

盛道（中国）电气有限公司 1.354MWp
光伏发电工程质
量通病防治控制措施

批 准：胡德林

审 核：唐剑

编 写：葛庆琦

常州正衡电力工程监理有限公司

盛道（中国）电气有限公司 1.354MWp 光伏发电工程

2018 年 3 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.....	6
3.2 预控和检查专项措施.....	10
3.3 工程重点整治的质量通病清单.....	10

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 质量通病防治监理控制主要内容

3.1.1 钢筋混凝土现浇楼板质量通病防治监理控制主要内容：

- 严把原材料质量关，适当减小水灰比。审查商品混凝土进场报审资料和合格证，控制现浇板混凝土用砂，必须采用中粗砂，含砂率应控制在 40%以内，每立方米混凝土粗骨料的用量不少于 1000kg，粉煤灰的掺量不宜大于水泥用量的 15%。

- 当需要采用减水剂来提高混凝土性能时，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%。

- 控制混凝土塌落度，商品混凝土进场时旁站监理人员检查入模塌落度，塌落度值按施工规范采用。

- 做好模板支撑、钢筋绑扎平行检验和工序验收，严格控制现浇板的厚度和现浇板中钢筋保护层的厚度，特别是板面负筋保护层厚度，不使负筋保护层过厚而产生裂缝。

- 重点检查预埋线管抗裂缝措施，现浇板中的线管必须布置在钢筋网片之上（双层双

向配筋时,布置在下层钢筋之上),交叉布线处应采用线盒,线管的直径应小于 1/3 楼板厚度,沿预埋管线方向应增设 $\phi 6@150$ 、宽度不小于 450mm 的钢筋网带。严禁水管水平埋设在现浇板中。

- 旁站监理人员现场旁站监督混凝土振捣和混凝土收光,现浇板浇筑宜采用平板振动器振捣,在混凝土终凝前进行二次压抹。

- 监督施工人员做好混凝土终凝后养护,现浇板浇筑后,应在终凝后进行覆盖和浇水养护,养护时间不得少于 7d;对掺用缓凝型外加剂或有抗渗性能要求的混凝土,不得少于 14d。夏季应适当延长养护时间,以提高抗裂性能。冬季应适当延长保温和脱模时间,使其缓慢降温,以防温度骤变、温差过大引起裂缝。

- 现浇板养护期间,当混凝土强度小于 1.2MPa 时,不得进行后续施工。当混凝土强度小于 10MPa 时,不得在现浇板上吊运、堆放重物。吊运、堆放重物时应减轻对现浇板的冲击影响。

- 审查模板工程施工方案,现浇板的板底宜采用免粉刷措施。

- 审查模板工程施工方案,模板支撑的选用必须经过计算,除满足强度要求外,还必须有足够的刚度、稳定性,平整度及光洁度。根据工期要求,配备足够数量的模板,保证按规范要求拆模。已拆除模板及其支架的结构,在混凝土强度达到设计要求的强度后方可承受全部使用荷载。

- 施工缝的位置和处理应严格执行规范要求和施工技术方案。

- 混凝土浇筑时,对裂缝易发生部位和负弯矩筋受力最大区域,旁站监理人员监督施工人员铺设临时活动跳板,扩大接触面,分散应力,避免上层钢筋受到踩踏而变形,并要求施工项目部配备专人及时检查调整。

- 混凝土分项工程验收时,检测工程实体钢筋保护层,应对悬臂构件的上部钢筋保护层厚度进行检测。

3.1.2 墙体质量通病防治监理控制主要内容:

- 检查砌筑砂浆配合比,砌筑砂浆应采用中砂,严禁使用山砂、石粉和混合粉。

- 严格进场材料报审检查,砌体工程所用的材料应有产品的合格证书、产品性能检测报告。不得使用国家明令淘汰的材料。

- 加气混凝土砌块的出釜停放期不宜小于 45d,至少不应小于 28d。

- 检查砌筑准备工作,严格控制砌筑时块体材料的含水率。砌筑时块体材料表面不应有浮水,不得在饱和水状态下施工。

- 填充墙砌至接近梁底、板底时,应留有一定的空隙,填充墙砌筑完并间隔 15d 以后,方可补砌挤紧,或采用微膨胀混凝土嵌填密实;补砌时,双侧竖缝用高强度水泥砂浆嵌填密实。

