



西安天虹电气 1.4MWp+0.312MWp 屋顶 分布式光伏发电项目

质量通病防治控制措施

批 准: 董守明

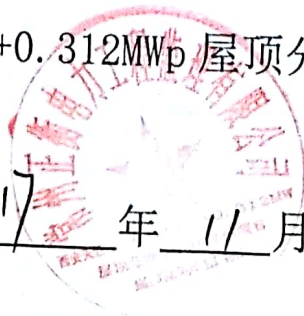
审 核: 李维军

编 写: 王志成

常州正衡电力工程监理有限公司

西安天虹电气 1.4MWp+0.312MWp 屋顶分布式光伏发电项目

2017 年 11 月





目 录

1.编制目的	1
2.编制依据	1
3.质量通病防治监理控制的主要内容及监督措施	2
3.1 质量通病防监理控制主要内容	2
3.2 预控和检查专项措施	5
3.3 工程重点整治的质量通病清单	6



1.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，进一步提高工程质量为了更好地进行施工监理，控制质量、控制工期、控制投资，加强监理单位对施工质量的过程控制，提高监理工作绩效，有效防范各类施工质量事故的发生，持续提升工程建设质量做好管理工作，特制订本工程质量通病防治控制措施。指导本工程监理单位及监理人员开展监理质量通病防治控制工作，最终实现工程质量目标。

2.编制依据

1. 工程管理文件

1. 国家规范、标准、《电力建设工程监理规范》
2. 《GBT50796-2012 光伏发电工程验收规范》、
3. 电力建设施工质量验收及评定规程和行业质量验收规范、标准等；
4. 国家电网公司企业标准、规章规定部分。

2.工程设计文件及规程规范

- 1) .工程施工设计图纸、技术资料
- 2) .标准、规程、规范、地质勘测报告

本工程监理依据的主要技术标准、规程、规范包括但不限于：

序号	标准名称	标准号
1	《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB 50300-2001
2	《建筑地基基础工程施工质量验收规范》	GB 50202-2002
3	《砌体工程施工质量验收规范》	GB 50203-2011
4	《混凝土结构工程施工质量验收规范》（2011版）	GB 50204-2002
5	《屋面工程施工质量验收规范》	GB 50207-2012
6	《地下防水工程施工质量验收规范》	GB 50208-2011
7	《建筑地面工程施工质量验收规范》	GB 50209-2010
8	《建筑装饰装修工程施工质量验收规范》	GB 50210-2001
9	《建筑防腐工程施工及验收规范》	GB 50212-2002
10	《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》	GB 50242-2002
11	《通风与空调工程质量验收规范》	GB 50243-2002
12	《给水排水管道工程施工及验收规范》	GB 50268-2008



序号	标准名称	标准号
13	《建筑电气工程施工质量验收规范》	GB 50303-2002
14	《外墙饰面砖工程施工及验收规范》	JGJ 126-2000
15	《建筑涂饰工程施工及验收规程》	JGJ/T 29-2003
16	《电气装置安装工程质量检验及评定规程》	DL/T 5161.1~17-2002
17	《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》	GB50147-2010
18	《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》	GBJ149-2010
19	《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》	GB50148-2010
20	《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》	GB 50150-2006
21	《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》	GB 50168-2006
22	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规程》	GB 50169—2006
23	《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》	GB 50171-2012
24	《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》	GB 50172-2012
25	《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》	GB 50254-1996
26	《电气装置安装工程电力变流设备施工及验收规范》	GB 50255-1996
27	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》	GB 50257-1996
28	《110kV~1000kV 变电（换流）站土建工程施工质量验收及评定规程》	Q/GDW 183—2008

3.质量通病防治监理控制的主要内容及监督措施

3.1.1 构支架质量通病防治监理控制主要内容：

- 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。
- 钢构支架镀锌不得有锈斑、锌瘤、毛刺及漏锌。
- 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。
- 运输过程中发生杆头板等个别变形，在现场宜采用机械方式进行调校。
- 安装螺栓孔不得采用气割加工。

