

电力建设工程
质量监督大纲

新型储能电站建设工程 质量监督大纲

Outline of Quality Supervision of New Energy Storage
Station Construction Project

2026-04-20 发布

2026-04-20 施行

国家能源局 发布

审 查 组

组	长	汪拥军				
副	组	长	武英利	徐梓铭	桂小阳	边广琦 易跃春
成	员		于 飞	丁 晖	张建伟	高 楠 李多佳
			易 俗	黎扬佳	刘大千	李双江 申 亮
			阮 鹏	吕建国	晏昌平	胡大儒

编 写 组

组	长	余 波				
副	组	长	薛建峰	韩志强	常昊天	
成	员		柯 文	李 海	李 榕	张金虎 任麟东
			王 伟	何 忠	王 欢	吴 胜 罗振林
			傅兆庆	刘斯嘉	黄建红	李 民 沙俊强
			姜 华	李 季	刘益平	张雪辉 李 文
			钟治琨	黄昌辉	赵启龙	

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监督管理有关规定，规范新型储能电站建设工程质量监督工作，保障工程建设质量，国家能源局组织编制了《新型储能电站建设工程质量监督大纲》（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（强制性条文）、国家及电力行业有关标准等编制。

（二）编制原则

《大纲》编制遵循以下原则：

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、适用性以及可拓展性。
4. 鼓励技术创新进步，保障工程质量。

（三）主要内容

《大纲》主要包括通用部分监督和专用部分监督。

通用部分质量监督包括首次、地基处理、主厂房（变电站）主要设备安装前、厂用电（变电站）受电前、建筑工程交付使用前等不具有明显技术路线特征的通用性监督，并按照建设时序设置质量监督阶段。

专用部分质量监督根据工程类型分为电化学储能电站工程质量和压缩空气储能电站工程质量监督。专用部分质量监督设置必监节点，同时针对达到一定条件的相关工程的关键施工环节增设专项质量监督节点。第1篇电化学储能电站工程质量监督，设置电化学储能单元启动前1个必监节点，同时针对功率大于400兆瓦的电化学储能电站，增设电化学储能单元电池预制舱吊装前1个专项监督节点。第2篇压缩空气储能电站工程质量监督，设置地下储气库投用前、机组整套启动试运前2个必监节点，同时针对地下储气库储气容量大于等于30万立方米的压缩空气储能电站增设盐穴储气库排卤前、新建洞室储气库衬砌前等2个专项质量监督节点；针对膨胀机（压缩机）缸体采用非整体供货的工程增设膨胀机（压缩机）扣盖前1个专项质量监督节点。

二、适用范围

《大纲》适用于电力行业（电源侧和电网侧）功率100兆瓦及以上的电化学储能、压缩空气储能电站建设工程，电力行业其他规模以及其他类型新型储能电站建设工程可参照执行。

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（以下简称电力质监机构）开展质量监督工作的重要依据，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、实施程序等结合使用。《大纲》也是电力企业开展新型储能电站质量管理的重要依据。

2. 电力质监机构应根据工程技术特点和建设规模等实际情况，选取《大纲》的适用节点，制定质量监督计划。质量监督计划应符合电力建设工程质量监督实施程序等规定要求，其中电化学储能电站

工程的“地基处理质量监督”“电化学储能单元电池预制舱吊装前专项质量监督”等阶段，应明确已完工程的数量或占工程总量的比例，以保证必要的抽查覆盖面。

3. 《大纲》规定的质量监督前应具备的条件，由建设单位负责查验审核，确认具备条件后，按质量监督计划，向电力质监机构申请开展对应的质量监督工作。建设单位申请质量监督时，不应违反各节点“总则”的要求。

4. 《大纲》规定的责任主体质量行为和工程实体质量监督内容，应逐条查验，方式为重点抽查验证。

5. 开展质量监督时，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。对质量监督发现存在重大质量问题、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检测结果与现场实际情况不符的，电力质监机构有权责令建设单位委托具备资质且未参与本工程的第三方检验检测机构进行检测，检测结果不合格的，责令整改。

6. 工程质量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，接受地方政府能源主管部门、国家能源局派出机构等依职责实施的监督管理。电力质监机构对勘察、设计、监理、施工单位的资质证书进行形式审查，对专业分包是否经建设单位认可及相关资格材料是否经监理审查等情况进行抽查，发现重大问题移交地方政府能源主管部门、国家能源局派出机构依职责处理。

7. 工程采用总承包模式的，电力质监机构根据工程总承包合同约定的工作范围，按照《大纲》关于对建设、勘察、设计、施工等责任主体质量行为监督内容的规定，对工程总承包单位质量行为进行监督。总承包单位对工程质量负责，将工程依法分包给其他单位的，对分包工程的质量承担连带责任。

