

电力建设工程
质量监督检查大纲

光伏发电建设工程 质量监督检查大纲

Outline of Quality Supervision and Inspection of
Photovoltaic Power Project

2023-5-8 发布

2023-5-8 施行

国家能源局 发布

编 写 组

组	长	李 昇				
副	组	长	彭土标	黎扬佳	薛建峰	李修树 晏昌平
成	员	常昊天	傅兆庆	司广全	毛 楠	沙俊强
		韩志强	李 民	王尚钦	冯德刚	王亚耀
		黄 鹏	周英博	胡 伟	吴茂林	向方伟
		王 伟	崔 影	李 榕	程绍强	任麟东
		赵多苍	彭 冀	王 欢	吴 胜	

前 言

为贯彻落实《建设工程质量管理条例》和电力建设工程质量管理有关规定，进一步规范光伏发电建设工程质量监督检查工作，保障工程建设质量，国家能源局组织对2016年发布的《光伏发电工程质量监督检查大纲》（以下简称原《大纲》）进行了修订，形成了《光伏发电建设工程质量监督检查大纲》（以下简称《大纲》）。

一、修订说明

（一）修订依据

《大纲》根据法律法规、工程建设有关规章制度和规范性文件、工程建设强制性标准（强制性条文）、国家及电力行业有关标准规范等修订。

（二）修订原则

《大纲》修订遵循以下原则：

1. 与现行法律法规、规范性文件等保持一致。
2. 强化落实建设单位首要责任和参建各方主体责任，突出质量行为监督，兼顾实体质量抽查和检测验证。
3. 立足工作实际，增强可操作性和适用性。
4. 适应科技发展，兼顾技术进步。

（三）各部分的内容构成

《大纲》共包含4个部分，各部分的主要内容包括总则、监督检查前应具备的条件、责任主体质量行为的监督检查、工程实体质量的监督检查（施工现场条件和工程实体质量监督检查）、质量监督检测。

二、调整内容

与原《大纲》相比，主要的调整 and 变化如下：

（一）为全面落实工程建设各参建责任主体质量责任，强化建设单位首要责任和勘察、设计、监理、施工单位主体责任，加快推进质量管理标准化，提高工程项目管理水平，在大纲各部分中补充完善了工程建设各参建责任主体质量行为的检查内容。

（二）鉴于消防、特种设备等不属于国家能源局的监管职责，不再列入电力质量监督检查范围。工程建设各参建责任主体应按国家有关规定落实消防设施、特种设备的质量、验收等要求，接受政府相关主管部门依据法定职责实施的监管。

（三）为避免与电力施工安全监管工作的检查内容重复，不再列入工程建设参建责任主体资质、转包和违法分包等检查内容。工程建设参建责任主体应按国家有关规定落实资质、发承包和分包等管理要求。

（四）为落实国家“放管服”改革要求，删除了“商业运行前监督检查”阶段，必要的检查条款前移至“光伏发电单元启动前监督检查”和“升压站受电前监督检查”阶段。

（五）考虑到光伏发电建设工程配套储能工程主要以电化学储能为主，大多采用预制舱模式进行建设，现场施工工艺相对比较简单，质量监督以系统调试内容为主；其他类型储能工程如空气压缩储能、飞轮储能、超级电容储能等种类繁多且技术复杂，将其编入《大纲》的一个章节难以全面涵盖有关内容，不再就配套储能工程设独立章节，删除原《大纲》“独立蓄能设施工程”检查内容。质监机构可根据储能工程相关法律法规和标准规范要求，结合“升压站工程”的检查内容开展监督检查。

（六）为使《大纲》更具可操作性和适用性，将原分布于“光伏发电单元”“升压站工程”中的集

电线路工程相关检查内容统一整合至“集电线路工程”，同时结合近几年监督检查中常出现的问题，优化了电气系统施工及调试过程的关键工序、重要部位的检查内容。

(七) 考虑到光伏发电建设工程建设周期相对较短，结合近年来质量监督检查工作经验，将光伏发电单元“地基处理监督检查”和“光伏电池板安装前监督检查”阶段合并为“光伏支架安装前监督检查”阶段；将升压站工程“建筑工程交付使用前监督检查”和“升压站受电前监督检查”阶段合并为“升压站受电前监督检查”阶段；将升压站工程“主体结构施工前监督检查”阶段改为“主体结构装饰前监督检查”阶段，要求在站内主要构筑物施工完成、主要（或主控）建筑物的主体结构施工完成但未装饰隐蔽前开展。

(八) 为掌握项目并网的总体情况，根据光伏发电工程分批次投运的特点，明确了首批、末批光伏发电单元启动前必须进行监督检查，其他批次光伏发电单元启动前监督检查安排可由电力建设工程质量监督机构（以下简称质监机构）根据工程的建设规模、技术条件等在工程监督检查计划中予以明确。

(九) 鉴于设备制造技术的进步，光伏发电建设工程中的部分建筑工程已被预制舱工程替代，在“升压站受电前监督检查”阶段实体质量章节中增加了预制舱工程的检查内容。

(十) 考虑到不同电力工程实际建设情况不尽相同，不宜使用统一的检测试验重点查验项目，在质量监督检测小节中不再明确各阶段检测试验重点查验项目，具体由质监机构根据工程实际情况确定。

三、适用范围

《大纲》适用于装机容量 50MW(MWp)及以上光伏发电建设工程的监督检查，其他光伏发电建设工程可参照执行。

四、使用说明

(一) 使用原则

1. 《大纲》是质监机构制定监督检查计划和开展现场监督检查的工作依据，与国家能源局制定发布的电力建设工程质量监督相关规定、实施程序等配套使用。

2. 《大纲》中各阶段所规定的责任主体质量行为和工程实体质量检查内容，应逐条检查，检查方式为重点抽查验证。

3. 光伏发电建设工程具有分批次建设、并网的特征，在开展“光伏支架安装前监督检查”前，已完工程应达到一定数量或总量的一定比例，具体由质监机构根据光伏发电建设工程的建设规模、技术条件等在工程监督检查计划中予以明确；质监机构可根据工程具体情况，在开展某一阶段性监督检查时，对前面各阶段后续完成的其他批次进行抽检。

4. 为掌握项目建设总体情况，对于设有多个升压站/开关站的光伏基地，每个升压站/开关站及其对应接入的光伏发电单元均作为一个独立的监督项目，按照《大纲》要求开展除首次监督检查外的阶段性监督检查。

5. 光伏发电单元涉及的集电线路工程的质量监督检查可根据工程进度结合“首次监督检查”“光伏支架安装前监督检查”和“光伏发电单元启动前监督检查”进行。

6. 工程采用总承包模式时，质监机构对工程总承包单位质量行为的检查内容，根据合同约定工作范围，对照《大纲》中对建设、勘察、设计、施工等责任主体质量行为的检查内容执行。总承包单位对工程质量负责，将工程分包给其他单位时，应当对分包工程的质量与分包单位承担连带责任。

7. 《大纲》中所规定的监督检查前应具备的条件，由建设单位负责查验审核，确认具备条件后，向质监机构提出申请开展阶段监督检查。

8. 工程建设各参建责任主体应严格执行《大纲》，同时还应执行工程建设法律法规、国家有关规定和相关标准规范等。

(二) 监督检查阶段合并说明

质监机构在制定工程监督检查计划时，应根据《大纲》的规定和工程建设实际情况，合理确定监督检查阶段，进度相近的监督检查阶段可合并进行。在合并开展阶段性监督检查时，《大纲》相应部分的检查内容不得简化、省略或替代。

升压站内未设置建筑物的（例如采用预制舱模式的），取消“主体结构装饰前监督检查”，有关构筑物的监督检查可与“升压站受电前监督检查”合并进行。

五、解释

《大纲》由国家能源局负责解释。

六、施行日期

《大纲》自发布之日起施行。原《大纲》同时废止。

目 录

前言

第 1 部分 首次监督检查	1
第 2 部分 光伏发电单元	5
第 1 节点 光伏支架安装前监督检查	5
第 2 节点 光伏发电单元启动前监督检查	15
第 3 部分 升压站工程	20
第 1 节点 地基处理监督检查	20
第 2 节点 主体结构装饰前监督检查	29
第 3 节点 升压站受电前监督检查	34
第 4 部分 集电线路工程	41

第1部分 首次监督检查

目 次

1 总则	2
2 监督检查前应具备的条件	2
3 责任主体质量行为的监督检查	2
3.1 建设单位	2
3.2 勘察单位	2
3.3 设计单位	2
3.4 监理单位	3
3.5 施工单位	3
3.6 检验检测机构	3
4 施工现场条件和工程实体质量监督检查	3
5 质量监督检测	4

1 总 则

1.0.1 首次质量监督检查应在升压站基础混凝土浇筑前、光伏组件支架基础混凝土浇筑前（无基础时为支架安装前）进行；在既有建（构）筑物上增设光伏发电系统的工程，应在既有建（构）筑物结构的安全性确认合格后进行。

2 监督检查前应具备的条件

- 2.0.1 进场的责任主体单位项目组织机构已建立，人员已到位。
- 2.0.2 已进场的工程原材料质量证明文件齐全，按规定复检合格。
- 2.0.3 施工组织设计已审批。
- 2.0.4 施工现场供水、供电、通讯、道路等满足施工需要。

3 责任主体质量行为的监督检查

3.1 建设单位

- 3.1.1 工程项目按规定基本完成招投标并与承包商签订合同。
- 3.1.2 项目负责人已经单位法定代表人授权，并已签署工程质量终身责任承诺书。
- 3.1.3 质量管理组织机构已建立，质量管理人员已到位。
- 3.1.4 质量管理制度已发布。
- 3.1.5 监理规划、施工组织设计已审批。
- 3.1.6 工程采用的专业标准清单已审批。
- 3.1.7 工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）实施管理措施已制定。
- 3.1.8 组织完成设计交底及施工图会检。
- 3.1.9 工程项目开工手续已办理。
- 3.1.10 施工质量验收范围划分表已审批。
- 3.1.11 项目主要备案内容发生变更的，已告知项目备案机关并完成信息修改。

3.2 勘察单位

- 3.2.1 项目负责人已经单位法定代表人授权，并已签署工程质量终身责任承诺书；专业人员具有相应资格。
- 3.2.2 勘察报告已正式出具。
- 3.2.3 勘察代表工作到位，处理问题及时。
- 3.2.4 按规定参加工程质量验收。
- 3.2.5 工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）实施计划已建立，相关管理制度已执行。
- 3.2.6 勘察技术交底已完成，交底记录齐全。

3.3 设计单位

- 3.3.1 项目负责人已经单位法定代表人授权，并已签署工程质量终身责任承诺书。专业人员具有相应资格。
- 3.3.2 工程设计更改控制程序、现场服务管理制度已建立。
- 3.3.3 设计图纸交付进度能保证连续施工。

- 3.3.4 设计交底已完成，交底记录齐全。
- 3.3.5 设计代表到位，处理问题及时。
- 3.3.6 按规定参加工程质量验收。
- 3.3.7 工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）实施计划已建立，相关管理制度已执行。

3.4 监理单位

- 3.4.1 总监理工程师已经单位法定代表人授权，并已签署工程质量终身责任承诺书。
- 3.4.2 项目监理机构健全，监理人员专业配备及数量符合合同约定，资格满足要求；人员变更手续符合相关规定。
- 3.4.3 监理规划、监理实施细则已编制完成，审批手续齐全。
- 3.4.4 检测设备、计量工器具配置满足需要，经检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.4.5 按规定对施工现场质量管理进行检查。
- 3.4.6 组织或参加材料进场和设备、构配件开箱检查验收以及原材料见证取样。
- 3.4.7 按专业组织完善并审核施工质量验收范围划分表，报建设单位批准后监督实施。
- 3.4.8 本阶段应执行的工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）实施情况已检查。
- 3.4.9 按规定完成报审（报验）文件的审核（审查或验收）。

