

JBKZL3

措美北控 49.5 兆瓦风力发电项目工程

质量通病防治控制措施

措美北控 49.5 兆瓦风力发电项目监理项目部



批准 徐耀士 2018 年 05 月 23 日

审核 申景鹏 2018 年 5 月 20 日

编制 李莉 2018 年 05 月 19 日

目 录

一、编制目的-----	1
二、编制依据-----	1
三、质量通病防治监理控制的主要工作及监督措施-----	2
四、记录-----	21

一、编制目的

为规范开展措美北控 49.5 兆瓦风力发电项目质量通病的防治工作，落实质量通病防治技术措施，提高质量通病防治工作效果，为确保本工程施工质量，实现工程建设目标，充分发挥监理在工程中的监控作用，特制定本方案。

二、编制依据

1、工程概况

本项目位于西藏自治区山南市措美县，西藏山南措美 50MW 风电场位于西藏自治区山南地区措美县东北部，位于哲古错（湖）东北侧，距山南市区直线距离约 54km。场址区域海拔高度在 4700~5500m 左右，属超高海拔区域。场址面积约为 14km²，规划区域地形为高原上连续短山脉，山体发育相对平缓，走向与主风向基本垂直。场址距省道 S202 直线距离约为 22km，有县道可达场区山脚下，交通较为便利。工程装机容量 49.5MW，安装 30 台单机容量 1.65MW 的风电机组，通过 3 回 35kV 集电线路引入新建 1 座 110kV 升压站，集电线拟采用架空架设，线路长度约 21km。本风电场升压站为 110kV 等级，措美风电场附近新建一座 110KV 开关站，开关站开断接入措美~昌珠 110KV 线路，断开线路长度共 2km，措美风电场以 1 回 110KV 线路接入 110KV 开关站。新建 110 线路长度约 12km。

2、编制依据

- 2.1 《工程建设标准强制性条文 电力工程部分》（2016 版）04DX002；
- 2.2 《工程建设标准强制性条文 房屋建筑部分》（2013 版）04DX002；
- 2.3 《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》；
- 2.4 《输变电工程建设标准强制性条文实施管理规程》Q/GDW248-2008；
- 2.5 《实施工程建设强制性标准监督规定》建设部令第 81 号；
- 2.6 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2013；
- 2.7 《风力电场项目建设工程验收规程》DL/T5191-2004；
- 2.8 本工程设计文件；
- 2.9 《风电工程质量工艺标准化手册》BK-FDZL-SC-2003；
- 2.10 其它现行规程、规范、标准等。

三、质量通病防治监理控制的主要工作内容及监督措施

1、监理项目部工作责任

- 1.1 编写监理单位的《质量通病防治控制措施》。

1.2 认真做好隐蔽工程和工序质量的验收签证，上道工序不合格时，不允许进入下一道工序施工。

1.3 对输变电工程土建施工、设备安装、调整试验的重要工序和关键部位旁站监理，加强工程质量的平行检验，发现问题及时处理。

1.4 工程完工后，认真填写《工程质量通病防治工作评估报告》。

2、监理项目部岗位职责

2.1 总监理工程师

2.1.1 确定项目监理部内部质量通病防治控制工作具体分工，明确控制责任。

2.1.2 组织专业监理工程师审查设计单位提交的《质量通病防治的设计措施》和施工单位提交的本工程的《工程质量通病防治措施》。

2.1.3 组织专业监理工程师编制《质量通病防治控制措施》，并批准执行。

2.1.4 组织审查施工单位提供的施工组织设计、重要施工技术方案，提出具体要求和监控措施，并针对工程的具体情况将工程结构质量、使用功能作为监理工作的控制重点，并要求专业监理工程师将相关内容列入《监理实施细则》中。

