要建设内容：工程总规模可分为 1 分部：

(1)道路区

完成进站道路浆砌石排水沟 380m³、土质排水沟 6230.6m³ 和施工检修道路土质排水沟 6776m³。

本分部工程共投资：541653.16 元。

(三)工程建设有关单位

本工程项目参建单位为：

建设单位：张北华绿瑞能源开发有限公司

设计单位：河北省水利科学研究院

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

监理单位：内蒙古同洲工程咨询有限责任公司

(四)工程建设过程

1. 技术准备

工程中标后，我单位将成立技术力量雄厚、管理经验丰富的项目经理部，全面负责本标段的施工和管理工作。详见生产机构设置示意图。

本项目项目经理、总工程师组及全体技术人员及技术工人认真阅读设计文件及有关规范，了解设计意图，熟悉图纸内容，掌握设计要求，据此制定进度计划和质量标准，并配备施工所需的试验检测仪器设备，做好施工前的准备工作。

施工所需表格准备齐全，并按监理工程师的要求建立施工技术档案，专人负责管理。

技术交底后，搞好复测工作，建立控制网，沿工程建立水准点，埋好保护桩，并做好原始记录及资料存样保管工作。

2. 机械准备

本工程所需机械设备在施工准备阶段根据工程进度及顺序陆续进场，物资按种类型号分别堆放保管，机械设备保证完好率和出勤率，准备充足配件，确保维修使用，不影响施

工作业。

针对本工程特点，依照施工工期投入充足的、技术性能相对优越、生产能力大、生产效率高、先进、新型的施工机械设备。

3. 施工队伍进场

投入本工程的施工人员根据工程进展计划陆续安排进场，进场后，由项目经理部进行统一调配，需用民工的提前做好用工计划，进场后进行施工任务交底和文明施工教育及专业培训。

4. 施工现场准备

人员进场后，首先做好施工便道的修整，做好水、电的供应，安置好停车位置，做好料场、拌和系统。各项准备工作就绪后，填写开工申请报告，待监理工程师签证后，开始动工。

二、合同执行情况

在本合同签订以后我公司确定了本工程的项目经理及其主要技术人员名单，并上报建设单位和监理单位。在开工前编制的关于本工程的施工组织设计及总施工进度计划和安全质量制度。经我公司审核完成后报监理单位，在合同履行过程中，通过现场记录、施工日志、原材料报审等做了重要记录和资料。并对消除安全隐患等主要工程部位对其进行了工程质量、进度、投资、安全以及环境保护工作进行了全方位、全过程的管理，并做好了各种施工资料的收集和整理工作。按照监理单位要求，组织并主持了该工程的分部工程验收工作；合同履行过程中，我们按照施工合同所约定承包人的义务以及工程规范的要求，严格要求每一位参建人员，在施工过程中未发生质量、安全事故，工程质量全部合格

三、工程质量评定

(一)本工程分部工程为：排洪导流设施工程 1 个部分。共计：134 个单元工程。合格 134 个，其中优良 60 个，优良率 45%；原材料质量合格。

质量评定：施工单位自评该分部工程质量等级为合格；

监理单位复核该分部工程质量等级为合格；

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006 中的具体条、款规定，该分部工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见：无

五、验收结论及对工程管理的建议

本单位工程共 1 个分部工程，全部评定为合格，因此本单位工程评定为合格。
建议在工程质量保证期内做好对工程的养护和维修。

2. 验收组成员及参建单位代表签字表

建设单位：北京华晟新能源开发有限公司

刘恩亮



监理单位：北京华晟新能源开发有限公司

魏斌



施工单位：四川省南江水电工程有限责任公司

沈勇

监理单位：四川省南江水电工程有限责任公司

王树国



张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

单位工程验收鉴定书

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持设施光伏区土地整治工程

所含分部工程：场地整治工程

验收日期：2020 年 9 月 15 日

验收地点：张北县公会镇

一、工程概况

(一)工程位置

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目位于河北省张家口市张北县公会镇境内。属于新建项目。本工程开工时间为 2019 年 6 月 15 日，完工时间为：2020 年 9 月 13 日。

(二)工程主要建设内容

本单位工程主要建设内容：工程总规模可分为 1 分部：

(1)光伏区

光伏区内含集电线沟土方剥离回填，光伏桩基的余土、降变器余土扰动场地整治 201km²。

本分部工程共投资：5323249.8 元。

(三)工程建设有关单位

本工程项目参建单位为：

建设单位：张北华绿瑞能源开发有限公司

设计单位：河北省水利科学研究院

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

监理单位：内蒙古同洲工程咨询有限责任公司

(四)工程建设过程

1. 技术准备

工程中标后，我单位将成立技术力量雄厚、管理经验丰富的项目经理部，全面负责本标段的施工和管理工作。详见生产机构设置示意图。

本项目项目经理、总工程师组及全体技术人员及技术工人认真阅读设计文件及有关规范，了解设计意图，熟悉图纸内容，掌握设计要求，据此制定进度计划和质量标准，并配备施工所需的试验检测仪器设备，做好施工前的准备工作。

施工所需表格准备齐全，并按监理工程师的要求建立施工技术档案，专人负责管理。

技术交底后，搞好复测工作，建立控制网，沿工程建立水准点，埋好保护桩，并做好原始记录及资料存样保管工作。

2. 机械准备

本工程所需机械设备在施工准备阶段根据工程进度及顺序陆续进场，物资按种类型号

分别堆放保管，机械设备保证完好率和出勤率，准备充足配件，确保维修使用，不影响施工作业。

针对本工程特点，依照施工工期投入充足的、技术性能相对优越、生产能力大、生产效率高、先进、新型的施工机械设备。

3. 施工队伍进场

投入本工程的施工人员根据工程进展计划陆续安排进场，进场后，由项目经理部进行统一调配，需用民工的提前做好用工计划，进场后进行施工任务交底和文明施工教育及专业培训。

4. 施工现场准备

人员进场后，首先做好施工便道的修整，做好水、电的供应，安置好停车位置，做好料场、拌和系统。各项准备工作就绪后，填写开工申请报告，待监理工程师签证后，开工。

二、合同执行情况

在本合同签订以后我公司确定了本工程的项目经理及其主要技术人员名单，并上报建设单位和监理单位。在开工前编制的关于本工程的施工组织设计及总施工进度计划和安全质量制度。经我公司审核完成后报监理单位，在合同履行过程中，通过现场记录、施工日志、原材料报审等做了重要记录和资料。并对消除安全隐患等主要工程部位对其进行了工程质量、进度、投资、安全以及环境保护工作进行了全方位、全过程的管理，并做好了各种施工资料的收集和整理工作。按照监理单位要求，组织并主持了该工程的分部工程验收工作；合同履行过程中，我们按照施工合同所约定承包人的义务以及工程规范的要求，严格要求每一位参建人员，在施工过程中未发生质量、安全事故，工程质量全部合格。

三、工程质量评定

(一)本工程分部工程为：场地整治工程 1 个分部。共计：201 个单元工程。合格 201 个，其中优良 96 个，优良率 48%；原材料质量合格。

质量评定：施工单位自评该分部工程质量等级为合格；

监理单位复核该分部工程质量等级为合格；

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006 中的具体条、款规定，该分部工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见：无

五、验收结论及对工程管理的建议

本单位工程共 1 个分部工程，全部评定为合格，因此本单位工程评定为合格。
建议在工程质量保证期内做好对工程的养护和维修。

2. 验收组成员及参建单位代表签字表

建设单位：北京华辰绿能技术开发有限公司

刘恩亮



监理单位：北京华辰绿能技术开发有限公司

魏斌



施工单位：四川省水利水电工程集团有限公司

沈勇

监理单位：四川省水利水电工程集团有限公司

王树国



张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

单位工程验收鉴定书

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持设施光伏区植被建设工程

所含分部工程：点片状植被工程

验收日期：2020 年 9 月 15 日

验收地点：张北县公会镇

一、工程概况

(一)工程位置

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目位于河北省张家口市张北县公会镇境内。属于新建项目。本工程开工时间为 2019 年 6 月 15 日，完工时间为：2020 年 9 月 13 日。

(二)工程主要建设内容

本单位工程主要建设内容：工程总规模可分为 1 分部：

(1)光伏区

光伏区内整理地 201km²，草籽播撒、抚育。

本分部工程共投资：1673585.02 元。

(三)工程建设有关单位

本工程项目参建单位为：

建设单位：张北华绿瑞能源开发有限公司

设计单位：河北省水利科学研究院

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

监理单位：内蒙古同洲工程咨询有限责任公司

(四)工程建设过程

1. 技术准备

工程中标后，我单位将成立技术力量雄厚、管理经验丰富的项目经理部，全面负责本标段的施工和管理工作。详见生产机构设置示意图。

本项目项目经理、总工程师组及全体技术人员及技术工人认真阅读设计文件及有关规范，了解设计意图，熟悉图纸内容，掌握设计要求，据此制定进度计划和质量标准，并配备施工所需的试验检测仪器设备，做好施工前的准备工作。

施工所需表格准备齐全，并按监理工程师的要求建立施工技术档案，专人负责管理。

技术交底后，搞好复测工作，建立控制网，沿工程建立水准点，埋好保护桩，并做好原始记录及资料存样保管工作。

2. 机械准备

本工程所需机械设备在施工准备阶段根据工程进度及顺序陆续进场，物资按种类型号分别堆放保管，机械设备保证完好率和出勤率，准备充足配件，确保维修使用，不影响施

工作业。

针对本工程特点，依照施工工期投入充足的、技术性能相对优越、生产能力大、生产效率高、先进、新型的施工机械设备。

3. 施工队伍进场

投入本工程的施工人员根据工程进展计划陆续安排进场，进场后，由项目经理部进行统一调配，需用民工的提前做好用工计划，进场后进行施工任务交底和文明施工教育及专业培训。

4. 施工现场准备

人员进场后，首先做好施工便道的修整，做好水、电的供应，安置好停车位置，做好料场、拌和系统。各项准备工作就绪后，填写开工申请报告，待监理工程师签证后，开工。

二、合同执行情况

在本合同签订以后我公司确定了本工程的项目经理及其主要技术人员名单，并上报建设单位和监理单位。在开工前编制的关于本工程的施工组织设计及总施工进度计划和安全质量制度。经我公司审核完成后报监理单位，在合同履行过程中，通过现场记录、施工日志、原材料报审等做了重要记录和资料。并对消除安全隐患等主要工程部位对其进行了工程质量、进度、投资、安全以及环境保护工作进行了全方位、全过程的管理，并做好了各种施工资料的收集和整理工作。按照监理单位要求，组织并主持了该工程的分部工程验收工作；合同履行过程中，我们按照施工合同所约定承包人的义务以及工程规范的要求，严格要求每一位参建人员，在施工过程中未发生质量、安全事故，工程质量全部合格，工程处于受控状态，较好的履行了施工合同中所约定的工程量，按照合同履行了每次支付和结算。

三、工程质量评定

(一)本工程分部工程为：点片状植被工程 1 个部分。共计：201 个单元工程。合格 201 个，其中优良 100 个，优良率 49%；原材料质量合格。

质量评定：施工单位自评该分部工程质量等级为合格；

监理单位复核该分部工程质量等级为合格；

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006 中的具体条、款规定，该分部工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见：无

