

光伏发电工程质量监督 检查大纲

国家能源局 发布

总 目 录

11-
前言

第 1 部分 首次监督检查

第 2 部分 光伏发电单元组

第 1 节点 地基处理监督检查

第 2 节点 光伏电池板安装前监督检查

第 3 节点 光伏发电单元启动前监督检查

第 3 部分 独立蓄能工程

第 1 节点 地基处理监督检查

第 2 节点 蓄能电池组安装前监督检查

第 3 节点 蓄能设施投运前监督检查

第 4 部分 升压站工程

第 1 节点 地基处理监督检查

第 2 节点 主体结构施工前监督检查

第 3 节点 建筑工程交付使用前监督检查

第 4 节点 升压站受电前监督检查

第 5 部分 商业运行前监督检查

为贯彻落实《建设工程质量管理条例》和电力建设工程质量安全管理有关规定，进一步规范光伏发电工程质量监督检查工作，保障工程建设质量，根据国家能源局 2015 年工作计划，电力工程质量监督总站组织编制了《光伏发电工程质量监督检查大纲》（以下简称《大纲》）。

本《大纲》共包括以下 5 部分：

——第 1 部分 首次监督检查

——第 2 部分 光伏发电单元组

第 1 节点 地基处理监督检查

第 2 节点 光伏电池板安装前监督检查

第 3 节点 光伏发电单元启动前监督检查

——第 3 部分 独立蓄能工程

第 1 节点 地基处理监督检查

第 2 节点 蓄能电池组安装前监督检查

第 3 节点 蓄能设施投运前监督检查

——第 4 部分 升压站工程

第 1 节点 地基处理监督检查

第 2 节点 主体结构施工前监督检查

第 3 节点 建筑工程交付使用前监督检查

第 4 节点 升压站受电前监督检查

——第 5 部分 商业运行前监督检查

一、编制说明

（一）主要编制依据

《建设工程质量管理条例》国务院令 第 279 号

《建设工程质量检测管理办法》建设部令 第 141 号 国务院《贯彻实施质量发展纲要 2015 年行动计划》

《电力安全生产监督管理办法》（发改委 2015 年第 21 号令）《电力建设工程施工安全监督管理办法》

（发改委 2015 年第 28 号令）《国家能源局关于加强电力工程质量监督工作的通知》（国能安全[2014]206 号）《工程建设标准强制性条文》（电力工程部分）

《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB 50300）

《建设工程监理规范》（GB 50319）

《建设工程项目管理规范》（GB/T 50326）

《电力建设工程监理规范》（DL/T 5434）

《光伏发电工程验收规范》（GB/T 50796）

（二）指导思想和编制原则 按照依法依规、精简程序、强化监管的指导思想，本《大纲》的编制遵循了以下原则：

1. 以工程建设标准强制性条文为依据，强调监督检查依法依规的原则。
2. 质量管理行为和实体质量并重，强化质量责任监管的原则。
3. 强化节点监督和转序前检查，强化对工程质量验收抽查验证的原则。
4. 强调监督检查工作规范化，在监督检查手段上强化检测验证的原则。
5. 适应科技发展，兼顾技术进步的原则。

（三）调整的主要内容 本《大纲》与原《光伏发电工程质量监督检查典型大纲》（简称原《典型大纲》）相比，主要的调整 和变化如下：

1. 为强化对建筑基础和隐蔽工程质量的监督检查，在监督检查的内容上增加了地基处理的监督检查，同时增加了商业运行前的监督检查，使监督检查内容更加全面完整。

2. 将原《典型大纲》“对技术文件和资料的监督检查”章中的相关内容分解到“责任主体质量行为的监督检查”和“工程实体质量的监督检查”两章中阐述，以避免重复检查。

3. 在工程实体质量监督检查章节，有针对性地强调了工程资料和现场实物一致性的检查。

4. 由于监督检查的步骤和方法在电力工程质量监督检查程序规定中已经明确，因此，本《大纲》中 删除了原“质量监督检查的步骤和方法”章节内容。

5. 删除了原《典型大纲》中的建设单位“检查评价”章节内容，取消了自检和预监检，简化了监督检查的程序，但是强化了对工程阶段性验收的要求，使监督检查工作定位更准确。

6. 增加了“质量监督检测”一章，强化了对工程内在质量的抽查验证。

（四）各部分的内容构成 本《大纲》各部分的主要内容包括总则、监督检查依据、监督检查应具备的条件、责任主体质量行为的监督检查、工程实体质量的监督检查、质量监督检测共六章。

二、适用范围

本《大纲》适用于装机容量 30MW_p 及以上光伏发电工程项目的监督检查，其他光伏发电工程可参照 执行。

三、使用说明

（一）使用原则

1. 本《大纲》是电力工程质量监督机构制定监督检查计划和开展现场监督检查工作的依据，与电力 工程质量监督检查程序的相关规定配套使用。

2. 质监机构在制定工程监督检查计划时，应根据本《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。例如项目的首次监督检查和地基处理阶段的监督检查，在不影响工程进度的情况下，可以合并为一次开展。

3. 在合并开展阶段性监督检查时，应注意以下事项：

1) 合并阶段开展的监督检查，本《大纲》中规定的相应部分（节点）的检查内容不得简化、省略或替代。

2) 开展合并阶段监督检查时，监督检查组的成员构成应满足相应部分（节点）检查的专业要求，不得跨专业检查或相互替代开展检查。

3) 开展合并阶段监督检查时，应按照本《大纲》规定的部分（或节点）分别出具监督检查意见或结论。

4. 根据光伏发电工程分“批次”建设的特征，质量监督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。

5. 首批光伏发电单元并网后，其它批次光伏发电单元的启动前监督检查，可结合当地相关并网政策 和工程实际情况，分批进行抽查。

（二）监督检查阶段合并示例 根据本《大纲》各部分规定的内容和工程实际，在制定监督检查计划时，可按照工程建设进度计划，将部分内容合并在一个阶段开展监督检查。参考示例如下：

——第一阶段 首次及地基处理监督检查

合并检查内容为：

第 1 部分 首次监督检查

第 2 部分 光伏发电单元组

第一部分

第 1 节点 地基处理监督检查 第 3 部分 独立蓄能工程

第 1 节点 地基处理监督检查 第 4 部分 升压站工程

第 1 节点 地基处理监督检查

——**第二阶段 光伏电池板安装前和升压站设备安装前监督检查** 合并检查内容为：

第 2 部分 光伏发电单元组

第 2 节点 光伏电池板安装前监督检查 第 3 部分 独立蓄能工程

第 2 节点 蓄能电池组安装前监督检查 第 4 部分 升压站工程

第 2 节点 主体结构施工前监督检查 ——**第三阶段 光伏发电单元启动前和升压站受电前监督检查** 合并检查内容为： 第 2 部分 光伏发电单元组

第 3 节点 光伏发电单元启动前监督检查 第 3 部分 独立蓄能工程

第 3 节点 蓄能设施投运前监督检查 第 4 部分 升压站工程

第 3 节点 建筑工程交付使用前监督检查

第 4 节点 升压站受电前监督检查

四、解释 本《大纲》由电力工程质量监督总站负责解释。

五、施行日期 本《大纲》自颁布之日起施行。

第 1 部分 首次监督检查

目 次

- 1 总则
- 2 监督检查依据
- 3 监督检查应具备的条件
- 4 责任主体质量行为的监督检查
 - 4.1 建设单位质量行为的监督检查
 - 4.2 勘察单位质量行为的监督检查
 - 4.3 设计单位质量行为的监督检查
 - 4.4 监理单位质量行为的监督检查
 - 4.5 施工单位质量行为的监督检查
 - 4.6 检测试验机构质量行为的监督检查
- 5 施工现场条件的监督检查
- 6 质量监督检测

