

朝阳和光光伏并网发电项目 监 理 初 检 报 告

常州正衡电力工程监理有限公司

朝阳和光光伏并网发电项目

2017 年 7 月

一、检验概况	
工程名称：朝阳和光光伏并网发电项目	
验收标准	1. 《工程建设标准强制性条文（电力工程部分）（2011 版）》 2. 《110kV 及以上送变电工程启动及竣工验收规程》 DL/T782-2001 3. 《国家电网公司输变电工程施工安全监理管理办法（试行） 》 4. 《电力建设安全工作规程《变电所部分》 DL5009. 3-1997 5. 《电力装置安装工程质量检验及评定规程 DL/T5161.1~5161.1717-2002 6. 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准 GB50150-2006 7. 《电气装置安装工程高压电气施工及验收规范》 CBJ117-1990 8. 《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》 GBJ149-1990 9. 《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工盐验收规范》 GBJ149-1990 10. 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》 GB50168-2006 11. 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 GB50169-2006 12. 《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》 GB50171-1992 13. 《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》 GB50172-1992 14. 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》 GB5054-1996 15. 《电气装置安装工程电力变流设备施工及验收规范》 GB50255-1996 16. 《国家电网公司十八项电网重大反事故措施（施行）》 国家电网计[2005]400 号 17. 《国家电网公司电力建设工程施工安全监理管理办法》 国家电网基建[2005]302 号 18. 《电力建设安全健康与环境管理工作规定》 国家电网工[2003]168 号 19. 《国家电网公司输变电工程施工危险点辨识及预控措施》 基建安全[2005]50 号 20. 《输变电工程建设标准强制性条文实施管理规程》 国家电网科[2009]642 号

	21. 《输变电工程安全文明施工标准》 Q/GDW250-2009 22. 《关于印发（国家电网公司电力建设工程施工质量监督管理办法）的通知》 国家电网基建[2010]166 号 23. 《关于印发（国家电网公司输变电工程质量通病防治工作要求及技术措施）的通知》 国家电网基建[2010] 166 号 24. 《国家电网公司电力安全工作规程（变电部分）》 国家电网安监[2009]644 号 25. 《电气装置安装工程 35kV 及以下架空电力线路施工及验收规范》（GB50173—1992）； 26. 《工程建设标准强制性条文（房屋建筑部分）（2013 版）》 27. 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300-2001 28. 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》 GB50202-2002 29. 《砌体工程施工质量验收规范》 GB 50203-2002 30. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204-2002 31. 《屋面工程质量验收规范》（GB 50207-2002 32. 《建筑地面工程施工质量验收规范》 GB 00209-2002 33. 《建筑装饰装修工程质量验收规范》 GB50210-2001 34. 《建筑给水排水及采暖工程质量验收规范》 GB50242-2002 35. 《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB 50268-97 36. 《钢结构工程施工质量验收规范》 GB 50205-2001 37. 国家电力公司、东北电网公司、辽宁电力公司相关规定 38. 设计院提供的施工图纸、施工图会审文件、设计变更通知 39. 制造厂家提供的设备安装说明书
--	---