五、验收结论及对工程管理的建议

本单位工程共 1 个分部工程，全部评定为合格，因此本单位工程评定为合格。

建议在工程质量保证期内做好对工程的养护和维修。

2. 验收组成员及参建单位代表签字表

建设单位：北京华辰清洁能源开发有限公司

刘恩远



监理单位：北京水利科学研究所

魏斌



施工单位：四川省南江水电工程有限责任公司

沈勇



监理单位：内蒙古同德工程咨询有限公司

王树国



张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

单位工程验收鉴定书

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持设施集电线路区土地整治工程

所含分部工程：场地整治工程

验收日期：2020 年 9 月 15 日

验收地点：张北县公会镇

一、工程概况

(一)工程位置

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目位于河北省张家口市张北县公会镇境内。属于新建项目。本工程开工时间为 2019 年 6 月 15 日，完工时间为：2020 年 9 月 13 日。

(二)工程主要建设内容

本单位工程主要建设内容：工程总规模可分为 1 分部：

(1)集电线路区

对集电架空线塔桩基扰动区域内进行回填，采用挖掘机进行修整，T140 型推土机及 50 装载机装平整，辅以人工修整。完成了 51 处架空线塔桩基扰动区域进行场地整治 0.33km²。

本分部工程共投资：57200.8 元。

(三)工程建设有关单位

本工程项目参建单位为：

建设单位：张北华绿瑞能源开发有限公司

设计单位：河北省水利科学研究院

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

监理单位：内蒙古同洲工程咨询有限责任公司

(四)工程建设过程

1. 技术准备

工程中标后，我单位将成立技术力量雄厚、管理经验丰富的项目经理部，全面负责本标段的施工和管理工作。详见生产机构设置示意图。

本项目项目经理、总工程师组及全体技术人员及技术工人认真阅读设计文件及有关规范，了解设计意图，熟悉图纸内容，掌握设计要求，据此制定进度计划和质量标准，并配备施工所需的试验检测仪器设备，做好施工前的准备工作。

施工所需表格准备齐全，并按监理工程师的要求建立施工技术档案，专人负责管理。

技术交底后，搞好复测工作，建立控制网，沿工程建立水准点，埋好保护桩，并做好原始记录及资料存样保管工作。

2. 机械准备

本工程所需机械设备在施工准备阶段根据工程进度及顺序陆续进场，物资按种类型号

分别堆放保管，机械设备保证完好率和出勤率，准备充足配件，确保维修使用，不影响施工作业。

针对本工程特点，依照施工工期投入充足的、技术性能相对优越、生产能力大、生产效率高、先进、新型的施工机械设备。

3. 施工队伍进场

投入本工程的施工人员根据工程进展计划陆续安排进场，进场后，由项目经理部进行统一调配，需用民工的提前做好用工计划，进场后进行施工任务交底和文明施工教育及专业培训。

4. 施工现场准备

人员进场后，首先做好施工便道的修整，做好水、电的供应，安置好停车位置，做好料场、拌和系统。各项准备工作就绪后，填写开工申请报告，待监理工程师签证后，开工。

二、合同执行情况

在本合同签订以后我公司确定了本工程的项目经理及其主要技术人员名单，并上报建设单位和监理单位。在开工前编制的关于本工程的施工组织设计及总施工进度计划和安全质量制度。经我公司审核完成后报监理单位，在合同履行过程中，通过现场记录、施工日志、原材料报审等做了重要记录和资料。并对消除安全隐患等主要工程部位对其进行了工程质量、进度、投资、安全以及环境保护工作进行了全方位、全过程的管理，并做好了各种施工资料的收集和整理工作。按照监理单位要求，组织并主持了该工程的分部工程验收工作；合同履行过程中，我们按照施工合同所约定承包人的义务以及工程规范的要求，严格要求每一位参建人员，在施工过程中未发生质量、安全事故，工程质量全部合格

三、工程质量评定

(一)本工程分部工程为：场地整治工程 1 个分部。共计：51 个单元工程。合格 51 个，其中优良 24 个，优良率 47%；原材料质量合格。

质量评定：施工单位自评该分部工程质量等级为合格；

监理单位复核该分部工程质量等级为合格；

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006 中的具体条、款规定，该分部工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见：无

五、验收结论及对工程管理的建议

本单位工程共 1 个分部工程，全部评定为合格，因此本单位工程评定为合格。
建议在工程质量保证期内做好对工程的养护和维修。

2. 验收组成员及参建单位代表签字表

建设单位：北京华辰清洁能源开发有限公司

刘恩远



监理单位：北京华辰清洁能源开发有限公司

魏斌



施工单位：四川省水利水电工程集团有限公司

沈勇

监理单位：四川省水利水电工程集团有限公司

王树国



张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

单位工程验收鉴定书

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持设施集电线路区植被建设工程

所含分部工程：点片状植被工程

验收日期：2020 年 9 月 15 日

验收地点：张北县公会镇

一、工程概况

(一)工程位置

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目位于河北省张家口市张北县公会镇境内。属于新建项目。本工程开工时间为 2019 年 6 月 15 日，完工时间为：2020 年 9 月 13 日。

(二)工程主要建设内容

本单位工程主要建设内容：工程总规模可分为 1 分部：

(1)集电线路区

集电线路区电缆沟、架空线塔扰动区人工平整场，采用挖掘机与装载机进行平整，由种植队人工草籽播撒、抚育。面积为 9.24hm²。

本分部工程共投资：82509.12 元。

(三)工程建设有关单位

本工程项目参建单位为：

建设单位：张北华绿瑞能源开发有限公司

设计单位：河北省水利科学研究院

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

监理单位：内蒙古同洲工程咨询有限责任公司

(四)工程建设过程

1. 技术准备

工程中标后，我单位将成立技术力量雄厚、管理经验丰富的项目经理部，全面负责本标段的施工和管理工作。详见生产机构设置示意图。

本项目项目经理、总工程师组及全体技术人员及技术工人认真阅读设计文件及有关规范，了解设计意图，熟悉图纸内容，掌握设计要求，据此制定进度计划和质量标准，并配备施工所需的试验检测仪器设备，做好施工前的准备工作。

施工所需表格准备齐全，并按监理工程师的要求建立施工技术档案，专人负责管理。

技术交底后，搞好复测工作，建立控制网，沿工程建立水准点，埋好保护桩，并做好原始记录及资料存样保管工作。

2. 机械准备

本工程所需机械设备在施工准备阶段根据工程进度及顺序陆续进场，物资按种类型号分别堆放保管，机械设备保证完好率和出勤率，准备充足配件，确保维修使用，不影响施

工作业。

针对本工程特点，依照施工工期投入充足的、技术性能相对优越、生产能力大、生产效率高、先进、新型的施工机械设备。

3. 施工队伍进场

投入本工程的施工人员根据工程进展计划陆续安排进场，进场后，由项目经理部进行统一调配，需用民工的提前做好用工计划，进场后进行施工任务交底和文明施工教育及专业培训。

4. 施工现场准备

人员进场后，首先做好施工便道的修整，做好水、电的供应，安置好停车位置，做好料场、拌和系统。各项准备工作就绪后，填写开工申请报告，待监理工程师签证后，开工。

二、合同执行情况

在本合同签订以后我公司确定了本工程的项目经理及其主要技术人员名单，并上报建设单位和监理单位。在开工前编制的关于本工程的施工组织设计及总施工进度计划和安全质量制度。经我公司审核完成后报监理单位，在合同履行过程中，通过现场记录、施工日志、原材料报审等做了重要记录和资料。并对消除安全隐患等主要工程部位对其进行了工程质量、进度、投资、安全以及环境保护工作进行了全方位、全过程的管理，并做好了各种施工资料的收集和整理工作。按照监理单位要求，组织并主持了该工程的分部工程验收工作；合同履行过程中，我们按照施工合同所约定承包人的义务以及工程规范的要求，严格要求每一位参建人员，在施工过程中未发生质量、安全事故，工程质量全部合格。

三、工程质量评定

(一)本工程分部工程为：点片状植被工程 1 个部分。共计：10 个单元工程。合格 10 个，其中优良 5 个，优良率 50%；原材料质量合格。

质量评定：施工单位自评该分部工程质量等级为合格；

监理单位复核该分部工程质量等级为合格；

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006 中的具体条、款规定，该分部工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见：无

五、验收结论及对工程管理的建议

本单位工程共 1 个分部工程，全部评定为合格，因此本单位工程评定为合格。

建议在工程质量保证期内做好对工程的养护和维修。

2. 验收组成员及参建单位代表签字表

建设单位：北京华晟新能源开发有限公司

刘恩远



监理单位：北京水利科学研究所

魏斌



施工单位：四川省水利水电工程有限公司

沈勇

监理单位：四川省水利水电工程有限公司

王树国



张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

单位工程验收鉴定书

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持设施集电线路区临时防护工程

所含分部工程：覆盖工程

验收日期：2020 年 9 月 15 日

验收地点：张北县公会镇

一、工程概况

(一)工程位置

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目位于河北省张家口市张北县公会镇境内。属于新建项目。本工程开工时间为 2019 年 6 月 15 日，完工时间为：2020 年 9 月 13 日。

(二)工程主要建设内容

本单位工程主要建设内容：工程总规模可分为 1 分部：

(1)集电线路区

完成了完成了电缆沟、降变器、架空线塔区域临时遮盖 4500 m²。

本分部工程共投资：21870 元。

(三)工程建设有关单位

本工程项目参建单位为：

建设单位：张北华绿瑞能源开发有限公司

设计单位：河北省水利科学研究院

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

监理单位：内蒙古同洲工程咨询有限责任公司

(四)工程建设过程

1. 技术准备

工程中标后，我单位将成立技术力量雄厚、管理经验丰富的项目经理部，全面负责本标段的施工和管理工作。详见生产机构设置示意图。

本项目项目经理、总工程师组及全体技术人员及技术工人认真阅读设计文件及有关规范，了解设计意图，熟悉图纸内容，掌握设计要求，据此制定进度计划和质量标准，并配备施工所需的试验检测仪器设备，做好施工前的准备工作。

施工所需表格准备齐全，并按监理工程师的要求建立施工技术档案，专人负责管理。

技术交底后，搞好复测工作，建立控制网，沿工程建立水准点，埋好保护桩，并做好原始记录及资料存样保管工作。

2. 机械准备

本工程所需机械设备在施工准备阶段根据工程进度及顺序陆续进场，物资按种类型号分别堆放保管，机械设备保证完好率和出勤率，准备充足配件，确保维修使用，不影响施

工作业。

针对本工程特点，依照施工工期投入充足的、技术性能相对优越、生产能力大、生产效率高、先进、新型的施工机械设备。

3. 施工队伍进场

投入本工程的施工人员根据工程进展计划陆续安排进场，进场后，由项目经理部进行统一调配，进场后进行施工任务交底和文明施工教育及专业培训。

4. 施工现场准备

人员进场后，首先做好施工便道的修整，做好水、电的供应，安置好停车位置，做好料场、拌和系统。各项准备工作就绪后，填写开工申请报告，待监理工程师签证后，开始动工。

二、合同执行情况

在本合同签订以后我公司确定了本工程的项目经理及其主要技术人员名单，并上报建设单位和监理单位。在开工前编制的关于本工程的施工组织设计及总施工进度计划和安全质量制度。经我公司审核完成后报监理单位，在合同履行过程中，通过现场记录、施工日志、原材料报审等做了重要记录和资料。并对消除安全隐患等主要工程部位对其进行了工程质量、进度、投资、安全以及环境保护工作进行了全方位、全过程的管理，并做好了各种施工资料的收集和整理工作。按照监理单位要求，组织并主持了该工程的分部工程验收工作；合同履行过程中，我们按照施工合同所约定承包人的义务以及工程规范的要求，严格要求每一位参建人员，在施工过程中未发生质量、安全事故，工程质量全部合格。