- 砌体结构宜在砌筑完成后 60d 后再抹灰,并不应少于 30d。

- 对现浇混凝土板带平行检验,通长现浇钢筋混凝土板带应一次浇筑完成。

- 审查砌体施工方案,框架柱间填充墙拉结筋宜采用预埋法留置,应满足砖模数要求,不应折弯压入砖缝;梁底插筋应采用预埋留置。

- 严禁在墙体上埋设交叉管道和开凿水平槽。竖向槽须在砂浆强度达到设计要求后,用机械开凿,且在粉刷前加贴满足抗震要求的镀锌钢丝网片等材料。

3.1.3 楼地面质量通病防治监理控制主要内容:

- 施工前,检查上下水管道套管及预留洞口坐标位置是否正确,严禁任意凿洞。套管应采用钢管并设置止水环,应高出结构层面 80mm。预留洞口的形状为上大下小。

- 严格材料进场报审,采用的材料应按设计要求和规范规定选用,并应符合国家标准的规定,进场材料应有质量合格证明文件及性能检测报告,重要材料应有复验报告。

- 现浇板预留洞口填塞前，监督施工人员将洞口清洗干净、毛化处理、涂刷掺胶水泥浆作粘结层。洞口填塞分二次进行，先用掺入抗裂防渗剂的微膨胀细石混凝土浇筑至楼板厚度的 2/3 处，待混凝土凝固后进行 4h 蓄水试验，无渗漏后，用掺入抗裂防渗剂的水泥砂浆填塞。管道安装后，应在洞口处进行 24h 蓄水试验，不渗、不漏后再做防水层。

- 防水层施工前对基层进行平行检验，应先将楼板四周清理干净，阴角处粉成小圆弧。防水层的泛水高度不得小于 300mm。

- 测量地面找平层坡度，地面找平层向地漏放坡 1%~1.5%，地漏口应比相邻地面低 5mm。

- 进行工序验收，找平层、隔离层、面层施工前，基层应清扫、冲洗干净，并与下一层结合牢固，无空鼓、裂纹；面层表面不应有裂纹、脱皮、麻面、起砂等缺陷。

- 有防水要求的地面施工完毕后，应进行 24h 蓄水试验，蓄水高度为 20mm~30mm，对蓄水过程进行旁站监理，不渗、不漏为合格。

- 监督施工人员对卫生间墙面防水砂浆应进行不少于 2 次的刮糙。

- 室内外回填土必须按设计要求分层夯实，分层见证取样试验，试验合格后方可进行下一道工序施工。

- 及时监督施工人员及时抹平收光，整体面层的抹平工作应在混凝土初凝前完成，压光工作应在混凝土终凝前完成。并应根据不同的气候条件，及时养护，养护时间不应少于 7d。