2.1.5 组织审核施工单位编制的《施工质量检验项目划分表》，明确工程项目的质量控制点——W 点、H 点、S 点。

2.1.6 配备常规的便携式检测仪器，加强工程质量的旁站、巡视和平行检验管理工作，发现问题及时处理。

2.1.7 组织专业监理人员配合质量监督部门对质量通病防治工作的监督检查。

2.1.8 工程完工后，认真填写本工程的《工程质量通病防治工作评估报告》，并将工程质量通病防治工作总结纳入工程质量评估报告中。

2.2 专业监理工程师

2.2.1 审查设计单位提交的《质量通病防治的设计措施》和施工单位提交本工程的《工程质量通病防治措施》。

2.2.2 编制《质量通病防治控制措施》，并报总监理工程师批准后实施。

2.2.3 审查施工单位提供的项目管理实施规划（施工组织设计）、重要施工技术方案，提出具体要求和监控措施，并针对工程的具体情况将工程结构质量、使用功能作为监理工作的控制重点，并将相关内容列入《监理实施细则》中。

2.2.4 审核施工单位编制的《施工质量检验项目划分表》，明确工程项目的质量控制点——W 点、H 点、S 点。

2.2.5 组织监理员将通病防治列入工程检查验收内容，认真做好隐蔽工程和工序质量的验收，工序质量验收不合格的，不得进行下道工序。

2.2.6 带领监理员按有关规定做好旁站监理和见证取样工作，特别是要做好原材料进场、砼浇筑等检查工作。

2.2.7 组织监理员加强对工程质量的旁站、巡视和平行检验，发现问题及时处理。

2.2.8 在总监理工程师带领下接受质量监督部门对质量通病防治工作的监督检查。

2.2.9 工程完工后，参与填写本工程的《工程质量通病防治工作评估报告》。

2.3 监理员

2.3.1 根据专业监理工程师要求，将通病防治列入工程检查验收内容，认真做好隐蔽工程和工序质量的验收，工序质量验收不合格的，不得进行下道工序。

2.3.2 根据专业监理工程师要求，按有关规定做好旁站监理和见证取样工作，特别要做好原材料进场、基础砼浇筑等检查工作。

2.3.3 采用检测仪器，加强对工程质量的旁站、巡视和平行检验，发现问题及时处理。

2.3.4 参与质量监督部门对质量通病防治工作的监督检查。

2.4 信息资料员

2.4.1 负责对工程质量通病防治各类文件资料进行收发登记；分类整理，建立资料台账，并做好工程资料的储存保管工作。

2.4.2 负责基建工程管控模块中质量通病防治方面的信息录入。

2.4.3 负责工程有关质量通病防治的文件资料在监理项目部内得到及时流转。

2.4.4 对工程质量通病防治监理资料进行统一编号。

2.4.5 协助总监理工程师对受控文件进行管理，保证使用该文件人员及时得到最新版本。

2.4.5 负责工程质量通病防治监理资料的整理和归档工作。

3、土建质量通病防治计划内容

3.1 钢筋混凝土现浇楼板质量通病防治；

3.2 墙体质量通病防治；

3.3 楼地面质量通病防治；

3.4 外墙质量通病防治的技术措施；

3.5 屋面质量通病防治；

3.6 楼梯、栏杆、台阶质量通病防治；

3.7 电缆沟及盖板质量通病防治；

- 3.8 道路及散水质量通病防治;
- 3.9 站区围墙质量通病防治;
- 3.10 地面不均匀沉降防治控制措施;
- 3.11 质量控制文件有明显错误防治控制措施;
- 3.12 过程质量控制数码照片不真实防治控制措施。

4、电气安装调试质量通病防治计划内容

- 4.1 电气一次设备安装质量通病防治控制措施;
- 4.2 屏、柜安装质量通病防治控制措施;
- 4.3 电缆敷设、接线与防火封堵质量通病防治控制措施;
- 4.4 接地装置安装质量通病防治控制措施;
- 4.5 电缆封堵不规范防治控制措施;

