

JXM3*: 监理策划文件报审表

监理策划文件报审表

工程名称: 南宫创能 3MWp 分布式光伏发电项目

编号: ZHJL-009

致: 南宫市创能光伏发电有限公司 (业主项目部):

我方已完成 质量通病防治措施 的编制, 并已履行我公司内部审批手续, 请审批。

附: 质量通病防治措施

监理项目部 (章):
总监理工程师 李维军
日期: 2017 年 11 月 05 日

业主项目部审批意见:

同意

业主项目部 (章):
业主项目经理 郭凯军
日期: 2017 年 11 月 05 日

本表一式 2 份, 由监理项目部填写, 业主项目部存一份、监理项目部存 1 份。

编号: ZHJL-009

南宫创能 3MWp 分布式光伏发电项目

质量通病防治措施

常州正衡电力工程监理有限公司

2017年11月



批准: 李维军 2017年11月6日

审核: 黄崇洋 2017年11月4日

编制: 杨永忠 2017年11月4日

编制目的：

为规范开展质量通病防治工作，落实质量通病防治技术措施，提高质量通病防治工作效果，进一步提高分布式光伏并网发电工程质量，特制定《南宫市创能 3MWp 分布式光伏发电项目》。

使用范围：

南宫创能 3MWp 分布式光伏发电项目

编制依据及说明：

《电气装置安装工程施工及验收规范》

《光伏发电工程验收规范》（GBT 50796-2012）

《光伏电站施工规范》（GB 50794-2012）

《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》基建质量[2010]19号，针对光伏电站建设工程在混凝土，钢架构组立、设备基础、电缆沟及盖板、站区道路、围墙等方面的质量通病，以及光伏发电系统电气部分、变电站电气安装调试工程的一次设备安装调整、母线施工、屏柜安装、电缆敷设、接线与防火封堵、接地装置安装等方面的质量通病等项目中存在的质量通病，提出了针对性的防治措施。

国家及电力行业有关本项目的技术与管理方面的其他相关规范、规程、标准等。

南宫创能 3MWp 分布式光伏发电项目

类别	序号	质量通病防治的技术措施	监理控制措施
构支架质量通病防治的施工措施	构支架质量通病防治的技术措施		
	1	严格按照规范和设计要求进行构支架加工，未经同意不得随意代用钢结构材料，防止因材料的机械性能、化学成分不符合要求，导致焊接裂纹甚至发生断裂等事故。	检查构支架出厂质量证明文件，所用材料是否以设计一致，抽查构支架组件的几何尺寸。
	2	钢构支架镀锌不得有锈斑、锌瘤、毛刺及漏锌。钢构支架出厂装车前应对运输过程中宜磨损部位进行成品保护，并采用专用吊带进行装卸，严禁碰撞损伤。	观察检查进场钢构支架外观质量
	3	对进场构件进行严格检查，按照规范及供货技术合同要求检查构件出厂保证资料是否完善、齐全、规范。构件表面观感、外径、长度、弯曲度不满足要求的拒绝接收。	检查构支架出厂质量证明文件，所用材料是否以设计一致，抽查构件的几何尺寸。
	4	焊缝组对不符合要求就施焊。	1. 坡口要按规定加工坡度和钝边。 2. 组对间隙和错边要符合要求。 3. 清理干净焊缝及两侧油、水、锈和毛刺等。 4. 焊工自检合格后，才能进行点焊。
	5	焊通表面成型不好	1. 应按工艺要求施焊，电流和焊条角度应及时调整、避免焊缝咬边。 2. 焊缝宽度、长度、加强高和焊接接遍数要符合要求。 3. 焊工要持证上岗，施焊位置不得超越合格证范围。
	6	工件上有闪击	1. 不得在坡口及焊道以外打火引弧。 2. 使用密封式把钳，及时检查处理把线裸露漏电处。 3. 把线的连接要求采用正规接头或快速接头。
	7	引弧、收弧质量不好	1. 钢结构要采用绕角施焊 2. 引弧和收弧采取返回法，返回距离 10mm 以上。
	8	工作上有焊疤及焊迹	1. 要避免在构件上乱点，乱焊或点焊临时支架。 2. 工卡具拆除后，要将焊疤、焊迹打磨干净。 3. 严禁在焊道以外的地方打火，引弧。