3.5 施工单位

- 3.5.1 项目经理已经单位法定代表人授权，并已签署工程质量终身责任承诺书。
- 3.5.2 项目部组织机构健全，项目经理资格满足要求，专业人员配置满足工程实际需要；项目经理变更手续符合相关规定。
- 3.5.3 质量管理制度已发布。
- 3.5.4 特种作业人员持证上岗，质量检查员经培训合格。
- 3.5.5 施工组织设计、施工方案已报审。技术交底记录齐全。
- 3.5.6 检测设备、计量工器具配置满足需要，经检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.5.7 检测试验计划已制定并报审。
- 3.5.8 单位工程开工申请已经审批。
- 3.5.9 专业绿色施工措施已制定并报审。
- 3.5.10 工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）实施计划已建立，相关管理制度已执行。
- 3.5.11 供应方有关资料已按规定报审。进场工程材料、成品、半成品、构配件的质量证明文件齐全。
- 3.5.12 施工质量验收范围已划分，并审批完成。

3.6 检验检测机构

- 3.6.1 检验检测机构（含现场试验室）已经监理、建设单位审核，审核内容包括检验检测机构是否取得市场监督管理部门等相关部门资质认定证书，检验检测能力范围是否涵盖被检测项目类别等。
- 3.6.2 检测人员资格符合规定。
- 3.6.3 检测设备、计量工器具配置满足需要，经检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.6.4 检测依据正确、有效，检测报告及时、规范。

4 施工现场条件和工程实体质量监督检查

- 4.0.1 测量定位基准点验收合格，厂区平面控制网、高程控制网、主要建（构）筑物控制桩复测报告齐全；桩位设置规范，保护措施满足要求。

- 4.0.2 施工用原材料、成品、半成品等物料存放管理满足要求。
- 4.0.3 原材料、成品、半成品质量检验合格，报告齐全。
- 4.0.4 完成混凝土配合比设计，其试配强度、耐久性、抗腐蚀性等指标满足设计要求。
- 4.0.5 现场混凝土搅拌站条件符合预拌混凝土标准规定；预拌混凝土技术检验合格，报告齐全。
- 4.0.6 钢筋加工场地、预制件场地、组装场地的工作条件和水、电、气等配置满足要求。
- 4.0.7 建筑基坑及周边环境变形监测满足要求。

5 质量监督检测

5.0.1 开展现场质量监督检查时，应对有关检测试验报告进行查验，必要时可进行验证性抽样检测。对监督检查中发现有突出质量问题、隐患的部位或对工程安全有影响的重要部位、隐蔽工程，以及对检测结果存疑或与现场实际情况不符的，由具备资质的第三方检验检测机构独立进行检验检测，并出具结论性意见。

第2部分 光伏发电单元

第1节点 光伏支架安装前监督检查

目 次

1 总则	6
2 监督检查前应具备的条件	6
3 责任主体质量行为的监督检查	6
3.1 建设单位	6
3.2 勘察单位	6
3.3 设计单位	6
3.4 监理单位	6
3.5 施工单位	7
3.6 检验检测机构	7
4 工程实体质量的监督检查	7
4.1 工程测量	7
4.2 换填垫层地基	7
4.3 预压地基	8
4.4 压实地基	8
4.5 夯实地基	8
4.6 复合地基	8
4.7 注浆地基	10
4.8 微型桩加固工程	10
4.9 灌注桩工程	10
4.10 预制桩工程	11
4.11 钢管桩工程	11
4.12 基坑工程	11
4.13 边坡工程	12
4.14 湿陷性黄土地基	12
4.15 液化地基	12
4.16 膨胀土地基	12
4.17 冻土地基	12
4.18 盐渍土地基	13
4.19 混凝土基础	13
4.20 基础防腐（防水）	13
4.21 冬期施工	13
5 质量监督检测	13

1 总 则

- 1.0.1 光伏支架基础施工（无基础工程为地基处理施工）达到工程监督检查计划要求的完成量，且完成相应的质量检测与验收后，方可申请开展光伏支架安装前监督检查。
- 1.0.2 光伏支架安装前质量监督检查应在主要基础工程隐蔽前完成。

2 监督检查前应具备的条件

- 2.0.1 已完地基处理经检测后满足设计要求，检测报告齐全。
- 2.0.2 已完工程施工质量验收已完成，不符合项已整改闭环。

3 责任主体质量行为的监督检查

3.1 建设单位

- 3.1.1 本阶段工程采用的专业标准清单已审批。
- 3.1.2 组织完成设计交底和施工图会检。
- 3.1.3 组织进行本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）实施情况的检查。

3.2 勘察单位

- 3.2.1 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。
- 3.2.2 按规定参加桩基及地基处理工程施工的质量验收。
- 3.2.3 进行了本阶段工程实体质量与勘察的符合性确认。
- 3.2.4 勘察技术交底已完成，交底记录齐全。

3.3 设计单位

- 3.3.1 设计图纸交付进度能保证连续施工。
- 3.3.2 按规定进行设计技术交底并参加施工图会检。
- 3.3.3 设计更改文件完整，手续齐全。
- 3.3.4 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。
- 3.3.5 设计代表到位，处理问题及时。
- 3.3.6 按规定参加基础工程的质量验收。
- 3.3.7 进行了本阶段工程实体质量与设计符合性的确认。

3.4 监理单位

- 3.4.1 项目监理机构健全，监理人员专业配备及数量符合合同约定，资格满足要求；人员变更手续符合相关规定。
- 3.4.2 检测设备、计量工器具配置满足需要，经检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.4.3 专业施工组织设计、施工方案、作业指导书等已审核。
- 3.4.4 按规定对施工现场质量管理进行检查。
- 3.4.5 组织或参加材料进场和设备、构配件开箱检查验收以及原材料见证取样。
- 3.4.6 按规定对设定的工程质量控制点进行巡视、平行检验或旁站。

- 3.4.7 按照施工质量验收范围划分表完成规定的验收工作；隐蔽工程及分部、分项工程验收记录签证齐全；按规定完成施工项目质量验收并汇总。
- 3.4.8 质量问题及处理台账完整，记录齐全。
- 3.4.9 本阶段应执行的工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）实施情况已检查。
- 3.4.10 对本阶段工程质量提出评价意见。

3.5 施工单位

- 3.5.1 项目部组织机构健全，项目经理资格满足要求，专业人员配置满足工程实际需要；项目经理变更手续符合相关规定。
- 3.5.2 特种作业人员持证上岗，质量检查员经培训合格。
- 3.5.3 专业施工组织设计、施工方案已报审，技术交底记录齐全。
- 3.5.4 检测设备、计量工器具配置满足需要，经检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.5.5 按照检测试验计划进行了送检，台账完整。
- 3.5.6 专业绿色施工措施已实施。
- 3.5.7 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。
- 3.5.8 原材料、成品、半成品的跟踪管理台账清晰，记录齐全。
- 3.5.9 施工质量验收范围已划分，并审批完成，质量验收记录齐全。
- 3.5.10 施工质量验收中发现的不符合项已整改闭环。

3.6 检验检测机构

- 3.6.1 地基处理检测方案已审批。
- 3.6.2 检验检测机构（含现场实验室）已经监理、建设单位审核，审核内容包括检验检测机构是否取得市场监督管理部门等相关部门资质认定证书，检验检测能力范围是否涵盖被检测项目类别等。
- 3.6.3 检测人员资格符合规定。
- 3.6.4 检测设备、计量工器具配置满足需要，经检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.6.5 检测依据正确、有效，检测报告及时、规范。

4 工程实体质量的监督检查

4.1 工程测量

- 4.1.1 测量控制方案已执行。
- 4.1.2 测量基准点及 GPS 参考站保护完好，标识清晰。
- 4.1.3 各建（构）筑物定位放线控制桩设置规范，保护完好。
- 4.1.4 测量仪器检定有效，测量记录齐全。
- 4.1.5 沉降观测点设置满足设计要求及符合标准规定，观测记录、曲线和成果报告完整，符合标准规定。

4.2 换填垫层地基

- 4.2.1 换填技术方案、施工方案齐全，已审批。
- 4.2.2 地基验槽满足设计要求，验收记录齐全。
- 4.2.3 砂石、粉质黏土、灰土、矿渣、粉煤灰、土工合成材料等换填垫层材料性能满足设计要求，质量证明文件齐全。

- 4.2.4 换填土料按标准规定进行击实试验、土颗粒分析试验及设计有特殊要求的试验合格。
- 4.2.5 换填已进行分层压实试验，压实系数满足设计要求。
- 4.2.6 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。
- 4.2.7 承载力检测结果满足设计要求。
- 4.2.8 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.3 预压地基

- 4.3.1 设计前已通过现场试验或试验性施工，确定了设计参数和施工工艺参数。
- 4.3.2 预压地基技术方案、施工方案齐全，已审批。
- 4.3.3 所用土、砂、石、塑料排水板等原材料性能指标符合标准规定。
- 4.3.4 室内土工试验、地基强度或承载力等试验合格，报告结论明确，满足设计要求。
- 4.3.5 真空预压、堆载预压、真空和堆载联合预压工艺与设计及施工方案一致。
- 4.3.6 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。
- 4.3.7 承载力检测结果满足设计要求。
- 4.3.8 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.4 压实地基

- 4.4.1 现场试验性施工，确定了碾压分层厚度、碾压遍数、碾压范围及有效加固深度等施工参数和压实地基施工方法。
- 4.4.2 压实地基技术方案、施工方案齐全，已审批。
- 4.4.3 压实土性能指标满足设计要求。
- 4.4.4 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。
- 4.4.5 承载力检测结果满足设计要求。
- 4.4.6 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.5 夯实地基

- 4.5.1 设计前已通过现场试验或试验性施工，确定了设计参数和施工工艺参数。
- 4.5.2 根据不同土质采取的强夯夯锤质量、夯锤底面形式、锤底面积、锤底静接地压力值、排气孔等施工工艺参数与设计（施工）方案一致。
- 4.5.3 强夯过程和强夯置换夯符合标准规定，并采取了必要的隔震或减震措施。
- 4.5.4 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。
- 4.5.5 承载力检测结果满足设计要求。
- 4.5.6 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全完整。

4.6 复合地基

- 4.6.1 设计前已通过现场试验或试验性施工，确定了设计参数和施工工艺参数。
- 4.6.2 复合地基技术方案、施工方案齐全，已审批。
- 4.6.3 散体材料复合地基增强体密实，检测报告齐全。
- 4.6.4 有粘结强度要求的复合地基增强体的强度及桩身完整性检测报告齐全。
- 4.6.5 复合地基增强体单桩的桩位偏差符合标准规定。
- 4.6.6 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。
- 4.6.7 承载力检验结果满足设计要求。
- 4.6.8 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.6.9 振冲碎石桩和沉管碎石桩符合以下要求：

- (1) 原材料质量证明文件齐全；
- (2) 施工工艺与设计（施工）方案一致；
- (3) 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全；
- (4) 承载力检测结果满足设计要求；
- (5) 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.6.10 水泥土搅拌桩符合以下要求：

- (1) 原材料质量证明文件齐全；
- (2) 施工工艺与设计（施工）方案一致；
- (3) 对变形有严格要求的工程，采用钻取芯样做水泥土抗压强度检验，检验数量、检测结果符合标准规定；
- (4) 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全；
- (5) 承载力检测结果满足设计要求；
- (6) 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.6.11 旋喷桩复合地基符合以下要求：

- (1) 原材料质量证明文件齐全；
- (2) 施工工艺与设计（施工）方案一致；
- (3) 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全；
- (4) 承载力检测结果满足设计要求；
- (5) 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.6.12 灰土挤密桩和土挤密桩复合地基符合以下要求：

- (1) 消石灰性能指标及灰土强度等级满足设计要求；
- (2) 施工工艺与设计（施工）方案一致；
- (3) 桩长范围内灰土或土填料的平均压实系数、处理深度内桩间土的平均挤密系数、抽检数量符合标准规定；
- (4) 对消除湿陷性的工程，进行了现场浸水静载荷试验，试验结果符合标准规定；
- (5) 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全；
- (6) 承载力检测结果满足设计要求；
- (7) 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.6.13 夯实水泥土桩复合地基符合以下要求：