- 3.6 质量控制文件有明显错误防治控制措施;
- 3.7 过程质量控制数码照片不真实防治控制措施。

5、监理工作内容及监督措施

5.1 施工准备阶段

5.1.1 认真审阅设计单位提供的施工图纸，确保质量通病防治设计措施落实到位。

5.1.2 认真审查施工单位编写的《质量通病防治措施》，提出详细的监理要求。质量点审查质量施工单位质量通病防治措施内容的符合性、质量通病防治具体措施的针对性和可行性、施工项目部保证质量通病防治施工措施落实到位的管理措施等。

5.1.3 对现场监理人员进行质量通病防治控制措施交底;

5.1.4 督促施工单位组织开展施工项目部内部《质量通病防治措施》学习、培训工作。

5.1.5 督促施工项目部根据工程进展情况及时进行《质量通病防治施工措施》交底工作，要求施工项目部做到全员交底，对其交底记录进行不定期检查。

5.2 施工阶段

5.2.1 定期召开工地例会、质量专题会，协调和解决施工过程中质量通病防治过程中出现的问题，修正通病防治措施，改进工艺方法，确保通病治理的成效。

5.2.2 认真做好隐蔽工程和工序质量的验收，上道工序不合格或质量通病防治措施落实不到位时，不允许进入下道工序施工。严格工序交接验收，将通病防治列入检查验收内容。

5.2.3 强化监理旁站工作，监理旁站过程中将质量通病防治措施落实情况作为监理旁站的主要内容之一，防止质量通病防治措施落实不到位情况发生。

5.2.4 利用检测仪器, 加强对工程质量的平行检验, 发现问题立即提出监理指令, 要求和督促施工单位及时进行处理。

5.2.5 根据质量通病防治的重点工作内容, 注意拍摄过程控制数码照片、成品照片并及时进行整理, 留存好监理旁站记录及其它检查记录, 为总结评价报告提供依据。

5.3 工程竣工验收阶段

5.3.1 资料核查, 主要包括:

- (1) 各类原材的质保书、合格证、复试报告;
- (2) 试品、试件试验报告;
- (3) 各类工程隐蔽验收记录, 如地基验槽、钢筋、回填土、地下混凝土、防水、防腐等;
- (4) 各验收批、各分项、各分部、各单位工程验收签证等。

5.3.2 对工程实体质量通病防治效果进行检查。

5.3.3 认真编写《质量通病防治工作评估报告》。

6、质量通病防治监理控制要点及方法

6.1 土建工程

6.1.1 钢筋混凝土现浇楼板质量通病防治

- 1、严格审查商品混凝土随车质量卡, 对其配合比进行审查;
 - 2、要求施工单位对每车混凝土坍落度进行检查, 监理人员随即抽样检查, 确保混凝土坍落度符合要求;
 - 3、模板安装完成后对模板底标高进行复核, 钢筋安装完成后, 加强对保护块安装方向的检查, 避免出现板上部保护偏大, 施工过程要求施工单位钢筋班组跟踪到位, 及时修复踩踏部位;
 - 4、对保护层垫块或钢筋撑脚和钢筋的布置、连接进行检查;
 - 5、钢筋隐蔽验收过程中对钢筋保护层查, 要求施工单位必须严格按设计要求进行施工, 符合设计要求后方签署隐蔽验收记录, 并同意进行混凝土浇筑;
 - 6、混凝土浇筑完成后根据混凝土的终凝情况, 督促施工单位进行二次压光、扫抹;
 - 7、钢筋保护层检测过程中进行见证, 要求试验单位必须对悬臂构件的上部钢筋保护层厚度进行检测, 并对检测结果进行复核。
 - 8、监理控制方式: 文件审查、巡视、旁站、工序验收
- ##### 6.1.2 电缆沟及盖板质量通病防治