	二、工程概况		
项目法人	朝阳和光新能源有限公司	项目管理单位	朝阳和光新能源有限公司
设计单位	北京乾华科技发展有限公司、辽宁电力勘测设计院大连分院	监理单位	常州正衡电力工程监理有限公司
施工项目部	江苏启安建设集团有限公司	运行单位	朝阳和光新能源有限公司
1. 工程规模及建筑情况 1) 工程名称：朝阳和光光伏并网发电项目 2) 工程性质：新建 工程建设地点：朝阳市龙城区联合镇东房身（地理坐标东经 120° 12′、北纬 41° 32′、场区面积约 0.357 km²）和赵家沟（地理坐标东经 120° 15′、北纬 41° 30′、场区面积 0.711 km²）海拔高度 346-390m。 3) 建设单位：朝阳和光新能源有限公司 4) 建设规模：场区分为两块区域，分别为联合镇 10MWp+赵家沟 10MWp 光伏场区，拟设计安装 260Wp 光伏组件 76923 块，本期装机容量 20MWp，终期装机容量 60MWp，项目现场手机信号良好，交通便利。 光伏阵列采用固定式安装方式，2 行 11 列，共 22 块光伏组件构成一个光伏组串。为最大限度提高发电量，矩阵一律采取最佳倾角 32°、方位角 0° 的布置方式，支架基础选用钻孔灌注桩式基础。 本光伏电站分为光伏阵列区和管理区两部分。管理区内包含综合楼、生产楼、GIS 成套、变压器等设施。光伏阵列区共包括 21 光伏方阵，每组光伏支架以 2 排 11 列并列平行布置光伏组件（22 块光伏组件），每个光伏方阵就近配置一台室外 3 升压箱变。站内集电线路采取电缆直埋和架空线路结合方式，由 66kV 箱变连接至管理区的配电室内建（构）筑物设计主要包括： （1）综合楼为地上一层砌体结构，共 1 座。 （2）66kV 配电楼为单层框架结构共 1 座。			

(3) 光伏支架采用钢支架作为直接支撑结构，并与支架基础共同形成光伏阵列的支撑结构体系。

本工程每个阵列布置 22 块光伏组件，分上下两行布置，每行 11 块组件。光伏组件支架结合组件排列方式进行布置，采用纵向檩条，横向支架的结构方案。

(4) 光伏支架基础为钻孔灌注桩式基础。

(5) 箱式升压变基础、SVG 户外设备基础、消弧线圈基础等均为混凝土结构，避雷针为钢管结构。

2. 电气部分

2.1 电气直流部分

2.1.1 光伏组件产品采用通威集团有限公司的多晶组件。组件功率为：265w。支架采取阵列单元设计，每个单元分为上下两排组件，组件安装采取竖直布置。

2.2 电气交流部分：

2.2.1 工程采用“分散逆变、集中控制、单点并网”的技术方案。

2.2.2 太阳能通过光伏组件转化为直流电力，通过组串型逆变器转换为交流电，再通过交流汇流箱将电能传递至箱逆变，经过 10KV 汇集线路后汇集至 66KV 升压站，最终送入“联合变”。高低压配电间内布置有进线柜、出线柜、站用电柜、电能质量检测柜、SVG 装置等。继电保护控制室内设有操作员站、电子设备屏、直流屏、保护屏、计量柜等。

2.3 保护部分：

2.3.1 升压变设置高温报警和超温跳闸保护，动作后跳高低压侧开关；66KV 高压开关柜上装设测控保护装置。设过电流保护、零序过电流保护、方向保护；测控保护装置将所有信息上传至监控系统；低压开关柜上所有信息上传至监控系统；低压进线开关具备过流脱扣功能。逆变器具备极性反接保护、短路保护、孤岛效应保护、过热保护、过载保护、接地保护等；装置异常时自动脱离系统。

2.3.2 全站设 1 套计算机监控系统，其监控范围有：电池组件和逆变器、汇流箱、66KV 箱式变电站、站用电和直流系统等。

2.4 计量

站内计量装置设置在本站 66KV 并网侧，分别装设计量电流互感器和电压互感器。

2.5 同期

本工程选用的组串型逆变器根据电网侧频率、相位自动捕捉同期。

3 土建部分

3.1 建筑物主体工程

本期工程在光伏方阵北侧位置设计综合楼、中控楼各一座，均为一层架构。综合楼内分布为：宿舍、厨房、会议室、储藏室等。中控楼设有高低压配电室、继保控制室、通信机房等。

高低压配电装置设在中控楼东南侧。房间分隔墙采用加气混凝土砌砖，墙体厚度 240mm。门为甲级防火门。通信值班室及电能质量检测柜、站用电柜、UPS 柜远动通讯柜、公用测控柜、母线保护柜、电网解列柜、微机型电力系统故障录波柜、直流馈电柜、直流电池柜、网络通信柜、UPS 电源屏、电度表柜等在中控楼西侧位置；站用电降压变设在中控楼中间部位，为独立间隔；高压动态无功补偿装置设在中控楼东北侧，室内墙体敷设隔音板。房间内电缆沟布置在地坪内，盖板采用混凝土预制盖板。