- (1) 原材料质量证明文件齐全；
- (2) 施工工艺与设计（施工）方案一致；
- (3) 夯填桩体的干密度、抽检数量符合标准规定；
- (4) 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全；
- (5) 承载力检测结果满足设计要求；
- (6) 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.6.14 水泥粉煤灰碎石桩复合地基符合以下要求：

- (1) 原材料质量证明文件齐全；
- (2) 施工工艺与设计（施工）方案一致；
- (3) 混合料坍落度、桩数、桩位偏差、褥垫层厚度、夯填度和桩体试块抗压强度等满足设计要求；
- (4) 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全；
- (5) 桩身完整性检测数量符合标准规定；

- (6) 承载力检测结果满足设计要求；
- (7) 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.6.15 柱锤冲扩桩复合地基符合以下要求：

- (1) 碎砖三合土、级配砂石、矿渣、灰土等原材料质量证明文件齐全；
- (2) 施工工艺与设计（施工）方案一致；
- (3) 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全；
- (4) 承载力检测结果满足设计要求；
- (5) 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.6.16 多桩型复合地基符合以下要求：

- (1) 原材料质量证明文件齐全；
- (2) 施工工艺与设计（施工）方案一致；
- (3) 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全；
- (4) 多桩复合地基静载荷试验和单桩静载荷试验满足要求；
- (5) 承载力检测结果满足设计要求；
- (6) 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.7 注浆地基

4.7.1 设计前已通过室内浆液配比试验和现场注浆试验，确定了设计参数、施工工艺参数及选用的设备。

4.7.2 浆液、外加剂等原材料质量证明文件齐全。

4.7.3 注浆地基技术方案、施工方案齐全，已审批。

4.7.4 施工工艺与设计（施工）方案一致。

4.7.5 标准贯入试验、动力触探、静力触探等原位测试试验和室内试验符合标准规定，加固地层的压缩性、强度、渗透性、湿陷性、均匀性等指标满足设计要求。

4.7.6 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。

4.7.7 承载力检测（对承载力有要求时）结果满足设计要求。

4.7.8 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.8 微型桩加固工程

4.8.1 设计前已通过现场试验或试验性施工，确定了设计参数和施工工艺参数。

4.8.2 微型桩加固技术方案、施工方案齐全，已审批。

4.8.3 原材料质量证明文件齐全。

4.8.4 微型桩施工工艺与设计（施工）方案一致。

4.8.5 树根桩施工允许偏差、成孔、吊装、灌注、填充、加压、保护等符合标准规定。

4.8.6 预制桩预制过程（包括连接件）、压桩力、接桩和截桩等符合标准规定。

4.8.7 注浆钢管桩水泥浆灌注的注浆方法、时间间隔、钢管连接方式、焊接质量符合标准规定。

4.8.8 混凝土和砂浆抗压强度、钢构件防腐及钢筋保护层厚度符合标准规定。

4.8.9 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。

4.8.10 微型桩变形检测结果满足设计要求。

4.8.11 承载力检测结果满足设计要求。

4.8.12 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.9 灌注桩工程

- 4.9.1 当需要提供设计参数和施工工艺参数时，应按试桩方案进行试桩确定。
- 4.9.2 灌注桩技术方案、施工方案齐全，已审批。
- 4.9.3 钢筋、水泥、砂、石、掺合料及钢筋焊接材料等质量证明文件、现场见证取样检验报告齐全。
- 4.9.4 混凝土强度等级满足设计要求，试验报告齐全。
- 4.9.5 钢筋焊接接头试验合格，报告齐全。
- 4.9.6 桩基础施工工艺与设计（施工）方案一致。
- 4.9.7 人工挖孔桩终孔时，持力层检验记录齐全。
- 4.9.8 人工挖孔灌注桩、干成孔灌注桩、套管成孔灌注桩、泥浆护壁钻孔灌注桩成孔的桩径、垂直度、孔底沉渣厚度及桩位的偏差符合标准规定。
- 4.9.9 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。
- 4.9.10 承载力试验满足设计要求，桩身完整性检验符合标准规定。
- 4.9.11 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.10 预制桩工程

- 4.10.1 当需要提供设计参数和施工工艺参数时，应按试桩方案进行试桩确定。
- 4.10.2 预制桩工程施工方案齐全，已审批。
- 4.10.3 静压桩、锤击桩施工工艺与设计（施工）方案一致。
- 4.10.4 桩体材料和连接材料的质量证明文件齐全。
- 4.10.5 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。
- 4.10.6 桩身检测、接桩接头检测合格，报告齐全。
- 4.10.7 承载力检测结果满足设计要求。
- 4.10.8 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.11 钢管桩工程

- 4.11.1 设计前已通过现场试验或试验性施工，确定了设计参数和施工工艺参数。
- 4.11.2 钢管桩工程施工方案齐全，已审批。
- 4.11.3 钢管桩施工工艺与设计、施工方案一致。施工参数满足设计要求，施工记录齐全。
- 4.11.4 钢管桩所用钢材和焊接材料的质量证明文件齐全，钢材规格、焊接质量、防腐层厚度均满足设计要求，试验检测报告齐全。
- 4.11.5 混凝土原材料质量证明文件、检测试验报告齐全，混凝土施工记录齐全，强度等级满足设计要求及符合标准规定，试验报告齐全。
- 4.11.6 承载力试验结果及检测数量符合标准规定，检测结果满足设计要求。
- 4.11.7 接桩接头检测及桩身完整性检验符合标准规定。
- 4.11.8 嵌岩桩孔底沉渣厚度及桩位偏差满足设计要求或符合标准规定，记录齐全。
- 4.11.9 钢管桩防腐方案满足设计要求，防腐材料满足设计要求及符合标准规定，材料检验报告齐全。
- 4.11.10 桩体防腐层施工及验收记录齐全，外观检查记录、阴极保护装置试验报告齐全。
- 4.11.11 灌浆原材料满足设计要求；质量证明文件齐全，检测报告齐全。施工工艺与设计（施工）方案一致，施工及验收记录齐全。灌浆体试件抗压强度试验结果满足设计要求。
- 4.11.12 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.12 基坑工程

- 4.12.1 设计前已通过现场试验或试验性施工，确定了设计参数和施工工艺参数。
- 4.12.2 基坑施工方案、基坑监测技术方案齐全，已审批。

- 4.12.3 施工参数满足设计要求，施工记录齐全。
- 4.12.4 钢筋、混凝土、锚杆、桩体、土钉、钢材等质量证明文件齐全。
- 4.12.5 钻芯、抗拔、声波等试验合格，报告齐全。
- 4.12.6 施工工艺与设计（施工）方案一致；基坑监测实施与方案一致。
- 4.12.7 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，检验结果满足设计要求，质量验收记录齐全。

4.13 边坡工程

- 4.13.1 设计有要求时，通过现场试验和试验性施工，确定设计参数和施工工艺参数。
- 4.13.2 边坡处理技术方案，施工方案及边坡变形监测方案齐全，已审批。
- 4.13.3 施工工艺、施工参数满足设计要求，施工记录齐全。
- 4.13.4 钢筋、水泥、砂、石、外加剂等原材料质量证明文件齐全。
- 4.13.5 灌注排桩数量满足设计要求；喷射混凝土护壁厚度和强度的检验满足设计要求；锚孔施工、锚杆灌浆和张拉满足设计要求，资料齐全。
- 4.13.6 泄水孔位置、边坡坡度、反滤层、回填土、挡土墙伸缩缝（沉降缝）位置和填塞物、边坡排水系统满足设计要求；边坡位移监测正常。
- 4.13.7 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，检验结果满足设计要求，质量验收记录齐全。

4.14 湿陷性黄土地基

- 4.14.1 经处理的湿陷性黄土地基，检测其湿陷量消除指标满足设计要求。
- 4.14.2 桩基础在非自重湿陷性黄土场地，桩端支承在压缩性较低的非湿陷性黄土层中；在自重湿陷性黄土场地，桩端支承在可靠的岩（土）层中。
- 4.14.3 单桩竖向承载力通过现场静载荷浸水试验，结果满足设计要求。
- 4.14.4 灰土、土挤密桩进行了现场静载荷浸水试验，结果满足设计要求。
- 4.14.5 填料不得选用盐渍土、膨胀土、冻土、含有机质的不良土料和粗颗粒的透水性（如砂、石）材料。

4.15 液化地基

- 4.15.1 采用振冲或挤密碎石桩加固的地基，处理后液化等级与液化指数满足设计要求。
- 4.15.2 桩进入液化土层以下稳定土层的长度符合标准规定。

4.16 膨胀土地基

- 4.16.1 设计前已通过现场试验或试验性施工，确定了设计参数和施工工艺参数。
- 4.16.2 膨胀土地基处理技术方案、施工方案齐全，已审批。
- 4.16.3 施工工艺与设计、施工方案一致。
- 4.16.4 钢筋、水泥、砂石骨料、外加剂等原材料质量证明文件齐全。
- 4.16.5 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。
- 4.16.6 承载力检测结果满足设计要求。
- 4.16.7 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，检验结果满足设计要求，质量验收记录齐全。

4.17 冻土地基

- 4.17.1 所用热棒、通风管管材、保温隔热材料，产品质量证明文件齐全，复试合格。

4.17.2 热棒、通风管、保温隔热材料施工记录齐全，记录数据和实际相符。

4.17.3 地温观测孔及变形监测点设置符合标准规定。

4.17.4 季节性冻土、多年冻土地基融沉和承载力满足设计要求。

4.18 盐渍土地基

4.18.1 设计前已通过现场试验或试验性施工，确定了设计参数和施工工艺参数。

4.18.2 盐渍土地基处理技术方案、施工方案齐全，已审批。

4.18.3 换填材料、塑料排水带等原材料满足设计要求，质量证明文件齐全。

4.18.4 浸水预溶、盐化处理、强夯及组合处理施工记录齐全，数据真实。

4.18.5 浸水下沉量、浸水影响深度等检测指标和承载力检测结果满足设计要求。

4.18.6 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。

4.18.7 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.19 混凝土基础

4.19.1 钢筋、水泥、砂、石、粉煤灰、外加剂、拌合用水及焊材、焊剂等原材料质量证明文件齐全；现场见证取样检验合格，报告齐全；混凝土检验合格，报告齐全。

4.19.2 结构混凝土采用的骨料具有碱活性及潜在碱活性时，已采取措施抑制碱骨料反应，并验证抑制措施的有效性。

4.19.3 钢筋混凝土、预应力混凝土用砂的氯离子含量符合标准规定。

4.19.4 焊接工艺、机械连接工艺试验合格；钢筋焊接接头、机械连接试件截取符合标准规定、试验合格，报告齐全；基础钢筋连接型式满足设计要求。

4.19.5 钢筋代换已办理设计变更，可追溯。

4.19.6 混凝土强度等级及耐久性性能满足设计要求及符合标准规定，试验报告齐全。按规定进行评定，评定结果合格。

4.19.7 混凝土浇筑记录齐全，试件抽取、留置符合标准规定。

4.19.8 混凝土结构外观质量和尺寸偏差满足设计要求及符合标准规定。

4.19.9 基础位置准确，尺寸偏差和工艺标准符合标准规定；预埋地脚螺栓基础，地脚螺栓位置尺寸偏差符合标准规定，外露长度一致。

4.19.10 地基验槽、隐蔽验收、质量验收签证记录齐全。

4.19.11 基础部分防雷接地施工验收、隐蔽记录齐全，地网接地阻抗测量结果满足设计要求。

4.20 基础防腐（防水）

4.20.1 防腐（防水）材料性能质量证明文件齐全，复试报告齐全。

4.20.2 基础防腐（防水）施工质量验收记录齐全。

4.20.3 防腐（防水）层满足设计要求，施工记录齐全，粘接牢固，表面无损伤。

4.21 冬期施工

4.21.1 冬期施工措施和越冬保温措施已审批。

4.21.2 原材料预热、选用的外加剂、混凝土拌合和浇筑条件、试件抽取留置符合标准规定。

4.21.3 冬期施工的混凝土工程，养护条件符合标准规定，记录齐全。

5 质量监督检测

5.0.1 开展现场质量监督检查时，应对有关检测试验报告进行查验，必要时可进行验证性抽样检测。对监督检查中发现有突出质量问题、隐患的部位或对工程安全有影响的重要部位、隐蔽工程，以及对检测成果存疑或与现场实际情况不符的，由具备资质的第三方检验检测机构独立进行检验检测，并出具结论性意见。

