

电 力 建 设 工 程
质量监督检查大纲

海上风力发电建设工程 质量监督检查大纲 (试行)

**Outline of Quality Supervision and Inspection of
Offshore Wind Power Project (Trial)**

2021-6-20 发布

2021-6-20 施行

国家能源局 发布

审 查 组

组	长	童光毅				
副	组 长	潘跃龙	李 泽	史立山	李创军	桂小阳
		胡红升	魏昭峰	郑声安	杜光利	蒋锦峰
成	员	许海铭	武英利	李晓萌	陈永胜	胡 滨
		李多佳	易 俗	冯德刚	李仲秋	孙向东
		杜广平	韩志强	晏昌平	张 鹏	

编 写 组

组	长	房岭锋				
副	组 长	穆 松	丁 晖	罗克伟	司广全	吴 威
		陈辉祥				
成	员	梅志农	肖本农	蔡志刚	许 平	常昊天
		李 峰	郑文忠	陈云张	郑伟华	林 坚
		肖 磊	杨小静	徐丙华	奚丕奇	葛家栋
		周筱晟	周 彬	凌 晨	张 弛	余嘉焘
		杜小娟	林 琳	陈桂英	任春桥	王全勇
		田志锋	刘顺刚	宋早龙	沈正平	张 健
		王利亚	杨健全	李铭志	戴育敏	罗 勇
		毕明君	高正平	吴新宇	汪建玉	马季军
		齐政明	李玉时	高 忠	朱 纯	楼晓东

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，规范海上风力发电工程质量监督检查工作，保障工程建设质量，国家能源局组织编制了《海上风力发电建设工程质量监督检查大纲》（试行）（以下简称《大纲》）。

一、编制说明

（一）编制依据

《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、国家及电力行业有关标准规范等制定。

（二）指导思想和编制原则

按照依法依规、精简程序、强化监督的指导思想，《大纲》的编制遵循了以下原则：

1. 以有关法律法规和工程建设强制性标准为主要依据，强调监督检查依法依规的原则。
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的原则。
3. 强化工程建设阶段性节点监督，强化对工程质量验收抽查验证的原则。
4. 适应科技发展，兼顾技术进步的原则。

（三）各部分的内容构成

《大纲》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、质量监督检测。

（四）调整增加的主要内容

《大纲》在《电力建设工程质量监督检查典型大纲》（海上风力发电部分）的基础上，参照《风力发电工程质量监督检查大纲》的内容及编排形式修编，调整的内容主要有：

1. 根据海上风电工程特点，将升压站工程分为陆上升压站和海上升压站两部分。
2. 由于海上风力发电机组工程无地基处理，检查节点调整为承台施工前、塔架吊装前、风电机组启动前，突出了对风电机组桩基、机组承台质量的监督检查。若无基础承台则直接进行塔架吊装前监督检查，并对桩基施工质量进行检查。
3. 考虑到《海上风电开发建设管理办法》要求海上风电应在离岸 10 公里以上海域，机组承台基础只考虑采用钢管桩基础。
4. 在塔架吊装前阶段，按照承载塔架的结构型式分为重力式基础、混凝土承台基础、钢结构承台基础三种；对于有些工程可能采用的漂浮式基础等新型结构，可根据其构成材料，按照本节点三种承台中相应的内容进行检查。
5. 陆上升压站结合近海地质特点、防腐要求和在风电检查中的实践经验，对相关检查内容进行了补充完善。
6. 根据海上升压站建设特点，将其工厂化加工可理解作为一种结构建造过程，同时考虑其质量对工程结构安全的重要影响并及时发现建造过程中存在的质量问题，突出对桩基、导管架、上部模块建造质量的监督，增加了上部模块舾装前检查节点。检查内容除关注结构施工、电气设备安装质量外，增加了防腐保温专业检查。
7. 升压站工程对电气专业和调整试验内容进行了适当调整和增加，为方便检查，将电气设备交接试验、保护装置调试全部归类至调整试验，并结合近几年监督检查中常出现的问题，对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进行了适当增加和调整，使大纲更具可操作性和适用性。

8. 海上风电场采用陆上开关站模式接入系统的工程，陆上开关站工程各阶段的质量监督检查可参照陆上升压站工程进行。

9. 商业运行前工程实体质量的监督检查以运行记录、运行参数为主。

二、适用范围

《大纲》适用于海上风力发电工程项目的监督检查，其他近海、潮间带、潮下带滩涂风电场工程可参照执行。

三、使用说明

（一）使用原则

1. 《大纲》是电力建设工程质量监督机构（以下简称质监机构）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管理相关规定、实施程序等配套使用。

2. 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。

3. 《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监督检查内容，应逐条检查，检查方式为重点抽查验证。首次监督检查时未进场的单位，后续开展监督检查时应补充首次监督检查相关内容。

4. 《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，确认具备所规定的条件后，向质监机构提出申请开展相应阶段监督检查。

5. 根据工程建设进度，部分阶段的监督检查可合并进行。在合并开展阶段性监督检查时，《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。

6. 海上风电场采用海上升压站及陆上升压站模式的，则两座升压站之间的海底电缆应执行第 5 部分海底电力电缆工程的质量监督检查，参照《输变电建设工程质量监督检查大纲（增补本）》中海底电力电缆输电工程部分执行。

7. 质监机构对工程总承包单位质量行为的监督内容，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检查内容执行。其中对总承包单位有关管理职责的监督内容依据国家有关规定，同时参照有关国家标准执行。如国家对电力工程总承包管理另有规定的，从其规定。

8. 电力建设工程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。

9. 电力建设工程各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，接受国家能源局派出机构、地方政府能源主管部门等依据法定职责实施的监管。质监机构对相关内容进行形式审查，发现问题移交国家能源局派出机构、地方政府能源主管部门处理。

10. 电力建设工程各参建责任主体应按国家有关规定落实消防设施、环保设施、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。

（二）其他说明

1. 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，按风电机组、陆上升压站、海上升压站三条主线，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。如项目的首次监督检查和陆上升压站地基处理阶段的监督检查；无地基处理时，首次和陆上升压站主体结构装饰前、风电机组承台施工前与海上升压站平台承载前、陆上升压站建筑工程交付使用前与受电前等，在不影响监督检查结果的前提下，可以合并开展。

2. 根据风电机组分批次建设、并网的特征，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。

3. 首批风电机组并网发电后，其他批次风电机组的启动前监督检查，可结合当地相关并网政策和

工程实际情况，分批进行抽查。

4. 开展海上风力发电机组启动前监督检查时，对于成熟量产机型应取得型式认证证书；国家组织的重大专项建设、新产品应用中的首台套或明确以试验为目的的样机可暂取得设计认证证书，在机组批量使用时取得型式认证证书。

四、解释

《大纲》由国家能源局负责解释。

五、施行日期

《大纲》自颁布之日起施行。

目 录

前言

第 1 部分	首次监督检查	1
第 2 部分	海上风力发电机组	5
第 3 部分	陆上升压站工程	20
第 4 部分	海上升压站工程	44
第 5 部分	海底电力电缆工程	58
第 6 部分	商业运行前监督检查	59

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	施工现场条件监督检查	3
5	质量监督检测	4

1 总 则

1.0.1 本部分适用于海上风力发电工程首次质量监督检查。

2 监督检查前应具备的条件

- 2.0.1 工程建设单位已按规定办理了质量监督注册手续。
- 2.0.2 进场的责任主体单位项目组织机构已建立，人员已到位。
- 2.0.3 施工机具与设施满足本阶段工程需要。
- 2.0.4 已进场的工程原材料质量证明文件齐全，按规定复检合格。
- 2.0.5 施工组织设计已审批。
- 2.0.6 施工现场供水、供电、通讯、道路（航道）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 工程项目按规定完成招投标并与承包商签订合同。取得用海批复。
- 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 质量管理制度已制定。
- 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 工程项目开工申请已审批。
- 3.1.10 施工质量验收范围划分表已审批。
- 3.1.11 无任意压缩合同约定工期的行为。

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 勘察文件完整。
- 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 工程建设有关质量标准强制性条文已执行。

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、现场服务等管理文件齐全。
- 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 工程建设有关质量标准强制性条文已执行。

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 监理人员专业配备及数量符合合同约定，资格符合要求；总监理工程师变更已经建设单位批准。
- 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、计量器具配置满足监理需要，按规定检定（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标准强制性条文实施情况已检查。
- 3.4.9 按规定完成报审文件的审核。
- 3.4.10 已对大型海上作业、陆上作业施工机械的报验材料进行审查。

3.5 施工单位

- 3.5.1 已取得水上水下施工许可证。
- 3.5.2 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。
- 3.5.3 项目部组织机构健全，专业人员配置满足工程实际需要。项目经理资格符合要求，变更已经建设单位批准。
- 3.5.4 质量管理体系已制定。
- 3.5.5 特种作业人员持证上岗，质量检查员经培训合格。
- 3.5.6 施工组织设计、施工方案已报审，超过一定规模的危大工程专项施工方案通过专家论证。技术交底记录齐全。
- 3.5.7 检测设备、计量器具按规定检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.5.8 检测试验计划已制定并报审。
- 3.5.9 单位工程开工申请已经审批。
- 3.5.10 专业绿色施工措施已制定并报审。
- 3.5.11 本阶段工程建设有关质量标准强制性条文已执行。
- 3.5.12 供应方有关资料已按规定报审。进场工程材料、半成品、构配件的质量证明文件齐全。
- 3.5.13 施工质量验收范围划分表已制定并报审。

3.6 检验检测机构

- 3.6.1 检验检测机构取得市场监督管理部门资质认定证书，检验检测能力涵盖被检测项目类别。检验检测机构（含现场试验室）已经监理、建设单位审核。
- 3.6.2 检测人员资格符合规定。
- 3.6.3 检测仪器、设备按规定检定（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 施工现场条件监督检查

- 4.0.1 测量控制基准点设置规范，保护措施符合要求，成果资料齐全有效。交接记录及复测报告齐

全、完整。

4.0.2 升压站主要建（构）筑物施工测量控制桩设置满足规范要求，保护措施符合要求，风场区测量基准点及 GPS 参考站保护完好，标识清晰；复测记录齐全、完整；定位、放线记录齐全有效。

4.0.3 地基验槽符合设计要求及规范规定，已完成的地基处理工程验收合格。

4.0.4 各类物料堆放及存贮管理应满足质量控制要求。

4.0.5 原材料、半成品、成品质量检验合格，报告齐全。

4.0.6 施工用水水质检验合格。

4.0.7 完成混凝土配合比设计，其试配强度、抗冻性、抗腐蚀性等指标符合要求。

4.0.8 现场混凝土搅拌站条件符合预拌混凝土规范要求；预拌混凝土技术检验合格，报告齐全。

4.0.9 预制件场地、组装场地的工作条件和水、电、气等配置符合要求。

5 质量监督检测

5.0.1 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。

- （1）水泥；
- （2）钢材、钢筋及连接接头；
- （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）混凝土配合比；
- （7）防水、防腐材料；
- （8）半成品、成品。