3.1.4 外墙质量通病防治监理控制主要内容：

- 严格原材料进场检查，外墙抹灰应使用含泥量低于 2%、细度模量不小于 2.5 的中粗砂。严禁使用石粉、混合粉。水泥使用前应做凝结时间和安定性检验。

- 严格工序验收，抹灰粉刷前应将基层表面的尘土、污垢、油渍等清理干净，并提前 1d 洒水湿润。抹灰层与基层以及各抹灰层之间必须粘结牢固，无空鼓、裂纹。

- 严格平行检验，墙面抹灰砂浆要抹平、压实，砂浆中宜掺加适量的聚合物来提高砂浆的拒水、防渗、防漏性能。

- 严格原材料进场检查，外墙涂料在使用前，应进行抽样检测。

- 为确保外墙不渗不漏，督促施工项目部外墙施工采用双排脚手架，不得留置多余洞眼。外墙脚手孔应使用微膨胀细石混凝土分次塞实成活，并在洞口外侧先加刷一道防水增强层。

- 督促施工项目部在施工前对混凝土基层人工凿毛；轻质砌块基层应采用满铺镀锌钢丝网等措施来增强基层黏结力。抹灰基层经检验合格后，方可进行下一道工序施工。

- 两种不同基体交接处的处理应符合墙体防裂措施的要求，并做好隐蔽工程验收记录。

- 严格遵守施工工艺要求，外墙抹灰必须分层进行，刮糙不少于两遍，每遍厚度宜控制在 6~8mm；面层宜为 7~10mm，但不应超过 10mm。两层间的间隔时间不应小于 2~7d。室外气温低于 5℃时，不宜进行外墙粉刷。

- 控制外墙腻子厚度，外墙涂料找平腻子的厚度不应大于 1mm。

- 外墙面层涂料或饰面砖铺贴前应对墙面抹灰基层进行淋水试验，试验合格后，方可进行面层涂料或饰面砖铺贴。

- 对面砖铺贴平行检验，外墙面砖铺贴粘前应进行排版，避免采用小于 1/2 边长的块料。面砖应粘结牢固，无空鼓、勾缝密实。应将勾缝处理作为重点：宜采用聚合物水泥砂浆或专用勾缝剂勾缝，勾缝应密实。二次勾缝采用 5mm 直径圆形抹缝工具来回拉至缝面光滑，表面擦抹整洁，并及时洒水养护。

6.5 门窗质量通病防治监理控制主要内容：

- 门窗框外侧应留 5mm 宽、6mm 深的打胶槽口；外墙面层为粉刷层时，宜贴“⊥”型塑料条做槽口。内窗台应较外窗台高 10mm，外窗底框下沿与窗台间应留有 10mm 的槽口。

- 打胶面应干净，干燥后施打密封胶，且应采用中性硅酮密封胶。严禁在涂料面层上打密封胶。

- 窗扇的开启形式应方便使用，安全可靠，易于维修、清洗、。

- 卫生间应有通风装置（进、出风口），门框与墙地面连接处应打防水封闭胶，窗户采用磨砂玻璃。

6.6 屋面质量通病防治监理控制主要内容：

- 审查屋面防水工程分包资质，屋面防水工程施工队伍应具有相应资质。施工前必须编制详细的施工方案，经监理审查确认后方可组织施工。

- 在防水层施工前检查出屋面管道位置，必须按设计要求预留、预埋准确，不得在防水层上打孔、开洞。

- 屋面板混凝土浇筑旁站，确保埋入屋面现浇板的穿线管及接线盒等物件应固定在模板上，以保证现浇板内预埋物保持在现浇板的下部，使板内线盒、线管上有足够高度的混凝土层，并在接线盒上面配置钢筋网片，确保盒、管上面的混凝土不开裂。

- 穿透屋面现浇板的预埋管必须设有止水环。屋面现浇板下吊灯、吊顶等器具的安装固定应采取预埋，不得事后剔凿或采用膨胀螺栓。

- 严格按屋面施工工艺施工，屋面隔气层、防水层施工前，基层必须干净、干燥，并做好隐蔽验收记录。保温层、防水层不得在雨、雪天及（五级及以上）大风天气施工。

- 在屋面各道防水层或隔气层施工时应严格控制基层的含水率。

- 监督屋面细部处理，屋面防水层施工与伸出屋面结构的处理应满足下列要求：

- 1) 屋面水落口、出屋面管道等，在与刚性防水层交接处留 20×20mm 凹槽，嵌填密封材料，并做附加防水卷材增强层处理；

- 2) 出屋面管道应用柔性防水卷材做泛水，其高度不小于 250mm（管道泛水不小于 300mm），口用管箍或压条，将卷材上口压紧，并用密封材料封严；

- 3) 出屋面管道根部直径 500mm 范围内，找平层应抹成高度不小于 30mm 的圆锥台。

- 监督屋面细部处理，卷材防水层泛水收头施工：当女儿墙为钢筋混凝土时，泛水高度不小于 250mm，防水层收头用金属压条钉压固定，钉距不得大于 450mm，密封材料封边，并在上部用镀锌铁皮等金属材料覆盖保护。

