

联合优发屋顶 2.5MW 分布式光伏发电项目

质量通病监理细则

常州正衡电力工程监理有限公司

联合优发屋顶 2.5MW 分布式光伏发电项目监理部



批准: 焦奎杭 2017.5.6

编制: 李云 2017.5.3

审核: 李全忠 2017.5.5

目 录

一、工程项目概况

二、监理工作依据

三、阶段性建筑工程质量通病防治监理措施

四、施工过程中具体质量通病防治监理细则如下：

（一）、混凝土结构质量通病预防措施

（二）、墙体抹灰质量通病预防措施

（三）、砌体质量通病预防措施

（四）、屋面防水预防措施

（五）、回填土质量通病与预防措施

（六）、门窗工程施工质量保证措施

（七）、涂料工程质量通病预防措施

（八）、给排水工程质量通病预防措施

（九）、光伏阵列安装质量通病及防止措施

（十）、电气质量通病及防治措施

一、工程项目概况

本工程光伏并网发电系统总装机容量为2.5MWp. 徐州丰县联合优发生物质能源有限公司 2.5MW 光伏发电项目, 总装机容量 2.5MW, 包括(但不限于): 建筑工程(含地基处理等)、设备及材料供货(含环境监测仪, 且总承包方应确保该设备采集的数据正确、完整, 性能可靠)、输出线路工程、运输、保管、安装工程、技术服务、调试、试验及售后服务等所有工作(以上简称“服务”)。