第2部分 海上风力发电机组

第1节点：承台施工前监督检查

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	钢管桩工程	7
5	质量监督检测	8

1 总 则

1.0.1 本阶段监督检查应在风电机组基础承台施工前完成。

2 监督检查前应具备的条件

2.0.1 已完桩基按要求完成检测，施工质量符合设计要求及规范规定。

2.0.2 上部风电机组承台施工各项准备工作已完成，具备承台混凝土浇筑或钢结构承台安装施工条件。

3 责任主体质量行为的监督检查

3.1 建设单位

3.1.1 桩基工程施工方案已审批。

3.1.2 组织完成设计交底及施工图会检。

3.1.3 组织工程建设有关质量标准强制性条文实施情况的检查。

3.1.4 无任意压缩合同约定工期的行为。

3.2 勘察单位

3.2.1 勘察报告完整，签章齐全。

3.2.2 工程建设有关质量标准强制性条文已执行。

3.2.3 按规定参加基础工程的质量验收。

3.2.4 现场勘察服务及时。

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 按规定进行设计交底并参加施工图会检。

3.3.3 设计更改、技术洽商等文件完整，手续齐全。

3.3.4 工程建设有关质量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的符合性确认。

3.4 监理单位

3.4.1 监理人员专业配备及数量符合合同约定，资格符合要求。总监理工程师变更已经建设单位批准。

3.4.2 承台施工方案已审批，特殊施工技术措施（专项方案）已审批。

3.4.3 施工船舶、主要机械设备已审批。

3.4.4 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。

3.4.5 检测设备、计量器具配置满足监理需要，按规定检定（校准）合格且在有效期内。

3.4.6 按规定进行了旁站，记录齐全。

3.4.7 本阶段应执行的工程建设有关质量标准强制性条文实施情况已检查。

3.4.8 按照施工质量验收范围划分表，完成基础工程验收工作。

3.4.9 质量问题及处理台账完整，记录齐全。

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，专业人员配置满足工程实际需要。项目经理资格符合要求，变更已经建设单位批准。

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 施工方案已报审，超过一定规模的危大工程专项施工方案通过专家论证。技术交底记录齐全。

3.5.4 检测设备、计量器具按规定检定（校准）合格且在有效期内。

3.5.5 按照检测试验计划进行了取样和送检，台账完整。

3.5.6 原材料、半成品的跟踪管理台账完整，记录齐全。

3.5.7 工程建设有关质量标准强制性条文已执行。

3.5.8 施工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 检验检测机构取得市场监督管理部门资质认定证书，检验检测能力范围涵盖被检测项目类别。检验检测机构（含现场试验室）已经监理、建设单位审核。

3.6.2 检测人员资格符合规定。

3.6.3 检测仪器、设备按规定检定（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 工程实体质量的监督检查

4.1 钢管桩工程

4.1.1 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。

4.1.2 钢管桩施工工艺与设计、施工方案一致。施工参数符合设计要求，施工记录齐全。

4.1.3 钢管桩质量证明文件完整，所用材质规格、焊接质量、防腐层厚度均符合设计要求，试验检测报告齐全。

4.1.4 桩位定位测量记录齐全。

4.1.5 混凝土原材料质量证明文件、试验检测报告齐全，混凝土强度等级符合设计要求，试验检测报告齐全。

4.1.6 各类物料堆放及存贮管理满足质量控制要求。

4.1.7 灌浆原材料符合设计要求；质量证明文件齐全，检测报告齐全。灌浆体试件抗压强度试验结果符合设计要求。

4.1.8 工程桩承载力试验结果符合设计要求。

4.1.9 桩身质量检验符合规范规定，报告齐全。

4.1.10 桩底沉渣厚度及桩位偏差符合设计要求及规范规定，记录齐全。

4.1.11 钢管桩防腐方案、防腐材料符合设计要求及规范规定，材料检验报告齐全。

4.1.12 桩体防腐层施工及验收记录齐全，阴极保护装置试验报告齐全。

4.1.13 隐蔽工程验收记录（含验收影像资料）完整、可追溯。

5 质量监督检测

5.0.1 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。

- （1）砂、石、水泥、钢材、外加剂等原材料的主要技术性能；
- （2）桩身偏差和完整性；
- （3）桩身混凝土强度；
- （4）钢管桩水位变动区及外露部分的防腐质量、阴极保护；
- （5）钢管桩上下节端部错口、焊缝外观检查及探伤。

第2节点：塔架吊装前监督检查

目 次

1	总则	10
2	监督检查前应具备的条件	10
3	责任主体质量行为的监督检查	10
3.1	建设单位	10
3.2	设计单位	10
3.3	监理单位	10
3.4	施工单位	10
3.5	检验检测机构	11
4	工程实体质量的监督检查	11
4.1	工程测量	11
4.2	重力式基础	11
4.3	混凝土承台基础	11
4.4	钢结构承台基础	12
4.5	基础防腐	12
4.6	冬期施工	12
4.7	其他设施	12
5	质量监督检测	13

1 总 则

- 1.0.1 塔架吊装前质量监督检查应在基础承台具备上部塔架吊装条件时进行。
- 1.0.2 本节点基础型式主要按照目前国内已有工程的基础型式进行编写。对没有承台的单桩基础，则按照上一节点监督检查要求，以及本节点相关吊装准备工作监督检查内容进行检查。其他型式的基础，除按照本章节检查相关条目外，可根据其材料及结构形式，增加相应的监督检查内容。

2 监督检查前应具备的条件

- 2.0.1 风电机组承台施工完成并验收合格，基础环（桩顶法兰或锚板）复查合格，发现的不符合项已整改闭环。
- 2.0.2 安装方案已制定并审批。

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 组织工程建设有关质量标准强制性条文实施情况的检查。
- 3.1.4 无任意压缩合同约定工期的行为。

3.2 设计单位

- 3.2.1 设计更改、技术洽商等文件完整、手续齐全。
- 3.2.2 工程建设有关质量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 按规定参加基础工程质量验收。
- 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 按施工监理合同约定的本阶段专业监理工程师和监理人员到位，监理人员分工与岗位职责明确。本阶段相关工程监理实施细则已编制。
- 3.3.2 特殊施工技术措施（专项方案）已审核。
- 3.3.3 检测设备、计量器具配置满足监理需要，按规定检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.3.4 按照施工质量验收范围划分表，对塔架下部结构进行验收。完成土建转安装的交接验收。
- 3.3.5 进场的工程材料、构配件的质量验收工作、原材料复检的见证取样已完成。
- 3.3.6 隐蔽工程验收记录签证齐全。
- 3.3.7 工程建设有关质量标准强制性条文实施情况已检查。
- 3.3.8 用于吊装的船舶和特殊设备已审批。
- 3.3.9 质量问题处理台账完整，记录齐全。

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，超过一定规模的危大工程专项施工方案通过专家论证。技术交底记录齐全。
- 3.4.3 检测设备、计量器具按规定检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.4.4 按照检测试验计划进行了取样和送检，台账完整。
- 3.4.5 原材料、成品、半成品、预拌混凝土的跟踪管理台账完整，记录齐全。
- 3.4.6 质量检验管理制度已落实。
- 3.4.7 用于吊装的船舶和设备已报审。
- 3.4.8 本阶段工程建设有关质量标准强制性条文已执行。

3.5 检验检测机构

- 3.5.1 检验检测机构取得市场监督管理部门资质认定证书，检验检测能力范围涵盖被检测项目类别。检验检测机构（含现场试验室）已经监理、建设单位审核。
- 3.5.2 检测人员资格符合规定。
- 3.5.3 检测仪器、设备按规定检定（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 测量控制方案内容齐全有效。
- 4.1.2 风场区测量基准点及 GPS 参考站保护完好，标识清晰。
- 4.1.3 测量仪器检定有效，测量记录齐全。
- 4.1.4 变形观测结果符合设计要求及规范规定，观测记录完整。

4.2 重力式基础

- 4.2.1 测量放样定位记录齐全。
- 4.2.2 换填垫层的换填材料、换填厚度及面积等符合设计要求，换填垫层施工记录、质量验收资料齐全。
- 4.2.3 混凝土试配强度、抗冻性、抗腐蚀性等指标符合设计要求及规范规定，配合比已审批。
- 4.2.4 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；预拌混凝土质量证明文件齐全，检验合格。
- 4.2.5 混凝土预制件加工过程记录齐全，各种原材料质量证明文件齐全；取样试验合格，报告齐全。
- 4.2.6 混凝土施工记录齐全，试件抽取、留置符合规范规定，强度等级及耐久性性能满足设计要求。
- 4.2.7 大体积混凝土温控资料齐全，记录完整。
- 4.2.8 混凝土结构验收记录齐全。结构实体检验符合规范规定。
- 4.2.9 基础接地装置接地材料选用及引线搭接长度、焊接质量、防腐等符合设计要求及规范规定。
- 4.2.10 混凝土沉箱填料符合设计要求。
- 4.2.11 地基验槽、隐蔽验收（含影像资料）记录齐全。
- 4.2.12 基础环（桩顶法兰或锚板）水平度符合设计要求。