8. 对工程建设单位确定分批建设的电化学储能、压缩空气储能电站建设工程，必须开展首批、末批的电化学储能单元启动前质量监督、压缩空气储能机组整套启动试运前质量监督，对其他批次是否开展启动前或启动试运前质量监督，由电力质监机构根据工程的技术特点、建设规模等在质量监督计划中确定。

9. 工程质量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）质量监督阶段选择、合并等说明

1. 电力质监机构在制定质量监督计划时，对进度相近的质量监督阶段可合并开展，具体合并方式要结合开展各阶段质量监督前应具备条件和工程具体特征来确定，并在质量监督计划中进行明确。在合并开展阶段性质量监督时，不得简化、替代或省略《大纲》相应部分的监督内容。《大纲》所涉及的通用和专用阶段均需开展的情况下，阶段合并安排参考示例如下：

（1）电化学储能电站工程

第1阶段：首次质量监督、地基处理质量监督

第2阶段：主厂房（变电站）主要设备安装前质量监督或电化学储能单元电池预制舱吊装前质量监督

第3阶段：变电站受电前质量监督、建筑工程交付使用前质量监督、电化学储能单元启动前质量监督

（2）压缩空气储能电站工程

第1阶段：首次质量监督、地基处理质量监督

第2阶段：主厂房（变电站）主要设备安装前质量监督、盐穴储气库排卤前专项质量监督（或新建洞室储气库衬砌前专项质量监督）

第3阶段：厂用电受电前质量监督、膨胀机（压缩机）扣盖前专项质量监督

第4阶段：建筑工程交付使用前质量监督、地下储气库投用前质量监督、机组整套启动试运前质量监督

2. 电化学储能电站建设若不涉及建筑物主体结构施工的（例如，采用预制舱模式的），不需开展“主厂房（变电站）主要设备安装前质量监督”“建筑工程交付使用前质量监督”。

3. 达到《大纲》规定条件的工程需按《大纲》要求开展相应专项质量监督。

四、解释

《大纲》由国家能源局负责解释。

五、施行日期

《大纲》自发布之日起施行。

目 录

前言

第 1 部分 通用部分质量监督	1
第 1 节点 首次质量监督	2
第 2 节点 地基处理质量监督	6
第 3 节点 主厂房（变电站）主要设备安装前质量监督	11
第 4 节点 厂用电（变电站）受电前质量监督	15
第 5 节点 建筑工程交付使用前质量监督	21
第 2 部分 专用部分质量监督	25
第 1 篇 电化学储能电站工程质量监督	26
第 1 节点 电化学储能单元电池预制舱吊装前专项质量监督	27
第 2 节点 电化学储能单元启动前质量监督	31
第 2 篇 压缩空气储能电站工程质量监督	36
第 1 节点 盐穴储气库排卤前专项质量监督	37
第 2 节点 新建洞室储气库衬砌前专项质量监督	41
第 3 节点 膨胀机（压缩机）扣盖前专项质量监督	46
第 4 节点 地下储气库投用前质量监督	51
第 5 节点 机组整套启动试运前质量监督	55
附则	61

第 1 部分 通用部分质量监督

第 1 节点 首次质量监督

目 次

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

1 总 则

1.0.1 首次质量监督应在工程主要建（构）筑物第一罐混凝土浇筑前开展。

2 质量监督前应具备的条件

2.0.1 已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，场地平整基本完成。

3 责任主体质量行为监督

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 组织完成设计交底和施工图会审。

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（核准）内容发生变更的，已经项目备案（核准）机关审批同意。

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，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 工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）实施计划已建立并已执行。

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 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 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，本阶段强制性条文已执行。

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 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；监理基本工作程序、工作制度和工作方法等已向各参建单位完成交底。

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；专业管理人员资格符合要求，配置满足工程需要；项目经理变更手续符合相关规定。

3.5.3 质量管理体系已发布。

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 按专业完善施工质量验收范围划分并报审。

3.5.7 检测试验计划已编制并报审。

3.5.8 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。

3.5.9 供应方有关资料已按规定报审；进场工程材料、半成品、成品、构配件的质量证明文件齐全，符合标准规定。

3.5.10 工程开工申请已审批。

3.5.11 绿色施工方案已编制并报审。

3.5.12 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。

3.6 检验检测机构

3.6.1 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。

3.6.2 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 检测方案已编制并审批。

3.6.5 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

4.0.1 测量定位和沉降观测基准点验收合格，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、半成品、成品等物料存放管理满足要求。
- 4.0.3 原材料、半成品、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 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 基坑开挖边坡坡度、基坑支护、降排水等符合施工方案及设计文件要求。
- 4.0.8 建筑基坑及周边环境变形监测满足要求。

第2节点 地基处理质量监督

目 次

1	总则	7
2	质量监督前应具备的条件	7
3	责任主体质量行为监督	7
3.1	建设单位	7
3.2	勘察单位	7
3.3	设计单位	7
3.4	监理单位	7
3.5	施工单位	8
3.6	检验检测机构	8
4	工程实体质量监督	8
4.1	天然地基	8
4.2	处理地基	8
4.3	桩基工程	9
4.4	特殊土地基	10
4.5	基坑工程	10
4.6	边坡工程	10