3.2 太阳能组件基础

太阳能组件支架为钢结构支架，基础为钻孔浇筑桩基。

3.3 暖通

根据电气设备的运行要求，配电室及控制室设置单元式风冷空调机组，升压变室采用自然进风，自然排风的通风方式。

3.4 消防

中控楼为一级耐火等级建筑，高低压配备手提式干粉灭火器，粘贴禁止烟火等警示标志；

3.5 照明

站内控制室装设荧光灯，各配电装置室采用广照型，配招行及各种乳白色玻璃罩照明器。本站设置部分事故照明灯，灯具采用原有照明配电电源，并有部分照明灯自带蓄电池，以满足突发情况下照明需求。

3.6 防雷及接地

3.6.1 电源系统中性点接地方式。

3.6.2 本工程电气配电装置采用全户内布置，为使电气建筑在受到直击雷和感应雷的雷击时能有可靠地保护，在升压站场区装设了避雷带或避雷针作为防雷保护，并且避雷带设有数个独立引下线。

3.6.3 为保证人身安全，所有电气设备都设接地装置，并将电气设备外壳接地。本发电项目采用以水平接地体为主，以垂直接地体为支撑的接地网。接地电阻值按光伏阵列区小于 1Ω 考虑，电气控制室小于 1Ω 考虑。

3.7 站用电

本项目站用电源两回路进线，配有失压自切装置，以保证站用电源的可靠性。站用电源一路为市电，一路为光伏区电源。站用配电装置采用抽出式开关柜型式。

3.8 火灾报警

在本项目设计范围内的配电室、继电保护室均设置火灾报警探测器，一旦房间内发生火灾，该区域内的火灾报警探测器能辨别火灾并发出信号至监控后台，进行相关动作。

4 施工工期

开工时间：2016 年 8 月 10 日

工程名称	开工日期	完工日期	备注
光伏组件安装	2016. 10. 3	2016. 7. 10	合格

综合楼主体工程	2016. 10. 10	2017. 05. 20	合格
中控楼主体工程	2016. 10. 7	2017. 5. 30	合格
户外配电装置基础	2016. 11. 23	2016. 12. 15	合格
户外设备安装	2016. 12. 15	2016. 12. 20	合格
光伏区防雷接地	2016. 9. 10	2017. 7. 1	合格
全站电缆敷设	2016. 10. 20	2017. 7. 5	合格
箱变安装工程	2016. 10. 25	2017. 7. 1	合格
开关站设备安装	2016. 11. 20	2016. 12. 20	合格
设备调试	2016. 12. 20	2016. 12. 28	合格
架空线路施工	2016. 10. 8	2016. 12. 30	合格

三、综合评价

质量 体系 及实 施情 况	1) 对施工项目部报审资料进行现场检查，主要检查现场实际情况是否与报审资料一致，是否满足工程实际需要。 2) 监理项目部应结合工地例会，定期对工程质量状况进行分析，提出改进质量的意见，对存在的质量薄弱环节和问题，提出整改要求。并落实上一次会议提出质量问题的整改结果。 3) 根据需要及组织召开质量专题会议，解决施工过程中出现的各种质量问题。 4) 检查现场质量管理人员持证上岗的情况，对资质不符合要求的人员，通知施工项目部予以调整。 5) 检查用于工程的主要测量器具、计量器具、施工机具的实际状况，确保检验有效、状态完好、满足要求。 6) 运用工序检查、见证、旁站、巡视、平行检验等质量控制手段。对工程施工质量进行检查、控制。按照 本工程各专业监理实施细则中的监理旁站内容对重
---------------------------	--

