

内蒙古金鼎光伏股份有限公司乌拉特前旗小余太 镇沉陷区综合治理 20 兆瓦光伏发电项目

监 理 初 检 报 告

常州正衡电力工程监理有限公司

内蒙古金鼎光伏股份有限公司乌拉特前旗小余太
镇沉陷区综合治理 20 兆瓦光伏发电项目监理部

2016 年 12 月

一、检验概况

工程名称： 内蒙古金鼎光伏股份有限公司乌拉特前旗小余太镇沉陷区综合治理 20 兆瓦光伏发电项目

验收标准

1. 《工程建设标准强制性条文（电力工程部分）（2015 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督管理办法（试行） 》
4. 《电力建设安全工作规程《变电所部分》 DL5009.3-2013
5. 《电力装置安装工程质量检验及评定规程》 DL/T5161.1~5161.17-2015
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》 CBJ117-2010
8. 《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》 GBJ149-2010
9. 《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工验收规范》 GBJ149-2010
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》 GB50171-2012
13. 《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》 GB50172-2012
14. 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》 GB5054-2014
15. 《电气装置安装工程电力变流设备施工及验收规范》 GB50255-2014
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[2012]400 号
17. 《国家电网公司电力建设工程施工安全监督管理办法》 国家电网基建[2012]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）》 国家电网安检[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 50300-2013
28. 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》 GB50202-2016
29. 《砌体工程施工质量验收规范》 GB 50203-2015
30. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204-2015
31. 《屋面工程质量验收规范》（GB 50207-2012
32. 《建筑地面工程施工质量验收规范》 GB 50209-2010
33. 《建筑装饰装修工程质量验收规范》 GB50210-2013
34. 《建筑给水排水及采暖工程质量验收规范》 GB50242-2013
35. 《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB 50268-2008
36. 《钢结构工程施工质量验收规范》 GB 50205-2001
37. 国家电力公司相关规定
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	内蒙古金鼎光伏有限责任公司	项目管理单位	内蒙古金鼎光伏有限责任公司
设计单位	天津市泰达工程设计有限公司	监理单位	常州正衡电力工程监理有限公司
总包单位	江苏华能建设工程集团有限公司	运行单位	内蒙古金鼎光伏有限责任公司
施工单位	江苏华能建设工程集团有限公司		

1. 工程规模及建筑情况

工程名称：内蒙古金鼎光伏股份有限公司乌拉特前旗小余太镇沉陷区综合治理 20 兆瓦光伏发电项目

- 1) 工程性质：新建
- 2) 工程建设地点：乌拉特前旗小余太镇大中矿业巴钢沉陷区
- 3) 建设单位：内蒙古金鼎光伏有限责任公司
- 4) 建设规模：内蒙古金鼎光伏股份有限公司乌拉特前旗小余太镇沉陷区综合治理 20 兆瓦光伏发电项目设项目是由内蒙古金鼎光伏有限责任公司投资建设的大型并网光伏电站，建设规模总容量为 20MWp。

5) 内蒙古金鼎光伏股份有限公司乌拉特前旗小余太镇沉陷区综合治理 20 兆瓦光伏发电项目设项目工程地理位置为巴彦淖尔市乌拉特前旗小余太镇东五分子村北侧大中矿业股份有限公司东五份子铁矿矿区内，距小余太镇东南约 13.2km。小余太镇位于乌拉特前旗东部，西南距乌拉特前旗旗政府所在地乌拉山 100km，东距包头市固阳县约 40km，工程接入最近的落点为鑫宝达 35kV 配电装置和小余太 110kV 变电站。

6) 本工程光伏发电区通过 35kV 集电线路就近接入鑫宝达 35kV 变电站，35KV 出线 1 回，35KV 进线 3 回。通过 35KV 线路接至系统对侧变 35KV 侧，35KV 接线采用单母接线形式。

2. 电气部分

2.1 电气直流部分

2.1.1 工程光伏组件推荐采用 350Wp 单晶硅电池组件，经计算和综合考虑，本工程在平地布置光伏板安装最佳倾角为 40° 。只在阳坡布置光伏板，不考虑光伏板间东西遮挡。东西坡度小于 3° 的区域按平坡式布置光伏板，保证方位角为 0° 。坡度大于 3° 的区域，光伏板长边沿东西向随坡就势布置，光伏板与坡面夹角依据资源提供的倾角确定。坡度大于 30° 的区域，不进行布置。

2.1.2 本工程按“分块发电、集中并网”的总体方案进行设计，将光伏发电容量 20MWp，分为 15 个光伏发电单元，发电单元为 1/1.25MWp，安装容量为 19.69486MWp。所有光伏发电单元共安装 56271 件光伏板组件，每 17/16 块光伏板组件串联为一个组串，共 2447/917 个组串。汇流箱至逆变器至箱变，组成一个分系统，每个分区设置 1 台 1*1000/2*630/2*500KV 逆变器，设 1*1000/1*1250kVA 箱变。