三、工程质量评定

本工程分部工程为：覆盖工程 1 个分部。共计：5 个单元工程。合格 5 个，其中优良 2 个，优良率 40%；原材料质量合格。

质量评定：施工单位自评该分部工程质量等级为合格；

监理单位复核该分部工程质量等级为合格；

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006 中的具体条、款规定，该分部工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见：无

五、验收结论及对工程管理的建议

本单位工程共 1 个分部工程，全部评定为合格，因此本单位工程评定为合格。

建议在工程质量保证期内做好对工程的养护和维修。

2. 验收组成员及参建单位代表签字表

建设单位：北京华晟新能源开发有限公司

刘恩亮



监理单位：北京水利科学研究院

魏斌



施工单位：四川省南江水电工程有限责任公司

沈勇

监理单位：内蒙古同德工程咨询有限公司

王树国



张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

单位工程验收鉴定书

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持设施施工生产生活区土地整治工程

所含分部工程：场地整治工程

验收日期：2020 年 9 月 15 日

验收地点：张北县公会镇

一、工程概况

(一)工程位置

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目位于河北省张家口市张北县公会镇境内。属于新建项目。本工程开工时间为 2019 年 6 月 15 日，完工时间为：2020 年 9 月 13 日。

(二)工程主要建设内容

本单位工程主要建设内容：工程总规模可分为 1 分部：

(1)施工生产生活区

对施工生产生活区域内采用挖掘机进行修整，T140 型推土机及 50 装载机装平整，辅以人工修整。完成场地整治 0.3km²。

本分部工程共投资：7890 元。

(三)工程建设有关单位

本工程项目参建单位为：

建设单位：张北华绿瑞能源开发有限公司

设计单位：河北省水利科学研究院

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

监理单位：内蒙古同洲工程咨询有限责任公司

(四)工程建设过程

1. 技术准备

工程中标后，我单位将成立技术力量雄厚、管理经验丰富的项目经理部，全面负责本标段的施工和管理工作。详见生产机构设置示意图。

本项目项目经理、总工程师组及全体技术人员及技术工人认真阅读设计文件及有关规范，了解设计意图，熟悉图纸内容，掌握设计要求，据此制定进度计划和质量标准，并配备施工所需的试验检测仪器设备，做好施工前的准备工作。

施工所需表格准备齐全，并按监理工程师的要求建立施工技术档案，专人负责管理。

技术交底后，搞好复测工作，建立控制网，沿工程建立水准点，埋好保护桩，并做好原始记录及资料存样保管工作。

2. 机械准备

本工程所需机械设备在施工准备阶段根据工程进度及顺序陆续进场，物资按种类型号

分别堆放保管，机械设备保证完好率和出勤率，准备充足配件，确保维修使用，不影响施工作业。

针对本工程特点，依照施工工期投入充足的、技术性能相对优越、生产能力大、生产效率、先进、新型的施工机械设备。

3. 施工队伍进场

投入本工程的施工人员根据工程进展计划陆续安排进场，进场后，由项目经理部进行统一调配，需用民工的提前做好用工计划，进场后进行施工任务交底和文明施工教育及专业培训。

4. 施工现场准备

人员进场后，首先做好施工便道的修整，做好水、电的供应，安置好停车位置，做好料场、拌和系统。各项准备工作就绪后，填写开工申请报告，待监理工程师签证后，开工。

二、合同执行情况

在本合同签订以后我公司确定了本工程的项目经理及其主要技术人员名单，并上报建设单位和监理单位。在开工前编制的关于本工程的施工组织设计及总施工进度计划和安全质量制度。经我公司审核完成后报监理单位，在合同履行过程中，通过现场记录、施工日志、原材料报审等做了重要记录和资料。并对消除安全隐患等主要工程部位对其进行了工程质量、进度、投资、安全以及环境保护工作进行了全方位、全过程的管理，并做好了各种施工资料的收集和整理工作。按照监理单位要求，组织并主持了该工程的分部工程验收工作；合同履行过程中，我们按照施工合同所约定承包人的义务以及工程规范的要求，严格要求每一位参建人员，在施工过程中未发生质量、安全事故，工程质量全部合格，工程处于受控状态，较好的履行了施工合同中所约定的工程量，按照合同履行了每次支付和结算。

三、工程质量评定

(一)本工程分部工程为：场地整治工程 1 个分部。共计：1 个单元工程。合格 1 个，其中优良 0 个，优良率 0%。

质量评定：施工单位自评该分部工程质量等级为合格；

监理单位复核该分部工程质量等级为合格；

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006 中的具体条、款规定，该分部工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见：无

五、验收结论及对工程管理的建议

本单位工程共 1 个分部工程，全部评定为合格，因此本单位工程评定为合格。

建议在工程质量保证期内做好对工程的养护和维修。

2. 验收组成员及参建单位代表签字表

建设单位：北京华晟新能源开发有限公司

刘恩远



监理单位：北京华晟新能源开发有限公司

魏斌



施工单位：四川省水利水电工程集团有限公司

沈勇

监理单位：四川省水利水电工程集团有限公司

王树国



张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

单位工程验收鉴定书

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持设施施工生产生活区植被建设工程

所含分部工程：点片状植被工程

验收日期：2020 年 9 月 15 日

验收地点：张北县公会镇

一、工程概况

(一)工程位置

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目位于河北省张家口市张北县公会镇境内。属于新建项目。本工程开工时间为 2019 年 6 月 15 日，完工时间为：2020 年 9 月 13 日。

(二)工程主要建设内容

本单位工程主要建设内容：工程总规模可分为 1 分部：

(1)施工生产生活区

对施工生产生活区域内人工采用挖掘机与装载机进行平整后，由种植队人工草籽播撒、抚育面积 0.3hm²。

本分部工程共投资：1862.71 元。

(三)工程建设有关单位

本工程项目参建单位为：

建设单位：张北华绿瑞能源开发有限公司

设计单位：河北省水利科学研究院

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

监理单位：内蒙古同洲工程咨询有限责任公司

(四)工程建设过程

1. 技术准备

工程中标后，我单位将成立技术力量雄厚、管理经验丰富的项目经理部，全面负责本标段的施工和管理工作。详见生产机构设置示意图。

本项目项目经理、总工程师组及全体技术人员及技术工人认真阅读设计文件及有关规范，了解设计意图，熟悉图纸内容，掌握设计要求，据此制定进度计划和质量标准，并配备施工所需的试验检测仪器设备，做好施工前的准备工作。

施工所需表格准备齐全，并按监理工程师的要求建立施工技术档案，专人负责管理。

技术交底后，搞好复测工作，建立控制网，沿工程建立水准点，埋好保护桩，并做好原始记录及资料存样保管工作。

2. 机械准备

本工程所需机械设备在施工准备阶段根据工程进度及顺序陆续进场，物资按种类型号分别堆放保管，机械设备保证完好率和出勤率，准备充足配件，确保维修使用，不影响施

工作业。

针对本工程特点，依照施工工期投入充足的、技术性能相对优越、生产能力大、生产效率高、先进、新型的施工机械设备。

3. 施工队伍进场

投入本工程的施工人员根据工程进展计划陆续安排进场，进场后，由项目经理部进行统一调配，需用民工的提前做好用工计划，进场后进行施工任务交底和文明施工教育及专业培训。

4. 施工现场准备

人员进场后，首先做好施工便道的修整，做好水、电的供应，安置好停车位置，做好料场、拌和系统。各项准备工作就绪后，填写开工申请报告，待监理工程师签证后，开工。

二、合同执行情况

在本合同签订以后我公司确定了本工程的项目经理及其主要技术人员名单，并上报建设单位和监理单位。在开工前编制的关于本工程的施工组织设计及总施工进度计划和安全质量制度。经我公司审核完成后报监理单位，在合同履行过程中，通过现场记录、施工日志、原材料报审等做了重要记录和资料。并对消除安全隐患等主要工程部位对其进行了工程质量、进度、投资、安全以及环境保护工作进行了全方位、全过程的管理，并做好了各种施工资料的收集和整理工作。按照监理单位要求，组织并主持了该工程的分部工程验收工作；合同履行过程中，我们按照施工合同所约定承包人的义务以及工程规范的要求，严格要求每一位参建人员，在施工过程中未发生质量、安全事故，工程质量全部合格。

三、工程质量评定

(一)本工程分部工程为：点片状植被工程 1 个部分。共计：1 个单元工程。合格 1 个，其中优良 0 个，优良率 0%；原材料质量合格。

质量评定：施工单位自评该分部工程质量等级为合格；

监理单位复核该分部工程质量等级为合格；

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006 中的具体条、款规定，该分部工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见：无

五、验收结论及对工程管理的建议

本单位工程共 1 个分部工程，全部评定为合格，因此本单位工程评定为合格。
建议在工程质量保证期内做好对工程的养护和维修。

2. 验收组成员及参建单位代表签字表

建设单位：北京华晟新能源开发有限公司

刘恩亮



监理单位：北京华晟新能源开发有限公司

魏斌



施工单位：四川省水利水电工程有限公司

沈勇

监理单位：四川省水利水电工程有限公司

王树国



张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

单位工程验收鉴定书

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持设施生产区施工生产生活区

所含分部工程：排水工程、沉沙工程

验收日期：2020 年 9 月 15 日

验收地点：张北县公会镇

一、工程概况

(一)工程位置

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目位于河北省张家口市张北县公会镇境内。属于新建项目。本工程开工时间为 2019 年 6 月 15 日，完工时间为：2020 年 9 月 13 日。

(二)工程主要建设内容

本单位工程主要建设内容：工程总规模可分为 3 分部：

(1)施工生产生活区

1、临时土质排水沟完成 180m³。 2、临时沉淀池 1 座 10m³。。

本分部工程共投资：3961 元。

(三)工程建设有关单位

本工程项目参建单位为：

建设单位：张北华绿瑞能源开发有限公司

设计单位：河北省水利科学研究院

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

监理单位：内蒙古同洲工程咨询有限责任公司

(四)工程建设过程

1. 技术准备

工程中标后，我单位将成立技术力量雄厚、管理经验丰富的项目经理部，全面负责本标段的施工和管理工作。详见生产机构设置示意图。

本项目项目经理、总工程师组及全体技术人员及技术工人认真阅读设计文件及有关规范，了解设计意图，熟悉图纸内容，掌握设计要求，据此制定进度计划和质量标准，并配备施工所需的试验检测仪器设备，做好施工前的准备工作。