1 总 则

1.0.1 主要建（构）筑物地基处理质量监督应在建（构）筑物第一罐混凝土浇筑前开展，视工程实际情况可与首次质量监督一并开展。其他辅助工程项目的地基处理质量监督可在后续监督时抽查。

1.0.2 对于具有同类型、以多个预制舱形式建设的电化学储能电站工程，储能单元基础地基处理施工工程量应达到质量监督计划明确的完成量（原则上不低于该阶段工程总量的 30%），完成相应的质量检验检测，并验收合格，方可申请开展地基处理质量监督；工程其他建（构）筑物地基处理质量监督可同时开展，也可在后续质量监督时抽查。

2 质量监督前应具备的条件

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 责任主体质量行为监督

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发布。

3.1.2 组织完成设计交底和施工图会审。

3.1.3 地基处理方案已审批；对于有试验性施工要求的，相应检测试验报告齐全。

3.1.4 组织完成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 按规定参加地基验槽。

3.2 勘察单位

3.2.1 勘察技术交底已完成，交底记录齐全。

3.2.2 勘察代表到位，处理问题及时。

3.2.3 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。

3.2.4 按规定参加已完地基处理工程的质量验收。

3.2.5 本阶段工程实体质量与勘察的符合性已确认。

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审。

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 按规定参加已完地基处理工程的质量验收。

3.3.7 本阶段工程实体质量与设计的符合性已确认。

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；按计划开展原材料复检的见证取样。
- 3.4.6 对设定的工程质量控制点进行检查、见证或旁站监理，记录齐全。
- 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 施工质量问题及处理台账完整，记录齐全。
- 3.4.9 已完地基处理施工质量监理评价意见已出具。

3.5 施工单位

- 3.5.1 项目部组织机构健全，项目经理资格符合要求；专业管理人员资格符合要求，配置满足工程需要；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 按照检测试验计划完成送检，台账完整。
- 3.5.6 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、半成品、成品的跟踪管理台账清晰，记录齐全。
- 3.5.9 按专业完善施工质量验收范围划分表并报审；质量验收记录齐全。
- 3.5.10 施工质量验收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（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 地基处理检测方案已审批。
- 3.6.5 检测依据正确、有效，检测报告及时、规范。

4 工程实体质量监督

4.1 天然地基

- 4.1.1 设计前已按规范规定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 承载力检测结果满足设计要求。
- 4.1.3 地基验槽满足设计要求，验收签字齐全。

4.2 处理地基

- 4.2.1 设计前已按规范规定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 原材料性能符合设计要求，质量证明文件齐全。
- 4.2.3 按规范规定应进行的分析试验及设计有特殊要求的试验合格。
- 4.2.4 施工过程各项参数符合要求，施工记录齐全。

4.2.5 承载力检测结果满足设计要求。

4.2.6 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。

4.2.7 换填垫层法应符合以下要求：

(1) 砂石、素土、灰土、粉煤灰、矿渣、其他工业废料、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；