第 2 节点 光伏发电单元启动前监督检查

目 次

1 总则	16
2 监督检查前应具备的条件	16
3 责任主体质量行为的监督检查	16
3.1 建设单位	16
3.2 设计单位	16
3.3 监理单位	16
3.4 施工单位	17
3.5 调试单位	17
3.6 生产运行单位	17
3.7 检验检测机构	17
4 工程实体质量的监督检查	17
4.1 建筑专业	17
4.2 电气专业	18
4.3 调整试验	19
4.4 生产运行准备	19
5 质量监督检测	19

1 总 则

1.0.1 首批、末批光伏发电单元启动前必须进行监督检查，其他批次光伏发电单元启动前监督检查安排可由质监机构根据工程的建设规模、技术条件等在工程监督检查计划中予以明确。

1.0.2 光伏发电单元的安装、调试达到工程监督检查计划要求的完成量，且完成相应的质量检测与验收后，方可申请开展光伏发电单元启动前监督检查。

2 监督检查前应具备的条件

2.0.1 分批光伏发电单元范围内的建筑、安装工程已按设计施工、调试完成，并验收签证。

2.0.2 启动验收组织机构已成立，已完工程施工质量验收已完成，不符合项已整改闭环。

2.0.3 计算机监控系统已经完成调试。

2.0.4 生产运行准备工作已经就绪。

3 责任主体质量行为的监督检查

3.1 建设单位

3.1.1 本阶段工程采用的专业标准清单已审批。

3.1.2 组织完成设计交底和施工图会检。

3.1.3 按合同约定组织设备制造厂进行技术交底。

3.1.4 组织进行本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）实施情况的检查。

3.1.5 继电保护及安全自动装置整定值已确定。

3.1.6 启动验收委员会已建立，各专业组按职责正常开展工作。

3.1.7 启动调试措施已经启动试运组织机构审批。

3.1.8 各阶段质量监督检查提出的整改意见已整改闭环。

3.2 设计单位

3.2.1 设计更改文件完整，手续齐全。

3.2.2 设计代表工作到位、处理设计问题及时。

3.2.3 参加规定项目的质量验收工作。

3.2.4 本阶段应执行的工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。

3.2.5 进行了工程实体质量与设计符合性的确认。

3.3 监理单位

3.3.1 项目监理机构健全，监理人员专业配备及数量符合合同约定，资格满足要求；人员变更手续符合相关规定。

3.3.2 专业施工组织设计、调试方案、特殊施工技术措施（专项方案）已审核。

3.3.3 按规定对施工现场质量管理进行检查。

3.3.4 组织或参加材料进场和设备、构配件开箱检查验收以及原材料见证取样。

3.3.5 按规定对设定的工程质量控制点进行巡视、平行检验或旁站。

3.3.6 本阶段应执行的工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）实施情况已检查。

- 3.3.7 按规定完成施工和调试项目质量验收并汇总。
- 3.3.8 质量问题处理台账完整、记录齐全。
- 3.3.9 提出光伏发电单元启动前施工质量监理评价意见。

3.4 施工单位

- 3.4.1 特种作业人员持证上岗，质量检查员经培训合格。
- 3.4.2 专业施工组织设计、施工方案已报审，技术交底记录齐全。
- 3.4.3 检测设备、计量工器具配置满足需要，经检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.4.4 绿色施工措施已实施。
- 3.4.5 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。
- 3.4.6 施工质量验收中的不符合项已整改闭环。

3.5 调试单位

- 3.5.1 调试人员经培训合格，专业配置合理。
- 3.5.2 调试方案审批手续齐全，技术交底记录齐全。
- 3.5.3 调试使用的仪器、仪表检定（校准）合格并在有效期内。
- 3.5.4 光伏发电单元启动范围内的设备及系统已按规定全部调试完成并验收合格。
- 3.5.5 已完的试验项目和分系统调试的报告已编制、审核和审批。
- 3.5.6 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。
- 3.5.7 调试验收中的不符合项已整改闭环。

3.6 生产运行单位

- 3.6.1 生产运行管理组织机构健全，满足生产运行管理工作的需要。
- 3.6.2 运行人员经过岗位培训，考核合格，符合上岗条件。
- 3.6.3 保护定值已审批并下达。
- 3.6.4 生产管理、运行操作、检修维护等管理制度已制定；运行规程、检修规程、事故处理规程和系统图册等编绘完成；运行操作和检修维护所用的各种日志、记录、台账和表单等已备齐。

3.7 检验检测机构

- 3.7.1 检验检测机构（含现场实验室）已经监理、建设单位审核，审核内容包括检验检测机构是否取得市场监督管理部门等相关部门资质认定证书，检验检测能力范围是否涵盖被检测项目类别等。
- 3.7.2 检测人员资格符合规定。
- 3.7.3 检测设备、计量工器具配置满足需要，经检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.7.4 检测依据正确、有效，检测报告及时、规范。

4 工程实体质量的监督检查

4.1 建筑专业

- 4.1.1 建筑工程已按设计完工；道路通畅、照明完好，沟道盖板平整、齐全。
- 4.1.2 排水、防洪设施已完工，满足设计要求。
- 4.1.3 主要建（构）筑物和重要设备基础沉降均匀。沉降观测点设置规范、保护完好，观测记录、曲线和成果报告完整，符合标准规定。

- 4.1.4 主要建（构）筑物用钢筋、水泥、砂、石、掺合料、外加剂、连接件等原材料质量证明文件齐全，现场见证取样检验合格，复试报告齐全。
- 4.1.5 混凝土强度等级、砂浆强度等级满足设计要求，试验报告齐全。
- 4.1.6 混凝土杆、钢管杆、钢构件等产品质量技术文件齐全，外观检查满足设计要求及符合标准规定。
- 4.1.7 钢结构用钢材、高强度螺栓连接副、地脚螺栓、防腐、涂料、焊材等材料质量证明文件齐全。
- 4.1.8 钢结构现场焊接焊缝检验合格；钢结构变形测量记录齐全，偏差满足设计要求及符合标准规定。
- 4.1.9 钢结构防腐（防火）涂料涂装遍数、涂层厚度满足设计要求及符合标准规定，记录齐全。
- 4.1.10 主要建（构）筑物外观质量符合标准规定；栏杆、钢制门窗、幕墙支架等外露的金属物，有可靠的接地且标识明显。
- 4.1.11 隐蔽工程签证（含影像资料）、质量验收记录齐全，满足设计要求及符合标准规定。
- 4.1.12 光伏方阵支架（机架）方位和倾角应满足设计要求，支架防腐良好，跟踪机械转动灵活。
- 4.1.13 光伏组件安装平整、牢固，组件间的风道间隙满足设计要求。

4.2 电气专业

- 4.2.1 光伏组件方阵布线支撑牢固，满足设计要求及符合标准规定。
- 4.2.2 光伏组件间的正、负极和串接线的导线颜色一致，馈线敷设满足设计要求及符合标准规定。
- 4.2.3 方阵间连接导线接头满足设计要求及符合标准规定。
- 4.2.4 光伏电池组件接线盒防水满足设计要求。
- 4.2.5 光伏组件标识牌正确、清晰。
- 4.2.6 方阵输出端与支撑结构间的绝缘电阻值满足设计要求及符合标准规定。
- 4.2.7 光伏阵列防雷汇流箱、直流防雷配电柜、逆变器及箱式变压器验收签证齐全，电缆孔洞防火封堵严密、阻燃措施满足要求。
- 4.2.8 逆变器自动投入和退出满足设计要求。
- 4.2.9 光伏发电监控系统安装完毕，满足设计要求。
- 4.2.10 光伏发电单元验收签证齐全。
- 4.2.11 带电设备的安全净距符合规定，电气连接可靠。
- 4.2.12 箱式变压器箱体密封良好，无渗油现象，油位、温度满足要求；绝缘油检验合格；气体继电器、测温装置校验合格；变压器本体外壳、铁芯、夹件及中性点工作接地可靠，远方及就地调整操作正确无误。
- 4.2.13 充气式配电装置气体压力、密度继电器报警和闭锁值符合产品技术要求，SF₆气体检验合格。
- 4.2.14 电气设备完好，标识清晰。
- 4.2.15 盘柜安装牢固、接地可靠；柜内一次设备的安装质量满足要求，照明装置齐全；盘、柜及电缆沟道封堵完好，应有防积水、防结冰、防潮、防雷等措施；操作与联动试验合格；二次回路连接可靠，标志齐全清晰，绝缘满足要求。
- 4.2.16 交、直流及不停电电源（UPS）系统安装、调试合格；蓄电池组标识正确、清晰，充放电试验合格，记录齐全。
- 4.2.17 电缆、附件和附属设施的产品技术资料齐全；电缆敷设满足设计要求及符合标准规定，防火封堵严密、阻燃措施满足要求，试验合格；金属电缆支架接地良好。
- 4.2.18 防雷接地、设备接地和接地网连接可靠，接地网施工满足设计要求及符合标准规定，标识符合规定，验收签证齐全。
- 4.2.19 电气设备防误闭锁装置齐全。

4.2.20 电测仪表校验合格，并粘贴检验合格证。

4.2.21 电气设备安装验收记录齐全。

4.3 调整试验

4.3.1 光伏组件的开路电压、光伏阵列汇流箱、直流配电柜、逆变器、箱式变压器各项性能等参数测试值符合产品技术文件要求。

4.3.2 逆变器控制、保护、报警、监测的调试记录与电气试验项目齐全，试验合格。

4.3.3 变压器、互感器、断路器、避雷器等设备交接试验合格，报告齐全。

4.3.4 电流、电压、控制、信号等二次回路绝缘及电流、电压二次回路的接地符合标准规定；断路器、隔离开关传动试验动作可靠，信号正确；保护和自动装置动作准确、可靠，信号正确，压板标识正确。

4.3.5 保护及安全自动装置、远动、通信、综合自动化系统等调试记录与试验项目齐全，试验结果合格；继电保护及安全自动装置已完成整定。

4.3.6 光伏发电单元静态检查调试、安全保护系统调试合格。

4.3.7 各类试验调试报告、质量验收签证齐全。

4.3.8 继电保护和安全自动装置已按定值通知单整定完毕。

4.4 生产运行准备

4.4.1 操作票已编制完毕。

4.4.2 通信装置调试完毕具备投用条件。

4.4.3 电气设备运行操作所需的工器具、仪器、仪表、防护用品以及备品、备件等配置齐全，检验合格。

4.4.4 启动范围区域与其他区域隔离可靠，警示标识齐全、醒目。

4.4.5 设备的名称和编号及盘、柜双面标识准确、齐全；电气安全标志牌内容和悬挂位置正确、齐全、醒目。

5 质量监督检测

5.0.1 开展现场质量监督检查时，应对有关检测试验报告进行查验，必要时可进行验证性抽样检测。对监督检查中发现有突出质量问题、隐患的部位或对工程安全有影响的重要部位、隐蔽工程，以及对检测成果存疑或与现场实际情况不符的，由具备资质的第三方检验检测机构独立进行检验检测，并出具结论性意见。

第3部分 升压站工程

第1节点 地基处理监督检查

目次

1 总则	21
2 监督检查前应具备的条件	21
3 责任主体质量行为的监督检查	21
3.1 建设单位	21
3.2 勘察单位	21
3.3 设计单位	21
3.4 监理单位	21
3.5 施工单位	22
3.6 检验检测机构	22
4 工程实体质量的监督检查	22
4.1 换填垫层地基	22
4.2 预压地基	22
4.3 压实地基	23
4.4 夯实地基	23
4.5 复合地基	23
4.6 注浆地基	25
4.7 微型桩加固工程	25
4.8 灌注桩工程	25
4.9 预制桩工程	26
4.10 钢管桩工程	26
4.11 基坑工程	26
4.12 边坡工程	26
4.13 湿陷性黄土地基	27
4.14 液化地基	27
4.15 膨胀土地基	27
4.16 冻土地基	27
4.17 盐渍土地基	27
5 质量监督检测	28