二、监理工作依据

1、根据国家和省、市有关法律、法规和规范性文件, 开展建筑工程质量通病防治监理工作。

2、国家施工质量验收规范、规程、施工技术标准、设计图及设计文件。

3、本工程地质勘察资料。

4、本工程设计图纸、设计变更洽商以及有关的设计文件。

5、相关部门批准的项目批文、规划红线、规划许可证、施工许可证等。

6、本工程建设监理合同和施工合同。

7、《建设工程强制性标准》(建筑、光伏发电部分)。

三、阶段性质量通病防治监理措施

（一）、开工准备阶段

1、根据“019号”文件精神，协助建设单位向施工单位下达《建筑工程质量通病防治任务书》。

2、审查施工单位提交的《建筑工程质量通病防治方案和施工措施》。

3、向建设单位提交《建筑工程质量通病防治监理细则》。

（二）、工程实施阶段

1、定期召开工程例会，协调和解决施工过程中出现的问题。

2、严格工序交接验收，认真填写质量通病检查验收记录。

3、严格执行监理旁站制度，加强平行检验，发现问题及时处理。

4、做好质量通病防治专题记录，收集整理相关资料。

（三）、工程竣工阶段

1、审查施工单位向建设单位提交的《建筑工程质量通病防治总结报告》。

2、认真填写《建筑工程质量通病防治评估报告》，并提交建设单位批准。

3、协助建设单位共同审查《建筑工程质量通病防治总结报告》、《建筑工程质量通病防治评估报告》，并向市建设局备案。

四、施工过程中具体质量通病防治监理细则如下

（一）、混凝土结构质量通病预防措施

根据建筑工程的发展趋势，越来越多建、构筑物采用现浇混凝土结构，因此总结现浇混凝土结构施工的经验教训，对现浇

混凝土结构的施工形成一套完整周密、细致可行、缩短工期、易于操作和便于控制质量的措施就显得十分重要。

1. 原材料的质量控制与检验：

1.1 水泥：工程所使用的水泥必须具备齐全的出厂合格证或试验报告资料。水泥进场后还必须按规定进行抽样试验，100%复检合格后方可使用。

1.2 砂石：混凝土施工前，组织有关人员到砂石产地勘察，了解有关砂石生产及运输情况，采取试样带回检验分析，合格后方可使用。

1.3 水质：拌合混凝土的水中不得存有影响水泥正常凝结的有害杂质和油脂糖类等。地表水和地下水首次使用前必须进行化学分析，合格后方准使用。

1.4 为保证混凝土成品颜色一致，要求施工时使用同一厂家的同品种水泥，在同一部位使用同批同期水泥。

2. 混凝土配合比设计与试验监督：

2.1 混凝土浇灌前根据检测中心出具的配合比单确定配比，并做好试配工作，并按规范要求确定好坍落度，在施工过程中条件改变时，应进行调整。

2.2 混凝土坍落度按泵送高度及工程部位确定，每班测坍落度两次。

2.3 混凝土公司的大搅拌站应建立有关材料使用和设备检修的各项台帐，以便于进行质量跟踪管理和查对，混凝土公司应保证搅拌站

仪表计量的准确性，为保证计量准确，应对电子秤定期进行检查核对。另外外加剂的浓度和砂石含水率应经常测定，尤其是雨季施工，以便及时调整配合比。

3. 混凝土搅拌、运输与布料控制：

3.1 混凝土浇灌前，必须经项目工地三级验收和现场监理人员四级验收，验收合格后浇灌通知书应由监理工程师签字后方可实施混凝土浇灌。

3.2 搅拌站、泵车、搅拌车应进行开工前的保养、维修工作，混凝土公司应保证施工机械完好，并做好易损配件的准备工作。

3.3 商品砼公司应安排修理工值班，做到随坏随修；准备好备用的机械，以便出现问题时及时补充、替换；搞清各机械油料的库存情况，保证施工机械用油。

3.4 应根据前方施工进度的快慢，及时调整开料速度。保证搅拌车中的混凝土不得超过 2 小时，并做好记录。吃饭时间根据前方施工进度随时调节混凝土用量。

3.5 混凝土公司应严格按配合比通知单配料，计量接受中心试验室的监督。

3.6 混凝土公司必须保证混凝土供应的连续性，搅拌车运输途中必须采取防离析措施，如有离析不得使用。

3.7 按规定从现场见证取样制作试块。

4. 混凝土现场施工预防措施：

4.1 混凝土浇灌前，必须仔细检查模板内的是否有杂物和泥水，

以及钢筋的洁净度。浇灌过程中严禁现场为方便浇灌而在混凝土中随意加水，从而增大水灰比，降低混凝土强度。

4.2 混凝土振捣一般采用插入式振捣，混凝土浇灌过程中振捣应密实，防止出现孔洞、蜂窝、麻面等质量通病，真正做到混凝土内实外光。振捣过程中振动棒应做到振捣上层混凝土时振动棒要插入下层混凝土 5cm 为宜，且不可过深，防止混凝土重复振捣出现过振现象，每一振点的振捣时间，应使混凝土表面呈现浮浆和不再沉落为止，振动棒要快插慢拔，以利气体的排出，插点要均匀，振动棒应避免碰及钢筋、模板。

4.3 混凝土施工时每层浇筑高度不得高于 50cm。在框架的柱与梁及柱梁与次梁交叉处，由于钢筋密集，应改用同标号的细石混凝土浇筑以保证混凝土密实。在浇筑柱子时，应先在底部填以 50-100mm 厚的与混凝土内砂浆成分相同的水泥砂浆。根据不同施工部位的浇筑速度，确定每一搅拌车混凝土容量及出料节奏。

4.4 混凝土养护：混凝土养护是保证水泥水化作用、混凝土强度增长、防止干缩裂缝的重要环节。养护必须保持一定的温度和湿度，尤其在冬、夏季特殊环境和大体积混凝土养护中，应制定具体的监控措施，防止裂缝出现。混凝土浇筑完毕后，应在 12 小时以内加以覆盖和浇水，浇水次数应使混凝土具有足够的湿润状态，浇水养护时间不得少于 7d，对掺有缓凝型外加剂或有抗渗 要求的混凝土不得少于 14 天。

5. 钢筋施工质量通病的预防措施：

5.1 钢筋全过程跟踪监理控制措施：

A 每个批号的钢筋都必须具备齐全的出厂合格证和试验报告，当一批钢筋使用于两个及以上单位工程时，要分别发放合格证和试验报告的复印件，做到购进的每批钢筋的材质、数量与单位工程实际使用情况相吻合。

B 物资供应部门应保证钢筋出厂合格证和试验报告齐全，并委托检测中心试验室复检合格、且有报告的基础上方可发料。我监理部在无合格证和试验报告、复检报告的情况下拒绝材料进场。