(2) 换填已进行分层压实试验，压实系数满足设计要求。

4.2.8 预压法应符合以下要求：

(1) 真空预压、堆载预压、真空和堆载联合预压工艺满足设计及规程规范要求；

(2) 施工过程中各项监测数据正常，监测记录齐全。

4.2.9 强夯法应符合以下要求：

(1) 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满足设计及规程规范要求；

(2) 强夯过程和强夯置换夯符合标准规定。

4.2.10 碎砂（石）桩法应符合以下要求：

振冲碎石桩和干振碎石桩的施工工艺参数满足设计及规程规范要求。

4.2.11 挤密法应符合以下要求：

(1) 成孔和孔内夯填的施工顺序及质量符合标准规定，质量验收记录齐全；

(2) 对湿陷性黄土的地基湿陷性消除情况检测符合设计要求；

(3) 桩体质量检验数量符合标准规定，报告齐全。

4.2.12 水泥粉煤灰碎石桩法应符合以下要求：

混合料坍落度、桩数、桩顶标高、桩位偏差、褥垫层的厚度、夯填度和桩体试块挤压强度等满足设计及规程规范要求。

4.2.13 水泥土搅拌法应符合以下要求：

(1) 固化剂用量、桩长、桩径、制桩过程中有无断桩现象、搅拌提升时间、复搅次数和复搅长度等内容记录齐全；

(2) 对变形有严格要求的工程，其无侧限抗压强度满足设计要求，检验数量、检测结果符合标准规定。

4.2.14 高压喷射法应符合以下要求：

注浆材料的用量、配比，水、气、浆的工作压力和设备运行情况，孔深、地下障碍物、洞穴、涌水漏水和异常现象及其处理情况等记录齐全，并采集注浆试样。

4.2.15 注浆法应符合以下要求：

(1) 原材料检验、注浆体强度、注浆施工顺序等符合标准规定；

(2) 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。

4.3 桩基工程

4.3.1 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。

4.3.2 原材料质量证明文件、现场见证取样检验报告齐全；桩体材料和连接材料的质量证明文件齐全。

4.3.3 材料连接、接桩接头检测合格，报告齐全。

4.3.4 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。

4.3.5 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。

4.3.6 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。

- 4.3.7 灌注桩混凝土强度等级满足设计要求，试验报告齐全。
- 4.3.8 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。
- 4.3.9 静压桩、锤击桩施工工艺与设计（施工）方案一致。
- 4.3.10 桩体材料和连接材料的性能证明文件齐全。
- 4.3.11 质量控制参数符合技术方案，施工记录齐全。
- 4.3.12 承载力试验满足设计要求，桩身质量检验符合标准规定，报告齐全。
- 4.3.13 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 特殊土地基

- 4.4.1 设计前已按规范规定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 原材料性能符合设计要求，质量证明文件齐全。
- 4.4.3 按规范规定应进行的分析试验及设计有特殊要求的试验合格。试验性施工满足设计要求。
- 4.4.4 施工过程中各项监测数据正常，监测记录齐全。
- 4.4.5 承载力及特殊土对应的检测项目检测结果满足设计及规范要求。
- 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 基坑工程

- 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 基坑施工方案、基坑监测技术方案齐全，已审批。
- 4.5.3 施工参数满足要求，施工记录齐全。
- 4.5.4 钢筋、混凝土、锚杆、桩体、土钉、钢材等质量证明文件齐全。
- 4.5.5 钻芯、抗拔、声波等试验合格，报告齐全。
- 4.5.6 施工工艺与设计（施工）方案一致；基坑监测实施与方案一致。
- 4.5.7 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。

4.6 边坡工程

- 4.6.1 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。
- 4.6.2 边坡处理技术方案、施工方案齐全，已审批。
- 4.6.3 施工工艺、施工参数满足设计要求，施工记录齐全。
- 4.6.4 钢筋、水泥、砂、石、外加剂等原材料质量证明文件齐全。
- 4.6.5 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。
- 4.6.6 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；边坡变形监测数据符合标准规定。
- 4.6.7 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。

第3节点 主厂房（变电站）主要设备安装前质量监督

目 次

1	总则	12
2	质量监督前应具备的条件	12
3	责任主体质量行为监督	12
3.1	建设单位	12
3.2	设计单位	12
3.3	监理单位	12
3.4	施工单位	13
3.5	检验检测机构	13
4	工程实体质量监督	13
4.1	混凝土结构工程	13
4.2	钢结构工程	14
4.3	砌体工程	14
4.4	主要设备基础防腐（防水）工程	14
4.5	冬期施工	14

1 总 则

1.0.1 在主厂房（变电站）主要设备基础施工完成交付安装前、主要建筑物的主体结构施工完成但未装饰隐蔽前，开展本阶段质量监督，以主要建筑物为主线进行控制。

2 质量监督前应具备的条件

2.0.1 主厂房（变电站）主要建筑物的主体结构施工完成、基本封闭，装饰装修工程尚未施工；膨胀机（压缩机）、预制舱、储能电池架（柜）、储液罐、高压配电装置（GIS 或成套开关柜）、主变压器等主要设备基础（基座）施工完成。

2.0.2 已完工程施工质量验收完成，不符合项已整改闭环。

3 责任主体质量行为监督

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发布。

3.1.2 组织完成了设计交底和施工图会审。

3.1.3 组织完成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 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图纸会审。

3.2.3 设计更改文件完整，手续齐全。

3.2.4 设计代表到位，处理问题及时。

3.2.5 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。

3.2.6 按规定参加主体结构工程的质量验收。

3.2.7 本阶段工程实体质量与设计的符合性已确认。

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监理需要，按规定检定（校准）合格且在有效期内。

3.3.4 按规定对单位工程施工现场质量管理进行检查。

3.3.5 按专业组织完善并审核施工质量验收范围划分表，工程质量控制点明确且相应的旁站记录齐全、完整。

3.3.6 有关施工方案、作业指导书已审批。

3.3.7 组织或参加材料进场和设备、构配件开箱检查验收，按计划开展原材料复检的见证取样。

3.3.8 施工质量问题和处理台账完整，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 完成主体结构、设备基础的隐蔽工程验收，质量验收记录齐全。
- 3.3.11 本阶段工程质量监理评价意见已出具。

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；专业管理人员资格符合要求，配置满足工程需要；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 质量检验管理制度已落实。
- 3.4.4 施工方案、作业指导书已报审，技术交底记录齐全。
- 3.4.5 检测设备、计量工器具配置满足要求，经检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.4.6 按照检测试验计划完成送检，台账完整。
- 3.4.7 原材料、半成品、成品、混凝土的跟踪管理台账完整，记录齐全。
- 3.4.8 绿色施工措施已实施。
- 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。