1.0.1 本部分适用于光伏发电工程首次质量监督检查。

1.0.2 首次质量监督检查应在升压站或光伏组件支架基础第一罐混凝土浇筑前进行; 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。

1.0.3 本部分所列检查内容应逐条检查, 检查方式为重点抽查验证。

2 监督检查依据

监督检查组在开展本部分监督检查工作时, 监检人员应当按照专业划分, 熟练掌握以下标准。引进国外设备的工程, 还需要熟悉和掌握合同约定的其他标准。

《中华人民共和国建筑法》(主席令第 46 号) 《中华人民共和国招标投标法》(主席令第 21 号) 《建设工程质量管理条例》(国务院令第 279 号) 《建筑工程勘察设计资质管理规定》(建设部令第 160 号) 《建筑业企业资质管理规定》(住房城乡建设部令第 22 号) 《工程监理企业资质管理规定》(建设部令第 158 号) 《建设工程质量检测管理办法》(建设部令第 141 号) 《实施工程建设强制性标准监督规定》(建设部令第 81 号) 《检验检测机构资质认定管理办法》(国家质量监督检验检疫总局令第 163 号) 《工程建设标准强制性条文》(电力工程部分)

《建设项目工程总承包管理规范》(GB/T 50358)

《建设工程项目管理规范》(GB/T 50326)

《光伏发电工程验收规范》(GB/T 50796)

《光伏发电工程施工组织设计规范》(GB/T 50795)

《光伏电站施工规范》(GB 50794)

《混凝土质量控制标准》(GB 50164)

《电力工程施工测量技术规范》(DL/T 5445)

《电力建设工程监理规范》(DL/T 5434)

《电力建设施工质量验收及评定规程 第 1 部分: 土建工程》(DL/T 5210.1)

《岩石工程勘察规范》(GB 50021)

3 监督检查应具备的条件

3.0.1 工程建设单位已按规定办理了质量监督注册手续。

3.0.2 责任主体单位项目组织机构已建立, 人员已到位。

3.0.3 现场施工机械及工器具满足工程需要。

3.0.4 已进场的建筑工程主要原材料检验合格。

3.0.5 施工组织设计已编制完成, 审批手续齐全。

3.0.6 施工现场供水、供电、通讯、道路等满足施工需要。

4 责任主体质量行为的监督检查

4.1 建设单位质量行为的监督检查

- 4.1.1 工程项目经国家行政主管部门审批，并到国家能源监管部门备案，接入系统方案已经落实。
- 4.1.2 工程项目按规定完成招投标并签订合同。
- 4.1.3 项目管理组织机构已建立，人员已到位。
- 4.1.4 质量管理制度已制订。
- 4.1.5 监理规划、施工组织总设计已审批。
- 4.1.6 工程采用的专业标准清单已审批。
- 4.1.7 工程建设标准强制性条文已制定实施计划和措施。
- 4.1.8 施工图会检已组织完成。
- 4.1.9 工程项目开工文件已下达。
- 4.1.10 按合同约定，工期计划已制订。
- 4.1.11 采用的新技术、新工艺、新流程、新装备、新材料已批准。

4.2 勘察单位质量行为的监督检查

- 4.2.1 企业资质与合同约定的业务范围相符，项目负责人已经明确，专业人员具有相应资格。
- 4.2.2 勘察文件完整。
- 4.2.3 按规定参加工程质量验收并签证。
- 4.2.4 工程建设标准强制性条文落实到位。

4.3 设计单位质量行为的监督检查

- 4.3.1 企业资质与合同约定的业务范围相符，项目负责人已经明确，专业人员具有相应资格。
- 4.3.2 设计交底、设计更改、现场服务等管理文件齐全。
- 4.3.3 设计图纸交付进度能保证连续施工。
- 4.3.4 设计交底已完成，交底文件齐全；设计更改手续齐全。
- 4.3.5 按规定参加工程质量验收签证。
- 4.3.6 工程建设强制性条文在设计过程中已落实。

4.4 监理单位质量行为的监督检查

- 4.4.1 企业资质与合同约定的业务范围相符。
- 4.4.2 监理人员持证上岗，人员配备满足工程管理需要；总监理工程师经本企业法定代表人授权，变更须报建设单位批准。
- 4.4.3 监理质量管理文件已编制。
- 4.4.4 检测仪器和工具配备满足监理工作需要。
- 4.4.5 已组织编制施工质量验收项目划分表，设定工程质量控制点。
- 4.4.6 本工程应执行的工程建设标准强制性条文已确认。
- 4.4.7 按规程规定，对施工现场质量管理进行检查。
- 4.4.8 按规定完成各项报审文件的审核、批准。
- 4.4.9 进场材料、构配件的见证取样、验收工作开展正常。

4.5 施工单位质量行为的监督检查

4.5.1 企业资质与合同约定的业务范围相符。

- 4.5.2 项目经理资格符合要求并经本企业法定代表人授权。变更须报建设单位批准。
- 4.5.3 项目部组织机构健全，专业人员配置合理。
- 4.5.4 质量检查及特殊工种人员持证上岗。
- 4.5.5 专业施工组织设计已审批。
- 4.5.6 施工方案和作业指导书已审批，技术交底已完成。
- 4.5.7 重大施工方案或特殊措施经专项评审。
- 4.5.8 计量工器具经检定合格，且在有效期内。
- 4.5.9 检测试验项目计划已审批。
- 4.5.10 单位工程开工报告已审批。
- 4.5.11 专业绿色施工措施已制订。
- 4.5.12 工程建设标准强制性条文实施计划已制定。
- 4.5.13 按批准的验收项目划分表完成质量检验。
- 4.5.14 无违规转包或者违法分包工程的行为。

4.6 检测试验机构质量行为的监督检查

- 4.6.1 检测试验机构已经监理审核，并通过能力认定，其现场派出机构（现场试验室）满足规定条件，并已报质量监督机构备案。
- 4.6.2 检测试验人员资格符合规定，持证上岗。
- 4.6.3 检测试验仪器、设备检定合格，且在有效期内。
- 4.6.4 检测试验依据正确、有效，检测试验报告及时、规范。
- 4.6.5 现场标养室条件符合要求。

5 施工现场条件监督检查

- 5.0.1 测量定位控制桩成果资料齐全有效，桩位设置规范、保护措施符合要求。
- 5.0.2 测量定位控制桩复测报告齐全完整；施工测量控制网已建立、报告齐全，桩位设置规范、保护措施符合要求。
- 5.0.3 升压站主要建（构）筑物和光伏组件支架基础定位放线记录齐全有效。
- 5.0.4 地基验槽符合要求，已完成的桩基或地基处理工程验收合格。
- 5.0.5 深基坑开挖边坡坡度符合施工方案要求。
- 5.0.6 各类物料堆放管理满足质量控制要求。
- 5.0.7 建筑施工原材料、半成品、成品及钢筋连接接头质量检验合格，报告齐全。
- 5.0.8 施工用水水质检验合格。
- 5.0.9 有混凝土配合比设计，其试配强度、抗冻性、抗腐蚀性等指标符合要求。
- 5.0.10 现场混凝土搅拌站条件符合要求；商品混凝土供应商报审技术资料齐全。