1 总 则

1.0.1 地基处理的监督检查应在升压站主控楼等主要建（构）筑物施工前完成。

2 监督检查前应具备的条件

2.0.1 已完地基处理经检测后满足设计要求，检测报告齐全。

2.0.2 已完工程施工质量验收已完成，不符合项已整改闭环。

3 责任主体质量行为的监督检查

3.1 建设单位

3.1.1 本阶段工程采用的专业标准清单已审批。

3.1.2 质量管理组织机构已建立，质量管理人员已到位。

3.1.3 地基处理方案已审批，试验性施工或试桩已完成，提供了检测试验报告。

3.1.4 组织完成设计交底及施工图会检。

3.1.5 组织进行本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）实施情况的检查。

3.2 勘察单位

3.2.1 勘察代表到位，处理问题及时。

3.2.2 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。

3.2.3 按规定参加工程的质量验收并签证。

3.2.4 进行了本阶段工程实体质量与勘察的符合性确认。

3.2.5 勘察技术交底已完成，交底记录齐全。

3.3 设计单位

3.3.1 设计图纸交付进度能保证连续施工。

3.3.2 按规定进行设计技术交底并参加施工图会检。

3.3.3 设计更改文件完整，手续齐全。

3.3.4 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。

3.3.5 设计代表到位，处理问题及时。

3.3.6 按规定参加基础工程的质量验收。

3.3.7 进行了本阶段工程实体质量与设计符合性的确认。

3.4 监理单位

3.4.1 项目监理机构健全，监理人员专业配备及数量符合合同约定，资格满足要求；人员变更手续符合相关规定。

3.4.2 按专业组织完善并审核施工质量验收范围划分表，报建设单位批准后监督实施。

3.4.3 有关施工方案、作业指导书已审核。

3.4.4 已完地基处理工程施工质量已验收。

3.4.5 组织或参加材料进场和设备、构配件开箱检查验收以及原材料见证取样。

- 3.4.6 按规定对设定的工程质量控制点进行巡视、平行检验或旁站。
- 3.4.7 本阶段应执行的工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）实施情况已检查。
- 3.4.8 提出了已完地基处理施工质量评价意见。
- 3.4.9 施工质量问题及处理台账完整，记录齐全。

3.5 施工单位

- 3.5.1 项目部组织机构健全，项目经理资格满足要求，专业人员配置满足工程实际需要；项目经理变更手续符合相关规定。
- 3.5.2 特种作业人员持证上岗，质量检查员经培训合格。
- 3.5.3 施工方案、作业指导书已报审，技术交底记录齐全。
- 3.5.4 检测设备、计量工器具配置满足需要，经检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.5.5 按照检测试验计划进行了送检，台账完整。
- 3.5.6 专业绿色施工措施已实施。
- 3.5.7 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。
- 3.5.8 原材料、成品、半成品的跟踪管理台账清晰，记录齐全。
- 3.5.9 施工质量验收范围已划分，并审批完成，质量验收记录齐全。
- 3.5.10 施工质量验收中发现的不符合项已整改闭环。

3.6 检验检测机构

- 3.6.1 地基处理检测方案已审批。
- 3.6.2 检验检测机构（含现场试验室）已经监理、建设单位审核，审核内容包括检验检测机构是否取得市场监督管理部门等相关部门资质认定证书，检验检测能力范围是否涵盖被检测项目类别等。
- 3.6.3 检测人员资格符合规定。
- 3.6.4 检测设备、计量工器具配置满足需要，经检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.6.5 检测依据正确、有效，检测报告及时、规范。

4 工程实体质量的监督检查

4.1 换填垫层地基

- 4.1.1 换填技术方案、施工方案齐全，已审批。
- 4.1.2 地基验槽满足设计要求，验收记录齐全。
- 4.1.3 砂石、粉质黏土、灰土、矿渣、粉煤灰、土工合成材料等换填垫层材料性能满足设计要求，质量证明文件齐全。
- 4.1.4 换填土料按标准规定进行击实试验、土颗粒分析试验及设计有特殊要求的试验合格。
- 4.1.5 换填已进行分层压实试验，压实系数满足设计要求。
- 4.1.6 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。
- 4.1.7 承载力检测结果满足设计要求。
- 4.1.8 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.2 预压地基

- 4.2.1 设计前已通过现场试验或试验性施工，确定了设计参数和施工工艺参数。
- 4.2.2 预压地基技术方案、施工方案齐全，已审批。

- 4.2.3 所用土、砂、石、塑料排水板等原材料性能指标符合标准规定。
- 4.2.4 室内土工试验、地基强度或承载力等试验合格，报告结论明确，满足设计要求。
- 4.2.5 真空预压、堆载预压、真空和堆载联合预压工艺与设计及施工方案一致。
- 4.2.6 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。
- 4.2.7 承载力检测结果满足设计要求。
- 4.2.8 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.3 压实地基

- 4.3.1 现场试验性施工，确定了碾压分层厚度、碾压遍数、碾压范围及有效加固深度等施工参数和压实地基施工方法。
- 4.3.2 压实地基技术方案、施工方案齐全，已审批。
- 4.3.3 压实土性能指标满足设计要求。
- 4.3.4 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。
- 4.3.5 承载力检测结果满足设计要求。
- 4.3.6 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.4 夯实地基

- 4.4.1 设计前已通过现场试验或试验性施工，确定了设计参数和施工工艺参数。
- 4.4.2 根据不同土质采取的强夯夯锤质量、夯锤底面形式、锤底面积、锤底静接地压力值、排气孔等施工工艺参数与设计（施工）方案一致。
- 4.4.3 强夯过程和强夯置换夯符合标准规定，并采取了必要的隔震或减震措施。
- 4.4.4 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。
- 4.4.5 承载力检测结果满足设计要求。
- 4.4.6 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全完整。

4.5 复合地基

- 4.5.1 设计前已通过现场试验或试验性施工，确定了设计参数和施工工艺参数。
- 4.5.2 复合地基技术方案、施工方案齐全，已审批。
- 4.5.3 散体材料复合地基增强体密实，检测报告齐全。
- 4.5.4 有粘结强度要求的复合地基增强体的强度及桩身完整性检测报告齐全。
- 4.5.5 复合地基增强体单桩的桩位偏差符合标准规定。
- 4.5.6 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。
- 4.5.7 承载力检验结果满足设计要求。
- 4.5.8 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。
- 4.5.9 振冲碎石桩和沉管碎石桩符合以下要求：
 - (1) 原材料质量证明文件齐全；
 - (2) 施工工艺与设计（施工）方案一致；
 - (3) 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全；
 - (4) 承载力检测结果满足设计要求；
 - (5) 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。
- 4.5.10 水泥土搅拌桩符合以下要求：
 - (1) 原材料质量证明文件齐全；
 - (2) 施工工艺与设计（施工）方案一致；

(3) 对变形有严格要求的工程，采用钻取芯样做水泥土抗压强度检验，检验数量、检测结果符合标准规定；

(4) 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全；

(5) 承载力检测结果满足设计要求；

(6) 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.5.11 旋喷桩复合地基符合以下要求：

(1) 原材料质量证明文件齐全；

(2) 施工工艺与设计（施工）方案一致；

(3) 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全；

(4) 承载力检测结果满足设计要求；

(5) 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.5.12 灰土挤密桩和土挤密桩复合地基符合以下要求：

(1) 消石灰性能指标及灰土强度等级满足设计要求；

(2) 施工工艺与设计（施工）方案一致；

(3) 桩长范围内灰土或土填料的平均压实系数、处理深度内桩间土的平均挤密系数、抽检数量符合标准规定；

(4) 对消除湿陷性的工程，进行了现场浸水静载荷试验，试验结果符合标准规定；

(5) 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全；

(6) 承载力检测结果满足设计要求；

(7) 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.5.13 夯实水泥土桩复合地基符合以下要求：

(1) 原材料质量证明文件齐全；

(2) 施工工艺与设计（施工）方案一致；

(3) 夯填桩体的干密度、抽检数量符合标准规定；

(4) 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全；

(5) 承载力检测结果满足设计要求；

(6) 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.5.14 水泥粉煤灰碎石桩复合地基符合以下要求：

(1) 原材料质量证明文件齐全；

(2) 施工工艺与设计（施工）方案一致；

(3) 混合料坍落度、桩数、桩位偏差、褥垫层厚度、夯填度和桩体试块抗压强度等满足设计要求；

(4) 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全；

(5) 桩身完整性检测数量符合标准规定；

(6) 承载力检测结果满足设计要求；

(7) 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.5.15 柱锤冲扩桩复合地基符合以下要求：

(1) 碎砖三合土、级配砂石、矿渣、灰土等原材料质量证明文件齐全；

(2) 施工工艺与设计（施工）方案一致；

(3) 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全；

(4) 承载力检测结果满足设计要求；

(5) 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.5.16 多桩型复合地基符合以下要求：

- (1) 原材料质量证明文件齐全；
- (2) 施工工艺与设计（施工）方案一致；
- (3) 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全；
- (4) 多桩复合地基静载荷试验和单桩静载荷试验满足要求；
- (5) 承载力检测结果满足设计要求；
- (6) 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.6 注浆地基

- 4.6.1 设计前已通过室内浆液配比试验和现场注浆试验，确定了设计参数、施工工艺参数及选用的设备。
- 4.6.2 浆液、外加剂等原材料质量证明文件齐全。
- 4.6.3 注浆地基技术方案、施工方案齐全，已审批。
- 4.6.4 施工工艺与设计（施工）方案一致。
- 4.6.5 标准贯入试验、动力触探、静力触探等原位测试试验和室内试验符合标准规定，加固地层的压缩性、强度、渗透性、湿陷性、均匀性等指标满足设计要求。
- 4.6.6 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。
- 4.6.7 承载力检测（对承载力有要求时）结果满足设计要求。
- 4.6.8 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.7 微型桩加固工程

- 4.7.1 设计前已通过现场试验或试验性施工，确定了设计参数和施工工艺参数。
- 4.7.2 微型桩加固技术方案、施工方案齐全，已审批。
- 4.7.3 原材料质量证明文件齐全。
- 4.7.4 微型桩施工工艺与设计（施工）方案一致。
- 4.7.5 树根桩施工允许偏差、成孔、吊装、灌注、填充、加压、保护等符合标准规定。
- 4.7.6 预制桩预制过程（包括连接件）、压桩力、接桩和截桩等符合标准规定。
- 4.7.7 注浆钢管桩水泥浆灌注的注浆方法、时间间隔、钢管连接方式、焊接质量符合标准规定。
- 4.7.8 混凝土和砂浆抗压强度、钢构件防腐及钢筋保护层厚度符合标准规定。
- 4.7.9 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。
- 4.7.10 微型桩变形检测结果满足设计要求。
- 4.7.11 承载力检测结果满足设计要求。
- 4.7.12 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.8 灌注桩工程

- 4.8.1 当需要提供设计参数和施工工艺参数时，应按试桩方案进行试桩确定。
- 4.8.2 灌注桩技术方案、施工方案齐全，已审批。
- 4.8.3 钢筋、水泥、砂、石、掺合料及钢筋焊接材料等质量证明文件、现场见证取样检验报告齐全。
- 4.8.4 混凝土强度等级满足设计要求，试验报告齐全。
- 4.8.5 钢筋焊接接头试验合格，报告齐全。
- 4.8.6 桩基础施工工艺与设计（施工）方案一致。
- 4.8.7 人工挖孔桩终孔时，持力层检验记录齐全。
- 4.8.8 人工挖孔灌注桩、干成孔灌注桩、套管成孔灌注桩、泥浆护壁钻孔灌注桩成孔的桩径、垂直度、孔底沉渣厚度及桩位的偏差符合标准规定。