C 钢筋焊接时必须先做可焊性试验，合格后方可正式焊接使用。

D 如发现施工人员在钢筋翻样时有脆断或弯曲裂纹现象，应通知施工单位停止使用，待检验确定是否合格后再行处理。

E 建立“钢筋不合格品处理记录”，记录必须齐全、及时、准确，以便后查核对。

6.2 钢筋的施工过程控制措施：

A 钢筋表面要洁净，不得有损伤、油渍及片状老锈。

B 钢筋在钢筋场集中下料制作，钢筋加工完毕后，应分类堆放，挂牌使用，以免混淆。

C 受力钢筋要箍筋全部扎牢，钢筋搭接处应在中心和两端用铁丝扎牢，搭接长度要符合规范和设计要求，剖口焊接的钢筋应符合设计和规范要求 如需代换钢筋，施工单位必须填写钢筋代换单，经各级部门签证同意后方可代换，绝不可私自更改。

D 钢筋应按尺寸加工，按图纸设计规定设置保护层；保护层采用塑

料固定件做垫块。

(二)、墙体抹灰质量通病预防措施

1. 抹灰不平、裂缝原因分析：

1.1 抹灰面积大，未设分格条，抹面因收缩变形产生不规则裂缝。

1.2 抹灰基层材质不同，如混凝土基层、砖砌体基层、砌块基层等，使抹灰面层收缩率不一致，在不同材质交界处产生有规则的裂缝。

1.3 部分墙体因附着设备及设备管道而使墙体产生变形，导致抹灰出现较规则的裂缝。

1.4 墙体埋件砂浆附着力差，易空鼓，使埋件上及周围产生裂缝，或因附着设备及管道振动抹灰开裂甚至脱落。

1.5 施工工序不合理，抹灰前墙体暗敷管未敷设，抹灰后凿槽敷管，抹灰修补按普通抹灰作法处理，后抹灰因收缩在新旧抹灰界面处出现裂缝。

1.6 女儿墙根部在经过防暑期后产生裂缝。因使用期间室内采暖与降温效果好，使长期暴露在外的女儿墙与下部墙体温度不一，因变形不同步导致在女儿墙根部出现裂缝。

1.7 抹灰基层处理不好，因抹灰空鼓而出现裂缝。

1.8 砌体基层平整度差，导致局部抹灰厚度增加。

2. 抹灰不平、裂缝预防措施：

2.1 凡面积大于施工规范规定，均必须设分格条。框架梁柱和墙体全部进行抹灰，但必须对框架梁柱进行全部凿毛，并刷优质

801 胶，控制抹灰层厚度，严防裂缝空鼓。

2.2 由于墙体附着设备及管道、纵梁刚度不足导致墙体变形引起抹灰裂缝，采取内外墙均加蒙钢丝网，避免墙体在薄弱处开裂。

2.3 埋件处抹灰前，埋件及周围加钢丝网或钢板网，钢丝网或钢板网与墙体搭接宽度为 200mm，钢丝网或钢板网在埋件处通过焊接固定，墙体通过粘保温钉绑扎固定，然后抹灰。

2.4 土建与电气、给排水、消防等交叉作业要密切配合，在抹灰前，暗敷管应安装完毕。抹灰后一般不允许凿槽敷管，因变更等原因必须凿槽敷管，抹灰前槽口应打毛，刷新旧混凝土界面剂后再抹灰。

2.5 女儿墙砌筑砂浆用水泥砂浆，且强度等级不低于 M5。

2.6 砌体基层必须按施工规范进行清理与润湿；加气混凝土砌块墙体湿润要充分，为防止空鼓裂缝，抹灰砂浆掺加外加剂。

2.7 门窗框边裂缝：抹灰前，应仔细检查门窗框的位置是否正确，安装是否牢固，然后在门窗框与墙的交界处多层嵌实，严禁一次嵌实，且门窗框边抹灰同墙体一道进行。

(三)、砌体质量通病预防措施

1 砌筑砂浆的控制：

1.1 由施工技术人员填写砂浆通知单交由实验室出具砂浆配合比。

1.2 搅拌机处砂浆配合比采用挂牌标出，首先对砂子和外加剂进行称重，使用固定的容器根据配合比进行搅拌。

1.3 砂子必须过筛，拌合时投料顺序应先投砂、水泥、拌合料后加水，拌合时间自投料完毕算起，不得少于 1.5min。

2. 加气混凝土砌块的砌筑方法：

2.1 由于加气混凝土砌块的抗压强度较小，因此必须严格按照图纸和规范 要求施工圈梁、构造柱和墙体拉接筋，否则将会造成加气混凝土砌块压裂，产生结构裂纹，进而造成抹灰层开裂，严重影响建筑外观质量。

