

编号：ZHSUP-WXGT-SQC

国泰精密机件（无锡）有限公司 **4.65MWp**  
分布式光伏发电项目

# 浅析电站工程施工阶段 质量管理控制

常州正衡电力工程监理有限公司

2017年06月12日

## 1、电站工作的特点：

电站工程是一个复杂、庞大的系统工程。从宏观上看，变电站工程由建筑工程和电气安装工程两部分组成。建筑工程量主要有主控综合楼、附属生产和生活建筑物、电气设备构支架、道路、电缆沟、围墙等，涉及建筑、结构、水工、暖通、消防、照明等专业；电气安装工程量主要有高低压电气设备安装、控制保护系统设备安装、电缆敷设、通讯远动和自动化等设备安装及其调试，电气一次、电气二次、继电保护、远动、通讯、自动化、测量、计量等专业。由于电站工程投资大、技术难度高、质量要求严、设备种类多、配合专业也多，所以容易出现质量控制的盲区，尤其在各个专业的接合部易因各相关专业的疏忽、责任不清或者配合不到位的原因出现质量问题。因此，电站工程建设要求项目管理单位、设计、监理、施工等参建单位组建强有力的组织机构，各方面通力协作，建立健全质量保证体系和质量管理制度，并使其保持正常、良好的运转，最终使施工质量控制贯穿于项目建设的全过程和全方位，做到项目建设事前有控制，防患于未然；事中有检查，及时纠正偏差；工程竣工有验收，能圆满地实现工程项目建设质量的总目标。

## 2、电站施工阶段质量管理内容：

由于电站工程建设是一个庞大的系统，需要各参建单位制定明确的质量管理内容来指导工程建设，因此，根据国家《建设工程质量管理条例》和电站工程质量管理的行业规定，并结合现场实践经验，可以将电站的质量管理内容归纳如下：

### 2.1 项目管理单位的质量管理

- ①对管理的工程建设项目负总体质量管理责任；
- ②监督监理合同的履行情况；
- ③协调工程各参建单位之间关于质量问题的分歧；
- ④对现场进行巡视和检查。

### 2.2 监理单位的质量管理

- ①严格履行监理合同，对工程质量承担相应责任；
- ②接受项目管理单位的监督；
- ③编制监理规划、监理实施细则和各项管理制度，并负责在工程中的实施和检查；

④监督设计单位的工程设计质量和施工（调试）单位的工程施工（调试）质量。

### 2.3 设计单位的质量管理

- ①严格履行设计合同，保证设计文件的完整性和有效性；
- ②接受监理单位、项目管理单位的监督。

### 2.4 物资供应单位的质量管理

- ①严格履行物资供应合同，对其供应的物资的质量负直接责任；
- ②接受监理单位、项目管理单位的监督；提供物资的售后服务；
- ③提交满足规定要求的物资技术文件、质量证明文件。

### 2.5 施工（调试）单位的质量管理

- ①严格履行施工合同，对承建工程的质量负直接责任；
- ②接受监理单位对施工（调试）全过程、全方位的质量监控；接受项目管理单位、质监站的质量监督；
- ③建立工程质量保证体系并保持运转良好和有效（包括制定工程质量计划、质量管理制度、质量保证措施；组织质量意识教育和技术培训、技术交底活动；确保特殊工种作业人员持证上岗；确保工程中使用的机具处于良好状态和计量器具的有效性；确保工程中使用的原材料、成品、半成品的质量满足工程规定的质量要求；制定关键工序和特殊工序的质量控制点等）；
- ④三级质检组织必须制定工程质检计划并落实到工程中，按规定进行质量检查、监督、验收和初步验评，确保工程质量处于受控状态。

## 3、电站施工阶段质量控制要点：

在电站工程的施工阶段，由于影响施工质量因素很多，且这些因素随施工组织、施工环境、施工内容、施工方法等变化而变化。所以，仅有施工质量管理内容并不够，还必须对施工过程中的人、材料、机械、方法、环境五要素进行全面质量控制，突出重点，以点带面，以点促面。具体施工质量控制要点如下。