- 4.8.9 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。
- 4.8.10 承载力试验满足设计要求，桩身完整性检验符合标准规定。
- 4.8.11 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.9 预制桩工程

- 4.9.1 当需要提供设计参数和施工工艺参数时，应按试桩方案进行试桩确定。
- 4.9.2 预制桩工程施工方案齐全，已审批。
- 4.9.3 静压桩、锤击桩施工工艺与设计（施工）方案一致。
- 4.9.4 桩体材料和连接材料的质量证明文件齐全。
- 4.9.5 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。
- 4.9.6 桩身检测、接桩接头检测合格，报告齐全。
- 4.9.7 承载力检测结果满足设计要求。
- 4.9.8 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.10 钢管桩工程

- 4.10.1 设计前已通过现场试验或试验性施工，确定了设计参数和施工工艺参数。
- 4.10.2 钢管桩工程施工方案齐全，已审批。
- 4.10.3 钢管桩施工工艺与设计、施工方案一致。施工参数满足设计要求，施工记录齐全。
- 4.10.4 钢管桩所用钢材和焊接材料的质量证明文件齐全，钢材规格、焊接质量、防腐层厚度均满足设计要求，试验检测报告齐全。
- 4.10.5 混凝土原材质量证明文件、检测试验报告齐全，混凝土施工记录齐全，强度等级满足设计要求及符合标准规定，试验报告齐全。
- 4.10.6 承载力试验结果及检测数量符合标准规定，检测结果满足设计要求。
- 4.10.7 接桩接头检测及桩身完整性检验符合标准规定。
- 4.10.8 嵌岩桩孔底沉渣厚度及桩位偏差满足设计要求或符合标准规定，记录齐全。
- 4.10.9 钢管桩防腐方案满足设计要求，防腐材料满足设计要求及符合标准规定，材料检验报告齐全。
- 4.10.10 桩体防腐层施工及验收记录齐全，外观检查记录、阴极保护装置试验报告齐全。
- 4.10.11 灌浆原材料满足设计要求；质量证明文件齐全，检测报告齐全。施工工艺与设计（施工）方案一致，施工及验收记录齐全。灌浆体试件抗压强度试验结果满足设计要求。
- 4.10.12 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

4.11 基坑工程

- 4.11.1 设计前已通过现场试验或试验性施工，确定了设计参数和施工工艺参数。
- 4.11.2 基坑施工方案、基坑监测技术方案齐全，已审批。
- 4.11.3 施工参数满足设计要求，施工记录齐全。
- 4.11.4 钢筋、混凝土、锚杆、桩体、土钉、钢材等质量证明文件齐全。
- 4.11.5 钻芯、抗拔、声波等试验合格，报告齐全。
- 4.11.6 施工工艺与设计（施工）方案一致；基坑监测实施与方案一致。
- 4.11.7 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，检验结果满足设计要求，质量验收记录齐全。

4.12 边坡工程

- 4.12.1 设计有要求时，通过现场试验和试验性施工，确定设计参数和施工工艺参数。
- 4.12.2 边坡处理技术方案，施工方案及边坡变形监测方案齐全，已审批。

- 4.12.3 施工工艺、施工参数满足设计要求，施工记录齐全。
- 4.12.4 钢筋、水泥、砂、石、外加剂等原材料质量证明文件齐全。
- 4.12.5 灌注排桩数量满足设计要求；喷射混凝土护壁厚度和强度的检验满足设计要求；锚孔施工、锚杆灌浆和张拉满足设计要求，资料齐全。
- 4.12.6 泄水孔位置、边坡坡度、反滤层、回填土、挡土墙伸缩缝（沉降缝）位置和填塞物、边坡排水系统满足设计要求；边坡位移监测正常。
- 4.12.7 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，检验结果满足设计要求，质量验收记录齐全。

4.13 湿陷性黄土地基

- 4.13.1 经处理的湿陷性黄土地基，检测其湿陷量消除指标满足设计要求。
- 4.13.2 桩基础在非自重湿陷性黄土场地，桩端支承在压缩性较低的非湿陷性黄土层中；在自重湿陷性黄土场地，桩端支承在可靠的岩（土）层中。
- 4.13.3 单桩竖向承载力通过现场静载荷浸水试验，结果满足设计要求。
- 4.13.4 灰土、土挤密桩进行了现场静载荷浸水试验，结果满足设计要求。
- 4.13.5 填料不得选用盐渍土、膨胀土、冻土、含有机质的不良土料和粗颗粒的透水性（如砂、石）材料。

4.14 液化地基

- 4.14.1 采用振冲或挤密碎石桩加固的地基，处理后液化等级与液化指数满足设计要求。
- 4.14.2 桩进入液化土层以下稳定土层的长度符合标准规定。

4.15 膨胀土地基

- 4.15.1 设计前已通过现场试验或试验性施工，确定了设计参数和施工工艺参数。
- 4.15.2 膨胀土地基处理技术方案、施工方案齐全，已审批。
- 4.15.3 施工工艺与设计、施工方案一致。
- 4.15.4 钢筋、水泥、砂石骨料、外加剂等原材料质量证明文件齐全。
- 4.15.5 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。
- 4.15.6 承载力检测结果满足设计要求。
- 4.15.7 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，检验结果满足设计要求，质量验收记录齐全。

4.16 冻土地基

- 4.16.1 所用热棒、通风管管材、保温隔热材料，产品质量证明文件齐全，复试合格。
- 4.16.2 热棒、通风管、保温隔热材料施工记录齐全，记录数据和实际相符。
- 4.16.3 地温观测孔及变形监测点设置符合标准规定。
- 4.16.4 季节性冻土、多年冻土地基融沉和承载力满足设计要求。

4.17 盐渍土地基

- 4.17.1 设计前已通过现场试验或试验性施工，确定了设计参数和施工工艺参数。
- 4.17.2 盐渍土地基处理技术方案、施工方案齐全，已审批。
- 4.17.3 换填材料、塑料排水带等原材料满足设计要求，质量证明文件齐全。
- 4.17.4 浸水预溶、盐化处理、强夯及组合处理施工记录齐全，数据真实。

4.17.5 浸水下沉量、浸水影响深度等检测指标和承载力检测结果满足设计要求。

4.17.6 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。

4.17.7 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，质量验收记录齐全。

5 质量监督检测

5.0.1 开展现场质量监督检查时，应对有关检测试验报告进行查验，必要时可进行验证性抽样检测。对监督检查中发现有突出质量问题、隐患的部位或对工程安全有影响的重要部位、隐蔽工程，以及对检测成果存疑或与现场实际情况不符的，由具备资质的第三方检验检测机构独立进行检验检测，并出具结论性意见。

第 2 节点 主体结构装饰前监督检查

目 次

1 总则	30
2 监督检查前应具备的条件	30
3 责任主体质量行为的监督检查	30
3.1 建设单位	30
3.2 设计单位	30
3.3 监理单位	30
3.4 施工单位	30
3.5 检验检测机构	31
4 工程实体质量的监督检查	31
4.1 工程测量	31
4.2 混凝土基础和混凝土结构	31
4.3 钢结构工程	32
4.4 砌体工程	32
4.5 防腐、保温工程	32
4.6 冬期施工	32
5 质量监督检测	32

1 总 则

1.0.1 本阶段监督检查应在站内主要构筑物施工完成、主要（或主控）建筑物的主体结构施工完成但未装饰隐蔽前开展，可按主要设备基础和主控楼等主要建（构）筑物为主线进行控制。

2 监督检查前应具备的条件

2.0.1 站内主要构筑物施工完成；主要（或主控）建筑物的主体结构施工完成，墙体保温、装饰装修工程尚未施工。

2.0.2 已完工程施工质量验收已完成，不符合项已整改闭环。

3 责任主体质量行为的监督检查

3.1 建设单位

3.1.1 本阶段工程采用的专业标准清单已审批。

3.1.2 组织完成设计交底和施工图会检。

3.1.3 组织进行本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）实施情况的检查。

3.1.4 已组织进行工程质量的检查和验收。

3.2 设计单位

3.2.1 设计更改文件完整，手续齐全。

3.2.2 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。

3.2.3 设计代表到位，处理问题及时。

3.2.4 按规定参加工程质量验收。

3.2.5 进行了本阶段工程实体质量与设计的符合性确认。

3.3 监理单位

3.3.1 项目监理机构健全，监理人员专业配备及数量符合合同约定，资格满足要求；人员变更手续符合相关规定。

3.3.2 监理实施细则已编制完成，审批手续齐全。

3.3.3 检测设备、计量工器具配置满足需要，经检定（校准）合格且在有效期内。

3.3.4 专业施工组织设计、施工方案已审核。

3.3.5 组织或参加材料进场和设备、构配件开箱检查验收以及原材料见证取样。

3.3.6 按规定对设定的工程质量控制点进行巡视、平行检验或旁站。

3.3.7 本阶段应执行的工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）实施情况已检查。

3.3.8 按照施工质量验收范围划分表完成规定的验收工作。

3.3.9 质量问题及处理台账完整，记录齐全。

3.3.10 对本阶段工程质量提出评价意见。

3.4 施工单位

3.4.1 项目部组织机构健全，项目经理资格满足要求，专业人员配置满足工程实际需要；项目经理变

更手续符合相关规定。

3.4.2 特种作业人员持证上岗，质量检查员经培训合格。

3.4.3 专业施工组织设计、施工方案已报审，技术交底记录齐全。

3.4.4 检测设备、计量工器具配置满足需要，经检定（校准）合格且在有效期内。

3.4.5 按照检测试验计划进行了送检，台账完整。

3.4.6 原材料、成品、半成品、预拌混凝土的跟踪管理台账清晰，记录完整。

3.4.7 专业绿色施工措施已实施。

3.4.8 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。

3.5 检验检测机构

3.5.1 检验检测机构（含现场试验室）已经监理、建设单位审核，审核内容包括检验检测机构是否取得市场监督管理部门等相关部门资质认定证书，检验检测能力范围是否涵盖被检测项目类别等。

3.5.2 检测人员资格符合规定。

3.5.3 检测设备、计量工器具配置满足需要，经检定（校准）合格且在有效期内。

3.5.4 检测依据正确、有效，检测报告及时、规范。

4 工程实体质量的监督检查

4.1 工程测量

4.1.1 升压站测量基准点及GPS参考站保护完好，标识清晰。

4.1.2 各建（构）筑物定位放线控制桩设置规范，保护完好。

4.1.3 测量仪器检定（校准）有效，测量记录齐全。

4.1.4 沉降观测点设置满足设计要求及符合标准规定，观测记录、曲线和成果报告完整，符合标准规定。

4.2 混凝土基础和混凝土结构

4.2.1 钢筋、水泥、砂、石、粉煤灰、外加剂、拌合用水、砌体材料、防腐材料、保温材料、防水材料等原材料质量证明文件齐全；现场见证取样检验合格，报告齐全。原材料跟踪管理台账及试验台账齐全，可追溯。