施工所需表格准备齐全，并按监理工程师的要求建立施工技术档案，专人负责管理。

技术交底后，搞好复测工作，建立控制网，沿工程建立水准点，埋好保护桩，并做好原始记录及资料存样保管工作。

2. 机械准备

本工程所需机械设备在施工准备阶段根据工程进度及顺序陆续进场，物资按种类型号分别堆放保管，机械设备保证完好率和出勤率，准备充足配件，确保维修使用，不影响施

工作业。

针对本工程特点，依照施工工期投入充足的、技术性能相对优越、生产能力大、生产效率高、先进、新型的施工机械设备。

3. 施工队伍进场

投入本工程的施工人员根据工程进展计划陆续安排进场，进场后，由项目经理部进行统一调配，需用民工的提前做好用工计划，进场后进行施工任务交底和文明施工教育及专业培训。

4. 施工现场准备

人员进场后，首先做好施工便道的修整，做好水、电的供应，安置好停车位置，做好料场、拌和系统。各项准备工作就绪后，填写开工申请报告，待监理工程师签证后，开始动工。

二、合同执行情况

在本合同签订以后我公司确定了本工程的项目经理及其主要技术人员名单，并上报建设单位和监理单位。在开工前编制的关于本工程的施工组织设计及总施工进度计划和安全质量制度。经我公司审核完成后报监理单位，在合同履行过程中，通过现场记录、施工日志、原材料报审等做了重要记录和资料。并对消除安全隐患等主要工程部位对其进行了工程质量、进度、投资、安全以及环境保护工作进行了全方位、全过程的管理，并做好了各种施工资料的收集和整理工作。按照监理单位要求，组织并主持了该工程的分部工程验收工作；合同履行过程中，我们按照施工合同所约定承包人的义务以及工程规范的要求，严格要求每一位参建人员，在施工过程中未发生质量、安全事故，工程质量全部合格。

三、工程质量评定

(一)本工程分部工程为：排水工程、沉沙工程 2 个分部。共计：2 个单元工程。

1.临时防护工程工程分为：排水工程共为：1 个单元工程；合格 1 个，其中优良 0 个，优良率 0%；原材料质量合格。沉沙工程共为：1 个单元工程。合格 1 个，其中优良 0 个，优良率 0%；原材料质量合格。

质量评定：施工单位自评该分部工程质量等级为合格；

监理单位复核该分部工程质量等级为合格；

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006 中的具体条、款规定，该分部工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见：无

五、验收结论及对工程管理的建议

本单位工程共 2 个分部工程，全部评定为合格，因此本单位工程评定为合格。

建议在工程质量保证期内做好对工程的养护和维修。

2. 验收组成员及参建单位代表签字表

建设单位：北京华晟新能源开发有限公司

刘恩建



监理单位：北京水利科学研究所

魏斌



施工单位：四川省南江水电工程有限责任公司

沈勇

监理单位：内蒙古同德工程咨询有限公司

王博



分部工程验收签证

编号 :19-DNGF-0111-SB-FBGC

-001

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

分部工程验收签证

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW
光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持工程 220KV 汇集站区
防洪排导工程

分部工程名称：排洪导流设施工程

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

2020 年 9 月 13 日

开完工日期:

2020年7月15日—2020年9月10日

主要工程量:

完成220kV汇集站区浆砌石排水沟628.8m³。

工程内容及缺陷处理:

浆砌石排水沟采用边坡处理采用人工配合2m³反铲挖掘机进行挖沟。排水沟挖好后表面进行拉线找平,凡超过标准高程的地方,及时依线铲平后工人铲平,用M10沙浆对块石进行坐浆法砌石。

主要工程量指标:排洪导流设施工程分为:浆砌石排水沟单元工程共为:7个单元工程。合格7个,其中优良3个,优良率42%;原材料质量合格。

质量评定:施工单位自评该分部工程质量等级为合格;

监理单位复核该分部工程质量等级为合格;

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006中的具体条、款规定,该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见:施工过程中未发生过质量事故,工程无质量缺陷,

验收结论:该分部工程验收工作组听取了施工单位工程建设和单元工程质量评定情况的汇报,现场检查工程完成情况和工程质量,检查单元工程质量评定及相关档案资料。

验收工作组一致认为,本分部工程已按设计要求全部完成,已完单元工程施工质量经评定全部合格,工程质量达到合格等级,资料齐全,同意验收。

保留意见:(保留意见人签字)

附件:

分部工程验收组成员签字表

分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务和职称	签字
刘恩亮	华信公司	项目经理	刘恩亮
魏斌	河北沧州电子研究院	高级工程师	魏斌
王刚	内勤 ^张 咨询有限公司	总监	王刚
江勇	四川南充水电工程公司	项目经理	江勇

分部工程验收签证

编号:19-DNGF-0111-SB-FBGC -002

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

分部工程验收签证

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW

光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持工程 220KV 汇集站区

土地整治工程

分部工程名称：场地整治工程

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

2020 年 9 月 2 日

开完工日期:

2019年6月20日—2020年7月10日

主要工程量:

完成了220KV汇集站建筑物及道路硬化区域表土剥离、场地整治0.66km²。

工程内容及缺陷处理:

汇集站内采用挖掘机进行表土剥离,人工辅助修整,T140型推土机及50装载机装平整,回填。

主要工程量指标:土地整治为:场地整治:共1个单元工程。

合格1个,其中优良0个,优良率0%。

质量评定:施工单位自评该分部工程质量等级为合格;

监理单位复核该分部工程质量等级为合格;

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006中的具体条、款规定,该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见:施工过程中未发生过质量事故,工程无质量缺陷,

验收结论:该分部工程验收工作组听取了施工单位工程建设和单元工程质量评定情况的汇报,现场检查工程完成情况和工程质量,检查单元工程质量评定及相关档案资料。

验收工作组一致认为,本分部工程已按设计要求全部完成,已完单元工程施工质量经评定全部合格,工程质量达到合格等级,资料齐全,同意验收。

保留意见:(保留意见人签字)

附件:

分部工程验收组成员签字表

分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务和职称	签字
刘恩亮	华信公司	项目经理	刘恩亮
魏斌	河北水利职业学院	高级工程师	魏斌
王刚	内蒙古 ^强 浩海有限公司	总监	王刚
江勇	四川南充水电工程公司	项目经理	江勇

分部工程验收签证

编号:19-DNGF-0111-SB-FBGC -003

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

分部工程验收签证

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW
光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持工程 220KV 汇集站区
植被建设工程

分部工程名称：点片状植被工程

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

2020 年 9 月 13 日

开完工日期:

2020年5月3日—2020年8月30日

主要工程量:

完成了220KV汇集站内0.23h m² (设植草砖785.84 m²) 草籽播撒、抚育。

工程内容及缺陷处理:

220KV汇集站区人工平整场地铺设植草砖785.84 m², 绿化区采用挖掘机与装载机进行平整, 由种植队人工洒草籽面积为0.23h m²。

主要工程量指标: 植被建设工程为: 点片状植被和植草砖铺设 共为: 1个单元工程。合格1个, 其中优良0个, 优良率0%。

质量评定: 施工单位自评该分部工程质量等级为合格;

监理单位复核该分部工程质量等级为合格;

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006中的具体条、款规定, 该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见: 施工过程中未发生过质量事故, 工程无质量缺陷,

验收结论: 该分部工程验收工作组听取了施工单位工程建设和单元工程质量评定情况的汇报, 现场检查工程完成情况和工程质量, 检查单元工程质量评定及相关档案资料。

验收工作组一致认为, 本分部工程已按设计要求全部完成, 已完单元工程施工质量经评定全部合格, 工程质量达到合格等级, 资料齐全, 同意验收。

保留意见: (保留意见人签字)

附件:

分部工程验收组成员签字表

分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务和职称	签字
刘恩亮	华信公司	项目经理	刘恩亮
魏斌	河北省水利科学院	高级工程师	魏斌
王刚	内蒙古 ^强 浩源有限公司	主任	王刚
江勇	四川南充水电工程公司	项目经理	江勇

分部工程验收签证

编号:19-DNGF-0111-SB-FBGC -004

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

分部工程验收签证

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW
光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持工程 220KV 汇集站区
临时防护工程

分部工程名称：排水工程

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

2020 年 9 月 5 日

开完工日期:

2019年7月15日—2019年7月20日

主要工程量:

完成了220KV汇集站建筑物及道路硬化区域临时土质排水沟完成32m³。

工程内容及缺陷处理:

主要工程量:

完成进站临时土质排水沟32m³。

工程内容及缺陷处理:

土质排水沟采用T140型推土机及50装载机装平整,起伏较大及局部深坑地带,采用2m³反铲挖掘机倒运及20t自卸汽车运输,边坡处理采用人工配合2m³反铲挖掘机进行挖沟。

主要工程量指标:临时土质排水沟单元工程共区为:1个单元工程。合格1个,其中优良0个,优良率0%;原材料质量合格。

质量评定:施工单位自评该分部工程质量等级为合格;

监理单位复核该分部工程质量等级为合格;

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006中的具体条、款规定,该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见:施工过程中未发生过质量事故,工程无质量缺陷,

验收结论:该分部工程验收工作组听取了施工单位工程建设和单元工程质量评定情况的汇报,现场检查工程完成情况和工程质量,检查单元工程质量评定及相关档案资料。

验收工作组一致认为,本分部工程已按设计要求全部完成,已完单元工程施工质量经评定全部合格,工程质量达到合格等级,资料齐全,同意验收。

保留意见:(保留意见人签字)

附件:

分部工程验收组成员签字表

分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务和职称	签字
刘恩亮	华信公司	项目经理	刘恩亮
魏斌	河北沧州电力研究院	高级工程师	魏斌
王刚	内蒙古电力有限公司	主任	王刚
江勇	四川南充水电工程公司	项目经理	江勇

分部工程验收签证

编号:19-DNGF-0111-SB-FBGC -005

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

分部工程验收签证

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW
光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持工程 220KV 汇集站区
临时防护工程

分部工程名称：覆盖工程

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

2020 年 9 月 13 日

开完工日期:

2019年7月15日—2020年8月30日

主要工程量:

完成了220KV汇集站建筑物及道路硬化区域堆土及裸露地面进行临时遮盖3600 m²。

工程内容及缺陷处理:

对汇集站临时堆土人工辅助用建筑防尘网进行遮盖,并压实边缘。

主要工程量指标:临时防护工程为:临时覆盖 共为:4个单元工程。合格4个,其中优良2个,优良率50%。

质量评定:施工单位自评该分部工程质量等级为合格;

监理单位复核该分部工程质量等级为合格;

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006中的具体条、款规定,该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见:施工过程中未发生过质量事故,工程无质量缺陷,

验收结论:该分部工程验收工作组听取了施工单位工程建设和单元工程质量评定情况的汇报,现场检查工程完成情况和工程质量,检查单元工程质量评定及相关档案资料。

验收工作组一致认为,本分部工程已按设计要求全部完成,已完单元工程施工质量经评定全部合格,工程质量达到合格等级,资料齐全,同意验收。

保留意见:(保留意见人签字)