类别	序号	质量通病防治的技术措施	监理控制措施
	9	焊装变形	1. 选择合理焊接顺序。 2. 下料下预留焊缝收缩余量。 3. 反变形法。 4. 钢性固定法。
	10	焊接内部缺陷	1. 不得使用药皮开裂、剥落、变质、偏心或焊芯严重锈蚀的焊条。 2. 焊条和焊剂使用前，应按规定进行烘干。 3. 焊接前应对焊丝、母材和坡口及两侧进行清理，彻底除去油污、水分、锈斑等脏物。 4. 选用合适的焊接电源和焊接速度，采用短弧焊接。 5. 焊接时应避免风吹雨淋等恶劣的影响。
电气一次设备安装质量通病防治的技术措施			
电气一次设备安装质量通病防治的施工措施：	1	设备安装	1、安装前详细检查密封圈材质及法兰面平整度是否满足标准要求； 2、螺栓紧固力矩应满足厂家说明书要求。
	2	在设备支柱上配置隔离开关机构箱支架时，电（气）焊不得造成设备支柱及机构箱污染。为防止垂直拉杆脱扣，隔离开关垂直及水平拉杆连接处夹紧部位应可靠紧固。	建议在设计对支架杆隔离开关机构箱支架与焊接后整体时要求设备支架厂家在生产支架杆时将出厂避免现场二次焊接；如需现场焊接，要求施工单位对焊接人员事先培训，注重焊接工艺、质量及防腐处理，注意对未施焊部分的防污染保护，以保支架杆整体美观效果；隔离开关安装找正、调整结束后，抽检各部位连接螺栓是否背紧，防止松动脱扣
	3	在槽钢或角钢上采用螺栓固定设备时，槽钢及角钢内侧应穿入与螺栓规格相同的楔形方平垫，不得使用圆平垫。	一次设备安装技术交底和现场检查时，要求穿入与螺栓规格相同的楔形方平垫，不得使用圆平垫。
	4	导线压接后起灯笼，导线外观有损伤。	短引线压接时对导线每隔 15—20mm 进行捆扎；导线放线、挂线时对易造成导线损伤的地方采取保护措施
	5	对设备安装中的穿芯螺栓，要保证两侧螺栓露出长度一致。	安装前参加技术交底，提示施工人员注意螺栓穿芯方向一致、两侧外露丝扣长度相同。安装后及时检查，发现问题立即要求整改
	6	压接完成未进行六边对角测量或测量后数据不符合验收规范要求	压接前，根据导线型号确定钢模、铝模型号。压接中相邻重叠不小于 5mm。对