4.3 混凝土承台基础

- 4.3.1 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；预拌混凝土检验合格，报告齐全。

4.3.2 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。

4.3.3 焊接工艺、机械连接工艺检测评定合格；钢筋焊接接头、机械连接试件取样符合规范、试验合格，报告齐全；基础钢筋连接型式符合设计要求。

4.3.4 混凝土强度等级及耐久性性能满足设计要求及规范规定，试验报告齐全。

4.3.5 混凝土浇筑记录齐全；试件抽取、留置符合规范要求。

4.3.6 大体积混凝土温控计算书、测温、养护资料齐全完整。

4.3.7 混凝土结构外观质量和尺寸偏差符合设计要求及规范规定。

4.3.8 基础环（桩顶法兰或锚板）上穿钢筋孔内侧粘接材质符合设计要求。

4.3.9 基础环（桩顶法兰或锚板）水平度误差、设备基础预埋件（管）位置、标高及埋置质量符合设计要求及规范规定。

4.3.10 基础密封防水符合设计要求；基础塔架内排水管方向、坡度正确。

4.3.11 基础采用预应力锚栓组合件时，下锚板螺栓螺母隐蔽验收（含影像资料）、预应力锚栓张拉紧固记录齐全，验收合格；外圈锚栓设置防腐套、保护套。

4.3.12 海上混凝土钢筋保护层厚度检查记录齐全。

4.3.13 海上混凝土基础、过渡段、导管架施工隐蔽验收（含影像资料）、质量验收记录齐全。

4.4 钢结构承台基础

4.4.1 钢结构出厂质量证明文件完整，所用材质规格、焊接质量、防腐层厚度均符合设计要求，试验检测报告齐全。

4.4.2 灌浆原材料符合设计要求；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符合设计要求。

4.4.3 钢结构现场焊缝按要求检验合格。

4.4.4 钢结构施工隐蔽验收（含影像资料）、质量验收记录齐全。

4.4.5 基础环（桩顶法兰或锚板）水平度符合设计要求。

4.5 基础防腐

4.5.1 防腐材料符合设计要求，质量证明文件齐全，复试报告齐全。

4.5.2 基础防腐施工质量验收记录齐全。

4.5.3 防腐层符合设计要求，施工记录齐全，粘接牢固，表面无损伤。

4.5.4 牺牲阳极的材质、外观及安装符合设计要求，试验报告齐全。

4.5.5 外加电流防腐技术的辅助阳极、线路安装符合设计要求。

4.5.6 基础防冲刷措施的施工符合设计要求，检验记录齐全。基础状态监测装置施工符合设计要求，检验记录齐全。

4.6 冬期施工

4.6.1 冬期施工措施和越冬保温措施已审批。

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

4.6.3 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。

4.6.4 冬期停、缓建工程，停止位置的混凝土强度符合设计要求及规范规定。

4.7 其他设施

4.7.1 基础靠船、登陆平台、爬梯、护笼、防撞构架等结构施工符合设计要求。

4.7.2 平台、走道板、栏杆等结构施工符合设计要求。

5 质量监督检测

5.0.1 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。

（1）桩基检测；

（2）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；

（3）防腐材料性能等检测；

（4）基础钢结构焊接检测；

（5）钢结构基础灌浆检测。

第3节点：机组启动前监督检查

目 次

1	总则	15
2	监督检查前应具备的条件	15
3	责任主体质量行为的监督检查	15
3.1	建设单位	15
3.2	设计单位	15
3.3	监理单位	15
3.4	施工单位	16
3.5	调试单位	16
3.6	生产运行单位	16
3.7	检验检测机构	16
4	工程实体质量的监督检查	16
4.1	建筑专业（金属、土建）	16
4.2	机务专业	17
4.3	电气专业	17
4.4	控制专业	17
4.5	集电线路	18
4.6	调整试验	18
4.7	生产运行准备	18
5	质量监督检测	18

1 总 则

- 1.0.1 本部分适用于海上风力发电工程机组启动投运前阶段的质量监督检查。
- 1.0.2 首批风电机组启动投运前质量监督检查应在首台机组启动投运前完成。

2 监督检查前应具备的条件

- 2.0.1 投运范围内的建筑、安装工程已按设计施工、离网调试完成，并验收合格。
- 2.0.2 启动验收组织机构已成立，工程验收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整改。
- 2.0.3 中央监控系统（SCADA）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 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 取得风力发电机组型式认证证书。
- 3.1.5 对工程建设有关质量标准强制性条文执行情况进行汇总。
- 3.1.6 继电保护定值、机组保护整定值已提交调试单位。
- 3.1.7 启动验收组织机构已建立，各专业组按职责正常工作。
- 3.1.8 机组启动调试方案、措施已经编制完成，审批手续完备。
- 3.1.9 无任意压缩合同约定工期的行为。
- 3.1.10 各阶段质量监督检查提出的不符合项已整改闭环。

3.2 设计单位

- 3.2.1 技术洽商、设计更改等文件完整、手续齐全。
- 3.2.2 设计代表到位、处理问题及时。
- 3.2.3 按规定参加工程质量验收。
- 3.2.4 工程建设有关质量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 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。
- 3.3.2 按规定对施工现场质量管理进行检查。
- 3.3.3 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。
- 3.3.4 按规定进行旁站，记录齐全。
- 3.3.5 工程建设有关质量标准强制性条文执行情况已检查。
- 3.3.6 按规定完成安装和调试项目质量验收并汇总。

- 3.3.7 质量问题处理台账完整、记录齐全。
- 3.3.8 提出机组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，超过一定规模的危大工程专项施工方案通过专家论证。技术交底记录齐全。
- 3.4.3 检测设备、计量器具按规定检定（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 工程建设有关质量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 调试人员配置合理。
- 3.5.2 调试大纲、调试措施审批手续齐全，已交底实施。
- 3.5.3 调试使用的仪器、仪表检定合格并在有效期内。
- 3.5.4 机组启动、投运范围内的设备和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 工程建设有关质量标准强制性条文已执行。
- 3.5.7 启动调试措施已经启动试运组织机构审批并报送电网调度部门。

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 保护定值双重审批手续完备，核查保护定值正确。
- 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 检验检测机构取得市场监督管理部门资质认定证书，检验检测能力范围涵盖被检测项目类别。检验检测机构（含现场试验室）已经监理、建设单位审核。
- 3.7.2 检测人员资格符合规定。
- 3.7.3 检测仪器、设备按规定检定（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（金属、土建）

- 4.1.1 混凝土基础验收完成；钢结构平台或导管架验收完成。
- 4.1.2 塔架安装施工记录、验收记录齐全。
- 4.1.3 塔架、钢构及辅助设施防腐符合设计要求，验收资料齐全。
- 4.1.4 塔架基础沉降均匀；测斜或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，沉降观测数据符合设计要求及规范规定。

4.1.5 启动范围内的照明设施投运正常。

4.1.6 塔架和机舱已满足防盐雾腐蚀、防沙尘暴的规定要求，桁架式塔架底部独立安装的电气控制箱已采取防雨、防沙、防尘、防止小动物进入的措施。

4.1.7 箱变基础及平台满足设计要求及规范规定。

4.1.8 海上基础靠泊装置已验收，具备船舶靠停条件。

4.1.9 隐蔽工程签证（含影像资料）、质量验收记录齐全，符合设计要求及规范规定。

4.2 机务专业

4.2.1 塔架、机舱、叶片、轮毂、发电机等部件质量证明文件齐全。

4.2.2 高强度螺栓复检合格；法兰连接验收合格，密封胶等隐蔽验收记录齐全。螺栓紧固符合要求，验收记录齐全。

4.2.3 风轮叶片安装角的相对偏差不得超过设计规定；发电机轴与齿轮箱输出轴中心线整体偏差满足设计要求；安装验收记录齐全。

4.2.4 升降设备安装记录及签证齐全。

4.2.5 机组整体密封门完好，塔架门严密、开启灵活。

4.2.6 机组的名称、编号标识规范、齐全。

4.2.7 润滑油质出厂质量证明文件、入场复检报告齐全。

4.2.8 加热系统、冷却系统参数设置正确，检查记录齐全。

4.2.9 偏航制动系统工作正常，扭缆保护和自动解缆功能可靠，限位开关动作可靠。制动系统动作可靠、无卡阻，检查记录齐全。

4.2.10 液压系统、气动系统无泄露。

4.3 电气专业

4.3.1 带电设备的安全净距符合设计要求及规范规定，连接可靠。

4.3.2 机组出口升压变压器安装记录齐全，本体外壳、铁芯、夹件及中性点接地可靠；绝缘油试验合格，试验报告、验收记录齐全。

4.3.3 气体继电器、温度控制器等校验合格，定值已整定。压力释放装置已校验合格，出厂检验报告齐全。

4.3.4 发电机出线电缆或导电轨连接可靠，连接处液压力矩值或连接螺栓紧固力矩值符合厂家安装说明书规定，检查记录及验收记录齐全。

4.3.5 断路器、隔离开关、接地开关分合闸指示正确，操作与联动试验可靠，防电气误操作“五防”功能齐全；SF₆气体继电器指示正常；接地部位与接地网连接可靠；校验报告、验收记录齐全。

4.3.6 互感器外观完好，接地可靠，安装记录、试验报告齐全。

4.3.7 盘、柜及电缆安装符合设计及规范要求；盘、柜及电缆管封堵完好；盘、柜照明装置齐全，柜内二次回路接线正确、牢固，绝缘良好。

4.3.8 风力发电机组接地阻抗测试值符合设计要求，电气设备与接地网的电气导通测试合格；风力发电机组防雷接地、设备接地和标识符合规定，过电压保护设施完好，验收记录齐全。

4.3.9 通信系统、对时系统安装、调试和验收完成。

4.4 控制专业

4.4.1 风力发电机组控制系统盘柜设备、电缆、仪表及传感器等安装整齐、牢固，接地符合设计及规范要求。

- 4.4.2 控制执行机构安装稳固，动作可靠，符合规范要求。
- 4.4.3 风力发电机组与远程监控设备安装连接符合设计要求，机组监控系统、变压器监控系统、海洋气象、水文监测等系统已按设计要求，与通信系统连接、调试完毕，验收合格。
- 4.4.4 风力发电机组内部、外部环境监测系统等设备运行正常。
- 4.4.5 风力发电机组离网调试（基本功能、安全链保护功能）已完成，参数设定正确，输入输出信号测试准确，调试报告、验收记录齐全。
- 4.4.6 风力发电机组辅控系统等其他子系统运行正常。
- 4.4.7 不停电电源（UPS）供电可靠。
- 4.4.8 通信光缆已与升压站导通，信号传输正确。
- 4.4.9 风力发电机组火灾自动探测报警系统及自动灭火系统的检查验收记录齐全。

4.5 集电线路

- 4.5.1 海缆和附件的产品质量技术文件齐全。
- 4.5.2 海缆敷设记录齐全；埋设深度、锚定装置、防护措施符合设计要求及规范规定；海缆附件安装记录齐全。
- 4.5.3 海缆及接头的各类标识齐全；终端带电部位安全净距符合规范要求；接地安装符合设计要求及规范规定。
- 4.5.4 低潮线至海缆登陆段保护措施，穿越防汛堤相关安全措施，海缆路由禁捕、禁锚区设置符合设计要求及规范规定。
- 4.5.5 海缆核相、绝缘检测、耐压试验、参数测试、光缆测试合格，报告齐全。
- 4.5.6 隐蔽工程验收（含影像资料）、质量验收、签证记录齐全，符合设计要求及规范规定。

4.6 调整试验

- 4.6.1 风力发电机组出厂调试文件齐全。
- 4.6.2 机组出口升压变压器、断路器（负荷开关）、隔离开关、电缆等电气设备交接试验已完成，试验结果合格，试验报告齐全。
- 4.6.3 保护装置、远动、通信、自动化系统等已完成调试，调试项目齐全、定值整定正确，保护装置整组传动试验已完成，调试报告、验收记录齐全。
- 4.6.4 应校验的测量及调试设备已经校验合格。

4.7 生产运行准备

- 4.7.1 操作票已编制完毕。
- 4.7.2 运行的通信装置调试完毕具备投用条件。
- 4.7.3 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。
- 4.7.4 塔架内外的机组编号、警示牌，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。
- 4.7.5 配电室、风电机组、塔架内照明器材齐全，防小动物措施已落实。
- 4.7.6 应急预案和防事故措施已编制、审批。

5 质量监督检测

- 5.0.1 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。

- (1) 电缆线路耐压试验；
- (2) 线路两端相位一致性、连续性检测；
- (3) 塔架接地导通测试；
- (4) 变压器、互感器绕组绝缘电阻测试；
- (5) 二次回路绝缘电阻测试；
- (6) 保护装置整组联动试验；
- (7) 阴极保护系统相关测试；
- (8) 高强螺栓入场复检；
- (9) 绝缘油试验；
- (10) 机组基本功能、安全链保护功能试验。

第3部分 陆上升压站工程

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
4.11	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	冻土地基	27
4.16	膨胀土地基	27
5	质量监督检测	27