4.2.2 长期处于潮湿环境的重要混凝土结构用砂、石碱活性检验合格。

4.2.3 用于配制钢筋混凝土的砂氯离子含量检验合格。

4.2.4 焊材、焊剂质量证明文件齐全。

4.2.5 焊接工艺试验、机械连接工艺试验合格。后锚固钢筋拉拔试验合格，报告齐全。钢筋焊接接头、机械连接试件截取满足要求，试验合格，报告齐全。

4.2.6 钢筋代换已办理设计变更，可追溯。

4.2.7 混凝土强度等级及耐久性满足设计要求，按规定进行评定，评定结果合格。

4.2.8 混凝土施工记录及现场检验记录齐全。试件抽取、留置符合标准规定。

4.2.9 基础预埋螺栓、预留孔洞、预埋铁件满足设计要求及符合标准规定，检查记录及工序交接记录齐全。

4.2.10 混凝土结构实体检测试验报告齐全。

4.2.11 基础接地装置接地引线搭接长度、焊接质量、防腐等满足设计要求及符合标准规定。

4.2.12 混凝土结构外观质量和尺寸偏差满足设计要求及符合标准规定。

4.2.13 贮水（油）池等构筑物满水试验合格，签证记录齐全。

4.2.14 地基验槽、隐蔽验收、质量验收记录齐全。

4.3 钢结构工程

4.3.1 钢材、高强度螺栓连接副、地脚螺栓、涂料、焊材等材料质量证明文件齐全。

4.3.2 高强度大六角头螺栓连接副扭矩系数及扭剪型高强度螺栓连接副紧固轴力抽样复检合格。高强度螺栓连接摩擦面抗滑移系数抽样复检合格。

4.3.3 高强度螺栓连接施工记录齐全，连接副扭矩抽测合格。

4.3.4 钢结构焊接工艺评定文件齐全，超声波或射线探伤检验记录齐全，钢结构焊接施工记录及焊缝外观质量检查记录齐全，现场焊接缝检验合格。

4.3.5 钢结构、钢网架变形测量记录齐全，偏差满足设计要求及符合标准规定。

4.3.6 钢结构外观质量和尺寸偏差满足设计要求及符合标准规定。

4.3.7 钢结构防腐涂料涂层厚度满足设计要求及符合标准规定。

4.3.8 钢结构工程施工记录齐全，隐蔽工程验收记录及质量验收记录齐全。

4.4 砌体工程

4.4.1 砌体结构所用砖、石材、砌块、水泥等原材料质量证明文件齐全；抽查检测合格，报告齐全。

4.4.2 砂浆强度满足设计要求，检测试验报告齐全。

4.4.3 后锚固钢筋拉拔试验合格，报告齐全。

4.4.4 砌体组砌方式、钢筋的设置位置、挡土墙的沉降缝和泄水孔留置满足设计要求及符合标准规定。

4.4.5 砌体结构工程外观质量和尺寸偏差满足设计要求及符合标准规定。

4.4.6 砌体工程施工完毕，质量验收记录齐全。

4.5 防腐、保温工程

4.5.1 防腐、保温所用原材料质量证明文件齐全。对水玻璃类防腐和树脂类防腐材料有现场抽样检测要求时，抽样检测合格，报告齐全。沥青类防腐材料现场抽样检测合格，报告齐全。保温材料现场抽样检测合格，报告齐全。

4.5.2 防腐涂层附着力检测合格，试验记录齐全。保温后置锚固件现场拉拔试验合格，检测试验报告齐全。

4.5.3 防腐蚀工程施工完毕，隐蔽工程等质量验收记录齐全。

4.6 冬期施工

4.6.1 冬期施工措施和越冬保温维护措施已审批。

4.6.2 原材料预热、选用的外加剂、混凝土拌合和浇筑条件、试块的留置符合标准规定。

4.6.3 冬期施工的混凝土和砌体工程，养护条件、测温次数符合标准规定，记录齐全。

4.6.4 冬季停、缓建工程，停止位置的混凝土强度满足设计要求及符合标准规定。

5 质量监督检测

5.0.1 开展现场质量监督检查时，应对有关检测试验报告进行查验，必要时可进行验证性抽样检测。对监督检查中发现有突出质量问题、隐患的部位或对工程安全有影响的重要部位、隐蔽工程，以及对检测成果存疑或与现场实际情况不符的，由具备资质的第三方检验检测机构独立进行检验检测，并出

具结论性意见。

第3节点 升压站受电前监督检查

目 次

1 总则	35
2 监督检查前应具备的条件	35
3 责任主体质量行为的监督检查	35
3.1 建设单位	35
3.2 设计单位	35
3.3 监理单位	35
3.4 施工单位	36
3.5 调试单位	36
3.6 生产运行单位	36
3.7 检验检测机构	36
4 工程实体质量的监督检查	36
4.1 建筑专业及运行环境	36
4.2 电气专业	38
4.3 调整试验	39
4.4 生产运行准备	40
5 质量监督检测	40

1 总 则

1.0.1 本阶段检查应在升压站受电前完成。

2 监督检查前应具备的条件

2.0.1 与受电有关的建筑工程、电气设备安装及调试工程已全部按设计完成并验收合格，不符合项已整改闭环。

2.0.2 生产运行准备工作已经就绪。

3 责任主体质量行为的监督检查

3.1 建设单位

3.1.1 本阶段工程采用的专业标准清单已审批。

3.1.2 组织完成设计交底和施工图会检。

3.1.3 按合同约定组织设备制造厂进行技术交底。

3.1.4 组织完成建筑、安装和调试单位工程的验收。

3.1.5 启动验收委员会已成立，各工作组按职责正常工作。

3.1.6 受电方案已取得电网调度部门批准，设备命名文件已下达并执行，保护定值审批手续齐全并整定复核。

3.1.7 组织进行本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）实施情况的检查。

3.1.8 受电后的管理方式已确定。

3.1.9 各阶段质量监督检查提出的整改意见已整改闭环。

3.2 设计单位

3.2.1 设计更改文件完整，手续齐全。

3.2.2 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。

3.2.3 设计代表到位，处理问题及时。

3.2.4 按规定参加质量验收。

3.2.5 进行了本阶段工程实体质量与设计符合性的确认。

3.3 监理单位

3.3.1 项目监理机构健全，监理人员专业配备及数量符合合同约定，资格满足要求；人员变更手续符合相关规定。

3.3.2 检测设备、计量工器具配置满足需要，经检定（校准）合格且在有效期内。

3.3.3 专业施工组织设计、施工方案、作业指导书等已审核。

3.3.4 按规定对施工现场质量管理进行检查。

3.3.5 组织或参加材料进场和设备、构配件开箱检查验收以及原材料见证取样。

3.3.6 按规定对设定的工程质量控制点进行巡视、平行检验或旁站。

3.3.7 按照施工质量验收范围划分表完成规定的验收工作；隐蔽工程及分部、分项工程验收记录签证齐全；按规定完成施工和调试项目质量验收并汇总。

- 3.3.8 质量问题及处理台账完整，记录齐全。
- 3.3.9 本阶段应执行的工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）实施情况已检查。
- 3.3.10 对本阶段工程质量提出评价意见。

3.4 施工单位

- 3.4.1 项目部组织机构健全，项目经理资格满足要求，专业人员配置满足工程实际需要；项目经理变更手续符合相关规定。
- 3.4.2 特种作业人员持证上岗，质量检查员经培训合格。
- 3.4.3 专业施工组织设计、施工方案、作业指导书已报审，技术交底记录齐全。
- 3.4.4 检测设备、计量工器具配置满足需要，经检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.4.5 检测试验项目已按计划执行。
- 3.4.6 原材料、成品、半成品、预拌及现场搅拌混凝土的跟踪管理台账清晰，记录完整。
- 3.4.7 专业绿色施工措施已实施。
- 3.4.8 施工质量验收范围已划分，并审批完成，质量验收记录齐全。
- 3.4.9 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。
- 3.4.10 施工质量验收中发现的不符合项已整改闭环。

3.5 调试单位

- 3.5.1 调试人员经培训合格，专业配置合理。
- 3.5.2 调试方案、受电方案及措施已审批，技术交底记录齐全。
- 3.5.3 调试使用的仪器、仪表按规定检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.5.4 受电范围内设备和系统按规定全部调试完毕，试验报告齐全并完成验收签证。
- 3.5.5 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。
- 3.5.6 调试验收中的不符合项已整改闭环。

3.6 生产运行单位

- 3.6.1 生产运行管理组织机构健全，满足生产运行管理工作的需要。
- 3.6.2 运行人员经培训合格，符合上岗条件。
- 3.6.3 运行管理制度、操作规程、运行系统图册已发布实施。
- 3.6.4 反事故措施和应急预案已审批。

3.7 检验检测机构

- 3.7.1 检验检测机构（含现场试验室）已经监理、建设单位审核，审核内容包括检验检测机构是否取得市场监督管理部门等相关部门资质认定证书，检验检测能力范围是否涵盖被检测项目类别等。
- 3.7.2 检测人员资格符合规定。
- 3.7.3 检测设备、计量工器具配置满足需要，经检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.7.4 检测依据正确、有效，检测报告及时、规范。