类别	序号	质量通病防治的技术措施	监理控制措施
			棱角、毛刺进行处理。
	7	设备接地连接不正确	a) 设备外壳需采用双接地，应在对角2个方向、用两根与主接地网不同干线连接的接地引下线连接，每根引下线均应符合热稳定校核要求。引下线应与设备本体专用接地端子连接。 b) 设备中性点接地引线应采用2根以上的接地材料与主接地网不同干线连接的接地引下线连接，且应采用螺栓连接。 焊接时搭接面的要求：直线连接时不得小于4倍以上的扁钢宽度，且应3面焊接；T接时应3面焊接，且应增加1道以上的加强连接；十字交叉连接时应2面焊接，且应增加1道以上的加强连接。
	母线施工质量通病防治的技术措施		
母线施工质量通病防治的施工措施	1	硬母线制作要求横平竖直，母线接头弯曲应满足规范要求，并尽量减少接头。	硬母线制作时加强巡视，要求横平竖直，母线接头弯曲满足规范要求，并尽量减少接头。
	2	支持瓷瓶不得固定在弯曲处，固定点应在弯曲处两侧直线段 250mm 处。	图纸预检时核查固定点是否在弯曲处两侧直线段 250mm 处。
	3	相邻母线接头不应固定在同一瓷瓶间隔内，应错开间隔安装。	加强巡视，相邻母线接头错开间隔安装。
	4	母线平置安装时，贯穿螺栓应由下往上穿；母线立置安装时，贯穿螺栓应由左向右、由里向外穿，连接螺栓长度宜露出螺母 2—3 扣。	母线安装时加强巡视，母线平置安装时，贯穿螺栓由下往上穿；母线立置安装时，贯穿螺栓由左向右、由里向外穿，连接螺栓长度宜露出螺母 2—3 扣。
	5	户外软导线压接线夹口向上安装时，应在线夹底部打直径不超过 $\phi 8\text{mm}$ 的泄水孔，以防冬季寒冷地区积水结冰冻裂线夹。	所有角度线夹在压接后要求钻直径不超过 $\phi 8\text{mm}$ 的泄水孔。
	6	母线和导线安装时，应精确测量档距，并考虑挂线金具的长度和允许偏差，以确保其各相导线的弧度一致。	图纸预检时核查弛度表，母线和导线安装时，核对档距测量记录。
	7	短导线压接时，将导线插入线夹内距底部 10mm，用夹具在线夹入口处将导线夹紧，从管口处向线夹底部顺序压接，以避免出现导线隆起现象。	短导线压接时，巡视检查导线插入线夹内距底部 10mm，用夹具在线夹入口处将导线夹紧，从管口处向线夹底部顺序压接。
	8	软母线线夹压接后，应检查线夹的弯曲程度，有明显弯曲时应校直，校直后不得有裂纹。	软母线线夹压接后巡视时检查线夹的弯曲程度，有明显弯曲时校直，不得有裂纹。

类别	序号	质量通病防治的技术措施	监理控制措施
		屏、柜安装质量通病防治的技术措施	
屏、柜安装质量通病防治的设计措施	1	设计应在设备招标文件中明确所有屏柜的色标号以及外形尺寸，明确厂家屏内接线工艺标准。	1.若监理参加电气二次设计联络会，提示设计与设备厂家代表明确屏柜色标号及外形尺寸，明确厂家品内接线工艺标准。 2.屏柜到场开箱后，依据图纸认真查验屏柜颜色和外形尺寸，以及屏柜内的接线工艺是否满足要求。
	2	设计单位应规范端子箱、动力箱、机构箱及汇控柜等箱体底座框架与其基础及预埋件的尺寸配合。	在相应箱柜基础图和外形图纸已到的情况下，经土建与电气专业监理师配合，重点审查端子箱、动力箱、机构箱及汇控柜等箱体底座框架与其基础及预埋件的尺寸是否匹配。预审土建和电气施工图相一致时，才允许进行箱柜基础砌筑；不一致时，由总监找设总协调落实。在没有得到解决前，监理不允许箱柜基础施工。
	3	端子箱箱体应有升高座，满足下有通风孔、上有排气孔的要求；动力电缆与控制电缆之间应有防护隔板。内部加热器的位置应与电缆保持一定距离，且加热器的接线端子应在加热器下方，避免运行时灼伤加热器电缆。端子箱内应采用不锈钢或热镀锌螺栓。	若监理参加电气二次设计联络会，提示设计与设备厂家明确端子箱箱体应有升高座，满足下有通风孔、上有排气孔的要求；动力电缆与控制电缆之间应有防护隔板。内部加热器的位置应与电缆保持一定距离，且加热器的接线端子应在加热器下方，避免运行时灼伤加热器电缆。端子箱内应采用不锈钢或热镀锌螺栓。
	4	汇控柜下部基础预留孔大小和位置应合理，以满足电缆布排的工艺要求。	电气施工图纸内检时，且箱柜基础尚未施工，土建专业监理师与电气专业监理师配合，审汇控柜下部基础预留孔大小和位置应合理。
	5	屏、柜内应分别设置接地母线和等电位屏蔽母线，并由厂家制作接地标识。	二次回路及接地施工时，检查等电位接地网施工应符合十八项反措和接地装置施工及验收规范的要求。屏、柜内应分别设置接地母线和等电位屏蔽母线，并由厂家制作接地标识。设计应在技术协议中列出，向供货商提出。
屏、柜安装质量通	1	屏、柜安装要牢固可靠，主控制屏、继电保护屏和自动装置屏等应采用螺栓固定，不得与基础型钢焊死。安装后端子箱立面应保持在一条直线上。	1.组织好对屏柜下预埋槽钢做好土建交付安装的交接验收（做好标高、间距、长度、线性的复测，控制允许误差） 2.屏、柜安装施工时，加强监理巡视，检查主控制屏、继电保护屏和自动装置屏等应采用螺栓固定，并留存屏柜稳固