附件:

分部工程验收组成员签字表

分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务和职称	签字
刘恩亮	华信公司	项目经理	刘恩亮
魏斌	河北省水利科学研究院	高级工程师	魏斌
王刚	内蒙古 ^强 浩源有限公司	主任	王刚
江勇	四川南充水电工程公司	项目经理	江勇

分部工程验收签证

编号:19-DNGF-0111-SB-FBGC -006

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

分部工程验收签证

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW
光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持工程 220KV 汇集站区
临时防护工程

分部工程名称：沉沙工程

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

2020 年 9 月 5 日

开完工日期:

2019年7月15日—2019年7月20日

主要工程量:

完成了220KV汇集站临时沉淀池1座共计8m³。

工程内容及缺陷处理:

汇集站内用2m³反铲挖掘机进行开挖,南边收集雨水,北面并与排水沟相连通。

主要工程量指标:临时防护工程分为:临时沉淀池 共为:1个单元工程。合格1个,其中优良0个,优良率0%。

质量评定:施工单位自评该分部工程质量等级为合格;

监理单位复核该分部工程质量等级为合格;

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006中的具体条、款规定,该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见:施工过程中未发生过质量事故,工程无质量缺陷,

验收结论:该分部工程验收工作组听取了施工单位工程建设和单元工程质量评定情况的汇报,现场检查工程完成情况和工程质量,检查单元工程质量评定及相关档案资料。

验收工作组一致认为,本分部工程已按设计要求全部完成,已完单元工程施工质量经评定全部合格,工程质量达到合格等级,资料齐全,同意验收。

保留意见:(保留意见人签字)

附件:

分部工程验收组成员签字表

分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务和职称	签字
刘恩亮	华信公司	项目经理	刘恩亮
魏斌	河北沧州电力研究院	高级工程师	魏斌
王刚	内蒙古电力有限公司	主任	王刚
江勇	四川南充水电工程公司	项目经理	江勇

分部工程验收签证

编号:19-DNGF-0111-SB-FBGC -007

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

分部工程验收签证

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW
光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持工程道路区
防洪排导工程

分部工程名称：排洪导流设施

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

2020 年 9 月 14 日

开完工日期:

2020年5月15日—2020年9月12日

主要工程量:

完成进站道路浆砌石排水沟 380m³、土质排水沟 6230.6m³ 和施工检修道路土质排水沟 6776m³。

工程内容及缺陷处理:

土质排水沟采用 T140 型推土机及 50 装载机装平整, 起伏较大及局部深坑地带, 采用 2m³ 反铲挖掘机倒运及 20t 自卸汽车运输, 边坡处理采用人工配合 2m³ 反铲挖掘机进行挖沟。

浆砌石排水沟采用边坡处理采用人工配合 2m³ 反铲挖掘机进行挖沟。排水沟挖好后表面进行拉线找平, 凡超过标准高程的地方, 及时依线铲平后工人铲平, 用 M10 砂浆对块石进行坐浆法砌石。

主要工程量指标: : 排水沟单元工程共为: 134 个单元工程。合格 134 个, 其中优良 60 个, 优良率 45%; 原材料质量合格。

质量评定: 施工单位自评该分部工程质量等级为合格;

监理单位复核该分部工程质量等级为合格;

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006 中的具体条、款规定, 该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见: 施工过程中未发生过质量事故, 工程无质量缺陷,

验收结论: 该分部工程验收工作组听取了施工单位工程建设和单元工程质量评定情况的汇报, 现场检查工程完成情况和工程质量, 检查单元工程质量评定及相关档案资料。

验收工作组一致认为, 本分部工程已按设计要求全部完成, 已完单元工程施工质量经评定全部合格, 工程质量达到合格等级, 资料齐全, 同意验收。

保留意见: (保留意见人签字)

附件:

分部工程验收组成员签字表

分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务和职称	签字
刘恩亮	华信公司	项目经理	刘恩亮
魏斌	河北水利职业学院	高级工程师	魏斌
王刚	内蒙古 ^强 浩海有限公司	总监	王刚
江勇	四川南充水电工程公司	项目经理	江勇

分部工程验收签证

编号:19-DNGF-0111-SB-FBGC -008

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

分部工程验收签证

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW

光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持工程光伏区

土地整治工程

分部工程名称：场地整治工程

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

2020 年 9 月 5 日

开完工日期:

2019年7月20日—2020年7月10日

主要工程量:

完成了光伏区场地整治 201km²。(含电缆沟 1.85km²)

工程内容及缺陷处理:

对光伏区内场地,含集电线沟回填,光伏桩基的余土、降变器余土采用挖掘机进行修整, T140 型推土机及 50 装载机装平整,辅以人工修整。

主要工程量指标:土地整治为: 场地整治共 201 个单元工程。合格 201 个,其中优良 96 个,优良率 48%。

质量评定: 施工单位自评该分部工程质量等级为合格;

监理单位复核该分部工程质量等级为合格;

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006 中的具体条、款规定,该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见: 施工过程中未发生过质量事故,工程无质量缺陷,

验收结论: 该分部工程验收工作组听取了施工单位工程建设和单元工程质量评定情况的汇报,现场检查工程完成情况和工程质量,检查单元工程质量评定及相关档案资料。

验收工作组一致认为,本分部工程已按设计要求全部完成,已完单元工程施工质量经评定全部合格,工程质量达到合格等级,资料齐全,同意验收。

保留意见: (保留意见人签字)

附件:

分部工程验收组成员签字表

分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务和职称	签字
刘恩亮	华信公司	项目经理	刘恩亮
魏斌	河北沧州力学研究院	高级工程师	魏斌
王刚	内勤 ^张 咨询有限公司	总监	王刚
江勇	四川南充水电工程公司	项目经理	江勇

分部工程验收签证

编号:19-DNGF-0111-SB-FBGC -009

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

分部工程验收签证

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW

光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持工程光伏区

植被建设工程

分部工程名称：点片状植被工程

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

2020 年 9 月 6 日

开完工日期:

2020年5月3日—2020年8月20日

主要工程量:

完成了光伏区 201h m²的草籽播撒、抚育,

工程内容及缺陷处理:

光伏区人工平整场,采用挖掘机与装载机进行平整,由种植队人工洒草籽面积为 201h m²。

主要工程量指标: 植被建设工程为: 点片状植被 共为: 201 个单元工程。合格 201 个, 其中优良 100 个, 优良率 49%。

质量评定: 施工单位自评该分部工程质量等级为合格;

监理单位复核该分部工程质量等级为合格;

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006 中的具体条、款规定, 该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见: 施工过程中未发生过质量事故, 工程无质量缺陷,

验收结论: 该分部工程验收工作组听取了施工单位工程建设和单元工程质量评定情况的汇报, 现场检查工程完成情况和工程质量, 检查单元工程质量评定及相关档案资料。

验收工作组一致认为, 本分部工程已按设计要求全部完成, 已完单元工程施工质量经评定全部合格, 工程质量达到合格等级, 资料齐全, 同意验收。

保留意见: (保留意见人签字)

附件:

分部工程验收组成员签字表

分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务和职称	签字
刘恩亮	华信公司	项目经理	刘恩亮
魏斌	河北水利职业学院	高级工程师	魏斌
王刚	内蒙古 ^强 浩海有限公司	总监	王刚
江勇	四川南充水电工程公司	项目经理	江勇

分部工程验收签证

编号:19-DNGF-0111-SB-FBGC -010

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

分部工程验收签证

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW

光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持工程集电线路区

土地整治工程

分部工程名称：场地整治工程

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

2020 年 9 月 6 日

开完工日期:

2019年6月20日—2020年7月10日

主要工程量:

完成了51处架空线塔桩基扰动区域进行场地整治0.33km²。

工程内容及缺陷处理:

对集电架空线塔桩基扰动区域内进行回填,采用挖掘机进行修整,T140型推土机及50装载机装平整,辅以人工修整。

主要工程量指标:土地整治为:场地整治共51个单元工程。合格51个,其中优良24个,优良率47%。

质量评定:施工单位自评该分部工程质量等级为合格;

监理单位复核该分部工程质量等级为合格;

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006中的具体条、款规定,该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见:施工过程中未发生过质量事故,工程无质量缺陷,

验收结论:该分部工程验收工作组听取了施工单位工程建设和单元工程质量评定情况的汇报,现场检查工程完成情况和工程质量,检查单元工程质量评定及相关档案资料。

验收工作组一致认为,本分部工程已按设计要求全部完成,已完单元工程施工质量经评定全部合格,工程质量达到合格等级,资料齐全,同意验收。

保留意见:(保留意见人签字)

附件:

分部工程验收组成员签字表

分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务和职称	签字
刘恩亮	华信公司	项目经理	刘恩亮
魏斌	河北水利职业学院	高级工程师	魏斌
王刚	内蒙古 ^强 浩源有限公司	总监	王刚
江勇	四川南充水电工程公司	项目经理	江勇

分部工程验收签证

编号:19-DNGF-0111-SB-FBGC -011

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

分部工程验收签证

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW

光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持工程集电线路区

植被建设工程

分部工程名称：点片状植被工程

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

2020 年 9 月 6 日

开完工日期:

2020年5月3日—2020年8月30日

主要工程量:

完成了电缆沟、架空线塔 9.24hm² 的草籽播撒、抚育，
工程内容及缺陷处理:

集电线路区电缆沟、架空线塔扰动区人工平整场，采用挖掘机与装载机进行平整，由种植队人工草籽播撒、抚育。面积为 9.24hm²。

主要工程量指标：植被建设工程为：点片状植被 共为：10 个单元工程。合格 10 个，其中优良 5 个，优良率 50%。

质量评定：施工单位自评该分部工程质量等级为合格；

监理单位复核该分部工程质量等级为合格；

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006 中的具体条、款规定，该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见：施工过程中未发生过质量事故，工程无质量缺陷，

验收结论：该分部工程验收工作组听取了施工单位工程建设和单元工程质量评定情况的汇报，现场检查工程完成情况和工程质量，检查单元工程质量评定及相关档案资料。

验收工作组一致认为，本分部工程已按设计要求全部完成，已完单元工程施工质量经评定全部合格，工程质量达到合格等级，资料齐全，同意验收。

保留意见：（保留意见人签字）

附件:

分部工程验收组成员签字表

分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务和职称	签字
刘恩建	华信公司	项目经理	刘恩建
魏斌	河北农林职业学院	高级工程师	魏斌
王明	内蒙古 ^强 浩咨询有限公司	总监	王明
江勇	四川南充水电工程公司	项目经理	江勇

部工程验收签证

编号:19-DNGF-0111-SB-FBGC -012

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

分部工程验收签证

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW

光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持工程集电线路区

临时防护工程

分部工程名称：覆盖工程

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

2020 年 9 月 6 日

开完工日期:

2019年7月15日—2020年8月30日

主要工程量:

完成了完成了电缆沟、降变器、架空线塔区域临时遮盖 4500 m²。

工程内容及缺陷处理:

对电缆沟、降变器、架空线塔临时堆土人工辅助用建筑防尘网进行遮盖，并压实边缘。

主要工程量指标：临时防护工程分为：临时覆盖 共为：5个单元工程。合格5个，其中优良2个，优良率40%。

质量评定：施工单位自评该分部工程质量等级为合格；

监理单位复核该分部工程质量等级为合格；

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006中的具体条、款规定，该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见：施工过程中未发生过质量事故，工程无质量缺陷，

验收结论：该分部工程验收工作组听取了施工单位工程建设和单元工程质量评定情况的汇报，现场检查工程完成情况和工程质量，检查单元工程质量评定及相关档案资料。

验收工作组一致认为，本分部工程已按设计要求全部完成，已完单元工程施工质量经评定全部合格，工程质量达到合格等级，资料齐全，同意验收。

保留意见：（保留意见人签字）

附件:

分部工程验收组成员签字表

分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务和职称	签字
刘恩亮	华信公司	项目经理	刘恩亮
魏斌	河北沧州电力研究院	高级工程师	魏斌
王刚	内勤 ^王 咨询有限公司	总监	王刚
江勇	四川南充水电工程公司	项目经理	江勇

分部工程验收签证

编号:19-DNGF-0111-SB-FBGC -013

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

分部工程验收签证

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW
光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持工程施工生产生活区
土地整治工程

分部工程名称：场地整治工程

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

2020 年 9 月 6 日

开完工日期:

2019年6月20日—2019年7月4日

主要工程量:

完成了施工生活区内基余土进行场地整治 0.3km²。

工程内容及缺陷处理:

对施工生活区内余土采用挖掘机进行修整, T140型推土机及 50 装载机装平整, 辅以人工修整。

主要工程量指标: 土地整治为: 场地整治共 1 个单元工程。合格 1 个, 其中优良 0 个, 优良率 0%。

质量评定: 施工单位自评该分部工程质量等级为合格;

监理单位复核该分部工程质量等级为合格;

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006 中的具体条、款规定, 该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见: 施工过程中未发生过质量事故, 工程无质量缺陷,

验收结论: 该分部工程验收工作组听取了施工单位工程建设和单元工程质量评定情况的汇报, 现场检查工程完成情况和工程质量, 检查单元工程质量评定及相关档案资料。

验收工作组一致认为, 本分部工程已按设计要求全部完成, 已完单元工程施工质量经评定全部合格, 工程质量达到合格等级, 资料齐全, 同意验收。

保留意见: (保留意见人签字)

附件:

分部工程验收组成员签字表

分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务和职称	签字
刘恩亮	华信公司	项目经理	刘恩亮
魏斌	河北沧州电力研究院	高级工程师	魏斌
王刚	内蒙古 ^强 浩海有限公司	总监	王刚
江勇	四川南充水电工程公司	项目经理	江勇

分部工程验收签证

编号:19-DNGF-0111-SB-FBGC -014

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

分部工程验收签证

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW
光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持工程施工生产生活区
植被建设工程

分部工程名称：点片状植被工程

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

2020 年 9 月 6 日

开完工日期:

2020年5月3日—2020年8月30日

主要工程量:

完成了施工生产生活区 0.3hm²的草籽播撒、抚育,

工程内容及缺陷处理:

对施工生产生活区进行人工平整场,采用挖掘机与装载机进行平整,由种植队人工草籽播撒、抚育。

主要工程量指标:植被建设工程为:点片状植被 共为:1个单元工程。合格1个,其中优良0个,优良率0%。

质量评定:施工单位自评该分部工程质量等级为合格;

监理单位复核该分部工程质量等级为合格;

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006中的具体条、款规定,该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见:施工过程中未发生过质量事故,工程无质量缺陷,

验收结论:该分部工程验收工作组听取了施工单位工程建设和单元工程质量评定情况的汇报,现场检查工程完成情况和工程质量,检查单元工程质量评定及相关档案资料。

验收工作组一致认为,本分部工程已按设计要求全部完成,已完单元工程施工质量经评定全部合格,工程质量达到合格等级,资料齐全,同意验收。

保留意见:(保留意见人签字)

附件:

分部工程验收组成员签字表

分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务和职称	签字
刘恩建	华信公司	项目经理	刘恩建
魏斌	河北农林职业学院	高级工程师	魏斌
王明	内蒙古 ^强 浩咨询有限公司	总监	王明
江勇	四川南充水电工程公司	项目经理	江勇

分部工程验收签证

编号:19-DNGF-0111-SB-FBGC -015

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

分部工程验收签证

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW
光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持工程施工生产生活区
临时防护工程

分部工程名称：排水工程

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

2020 年 9 月 6 日

开完工日期:

2019年7月15日—2019年8月4日

主要工程量:

完成了施工生产生活区临时土质排水沟 180m³。

工程内容及缺陷处理:

土质排水沟采用 T140 型推土机及 50 装载机装平整, 起伏较大局部深坑地带, 采用 2m³ 反铲挖掘机倒运及 20t 自卸汽车运输, 边坡处理采用人工配合 2m³ 反铲挖掘机进行挖沟。

主要工程量指标: : 临时土质排水沟单元工程共为: 2 个单元工程。合格 2 个, 其中优良 1 个, 优良率 50%。

质量评定: 施工单位自评该分部工程质量等级为合格;

监理单位复核该分部工程质量等级为合格;

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006 中的具体条、款规定, 该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见: 施工过程中未发生过质量事故, 工程无质量缺陷,

验收结论: 该分部工程验收工作组听取了施工单位工程建设和单元工程质量评定情况的汇报, 现场检查工程完成情况和工程质量, 检查单元工程质量评定及相关档案资料。

验收工作组一致认为, 本分部工程已按设计要求全部完成, 已完单元工程施工质量经评定全部合格, 工程质量达到合格等级, 资料齐全, 同意验收。

保留意见: (保留意见人签字)

附件:

分部工程验收组成员签字表

分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务和职称	签字
刘恩建	华信公司	项目经理	刘恩建
魏斌	河北农林职业学院	高级工程师	魏斌
王明	内蒙古 ^强 浩咨询有限公司	总监	王明
江勇	四川南充水电工程公司	项目经理	江勇

分部工程验收签证

编号:19-DNGF-0111-SB-FBGC -016

张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目

250MW 光伏发电项目和 25MW 储能项目

水土保持设施

分部工程验收签证

单位工程名称：张家口张北风光热储输多能互补集成优化示范工程项目 250MW
光伏发电项目和 25MW 储能项目水土保持工程施工生产生活区
临时防护工程

分部工程名称：沉沙工程

施工单位：四川省南充市水电工程有限公司

2020 年 9 月 6 日

开完工日期:

2019年7月15日—2019年7月4日

主要工程量:

完成了220KV汇集站临时沉淀池1座共计10m³。

工程内容及缺陷处理:

施工生活区内用2m³反铲挖掘机进行开挖,东边收集雨水,西面与排水沟相连通。

主要工程量指标:临时防护工程分为:临时沉淀池 共为:1个单元工程。合格1个,其中优良0个,优良率0%。

质量评定:施工单位自评该分部工程质量等级为合格;

监理单位复核该分部工程质量等级为合格;

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006中的具体条、款规定,该分部工程质量等级评定为合格。

存在问题及处理意见:施工过程中未发生过质量事故,工程无质量缺陷,

验收结论:该分部工程验收工作组听取了施工单位工程建设和单元工程质量评定情况的汇报,现场检查工程完成情况和工程质量,检查单元工程质量评定及相关档案资料。

验收工作组一致认为,本分部工程已按设计要求全部完成,已完单元工程施工质量经评定全部合格,工程质量达到合格等级,资料齐全,同意验收。

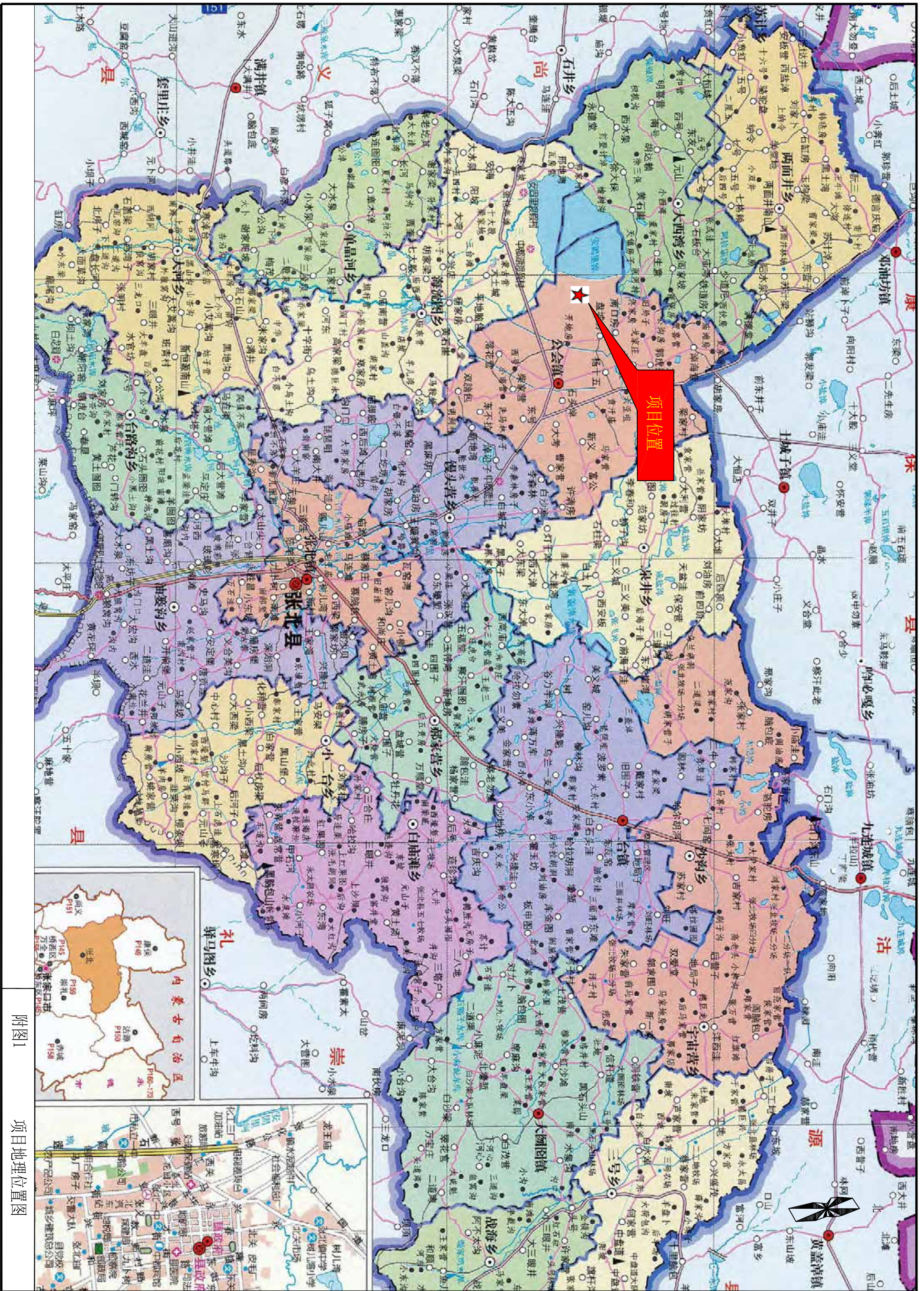
保留意见:(保留意见人签字)