1、监理检查地基材料质量符合设计要求和现行有关标准，核查材料试验报告。地基压实度符合设计要求’每层地基压实；

2、施工结束后，监理检查地基的压实系数，经见证取样试验合格后方可进行下层施工；

3、检查路床、路肩质量，填土结果碾压后不得有翻浆、弹簧、积水现象，路肩线必须直顺，不得有阻水现象；

4、监理检查路面原材料的出厂合格证书和试验报告、混凝土的强度试验报告以及强度评定资料；

5、混凝土浇筑过程中加强巡视监理，督促对道路、散水作圆角处理；

6、督促施工单位加强混凝土路面的养护以及督促明确通行限速的要求；

7、检查验收道路横纵坡度和标高的设置，防止路面积水；

8、监理检查验收变形缝、膨胀缝符合设计要求和现行有关标准的规定，位置准确，缝壁垂直，填缝密实；胀缝板边垂直度无误差；

9、监理检查灌缝材料报审的出厂合格证明和试验报告。

10、监理控制方式：文件审查、巡视、工序验收

6.1.3 过程质量控制数码照片不真实防治控制措施

1、工程开工前编制数码照片采集计划及采集要求；

2、每日数码照片及时整理，每周对数码照片进行点评。

3、监理控制方式：复查、及时拍摄

6.2 电气一次设备安装质量通病防治

控制阶段	质量通病防治内容	质量通病防治要求	质量通病防治控制措施
	对于 SVG 变压器中性点接地部位应按绝缘等级增加防护措施	检查设计图纸中 SVG 变压器中性点接地部位是否已按绝缘等级设置防护措施	(1) 对每个卷册的图纸均要形成书面的监理内检记录。 (2) 加强对相关标准、规范的学习。 (3) 不符合要求
	设备预埋件及构支架预留螺栓孔应与设备固定	检查相关图纸中设备预埋件及构支架预留螺栓	

图 纸 预 检 阶 段	螺栓规格相匹配	孔是否与设备固定螺栓规格相匹配	的情况，通过设计图纸会检或监理工作联系单向设计单位书面提出。 (4) 加强对强制性条文的学习。 (5) 检查施工图纸是否满足施工需要，协助做好优化和完善设计工作
	对随设备支柱一体加工的隔离开关机构箱固定基座误差提出要求，以保证隔离开关垂直拉杆的垂直度	检查设计图纸中是否明确了对随设备支柱一体加工的隔离开关机构箱固定基座误差的要求	
	设备支架柱（杆）头板的几何形状与尺寸，不得影响电缆穿管与设备接线盒的连接；混凝土环形杆头板加筋肋的位置不得影响接地扁铁的焊接	检查图纸中设备支架柱（杆）头板的几何形状与尺寸，是否影响电缆穿管与设备接线盒的连接；混凝土环形杆杆头加筋肋的位置是否影响接地扁铁的焊接	
	设备支架柱（杆）的基础应不影响操动机构箱电缆穿管的顺畅穿入	检查图纸中设备支架柱（杆）的基础是否影响操动机构箱电缆穿管的顺畅穿入	
	在技术协议中，明确设备本体、机构箱门把手、螺栓等附件的防锈蚀（如烤漆、热镀锌、镀铬等）工艺	督促设计在技术协议中，明确设备本体、机构箱门把手、螺栓等附件的锈蚀（如烤漆、热镀锌、镀铬等）工艺	
	对设备厂家设计的本体接地端子，设计应提出满足光伏电站设备接地引线搭接面积的要求	检查图纸中对设备厂家设计的本体接地端子，设计应提出满足光伏电站设备接地引线搭接面积的要求	
	SVG 变压器等大型设备	检查图纸中 SVG 变压器	

	至少应有两个固定接地点	等大型设备至少应有两个固定接地点	
	对设备厂家现场配置的主变压器排油充氮灭火装置连接管道应提出防渗措施	检查图纸中对设备厂家现场配置的主变压器排油充氮灭火装置连接管道是否提出防渗漏措施	
施工阶段	充油（气）设备渗漏主要发生在法兰连接处。安装前应详细检查密封圈材质及法兰面平整度是否满足标准要求；螺栓紧固力矩应满足厂家说明书要求。 主变压器充氮灭火装置连接管道安装完毕，必须进行压力试验（可以单独对该部分管路在连接部位密封后进行试验。参考试验方法：SVG 变压器注油后打开连接充氮灭火装置管道阀门，从储油柜内施加 0.03-0.05MPa 压力，24h 不应渗漏）	要求施工单位在对充油（气）设备安装前应详细检查密封圈材质及法兰面平整度是否满足标准要求；现场抽检螺栓紧固力矩是否满足厂家说明书要求；见证变压器充氮灭火装置连接管道安装完毕后进行的压力试验，试验需符合设计及规范要求	（1）监理内部加强对强制性条文的学习。 （2）加强平时的巡检和平行检验质量控制活动。 （3）监理项目部通过相关施工方案的审查，督促施工单位按照审批的施工方案的执行。
	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	现场巡查电（气）焊设备支柱上配置隔离开关机构箱支架时需采取措施，以免造成设备支柱及机构箱污染。巡查隔	