类别	序号	质量通病防治的技术措施	监理控制措施
病防治的施工措施			的照片。 3.按照《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》GB 50171-92, 检查盘柜单独或成列安装时的屏柜间水平垂直误差应小于规范允许误差。
	2	电缆较多的屏柜接地母线的长度及其接地螺孔宜适当增加,以保证一个接地螺栓上安装不超过 2 个接地线鼻的要求。	屏柜电缆接线施工时, 检查屏柜接地母线一个接地螺栓上接地线鼻安装不得超过 2 个。
	3	配电、控制、保护用的屏(柜、箱)及操作台等的金属框架和底座应接地或接零。	屏柜安装施工时, 检查配电、控制、保护用的屏(柜、箱)及操作台等的金属框架和底座应接地或接零。(应接地, 不应接零!)
电缆敷设、接线与防火封堵质量通病防治的技术措施			
电缆敷设、接线与防火封堵质量通病防治的设计措施	1	交流动力电缆在普通支架上敷设不宜超过 1 层且应布置在上层。单芯电力电缆应“品”字形敷设。	审查电缆走向图和施工单位编制的工程质量通病防治措施及电缆敷设作业指导书和参加, 交流动力电缆宜单层布放且置于上层, 单芯电力电缆应“品”字形敷设。
	2	控制室、继电室内电缆较多, 为便于施工、运行、维护, 防静电地板支架与电缆支架设计要相互配合, 宜直接采用带电缆托架的屏柜支架。	审查控制室及继电室的电缆支架及防静电地板支架设计应能够规范室内电缆敷设。若监理参加设计联络会, 对地面为防静电地板的屏柜建议采用带电缆托架的屏柜支架。
	3	在电缆沟十字交叉口、丁字口处增加电缆托架, 以防止电缆落地或过度下坠。	审查电缆支架图纸、电缆转角断面图及施工单位编制的电缆敷设施工方案, 在电缆沟十字交叉口、丁字口处增加电缆托架, 以防止电缆落地或过度下坠。
	4	监控系统、远动装置、电度表计费屏、故障信息管理子站等装置的工作电源不应接至屏顶交流小母线, 应接至 UPS 交流电源。双路电源时, 要对每路电源是否独立供电进行核对。	审查交流电源图纸(站用电系统、UPS), 监控系统、远动装置、电度表计费屏、故障信息管理子站等装置的工作电源不应接至屏顶交流小母线, 应接至 UPS 交流电源。双路电源时, 核对站用电系统应对每支路独立供电。若不符, 要在图纸会检时或以监理工作联系单向设计提出改正
	5	双通道保护复用接口柜的两路直流电源应分别取自不同段直流电源。	审查直流系统图纸, 双通道保护复用接口柜的两路直流电源应分别取自不同段直流电源。
	6	电缆敷设应绘制电缆走向图和转角断面图。所有屏柜门体接地跨线应统一工艺	电气图纸审查时, 要求设计提供电缆走向图及转角断面图。审查屏柜安装施工