6 质量监督检测

6.0.1 开展现场质量监督检查时，应重点对下列项目的检测试验报告进行查验，必要时可进行验证性抽样检测。对检验指标或结论有怀疑时，必须进行检测。

- (1) 水泥；
- (2) 钢材、钢筋及连接接头；

第一部分

- 3) 混凝土粗细骨料;
- 4) 混凝土掺合料、外加剂;
- 5) 混凝土搅拌用水;
- 6) 防水、防腐材料;
- 7) 半成品、成品。

第 2 部分 光伏发电单元组

第 1 节点 地基处理监督检查

目 次

- 1 总则
- 2 监督检查依据
- 3 监督检查应具备的条件
- 4 责任主体质量行为的监督检查
 - 4.1 建设单位质量行为的监督检查
 - 4.2 勘察单位质量行为的监督检查
 - 4.3 设计单位质量行为的监督检查
 - 4.4 监理单位质量行为的监督检查
 - 4.5 施工单位质量行为的监督检查
 - 4.6 检测试验机构质量行为的监督检查
- 5 工程实体质量的监督检查
 - 5.1 换填垫层地基的监督检查
 - 5.2 预压地基的监督检查
 - 5.3 压实地基的监督检查
 - 5.4 夯实地基的监督检查
 - 5.5 复合地基的监督检查
 - 5.6 注浆地基的监督检查
 - 5.7 微型桩加固工程的监督检查
 - 5.8 灌注桩工程的监督检查
 - 5.9 预制桩工程的监督检查
 - 5.10 基坑工程的监督检查
 - 5.11 边坡工程的监督检查
 - 5.12 湿陷性黄土地基的监督检查
 - 5.13 液化地基的监督检查
 - 5.14 冻土地基的监督检查
 - 5.15 膨胀土地基的监督检查
- 6 质量监督检测

1 总则

1.0.1 地基处理的监督检查应在独立蓄能工程的建筑物基础施工前完成。视工程实际情况可与首次监督检查一并进行，也可在升压站或光伏单元组的同期阶段性监督检查时抽查。

1.0.2 本部分所列检查内容应逐条检查，检查方式为重点抽查验证。

1.0.3 本阶段监督检查时，可针对采用新技术、新工艺、新流程、新装备、新材料的具体情况，按批准文件补充编制监督检查细则。

2 监督检查依据

监督检查组在开展本部分监督检查工作时，监检人员应当按照专业划分，熟练掌握以下标准。引进国外设备的工程，还需要熟悉和掌握合同约定的其他标准。

- 《建筑地基基础设计规范》（GB 50007）
- 《岩土工程勘察规范》（GB 50021）
- 《湿陷性黄土地区建筑规范》（GB 50025）
- 《膨胀土地区建筑技术规范》（GB 50112）
- 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB 50202）
- 《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330）
- 《建筑基坑工程监测技术规范》（GB 50497）
- 《复合地基技术规范》（GB/T 50783）
- 《建筑地基基础工程施工规范》（GB 51004）
- 《光伏发电站施工规范》（GB 50794）
- 《光伏发电站设计规范》（GB 50797）
- 《光伏发电工程验收规范》（GB/T 50796）
- 《工业建筑可靠性鉴定标准》（GB 50144）
- 《民用建筑可靠性鉴定标准》（GB 50292）
- 《建筑抗震鉴定标准》（GB 50023）
- 《电力工程地基处理技术规程》（DL/T 5024）
- 《电力建设施工质量验收及评价规程 第1部分：土建工程》（DL/T 5210.1）
- 《电力工程施工测量技术规范》（DL/T 5445）
- 《建筑地基处理技术规范》（JGJ 79）
- 《建筑桩基技术规范》（JGJ 94）
- 《建筑基桩检测技术规范》（JGJ 106）
- 《冻土地区建筑地基基础设计规范》（JGJ 118）
- 《建筑基坑支护技术规程》（JGJ 120）
- 《载体桩设计规程》（JGJ 135）

3 监督检查应具备的条件

3.0.1 地基处理符合设计要求并已完成检测。

3.0.2 施工质量验收已完成。

3.0.3 各项施工准备工作已完成，具备基础连续施工条件。

4 责任主体质量行为的监督检查

4.1 建设单位质量行为的监督检查

- 4.1.1 地基处理施工方案已审批。
- 4.1.2 组织完成设计交底及施工图会检。
- 4.1.3 组织进行工程建设标准强制性条文实施情况的检查。
- 4.1.4 采用的新技术、新工艺、新流程、新装备、新材料已进行论证审批。
- 4.1.5 无任意压缩合同约定工期的行为。

4.2 勘察单位质量行为的监督检查

- 4.2.1 勘察报告已完成。
- 4.2.2 工程建设标准强制性条文落实到位。
- 4.2.3 按规定参加地基处理工程的质量验收及签证。

4.3 设计单位质量行为的监督检查

- 4.3.1 设计图纸交付进度能保证连续施工。
- 4.3.2 按规定进行设计交底并参加施工图会检。
- 4.3.3 设计更改、技术洽商等文件完整，手续齐全。
- 4.3.4 工程建设标准强制性条文落实到位。
- 4.3.5 设计代表工作到位，处理设计问题及时。
- 4.3.6 按规定参加地基处理工程的质量验收及签证。
- 4.3.7 进行了本阶段工程实体质量与设计的符合性确认。

4.4 监理单位质量行为的监督检查

- 4.4.1 专业监理人员配备合理，资格证书与承担的任务相符。
- 4.4.2 地基处理施工方案已审查，特殊施工技术措施已审批。
- 4.4.3 对进场工程原材料、半成品、构配件的质量进行检查验收。
- 4.4.4 按规定开展见证取样工作。
- 4.4.5 地基验槽隐蔽工程验收记录签证齐全。
- 4.4.6 按地基处理设定的工程质量控制点，完成见证、旁站监理。
- 4.4.7 工程建设标准强制性条文检查到位。
- 4.4.8 完成地基处理施工质量验收项目划分表规定的验收工作。
- 4.4.9 质量问题及处理台账完整，记录齐全。

4.5 施工单位质量行为的监督检查

- 4.5.1 企业资质与合同约定的业务范围相符。
- 4.5.2 项目经理资格符合要求并经本企业法定代表人授权。变更须报建设单位批准。
- 4.5.3 项目部组织机构健全，专业人员配置合理。
- 4.5.4 质量检查及特殊工种人员持证上岗。
- 4.5.5 施工方案和作业指导书审批手续齐全，技术交底记录齐全；重大方案或特殊措施经专项评

审。

- 4.5.6 计量工器具经检定合格，且在有效期内。
- 4.5.7 按照检测试验计划进行了取样和送检，台账完整。
- 4.5.8 主要原材料、半成品的跟踪管理台账清晰，记录完整。
- 4.5.9 绿色施工措施已落实。
- 4.5.10 工程建设标准强制性条文实施计划已执行。
- 4.5.11 施工验收中发现的不符合项已整改闭环。
- 4.5.12 无违规转包或者违法分包工程行为。

4.6 检测试验机构质量行为的监督检查

- 4.6.1 检测试验机构已经监理审核，并已报质量监督机构备案。
- 4.6.2 检测试验人员资格符合规定，持证上岗。
- 4.6.3 检测试验仪器、设备检定合格，且在有效期内。
- 4.6.4 地基处理检测方案经监理审核、建设单位批准。
- 4.6.5 检测试验依据正确、有效，质量检测报告和地基处理检测报告及时、规范。

5 工程实体质量的监督检查

5.1 换填垫层地基的监督检查

- 5.1.1 换填技术方案、施工方案齐全，已审批。
- 5.1.2 地基验槽符合设计要求，钎探记录齐全，验收签字盖章齐全。
- 5.1.3 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符合设计要求，质量证明文件齐全。
- 5.1.4 换填土料按规范规定进行击试验检测、土易溶盐分析试验检测、消石灰化学分析试验检测、土颗粒分析试验检测及设计有要求时的腐蚀性或放射性试验检测合格，报告结论明确。
- 5.1.5 换填已进行分层压实试验，压实系数符合设计要求。
- 5.1.6 地基承载力检测数量符合标准规定，检测报告结论满足设计要求。
- 5.1.7 施工参数符合设计要求，施工记录齐全。
- 5.1.8 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。

5.2 预压地基的监督检查

- 5.2.1 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。
- 5.2.2 预压地基技术方案、施工方案齐全，已审批。
- 5.2.3 所用土、砂、石，塑料排水板等原材料性能指标符合标准规定。
- 5.2.4 原位十字板剪切试验、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。
- 5.2.5 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。
- 5.2.6 施工参数符合设计要求，施工记录齐全。
- 5.2.7 地基承载力检测数量符合标准规定，检测报告结论满足设计要求。
- 5.2.8 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。

