

普通事项

国网冀北电力有限公司经济技术研究院文件

冀北经研〔2022〕268号

国网冀北电力有限公司经济技术研究院 关于青龙建昊凉水河乡25兆瓦光伏发电项目 接入系统设计的初审会议纪要

国网冀北电力有限公司秦皇岛供电公司：

受国网冀北电力有限公司发展策划部委托，我院于2022年7月15日组织召开了青龙建昊凉水河乡25兆瓦光伏发电项目接入系统设计线上初审会议。会议对设计报告从一次系统接入方案以及继电保护、安全自动装置、调度自动化和通信方案等方面进行了审查，设计单位按照会议要求对设计报告进行了修改完善，并于2022年8月23日提交了审后版报告，现出具初审会议纪要。

附件：青龙建昊凉水河乡 25 兆瓦光伏发电项目接入系统设计
初审会议纪要

国网冀北电力有限公司经济技术研究院

2022 年 8 月 24 日

抄送：国网冀北电力有限公司发展策划部、青龙满族自治县建昊光伏
科技有限公司、秦皇岛福电电力工程设计有限公司。

国网冀北电力有限公司经济技术研究院综合管理部

2022 年 8 月 24 日印发

附件

青龙建昊凉水河乡 25 兆瓦光伏发电项目 接入系统设计初审会议纪要

受国网冀北电力有限公司发展策划部委托，国网冀北电力有限公司经济技术研究院于2022年7月15日组织召开了青龙建昊凉水河乡25兆瓦光伏发电项目接入系统设计线上初审会议。参加会议的单位(部门)有：国网冀北电力有限公司有关部门、国网冀北电力有限公司经济技术研究院、国网冀北电力有限公司秦皇岛供电公司、青龙满族自治县建昊光伏科技有限公司、秦皇岛福电电力工程设计有限公司。与会代表听取了设计单位对设计报告所做的汇报，并分专业进行了讨论，会后设计单位按照会议要求对设计报告进行了修改完善并提交了审后版报告，现出具初审会议纪要。

一、工程概况

青龙建昊凉水河乡25兆瓦光伏发电项目(下称建昊凉水河光伏电站)位于秦皇岛市青龙满族自治县凉水河乡落地村，占地面积约687亩，核准建设容量25兆瓦，同期配套建设3.75兆瓦/7.5兆瓦时的储能装置，由青龙满族自治县建昊光伏科技有限公司投资建设，计划2022年建成投产。建昊凉水河光伏电站拟采用组串式逆变器设计方案，共设置13个光伏发电单元，每个单元配置6台0.25兆瓦逆变器和1台1.6兆伏安箱式升压变；储能装置采用电化学储能方式，拟配置1套1.792兆

瓦/3.584兆瓦时和1套1.972兆瓦/3.944兆瓦时共2个磷酸铁锂电池储能单元。

二、工程建设必要性

积极开发利用可再生能源是我国一项基本的能源政策。项目所在地光能资源比较丰富，适合开发建设中小型光伏电站。建吴凉水河光伏电站建成投产后，按25年运营期计算，年均发电量约为3347.4万千瓦时，折算每年可节约标准煤10377吨，减少二氧化碳排放约28018吨，具有较好的经济效益、环境效益和社会效益；配套储能装置可有效减少弃光、改善光伏电站出力、降低电网调峰压力。

三、电力消纳市场情况

冀北地区现有的新能源装机规模已经超出京津及冀北地区的新能源消纳能力，建吴凉水河光伏电站建成投产后将面临因消纳和外送困难而造成的弃光风险。

四、电力系统一次

建吴凉水河光伏电站周边有肖营子 220 千伏变电站/娄杖子、青龙 110 千伏变电站/凉水河 35 千伏变电站。肖营子站电压等级为 220/110/10 千伏，不具备 35 千伏接入条件；娄杖子站电压等级为 110/35/10 千伏，主变规模为 2×50 兆伏安，35 千伏侧采用单母线分段接线，设计出线间隔 8 个，已出线 7 回，尚有 1 个备用间隔，具备接入条件；青龙站电压等级为 110/35/10 千伏，主变规模为 2×31.5 兆伏安，35 千伏侧采用单母线分段接线，设计出线间隔 6 个，已出线 4 回，尚有 2 个备用间隔，具备接入条件；凉水河站电压等级