类别	序号	质量通病防治的技术措施	监理控制措施
		要求。	方案时，要求施工对所有屏柜门体接地统一工艺要求。
电缆敷 设、 接线 与防 火封 堵质 量通 病防 治施 工措 施	1	电缆管切割后，管口必须进行钝化处理，以防损伤电缆，也可在管口上加装软塑料套。电缆管的焊接要保证焊缝观感工艺。二次电缆穿管敷设时电缆不应外露。	审查施工单位的工程质量通病防治措施及电缆敷设作业指导书，应明确电缆保护措施，电缆管切割后，管口必须进行钝化处理或加装软塑料套，以防损伤电缆；还应明确二次电缆穿管敷设时电缆不得外露。并在施工中监督执行。
	2	进入机构箱的电缆管，其埋入地下水平段下方的回填土必须夯实，避免因地面下沉造成电缆管受力，带动机构箱下沉。	审查施工单位编制的工程质量通病防治措施及电缆管施工作业指导书，应明确对埋管下方回填土必须人工夯实才可敷设电缆管。并在施工中监督执行
	3	电缆沟十交叉字口及拐弯处电缆支架间距大于 800mm 时应增加电缆支架，防止电缆下坠。转角处应增加绑扎点，确保电缆平顺一致、美观、无交叉。电缆下部距离地面高度应在 100mm 以上。电缆绑扎带间距和带头长度要规范、统一。	审查施工单位编制的工程质量通病防治措施及电缆支架、电缆敷设施工作业指导书，应明确电缆沟十交叉字口及拐弯处电缆支架间距大于 800mm 时应增加电缆支架，防止电缆下坠。转角处应增加绑扎点，确保电缆平顺一致、美观、无交叉。电缆下部距离地面高度应在 100mm 以上。电缆绑扎带间距和带头长度要规范、统一。检查施工单位严格按照电缆支架图、电缆走向图和转角断面图施工。
	4	不同截面线芯不得插接在同一端子内，相同截面线芯压接在同一端子内的数量不应超过两芯。插入式接线线芯割剥不应过长或过短，防止紧固后铜导线外裸或紧固在绝缘层上造成接触不良。线芯握圈连接时，线圈内径应与固定螺栓外径匹配，握圈方向与螺栓拧紧方向一致；两芯接在同一端子上时，两芯中间必须加装平垫片。	审查施工单位编制的工程质量通病防治措施及二次接线施工作业指导书，应明确不同截面线芯不得插接在同一端子内，相同截面线芯压接在同一端子内的数量不应超过两芯。插入式接线线芯割剥不应过长或过短，防止导线外裸或接触不良。线芯握圈连接时，线圈内径应与固定螺栓外径匹配，握圈方向与螺栓拧紧方向一致；两芯接在同一端子上时，两芯中间必须加装平垫片。并在施工中监督执行。
	5	端子箱内二次接线电缆头应高出屏（箱）底部 100~150mm。	审查施工单位编制的工程质量通病防治措施及二次接线施工作业指导书，应明确端子箱内二次接线电缆头应高出屏（箱）底部 100~150mm。并在施工中监督执行。
	6	电缆割剥时不得损伤电缆线芯绝缘层；屏蔽层与 4mm ² 多股软铜线连接引出接地要牢固可靠，采用焊接时不得烫伤电	审查施工单位编制的工程质量通病防治措施及电缆头、二次接线施工作业指导书，应明确电缆割剥时不得损伤电缆线

类别	序号	质量通病防治的技术措施	监理控制措施
		电缆芯绝缘层。	芯绝缘层；屏蔽层与连接引出接地要牢固可靠，焊接时不得烫伤电缆线芯绝缘层。并在施工中监督执行。
	7	电流互感器的 N 接地点应单独、直接接地，防止不接地或在端子箱和保护屏处两点接地；防止差动保护多组 CT 的 N 串接后于一点接地。电流互感器二次绕组接地线应套端子头，标明绕组名称，不同绕组的接地线不得接在同一接地点。	审查施工单位编制的工程质量通病防治措施及接地施工作业指导书，应明确电流互感器的 N 接地点应单独、直接接地；电流互感器二次绕组接地线应套端子头，标明绕组名称，不同绕组的接地线不得接在同一接地点。并在施工中监督执行。
	8	监控、通讯自动化及计量屏柜内的电缆、光缆安装，应与保护控制屏柜接线工艺一致，排列整齐有序，电缆编号挂牌整齐美观。	审查施工单位编制的工程质量通病防治措施及二次接线施工作业指导书，应明确作业指导书的实施执行范围，监控、通讯自动化及计量屏柜内的电缆、光缆安装，应与保护控制屏柜接线工艺一致，排列整齐有序，电缆编号挂牌整齐美观。并重点检查监控、通讯自动化及计量屏柜内二次接线施工工艺符合国网施工工艺手册要求。
	9	控制台内部的电源线、网络连线、视频线、数据线等应使用电缆槽盒统一布放并规范整理，以保证工艺美观。	审查施工单位编制的工程质量通病防治措施及电缆敷设作业指导书，应明确电源线、网络连线、视频线、电话线、数据线等电缆整齐敷设，并在施工中监督执行。控制台内的电缆是多家多专业敷设，应明确由项目部统一管理
接地装置安装质量通病防治的施工措施			
接地装置安装质量通病防治的设计措施	1	钢构架及设备支柱接地端子底部与设备基础保护帽顶面的距离以不小于 200mm 为宜，便于涂刷接地标识漆（螺栓紧固部位不得涂刷）。	土建专业监理师须进行施工图预审，核算接地端子下端距保护帽顶面的距离，若小于 200mm,在图纸会检时提出并要求设计更改；或及早发监理工作联系单，要求施工承包单位在构支架柱订货前必须核定无误再订货；专业监理师审查作业指导书或参加技术交底时，对“螺栓紧固部位不得涂刷”提出明确要求。
	2	设备支柱上部接地端子的位置应便于接地体的安装，接地端子的数量应与设备双接地或单接地的要求一致。	电气图纸交付往往晚于土建，因此在土建图纸会检时，监理师就应向设总提出，提请设总协调设计土建、电气两专业解决此项要求