3.5 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 工程实体质量监督

4.1 混凝土结构工程

- 4.1.1 各建（构）筑物定位放线控制桩设置规范，保护完好。
- 4.1.2 沉降观测点设置满足设计要求，符合标准规定；观测记录齐全，符合标准规定。
- 4.1.3 钢筋、水泥、砂、石、粉煤灰、外加剂、拌合用水、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。
- 4.1.4 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。
- 4.1.5 用于大体积混凝土的水泥水化热检验报告齐全。
- 4.1.6 钢筋机械连接接头型式检验报告齐全。钢筋焊接接头工艺试验及机械连接接头工艺试验合格；钢筋焊接接头、机械连接接头试件截取符合规范，试验合格，报告齐全。预埋铁件制作和焊接质量符合标准规定。
- 4.1.7 混凝土强度等级及耐久性性能满足设计要求，符合标准规定，检验报告齐全。按规定进行评定，评定结果合格。
- 4.1.8 混凝土浇筑记录齐全；试件抽取、留置符合标准规定。

- 4.1.9 大体积混凝土养护及温控措施符合方案要求，养护记录及测温记录齐全。
- 4.1.10 混凝土后浇带、施工缝留置及处理满足设计要求，符合标准规定。
- 4.1.11 设备基础及混凝土结构的预埋螺栓、预留孔洞、预埋铁件符合设计要求。
- 4.1.12 混凝土结构外观质量和尺寸偏差满足设计要求，符合标准规定；混凝土结构实体检验合格，报告齐全。
- 4.1.13 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，符合标准规定。
- 4.1.14 质量验收记录齐全。
- 4.1.15 回填土质量符合设计及规范要求。

4.2 钢结构工程

- 4.2.1 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。
- 4.2.2 高强度螺栓连接副摩擦面抗滑移系数抽样检验合格。
- 4.2.3 高强度螺栓连接副扭矩、扭剪型高强度螺栓连接副紧固轴力检验合格。
- 4.2.4 钢结构件出厂质量证明文件齐全。
- 4.2.5 钢结构焊缝检验合格。
- 4.2.6 钢结构、钢网架检验记录齐全，结果满足设计要求，符合标准规定。
- 4.2.7 钢结构涂料材料质量证明文件齐全，性能检测合格，涂装遍数、涂层厚度满足设计要求，记录齐全。
- 4.2.8 质量验收记录齐全。

4.3 砌体工程

- 4.3.1 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。
- 4.3.2 砂浆、混凝土强度试件取样数量及检测试验结果评定满足设计要求。
- 4.3.3 砌体组砌方式、钢筋的放置位置、挡土墙的沉降缝和泄水孔留置符合标准规定。
- 4.3.4 后锚固钢筋拉拔试验合格，报告齐全。
- 4.3.5 质量验收记录齐全。

4.4 主要设备基础防腐（防水）工程

- 4.4.1 防腐（防水）材料满足设计要求，质量证明文件齐全；对有现场抽样检测要求的材料，抽样检测合格，报告齐全。
- 4.4.2 防腐（防水）层厚度满足设计要求，粘接牢固，无表面损伤。防腐涂层附着力检测合格，试验记录齐全。
- 4.4.3 防腐（防水）工程施工完毕，质量验收记录齐全。

4.5 冬期施工

- 4.5.1 冬期施工措施和越冬保温措施已审批执行。
- 4.5.2 原材料预热、选用的外加剂、混凝土拌合和浇筑条件、试块抽取留置符合标准规定。
- 4.5.3 冬期施工的混凝土工程，养护条件、测温次数符合标准规定，记录齐全。
- 4.5.4 冬期停、缓建工程，混凝土施工的停留位置以及入冬前混凝土的强度满足设计要求，符合标准规定。

第4节点 厂用电（变电站）受电前质量监督

目 次

1	总则	16
2	质量监督前应具备的条件	16
3	责任主体质量行为监督	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	工程实体质量监督	17
4.1	建筑专业及运行环境	17
4.2	预制舱工程	18
4.3	电气专业	18
4.4	电缆集电线路专业	19
4.5	热控专业	19
4.6	调整试验	19
4.7	受电前准备	20

1 总 则

1.0.1 本阶段质量监督应在厂用电（变电站）受电前开展。在质量监督工作尚未开展前，禁止进行带电操作。

2 质量监督前应具备的条件

- 2.0.1 与受电有关的建筑工程、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 与受电有关的计算机控制系统调试完成并验收合格，不符合项已整改闭环。

3 责任主体质量行为监督

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发布。
- 3.1.2 组织完成设计交底和施工图会审。
- 3.1.3 按合同约定组织设备制造厂进行技术交底等。
- 3.1.4 组织完成厂用电（变电站）系统受电范围内建筑、安装及调试工程的验收，不符合项已整改闭环。
- 3.1.5 启动验收委员会（试运指挥部）已成立，各工作组按职责开展工作。
- 3.1.6 受电方案及措施已审批，保护定值已计算并审批，并取得设备命名文件。
- 3.1.7 组织完成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。