5.3 压实地基的监督检查

5.3.1 现场试验性施工，确定了碾压机械、碾压分层厚度、碾压遍数、碾压范围和有效加固深度等施工参数和压实地基施工方法。

5.3.2 压实地基技术方案、施工方案齐全，已审批。

5.3.3 施工参数符合设计要求，施工记录齐全。

5.3.4 压实土性能指标满足设计要求。

5.3.5 地基承载力检测数量符合标准规定，检测报告结论满足设计要求。

5.3.6 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。

5.4 夯实地基的监督检查

5.4.1 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。

5.4.2 根据不同的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、排气孔等施工工艺与设计（施工）方案一致。

5.4.3 施工参数和步骤符合设计要求，施工记录齐全。

5.4.4 地基承载力检测数量符合标准规定，检测报告结论满足设计要求。

5.4.5 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。

5.5 复合地基的监督检查

5.5.1 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。

5.5.2 复合地基技术方案、施工方案齐全，已审批。

5.5.3 散体材料复合地基增强体密实，检测报告齐全。

5.5.4 有粘结强度要求的复合地基增强体的强度及桩身完整性满足设计要求，检测报告齐全。

5.5.5 复合地基承载力及有设计要求的单桩承载力已通过静载荷试验，检测数量符合标准规定，承载力满足设计要求。

5.5.6 复合地基增强体单桩的桩位偏差符合标准规定。

5.5.7 施工参数符合设计要求，施工记录齐全。

5.5.8 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。

5.5.9 振冲碎石桩和沉管碎石桩等符合以下要求：

- (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) 地基承载力检测数量符合标准规定，检测报告结论满足设计要求；
- (4) 施工参数符合设计要求，施工记录齐全。
- (5) 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。

5.5.10 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) 地基承载力检测数量符合标准规定，检测报告结论满足设计要求；
- (5) 施工参数符合设计要求，施工记录齐全；
- (6) 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。

5.5.11 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；

第一部分

(2) 施工工艺与设计(施工)方案一致;

- (3) 地基承载力检测数量符合标准规定，检测报告结论满足设计要求；
- (4) 施工参数符合设计要求，施工记录齐全；
- (5) 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。

5.5.12 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符合设计要求；
- (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符合设计要求，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) 地基承载力检测数量符合标准规定，检测报告结论满足设计要求；
- (6) 施工参数符合设计要求，施工记录齐全；
- (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。

5.5.13 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) 夯填桩体的干密度符合设计要求、抽检数量符合标准规定；
- (4) 地基承载力检测数量符合标准规定，检测报告结论满足设计要求；
- (5) 施工参数符合设计要求，施工记录齐全；
- (6) 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。

5.5.14 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) 施工参数符合设计要求，施工记录齐全；
- (5) 复合地基和单桩承载力检测数量符合标准规定，检测报告结论满足设计要求；
- (6) 桩身完整性检测数量符合标准规定；
- (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。

5.5.15 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) 地基承载力检测数量符合标准规定，检测报告结论满足设计要求；
- (4) 施工参数符合设计要求，施工记录齐全；
- (5) 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。

5.5.16 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) 施工参数符合设计要求，施工记录齐全；
- (4) 复合地基和单桩承载力检测数量符合标准规定，检测报告结论满足设计要求；
- (5) 有完整性要求的多桩复合地基桩身质量检测数量标准规定，检测报告结论满足设计要求；
- (6) 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，检验结果符合设计要求，质量验收记录齐全。

5.6 注浆地基的监督检查

第一部分

5.6.1 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。

- 5.6.2 浆液、外加剂等原材料性能证明文件齐全。
- 5.6.3 注浆地基技术方案、施工方案齐全，已审批。
- 5.6.4 施工工艺与设计（施工）方案一致。
- 5.6.5 施工参数符合设计要求，施工记录齐全。
- 5.6.6 注浆机械检验合格，监控表计在鉴定有效期内，鉴定证书齐全有效。
- 5.6.7 标准贯入试验检测、动力触探、静力触探等原位测试试验检测和室内试验检测符合标准规定，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。
- 5.6.8 注浆加固地基承载力静载荷试验检测数量符合标准规定，检测报告结论满足设计要求。
- 5.6.9 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，检验结果符合设计要求，质量验收记录齐全。

5.7 微型桩加固工程的监督检查

- 5.7.1 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。
- 5.7.2 微型桩加固技术方案、施工方案齐全，已审批。
- 5.7.3 原材料质量证明文件齐全。
- 5.7.4 微型桩施工工艺与设计（施工）方案一致。
- 5.7.5 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。
- 5.7.6 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。
- 5.7.7 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。
- 5.7.8 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。
- 5.7.9 施工参数符合设计要求，施工记录齐全。
- 5.7.10 地基（基桩）承载力检测数量符合标准规定，检测报告结论满足设计要求。
- 5.7.11 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。

5.8 灌注桩工程的监督检查

- 5.8.1 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。
- 5.8.2 灌注桩技术方案、施工方案齐全，已审批。
- 5.8.3 钢筋、水泥、砂、石、掺合料及钢筋连接材料等质量证明文件齐全、现场见证取样检验报告齐全。
- 5.8.4 施工参数符合设计要求，施工记录齐全。
- 5.8.5 混凝土强度试验等级符合设计要求，试验报告齐全。
- 5.8.6 钢筋连接接头试验合格，报告齐全。
- 5.8.7 桩基础施工工艺与设计（施工）方案一致。
- 5.8.8 人工挖孔桩终孔时，持力层检验记录齐全。
- 5.8.9 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、钢筋保护层厚度及桩位的偏差符合标准规定。
- 5.8.10 工程桩承载力检测结论满足设计要求，桩身质量的检验符合标准规定，报告齐全。
- 5.8.11 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。

5.9 预制桩工程的监督检查

- 5.9.1 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。
- 5.9.2 预制桩工程施工组织设计、施工方案齐全，已审批。
- 5.9.3 静压桩、锤击桩施工工艺与设计（施工）方案一致。
- 5.9.4 施工参数符合设计要求，施工记录齐全。

第一部分

- 5.9.5 桩体和连接材料的质量证明文件齐全。
- 5.9.6 桩身混凝土强度与强度评定符合标准规定和设计要求。
- 5.9.7 桩身检测、接桩接头检测合格，报告齐全。
- 5.9.8 基桩承载力检测数量符合标准规定，检测报告结论满足设计要求。
- 5.9.9 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。

5.10 基坑工程的监督检查

- 5.10.1 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。
- 5.10.2 基坑施工方案、基坑监测技术方案齐全，已审批；深基坑施工方案经专家评审，评审资料齐全。
- 5.10.3 施工参数符合设计要求，施工记录齐全。
- 5.10.4 钢筋、混凝土、锚杆、桩体、土钉、钢材等质量证明文件齐全。
- 5.10.5 钻芯、抗拔、声波等试验合格，报告齐全。
- 5.10.6 施工工艺与设计（施工）方案一致；基坑监测实施与方案一致。
- 5.10.7 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。

5.11 边坡工程的监督检查

- 5.11.1 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。
- 5.11.2 边坡处理技术方案、施工方案齐全，已审批。
- 5.11.3 施工工艺与设计（施工）方案一致。
- 5.11.4 钢筋、水泥、砂、石、外加剂等原材料质量证明文件齐全。
- 5.11.5 施工参数符合设计要求，施工记录齐全。
- 5.11.6 灌注排桩数量符合设计要求；喷射混凝土护壁厚度和强度的检验符合设计要求；锚孔施工、锚杆灌浆和张拉符合设计要求，资料齐全。
- 5.11.7 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、边坡排水系统符合设计要求；边坡位移监测数据符合标准规定。
- 5.11.8 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。