离开关垂直及水平拉杆连接处夹紧部位应可靠 紧固	离开关垂直及水平拉杆连接处夹紧部位是否 可靠紧固	
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	在槽钢或角钢上采用螺栓固定设备时，现场巡查槽钢及角钢内侧是否穿入与螺栓规格相同的楔形方平垫	
结合滤波器到电压互感器（CTV）的连线应采用绝缘导线连接	结合滤波器至电压互感器（CTV）或者耦合电容器末屏应采用带绝缘的软导线连接	
充油设备套管使用硬导线连接时，套管端子不得受力	建议设计对充油设备套管宜使用软导线连接，使套管端子少受力	
加强母线桥支架、槽钢、角钢、钢管等焊接项目验收，以保证几何尺寸正确、焊缝工艺美观	加强电焊工特殊工种上岗证的检查，要求持证上岗，加强母线桥支架、槽钢、角钢、钢管等焊接项目验收	
对设备安装中的穿芯螺栓（如避雷器、主变压器散热器等），要保证两侧螺栓露出长度一致	现场巡查设备安装中的穿芯螺栓（如避雷器、主变压器散热器等），是否已保证两侧螺栓露出长度一致	
电气设备连接部件间销针的开口角度不得小于 60°	现场巡查电气设备连接部件间销针的开口角度是否大于 60°	

6.3 母线施工质量通病防治

控制阶段	质量通病防治内容	质量通病防治要求	质量通病防治控制措施
图纸内审阶段	35kV 及以下硬母线需要加装绝缘套时，设计单位应按加装绝缘套设计，避免安装时金具不配套影响安装工艺	检查图纸中 35kV 及以下硬母线需要加装绝缘套时，是否按加装绝缘套设计	加强施工图监理预检
施工阶段	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	现场巡查硬母线制作是否横平竖直，母线接头弯曲是否满足规范要求，接头是否已尽量少	(1) 监理内部加强对强制性条文的学习。 (2) 加强平时的巡检和平行检验质量控制活动。 (3) 监理项目部通过相关施工方案的审查，督促施工单位按照审批的施工方案执行。
	支持绝缘子不得固定在弯曲处，固定点应在弯曲处两侧直线段处	现场巡视支持绝缘子是否固定在弯曲处，固定点应在弯曲处两侧直线段处	
	相邻母线接头不应固定在同一绝缘子间隔内，应错开间隔安装	现场巡视相邻母线接头是否固定在同一绝缘子间隔内，是否错开间隔安装	
	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	现场巡查母线平置安装时贯穿螺栓是否由下往上穿，母线立置安装时贯穿螺栓是否由左向右、由里向外穿，连接螺栓长度是否露出螺母 2-3 扣	
	直流均衡汇流母线及交流中性汇流母线刷漆应规范，规定相色为“不	现场巡查直流均衡汇流母线及交流中性汇流母线刷漆是否规范，按规定相色为	