	点部位、关键工序进行旁站监理，及时填写《旁站监理记录表》。根据施工进度，对施工现场进行巡视，重点检查施工质量管理是否到位、施工作业是否满足规范 and 设计要求，发现问题及时整改。监理人员按照有关规定做好平行检验工作。工程开工、工序交接及隐蔽工程隐蔽前，监理项目部进行检查、确认。 7) 对施工过程中出现的质量缺陷，及时下达《监理工作联系单》或《监理工程师通知单》，要求责任单位限期整改，完成整改后监理项目部复验。 8) 配合质量监督机构完成各阶段质检工作和有关质量问题的整改闭环。 9) 配合工程设计变更工作，复核现场实际变更工程量。 10) 应用基建管控模块，做好质量信息管理工作。 11) 督促施工项目部落实质量通病预防措施。 12) 督促施工项目部落实强制性条文执行计划，对强制性条文执行情况检查确认。
主要 技术 资料 检查 情况	1) 工程开工前，审查施工项目部《施工组织设计》、《项目管理实施计划》、《变电站工程施工强制性条文执行计划》、管理体系文件，并报业主项目部审批；审批《施工管理人员资格报审表》，并上报业主项目部备案。 2) 审查施工项目部报送的《一般施工（调试）方案报审表》，主要审查内容的完整性、工艺的合理性、方法的先进性、保证措施的针对性。 3) 审查施工项目部《安全文明施工实施细则》、《安全文明施工设施配置申请表》、《安全文明施工措施实施申请表》、《特殊（专项）施工技术（措施）方案》、《施工管理应急预案》、关键项目或关键工序、危险、特殊作业安全施工措施/作业指导书及危险源辨识评价和预控措施，报业主项目部审批。 4) 审核施工项目部编报的重要作业、重点部位、关键工序的《特殊（专项）施工技术方案（措施）报审表》、特殊试验方案，主要审查内容的完整性、工艺的

	合理性、方法的先进性、保证措施的针对性。并向业主项目部报审。参见专题会审并监督实施，落实《变电站工程建设标准强制性条文执行检查及汇总表》。 5) 审查试验（检测）单位的资质，主要审查试验单位资质是否符合要求。 6) 审核施工项目部报审的《施工质量验收及评定项目划分表》，主要审查划分内容是否准确合理、是否有利于控制工程施工质量等内容，符合要求后向业主项目部报审。 7) 审核施工项目部报审的《主要测量计量器具/试验设备检验报审表》，主要审查机械/器具规格型号、数量是否满足施工需要、证明文件是否合格等内容。 8) 审查施工项目部提交的《工程质量通病预防措施报审表》，主要审查质量通病防治措施是否全面、措施是否具体、有效、有针对性，提出具体要求和监理防止控制措施，并列入《变电站工程专业监理实施细则》、 9) 重要施工设施（大型其中机械、施工用电、危险品库房等）投入使用前，依据《安全监理实施细则》对其进行安全检查。 10) 重大工序（工程项目开工、土建交付安装。安装交付调试及整套启动）转接前，依据《安全监理实施细则》进行安全检查。
工程重点抽查情况	1) 督促检查施工项目部管理体系的运行情况，对于现场发生的问题及时签发《监理工程师通知单》、《监理工作联系单》要求施工项目部整改，并跟踪整改落实情况。根据业主的项目进度实施计划，督促施工项目部按业主的项目进度实施计划编制工程进度计划，审查合格后报业主项目部备案；对施工报审的物资供货计划进行审查，并报业主项目部备案。 2) 检查工程开工条件，签署施工项目部《工程开工报审表》，报业主项目部审批；审查《分布（单位）工程开工报审》，确认单位工程开工条件。 3) 依据《输变电工程安全文明施工标准》，督查施工项目部开展“安全管理制度