5.12 湿陷性黄土地基的监督检查

- 5.12.1 经处理的湿陷性黄土地基，检测其湿陷量消除指标符合设计要求。
- 5.12.2 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。
- 5.12.3 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。
- 5.12.4 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。
- 5.12.5 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。

5.13 液化地基的监督检查

- 5.13.1 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符合设计要求。
- 5.13.2 桩进入液化土层以下稳定土层的长度符合标准规定。

5.14 冻土地基的监督检查

5.14.1 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。

5.14.2 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。

5.14.3 地温观测孔及变形监测点设置符合标准规定。

5.14.4 季节性冻土、多年冻土地基融沉和承载力满足设计要求。

5.15 膨胀土地基的监督检查

5.15.1 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。

5.15.2 膨胀土地基处理技术方案、施工方案齐全，已审批。

5.15.3 施工工艺与设计、施工方案一致。

5.15.4 钢筋、水泥、砂石骨料、外加剂等主要原材料质量证明文件齐全。

5.15.5 施工参数符合设计要求，施工记录齐全。

5.15.6 地基承载力检测数量符合标准规定，检测报告结论满足设计要求。

5.15.7 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。

6 质量监督检测

6.0.1 开展现场质量监督检查时，应重点对下列项目的检测试验报告和检测数量进行查验，必要时可进行验证性抽样检测。对检验指标或结论有怀疑时，必须进行检测。

- (1) 砂、石、水泥、钢材、外加剂等原材料的主要技术性能；
- (2) 垫层地基的压实系数；
- (3) 地基承载力；
- (4) 桩基础工程桩的桩身偏差和完整性；
- (5) 桩身混凝土强度；
- (6) 单桩承载力。

第 2 节点 光伏电池板安装前监督检查

目 次

- 1 总则
- 2 监督检查依据
- 3 监督检查应具备的条件
- 4 责任主体质量行为的监督检查
 - 4.1 建设单位质量行为的监督检
 - 4.2 勘察设计单位质量行为的监督检查
 - 4.3 监理单位质量行为的监督检查
 - 4.4 施工单位质量行为的监督检查
 - 4.5 检测试验机构质量行为的监督检查
- 5 工程实体质量的监督检查
 - 5.1 工程测量的监督检查
 - 5.2 混凝土基础的监督检查
 - 5.3 基础防腐（防水）的监督检查
 - 5.4 冬期施工的监督检查
- 6 质量监督检测

- 1.0.1 本部分适用于光伏发电工程光伏发电单元组的太阳能电池板安装前的质量监督检查。
- 1.0.2 太阳能电池板安装前质量监督检查应在主要基础工程隐蔽前完成。
- 1.0.3 本部分所列检查内容应逐条检查，检查方式为重点抽查验证。
- 1.0.4 本阶段监督检查时，可针对采用新技术、新工艺、新流程、新装备、新材料的具体情况，按批准文件补充编制监督检查细则。

2 监督检查依据

监督检查组在开展本节点监督检查工作时，监检人员应当按照专业划分，熟练掌握以下标准。引进国外设备的工程，还需要熟悉和掌握合同约定的其他标准。

- 《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB 50300）
- 《工程测量规范》（GB 50026）
- 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB 50202）
- 《混凝土结构工程施工规范》（GB 50666）
- 《混凝土质量控制标准》（GB 50164）
- 《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204）
- 《大体积混凝土施工规范》（GB 50496）
- 《混凝土外加剂应用技术规范》（GB 50119）
- 《钢筋混凝土用钢第1部分：热轧光圆钢筋》（GB 1499.1）
- 《钢筋混凝土用钢第2部分：热轧带肋钢筋》（GB 1499.2）
- 《地下防水工程质量验收规范》（GB 50208）
- 《房屋建筑和市政基础设施工程质量检测技术管理规范》（GB 50618）
- 《光伏电站施工规范》（GB 50794）
- 《电力建设施工质量验收及评价规程第1部分：土建工程》（DL/T 5210.1）
- 《电力工程施工测量技术规范》（DL/T 5445）
- 《钢筋机械连接技术规程》（JGJ 107）
- 《钢筋焊接及验收规程》（JGJ 18）
- 《混凝土用水标准》（JGJ 63）
- 《建筑工程检测试验技术管理规范》（JGJ 190）
- 《建筑工程冬期施工规程》（JGJ/T 104） 《房屋建筑工程和市政基础设施工程实行见证取样和送检的规定》（建建〔2000〕211号）
- 《光伏发电工程验收规范》（GBT 50796-2012）

3 监督检查应具备的条件

- 3.0.1 主要基础工程施工完，验收签证完，验收发现的不符合项已处理。
- 3.0.2 基础工程隐蔽前。

4 责任主体质量行为的监督检查

2.1 建设单位质量行为的监督检查

- 2.1.1 主体工程开工手续已审批。
- 2.1.2 本阶段工程采用的专业标准清单已审批。
- 2.1.3 组织完成设计交底和施工图会检。
- 2.1.4 组织工程建设标准强制性条文实施情况的检查。
- 2.1.5 采用的新技术、新工艺、新流程、新装备、新材料已审批。
- 2.1.6 无任意压缩合同约定工期的行为。

2.2 勘察设计单位质量行为的监督检查

- 2.2.1 设计图纸交付进度能保证连续施工。
- 2.2.2 设计更改、技术洽商等文件完整、手续齐全。
- 2.2.3 工程建设标准强制性条文落实到位。
- 2.2.4 设计代表工作到位、处理设计问题及时。
- 2.2.5 按规定参加施工主要控制网（桩）验收和地基验槽签证。
- 4.2.5 进行了本阶段工程实体质量与设计的符合性确认。

2.3 监理单位质量行为的监督检查

- 2.3.1 特殊施工技术措施已审批。
- 2.3.2 检测仪器和工具配置满足监理工作需要。
- 2.3.3 已按验收规范规程，对施工现场质量管理进行了检查。
- 2.3.4 进场的工程材料、构配件的质量审查工作、原材料复检的见证取样实施正常。
- 2.3.5 按设定的工程质量控制点，对质量控制点进行了检查。
- 2.3.6 工程建设标准强制性条文检查到位。
- 2.3.7 隐蔽工程验收记录签证齐全。
- 2.3.8 按照基础施工质量验收项目划分表完成规定的验收工作。
- 2.3.9 质量问题及处理台账完整，记录齐全。

2.4 施工单位质量行为的监督检查

- 2.4.1 专业施工组织设计已审批。
- 2.4.2 质量检查及特殊工种人员持证上岗。
- 2.4.3 施工方案和作业指导书已审批，技术交底记录齐全。重大施工方案或特殊专项措施经专项评审。
- 2.4.4 计量工器具经检定合格，且在有效期内。
- 2.4.5 按照检测试验项目计划进行了取样和送检，台账完整。
- 2.4.6 原材料、成品、半成品、商品混凝土的跟踪管理台账清晰，记录完整。
- 2.4.7 质量检验管理制度已落实。
- 2.4.8 建筑专业绿色施工措施已制订、实施。
- 2.4.9 工程建设标准强制性条文实施计划已执行。
- 2.4.10 无违规转包或者违法分包工程行为。

2.5 检测试验机构质量行为的监督检查

- 2.5.1 检测试验机构已经监理审核，并通过能力认定，其现场派出机构（现场试验室）满足规定条件，并已报质量监督机构备案。

- 4.5.2 检测试验人员资格符合规定，持证上岗。
- 4.5.3 检测试验仪器、设备检定合格，且在有效期内。检测试验依据正确、有效，检测试验报告及时、规范。
- 4.5.4 现场标养室条件符合要求。
- 4.5.5