- 屋面防水层施工完毕后，应进行蓄水试验或淋水试验，试验过程进行旁站监理。

3.1.7 楼梯、栏杆、台阶质量通病防治监理控制主要内容：

- 原材料进场检查，钢管为立杆时壁厚不小于 2mm；

- 进场的钢管材堆放时应有垫木，防止表面损坏或变形。

- 栏杆加工、规格、尺寸、造型应符合设计要求，根据实际尺寸编号。安装焊接必须牢固。栏杆的竖杆应与预埋件可靠焊接。

- 栏杆扶手安装时，若地面石材已安装完毕，扶手施工时应做好成品保护，防止焊接火花烧坏地面石材。

- 室外台阶与建筑物墙面结合处应设变形缝。

- 室外金属栏杆接地应简洁美观。

- 不锈钢栏杆构件之间的连接应满焊，焊缝应进行抛光处理。

3.1.8 构支架质量通病防治监理控制主要内容：

- 严格按照规范 and 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。

3.1.9 主变等主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能时，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%。
- 6.9.2 预拌混凝土进场时按规范检查入模坍落度，坍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。

3.1.10 主变防火墙质量通病防治监理控制主要内容：

- 防火墙拉结筋宜采用预埋方式，留置位置应与砌体灰缝相符合，不得弯折使用，拉结筋末端应有 90° 弯钩。
- 6 框架梁底两侧应留置滴水槽（线）。
- 填充墙砌至接近梁底时，应留有一定的空隙，填充墙砌筑完并间隔 15d 以后，方可用微膨胀水泥砂浆将其补砌挤紧。

3.1.11 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。

3.1.12 道路及散水质量通病防治监理控制主要内容：

- 土料须采用就地挖出的含有机质小于 5% 的粘性土或塑性指数大于 4 的粉土，不得使用表面耕植土、淤泥、冻土或夹有冻块的土；土料应过筛，粒径不得大于 15mm。
- 对基槽（坑）应先验槽，清除松土，不得有表层耕植土，并打两遍底夯，要求平整

干净。

- 路基回填应分段分层进行夯实，每层回填厚度由夯实或碾压机具种类决定并按照规定要求进行。根据设计要求的压实系数由试验确定夯打或碾压遍数，每层施工结束后检查地基的压实系数，经见证取样试验合格后方可进行下一道工序施工。

- 基层施工时，应将基层材料集中搅拌，并采用摊铺机进行摊铺，待基层整平压实后，严格进行养生，防止基层出现干缩或温缩裂缝；为减少路基土的压实变形，增加路基强度和稳定性，必须认真进行压实，特别要加强路堤边部碾压，使路堤横向的密度尽可能均匀。

- 混凝土道路路面采用专用机械一次浇筑完成。

- 根据施工现场的实际，认真编制混凝土浇筑方案，尽量避开当日高温时段施工。科学合理确定浇筑顺序和施工缝的留置。

- 道路遇过路电缆沟处，电缆沟两侧应设变形缝。

- 道路面层宜采用抗滑、耐磨措施。

- 收面时不得任意在路面上走动，面层应一次成活，采用原浆收面，禁止加浆或撒干水泥收面。

- 与电气安装紧密结合，合理安排道路浇筑时间，路面混凝土养护要派专人负责，并在终凝后及时开始养护，养护期为 14d，路面养护期间严禁行人、车辆在上面走动，直至混凝土强度达到要求后方可通行，通行速度不得大于 5km/h，防止车辆刹车破坏或污染道路面层。