接地者用紫色，接地者为紫色带黑色条纹”	“不接地者用紫色，接地者为紫色带黑色条纹”		
硬母线接头加装绝缘套后，应在绝缘套下凹处打排水孔，防止绝缘套下凹处积水、冬季结冰冻裂	现场巡查硬母线接头加装绝缘套后，是否在绝缘套下凹处打排水孔		
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 8mm 的泄水孔，以孔冬季寒冷地区积水结冰冻裂线夹	现场巡查户外软导线压接线夹口向上安装时，是否在线夹底部打直径不超过 8mm 的泄水孔		
母线和导线安装时，应准确测量档距，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	现场巡查母线和导线安装时，是否准确测量档距，是否考虑挂线金具的长度和允许偏差		
短导线压接时，将导线插入线夹底部，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	现场巡查短导线压接时，是否将导线插入线夹底部，是否用夹具在线夹入口处将导线夹紧，是否从管口处向线夹底部顺序压接		
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	现场巡查软母线线夹压接后线夹的弯曲程度，有明显弯曲时要求施工单位校直，校直后不得有裂纹		

6.4 屏、柜安装质量通病防治

控制阶段	质量通病防治内容	质量通病防治要求	质量通病防治控制措施
图纸内审阶段	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	检查图纸中是否明确了所有屏柜的色标号以及外形尺寸及厂家屏内接线工艺标准	(1) 对每个卷册的图纸均要形成书面的监理内检记录。 (2) 加强对相关标准、规范的学习。 (3) 不符合要求的情况，通过设计图纸会检或监理工作联系单向设计单位书面提出。 (4) 加强对强制性条文的学习。 (5) 检查施工图纸是否满足施工需要，协助做好优化和完善设计工作。
	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	检查相关图纸中端子箱、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配合	
	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。	检查图纸中端子箱箱体是否有升高座，动力电缆与控制电缆之间是否有防护隔板。内部加热器的位置是否与电缆保持一定距离，且加热器的接线端子是否在加热器下方。端子箱内是否采用不锈钢或热镀锌螺栓。	
	断路器机构箱、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	检查图纸中断路器机构箱、汇控柜下部基础预留孔大小和位置是否合理，是否满足电缆布排的工艺要求	

	屏顶小母线应设置防护措施	检查图纸中屏顶小母线是否设置防护措施	
	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	检查设计图纸中屏、柜内是否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	
施 工 阶 段	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	现场巡查屏、柜安装要牢固可靠，主控制屏、继电保护屏和自动装置屏等是否采用螺栓固定，不得与基础型钢焊死。安装后端子箱立面是否保持在一条直线上	(1) 监理内部加强对强制性条文的学习。 (2) 加强平时的巡检和平行检验质量控制活动。
	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	现场巡查电缆较多的屏柜接地母线的长度及其接地螺孔是否适当，达到一个接地螺栓上安装不超过 2 个接地线鼻的要求	
	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	现场巡查配电、控制、保护用的屏（柜、箱）及操作台等的金属框架和底座是否已按要求接地或接零	

6.5 电缆敷设、接线与防火封堵质量通病防治

控制阶段	质量通病防治内容	质量通病防治要求	质量通病防治控制措施
图纸	交流动力电缆在普通支架上敷设不宜超过 1 层	检查设计图纸中交流动力电缆在普通支架上敷设是	(1) 对每个卷册的图纸均要形成

内 审 阶 段	且应布置在上层，单芯电力电缆应“品”字形敷设	否超过 1 层且应布置在上层，单芯电力电缆是否“品”字形敷设	书面的监理内检记录。 (2) 加强对相关标准、规范的学习。 (3) 不符合要求的情况，通过设计图纸会检或监理工作联系单向设计单位书面提出。 (4) 加强对强制性条文的学习。 (5) 检查施工图纸是否满足施工需要，协助做好优化和完善设计工作。
	控制室内电缆较多，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	检查设计图纸中控制室、继电室内防静电地板支架与电缆支架设计是否相互配合，直接采用带电缆托架的屏柜支架	
	设在一层的控制室或继电保护小室宜取消防静电地板，采用电缆沟进线	建议设在一层的控制室或继电保护小室宜取消防静电地板，采用电缆沟进线	
	监控系统、远动装置、电能表计费屏、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	检查图纸中监控系统、远动装置、电能表计费屏、故障信息管理子站等装置的工作电源是否接至 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	
	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	检查图纸中在电缆沟十字交叉口、丁字口处是否有电缆托架	
	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	检查图纸中双通道保护复用接口柜的两路直流电源是否分别取自不同段直流电源	