3 工程实体质量的监督检查

3.1 工程测量的监督检查

- 3.1.1 测量控制方案内容齐全有效。
- 3.1.2 各建（构）筑物定位放线控制桩设置规范，保护完好。
- 3.1.3 测量仪器检定有效，测量记录齐全。
- 3.1.4 沉降观测点设置符合设计要求及规程规定，观测记录齐全。

3.2 混凝土基础的监督检查

- 3.2.1 钢筋、水泥、砂、石、粉煤灰、外加剂、拌合用水及焊材、焊剂等原材料性能证明文件齐全；现场见证取样检验合格，报告齐全；商品混凝土检验合格，报告齐全。
- 3.2.2 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。
- 3.2.3 用于配制钢筋混凝土的海砂氯离子含量检验合格。
- 3.2.4 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规范、试验合格，报告齐全。
- 3.2.5 混凝土强度等级满足设计要求，试验报告齐全。
- 3.2.6 混凝土浇筑记录齐全，试件抽取、留置符合规范。
- 3.2.7 混凝土结构外观质量和尺寸偏差与验收记录相符。
- 3.2.8 大体积混凝土温控计算书、测温、养护资料齐全完整。
- 3.2.9 贮水（油）池等构筑物满水试验合格，签证记录齐全。
- 3.2.10 杯口基础位置准确，尺寸偏差符合规范规定；预埋地脚螺栓基础，地脚螺栓位置尺寸偏差符合规范，外露长度一致。
- 3.2.11 隐蔽验收、质量验收记录符合要求，记录齐全。
- 5.2.12 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符合设计要求。

3.3 基础防腐（防水）的监督检查

- 3.3.1 防腐（防水）材料性能证明文件齐全，复试报告齐全。
- 3.3.2 防腐（防水）层的厚度符合设计要求，粘接牢固，表面无损伤。

3.4 冬期施工的监督检查

- 3.4.1 冬期施工措施和越冬保温措施内容齐全有效。
- 3.4.2 原材料预热、选用的外加剂、混凝土拌合和浇筑条件、试件抽取留置符合规定。
- 3.4.3 冬期施工的混凝土工程，养护条件、测温次数符合规范规定，记录齐全。
- 3.4.4 冬期停、缓建工程，停止位置的混凝土强度符合设计和规范规定。

4 质量监督检测

第一部分

6.0.1 开展现场质量监督检查时，应重点对下列项目的检测试验报告进行查验，必要时可进行验证性抽样检测。对检验指标或结论有怀疑时，必须进行检测。

（1）钢筋、水泥、砂、石、拌合用水、掺合料、外加剂、混凝土、钢筋连接接头、预制混凝土构件 等检测试验报告；

（2）防腐和防水材料性能等检测试验报告；

（3）回填土检测试验报告。

第3节点 光伏发电单元启动前监督检查

目次

- 1 总则
- 2 监督检查依据
- 3 监督检查应具备的条件
- 4 责任主体质量行为的监督检查
 - 4.1 建设单位质量行为的监督检查
 - 4.2 设计单位质量行为的监督检查
 - 4.3 监理单位质量行为的监督检查
 - 4.4 施工单位质量行为的监督检查
 - 4.5 调试单位质量行为的监督检查
 - 4.6 生产运行单位质量行为的监督检查
 - 4.7 检测试验机构质量行为的监督检查
- 5 工程实体质量监督检查
 - 5.1 建筑专业的监督检查
 - 5.2 电气专业的监督检查
 - 5.3 架空集电线路专业的监督检查
 - 5.4 电缆集电线路专业的监督检查
 - 5.5 调整试验的监督检查
 - 5.6 生产运行准备的监督检查
- 6 质量监督检测

1 总则

1.0.1 本部分适用于光伏发电工程分批光伏发电单元启动投运前阶段的质量监督检查。

1.0.2 首批光伏发电单元启动前质量监督检查应在首个光伏发电子阵启动投运前完成。

1.0.3 本部分所列检查内容应逐条检查，检查方式为重点抽查验证。

1.0.4 本阶段监督检查时，可针对采用新技术、新工艺、新流程、新装备、新材料的具体情况，按批准文件补充编制监督检查细则。

2 监督检查依据 监督检查组在开展本部分监督检查工作时，

监检人员应当按照专业划分，熟练掌握以下标准。引进国外设备的工程，还需要熟悉和掌握合同约定的其他标准。

《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300)

《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204)

《钢结构施工规范》(GB 50755)

《钢结构工程施工质量验收规范》(GB 50205)

《光伏电站施工规范》(GB/T 50794)

《光伏电站太阳跟踪系统技术要求》(GB/T 29320)

《光伏发电工程验收规范》(GB/T 50796)

《光伏系统并网技术要求》(GB/T 19939)

《光伏电站接入电力系统技术规程》(GB/T 19964)

《光伏发电系统接入配电网技术规定》(GB/T 29319)

《光伏电站无功补偿技术规范》(GB/T 29321)

《光伏(PV)系统电网接口特性》(GB/T 20046)

《光伏系统性能监测、测量、数据交换和分析导则》(GB 20513)

《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》(GB 50147)

《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》(GB 50148)

《电力变压器第 11 部分：干式变压器》(GB 10194.11)

《电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范》(GB 50149)

《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》(GB 50150)

《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》(GB 50168)

《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》(GB 50169)

《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)

《电气装置安装工程 蓄电池施工及验收规范》(GB 50172)

《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》(GB 50254)

《110~500kV 架空送电线路施工及验收规范》(GB 50233)

《电力建设施工质量验收及评价规程第 1 部分：土建工程》(DL/T 5210.1)

《电力工程施工测量技术规范》(DL/T 5445)

《110kV 及以上送变电工程启动及竣工验收规程》(DL/T 782)

《110~500kV 架空电力线路工程施工质量及评定规程》(DL/T 5168)

《钢结构高强螺栓连接技术规程》(JGJ 82)

《建筑钢结构防腐蚀技术规程》(JGJ/T 251)

《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能安全〔2014〕161号）

3 监督检查应具备的条件

- 3.0.1 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。
- 3.0.2 工程验收检查组按规定完成相关项目的检查与验收，验收中发现的不符合项已处理完成。
- 3.0.3 生产运行准备工作已经就绪。

4 责任主体质量行为的监督检查

4.1 建设单位质量行为的监督检查

- 4.1.1 工程采用的专业标准清单已审批。
- 4.1.2 按规定组织进行设计交底和施工图会检。
- 4.1.3 按合同约定组织设备制造厂进行技术交底。
- 4.1.4 对工程建设标准强制性条文执行情况进行汇总。
- 4.1.5 继电保护定值单、安全保护整定值已提交调试单位。
- 4.1.6 采用的新技术、新工艺、新流程、新装备、新材料已审批。
- 4.1.7 组织完成光伏发电单元、集电线路等项目的验收。
- 4.1.8 启动验收组织已建立，各专业组按职责正常开展工作。
- 4.1.9 无任意压缩合同约定工期的行为。
- 4.1.10 各阶段质量监督检查提出的整改意见已落实闭环。

4.2 设计单位质量行为的监督检查

- 4.2.1 技术洽商、设计更改等文件完整、手续齐全。
- 4.2.2 设计代表工作到位、处理设计问题及时。
- 4.2.3 参加规定项目的质量验收工作。
- 4.2.4 工程建设标准强制性条文落实到位。
- 4.2.5 进行了工程实体质量与设计符合性的确认。

4.3 监理单位质量行为的监督检查

- 4.3.1 完成监理规范规定的审核、批准工作。
- 4.3.2 专业监理人员配备合理，资格证书与承担的任务相符。
- 4.3.3 专业施工组织设计和调试方案已审查。
- 4.3.4 特殊施工技术措施已审批。
- 4.3.5 已按验收规范规程，对施工现场质量管理进行了检查。
- 4.3.6 组织或参加设备、材料的到货检查验收。
- 4.3.7 按设定的工程质量控制点，进行了旁站监理。
- 4.3.8 工程建设标准强制性条文检查到位。
- 4.3.9 完成施工和调试项目的质量验收并汇总。
- 4.3.10 质量问题及处理台账完整，记录齐全。