- 胀缝应与路面中心线垂直，缝壁上下垂直，缝宽一致，上下贯通，缝中不得连浆。当混凝土达到设计强度 25%~30%时可进行缩缝切割，填缝前，采用压力水或压缩空气彻底清除接缝中砂石及其他污染物，确保缝壁及内部清洁、干燥。两侧粘贴美纹纸，防止污染面层。灌注高度，夏天宜与板面齐平，冬天宜低于板面 1~2mm；填缝要求饱满、均匀、连续贯通。

- 道路坡度正确，防止积水。

3.1.13 站区围墙质量通病防治监理控制主要内容：

- 砌筑砂浆的拌制、使用及强度应符合相关规范及设计的要求。

- 围墙基础、挡土墙采用毛石砌筑时，外露部分应进行工艺化处理，并防止污染面层。

- 砖块上下皮应错缝搭砌，搭接长度一般为砌块长度的 1/2，不得小于砌块长度的 1/3。不得留直槎，斜槎水平投影长度不应小于墙体高度 2/3。砌体灰缝应厚度一致，砂浆饱满。

- 围墙变形缝宜留在墙垛处，毛石基础与墙体变形缝宽窄一致，上下贯通，不得出现错位现象。

- 毛石基础与墙体变形缝处理应到位，整体美观。

- 墙体抹灰砂浆用砂含泥量应低于 3%。

- 墙面抹灰前基层表面的尘土、污垢、油渍等应清除干净，洒水湿润。

- 墙面抹灰砂浆抹平、压实，砂浆中宜掺加适量的聚合物来提高砂浆的拒水、防渗、防漏性能。

- 抹灰基层不应少于两遍，每遍厚度宜为 6~8mm，面层宜为 7~10mm，但不超过 10mm。

- 各抹灰层接缝应错开，避免位于不同基体交接处，抹灰层与基层以及各抹灰层之间必须粘结牢固。

- 砂浆抹灰层在凝结前应防止快干、水冲、撞击、振动和受冻，在凝结后应采取措施防止玷污和损坏。水泥砂浆抹灰层应在湿润条件下养护。

3.1.14 电气一次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°。

3.1.15 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，避免出现导线隆起现象。

3.1.16 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。

3.1.17 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 串联后于一点接地。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。

3.1.18 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。

3.1.19 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中质量进行跟踪、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，完善检查、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。根据施工进展，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	项目质量管理文件、作业指导文件引用非有效版本

	范不正确	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（钢筋、水泥）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	建(构)筑墙地面裂缝	建（构）筑物墙地面、散水等处、防火墙、围墙等存在裂缝
14	道路裂缝	进站及站内道路存在裂缝
15	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
16	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
17	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
18	基础破损、跑模	因模支护不牢固造成基础跑模，以及成品保护不到位导致基础破损
19	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
20	基础积水	主变、高抗、GIS 等基础等平整度不满足要求或设计不合理，导致基础表面排水不畅而导致明显积水
21	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
22	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
23	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
24	沉降观测设置不规范	沉降观测部件制作、安装不规范
25	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
26	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
27	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
28	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）
29	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
30	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
31	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
32	电缆二次接线不规范	端子排上接线存在缺失螺丝或不坚固，不同截面芯线插接入同一端子同一侧，一个端子同一侧接线数超过 2 根，备用芯裸露等
33	电缆沟积水	电缆沟局部积水，排水不畅，有淤泥等杂物堆积
34	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
35	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
36	压接管不满足规范要求	设备线夹、母线压接管等压接部位弯曲度超标，飞边等未处理等
37	尾线朝上的线夹未设排水孔	尾线朝上的线夹未设排水孔
38	端子箱、屏柜等柜间接地联线缺失	未设置或断裂、脱落等
39	控制台内线缆凌乱	控制台内的电源线、网络线、视频线等未整理，凌乱

常州正衡电力工程监理有限公司
盛道（中国）电气有限公司 1.354MWp 光伏发电工程监理部
2018 年 03 月 15 日