3.2 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 本阶段工程实体质量与设计的符合性已确认。

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 施工方案、受电方案等已审核。
- 3.3.4 按规定对单位工程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；按计划开展原材料复检的见证取样。
- 3.3.6 对设定的工程质量控制点进行检查、见证或旁站监理，记录齐全。
- 3.3.7 受电范围内建筑、安装及调试工程已按规定完成验收，且验收合格。
- 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 本阶段工程质量监理评价意见已出具。

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；专业管理人员资格符合要求，配置满足工程需要；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 按照检测试验计划完成送检，台账齐全，检测试验报告齐全。

3.4.6 绿色施工措施已实施。

3.4.7 按专业完善施工质量验收范围并报审，质量验收记录齐全。

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。

3.4.9 施工质量验收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、受电方案及措施已报审，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。

3.5.5 厂用电（变电站）受电相关的控制系统功能已调试合格。

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 工程实体质量监督

4.1 建筑专业及运行环境

4.1.1 受电范围内建（构）筑物、主要设备基础沉降观测点设置规范、保护措施完好，观测记录、曲线和成果报告规范、齐全。沉降符合标准规定。

- 4.1.2 配电装置构架及基础施工满足设计要求，混凝土顶面平整度满足设计要求。
- 4.1.3 变压器基础施工满足设计要求，混凝土顶面平整度满足设计要求。
- 4.1.4 事故油池容量、抗渗性能满足设计要求，满水及通水试验合格。变压器油池格栅施工、卵石铺设符合设计要求及标准规定。
- 4.1.5 电缆线路沟道（隧道）、厂内架空输电线路及电气设备构架的施工质量满足设计要求。
- 4.1.6 蓄电池室的采暖设施、通风设备、照明灯具及开关插座等选型满足设计要求。蓄电池室同外部电缆沟防火封堵已完成。
- 4.1.7 构架爬梯护笼、防攀爬防护门已安装，接地可靠且符合标准规定。
- 4.1.8 受电范围内各配电室、控制室等屋面淋水、蓄水试验合格，防水地面无渗漏、积水。
- 4.1.9 受电区域环境整洁、照明设施齐全且场地平整，沟道、孔洞盖板齐全，道路通畅。
- 4.1.10 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，已设置防止雨雪、风沙、小动物进入设施。

4.2 预制舱工程

- 4.2.1 预制舱的质量证明文件齐全，结构、防护等级满足设计要求，符合标准规定。
- 4.2.2 预制舱的防腐、防水、防火、防震等性能满足设计要求，符合标准规定。
- 4.2.3 预制舱表面平直光滑，油漆完好、无锈蚀，无裂缝、分层和毛刺，舱体及零部件无金属基体腐蚀现象。预制舱无积水、渗水、漏水、凝露等现象。
- 4.2.4 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，符合标准规定。
- 4.2.5 预制舱与基础预埋件连接牢固，与主接地网连接可靠。

4.3 电气专业

- 4.3.1 受电系统完整，电气设备之间连接可靠，安全净距符合标准规定。
- 4.3.2 变压器、电抗器本体及附件密封良好，绝缘油、SF₆气体检测合格，油位、气压正常；事故排油设施完好，阀门朝向正确，标识清晰；变压器本体、中性点、铁芯、夹件接地符合标准规定，连接可靠；气体继电器、压力释放装置、测温装置校验（整定）合格；调压切换装置操作灵活，指示正确。
- 4.3.3 干式变压器外壳可靠接地，中性点接地符合设计要求。
- 4.3.4 干式空心电抗器的基础内钢筋、底层绝缘子接地线及所用的金属围栏不应通过自身和接地线构成闭合回路；干式铁芯电抗器的铁芯一点接地。
- 4.3.5 互感器外观完好，油位或气压正常，接地可靠；电流互感器备用二次绕组短接并可靠接地。
- 4.3.6 无功补偿装置布置与接线正确，接地可靠，保护回路正确；外观无损伤、渗漏及变形现象。
- 4.3.7 避雷器外观及安全装置完好，排气通道口朝向符合标准规定；避雷器及监测仪接地可靠；监测仪安装位置便于观察，监测仪计数器调至同一数值。
- 4.3.8 断路器及其操动机构的联动正常，无卡阻现象；分、合闸指示正确；密度继电器校验合格，传动正确；断路器油压或气压机构无渗漏现象，接地可靠。
- 4.3.9 气体绝缘金属封闭开关设备的断路器、隔离开关、接地开关及其操动机构联动正常、无卡阻现象；分、合闸指示正确；“五防”功能齐全可靠；膨胀伸缩装置安装符合产品技术要求；SF₆气体检测合格；设备接地可靠并符合厂家技术要求。
- 4.3.10 母线施工质量符合标准规定，检测报告、隐蔽检查验收记录齐全。
- 4.3.11 开关柜固定及接地可靠，成列开关柜的接地母线有两处明显的与接地网可靠连接点；“五防”功能齐全可靠；手车或抽屉式开关推入或拉出时灵活。
- 4.3.12 盘柜的固定及接地可靠，二次回路接线正确，标识齐全。
- 4.3.13 等电位接地网施工已完成，与主接地网连接方式符合设计要求。