4.4 施工单位质量行为的监督检查

- 4.4.1 企业资质与合同约定的业务相符。
- 4.4.2 项目部组织机构健全，专业人员配置合理。
- 4.4.3 项目经理资格符合要求并经本企业法定代表人授权。
- 4.4.4 质量检查及特殊工种人员持证上岗。
- 4.4.5 专业施工组织设计已审批。
- 4.4.6 施工方案和作业指导书已审批，技术交底记录齐全。
- 4.4.7 计量工器具经检定合格，且在有效期内。
- 4.4.8 单位工程开工报告已审批。
- 4.4.9 专业绿色施工措施已实施。
- 4.4.10 工程建设标准强制性条文实施计划已执行。
- 4.4.11 无违规转包或者违法分包工程行为。
- 4.4.12 施工、调试验收中的不符合项已整改。

4.5 调试单位质量行为的监督检查

- 4.5.1 企业资质与合同约定的业务相符。
- 4.5.2 项目部专业人员配置合理并报审，调试人员持证上岗。
- 4.5.3 调试措施审批手续齐全，经交底实施。
- 4.5.4 调试使用的仪器、仪表检定合格并在有效期内。
- 4.5.5 已完项目的试验和调试报告已编制。
- 4.5.6 工程建设标准强制性条文实施计划已执行。
- 4.5.7 启动/投运范围内的设备和系统已按规定全部调试完毕并签证。

4.6 生产运行单位质量行为的监督检查

- 4.6.1 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。运行人员经相关部门培训上岗。
- 4.6.2 保护定值双重审批手续完备，核查保护定值。
- 4.6.3 运行管理制度、操作规程、运行系统图册已发布实施。
- 4.6.4 光伏设备、系统、区域的标识和编号已完成。

4.7 检测试验机构质量行为的监督检查

- 4.7.1 检测试验机构已经监理审核，并通过能力认定，其现场派出机构（现场试验室）满足规定条件，并已报质量监督机构备案。
- 4.7.2 检测试验人员资格符合规定，持证上岗。
- 4.7.3 检测试验仪器、设备检定合格，且在有效期内。
- 4.7.4 检测试验依据正确、有效，检测试验报告及时、规范。

5 工程实体质量的监督检查

5.1 建筑专业的监督检查

- 5.1.1 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，环境整洁。
- 5.1.2 排水、防洪设施已完工，符合设计要求。
- 5.1.3 消防器材配备完善，消防通道畅通。

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，符合规程规范要求。

5.1.4 主体结构用钢筋、水泥、砂、石、连接件等原材料性能证明文件齐全，现场见证取样检验合格，复试报告齐全。

5.1.5 砌体结构中所用原材料性能证明文件齐全，检测合格、报告齐全。

5.1.6 混凝土强度等级、砂浆强度等级符合设计要求，试验报告齐全。

5.1.7 混凝土杆、钢管杆、钢构件等产品质量技术文件齐全，外观检查符合设计及规范要求。

5.1.8 钢结构用钢材、高强度螺栓连接副、地脚螺栓、防腐、涂料、焊材等材料性能证明文件齐全。

5.1.9 钢结构现场焊接焊缝检验合格；钢结构变形测量记录齐全，偏差符合设计及规范要求。

5.1.10 钢结构防腐（防火）涂料涂装遍数、涂层厚度符合设计及规范要求，记录齐全。

5.1.11 主体结构实体检测合格，报告齐全。

5.1.12 建（构）筑物的栏杆、钢制门窗、幕墙支架等外露的金属物，应有可靠的接地，并有明显的标识。

5.1.13 建（构）筑物外观质量符合规范要求。

5.1.14 隐蔽工程验收记录、质量验收记录齐全。

5.1.15 投运范围内建筑工程的监督检查按照本大纲第 4 部分第 3 节点“升压站建筑工程交付使用前监督检查”进行。

5.2 电气专业的监督检查

5.2.1 光伏方阵支架（机架）方位和倾角应符合设计要求，支架防腐良好，跟踪机械转动灵活。

5.2.2 光伏组件安装平整、牢固，组件间的风道间隙符合设计要求。

5.2.3 光伏组件方阵布线支撑牢固，符合设计及规范要求。

5.2.4 组件间的正、负极和串接线的导线颜色一致，馈线敷设符合设计及规范要求。

5.2.5 方阵间连接导线接头符合设计及规范要求。

5.2.6 光伏电池组件接线盒防水符合设计要求。

5.2.7 光伏组件标识牌正确、清晰。

5.2.8 方阵输出端与支撑结构间的绝缘电阻值符合设计要求。

5.2.9 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、阻燃措施符合要求。

5.2.10 逆变器自动投入和退出满足设计要求；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。

5.2.11 监控系统安装完毕，符合设计要求。

5.2.12 光伏发电单元验收签证齐全。

5.2.13 带电设备的安全净距符合规定，电气连接可靠。

5.2.14 箱式变压器箱体密封良好，油位正常；绝缘油检验合格；气体继电器、温度计校验合格；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。

5.2.15 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。

5.2.16 低压电器设备完好，标识清晰。

5.2.17 盘柜安装牢固、接地可靠；柜内一次设备的安装质量符合要求，照明装置齐全；盘、柜及电缆管道封堵完好，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，绝缘符合要求。

5.2.18 蓄电池组标识正确、清晰，充放电试验合格，记录齐全；直流电源系统安装、调试合格。

5.2.19 电缆、附件和附属设施的产品技术资料齐全；电缆敷设符合设计及规范要求，防火封堵严密、阻燃措施符合要求，试验合格；金属电缆支架接地良好。

5.2.20 防雷接地、设备接地和接地网连接可靠，接地网施工符合设计及规范要求，标识符合规定，验收签证齐全。

- 5.2.21 二次设备等电位接地网独立设置。
- 5.2.22 电气设备防误闭锁装置齐全。
- 5.2.23 继电保护和自动装置按设计全部投入，继电保护和自动装置已按整定值通知单整定完毕。
- 5.2.24 电测仪表校验合格，并粘贴检验合格证。
- 5.2.25 电气设备安装验收签证齐全。

5.3 架空集电线路专业的监督检查

- 5.3.1 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。
- 5.3.2 基础混凝土强度等级、几何尺寸、外观质量等符合设计及规范要求。
- 5.3.3 杆塔主材弯曲度、螺栓紧固率、结构倾斜、焊接质量、部件数量、外观质量符合设计及规范要求。
- 5.3.4 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符合设计及规范要求。
- 5.3.5 接地装置埋设、焊接、防腐、与杆塔连接、接地阻抗测试值符合设计及规范要求。
- 5.3.6 线路的防护设施、防沉层符合设计要求；基面排水畅通；各类标识符合规范要求。
- 5.3.7 隐蔽工程签证、质量验收记录齐全、符合规范要求。
- 5.3.8 线路参数测试符合要求。

5.4 电缆集电线路专业的监督检查

- 5.4.1 电缆、附件和附属设施的产品质量技术文件齐全。
- 5.4.2 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、建筑物之间的距离符合设计及规范要求；电缆路径标识齐全。
- 5.4.3 排管电缆敷设记录齐全；电缆弯曲半径、固定方式、防火措施等符合设计及规范要求。
- 5.4.4 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、孔洞封堵等符合设计及规范要求。
- 5.4.5 电缆附件安装记录齐全，密封良好，防护及固定方式符合设计及规范要求。
- 5.4.6 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规范要求；接地安装符合设计及规范要求。
- 5.4.7 电缆核相、绝缘检测、耐压试验、参数测试合格，报告齐全。
- 5.4.8 隐蔽工程签证、质量验收记录齐全、符合规范要求。