附件:

分部工程验收组成员签字表

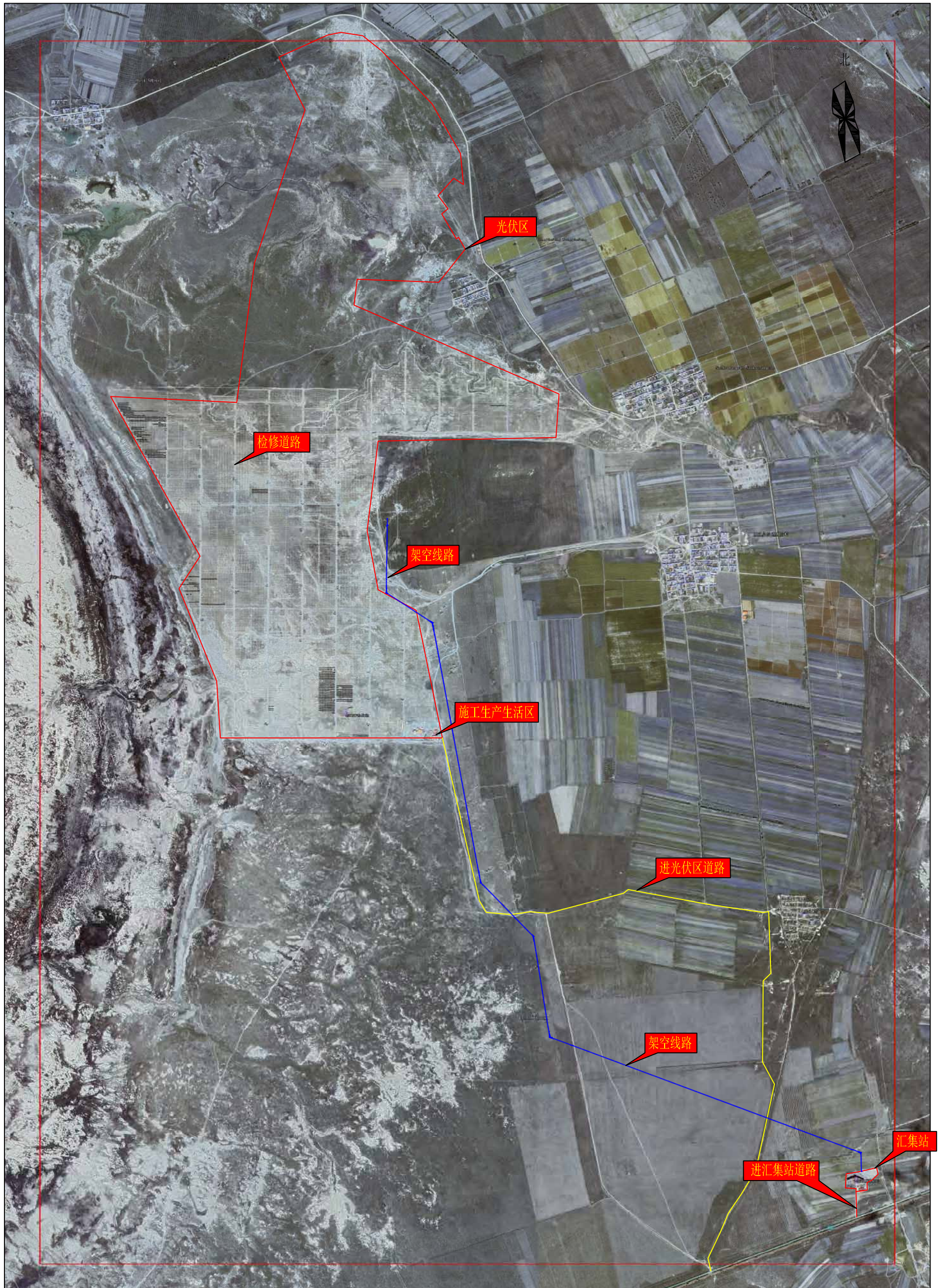
分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务和职称	签字
刘恩建	华信公司	项目经理	刘恩建
魏斌	河北农林职业学院	高级工程师	魏斌
王刚	内蒙古 ^强 浩咨询有限公司	总监	王刚
江勇	四川南充水电工程公司	项目经理	江勇



附图1

项目地理位置图



宁夏水利水电勘测设计研究院有限公司
Ningxia Water Resources & Hydropower Survey Design & Research Institute Co., Ltd

批准	李治	张家口张北风光热储输 多能互补集成优化示范工程项目 250MW光伏项目和25MW储能项目	可研 阶段
核定	霍公平		水保 部分
审查	宋文娟		
校核	苗		
设计	张		
制图	张		
		比例	1:50000
		日期	2020年9月
		图号	附图2

项目总平面布置图



图例
防治责任范围 ————

宁夏水利水电勘测设计研究院有限公司
Ningxia Water Resources & Hydropower Survey Design & Research Institute Co., Ltd

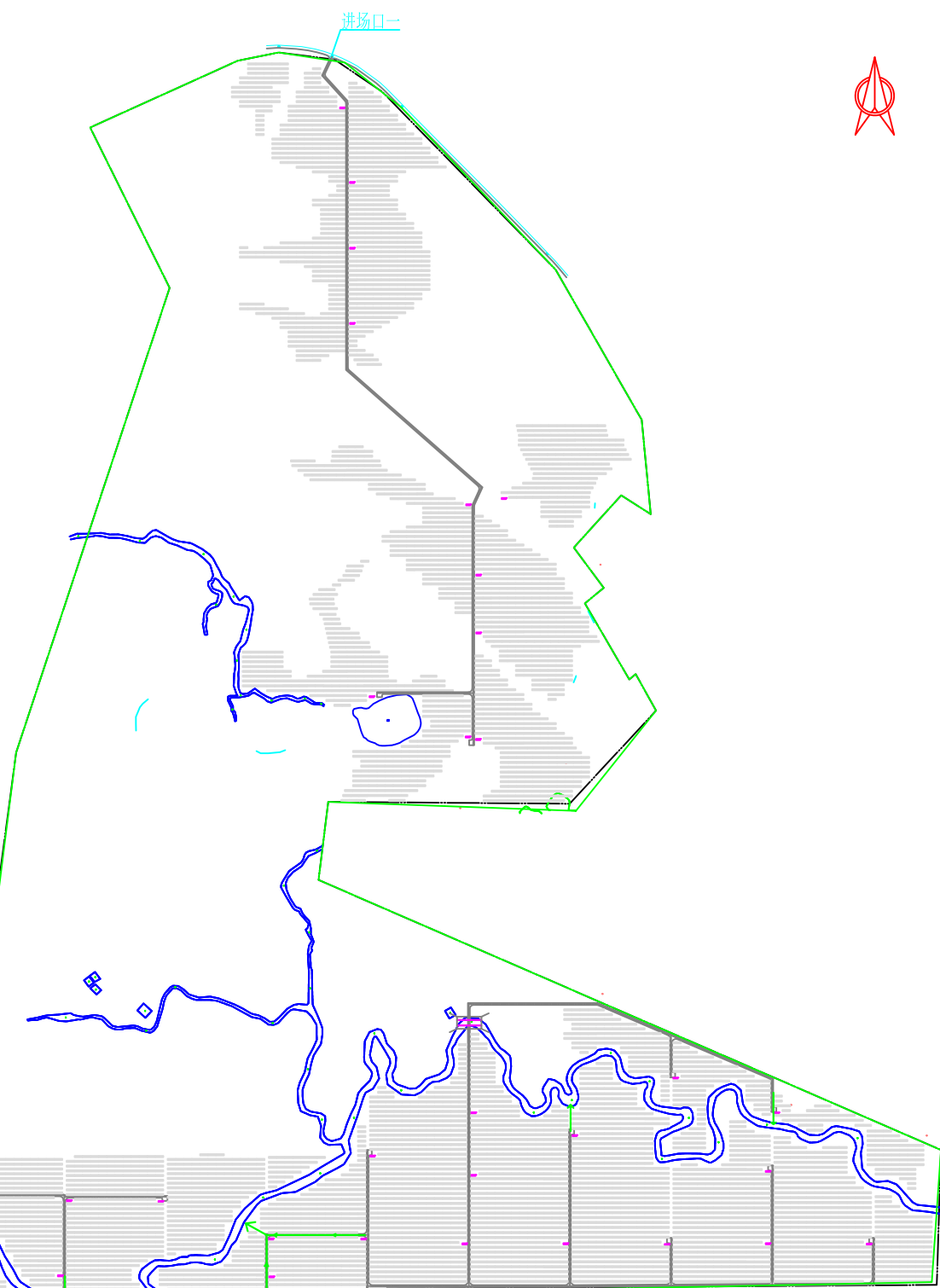
批准	李治	张家口张北风光热储输 多能互补集成优化示范工程项目 250MW光伏项目和25MW储能项目	可研	阶段	
核定	贾公平		水保	部分	
审查	宋文娟	防治责任范围			
校核	苗				
设计	张				
制图	张	比例	1:50000	日期	2020年9月
		图号	附图3		



集电线路-电缆沟

工程措施：施工前对电缆沟开挖区域进行表土剥离，剥离厚度0.20m，共剥离表土1.85hm²。施工时间2019年6月。电缆沟铺设后将前期剥离的表土回覆，面积1.84hm²，施工时间2019年10月。

植物措施：对电缆沟开挖区域播撒草籽，面积9.24hm²，施工时间2020年5月。



光伏方阵区

工程措施：施工结束后进行场地整治,主要为清理杂物,翻松板结土壤,面积为200.56hm²,施工的时间为2020年5月。

植物措施：对光伏阵列扰动区域播撒草籽,播撒面积201hm²。施工时间2020年7月-8月。

检修道路

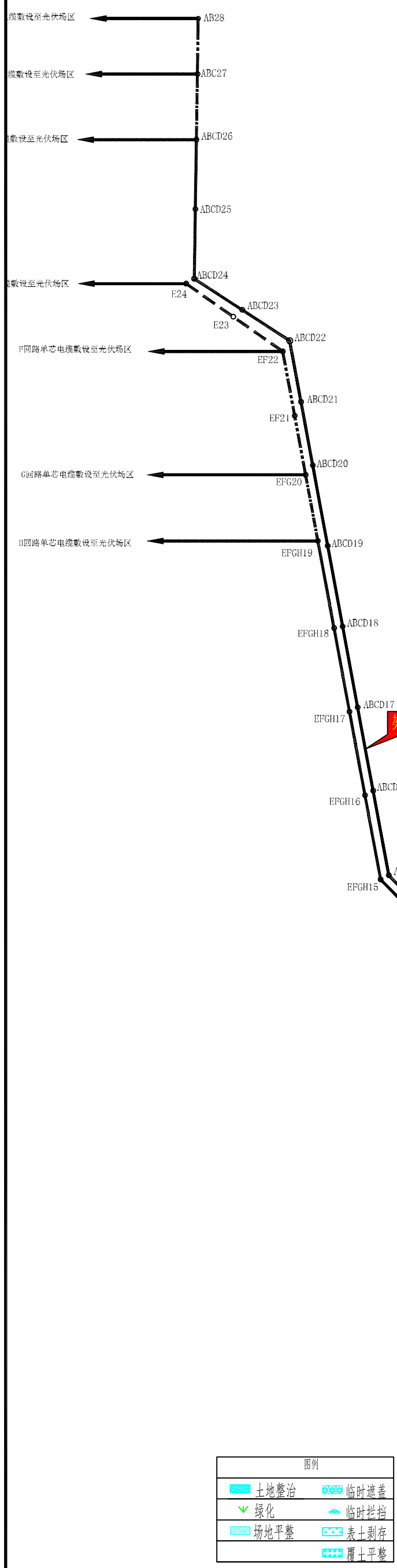
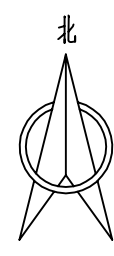
工程措施：在项目区较低洼区域修建土质排水沟，长度12100m，施工时间2020年7月-8月。根据项目排水走向，部分检修道路地段修建为混凝土路面，总量1200m²，施工时间2020年7月-8月。