2.2 电气交流部分：

2.2.1 工程采用“分块发电、集中并网”的技术方案。

2.2.2 太阳能通过光伏组件转化为直流电力，通过光伏线汇入汇流箱由汇流箱通过直流电缆汇入逆变器转换为交流电，子系统升压变将逆变器输出的交流 0.315/0.36/0.418kV 电源升至 35KV 设备，采用箱式变压器室外布置。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 35KV 出线保护采用光纤电流差动保护装置；35KV 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 全站设计计算机监控系统，其监控范围有：电池组件和逆变器、汇流箱、35KV 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电气二次设备室电度表柜，35KV 光伏进线多功能电表安装在配电装置的开关柜上。

3 土建部分

3.1 建筑物主体工程

综合楼工程

本建筑物为砖混结构，建筑面积为综合楼为 265.72 m²，建筑高度为 4.5m，室内地坪设计标高+0.000。基础为 C30 钢筋混凝土独立基础，基础及上部混凝土结构强度为 C30，+0.000 以下墙体采用 MU20 混凝土标准砖实砌，M7.5 水泥砂浆砌筑；+0.000 以上墙体，外墙采用空心砖，内墙采用实心砖，M5.0 混合砂浆砌筑；卫生间采用防滑砖地面；门厅、走廊、室外台阶采用磨光花岗石板；门窗为塑钢门窗及防水门；内墙面采用乳胶漆墙面，釉面砖墙裙；外墙为乳白色涂料；卫生间顶棚轻钢龙骨铝扣板吊顶，其余均采用乳胶漆顶棚；屋面防水面层为刚柔性双层防水平屋面，采用 SBS 防水材料。

升压站配电房工程

本建筑物为框架结构，升压站为 292.95 m²，建筑高度为 5.7m；室内地坪设计标高+0.000。基础为 C30 钢筋混凝土独立基础，基础及上部混凝土结构强度为 C30，外墙采用 300mm 厚、内墙 200mm 厚空心砖，内墙砌块强度等级大于等于 MU3.5，外墙及卫生间墙体砌块强度等级大于等于 MU5.0，砌筑砂浆强度等级大于等于 Mb5.0，室内地坪以下及女儿墙采用 MU15 烧结实心砖，M10 水泥砂浆，门窗为塑钢门窗、木塑门及防火门；内墙面采用乳胶漆墙面；外墙为乳白涂料；其余均采用乳胶漆顶棚；屋面防水面层为 SBS 双层防水平屋面。

3.2 太阳能组件基础

太阳能组件支架为钢结构支架，基础为条形基础，灌注桩基础。

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

开闭站为二级耐火等级建筑，火灾危险性为丙级。；

3.5 冲洗水

本工程在各光伏组件处设置临时的冲洗水点，采用的方式是用市政自来水，在各阵列间穿梭，用高压水枪冲洗，并用拖把拖干净的方式。

3.6 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。

3.7 防雷及接地

3.7.1 电源系统中性点接地方式。

3.7.2 本工程电气配电装置采用全户内布置，为使光伏电池组件和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，在光伏电池组件支架的非导电体的屋顶上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。

3.7.3 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 4Ω 考虑，电气控制室小于 1Ω 考虑。

3.8 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。

3.9 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 9 月 26 日

竣工日期：2016 年 12 月 / 日

工程名称	开工日期	完工日期	备注
光伏组件安装 7、8、8、10 光伏场区	2016. 11. 30	2016. 12. 18	
综合楼主体工程	2016. 9. 30	2016. 11. 15	
配电房主体工程	2016. 9. 30	2016. 10. 22	
户外配电装置基础	2016. 10. 21	2016. 11. 10	
户外设备安装（SVG、接地变、预制仓）	2016. 10. 21	2016. 12. 14	
光伏区防雷接地 7、8、9、10 光伏场区	2016. 11. 25	2016. 12. 18	
电缆敷设 7、8、9、10 光伏场区	2016. 12. 03	2016. 12. 12	
箱变安装工程 7、8、9、10 光伏场区	2016. 11. 26	2016. 12. 10	
开闭站设备安装	2016. 11. 26	2016. 12. 14	
设备调试	2016. 12. 14	2016. 12. 21	

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	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

抽查情况	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，监理单位组织审查施工项目
-------------	--

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，其接地线应在控制室一点接地；屏/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

内蒙古金鼎光伏股份有限公司乌拉特前旗小余太镇沉陷区综合治理 20 兆瓦光伏发电项目自 2016 年 9 月 26 日开工，在各参建单位的共同努力下，于 2016 年 12 月 25 日开闭站主体完成，设备安装调试完成，综合楼主体完成，7、8、9、10 号场区全部完工，具备并网条件。

工程验收，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：

日期：2016.12.27