2.2 墙体砌筑前应先在现场进行试排块，排块的原则是上下错缝，砌块搭接长度不宜小于砌块长度的 1/3。砌筑的前一天应向砌块的砌筑面适量浇水，砌筑当天再浇一次，以水浸入砌块面内深度 8~10mm 为宜。

2.3 砌块的垂直灰缝宽度以 15mm 为宜，不得大于 20mm，水平灰缝厚度可根据墙体的高度与砌块高度确定，但不得大于 15mm，亦不易小于 10mm。灰缝要求横平竖直，砂浆饱满。砌筑前应设立皮数杆，皮杆应位于房屋四角及内外墙交接处，间距以 10~15m 为宜，砌块应按皮数杆拉线砌筑。

2.4 砌筑时铺浆长度以一块砌块长度为宜，铺浆要均匀，厚薄适当，浆面平整，铺浆后立即放置砌块，一次摆正找平，如铺浆后不能立即放置砌块，砂浆失去塑性，则应铲去砂浆重铺；竖向灰缝可采用挡板堵缝法填满、捣实、刮平。严禁用水冲浆灌缝。

2.5 砌块排列应尽可能采用主规格，除必要部位外，尽量少

镶嵌实心砖砌体，局部需要镶砖部位，宜分散、对称，以使砌体受力均匀。

2.6 砌筑外墙时，不得留脚手眼，可采用里脚手或双排外脚手。

2.7 纵横墙应整体咬槎砌筑，临时间断可拖斜槎，接槎时，应先清理基面，浇水润湿，然后铺浆接砌，并做到灰缝饱满。因施工需要留置的临时洞口处，每隔两皮砌体应设置 $2\Phi 6$ 拉筋，拉筋两端分别伸入先砌筑墙体及后堵洞砌体各 700mm。

2.8 凡有穿过墙体的管道，应严格防止渗水、漏水。墙上埋设电线管时，只能垂直埋设，不得水平镂槽。开竖缝时不得锤斧剔凿，电线管直径不宜大于 25mm，按规定固定好管线，用水冲去粉末，再用砂浆分遍填实，管线埋应在抹灰前完成。

2.9 对因构造要求，加气混凝土砌块不够模数时，可采用粘土标准砖砌筑，但要分布均匀，避免不均匀沉降引起开裂。

(四)、屋面防水预防措施

1 卷材开裂：

1.1 设置伸缩缝。

1.2 保温隔热层的厚度满足设计规范要求。

1.3 找平层施工选用普通硅酸盐水泥，完工后喷水覆盖养护 5-7 天，找平层厚度保持均匀。

1.4 检查防水材料的合格证和实物。

2 卷材起鼓：

2.1 保证基层干燥的前提下施工防水层。

2.2 严禁在雨季做防水。

2.3 冷底子油干燥后，要尽快铺贴卷材，避免落上灰土，影响粘结力。

3 屋面漏水：

3.1 做好成品保护，不得在卷材上部进行其他项目施工，不得行走小推车。

3.2 卷材收口处要钉牢，封口砂浆掺加“砂浆增效王”，避免开裂，脱落。

3.3 女儿墙及女儿墙压顶在施工时要高度重视，否则雨水会通过女儿墙渗透到防水层下造成防水效果差。

3.4 雨水口处在粘贴卷材完后必须做泼水试验，适当可增加此处的防水层数。

3.5 对刚性屋面分隔缝设置在支座处，防水层厚度要保证均匀，并养护及时。

3.6 分隔间距不能超过 6m。

3.7 在分隔缝处的钢筋要断开，否则起不到分隔缝的作用，容易产生裂缝。

4 监督施工单位进场施工的队伍，必须是专业施工队伍。

（五）、 回填土质量通病与预防措施

目的为消除回填土土质不良、回填不密实、地面沉陷、边坡塌方，填方成弹簧土的质量通病 。

1、 回填土料质量要求：

回填要对开挖弃土进行选择取土，不得使用腐植土、杂质土、冻土、膨胀土及淤泥质土，土块粒径不宜大于 10cm。填土前，应将基坑内的积水、浸湿土和有机杂物全部清除。

2、 回填土料的含水率控制：

回填土料的含水率大小，直接影响夯实（碾压）质量，在夯实（碾压）前应先试验，以得到符合密实度条件下的最优含水量和最小夯实（碾压）遍数。含水量过小，夯实（碾压）不实，根据含水土料土质情况，按粉质粘土进行考虑，最大含水量（重量比）控制在 12%—15%，中砂的最大含水量控制在 15%~20%，最大干密度回填土料一般以手握成团，落地开花为宜，当含水量过大，应采取翻松，晾干，风干，掺入干土，如回填土料过干，则应预先洒水湿润。