4 工程实体质量的监督检查

4.1 建筑专业及运行环境

4.1.1 楼地面、屋面工程：

(1) 楼地面、屋面工程施工完毕，隐蔽验收、质量验收记录齐全。

(2) 楼地面、屋面工程使用的原材料和产品质量证明文件齐全，重要材料复检合格。不发火（防爆）面层中使用的碎石、砂检验合格。

(3) 防水地面无渗漏，排水坡向正确、无积水；有防腐、防滑要求的地面，符合标准规定；穿过楼板地面的立管、套管、地漏等四周应进行密封处理；隐蔽验收记录齐全。

(4) 屋面淋水（蓄水）试验合格，记录齐全。

(5) 种植屋面荷载满足设计要求。

(6) 严寒地区的坡屋面檐口有防冰雪融坠设施。

4.1.2 门窗工程：

(1) 门窗工程施工完毕，隐蔽验收、质量验收记录齐全。

(2) 门窗材料及配件质量证明文件齐全，满足设计要求及符合标准规定。

(3) 建筑门窗应安装牢固，门窗与门洞密封严密；推拉门窗扇有防脱落、防室外侧拆卸装置。

(4) 玻璃性能满足设计要求及符合标准规定。

(5) 门窗工程性能检测复验报告齐全。

4.1.3 装饰装修工程：

(1) 装饰装修工程施工完毕，隐蔽验收、质量验收记录齐全。

(2) 装饰装修工程所使用的材料质量证明文件齐全；室内装修材料的燃烧性能满足设计要求及符合标准规定，检测报告齐全。

(3) 外墙和顶棚抹灰层与基层、饰面砖粘结牢固，粘贴强度检验合格，报告齐全。

(4) 后置锚固件现场拉拔试验合格，报告齐全。

(5) 护栏安装牢固，护栏高度、栏杆间距、挡板安装位置满足设计要求及符合标准规定。

(6) 幕墙工程验收满足设计要求及符合标准规定。

4.1.4 给排水及采暖工程：

(1) 给排水及采暖工程施工完毕，隐蔽验收、质量验收记录齐全。

(2) 管材和阀门等材料选用满足设计要求。

(3) 管路系统和设备水压试验无渗漏，灌水、通水、通球试验合格，签证记录齐全。

(4) 管道排列整齐、连接牢固，坡度、坡向正确；支吊架、伸缩补偿节、穿墙套管等安装位置满足设计要求。

(5) 受电范围内的上下水通畅，暖通投运正常。

4.1.5 建筑电气工程：

(1) 建筑电气工程施工完毕，隐蔽验收、质量验收记录齐全。

(2) 电气设备安装满足设计要求，接地装置安装正确，接地网接地阻抗测试值符合标准规定。

(3) 开关、插座、熔断器、灯具、导线、电缆等产品合格证、质量证明文件齐全，满足设计要求；照明系统全负荷试验记录齐全；大型灯具、电扇及其他设备安装牢固。

(4) 建（构）筑物和设备的防雷接地可靠、可测，接地阻抗测试值满足设计要求及符合标准规定，签证记录齐全。

(5) 金属电缆导管，必须可靠接地，并符合标准规定。

(6) 受电范围内的正式照明已投运正常。

4.1.6 通风及空调工程：

(1) 通风与空调系统施工完毕，隐蔽验收、质量验收记录齐全。

(2) 通风管道的材质、性能满足设计要求及符合标准规定。

(3) 通风与空调系统调试合格，功能正常，记录齐全。

(4) 通风与空调设施传动装置的外露部位及进、排气口防护措施可靠。

(5) 管道穿过建筑物的墙体、楼板时，与建筑物结合处的处理措施可靠，满足设计要求及符合标准规定。

(6) 蓄电池室等采用的防爆式通风机、防爆式空调产品合格证、质量证明文件齐全，满足设计要求及符合标准规定。

4.1.7 智能建筑工程：

(1) 智能建筑工程施工完毕，功能正常，质量验收记录齐全。

(2) 智能化系统运行正常，检测试验记录齐全。

4.1.8 节能工程：

(1) 建筑节能工程施工完毕，验收记录齐全。

(2) 节能工程材料质量证明文件和复验报告齐全。

(3) 后置锚固件现场拉拔试验合格，报告齐全。

(4) 墙体保温隔热材料安装厚度满足设计要求，保温层与基层及各构造层连接牢固，隐蔽验收记录齐全。保温材料质量证明文件和复验报告齐全。

(5) 系统调试合格，功能满足设计要求。

4.1.9 预制舱工程：

(1) 预制舱的质量证明文件齐全；结构、防护满足设计要求及符合标准规定。

(2) 预制舱的防腐、防火、防水、防震、防恶劣天气、保温、密封等性能满足设计要求及符合标准规定。

(3) 预制舱表面平直光滑，油漆完好、无锈蚀，无裂缝、结疤、分层和毛刺，舱体无积水、渗水、漏水等现象。

(4) 预制舱门窗、通道、预留孔洞、照明、暖通、给排水等满足设计要求及符合标准规定。

(5) 预制舱与基础预埋件连接牢固，与主地网连接可靠。

4.1.10 受电范围内的建（构）筑物沉降均匀，沉降观测点设置满足设计要求及符合标准规定、保护完好，观测记录齐全。

4.1.11 运行环境：

(1) 主控室室内环境质量检测合格。

(2) 受电范围内的沟道、孔洞盖板齐全、平整，围栏安全可靠。

(3) 受电范围内的厂区道路通畅。

(4) 受电范围内的施工机械及临时设施已拆除干净。

(5) 受电范围内建筑物的通风口、孔洞、门、电缆沟等与室外相通部位，应设置防止雨雪、风沙、小动物进入设施。

4.2 电气专业

4.2.1 电气一次系统、二次系统完整，电气设备之间连接可靠，带电部分安全净距离满足设计要求及符合标准规定。

4.2.2 油浸式变压器（或电抗器）箱体密封良好，无渗油现象，油位、温度满足要求，阀门位置正确，压力释放装置安装正确；调压装置分接头位置正确，就地与远方指示一致；事故排油设施完好；变压器本体应两点接地、中性点接地引出后，应有两根接地引线，与主接地网不同干线连接可靠，铁芯、夹件接地套管引下线应与主接地网直接连接，接地线规格满足设计要求。

4.2.3 干式变压器外观完好，各分接头连接片连接可靠；铁芯、夹件与主接地网连接可靠，接地线规格满足设计要求；冷却风机旋转方向正确，启停稳定。

4.2.4 互感器外观完好，油位或气压正常；互感器各部位接地可靠，电流互感器备用二次绕组短接并可靠接地。

- 4.2.5 干式电抗器安装方式正确，干式铁芯电抗器的铁芯应一点接地；干式空心电抗器的基础内钢筋、底层绝缘子的接地线以及所采用的金属围栏，不应通过自身和接地线构成闭合回路。
- 4.2.6 电容器布置及接线正确，保护回路完整，外观无损伤、渗漏及变形现象。
- 4.2.7 避雷器外观及安全装置完好；避雷器接地应满足设计要求及符合标准规定；在线监测装置接地可靠，安装方向便于观察，三相放电计数器指示一致。
- 4.2.8 SF₆断路器气体压力指示正常，断路器、隔离开关、接地开关及其操动机构联动正常，分、合闸指示正确；外壳及金属支架接地可靠；油压或气压机构无渗漏现象。
- 4.2.9 SF₆封闭式组合电器各气室 SF₆气体压力指示正常，断路器、隔离开关、接地开关及其操动机构联动正常，分、合闸指示正确；基础及外壳与接地网连接可靠；膨胀伸缩装置符合产品技术要求；油压或气压机构无渗漏现象。
- 4.2.10 断路器操动机构动作正常，分、合闸指示正确，辅助开关动作可靠。
- 4.2.11 母线安装工艺质量符合规定，矩形母线搭接面及螺栓紧固力矩值符合规定，封闭母线、管形母线焊接工艺试验及接头性能检测合格，软母线与耐张线夹压接试件经检测合格，施工记录、验收签证、检测报告等齐全。
- 4.2.12 开关柜安装牢固，基础及柜体接地可靠，柜内接地母线与主接地网有两处明显接地点；防止电气误操作的机械“五防”功能齐全、可靠；手车或抽屉推、拉无卡阻，安全隔离挡板开启灵活。
- 4.2.13 保护及控制盘屏、汇控柜、操作箱等安装牢固，接地可靠；内部元器件齐全；端子排安装牢固，二次接线连接可靠，标识齐全。
- 4.2.14 二次设备等电位接地网独立设置。
- 4.2.15 电缆、电缆附件、防火阻燃材料等产品质量证明文件齐全；电缆终端、电缆中接头制作工艺满足要求，与设备连接可靠；电缆金属铠装、屏蔽层接地方式满足设计要求及符合标准规定，接地线连接牢固。电缆防火阻燃措施满足设计要求，电缆通道、盘柜孔洞等封堵严密；金属电缆支架全长接地良好。
- 4.2.16 蓄电池排列均匀，无渗液现象；蓄电池组充、放电试验合格；蓄电池组电源引出线接线端子处应有过渡板、绝缘防护罩；标识正确，清晰。
- 4.2.17 防雷设施及接地装置已按设计完成施工，电气设备、防雷设施应接地部位与接地网连接可靠，标识清晰；隐蔽工程验收签证齐全，实际施工记录图完整。
- 4.2.18 预制舱内配套电气设备满足设计功能要求。

4.3 调整试验

- 4.3.1 电气设备交接试验已全部完成，试验结果符合标准规定，试验报告齐全。
- 4.3.2 绝缘油、SF₆气体等绝缘介质出厂质量证明文件齐全，并已按规定完成检验，报告齐全。
- 4.3.3 气体继电器、测温装置、压力释放装置、密度继电器、压力表等已校验合格，闭锁值、报警值、动作值符合产品技术要求，经动作试验正常，校验报告、试验报告齐全。
- 4.3.4 交、直流及不停电电源（UPS）系统已完成调试，试验报告齐全。
- 4.3.5 保护、控制、测量、信号等二次回路接线正确、牢固，回路绝缘良好。
- 4.3.6 电流和电压互感器二次回路接地方式应正确且为一点接地，检查记录齐全。
- 4.3.7 电流电压回路通流耐压试验已完成，试验报告齐全。
- 4.3.8 继电保护和安全自动装置调试已完成，定值已整定，线路保护联调已完成，调试报告齐全。
- 4.3.9 继电保护和安全自动装置整组传动试验已完成，动作关系正确、可靠，报警信息正确，验收记录齐全。
- 4.3.10 远动、通信、综合自动化系统、电能质量在线监测装置等调试已完成，调试报告齐全。
- 4.3.11 无功补偿装置调试已完成，功能特性和电气参数满足设计要求，调试报告齐全。

- 4.3.12 变压器有载调压装置就地、远方操作试验动作可靠、指示正确；冷却装置启、停试验正常。
- 4.3.13 防电气误操作“五防”系统已完成调试，调试报告齐全。
- 4.3.14 电测仪表、变送器等已校验合格，校验标识齐全。
- 4.3.15 计算机监控系统组态已完成，操作及监控功能完善，画面清晰；电气一次系统图（包括 UPS 系统、直流系统）正确，模拟量、开关量齐全。
- 4.3.16 卫星时钟设备和网络授时设备已调试，各系统和设备时钟已统一校正。
- 4.3.17 等电位接地网、电气设备应接地部位、防雷设施（避雷器、避雷带、避雷针、放电间隙等）与主接地网导通良好，测试报告齐全。
- 4.3.18 防雷设施、接地装置特性参数已检测，检测结果满足设计要求，检测报告齐全。

4.4 生产运行准备

- 4.4.1 通信装置具备投用条件，与电网调度之间的通信联络通畅。
- 4.4.2 电气设备运行操作所需的办公用品、工器具、标识标牌、防护用品以及备品备件等配置齐全，检验合格。
- 4.4.3 受电区域、非受电区域与运行区域隔离可靠，设备的名称和编号及盘、柜双面标识准确、齐全；电气安全标志牌内容和悬挂位置正确、齐全、醒目。
- 4.4.4 保护定值已审批、整定并复核确认。

5 质量监督检测

5.0.1 开展现场质量监督检查时，应对有关检测试验报告进行查验，必要时可进行验证性抽样检测。对监督检查中发现有突出质量问题、隐患的部位或对工程安全有影响的重要部位、隐蔽工程，以及对检测成果存疑或与现场实际情况不符的，由具备资质的第三方检验检测机构独立进行检验检测，并出具结论性意见。

第4部分 集电线路工程

目 次

1	总则	42
2	责任主体质量行为的监督检查	42
3	工程实体质量的监督检查	42
3.1	架空集电线路专业的监督检查	42
3.2	电缆集电线路专业的监督检查	42
4	质量监督检测	43

1 总 则

1.0.1 光伏发电工程涉及的集电线路工程的质量监督检查可结合工程特点和规模参照《输变电建设工程质量监督检查大纲》中有关内容执行。

1.0.2 光伏发电工程涉及的集电线路工程的质量监督检查不专门开展阶段性检查，可根据工程进度结合首次、光伏支架安装前和光伏发电单元启动前阶段的监督检查进行。

2 责任主体质量行为的监督检查

参照《输变电建设工程质量监督检查大纲》检查内容，根据工程进度结合首次、光伏支架安装前和光伏发电单元启动前阶段的监督检查进行。

3 工程实体质量的监督检查

3.1 架空集电线路专业的监督检查

3.1.1 原材料、杆塔及装置性材料产品技术资料、检验记录、试验报告齐全。

3.1.2 基础、根开等尺寸偏差符合标准规定；基础混凝土强度等级、外观质量等满足设计要求及符合标准规定。

3.1.3 预埋地脚螺栓规格满足设计要求，位置偏差符合标准规定，外露长度一致。

3.1.4 杆塔主材弯曲度、螺栓紧固率、结构倾斜、焊接质量、部件数量、外观质量满足设计要求及符合标准规定。

3.1.5 导地线对地（林木、塔身）、跨越物安全距离、弛度、金具连接、附件安装、接续管的数量及位置满足设计要求及符合标准规定。

3.1.6 接地装置埋设、焊接、防腐、与杆塔连接、接地阻抗测试值满足设计要求及符合标准规定。

3.1.7 线路的防护设施、防沉层满足设计要求；基面排水畅通；各类标识符合标准规定。

3.1.8 隐蔽工程验收（含影像资料）、质量验收、签证记录齐全，满足设计要求及符合标准规定。

3.1.9 线路参数测试符合标准规定。

3.2 电缆集电线路专业的监督检查

3.2.1 电缆、附件和附属设施的产品质量技术文件齐全。

3.2.2 直埋电缆敷设温度，埋设深度，保护措施，电缆之间及与其它交叉的管道、道路、建筑物之间的距离满足设计要求及符合标准规定；电缆路径标识齐全。

3.2.3 排管电缆敷设记录齐全；电缆弯曲半径、固定方式、防火措施等满足设计要求及符合标准规定。

3.2.4 电缆沟（层）电缆敷设记录齐全；电缆弯曲半径、支架安装、防火隔断、孔洞封堵等满足设计要求及符合标准规定。

3.2.5 电缆附件安装记录齐全，密封良好，防护及固定方式满足设计要求及符合标准规定。

3.2.6 电缆及接头的各类标识齐全；电缆终端带电部位安全净距符合标准规定；接地安装满足设计要求及符合标准规定。

3.2.7 电缆核相、绝缘检测、耐压试验、参数测试合格，报告齐全。

3.2.8 隐蔽工程签证、质量验收记录齐全、符合标准规定。

4 质量监督检测

4.0.1 开展现场质量监督检查时，应对有关检测试验报告进行查验，必要时可进行验证性抽样检测。对监督检查中发现有突出质量问题、隐患的部位或对工程安全有影响的重要部位、隐蔽工程，以及对检测成果存疑或与现场实际情况不符的，由具备资质的第三方检验检测机构独立进行检验检测，并出具结论性意见。