5.5 调整试验的监督检查

- 5.5.1 太阳能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。
- 5.5.2 箱式变压器交接试验合格，报告齐全。
- 5.5.3 互感器绕组的绝缘电阻合格，互感器参数测试合格。
- 5.5.4 金属氧化物避雷器试验及基座的绝缘电阻检测报告齐全，试验结果合格。
- 5.5.5 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规范要求；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。
- 5.5.6 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；继电保护装置已完成整定。
- 5.5.7 光伏发电单元单体调试、分系统调试、安全保护系统调试合格。
- 5.5.8 调试报告、质量验收签证齐全。

5.6 生产运行准备的监督检查

- 5.6.1 操作票已编制完毕。
- 5.6.2 运行的通信装置调试完毕具备投用条件。
- 5.6.3 电气设备运行操作所需的安全工器具、仪器、仪表、防护用品以及备品、备件等配置齐全，检验合格。
- 5.6.4 启动范围区域与其他区域隔离可靠，警示标识齐全、醒目。
- 5.6.5 设备的名称和双重编号及盘、柜双面标识准确、齐全；电气安全警告标示牌内容和悬挂位置正确、齐全、醒目。

6 质量监督检测

6.0.1 开展现场质量监督检查时，应重点对下列项目的检测试验报告进行查验，必要时可进行验证性抽样检测。对检验指标或结论有怀疑时，必须进行检测。

- (1) 混凝土强度检测；
- (2) 钢筋混凝土保护层检测；
- (3) 集电电缆线路耐压试验；
- (4) 集电线路两端相位一致性、连续性检测；
- (5) 接地装置接地阻抗测试；
- (6) 变压器互感器绕组绝缘电阻测试；
- (7) 二次回路绝缘电阻测试；
- (8) 二次系统整组联动试验；
- (9) 变压器（油浸电抗器）局放测试及绕组变形测试。

第 3 部分 独立蓄能工程

第 1 节点 地基处理监督检查

目 次

1 总则	
2 监督检查依据	
3 监督检查应具备的条件	
4 责任主体质量行为的监督检查	
4.1 建设单位质量行为的监督检查	
4.2 勘察单位质量行为的监督检查	
4.3 设计单位质量行为的监督检查	
4.4 监理单位质量行为的监督检查	
4.5 施工单位质量行为的监督检查	
4.6 检测试验机构质量行为的监督检查	
5 工程实体质量的监督检查	
5.1 换填垫层地基的监督检查	
5.2 预压地基的监督检查	
5.3 压实地基的监督检查	
5.4 夯实地基的监督检查	
5.5 复合地基的监督检查	
5.6 注浆地基的监督检查	
5.7 微型桩加固工程的监督检查	
5.8 灌注桩工程的监督检查	
5.9 预制桩工程的监督检查	
5.10 基坑工程的监督检查	
5.11 边坡工程的监督检查	
5.12 湿陷性黄土地基的监督检查	
5.13 液化地基的监督检查	
5.14 冻土地基的监督检查	
5.15 膨胀土地基的监督检查	
6 质量监督检测	

1.0.1 地基处理的监督检查应在独立蓄能工程的建筑物基础施工前完成。视工程实际情况可与首次监督检查一并进行，也可在升压站或光伏单元组的同期阶段性监督检查时抽查。

1.0.2 本部分所列检查内容应逐条检查，检查方式为重点抽查验证。

1.0.3 本阶段监督检查时，可针对采用新技术、新工艺、新流程、新装备、新材料的具体情况，按批准文件补充编制监督检查细则。

2 监督检查依据

监督检查组在开展本部分监督检查工作时，监检人员应当按照专业划分，熟练掌握以下标准。引进国外设备的工程，还需要熟悉和掌握合同约定的其他标准。

- 《建筑地基基础设计规范》（GB 50007）
- 《岩土工程勘察规范》（GB 50021）
- 《湿陷性黄土地区建筑规范》（GB 50025）
- 《膨胀土地区建筑技术规范》（GB 50112）
- 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB 50202）
- 《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330）
- 《建筑基坑工程监测技术规范》（GB 50497）
- 《复合地基技术规范》（GB/T 50783）
- 《建筑地基基础工程施工规范》（GB 51004）
- 《光伏电站施工规范》（GB 50794）
- 《光伏电站设计规范》（GB 50797）
- 《光伏发电工程验收规范》（GB/T 50796）
- 《工业建筑可靠性鉴定标准》（GB 50144）
- 《民用建筑可靠性鉴定标准》（GB 50292）
- 《建筑抗震鉴定标准》（GB 50023）
- 《电力工程地基处理技术规程》（DL/T 5024）
- 《电力建设工程施工质量验收及评价规程 第1部分：土建工程》（DL/T 5210.1）
- 《电力工程施工测量技术规范》（DL/T 5445）
- 《建筑地基处理技术规范》（JGJ 79）
- 《建筑桩基技术规范》（JGJ 94）
- 《建筑基桩检测技术规范》（JGJ 106）
- 《冻土地区建筑地基基础设计规范》（JGJ 118）
- 《建筑基坑支护技术规程》（JGJ 120）
- 《载体桩设计规程》（JGJ 135）

3 监督检查应具备的条件

3.0.1 地基处理符合设计要求并已完成检测。施工质量验收已完成。

3.0.2 各项施工准备工作已完成，具备基础连续施工条件。

3.0.3

4 责任主体质量行为的监督检查

4.1 建设单位质量行为的监督检查

- 4.1.1 地基处理施工方案已审批。
- 4.1.2 组织完成设计交底及施工图会检。
- 4.1.3 组织进行工程建设标准强制性条文实施情况的检查。
- 4.1.4 采用的新技术、新工艺、新流程、新装备、新材料已进行论证审批。
- 4.1.5 无任意压缩合同约定工期的行为。

4.2 勘察单位质量行为的监督检查

- 4.2.1 勘察报告已完成。
- 4.2.2 工程建设标准强制性条文落实到位。
- 4.2.3 按规定参加地基处理工程的质量验收及签证。

4.3 设计单位质量行为的监督检查

- 4.3.1 设计图纸交付进度能保证连续施工。
- 4.3.2 按规定进行设计交底并参加施工图会检。
- 4.3.3 设计更改、技术洽商等文件完整，手续齐全。
- 4.3.4 工程建设标准强制性条文落实到位。
- 4.3.5 设计代表工作到位，处理设计问题及时。
- 4.3.6 按规定参加地基处理工程的质量验收及签证。
- 4.3.7 进行了本阶段工程实体质量与设计的符合性确认。

4.4 监理单位质量行为的监督检查

- 4.4.1 专业监理人员配备合理，资格证书与承担的任务相符。
- 4.4.2 地基处理施工方案已审查，特殊施工技术措施已审批。
- 4.4.3 对进场工程原材料、半成品、构配件的质量进行检查验收。
- 4.4.4 按规定开展见证取样工作。
- 4.4.5 地基验槽隐蔽工程验收记录签证齐全。
- 4.4.6 按地基处理设定的工程质量控制点，完成见证、旁站监理。
- 4.4.7 工程建设标准强制性条文检查到位。
- 4.4.8 完成地基处理施工质量验收项目划分表规定的验收工作。
- 4.4.9 质量问题及处理台账完整，记录齐全。

4.5 施工单位质量行为的监督检查

- 4.5.1 企业资质与合同约定的业务范围相符。
- 4.5.2 项目经理资格符合要求并经本企业法定代表人授权。变更须报建设单位批准。
- 4.5.3 项目部组织机构健全，专业人员配置合理。
- 4.5.4 质量检查及特殊工种人员持证上岗。
- 4.5.5 施工方案和作业指导书审批手续齐全，技术交底记录齐全；重大方案或特殊措施经专项评

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/516103014232010141>

4.5.6