3.1.2 电气设备基础质量通病防监理控制主要内容：

- 当需要采用减水剂来提高混凝土性时，应采用减水率高、分散性能好、对混凝土收缩影响较小的外加剂，其减水率不应低于 8%。



- 预拌混凝土进场时按规范检查入模塌落度，塌落度值按施工规范采用。
- 外露部分应采用清水混凝土工艺，表面不得进行二次粉刷或贴面砖。
- 基础施工应一次连续浇筑完成，禁止留设垂直施工缝，未经设计认可，不得留设水平施工缝。
- 运输过程中，应控制混凝土不离析、不分层、组成成分不发生变化，并能保证施工所必须的稠度。
- 设备预埋螺栓宜与基础整体浇筑，如采取二次浇筑应采用高强度等级微膨胀混凝土振捣密实。
- 基础混凝土浇筑时，应派专人进行跟踪测量，保证预埋铁件与混凝土面平整，埋件中间应开孔并二次振捣，防止空鼓。埋件应采用热浸镀锌处理，不得采用普通铁件。
- 大体积混凝土的养护，应进行温控计算确定其保温、保湿或降温措施，并应设置测温孔测定混凝土内部和表面的温度，使温度控制在设计要求的范围以内，当无设计要求时，温差不超过 25℃。
- 保护帽混凝土浇筑前，应对保护帽顶面以上钢构支架 500mm 范围内进行保护。

3.1.4 电缆沟及盖板质量通病防治的技术措施

- 混凝土电缆沟宜采用清水混凝土工艺，砖砌电缆沟应采用清水混凝土压顶。
- 电缆沟施工前应精确计算电缆沟长度与盖板合模，并保证过水槽位置上为整块盖板。
- 沟壁两侧应同时浇筑，防止沟壁模板发生偏移。对沟壁倒角处混凝土应二次振捣，防止倒角处出现气泡。
- 伸缩缝与电缆沟垂直，应全断开、缝宽一致，上下贯通、缝中不得连浆、填缝要求饱满，填缝材料应符合设计要求，表面密封处理应美观。
- 电缆沟回填土前，应进行伸缩缝嵌缝处理，并经检验合格。砖砌电缆沟回填土时，应采取防治沟壁变形的措施。
- 与电缆沟过路段、建筑物连接处应设变形缝。
- 盖板不得有裂缝及变形现象，与电缆沟采用柔性连接（固定橡胶条或预埋橡胶钉），保证盖板平整、稳定。电缆沟端头处不得有探头（局部悬空）盖板。
- 镀锌扁铁焊接应保证不变形，扁铁搭接长度不应小于 2 倍扁铁宽度，三面围焊，焊接质量应符合施工规范要求。

3.1.5 电气设备安装质量通病防治监理控制主要内容：

- 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；也可以与主变压器同时进行试验。参考试验方法：主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，24 小时不应渗漏）。
- 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。
- 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。
- 结合滤波器到电压互感器（CVT）的连线应采用绝缘导线连接。
- 充油设备套管使用硬导线连接时，套管端子不得受力。
- 加强母线桥支架、槽钢、角钢、钢管等焊接项目验收，以保证几何尺寸的正确、焊缝工艺美观。
- 对设备安装中的穿芯螺栓（如避雷器、主变散热器等），要保证两侧螺栓露出长度一致。



- 电气设备联接部件间销针的开口角度不得小于 60° 。

3.1.6 母线施工质量通病防治监理控制主要内容:

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。

3.1.7 屏、柜安装质量通病防治监理控制主要内容:

- 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。
- 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。
- 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。

3.1.8 电缆敷设、接线与防火封堵质量通病防治监理控制主要内容:

- 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。
- 敷设进入端子箱、汇控柜及机构箱电缆管时, 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。
- 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。
- 固定电缆桥架连接板的螺栓应由里向外穿, 以免划伤电缆。
- 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。
- 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。
- 端子箱内二次接线电缆头应高出屏(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 4mm 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。
- 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。