	在设备招标文件和工艺设计中，应明确主变压器、油浸电抗器、GIS 和罐式断路器等设备电缆不外露。变压器、油浸电抗器器身敷设的本体电缆、集气管、波纹管、油位计电缆、温度表软管应保证工艺美观	检查图纸中主变压器、油浸电抗器、GIS 和罐式断路器等设备电缆是否外露。变压器、油浸电抗器器身敷设的本体电缆、集气管、波纹管、油位计电缆、温度表软管是否工艺美观	
	电缆敷设应绘制电缆走向图和转交断面图，所有屏柜门体接地跨线应统一工艺要求	检查图纸中电缆敷设是否绘制电缆走向图和转交断面图，所有屏柜门体接地跨线是否统一材料及工艺要求	
	在电缆竖井中及防静电地板下应设计电缆槽盒，专门布置电源线、网络连线、视频线、电话线、数据线等不易敷设整齐的缆线	检查图纸中在电缆竖井中及防静电地板下是否设计电缆槽盒	
施工阶段	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管套。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	现场巡查电缆管切割后，管口是否进行钝化处理或在管口上加装软塑料管套；电缆管的焊接的焊缝观感工艺是否符合要求。巡查二次电缆穿管敷设时电缆是否有外露	(1) 监理内部加强对强制性条文的学习。 (2) 加强平时的巡检和平行检验质量控制活动。
	敷设进入端子箱、汇控柜及机构箱电缆管时，	现场巡查敷设进入端子箱、汇控柜及机构箱电缆管，是	



应根据保护管实际尺寸进行开孔，不应开孔过大或拆除箱底板	否根据保护管实际尺寸进行开孔，不应开孔过大或拆除箱底板		
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	现场巡查进入机构箱的电缆管埋入地下水平段下方的回填土是否夯实		
固定电缆桥架连接板的螺栓应由里向外穿，以免划伤电缆	现场巡查固定电缆桥架连接板的螺栓是否由里向外穿		
电缆沟十字交叉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	现场巡查电缆沟十字交叉口及拐弯处电缆支架间距大于 800mm 时，要求施工单位增加电缆支架，防止电缆下坠。转角处要求施工单位增加绑扎点，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		
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	现场巡查不同截面线芯是否插接在同一端子内，相同截面线芯压接在同一端子内的数量是否超过两芯。插入式接线线芯割剥是否过长或过短。线芯握圈连接时，线圈内径是否与固定螺		

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	栓外径匹配，握圈方向是否与螺栓拧紧方向一致；两芯接在同一端子上时，两芯中间是否加装平垫片		
端子箱内二次接线电缆头应高出屏（箱）底部 100-150mm	现场巡查端子箱内二次接线电缆头是否高出屏（箱）底部 100-150mm		
电缆割剥时不得损伤电缆线芯绝缘层；屏蔽层与 4 平方毫米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缆线芯绝缘层	现场巡查焊锡膏是否使用松香，不得使用具有腐蚀性的焊锡膏		
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 TA 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	独立 TA 绕组在端子箱接地，母差保护、主变压器保护等多组不同 TA 合电流接入保护装置的 TA 绕组在合电流处分别接入同一接地铜牌，接地线不得小于 4 平方毫米		
监控、通信自动化及计	每根电缆都必须单独绑扎，		

	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	并挂电缆号牌，光缆、网线的标识牌不得太重	
	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	现场巡查控制台内部的电源线、网络连线、视频线、数据线等是否使用电缆槽盒统一布放并规范整理	