	度化，安全设施标准化，现场布置条理化，机料摆放定置化，作业行为规范化，黄静影响最小化“工作情况，对存在的问题督促施工项目部闭环整改。 4) 定期组织安全文明施工检查并召开安全工作例会，针对所存在的安全文明施工薄弱环节和问题，督促施工项目部闭环整改。 5) 审批施工项目部提出的《主要设备（材料/构配件）开箱申请表》，组织施工项目部、供应商、业主项目部参加开箱检验，签署《设备开箱检查记录表》。检查进场使用的材料、构配件、半成品质量状况及保管条件，不符合要求时，要求施工项目部立即将不合格产品清出施工现场。 6) 运用工序检查、见证、旁站、巡视、平行检验等质量控制手段，对工程施工质量进行检查、控制。按照《旁站监理细则》对重点部位、关键工序进行旁站监理，及时填写《旁站监理记录表》。根据施工进度，对施工现场进行巡视。 7) 重点检查施工质量管理是否到位、施工作业是否满足规范和设计要求，发现问题及时纠正。 8) 施工项目部在工程施工过程中由于某种原因造成工程进度滞后，及时督促进行纠偏。需要对原进度计划进行调整时，监理项目部组织审查施工项目部填报的《施工进度计划调整报审表》，并报业主项目部备案。由于建设工程中存在的各种制约因素，致使工程施工进度无法完成合同工期目标要求时，监理项目部审查施工项目部《变更工期的报审表》，并报业主项目部审批。 9) 利用审签工程进度款来催促、推动工程进度按计划进行。 10) 根据施工合同中的工程量，进度款支付的要求，审核施工项目部报送的工
--	---

	程量清单、进度款支付申请，报送业主项目部。 11) 核实施工项目部的安全、质量、进度、造价和各项目目标的实现情况，对施工单位作出综合评价。 12) 检查项目：电气设备安装固定牢固、可靠；垂直度、水平度、安装尺寸偏差符合光伏呀；设备各部件完好无损；电气连接可靠，接触良好，密封良好，不渗油、不漏气，油气技术指标符合要求；设备无锈蚀，油漆层或外镀层完整，相色标志准确，设备接地良好，各种电气距离满足要求。 13) 二次回路、设备检查项目：电缆固定应牢固，装置及与之相连的二次回路的接线应整齐美观、紧固可靠，电缆牌及回路编号标示清晰、正确、无褪色；所有二次电缆都应采用阻燃铠装屏蔽电缆，屏蔽层在开关场、控制室同时接地；电流电压回路电缆芯截面$\geq 4\text{mm}^2$；控制电缆或绝缘导线芯截面、强电回路电缆芯截面$\geq 1.5\text{mm}^2$；弱点回路电缆芯截面$\geq 0.5\text{mm}^2$；屏柜内导线的芯线截面不小于$\geq 1.0\text{mm}^2$；所有端子排接线稳固，不同截面的电缆芯不允许接入同一端子，同一端子接线不宜超过两根；所有保护屏地面下应用截面不小于 100mm^2 的接地铜排直接连接构成等电位接地母线，接地母线应首尾可靠连接形成环网；交流和直流回路不应何用同一电缆；强点和弱点回路不应合用同一电缆；所有电流互感器、点要求互感器的二次绕组必须且只能有一个接地点；有电气直接连接的电流互感器的二次回路，其接地钱应在控制室一点接地；ping/柜、箱的接地应牢固良好。可开启的门，应以裸铜软线与接地的金属构架可靠连接。
四、主要改进建议	
1) 与施工方技术负责人和质量管理等主要人员紧密联系。监理工程师应参与他们的管理，对每道工序做到事前控制，杜绝和减少质量事故，尽量做到少返工或不返	

工。

- 2) 监理工程师应对每道工序的重要部位做到心中有数，对此应严格控制，现场监理必须到位检查验收。
- 3) 采取主动控制，监理工作要主动进行，以预防为主。
- 4) 建立健全质量保证体系，做到开工有报告，施工有措施，技术有交底，定位有复查，材料、设备有试验。隐蔽工程有记录，质量有质检、专监，交工有资料。
- 5) 始终把握“安全可靠，方便施工，经济合理”的原则，严格审批施工单位提出的各种变更，既要保证施工的顺利进行，又要使费用增加额控制在最低限度。
- 6) 严格按照规范程序对土建工程进行检查验收，以此保证安装工程质量。尽量避免土建、安装工程交叉施工。

五、结论

工程经初步验收，符合现行法律、规范要求；符合现行工程建设标准；符合设计文件要求；符合施工合同要求；单位工程合格，主体工程符合设计要求，工程整体质量合格。

验收负责人：

张昭武

日期：2017 年 7 月 15 日