3、 回填土料的回填：

3.1 回填土料以机械填土方法和人工填土方法相结合，对于回填场地开阔区域采用机械填土，基础周围及回填的狭窄区域采用人工回填，填土应自下而上分层铺填，从场地最低部分开始，由一端向另一端自下而上分层铺垫。根据现行建筑规范规定，无论机械或人工填土，每层虚铺厚度均为 25cm 在周围基础侧面上用墨线和红三角打出每 20cm 分界线作为每层回填的皮数，从基础底开始用数字标出每层的层数，如第一层、第二层---，以便于控制每层的虚铺高度和夯实量，每个回填区域都有可用于直观测量的层数标注。为了保证基础周围的回填质量，基础周围 0.5m 范围内改用黄沙回填，地梁下不便于夯实

的地方也改用黄沙回填，每层回填厚度为 25cm，层层振捣密实。

3.2 人工填土时，用手推车运土（中砂），以人工用铁锹、耙、锄等工具进行回填土，深浅坑（槽）相连时，应先填深坑（槽），相平后与浅坑分层填夯。如果采取分段填筑，交界处应填成阶梯状，后续分段回填时交界处原已夯填台阶 500mm 范围内要每层按要求重新打夯（振动），墙基及管道回填应在两侧用细土同时均匀回填，夯实，防止墙基及管道中心线位移。

3.3 如分段填筑时，每层接缝处应作成斜坡形，碾（夯）迹重叠 0.5m 至 1.0m 上下错缝距离不应小于 1m

4、回填土的压实：

4.1 填土的压实系数要求：回填土的压实系数控制在 0.93 以上。由于每层虚铺厚度均为 25cm，根据压实机具的不同，压实遍数如下：

压实机具	蛙式打夯机	人工打夯	振动压路机	振动碾	平板振动器
每层压实遍数（遍）	3~4	3~4	10	6~8	4~5

4.2 人工夯实时，应将回填土初步整平，打夯应按一定方向进行，一夯压半夯，夯夯相接，行行相连，两边纵横交叉，分层夯打，夯实地坪时，行夯路线应由四边开始，然后再夯向中间，用蛙式打夯机等小型机具夯实时，打夯前应对填土初步平整，打夯机依次夯打，均匀分布，不留间隙，基坑（槽）回填应在相对两侧或四周同时进行回填和夯实。

5、 回填土试验：

每层回填土（或中砂）每 25cm 一层，夯实、压实或碾压完成之

后，要对每层回填土的质量进行立即检验。由试验室出具数据资料，合格后再进行下一层的回填，否则重新进行碾压、取样、试验，直到合格。回填土（中砂）容重标准值由实验室试验得出，压实后的干密度合格率应在 90%以上，同时不合格干密度值与设计值差不大于 0.08g/cm^3 且不应集中。对于回填的各施工队伍，干容重一次实验合格率达到规定者给予适当奖励，对于每降低一个百分点，给予一定的处罚。实验室有监督权和处罚权。

（六）、门窗工程施工质量保证措施

1. 门窗工程中宜出现的质量通病有：铝合金、塑料门窗的安全性能差，固定方式不当，渗水，五金不配套，防盗门安装质量差，开启不灵活，污染严重等。

2. 门窗工程的质量通病防治可采取下列措施：

2.1 应对人造木板的甲醛含量、建筑外墙金属窗、塑料窗的抗风压性能、空气渗透性能和雨渗漏性能进行复检。

2.2 门窗洞口四周应按照门窗框固定连接位置设置预埋件，不得将门窗外框直接埋入墙体，严禁在砖墙上用射钉或钢钉固定，门窗框也不得在多孔砖上用膨胀螺栓固定；砌体上的预埋件宜采用强度等级不小于 C20 的混凝土实心砌体。