6.6 接地装置安装质量通病防治

控制阶段	质量通病防治内容	质量通病防治要求	质量通病防治控制措施
图纸内审阶段	光伏站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）	检查图纸中是否明确了变电站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不小于 200mm	（1）对每个卷册的图纸均要形成书面的监理内检记录。 （2）加强对相关标准、规范的学习。 （3）不符合要求的情况，通过设计图纸会检或监理工作联系单向设计单位书面提出。 （4）加强对强制性条文的学习。
	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接地或单接地的要求一致	检查图纸中设备支柱上部接地端子的位置设是否便于接地体的安装，接地端子的数量是否与设备接地或单接地的要求一致	
	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	检查图纸中各类设备接地引下线的截面尺寸是否符合接地要求	

度不同的接地要求，应采用截面尺寸不同的接地引下线		(5) 检查施工图纸是否满足施工需要，协助做好优化和完善设计工作。
混凝土电杆杆头板应设置供设备二次接地用的螺栓孔，或在钢箍上设置接地端子	检查图纸中混凝土电杆杆头板是否设置了供设备二次接地用的螺栓孔，或在钢箍上设置接地端子	
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	检查图纸中架构及设备支架下部接地端子螺栓孔的直径是否不小于 15mm，接地端子是否不少于两孔	
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	检查图纸中架空避雷线是否与变电站接地装置相连，是否设置便于地网电阻测试的断开点	
主要电气设备（主变压器、避雷器、断路器、TV、TA 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	检查图纸中主要电气设备（主变压器、避雷器、断路器、TV、TA 等）是否采用双接地，是否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	
补偿电抗器的接地、网门和围栏不应形成电磁环路，防止产生涡流	检查图纸中补偿电抗器的接地、网门和围栏是否形成电磁环路	
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	检查图纸中设备接地是否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	

	1.5 倍	倍	
	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	检查施工图纸中施工图中是否明确屏柜、屏柜门、低压配电柜及站区照明设备接地或接零的要求	
施 工 阶 段	不得用金属体直接敲打扁钢进行调直，以免造成扁钢表面损伤、锈蚀	现场巡查扁钢进行调直时不得用金属直接敲打	(1) 通过巡查、检查等手段，督促施工单位按施工图纸施工。 (2) 接地体的敷设监理通过隐蔽验收和旁站监理，保证埋设深度和敷设质量，做好隐蔽签证工作。
	敷设在设备支柱上的扁钢应紧贴设备支柱，否则应采取加装不锈钢紧固等措施使其贴合紧密	现场巡查敷设在设备支柱上的扁钢是否紧贴设备支柱，否则要求采取加装不锈钢紧固等措施使其贴合紧密	
	户外接地线采用多股软铜线连接时应压专用线鼻子，并加装热缩套，铜与其他材质导体连接时接触面应搪锡，防止氧化腐蚀	现场巡查户外接地线采用多股软铜线连接时是否压专用线鼻子，并加装热缩套，铜与其他材质导体连接时接触面是否搪锡	
	镀锌扁钢弯曲时宜采用冷弯工艺	现场巡查镀锌扁钢弯曲时是否采用冷弯工艺	
	站内所有爬梯应与主接地网可靠连接。安装在钢构架上的爬梯应采用专用的接地线与主网可靠连接，混凝土环形杆架构可将爬梯底端抱箍与架构接地引下线焊接	现场巡查站内所有爬梯是否与主接地网可靠连接。安装在钢构架上的爬梯是否采用专用的接地线与主网可靠连接，混凝土环形杆架构是否将爬梯底端抱箍与架构接地引下线焊接	
	混凝土环形杆架构上的	检查图纸中混凝土环形杆	

	地线支架、避雷针应采用栓接或法兰方式与杆头板连接，并满足电气通流要求，尽量避免采用焊接方式连接	架构上的地线支架、避雷针是否采用栓接或法兰方式与杆头板连接，并满足电气通流要求，尽量避免采用焊接方式连接		
	构支架接地引下线应设置便于测量的断开点	检查图纸中构支架接地引下线是否设置便于测量的断开点		

四、记录

1、工程质量通病防治工作评估报告

采用《国家电网公司监理项目部标准化管理手册-变电工程》（2017 年版）中的《JZL14：工程质量通病防治工作评估报告》。