施工生产生活区

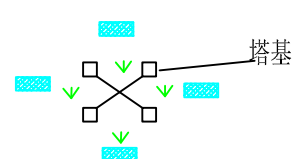
临时措施：在施工生产生活区设置土质排水沟，长120m，末端设置沉淀池1座，施工时间2019年6月-2019年10月。

- 图例
- 项目边界 ————
 - 光伏区 ————
 - 逆变及箱变 □
 - 施工检修道路 ————
 - 排水沟 ————
 - 施工生产生活区 ▨
 - 土地整治 ▨
 - 表土剥离 ▨
 - 表土回覆 ▨
 - 绿化 ▼

附图4-1 水土保持措施布设竣工验收图-光伏区



架空线路:
 工程措施: 施工结束后进行场地整治, 主要为清理杂物, 翻松板结土壤 面积为0.33hm², 施工的时间为2020年5月。
 植物措施: 对扰动区域播撒草籽, 播撒面积0.33hm²。施工时间2020年5-8月。

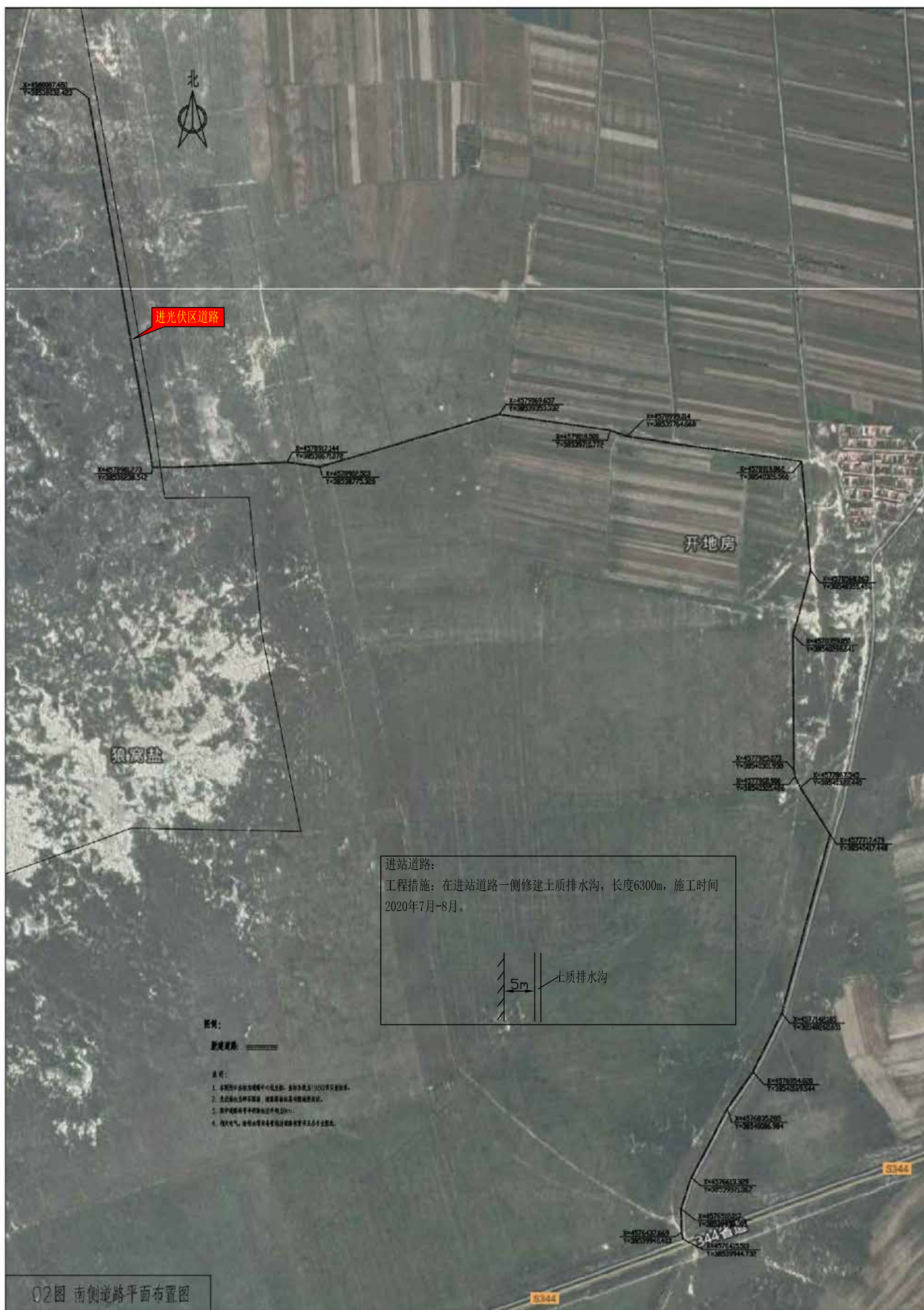


图例:

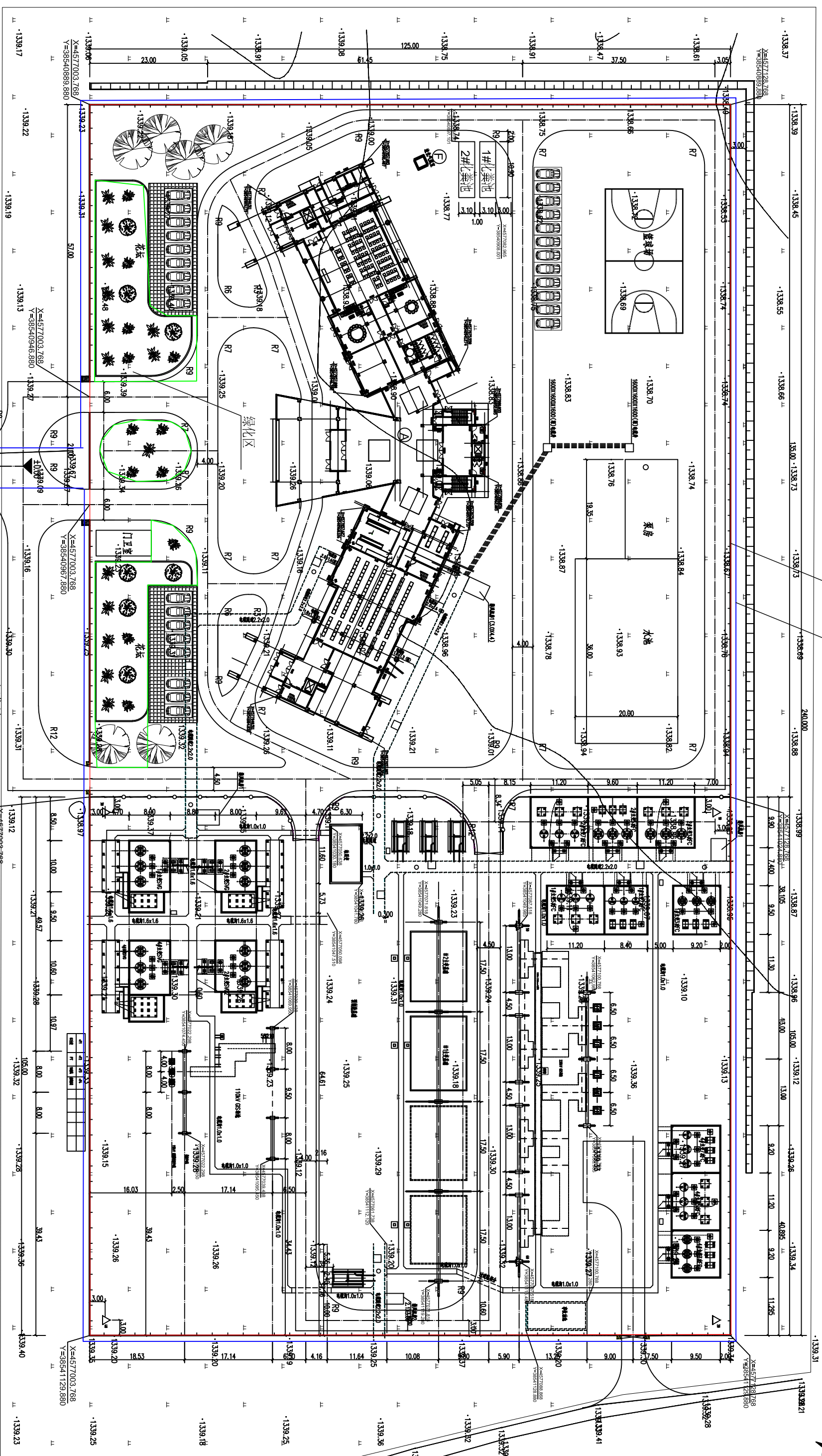
- 35kV单回路架空线路
- - - - - 35kV双回路架空线路
- 35kV三回路架空线路
- 35kV四回路架空线路
- 塔位

图例	
	土地整治
	绿化
	场地平整
	临时遮盖
	临时拦挡
	表土剥存
	覆土平整

附图4-2 水土保持措施布设竣工验收图-架空线路



附图4-3 水土保持措施布设竣工验收图-进站道路



图例

土地整治
表土剥离
表土回覆
绿化

汇集站进站道路：
在进站道路两侧修建浆砌石排水沟，长度360m，施工时间：2020年7月~2020年8月。

两侧浆砌石排水沟

汇集站：

工程措施：开工前对绿化区进行表土剥离，面积0.66hm²，施工时间2019年7月；工程后期进行表土回覆，施工时间2020年7月-8月；汇集站周围修建浆砌石排水沟，长730m，施工时间2020年7月-8月；
植物措施：铺设植草砖0.08hm²，施工时间2020年7月-8月；进行绿化0.23hm²，施工时间2020年7月-8月；
临时措施：对临时堆土进行遮盖，纱网面积3600m²，施工时间2019年7月-8月；对排水不物区域挖土质排水沟排水，长130m，施工时间2020年5月-7月；排水沟末端控沉沉淀池1座，施工时间2020年5月-7月。

附图4-4 水土保持措施布设竣工验收图-汇集站