### 3.1 监理对施工单位开工条件审查的重点

施工单位开工前进行的施工准备工作是否严肃、认真、细致、充分，对施工质量控制有极大影响，它反映一个施工单位的管理水平和施工能力。开

工条件的审查是保证工程建设顺利进行的第一关，因此，监理单位审查的重点是：

①施工单位现场管理组织机构及其职责，人员到位情况，质量保证体系和安全保证体系的建立和运转，各项管理制度的建

立和落实情况，施工质量保证手册，设备材料的质量保证资料，劳动力计划，资质证书与特殊工种上岗证，分包商资质文件等有关资料；

②施工组织设计，施工方案，技术措施，作指导书，运用新材料、新设备、新技术、新工艺的质量保证资料，施工图纸、技术文件的交付与交底，资料清单、自检报告，各种记录表格；

③施工机具、原材料、设备是否已运抵施工现场，是否满足施工要求，并重点审查原材料及设备的合格证和检验报告；

④施工人员驻地生活、通讯、交通设施、开工资金到位情况及其他后勤保障是否满足施工要求；

⑤地方施工许可手续是否已办理；

⑥施工现场是否具备开工条件，是否经过验收。

### 3.2 施工图会审

施工图会审是工程开工前为确保工程质量、发现与消除设计缺陷、体现事前控制的重要一环。由项目管理单位组织运行、监理、设计、施工、物资供应等参建各方和各相关专业技术人员，在充分熟悉施工图的基础上，共同对施工图进行审查，并形成书面的施工图会审纪要。通过会审了解设计意图，纠正设计失误，为确保工程质量、安全、进度、投资和总体质量目标的实现打下基础。施工图会审重点在于：

①设计图纸的完整性、正确性、明确性、合理性，是否有矛盾和问题，是否符合国家现行标准和技术规范的有关规定；

②设计选型、选材和结构的合理性与经济性，是否利于确保施工质量和安全，是否利于投资的控制；

③建筑工程各专业间及其与电气安装工程各专业间的接口是否存在问题：如坐标、高程、尺寸，预埋件、预留孔洞的位置、大小、规格、数量，控制和保护系统的配置、接口；

④施工过程中各接口专业的分工与配合，技术标准是否统一，明确责任和要求。

### 3.3 监理在施工过程中对物资、设计变更、原材料、施工人员的控制

①组织主要设备材料现场开箱检查，在各有关方面检查同意时，形成书面的开箱记录。如果设备存在缺陷，按规定上报，且缺

陷处理方案必须经设计、监理、项目管理单位同意后方可实施，缺陷处理完毕后由监理验收；

②因设计原因或非设计原因引起设计变更时，由提出方以书面的联系单报监理审查，监理同意后（重大设计变更须由监理再报

项目管理单位审批）发送设计单位，由设计单位作出设计变更方案后填写《设计修改通知单报审表》报监理审查，监理批准后方可发送施工（调试）单位实施。

③检查施工现场原材料、构件的采购、入库、保管和领用情况，随时抽查原材料的产品质量证明文件及产品的复试报告，防止不合格的产品在工程中使用。

④监督施工（调试）人员严格按施工合同规定的标准、规程规范和设计的要求作业。

### 3.4 测量、定位、放线、高程的控制与确认

这是确保工程施工质量的重要一步，如出现错误，其后进行的工作都作废。

因此，测量、定位、放线、高程的确认必须由项目管理单位组织设计、监理、施工单位的相关人员进行认真检查核实、复测，以确保准确无误。

### 3.5 隐蔽工程的质量控制

隐蔽工程必须经施工单位质检员、设计工代、监理工程师或项目管理单位现场代表检查验收，并在施工记录上签字后，方可隐蔽或进行下一道工序的施工。如地基处理与验槽，钢筋工程，地下混凝土工程，地下防水防腐工程，屋面基层处理与预埋管件，接地网的敷设与掩埋等。

### 3.6 计量管理

测量工具和仪器的管理和定期校验，试验仪器的管理与校验和施工工具的管

理等必须符合国家计量标准的要求，并在有效的使用期内；操作者必须具备相应的资质证书和上岗证书。

### 3.7 专业间接口处施工质量的控制

对专业间的接口部分，应明确具体负责人负责协调、督促与配合；各专业应主动与相关专业交流施工技术方案、质量标准和施工进度安排，以利于双方协同配合完成接合部的工作，避免出现质量控制的盲区。施工单位质检员、监理工程师应把专业结合部的施工质量作为重点控制对象，加强协调、监控和检查。如建筑结构与水工、暖通、消防、电气一次、电气二次（电缆敷设、盘柜安装等）、通讯远动及自动化专业间的预留孔洞、预埋件等，构支架与电气设备安装间的位置、标高、尺寸、预埋件；电气一次设备与控制保护系统的接口；控制保护系统与通讯、远动、自动化专业的接口等。