- 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。

- 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。

3.1.9 接地装置安装质量通病防治的技术措施

- 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。

- 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带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。

- 镀锌扁钢弯曲时宜采用冷弯工艺。

- 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。

- 构支架接地引下线应设置便于测量的断开点。

3.1.10 质量控制文件通病防治监理控制主要内容：

- 完善质量工作责任体系，明确质量管理职责，形成全方位全过程加强工程质量管理的工作机制，确保工程质量管理责任落实到每一个责任人、每一个质量控制环节。

- 工程前期及竣工资料要与工程实际的开竣工时间相符，项目要加强工程档案管理，强化质量文件完整性、真实性、有效性。

- 强化过程质量管控。通过探索远程视频监控、全面应用数码照片管理等手段对施工过程质量进行跟踪、监督，提高过程质量控制标准化水平。

- 及时梳理现行质量文件，指导工程项目正确引用、执行质量文件。及时对照梳理相关质量文件，检查指导工程项目及时更新质量文件。项目要加强工程档案管理，强化质量文件有效性的检查。

- 依据《国家电网基建安全管理规定》要求，完善编审批规定要求。

- 根据施工现场实际施工情况，编写针对性强、便于操作的作业指导书及施工技术交底，有效保证施工质量管理的实施。

- 规范人员上岗管理，提高自身业务能力；严格按照规定开展文件审查、工序检查、及平行检验等质量活动，独立完成质量检查验收、数码照片采集等质量控制工作，实施对施工质量全过程的有效控制，质量控制活动的各项记录要齐全。真实。

- 施工项目部在进行主要材料或构配件、设备采购前，应将拟采购供货的生产厂家的资质证明文件报监理项目部审查。及时对原材料进行跟踪管理，保证使用部位、数量等记录真实性。

- 工程项目要严格按【基建质量废话(2010)322号关于强化输变电工程施工过程质量控制数码照片采集与管理的工作要求】执行。规范开展数码照片的采集与管理工作，强化对质量行为和实体质量的管控，促进施工一现全面落实施工质量规范、工艺要求，提高过程质量控制的标准化水平。

- 规范开展工程质量监督工作。严格按照要求组织阶段性质量监督活动，规范各责任主体的质量行为，保证工程建设质量。进一步规范设备验收工作流程，明确检查验收工作标准、工作内容，完善检察、验收手段，严把设备进场质量关。避免同一问题在不同级别验收重复出现的现象。

3.2 预控和检查专项措施

3.2.1 依据质量通病防治任务书、质量通病防治措施等，编制质量通病防治控制措施，报业主



项目部备案，并上传基建管理信息系统。

3.2.2 审核施工项目部报审的质量通病防治措施，填写文件审查记录表，报业主项目部审批。

3.2.3 审查施工项目部报审的乙供材料供应商资质文件。

3.2.4 对进场的乙供工程材料、构配件、设备按规定进行实物质量检查及见证取样，填写见证取样统计表，并审查施工项目部报送的质量证明文件、数量清单、自检结果、复试报告等，符合要求后方可使用。

3.2.5 按规定对试品、试件进行见证取样，填写见证取样统计表，并对检（试）验报告进行审核，符合要求后予以签认。

3.2.6 对关键部位、关键工序进行旁站监理，填写质量旁站监理记录表。

3.2.7 做好平行检验工作，工序检查量不应小于受检工程量质检项目的 10%，且应均匀覆盖关键工序。对不符合相关质量标准的，应签发监理通知单，及时督促施工单位限期整改。

3.2.8 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。

3.2.9 督促施工项目部质量通病防治措施的实施。根据施工进度，对现场进行日常巡视检查，填写监理检查记录表，发现问题及时纠正。

3.2.10 结合质量月度检查和监理例会，每月组织一次质量通病专项检查，并在监理例会中对质量通病防治情况和检查情况进行通报，分析工程质量状况，提出改进质量工作的意见。