1 总 则

1.0.1 地基处理的监督检查应在升压站主控楼施工前完成，视工程实际情况可与首次监督检查一并进行。其他辅助工程项目的地基处理监督检查也可在其他阶段性监督检查时抽查。

2 监督检查前应具备的条件

- 2.0.1 地基处理检测结果符合设计要求。
- 2.0.2 施工质量验收已完成。
- 2.0.3 各项施工准备工作已完成，具备基础连续施工条件。

3 责任主体质量行为的监督检查

3.1 建设单位

- 3.1.1 测量控制点已移交施工单位。
- 3.1.2 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。
- 3.1.3 组织完成设计交底及施工图会检。
- 3.1.4 组织进行工程建设有关质量标准强制性条文实施情况的检查。
- 3.1.5 组织进行工程质量的检查和验收。
- 3.1.6 无任意压缩合同约定工期的行为。

3.2 勘察单位

- 3.2.1 勘察报告已出具，签章齐全。
- 3.2.2 工程建设有关质量标准强制性条文已执行。
- 3.2.3 按规定参加桩基及地基处理工程施工的质量验收。

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、技术洽商等文件完整，手续齐全。
- 3.3.4 工程建设有关质量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 按规定参加基础施工工程的质量验收。
- 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 监理人员专业配备及数量符合合同约定，资格符合要求。总监理工程师变更已经建设单位批准。
- 3.4.2 监理实施细则已编制完成，审批手续齐全。
- 3.4.3 检测试验单位资质已审核。
- 3.4.4 地基处理施工方案已审核，特殊施工技术措施（专项方案）已审批。

- 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 地基验槽、隐蔽工程验收签证齐全。
- 3.4.7 按地基处理设定的工程质量控制点，完成见证、平行检验和旁站，记录齐全。
- 3.4.8 工程建设有关质量标准强制性条文实施情况已检查。
- 3.4.9 完成地基处理施工质量验收范围划分表规定的验收工作。
- 3.4.10 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，专业人员配置满足工程实际需要。项目经理资格符合要求，变更已经建设单位批准。
- 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 施工组织设计、施工方案已报审，超过一定规模的危大工程专项施工方案通过专家论证。技术交底记录齐全。
- 3.5.4 检测设备、计量器具按规定检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.5.5 按照检测试验计划进行了取样和送检，台账完整。
- 3.5.6 原材料、半成品的跟踪管理台账清晰，记录完整。
- 3.5.7 绿色施工措施已实施。
- 3.5.8 工程建设有关质量标准强制性条文已执行。
- 3.5.9 施工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 检验检测机构取得市场监督管理部门资质认定证书，检验检测能力范围涵盖被检测项目类别。检验检测机构（含现场试验室）已经监理、建设单位审核。
- 3.6.2 检测人员资格符合规定。
- 3.6.3 检测仪器、设备按规定检定（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 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 地基验槽符合设计，验收签字齐全。
- 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符合设计要求，质量证明文件齐全。
- 4.1.4 换填土料按规范规定进行击实试验、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，压实系数符合设计要求。
- 4.1.6 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。
- 4.1.7 地基承载力检测报告结论满足设计要求。
- 4.1.8 施工质量的检验项目、方法、数量符合规范规定，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规范规定。
- 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 地基承载力检测报告结论满足设计要求。
- 4.2.8 施工质量的检验项目、方法、数量符合规范规定，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 压实土性能指标符合要求。
- 4.3.4 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。
- 4.3.5 地基承载力检测报告结论满足设计要求。
- 4.3.6 施工质量的检验项目、方法、数量符合规范规定，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规范规定，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 地基承载力检测报告结论满足设计要求。
- 4.4.6 施工质量的检验项目、方法、数量符合规范规定，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规范规定。
- 4.5.6 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。
- 4.5.7 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，检测数量及承载力满足设计要求。
- 4.5.8 施工质量的检验项目、方法、数量符合规范规定，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) 原材料性能证明文件齐全；
 - (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) 地基承载力检测报告结论满足设计要求；
 - (5) 施工质量的检验项目、方法、数量符合规范规定，质量验收记录齐全。
- 4.5.10 水泥土搅拌桩符合以下要求：
 - (1) 原材料性能证明文件齐全；

(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、检测结果符合规范规定；

(4) 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全；

(5) 地基承载力检测报告结论满足设计要求；

(6) 施工质量的检验项目、方法、数量符合规范规定，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) 原材料性能证明文件齐全；

(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) 地基承载力检测报告结论满足设计要求；

(5) 施工质量的检验项目、方法、数量符合规范规定，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、抽检数量符合规范规定；

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

(5) 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全；

(6) 地基承载力检测报告结论满足设计要求；

(7) 施工质量的检验项目、方法、数量符合规范规定，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) 原材料性能证明文件齐全；

(2) 施工工艺与设计（施工）方案一致；

(3) 夯填桩体的干密度、抽检数量符合规范规定；

(4) 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全；

(5) 地基承载力检测报告结论满足设计要求；

(6) 施工质量的检验项目、方法、数量符合规范规定，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) 原材料性能证明文件齐全；

(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符合设计要求；

(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规范规定；

(6) 地基承载力检测报告结论满足设计要求；

(7) 施工质量的检验项目、方法、数量符合规范规定，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、灰土等原材料性能证明文件齐全；

(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) 地基承载力检测报告结论满足设计要求；

(5) 施工质量的检验项目、方法、数量符合规范规定，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) 原材料性能证明文件齐全；
- (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符合要求；
- (5) 地基承载力检测报告结论满足设计要求；
- (6) 施工质量的检验项目、方法、数量符合规范规定，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、外加剂等原材料性能证明文件齐全。

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规范规定，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 地基承载力检测（对地基承载力有要求时）报告结论满足设计要求。

4.6.8 施工质量的检验项目、方法、数量符合规范规定，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 原材料性能证明文件齐全。

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、保护等符合规范规定。

4.7.6 预制桩预制过程（包括连接件）、压桩力、接桩和截桩等符合规范规定。

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、焊接质量符合规范规定。

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规范规定。

4.7.9 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。

4.7.10 微型桩变形检测报告结论满足设计要求。

4.7.11 地基承载力检测报告结论满足设计要求。

4.7.12 施工质量的检验项目、方法、数量符合规范规定，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、掺和料及钢筋焊接材料等性能证明文件、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规范规定。

4.8.9 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。

4.8.10 工程桩承载力试验符合设计要求，桩身质量检验符合规程规定，报告齐全。

4.8.11 施工质量的检验项目、方法、数量符合规范规定，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性能证明文件齐全。

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 地基承载力检测报告结论满足设计要求。

4.9.8 施工质量的检验项目、方法、数量符合规范规定，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。施工参数符合设计要求，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、防腐层厚度均符合设计要求，试验检测报告齐全。

4.10.5 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，强度等级符合设计及规范要求，试验报告齐全。

4.10.6 基桩承载力试验结果及检测数量符合标准规定，检测报告结论满足设计要求。

4.10.7 接桩接头检测及桩身质量检验符合标准规定，报告齐全。

4.10.8 嵌岩桩孔底沉渣厚度及桩位偏差符合设计要求或标准规定，记录齐全。

4.10.9 钢管桩防腐方案符合设计要求，防腐材料符合设计及规范要求，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 灌浆原材料符合设计要求；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符合设计要求。

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 施工参数符合设计要求，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、施工参数符合设计要求, 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。
- 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、边坡排水系统符合设计要求; 边坡位移监测数据符合标准规定。
- 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符合设计要求。
- 4.13.2 桩基础在非自重湿陷性黄土地基, 桩端支承在压缩性较低的非湿陷性黄土层中; 在自重湿陷性黄土地基, 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符合设计要求。
- 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 冻土地基

- 4.15.1 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。
- 4.15.2 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。
- 4.15.3 地温观测孔及变形监测点设置符合标准规定。
- 4.15.4 季节性冻土、多年冻土地基融沉和承载力满足设计要求。

4.16 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 施工参数符合设计要求, 施工记录齐全。
- 4.16.6 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。
- 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。

5 质量监督检测

- 5.0.1 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。

- (1) 砂、石、水泥、钢材、外加剂等原材料的主要技术性能检测；
- (2) 垫层地基的压实系数检测；
- (3) 地基承载力检测；
- (4) 桩基础工程桩的桩身偏差和完整性检测；
- (5) 桩身混凝土强度检测；
- (6) 单桩承载力检测；
- (7) 钢管桩上下节端部错口、焊缝外观检查及探伤。

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 本部分适用于升压站基础工程、主体结构施工质量的监督检查。
- 1.0.2 本阶段监督检查应在主体结构未装饰隐蔽前完成。

2 监督检查前应具备的条件

- 2.0.1 升压站主体结构工程施工完成，墙体保温、装饰装修工程施工前。
- 2.0.2 施工质量验收中发现的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 组织完成设计交底和施工图会检。
- 3.1.2 组织进行工程建设有关质量标准强制性条文实施情况的检查。
- 3.1.3 已组织进行工程质量的检查和验收。
- 3.1.4 无任意压缩合同约定工期的行为。

3.2 设计单位

- 3.2.1 设计更改、技术洽商等文件完整、手续齐全。
- 3.2.2 工程建设有关质量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 监理人员专业配备及数量符合合同约定，资格符合要求。总监理工程师变更已经建设单位批准。
- 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、计量器具配置满足监理需要，按规定检定（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 进场的工程材料、构配件的质量审查验收工作、原材料复检的见证取样实施正常。
- 3.3.6 按规定进行了见证、平行检验和旁站监理，记录齐全。
- 3.3.7 工程建设有关质量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，专业人员配置满足工程实际需要。项目经理资格符合要求，变更已经建设单位批准。

- 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，超过一定规模的危大工程专项施工方案通过专家论证。技术交底记录齐全。
- 3.4.4 检测设备、计量器具按规定检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.4.5 按照检测试验计划进行了取样和送检，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 质量检验管理制度已落实。
- 3.4.8 专业绿色施工措施已实施。
- 3.4.9 工程建设有关质量标准强制性条文已执行。

3.5 检验检测机构

- 3.5.1 检验检测机构取得市场监督管理部门资质认定证书，检验检测能力范围涵盖被检测项目类别。检验检测机构（含现场试验室）已经监理、建设单位审核。
- 3.5.2 检测人员资格符合规定。
- 3.5.3 检测仪器、设备按规定检定（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 测量控制方案内容齐全有效。
- 4.1.2 升压站测量基准点及 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 沉降观测点设置符合设计要求及规范规定，观测记录、曲线和成果报告完整，符合规程规范要求。

4.2 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、防水材料等原材料性能证明文件齐全；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、机械连接试件截取符合规范，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、留置符合规范规定。
- 4.2.9 基础预埋螺栓、预留孔洞、预埋铁件符合设计及安装要求，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。混凝土结构防腐层试验报告齐全。
- 4.2.11 基础接地装置接地引线搭接长度、焊接质量、防腐等符合设计及规范要求。