4.3.14 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满足要求，与设备连接可靠；电缆金属铠装、屏蔽层接地方式符合标准规定。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；金属电缆支架接地良好。

4.3.15 蓄电池排列均匀，标识正确、清晰；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。

4.3.16 防雷设施、接地装置施工符合设计要求，标识清晰；设备接地连接可靠；隐蔽工程质量验收记录齐全。

4.4 电缆集电线路专业

4.4.1 电缆、附件和附属设备的产品质量技术文件齐全。

4.4.2 直埋电缆敷设温度、埋设深度、保护措施、弯曲半径、固定方式、电缆之间及与其他交叉的管道、道路、建筑物之间的距离符合设计要求及标准规定，电缆路径标识齐全。

4.4.3 电缆终端、电缆中间接头制作工艺满足要求，记录齐全；防护及固定方式符合设计要求，标识齐全。

4.4.4 电缆终端带电部位安全净距符合标准规定，接地安装符合设计要求及标准规定。

4.4.5 防火阻燃材料等产品质量证明文件齐全；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；金属电缆支架接地良好。

4.4.6 隐蔽工程质量验收记录齐全。

4.5 热控专业

4.5.1 与受电有关的计算机监控系统（DCS 系统）盘柜、操作台等安装质量符合标准规定，回路接线正确、牢固。

4.5.2 操作员站、工程师站调试已完成，监控画面正确、清晰，受电系统操作及监控功能完善。

4.5.3 DCS 系统接地方式满足设计要求，接地线牢固且标识正确、清晰；接地阻抗测试结果合格，试验报告规范、齐全。

4.5.4 事故顺序记录系统（SOE）投运正常。

4.5.5 电厂电气监控管理（ECS）系统已投运，受电范围内设备及系统可在 ECS 系统操作。

4.5.6 DCS 系统盘柜（台）内孔洞防火封堵严密。

4.5.7 DCS 系统电源供电可靠。

4.5.8 DCS 系统冗余切换正常。

4.5.9 控制室和电子间空调已投入运行，温湿度满足 DCS 系统运行要求。

4.6 调整试验

4.6.1 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。

4.6.2 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。

4.6.3 气体继电器、测温装置、压力释放装置、密度继电器、压力表、变送器等已校验合格。

4.6.4 交、直流及不停电电源（UPS）系统已调试完成，试验报告齐全。

4.6.5 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。

4.6.6 “五防”系统调试已完成，调试报告齐全。

4.6.7 电流电压回路通流耐压试验已完成；电流和电压互感器二次回路接地方式正确且为一点接地；检查记录试验报告齐全。

4.6.8 继电保护和自动装置调试已完成，定值已整定；整组传动试验已完成，动作正确、可靠，报警信息正确；纵联保护联调已完成；调试报告齐全。

4.6.9 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校正。

4.6.10 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。

4.6.11 计算机监控系统组态已完成，电气一次系统图正确，模拟量、开关量齐全，操作及监控等功能完善，画面清晰。

4.6.12 电气设备和防雷设施的接地装置试验已完成，符合设计要求及标准规定，报告齐全。

4.7 受电前准备

4.7.1 通信装置具备投用条件，与电网调度之间的通信联络通畅。

4.7.2 电气设备运行操作所需的工器具、标识标牌、防护用品以及备品备件等已按要求配置，检验合格。

4.7.3 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；安全警告标示牌内容和悬挂位置正确、齐全、醒目。

4.7.4 保护定值已复核确认。

第 5 节点 建筑工程交付使用前质量监督

目 次

1	总则	22
2	质量监督前应具备的条件	22
3	责任主体质量行为监督	22
3.1	建设单位	22
3.2	设计单位	22
3.3	监理单位	22
3.4	施工单位	22
3.5	检验检测机构	23
4	工程实体质量监督	23
4.1	楼地面、屋面工程	23
4.2	门窗工程	23
4.3	装饰装修工程	23
4.4	给排水及采暖工程	23
4.5	建筑电气工程	23
4.6	通风及空调工程	24
4.7	智能建筑工程	24
4.8	建筑节能工程	24
4.9	建筑物沉降观测	24