3.2.11 工程完工后，认真填写《工程质量通病防治工作评估报告》。

3.3 工程重点整治的质量通病清单

序号	质量通病名细	主要表现形式
1	质量管理工作流程不规范	日常质量管理工作责任主体、工作流程等不满足现行文件要求
2	质量管理数据填报不及时、不准确	未按公司要求，及时填报满足达标创优条件项目，或参建主体、开竣工时间等参数填写不正确
3	日常质量管理指导不到位	未按公司要求组织开展质量巡视、点评通报等日常质量管理工作
4	引用质量管理制度、标准规范不正确	项目质量管理文件、作业指导文件引用非有效版本管理制度、标准规范等
5	质量管理文件编审批不规范	项目质量相关文件编审批责任主体、签字、日期等不满足规定要求
6	质量控制文件有明显错误	项目质量管理文件、作业指导文件缺乏针对性、可操作性，甚至与工程实际不一致等
7	施工记录不真实	施工记录、监理记录等明显偏离测量误差；或者不实测实量、直接引用设计数据，精度误差明显不合理等
8	主要原材料等不具备可追溯性或可追溯性差	主要原材料进场数量（或检查试验数量）与实际使用量不对应，使用部位、数量等记录可追溯性不强
9	过程质量控制数码照片不真实	存在与其他工程共用、后期制作等弄虚作假现象



10	质量验收不严格、不规范	施工三级自检、设备进场验收、中间验收、竣工验收等质量控制环节不严格，存在同一问题在不同级别验收重复出现的现象。
11	建筑物渗漏水	建筑屋面、窗台、墙面及有防水要求的房间存在渗漏水现象，或存在渗水痕迹
12	设备渗漏油	主变、高抗等充油存在渗漏油现象，或存在渗漏油痕迹
13	设备基础裂缝	主设备、端子箱基础等存在焊接、二次抹面、养护不良等原因造成的裂缝
14	建筑外墙抹灰层空鼓、龟裂	建筑外墙抹灰层存在较大面积空鼓、龟裂
15	基础二次饰面	主设备及端子箱基础采用贴面砖、表面刷浆、刷涂料等方式进行缺陷掩饰
16	建筑与电气设施不匹配	设备基础与设备尺寸明显不匹配,或埋件不可用、预留孔洞与设备不匹配、设备位置冲突等
17	地面不均匀沉降	回填土未夯实等原因导致的地面不均匀沉降
18	建筑插座安装不规范	安装位置、高度不规范，以及火线、零线设置不正确
19	沉降缝设置不规范	构（建）筑物沉降缝设置、充填不规范，或采用不锈钢板等材料进行表面遮盖
20	沉降观测设置不规范	沉降观测部件制作、安装不规范
21	接地体焊接不规范	主接地体、接地引下线等各类接地体焊接长度、外观质量等不满足规范要求
22	设备安装缺件	各类设备安装缺少部件、螺栓，接地端子缺少弹簧垫等
23	螺栓安装不规范	螺栓安装不出扣、未紧固、或与构件安装不紧密
24	设备及安装螺栓生锈	因设备制造、安装等原因导致设备及安装螺栓生锈（非个别现象）
25	构件外观质量存在明显缺陷	构支架等构件镀锌质量差（存在锌瘤、锌疤、露铁等明显缺陷），或因施工造成损伤
26	电缆敷设不规范	动力电缆与通信电缆无措施混放，电缆施放交叉无序，电缆承受外力，电缆沟容量、电缆支架承力等与施放的电缆不匹配等
27	电缆封堵不规范	该封堵处未封堵、封堵不完整、封堵材料老化脱落、封堵工艺差等
28	电缆接线不规范	端子排上接线存在缺失螺丝或不坚固，不同截面芯线插入同一端子同一侧，一个端子同一侧接线数超过 2 根，备用芯裸露等
29	可能产生不均匀沉降的不同构（建）筑物间未留置变形缝	建（构）筑物与台阶、散水等未留置变形缝
30	设备垫片安装不规范	垫片安装随意,超出三片安装垫片或垫片安装不牢固