4.2.12 混凝土结构外观质量和尺寸偏差符合质量验收标准要求。

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、焊材等材料性能证明文件齐全。

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，偏差符合设计或规范要求。

4.3.6 钢结构外观质量和尺寸偏差符合质量验收标准要求。

4.3.7 钢结构防腐涂料涂层厚度符合设计及规范要求。

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、水泥等原材料性能证明文件齐全；抽查检测合格，报告齐全。

4.4.2 砂浆强度符合设计要求，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、挡土墙泄水孔留置符合规范规定。

4.4.5 砌体结构工程外观质量和尺寸偏差符合质量验收标准要求。

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。

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、试块的留置符合规范规定。

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

4.6.4 冬季停、缓建工程，停止位置的混凝土强度符合设计要求及规范规定。

5 质量监督检测

5.0.1 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验指标进行查验，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。

（1）砂、石、砖、砌块、水泥、钢筋、钢材和钢筋连接接头等技术性能检测；

- (2) 混凝土、砂浆试块强度检测；
- (3) 高强度螺栓连接副技术性能检测；
- (4) 防腐、保温材料性能检测；
- (5) 混凝土结构钢筋保护层厚度检测。

第3节点 建筑工程交付使用前监督检查

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	35
3.5	检验检测机构	36
4	工程实体质量的监督检查	36
4.1	楼地面、屋面工程	36
4.2	门窗工程	36
4.3	装饰装修工程	36
4.4	给排水及采暖工程	36
4.5	建筑电气工程	37
4.6	通风及空调工程	37
4.7	智能建筑工程	37
4.8	节能工程	37
5	质量监督检测	37

1 总 则

1.0.1 本部分适用于陆上升压站建筑工程交付使用前质量监督检查，可与受电前阶段合并进行。

2 监督检查前应具备的条件

2.0.1 升压站建筑工程已按设计完成施工，并验收合格。

2.0.2 施工质量验收中发现的不符合项已整改。

3 责任主体质量行为的监督检查

3.1 建设单位

3.1.1 组织工程建设有关质量标准强制性条文实施情况的检查。

3.1.2 无任意压缩合同约定工期的行为。

3.2 设计单位

3.2.1 设计更改、技术洽商等文件完整、手续齐全。

3.2.2 工程建设有关质量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的符合性确认。

3.3 监理单位

3.3.1 监理人员专业配备及数量符合合同约定，资格符合要求。

3.3.2 按规定完成报审文件的审核。

3.3.3 检测设备、计量器具配置满足监理需要，按规定检定（校准）合格且在有效期内。

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 按规定进行旁站，记录齐全。

3.3.6 工程建设有关质量标准强制性条文执行情况已检查。

3.3.7 按施工质量验收范围划分表完成规定的验收工作。

3.3.9 施工质量问题及处理台账完整，记录齐全。

3.4 施工单位

3.4.1 项目部组织机构健全，专业人员配置满足工程实际需要。

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 施工方案已报审，超过一定规模的危大工程专项施工方案通过专家论证。技术交底记录齐全。

3.4.4 检测设备、计量器具按规定检定（校准）合格且在有效期内。

3.4.5 按检测试验计划进行检测试验。

3.4.5 原材料、成品、半成品的跟踪管理台账清晰，记录完整。

3.4.6 工程建设有关质量标准强制性条文已执行。

3.4.7 按批准的验收范围划分表完成质量检验。

3.5 检验检测机构

3.5.1 检验检测机构取得市场监督管理部门资质认定证书，检验检测能力范围涵盖被检测项目类别。检验检测机构（含现场试验室）已经监理、建设单位审核。

3.5.2 检测人员资格符合规定。

3.5.3 检测仪器、设备按规定检定（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 楼地面、屋面工程

4.1.1 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。

4.1.2 楼地面、屋面工程施工完毕，隐蔽验收、质量验收记录齐全。

4.1.3 防水地面无渗漏，排水坡向正确、无积水，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。

4.1.4 屋面淋水（蓄水）试验合格。

4.1.5 种植屋面荷载符合设计要求。

4.1.6 严寒地区的坡屋面檐口有防冰雪融坠设施。

4.1.7 有排水要求的厨房、卫生间等地面与相邻地面应有一定的标高差，且符合设计要求。

4.2 门窗工程

4.2.1 门窗材料及配件质量证明文件齐全，符合设计和现行规范的规定。

4.2.2 门窗工程施工完毕，隐蔽验收、质量验收记录齐全。

4.2.3 建筑门窗应安装牢固，推拉门窗扇有防脱落、防室外侧拆卸装置。

4.2.4 门窗工程性能检测复验报告齐全。

4.3 装饰装修工程

4.3.1 装饰装修工程所使用的材料性能证明文件齐全。

4.3.2 装饰装修工程施工完毕，隐蔽验收、质量验收记录齐全。

4.3.3 外墙饰面砖、保温板材粘结或连接牢固，粘结强度检验合格，报告齐全。

4.3.4 后置锚固件试验及连接应符合设计要求。

4.3.5 护栏安装牢固，护栏高度、栏杆间距、挡板安装位置符合设计要求。

4.3.6 幕墙工程验收符合设计和规范规定。

4.3.7 建筑室内环境检测，应符合标准规定。

4.4 给排水及采暖工程

4.4.1 管材和阀门等材料选用符合设计要求。

4.4.2 管路系统和设备水压试验无渗漏，灌水、通水、通球试验签证记录齐全。

4.4.3 给排水及采暖工程施工完毕，隐蔽验收、质量验收记录齐全。

4.4.4 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符合设计要求。

4.4.5 管路系统冲洗合格，签字齐全。

4.5 建筑电气工程

- 4.5.1 建筑电气工程施工完毕，隐蔽验收、质量验收记录齐全。
- 4.5.2 电气设备安装符合设计要求，接地装置安装正确，接地网接地阻抗测试值符合规范规定。
- 4.5.3 开关、插座、灯具安装规范，照明全负荷试验记录齐全。
- 4.5.4 建（构）筑物和设备的防雷接地可靠、可测，接地阻抗测试值符合设计或规范规定，签证记录齐全。
- 4.5.5 金属电缆导管，必须可靠接地，并符合规范规定。

4.6 通风及空调工程

- 4.6.1 通风管道的材质、性能符合设计要求及规范规定。
- 4.6.2 通风与空调系统施工完毕，隐蔽验收、质量验收记录齐全。
- 4.6.3 通风与空调系统调试合格，功能正常，记录齐全。
- 4.6.4 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。
- 4.6.5 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，并符合设计和规范规定。

4.7 智能建筑工程

- 4.7.1 智能建筑工程施工完毕，功能正常，质量验收记录齐全。
- 4.7.2 智能化系统运行正常，检测试验记录齐全。

4.8 节能工程

- 4.8.1 节能工程材料质量证明文件和复验报告齐全。
- 4.8.2 后置锚固件现场拉拔试验合格，报告齐全。
- 4.8.3 建筑节能工程施工完毕，验收记录齐全。
- 4.8.4 系统调试合格，功能满足设计要求。

5 质量监督检测

5.0.1 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验指标进行查验，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。

- （1）工程的防水材料、保温材料的主要技术性能检测；
- （2）后置埋件、结构密封胶及饰面砖粘贴的主要技术性能检测；
- （3）保温隔热材料及其基层的粘结、幕墙玻璃及外窗的主要技术性能检测。

第 4 节点 升压站受电前监督检查

目 次

1	总则	39
2	监督检查前应具备的条件	39
3	责任主体质量行为的监督检查	39
3.1	建设单位	39
3.2	设计单位	39
3.3	监理单位	39
3.4	施工单位	39
3.5	调试单位	40
3.6	生产运行单位	40
3.7	检验检测机构	40
4	工程实体质量的监督检查	40
4.1	建筑专业	40
4.2	电气专业	40
4.3	调整试验	41
4.4	生产运行准备	42
5	质量监督检测	42

1 总 则

- 1.0.1 本部分适用于陆上升压站受电前的质量监督检查。
- 1.0.2 本阶段检查应在陆上升压站受电前完成。

2 监督检查前应具备的条件

- 2.0.1 建筑工程、安装工程已全部按设计完成施工，各系统整体联调试验已完成，并验收合格。
- 2.0.2 电气一次系统、二次系统完整，电气设备交接试验、保护整组传动试验已完成，并验收合格。
- 2.0.3 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 组织完成设计交底和施工图会检。
- 3.1.2 组织完成建筑、安装和调试项目（含厂家负责调试的项目）的验收。
- 3.1.3 对工程建设有关质量标准强制性条文执行情况进行核查并汇总。
- 3.1.4 启动验收组织已建立，各专业组按职责正常工作。
- 3.1.5 受电方案已报电网调度部门，并取得保护定值和设备命名文件。
- 3.1.6 受电后的管理方式已确定。
- 3.1.7 无任意压缩合同约定工期的行为。
- 3.1.8 各阶段质量监督检查提出的不符合项已整改闭环。

3.2 设计单位

- 3.2.1 设计更改或变更、技术洽商等文件齐全。
- 3.2.2 工程建设有关质量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符合性的确认。

3.3 监理单位

- 3.3.1 施工方案、检验试验方案、调试方案（含特殊施工方案或措施）等已审查。
- 3.3.2 组织或参加原材料、半成品及设备入厂检查及验收，记录完整。
- 3.3.3 按规定进行了见证取样、平行检验和旁站监理，记录齐全。
- 3.3.4 隐蔽工程验收签证齐全。
- 3.3.5 按照施工质量验收范围划分表完成规定的验收工作。
- 3.3.6 工程建设有关质量标准强制性条文执行情况已检查。
- 3.3.7 质量问题及处理台账完整，监理通知单、回复单齐全。
- 3.3.8 提出投运前工程质量监理评价意见。

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 施工方案已报审，超过一定规模的危大工程专项施工方案通过专家论证。技术交底记录齐全。
- 3.4.3 检测设备、计量器具按规定检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.4.4 原材料、成品、半成品的跟踪管理台账清晰，记录完整。
- 3.4.5 检测试验项目、施工质量检验项目已按计划执行，检测试验报告、验收记录等齐全完整。
- 3.4.6 工程建设有关质量标准强制性条文已执行

3.5 调试单位

- 3.5.1 调试人员专业配置合理。
- 3.5.2 检验试验方案、调试措施等已审批，技术交底记录齐全完整。
- 3.5.3 检测设备、试验仪器、测量表计等动态管理台账完整，检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.5.4 工程建设有关质量标准强制性条文已执行。
- 3.5.5 保护装置整组传动试验已完成，试验报告完整。

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 运行人员经培训上岗。
- 3.6.3 升压站受电操作票已编制完毕，应急预案及现场处置方案已组织学习、演练。
- 3.6.4 运行管理制度、运行及操作规程、系统图册已发布执行。