2.3 门窗密封应符合下列规定

2.3.1 门窗框周边与墙体缝隙的嵌缝材料应选用闭孔泡沫塑料、发泡聚乙烯等弹性材料，填塞厚度不宜大于 20mm，填塞不宜过紧，使其能自行发泡膨胀，起到防水止漏、隔热保温、防止门窗周边结露

作用为准。

2.3.2 在门窗框周边缝隙外边面应留 5~8mm 深的槽口，打填嵌缝胶。嵌缝胶不得有脱落、起皮、无弹性、胶面开裂等缺陷，并做好隐蔽记录。

2.4 玻璃在窗框中的最小安装尺寸应满足标准规定，玻璃安装不得直接接触型材；密封条应留有伸缩余量，一般比装配边长 20~30mm，在转角处斜面断开，并用胶粘剂粘贴牢固；密封膏密封口要求均匀，表面平整光洁。

2.5 门窗配件应配套齐全，禁止使用与产品型号不配套的替代配件；配件安全应齐全牢固、位置正确、灵活适用；推拉门窗扇必须有防脱落措施。

2.6 对于易发生渗漏的建筑外墙窗周边，施工总承包单位应派专人对分包单位进行监督检查，不合格的部位立即返工重做。在工程竣工交验前，应取淋水实验对外墙窗雨水渗漏性能进行检查，并形成相关记录，检查合格后方可交验。

2.7 防盗门窗入洞口临时固定后，应检查四周边框和中间框架是否规定的保护胶纸和塑料薄膜封帖包扎好，再进行门窗框与墙体之间缝隙的填嵌和洞口墙体表面装饰施工，以防止水泥砂浆，灰水，喷涂材料等污染损坏防盗门表面。在室内外湿作业未完成前，不得破坏防盗门表面的保护材料。

（七）、涂料工程质量通病预防措施

涂料施工时，墙体必须墙体干透，并无反碱现象，若有择要增加

刷草酸工序，腻子厚度不要太厚，加强腻子的打磨工序，严格控制涂料的平整度，分清内外墙腻子品种，增强总体感观效果，是施工好涂料的关键。

1. 涂料的基层处理：

施工涂料前应进行基层处理，清除基层表面的灰浆、尘土等，对于油污、隔离剂等应使用相应的溶液洗擦干净，并用清水将溶液洗去。室内墙面、天花板的基层表面应满刮腻子，而外墙表面可填补缝隙和麻面、孔洞，局部刮腻子。待腻子干燥后，应打磨平整、清理干净，对于石膏板、夹板等基面，应先施涂一道胶水溶液，干后再刮腻子。

2. 涂料准备：

涂料工程使用的腻子，应坚实牢固不得粉化、起皮和裂纹，腻子干燥后，应打磨平整，使用涂料前必须先将沉淀在桶底的填料充分搅拌均匀，方可使用，在使用过程中亦应经常搅拌，同时不得任意稀释，否则将会影响涂膜强度或造成涂面色泽不一。要注意涂料稠度适中，太稠时不便施工，太稀时，影响涂层厚度，且容易流淌、透底。

3. 涂料施工工艺要求：

室外、厕所等需要使用涂料的部位应使用具有耐水性的腻子；涂料的工作粘度和稠度，必须加以控制，使其在涂料施涂时不流坠、不显涂纹，施涂过程中不得任意稀释；施涂溶剂型涂料时，后一遍涂料必须在前一遍涂料干燥后进行，施涂水性和乳液涂料时，后遍涂料必须在前一遍涂料表面干后进行；每一遍涂料应施涂均匀，各层必须结合牢固。

(八)、给排水工程质量通病预防措施

1. 卫生器具与水箱连接件严禁采用橡皮管，以免破裂。
2. 厕所地面面层下增加一度卷材防水结构施工标高要预留此工序所需厚度。可采用建必特防水：先将底层清理干净，刷冷底子油 2 道再均匀涂刷一遍热的油膏，贴一层玻璃丝布。平整后在其上均匀涂刷一遍油膏，之后粘贴一层橡胶卷材，施工过程中严禁破坏防水层。
3. 在施工防水层时，对踢角、上下水套管和大便器下口管处要特别处理。踢脚处、油膏、玻璃丝布及卷材顺着混凝土楼板向上翻 20 公分，防止水从墙角渗漏。在套管处同样把油膏、玻璃丝布及卷材翻到管口内。
4. 等到防水层达到一定硬度后堵住套管口进行注水实验，时间要长，如果不渗漏则进行卫生器具的安装和贴地面砖。贴地面砖时采用防水砂浆，砖缝用防水材料勾缝。