为 35/10 千伏，主变规模为 2×10 兆伏安，35 千伏侧采用单母线接线，设计出线间隔 2 个，已出线 2 回，不具备接入条件。

根据地区发展规划及建昊凉水河光伏电站周边电网情况，经评审，同意设计推荐的接入系统方案，具体方案及要求如下：

1. 新建建昊凉水河光伏电站 35 千伏开关站，光伏电站 13 个光伏发电单元通过 2 回、储能装置 2 个储能单元通过 1 回 35 千伏汇集线路接入开关站后，以 1 回 35 千伏线路接入娄杖子 110 千伏变电站，该新建 35 千伏送出线路长度约 9 千米，导线型号按不小于 JL/G1A-185 选取，接入系统方案示意图见附图。

2. 建昊凉水河光伏电站 35 千伏开关站可采用单母线接线型式，35 千伏电气设备短路电流水平可按 25 千安设计。

3. 建昊凉水河光伏电站应配置调节范围不小于 -1 兆乏(感性)~ $+2$ 兆乏(容性)、调节响应时间不大于 30 毫秒的无功补偿装置，并应满足《光伏发电站接入电网技术规定》(Q/GDW1617—2015)对无功补偿装置适应性的相关要求。

4. 建昊凉水河光伏电站应具备低电压穿越能力，具体与《光伏发电站接入电力系统技术规定》(GB/T 19964-2012)要求一致。

5. 建昊凉水河光伏电站应具备高电压穿越能力，具体与《光伏发电站接入电网技术规定》(Q/GDW1617—2015)要求一致。

6. 建昊凉水河光伏电站配套储能装置应具备有功功率、无功功率控制能力，应在不同系统频率范围内按规定运行，并应具备一定的低电压、高电压穿越能力，具体与《电化学储能系统接入电网技术规定》(GB/T36547-2018)要求一致。

7. 建昊凉水河光伏电站接入系统运行应保证最大出力(光伏+储能)不超过25兆瓦。

8. 建昊凉水河光伏电站接入系统运行可能引起的谐波、电压波动和闪变等电能质量问题应进行专题研究和评估。

9. 随着秦皇岛地区电网以及负荷的发展，建昊凉水河光伏电站应按电网规划要求适时优化调整其接入系统方案。

五、电力系统二次

(一) 继电保护和安全自动装置

1. 建昊凉水河光伏电站至娄杖子110千伏变电站35千伏送出线路两侧各配置1套光纤电流纵联差动保护；娄杖子110千伏变电站至肖营子220千伏变电站、娄杖子110千伏变电站至平方220千伏变电站2回110线路两侧各配置1套光纤电流纵联差动保护。

2. 建昊凉水河光伏电站35千伏集电线路应配置微机线路保护，满足单相接地故障快速跳闸要求。

3. 建昊凉水河光伏电站35千伏母线按母线段配置母差保护。

4. 建昊凉水河光伏电站配置1套独立的防孤岛保护装置。

5. 建昊凉水河光伏电站配置1套满足电力监控系统安全

防护要求的故障录波装置。

6. 娄杖子变电站本期扩建间隔二次回路接入站内原有故障录波装置。

(二) 调度自动化

1. 建昊凉水河光伏电站远动信息传送至秦皇岛地调和备调。

2. 建昊凉水河光伏电站远动功能和监控功能统一考虑，远动信息量(含单元信息)配置应满足调度要求并直采直送，远动设备双重化配置(双主运行模式)。采集刀闸信号，全部位置信号实采，采集分相开关信息。事故总信号合成逻辑应满足相关要求。采用交流采样，为满足测量精度，按照调度要求各电压等级测量电压互感器绕组准确度等级宜为0.2级、电流互感器绕组准确度等级宜为0.2S级。