3.7 检验检测机构

- 3.7.1 检验检测机构取得市场监督管理部门资质认定证书，检验检测能力范围涵盖被检测项目类别。检验检测机构（含现场试验室）已经监理、建设单位审核。
- 3.7.2 检测人员资格符合规定。
- 3.7.3 检测仪器、设备按规定检定（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 升压站内道路通畅、照明完好，场区、电缆沟无积水，沟道盖板平整、齐全，环境整洁。
- 4.1.2 排水、防洪设施已完工，符合设计要求及规程规定。
- 4.1.3 混凝土构（支）架、钢管构（支）架、钢构件等产品质量技术文件齐全，外观检查符合设计要求及规范规定。
- 4.1.4 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。
- 4.1.5 构（支）架施工记录齐全，高强度螺栓连接副紧固记录齐全，验收合格。
- 4.1.6 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。
- 4.1.7 投运范围内的建筑工程施工完毕，验收记录齐全；具体按照第 3 部分建筑工程交付使用前监督检查进行检查。

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符合设计要求及

规程规定。

4.2.2 油浸式变压器（或电抗器）箱体密封良好，油位正常，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、中性点接地引出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，接地线规格符合设计。

4.2.3 干式变压器（站用变、接地变等）外观完好，各分接头引出线连接可靠；铁芯、夹件接地套管引下线与主接地网连接可靠，接地线规格符合设计；冷却风机旋转方向正确；启停稳定控制设置正确；测温元件安装正确。

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，接地线无闭合磁路。

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，排气口朝向合理；避雷器接地应符合设计及规范要求；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应一致。

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；油压或气压操动机构无渗漏现象。

4.2.9 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）或 HGIS（复合电器）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；GIS 或 HGIS 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；油压或气压操动机构无渗漏现象。

4.2.10 真空断路器动、静触头表面光洁，无损伤、变形；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、完好；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、电缆中间接头制作工艺符合要求，与设备连接可靠；电缆金属铠装、屏蔽层接地方式符合设计及规范要求，接地线连接牢固。电缆防火阻燃措施符合设计，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 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。

4.3 调整试验

4.3.1 电气设备交接试验（含特殊试验）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或试验，检验或试验报告齐全。

4.3.3 气体继电器、温度控制器、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 不停电电源（UPS）已完成调试，切换时间、输出波形失真度等符合要求，调试报告齐全。
- 4.3.5 直流系统充电电源已完成调试，直流系统运行正常。
- 4.3.6 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。
- 4.3.7 电流互感器二次回路、电压互感器二次回路、N600 等接地方式应正确且应为一点接地，检查记录齐全。
- 4.3.8 保护装置一次通流、电压回路二次通压试验已完成，电流互感器二次负载已测试合格，试验报告齐全。
- 4.3.9 保护装置单体调试已完成，定值已按审定的继电保护定值单完成整定，线路保护联调已完成，调试报告齐全。
- 4.3.10 保护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。
- 4.3.11 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。
- 4.3.12 无功补偿装置调试已完成，功能特性和电气参数符合设计要求，调试报告齐全。
- 4.3.13 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。
- 4.3.14 防电气误操作逻辑“五防”系统已完成调试，调试报告齐全。
- 4.3.15 电测仪表、变送器等已校验合格，校验标识齐全。
- 4.3.16 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。
- 4.3.17 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。
- 4.3.18 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。
- 4.3.19 防雷设施、接地装置特性参数已检测，检测结果符合设计要求，检测报告齐全。

4.4 生产运行准备

- 4.4.1 调度通讯系统已形成，与电网调度之间的通信联络通畅，卫星电话等就地通讯设备可用。对时系统安装、调试和验收完成。
- 4.4.2 电气设备运行操作所需的安全工器具、仪器、仪表、防护用品检验合格，备品、备件配置齐全。
- 4.4.3 受电区域隔离可靠，警示标识齐全、醒目。
- 4.4.4 设备的命名和双重编号及盘、柜双面标识准确、齐全；电力安全警示标识牌悬挂位置正确、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。

- （1）混凝土强度检测；
- （2）钢筋混凝土保护层检测；
- （3）绝缘油、SF₆ 气体等绝缘介质检测；
- （4）封闭母线、管形母线焊样检测；
- （5）软母线压接试件检测；
- （6）断路器动作特性试验；

- (7) 接地装置接地阻抗测试（含设备接地），接地导通电阻测试；
- (8) 主要电气设备保护装置整组模拟试验；
- (9) 互感器二次回路一点接地测试；
- (10) UPS 装置切换时间测试；
- (11) 有载调压装置就地及远方启、停试验；
- (12) 防电气误操作逻辑“五防”系统试验。

第4部分 海上升压站工程

第1节点 上部模块舾装前监督检查

目 次

1	总则	45
2	监督检查前应具备的条件	45
3	责任主体质量行为的监督检查	45
3.1	建设单位	45
3.2	设计单位	45
3.3	监理单位	45
3.4	施工单位	46
3.5	检验检测机构	46
4	工程实体质量的监督检查	46
4.1	结构工程	46
4.2	焊接	47
4.3	金属检测	47
5	质量监督检测	47

1 总 则

- 1.0.1 本部分适用于海上升压站舾装前的监督检查。
- 1.0.2 本阶段检查应在海上升压站舾装前完成。

2 监督检查前应具备的条件

- 2.0.1 海上升压站下部结构（含钢管桩、导管架）、上部结构等主体钢结构预制和组装正在进行，已形成部分焊接成品并验收合格。
- 2.0.2 钢结构焊缝经无损检测合格。

3 责任主体质量行为的监督检查

3.1 建设单位

- 3.1.1 单位工程开工申请已审批。
- 3.1.2 本阶段施工采用的专业标准清单已审批。
- 3.1.3 组织完成设计交底和施工图会检。
- 3.1.4 组织工程建设有关质量标准强制性条文实施情况的检查。
- 3.1.5 无任意压缩合同约定工期的行为。

3.2 设计单位

- 3.2.1 设计图纸交付进度能保证连续施工。
- 3.2.2 按规定进行设计交底并参加施工图会检。
- 3.2.3 设计更改、技术洽商等文件完整、手续齐全。
- 3.2.4 工程建设有关质量标准强制性条文已执行。
- 3.2.5 设计代表到位，处理问题及时。
- 3.2.6 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 监理人员专业配备及数量符合合同约定，资格符合要求。总监理工程师变更已经建设单位批准。
- 3.3.2 专业施工组织设计、施工方案、特殊施工技术措施（专项方案）已审核。
- 3.3.3 检测设备、计量器具配置满足监理需要，按规定检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.3.4 按专业组织完善并审核施工质量验收范围划分表（其中设定了焊接工程质量控制点），报建设单位批准后监督实施。
- 3.3.5 按规定对施工现场焊接质量管理进行检查。
- 3.3.6 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。
- 3.3.7 按设定的工程质量控制点，完成见证、平行检验和旁站监理工作，记录齐全。
- 3.3.8 工程建设有关质量标准强制性条文执行情况已检查。
- 3.3.9 对焊接规格、无损检测一览表图、涂层测厚记录组织有资质专业人员进行验收。
- 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，专业人员配置满足工程实际需要。项目经理资格符合要求，变更已经建设单位批准。

3.4.1 焊接质量检查及焊接操作人员持证上岗。

3.4.2 焊接专业施工组织设计已审批，并已组织进行技术交底。

3.4.3 焊接施工方案或作业指导书已审批，技术交底已完成。

3.4.4 结构焊接的特殊工艺措施经专项评审。

3.4.5 检测设备、计量器具按规定检定（校准）合格且在有效期内。

3.4.6 原材料跟踪管理台账完整，记录齐全。焊接材料购置、储存、烘烤发放措施完备。

3.4.7 已制定焊接过程记录、分项工程检查验收措施。

3.4.8 检测试验计划已制定并报审。

3.4.9 钢结构制作现场环境及防护措施有效保证各项焊接工艺执行。

3.4.10 焊接记录规范，要素齐全。

3.4.11 工程建设有关质量标准强制性条文已执行。

3.4.12 施工质量验收范围划分表已制定并报审。

3.5 检验检测机构

3.5.1 检验检测机构取得市场监督管理部门资质认定证书，检验检测能力范围涵盖被检测项目类别。检验检测机构（含现场试验室）已经监理、建设单位审核。

3.5.2 检测人员资格符合规定。

3.5.3 检测仪器、设备按规定检定（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 结构工程

4.1.1 工程开工前，钢结构加工图已经设计单位确认。

4.1.2 钢材、高强度螺栓连接副、地脚螺栓、金属压型板、涂装材料、压型钢板等材料质量合格证明文件、中文标志及检验报告齐全。

4.1.3 对设计和规范有复验要求的钢材进行了 UT 抽样复检和理化性能复验，复验结果合格，报告齐全。

4.1.4 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验合格，高强度螺栓连接摩擦面抗滑移系数抽样复验合格，试验报告齐全。

4.1.5 已建立原材料跟踪管理台账，台账内容完整，记录齐全。

4.1.6 钢结构施工记录齐全，高强度螺栓连接副紧固记录齐全，验收合格。

4.1.7 舱壁压型金属钢板安装牢固，涂层无破损、开裂。搭接长度、铆钉间距、墙板密封等满足设计要求。

4.1.8 钢材除锈方法及除锈等级满足设计要求。

4.1.9 已按设计要求及规范规定编制涂装工艺方案及检验方案，现场涂装工艺与方案一致，涂装粘接牢固，无漏涂、褶皱、起泡等现象，涂层厚度、涂装遍数满足设计要求，涂装记录及检验记录齐全。防腐层附着力及防腐层厚度检验试验结果合格，检验试验报告齐全。

4.1.10 阴极保护措施满足设计要求，施工记录、试验报告齐全，验收合格。

4.1.12 已完工的钢结构工程隐蔽工程验收、质量验收记录齐全。

4.2 焊接

4.2.1 各类焊接材料的规格、材质符合要求，质量证明文件齐全。各类焊缝的焊接材料选型正确，存储、烘烤符合设计要求及规范规定。

4.2.2 各类钢结构焊接坡口符合设计要求及规范规定。焊缝质量符合设计要求及规范规定。

4.2.3 焊接预热设备、方法、工艺符合设计要求及规范规定。

4.2.4 焊后热处理工艺正确，记录齐全。

4.2.5 焊接记录规范，要素齐全。

4.2.6 钢结构焊接分项工程验收记录齐全。

4.3 金属检测

4.3.1 各类焊缝无损检测种类、范围、比例符合设计要求及规范规定。

4.3.2 无损检测工艺实施正确。

4.3.3 无损检测记录、报告齐全。

4.3.4 不符合项目已整改闭环。

5 质量监督检测

5.0.1 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实体抽样检测。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。

- (1) 各主体钢结构焊缝的无损检测（UT、MT）；
- (2) 具有 Z 向性能要求的管段焊缝的无损检测；
- (3) 密封性结构（各舱室）焊缝的分区无损检测；
- (4) 钢结构焊缝验证性实体抽检。

第 2 节点 海上升压站平台承载前监督检查

目 次

1	总则	49
2	监督检查前应具备的条件	49
3	责任主体质量行为的监督检查	49
3.1	建设单位	49
3.2	勘察单位	49
3.3	设计单位	49
3.4	监理单位	49
3.5	施工单位	50
3.6	检验检测机构	50
4	工程实体质量的监督检查	50
4.1	工程测量	50
4.2	钢管桩工程	50
5	质量监督检测	51