类别	序号	质量通病防治的技术措施	监理控制措施
	3	设计单位应分别校核并确定各类设备接地引下线的截面尺寸，重要程度不同的接地要求，应采用截面尺寸不同的接地引下线。	各类设备接地引下线的截面尺寸，图纸一般都能给定。 但对于各类设备跨接或软连接接地的截面尺寸，图纸经常没给出，因此电业监理师在参加图纸会检/设计交底时，应提出并要求设计分别给定，记录图纸会检纪要中。
	4	架构及设备支架下部接地端子螺栓孔的直径应不小于 15mm，接地端子不少于两孔。	土建专业监理师在施工图预审时须核查架构架柱和设备支架柱下部接地端子螺栓孔的直径和孔数，若不满足，则在图纸会检时要求设计更改；或及早发监理工作联系单，要求施工承包单位订货前必须核定无误再订货；
	5	架空避雷线应与变电站接地装置相连，并设置便于地网电阻测试的断开点。	1、35kV 架空避雷线应与变电站接地装置相连，设计往往不肯接受，因此，监理可在图纸会检时提出或向设计发监理通知单提出此项要求； 2、架空地线与地网设置断开点，变电监理可在图纸会检时向设总提出，由其协调送电设计人员落实解决。
	6	主要电气设备（主变、避雷器、PT、CT 等）需采用双接地，应用两根与主接地网不同干线连接的接地引下线，每根均应符合热稳定校核要求。	电气专业监理师在施工图预审时须核查主要电气设备（主变、避雷器、PT、CT 等）是否按用双接地设计、“两根与主接地网不同干线连接”是否在施工图中标注了说明，若不满足，则在图纸会检时要求设计更改；对每根是否符合热稳定校核要求，要求设计答复并记录在会检纪要中。 2、隐蔽前，监理师检查检查“两根接地引下线与主接地网不同干线连接”，否则不允许隐蔽
	7	设备接地应有便于测量的断开点，接地黄绿标识应规范，黄绿色标间距宜为接地体宽度的 1.5 倍。	在施工图会检时，专业监理师应提出：要求设计在接地施工图中对此条规定必须标注说明
	8	施工图中应明确屏柜、屏柜门、低压配电柜及站区照明设备接地或接零的要求。	在施工图会检时，专业监理师应提出：要求设计在接地施工图中对此条规定必须标注说明
全站电气照明装置安装		全站电气照明装置安装质量通病防治的施工措施	

类别	序号	质量通病防治的技术措施	监理控制措施
质量通病防治的施工措施	1	设备有明显的接地端子，但未与主网连接；设备跨接接地线漏装，接地不可靠。	1、应严格进行设备开箱检验。 2、在措施和技术交底中明确，纳入三级自检和监理过程验收范围。
	2	变电站或配电间的照明灯具及用电设备接地不可靠。	在技术交底中明确，施工过程中进行监督检查。