3. 建昊凉水河光伏电站配置1套有功功率控制系统和1套无功电压控制系统，满足调度端频率和电压调节要求。

4. 建昊凉水河光伏电站配置1套光伏功率预测系统，具备中期、短期、超短期光功率预测功能，信息传送至调度主站。

5. 建昊凉水河光伏电站配置1套同步相量测量系统(双数据集中器)，信息采集满足调度相关要求，并通过调度数据网络上传至调度主站。

6. 建昊凉水河光伏电站配置1套电能质量在线监测装置。

7. 建昊凉水河光伏电站配置2套调度数据网接入设备，各系统之间应满足“安全分区、网络专用、横向隔离、纵向

认证”的原则，并根据电力监控系统安全防护要求配置相应的安全防护设备，各系统采用自主可控的设备、操作系统及数据库，并按照《关于下发冀北地区新能源场站电力监控系统安全防护基本要求(2020年3月版)的通知》(冀调传〔2020〕9号)要求执行。

9. 建昊凉水河光伏电站至娄杖子110千伏变电站35千伏送出线路娄杖子侧为关口计量点，线路两侧均按1+1原则配置0.2S级电能表；建昊凉水河光伏电站35千伏集电线入口侧按1+0原则配置0.2S级电能表；所配置的电流、电压互感器应有计量专用二次绕组，电流互感器等级为0.2S级，电压互感器等级为0.2级；建昊凉水河光伏电站配置2套电能量远方终端，信息通过调度数据网传送至调度主站。

10. 建昊凉水河光伏电站配置1套公用的时钟同步系统，时钟源按北斗二代、GPS冗余配置，时钟监测信息应能上传调度主站，满足《国调中心关于强化电力系统时间同步监测管理工作的通知》(调自[2014] 53号)功能要求。

11. 建昊凉水河光伏电站调度自动化相关设备应配置双电源模块并由2套独立电源供电，同时满足“四统一”要求，具备接入网络安全监测装置能力。

12. 对娄杖子站计算机监控、电能计量等系统进行扩容。

(三) 系统通信

1. 随建昊凉水河光伏电站至娄杖子110千伏变电站35千伏送出线路组织2根24芯OPGW/OPPC光缆，线路路径长度2×9千米。

2. 冀北省内传输网开通建昊凉水河光伏电站至楼杖子110千伏变电站独立双622M(1+1)光通道,建昊凉水河光伏电站配置2套2.5G光传输设备,分别接入冀北省内一体化SDH平面阿尔卡特子平面、中兴-华为子平面。楼杖子配置1套2.5G光传输设备,接入冀北省内一体化SDH平面中兴-华为子平面,开通楼杖子110千伏变电站至肖营子220千伏变电站、杖子110千伏变电站至河南110千伏变电站独立2.5G(1+1)光通道。

3. 建昊凉水河光伏电站配置2套IAD设备,由徐庄、李庄220千伏变电站调度交换机放IP电话号,组织冀北省调、秦皇岛地调的主、备调度电话通道,徐庄、李庄220千伏变电站配置IP话路板、传输设备以太网板、交换机。

4. 建昊凉水河光伏电站配置1套数据通信网接入层设备,由陈官屯、碣石220千伏变电站经安全装置双方向接入秦皇岛接入网。

5. 建昊凉水河光伏电站电厂互联网专用终端通过电力专线或公用通信网方式接入互联网大区网厂信息交互平台。

6. 建昊凉水河光伏电站通信设备供电电源及通信机房环境由场内设计考虑,需满足两路独立电源供电,建议采用一体化电源。

附图

青龙建昊凉水河乡 25 兆瓦光伏发电项目 接入系统方案示意图