### 3.8 大件起吊、安装和重要工序的质量控制

大型物件和贵重设备的起吊、安装必须有专门的施工组织措施、技术措施、安全措施、质量保证措施和施工平面布置图，并经过充分讨论和批准；施工现场应有专人指挥、专人监督，并做好施工前的技术交底，以避免出现各种类型的安全和质量事故，确保人身安全和设备、机械不受损失。又如大型屋面架的吊装，构支架的组立，主变压器的运输、就位、吊罩，高压电气设备的安装等。

对重要的施工工序必须加强监督。采取现场巡视与跟班监督相结合的方式，重要工序必须编制工艺标准、作业指导书。如打桩工程，地基处理工程，混凝土工程，砖混结构中砌体和砂浆的粘结，屋面防水层，外墙防水层；接地网的焊接，变压器及其附件安装，SF6 断路器的充气和管道连接，户外设备的防潮与封堵，电缆防火封堵工程，电缆敷设与标识，电气设备的高压试验和控制保护系统的调试，以及主变压器的局放试验和空载试验等特殊试验项目。

### 3.9 工程质量事故和不合格项的质量控制程序

在电站工程建设中，偶尔会出现工程质量事故和不合格项目，针对这类情况，需要及时得到解决，以避免对工程造成更大的经济损失和不良影响。因此，现场的监理人员就必须按照以下程序进行妥善处理：

①由监理人员发现工程质量出现不合格项时，需填写《整改通知单》发送施工（调试）单位，要求整改；施工（调试）单位完

成整改并经自检合格后填写《整改报验单》报监理复查确认。

②当监理人员发现工程质量出现严格不合格项或施工单位拒绝执行监理下达的《整改通知单》时，经项目管理单位同意向施工

单位发送《停工通知单》，责令其停工整改；施工单位完成整改并经自检合格后填写《复工申请单》报监理，监理复查认可并经项目管理单位同意后，施工单位方可复工。

③当工程出现质量事故时，施工单位需立即填写《工程质量事故报告单》报监理，并在调查研究后续报《工程质量事故处理方案报审表》，监理、设计审核同意（必要时须项目法人同意）后由施工单位实施该处理方案，处理完毕并经施工单位自检合格后，施工单位填写《工程质量事故处理结果报验表》报监理审查确认。

### 3.10 中间检查验收和竣工验收

加强质量控制和监督的力度,体现在变电站工程建设的全过程和全方位的质量控制。根据工程特点和施工进度，及时组织有质监站、项目管理单位、运行、监理、设计、物资供应、施工等有关单位参加的检查验收，在质量评定合格后，再对下阶段的施工范围进行严格、公正、规范、科学的中间检查验收，以便及时掌握质量信息和可能存在的质量缺陷，为实现工程总体质量目标创造条件。在施工单位三级质检机构检查合格和监理工程师初验收合格后再提交正式验收。

对电站工程而言，主控制楼及其附属生产、生活建筑物，应分别进行基础工程、主体工程中间检查验收和质量评定，在装饰工程完工后进行竣工验收；户外构支架应分别进行基础工程、构支架组立工程中间检查验收和质量评定；其他建筑工程可结合进行。中间检查验收应依据国家标准和技术规范的规定进行，包括对质量保证资料的审查和现场实测检查。

电气安装工程全部完工后，进行一次竣工验收和质量评定；电气安装工程的验收方式也分为对质量保证资料的审查和现场实测检查（全检）；在控制保护系统通电后，进行实地操作，模拟各种不同状态下设备、控制保护系统的功能是否满足国家标准、技术规范和设计的要求。

工程竣工资料是项目竣工验收和质量保证的重要依据之一，必须如实反映工程建成后的实际情况；资料内容和形式必须完整、规范、符合合同规定和工程档

案管理的要求。

#### **4. 总结:**

电站工程施工质量的形成是一个有序的系统过程,而进行质量控制的依据则是工程合同、设计文件、技术规范规定的质量标准,为了保证工程合同规定的质量标准的实现,就必须采取一系列措施、手段和方法。因此,在实施质量控制的过程中,要坚持预防为主方针,做好质量的事前控制、事中控制,抓住重点,兼顾全面,以期达到施工质量控制的预期目标。