(九)、光伏阵列安装质量通病及防止措施

1. 运输、堆放时产生变形
 - 1.1 存放场地应夯实坚固、防止场地受压后产生沉降。
 - 1.2 构件堆垛下应设木枕，堆放要平稳。
 - 1.3 重大构件尚应标明重量、重心位置及定位标记。
 - 1.4 构件在运输和起吊时，应采取临时加固措施，防止变形。
2. 连接板拼状不严密
 - 2.1 光伏支架构件安装前应检查构件是否垂直，如有变

形应及时矫正后，方可使用。

3. 构件表面有锈蚀、油污等杂物

3.1 认真清除表面，确保表面干净。

4. 支架底脚有与混凝土基础有间隙

4.1 安装前首先用水准仪测基础水平，若基础标高不准，必须要求土建及时处理后再安装。

4.2 利用钢垫板，将钢柱底部不平处垫平。预先按设计标高安置好柱脚支座钢板，然后采取二次灌浆。

5. 螺栓安装方向不对、螺栓未紧固

5.1 安装前对施工人员进行技术交底，规范螺栓安装方向。

5.2 螺栓安装时，必须紧固。

6. 单个支架垂直度偏差

6.1 可采用经纬仪或用水平尺对构件立柱进行校正。

7. 单个支架平行度偏差

7.1 用线绳子提前放线。

8. 成列组支架垂直度偏差

8.1 可采用经纬仪或用水平尺对构件立柱进行校正。

9. 成列组太阳能板平行度偏差

9.1 用线绳子提前放线。

10. 太阳能板超过横梁长度

10.1 安装前检查太阳能板尺寸是否与图纸相符。

(十)、电气质量通病及防治措施

1. 硬母线安装不规范

1.1 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。

1.2 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。

1.3 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。

1.4 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。

2. 屏柜、端子箱二次接线不规范

2.1 二次接线区分柜明确责任人，严格执行验收责任制，凡工艺不美观的坚决整改；二次接线采单股绑扎形式，精心策划，确保不交叉；

2.2 接线时确保螺栓紧固，完工由专人负责验收（抽查紧固率），对厂家接线应逐一紧固，防止有接线松动现象；

2.3 一个端子严禁接多根芯线；

2.4 端子箱、测控屏等二次接线因未接稳，CT二次接线备用端子未短接接地造成开路；

2.5 备用芯头单股绑扎整齐，芯头采用塑料绝缘护筒，标识清晰规范；

2.6 号码筒采用激光打印，排列整齐，确保厂家与施工号码筒长度、打印字体和大小一致（技术协议中明确）；

2.7 严格加强成品保护，防止刮伤电缆，电缆开破时要小心用力，防止割伤导线；

2.8 动力、控制电缆吊牌分色激光打印（红、黑），吊牌绑扎固定规范、排列整齐、工艺美观；

3. 电缆走线不规范

3.1 电缆支架宽度从设计出发增加宽度，确保转角处电缆满足转弯半径要求，走线圆滑美观。放电缆前，精心策划，确保走线不交叉。

3.2 重点注重室内外接处、电缆沟交叉处、电缆夹层处等电缆施放，确保不交叉，顺直美观，绑扎牢靠，分类排放，电缆沟交叉处特制转弯托架；

3.3 高频保护电缆敷设采用绝缘铜排等电位接地，严禁直接与主网连接或二点以上接地；

3.4 优化入口位置，从保护小室的侧面进入；

3.5 明确厂家配套的联系电缆由施工单位敷设安装，设计院在电缆敷设要求开列安装工作量（包括敷管等）。

4. 通信

一条线路的两套保护的光电转换装置的应组不同的柜，同时其相应的通信电源也应从不同的母线段取得。

5. 设备接地不规范

5.1 搭接长度必须符合设计规范。

5.2 接地扁铁必须刷防腐漆。