1 总 则

- 1.0.1 本部分适用于海上升压站平台承载前的监督检查。
- 1.0.2 本阶段检查应在海上升压站上部模块安装前完成。

2 监督检查前应具备的条件

- 2.0.1 桩基工程已按设计要求施工完成，并已完成检测。
- 2.0.2 导管架（包含靠船构件、登船平台、牺牲阳极等）沉放、焊接、灌浆完成。
- 2.0.3 登船及防撞设施安装完成。
- 2.0.4 施工质量验收、签证完成。

3 责任主体质量行为的监督检查

3.1 建设单位

- 3.1.1 桩基方案已确定，施工前组织进行了为设计提供技术依据的试验性施工。
- 3.1.2 桩基施工、导管架施工方案已审批。
- 3.1.3 组织完成设计交底及施工图会检。
- 3.1.4 组织进行工程建设有关质量标准强制性条文实施情况的检查。
- 3.1.5 组织进行工程质量的检查和验收。
- 3.1.6 无任意压缩合同约定工期的行为。

3.2 勘察单位

- 3.2.1 勘察报告已出具，签章齐全。
- 3.2.2 工程建设有关质量标准强制性条文已执行。
- 3.2.3 按规定参加桩基工程施工的质量验收。

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、技术洽商等文件完整，手续齐全。
- 3.3.4 工程建设有关质量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 按规定参加基础施工工程的质量验收。
- 3.3.7 对本阶段工程实体质量与设计符合性进行了确认。

3.4 监理单位

- 3.4.1 监理人员专业配备及数量符合合同约定，资格符合要求。总监理工程师变更已经建设单位批准。
- 3.4.2 桩基施工方案已审批，特殊施工技术措施（专项方案）已审批。
- 3.4.3 施工船舶、主要机械设备已审批。
- 3.4.4 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。

- 3.4.5 测量控制方案已审批，测量控制点已复核移交施工单位。
- 3.4.6 按设定的工程质量控制点，完成见证、平行检验和旁站监理工作，记录齐全。
- 3.4.7 工程建设有关质量标准强制性条文实施情况已检查。
- 3.4.8 完成本阶段工程施工质量验收范围划分表规定的验收工作。
- 3.4.9 质量问题及处理台账完整，记录齐全。
- 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，专业人员配置满足工程实际需要。项目经理资格符合要求，变更已经建设单位批准。
- 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 施工方案已报审，超过一定规模的危大工程专项施工方案通过专家论证。技术交底记录齐全。
- 3.5.4 检测设备、计量器具按规定检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.5.5 按照检测试验计划进行了取样和送检，台账完整。
- 3.5.6 原材料、半成品的跟踪管理台账完整，记录齐全。
- 3.5.7 工程建设有关质量标准强制性条文已执行。
- 3.5.8 施工质量验收范围划分表已制定并报审，施工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 检验检测机构取得市场监督管理部门资质认定证书，检验检测能力范围涵盖被检测项目类别。检验检测机构（含现场试验室）已经监理、建设单位审核。
- 3.6.3 检测人员资格符合规定。
- 3.6.4 检测仪器、设备按规定检定（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 测量基准点及 GPS 参考站保护完好，标识清晰。
- 4.1.2 测量仪器检定有效，测量记录齐全。
- 4.1.3 沉降观测点设置符合设计要求及规范要求，观测记录、曲线和成果报告完整，符合规程规范。

4.2 钢管桩工程

- 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 钢管桩施工工艺与设计、施工方案一致。施工参数符合设计要求，施工记录齐全。
- 4.2.3 钢管桩所用钢材、焊接材料及防腐材料的质量证明文件齐全，钢材规格、焊接质量、防腐层厚度均符合设计要求，试验检测报告齐全。
- 4.2.4 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，强度等级符合设计要求及规范要求，试验报告齐全。
- 4.2.5 基桩承载力试验结果及检测数量符合设计要求及规范要求。
- 4.2.6 接桩接头检测及桩身质量检验符合标准规定，报告齐全。
- 4.2.7 嵌岩桩孔底沉渣厚度及桩位偏差符合设计要求或标准规定，记录齐全。

- 4.2.8 钢管桩防腐方案符合设计要求，防腐材料符合设计要求及规范规定，材料检验报告齐全。
- 4.2.9 桩体防腐层施工及验收记录齐全，阴极保护装置试验报告齐全。
- 4.2.10 灌浆原材料符合设计要求；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符合设计要求。
- 4.2.11 防撞设施按设计施工完成。靠船构件及系缆桩的焊接、螺栓连接、防腐蚀施工应满足设备技术要求。
- 4.2.12 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 质量监督检测

5.0.1 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检验检测，并出具结论性意见。

- （1）砂、石、水泥、钢材、外加剂等原材料的主要技术性能；
- （2）桩基础工程桩的桩身偏差和完整性；
- （3）单桩承载力；
- （4）钢管桩水位变动区及外露部分的防腐质量、阴极保护；
- （5）钢管桩上下节端部错口、焊缝外观检查及探伤。

第3节点 海上升压站受电前监督检查

目 次

1	总则	53
2	监督检查前应具备的条件	53
3	责任主体质量行为的监督检查	53
3.1	建设单位	53
3.2	设计单位	53
3.3	监理单位	53
3.4	施工单位	54
3.5	调试单位	54
3.6	生产运行单位	54
3.7	检验检测机构	54
4	工程实体质量的监督检查	54
4.1	建筑专业	54
4.2	电气专业	55
4.3	调整试验	56
4.4	生产运行准备	57
5	质量监督检测	57

1 总 则

- 1.0.1 本部分适用于海上升压站受电前的监督检查。
- 1.0.2 本阶段检查应在海上升压站受电前完成。
- 1.0.3 分体吊装的海上升压站必须严格按本部分所列内容监督检查。上部结构整体吊装并已在海运前完成监督检查的项目本阶段不再重复检查。

2 监督检查前应具备的条件

- 2.0.1 建筑工程、安装工程及各附属设施已全部按设计完成施工，各系统整体联调试验已完成，并验收合格。
- 2.0.2 电气一次系统、二次系统完整，电气设备交接试验、保护整组传动试验已完成，并验收合格。
- 2.0.3 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 组织完成设计交底和施工图会检。
- 3.1.2 组织完成建筑、安装和调试项目（含厂家负责调试的项目）的验收。
- 3.1.3 组织完成工程建设有关质量标准强制性条文实施情况的检查。
- 3.1.3 启动验收组织已建立，各专业组按职责正常开展工作。
- 3.1.4 受电方案已报电网调度部门，并取得保护定值和设备命名文件。
- 3.1.6 受电后的管理方式已确定。
- 3.1.7 无任意压缩合同约定工期的行为。
- 3.1.8 各阶段质量监督检查提出的不符合项已整改闭环。

3.2 设计单位

- 3.2.1 设计更改或变更、技术洽商等文件齐全。
- 3.2.2 工程建设有关质量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 参加规定项目的验收并签证。
- 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 专业施工组织设计、施工方案、检验试验方案、调试方案（含特殊施工方案或措施）等已审核。
- 3.3.2 组织或参加原材料、半成品及设备入厂检查及验收，记录完整。
- 3.3.3 按规定进行了见证、平行检验和旁站监理，记录齐全。
- 3.3.4 已完成建筑工程、安装工程及各系统调试项目的质量验收并汇总。
- 3.3.5 工程建设有关质量标准强制性条文执行情况已检查。
- 3.3.6 质量问题及处理台账完整，监理通知单、回复单齐全。

3.3.7 提出投运前工程质量监理评价意见。

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 施工方案已报审，超过一定规模的危大工程专项施工方案通过专家论证。技术交底记录齐全。

3.4.3 检测设备、计量器具按规定检定（校准）合格且在有效期内。

3.4.4 原材料、成品、半成品的跟踪管理台账完整，记录齐全。

3.4.5 检测试验项目、施工质量检验项目已按计划执行，检测试验报告、验收记录等齐全完整。

3.4.6 工程建设有关质量标准强制性条文已执行。

3.5 调试单位

3.5.1 调试人员专业配置合理。

3.5.2 检验试验方案、调试措施等已审批，技术交底记录齐全完整。

3.5.3 检测设备、试验仪器、测量表计等动态管理台账完整，检定（校准）合格且在有效期内。

3.5.4 工程建设有关质量标准强制性条文已执行。

3.5.5 保护装置整组传动试验已完成，试验报告齐全完整。

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 运行管理制度、运行及操作规程、系统图册已发布执行。

3.6.3 运行人员已通过海上风电安全培训，经相关部门考核合格，持证上岗。

3.6.4 海上升压站应急预案已发布并组织培训、演练。

3.6.5 典型操作票已编制，升压站受电操作票已准备。

3.7 检验检测机构

3.6.1 检验检测机构取得市场监督管理部门资质认定证书，检验检测能力范围涵盖被检测项目类别。检验检测机构（含现场试验室）已经监理、建设单位审核。

3.6.2 检测人员资格符合规定。

3.6.3 检测仪器、设备按规定检定（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 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，通道畅通，安全防护设施齐全，环境整洁。

4.1.2 防护栏杆、梯道扶手、直梯、斜梯、防滑等满足设计及安全防护要求。

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

4.1.4 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。

4.1.5 建筑防雷设施已按设计施工完成，并检测合格。

4.1.6 钢结构外观质量符合规范要求，隐蔽工程验收记录、质量验收记录齐全。

4.1.7 楼地面工程、装饰装修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。

4.1.8 楼地面工程施工完毕，隐蔽验收、质量验收记录齐全。

- 4.1.9 厨房、卫生间等地面与相邻室内地面应有一定的标高差，且符合设计要求。
- 4.1.10 门窗材料及配件质量证明文件齐全。特种门窗认证证书、性能检测报告及复验报告齐全，符合设计和现行规范的规定。
- 4.1.11 门铭牌号齐全，外门风雨密配件安装齐全，密封完好，开闭灵活。
- 4.1.12 门窗工程施工完毕，隐蔽验收、质量验收记录齐全。
- 4.1.13 装饰装修工程施工完毕，隐蔽验收、质量验收记录齐全。
- 4.1.14 管材和阀门等材料选用符合设计要求。
- 4.1.15 管路系统和设备水压试验合格，灌水、通水、通球试验签证记录齐全。管路系统冲洗合格。
- 4.1.16 给排水及采暖工程施工完毕，隐蔽验收、质量验收记录齐全。
- 4.1.17 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符合设计要求。
- 4.1.18 建筑电气工程施工完毕，隐蔽验收、质量验收记录齐全。
- 4.1.19 开关、插座、灯具安装规范，照明全负荷试验记录齐全。
- 4.1.20 金属电缆导管，必须可靠接地或接零，并符合规范规定。
- 4.1.21 通风管道的材质、性能必须符合设计和规范规定。
- 4.1.22 通风与空调系统施工完毕，隐蔽验收、质量验收记录齐全。通风与空调系统调试合格，正压送风系统满足设计要求，功能正常，记录齐全。
- 4.1.23 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。
- 4.1.24 通舱管件配置符合设计要求和规范规定，密封完好。
- 4.1.25 智能建筑工程施工完毕，功能正常，质量验收记录齐全。
- 4.1.26 防腐、保温、防火等材料规格、材质符合设计要求，质量证明文件齐全。防腐材料、防火涂料、保温材料进场复验结果合格，复检报告齐全。
- 4.1.27 钢结构防腐、防火涂料涂装遍数、涂层厚度符合设计和规范要求，保温层厚度符合设计要求及规范规定，施工记录齐全。
- 4.1.28 防腐、保温隐蔽工程验收签证齐全，质量验收记录齐全。

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符合设计要求及规范规定。
- 4.2.2 油浸式变压器（或电抗器）箱体密封良好，油位正常，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、中性点接地引出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与主接地网连接可靠，接地线规格符合设计。
- 4.2.3 干式变压器（站用变、接地变等）外观完好，各分接头引出线连接可靠；铁芯、夹件接地套管引下线与主接地网连接可靠，接地线规格符合设计；冷却风机旋转方向正确；测温元件安装正确。
- 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，接地线无闭合磁路。
- 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，排气口朝向合理；避雷器接地应符合设计及规范要求；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应一致。
- 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；油压或气压操动机构无渗漏现象。

4.2.9 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）或 HGIS（复合电器）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；GIS 或 HGIS 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；油压或气压操动机构无渗漏现象。

4.2.10 真空断路器动、静触头表面光洁，无损伤、变形；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、完好；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、电缆中间接头制作工艺符合要求，与设备连接可靠；电缆金属铠装、屏蔽层接地方式符合设计及规范要求，接地线连接牢固。电缆防火阻燃措施符合设计，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 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 柴油发电机组已完成安装，油箱接地可靠，油位正常。

4.2.18 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。

4.3 调整试验

4.3.1 电气设备交接试验（含特殊试验）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或试验，检验或试验报告齐全。

4.3.3 气体继电器、温度控制器、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 不停电电源（UPS）已完成调试，切换时间、输出波形失真度等符合要求，调试报告齐全。

4.3.5 直流系统充电电源已完成调试，直流系统运行正常。

4.3.6 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。

4.3.7 电流互感器二次回路、电压互感器二次回路、N600 等接地方式应正确且应为一点接地，检查记录齐全。

4.3.8 保护装置一次通流、电压回路二次通压试验已完成，电流互感器二次负载已测试合格，试验报告齐全。

4.3.9 保护装置单体调试已完成，定值已按审定的继电保护定值单完成整定，线路保护联调已完成，调试报告齐全。

4.3.10 保护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。

4.3.11 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。

4.3.12 无功补偿装置调试已完成，功能特性和电气参数符合设计要求，调试报告齐全。

4.3.13 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。

4.3.14 防电气误操作逻辑“五防”系统已完成调试，调试报告齐全。

4.3.15 电测仪表、变送器等已校验合格，校验标识完整，校验报告齐全。

- 4.3.16 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。
- 4.3.17 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。
- 4.3.18 柴油发电机等应急电源、保安电源已完成调试，就地及远方启、停试验正常，带负荷切换试验可靠。
- 4.3.19 等电位接地网、电气设备接地部位、防雷设施（避雷器、避雷带、避雷针、放电间隙等）接地导通良好，测试报告齐全。
- 4.3.20 防雷设施、接地装置特性参数已检测，检测结果符合设计要求，检测报告齐全。
- 4.3.21 牺牲阳极与铁脚间的接触电阻、保护电位测试结果符合技术协议的规定，测试报告齐全。

4.4 生产运行准备

- 4.4.1 调度通讯系统已形成，与陆上升压站通讯联络正常，与电网调度之间的通信联络通畅，卫星电话等就地通讯设备可用。
- 4.4.2 电气设备运行操作所需的安全工器具、仪器、仪表、防护用品检验合格，备品、备件配置齐全。
- 4.4.3 受电区域隔离可靠，警示标志齐全、醒目。
- 4.4.4 设备的命名和双重编号及盘、柜双面标识准确、齐全；电力安全警示标志牌悬挂位置正确、齐全、醒目。
- 4.4.5 救生衣、救生圈、救生艇、救生筏、抛绳设备配备齐全，状态良好，逃生和救生装置经发证检验机构认可。
- 4.4.6 助航标识灯具、标志牌、障碍灯、雾迪等配备齐全，正常投用。
- 4.4.7 无线电通信信号设备已按设计安装完成并投用，校用试验记录齐全。
- 4.4.8 医疗设施配备及证书齐全，饮水及洗眼设施完好。

5 质量监督检测

5.0.1 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。

- (1) 工程的保温、防腐材料技术性能检测；
- (2) 涂料的耐老化、耐盐雾和附着力试验；
- (3) 涂料膜厚检测；
- (4) 绝缘油、SF₆气体等绝缘介质检测；
- (5) 封闭母线、管形母线焊样检测；
- (6) 软母线压接试件检测；
- (7) 断路器动作特性试验；
- (8) 接地装置接地阻抗测试（含设备接地），接地导通电阻测试；
- (9) 主要电气设备保护装置整组模拟试验；
- (10) 互感器二次回路一点接地测试；
- (11) UPS 装置切换时间测试；
- (12) 柴油发电机组就地及远方启、停试验；
- (13) 变压器有载调压装置就地及远方启、停试验；
- (14) 防电气误操作逻辑“五防”系统试验。

第 5 部分 海底电力电缆工程

海上风电场采用海上升压站及陆上升压站模式的，则两座升压站之间的海底电缆应执行第 5 部分海底电力电缆工程的质量监督检查，具体参照《输变电建设工程质量监督检查大纲（增补本）》中海底电力电缆输电工程部分执行。

第 6 部分 商业运行前监督检查

目 次

- 1 总则..... 60
- 2 监督检查前应具备的条件..... 60
- 3 责任主体质量行为的监督检查..... 60
 - 3.1 建设单位..... 60
 - 3.2 设计单位..... 60
 - 3.3 监理单位..... 60
 - 3.4 施工单位..... 60
 - 3.5 调试单位..... 61
 - 3.6 生产运行单位..... 61
- 4 工程实体质量的监督检查..... 61
 - 4.1 运行环境..... 61
 - 4.2 机务专业..... 61
 - 4.3 电气专业..... 61
 - 4.4 集电线路..... 61
 - 4.5 调整试验..... 61
- 5 质量监督检测..... 62

1 总 则

- 1.0.1 本部分适用于海上风力发电工程机组商业运行前阶段的质量监督检查。
- 1.0.2 海上风力发电工程机组商业运行前质量监督检查应在海上风电场所有机组完成启动试运考核后进行。

2 监督检查前应具备的条件

- 2.0.1 建筑、安装施工项目已按设计全部完成，并验收合格。
- 2.0.2 所有海上风力发电机组按规定完成启动试运，并验收合格。
- 2.0.3 试运过程中发现的不符合项已整改闭环。
- 3.0.4 海上风电场运行正常。

3 责任主体质量行为的监督检查

3.1 建设单位

- 3.1.1 组织完成建筑、安装、调试项目的验收。
- 3.1.2 组织完成机组考核试运验收工作。
- 3.1.3 机组启动试运过程中发现的不符合项已组织整改并验收合格。
- 3.1.4 移交生产遗留的主要问题已制订实施计划并采取相应的措施。
- 3.1.5 完成工程建设有关质量标准强制性条文实施情况总结。
- 3.1.6 完成项目文件的整理，已办理移交生产签证。
- 3.1.7 质量监督各阶段提出的不符合项已整改闭环。

3.2 设计单位

- 3.2.1 对机组启动试运过程中发现的设计问题提出修改或处理意见。
- 3.2.2 编制设计更改文件汇总清单。
- 3.2.3 完成工程设计总结，确认工程实体质量满足设计要求。
- 3.2.4 工程建设有关质量标准强制性条文实施记录完整。

3.3 监理单位

- 3.3.1 施工、调试项目质量验收完成。
- 3.3.2 机组启动试运期间发现的不符合项已处理。
- 3.3.3 质量问题台账闭环完整。
- 3.3.4 工程建设有关质量标准强制性条文实施情况检查记录完整。
- 3.3.5 完成工程质量评估报告，确认工程质量验收结论。

3.4 施工单位

- 3.4.1 机组启动试运期间的不符合项已整改闭环。
- 3.4.2 编制完成遗留问题的处理方案及实施计划。
- 3.4.3 工程建设有关质量标准强制性条文实施记录完整。

3.4.4 完成工程质量自查报告，确认施工质量符合设计要求及规程规定。

3.4.5 项目文件已整理完毕。

3.5 调试单位

3.5.1 机组启动试运期间发现的不符合项已整改闭环。

3.5.2 完成机组试运期间调整试验项目的验收。

3.5.3 完成机组启动试运阶段保护及自动装置投入率的统计。

3.5.4 工程建设有关质量标准强制性条文实施记录完整。

3.5.5 完成机组启动试运调试报告，确认调试质量符合设计要求及规程规定。

3.5.6 完成风电机组 240 小时考核试验报告。

3.6 生产运行单位

3.6.1 生产管理机构完善，运作正常。

3.6.2 机组运行正常，运行记录齐全。

3.6.3 现场标识、挂牌、警示齐全完整。

4 工程实体质量的监督检查

4.1 运行环境

4.1.1 场区道路畅通、排水设施齐全。

4.1.2 运行环境符合规定，无施工遗留物。

4.2 机务专业

4.2.1 风力发电机组齿轮箱、发电机及轴系振动值满足要求，各部位温度在允许范围内。

4.2.2 风力发电机组传动系统、液压系统、制动系统、偏航系统、变桨系统、加热系统、冷却润滑系统各项参数均正常。机舱振动、传动链震动及机组并网相关数据显示正常。

4.2.3 机组加热、除湿等系统运行正常。

4.3 电气专业

4.3.1 发电机、箱式变压器运行正常，功率、电流、电压、温度等显示正常。环网柜断路器（或负荷开关）、隔离开关、接地开关分、合闸位置指示正确。

4.3.2 陆上升压站、海上升压站运行正常。

4.4 集电线路

4.4.1 电缆敷设路径符合设计要求，路径标识齐全。

4.4.2 电缆终端、接头安装牢固，无过热及放电现象。

4.4.3 电缆线路名称标识齐全，电缆相色正确。

4.4.4 交接试验已全部完成并符合标准要求。

4.5 调整试验

4.5.1 电能质量符合要求。

4.5.2 海上测风塔或测风装置满足风向风速测量要求。

4.5.3 风功率预测系统运行正常。

4.5.4 风力发电机组远程手动、自动并网功能正常，主控与变流器之间并网通讯功能正常，功率控制功能正常。

4.5.5 风力发电机组调试报告、试运行记录齐全，启动试运验收完成。

4.5.6 中央监控系统与每台风力发电机组通讯正常，实时数据、历史数据、统计数据正确完整，报表和图表功能符合设计，有功功率、无功功率控制功能满足设计要求。

5 质量监督检测

5.0.1 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。

- (1) 风电机组 240 小时试运行功率曲线；
- (2) 监控系统实时数据及历史数据。