1 总 则

1.0.1 本阶段质量监督应在建筑工程交付使用前开展。

2 质量监督前应具备的条件

2.0.1 建筑工程（包括装饰装修工程）全部完工且质量验收合格，不符合项已整改闭环。

3 责任主体质量行为监督

3.1 建设单位

3.1.1 组织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。

3.1.2 组织完成建筑工程单位工程的验收，记录齐全。

3.2 设计单位

3.2.1 设计更改文件完整，手续齐全。

3.2.2 按规定进行设计技术交底并参加施工图会审。

3.2.3 设计代表到位，处理问题及时。

3.2.4 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。

3.2.5 本阶段工程实体质量与设计的符合性已确认。

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 对设定的工程质量控制点进行检查、见证或旁站监理，记录齐全。

3.3.4 组织或参加材料进场和设备、构配件开箱检查验收，按计划开展原材料复检的见证取样。

3.3.5 组织完成建筑工程单位工程竣工预验收，记录齐全。

3.3.6 施工质量问题及处理台账完整，记录齐全。

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 按规定完成报审（报验）文件的审核（审查或验收）。

3.3.9 本阶段工程质量监理评价意见已出具。

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；专业管理人员资格符合要求，配置满足工程需要；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 施工方案和作业指导书审批手续齐全，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 按照检测试验计划完成送检，台账完整。

3.4.6 绿色施工措施已实施。

3.4.7 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。

3.4.8 供应方有关资料已按规定报审。施工材料质量证明文件齐全、符合标准规定。

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 工程实体质量监督

4.1 楼地面、屋面工程

4.1.1 楼地面、屋面工程施工完毕，质量验收记录齐全。

4.1.2 楼地面、屋面工程使用的原材料和产品质量证明文件齐全，对有现场抽样检测要求的材料，抽样检测合格，报告齐全。

4.1.3 楼地面防水、顶棚验收记录齐全，楼地面排水坡向正确，挡水护沿及泛水满足设计要求，无积水。防滑地面满足设计要求。

4.1.4 屋面排水坡向正确，无积水。防水构造满足要求，屋面淋水、蓄水试验合格。

4.1.5 严寒地区的坡屋面檐口有防冰雪融坠设施。

4.2 门窗工程

4.2.1 门窗工程施工完毕，质量验收记录齐全。

4.2.2 门窗材料及配件质量证明文件齐全。

4.2.3 门窗安装牢固；推拉窗用于外墙时，应设置防止窗扇向室外脱落的装置。

4.2.4 门窗及玻璃性能满足设计要求，符合标准规定。

4.3 装饰装修工程

4.3.1 装饰装修工程施工完毕，质量验收记录齐全。

4.3.2 装饰装修工程施工满足设计要求，装修材料质量证明文件齐全。

4.3.3 装饰装修工程预埋件和连接件数量、规格、位置、防腐处理满足要求，安装牢固；后置锚固件现场拉拔试验合格，报告齐全。

4.3.4 护栏、爬梯安装牢固，护栏高度、栏杆间距、挡板等安装位置及材质规格满足要求，符合标准规定。

4.3.5 防火涂料质量证明文件齐全，复检合格，报告齐全。

4.4 给排水及采暖工程

4.4.1 给排水及采暖工程施工完毕，质量验收记录齐全。

4.4.2 管材和阀门等材料选用满足设计要求，管路系统和设备水压试验合格。

4.4.3 管道及配件、支吊架、伸缩补偿节、穿墙套管等安装满足要求，符合标准规定。

4.5 建筑电气工程

4.5.1 建筑电气工程施工完毕，质量验收记录齐全。

4.5.2 照明系统全负荷试验记录齐全。

4.5.3 建（构）筑物和设备的防雷接地可靠、可测，接地阻抗满足设计要求，签证记录齐全。

4.5.4 特种照明、电气设备材料的产品质量证明文件齐全。

4.6 通风及空调工程

4.6.1 通风与空调系统施工完毕，质量验收记录齐全。

4.6.2 通风与空调系统调试合格，功能正常，记录齐全。

4.6.3 管道穿过建筑物墙体、楼板时，与建筑物结合处的处理符合标准规定。

4.6.4 有防爆要求的蓄电池室、储能电池室，采用的防爆式通风机、防爆式空调等质量证明文件齐全，符合标准规定。

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 建筑节能工程

4.8.1 建筑节能工程施工完毕，验收记录齐全。

4.8.2 节能工程材料质量证明文件和复验报告齐全。

4.8.3 保温板材与基层的拉伸粘结强度、后置锚固件的现场拉拔试验合格，报告齐全。

4.8.4 建筑节能现场实体和性能检验结果齐全，符合标准规定。

4.9 建筑物沉降观测

4.9.1 沉降观测点安装牢固，保护完好。

4.9.2 沉降观测及结果符合标准规定，记录齐全。

第 2 部分 专用部分质量监督

第 1 篇 电化学储能电站工程质量监督

第1节点 电化学储能单元电池预制舱吊装前 专项质量监督

目 次

1	总则	28
2	质量监督前应具备的条件	28
3	责任主体质量行为监督	28
3.1	建设单位	28
3.2	勘察单位	28
3.3	设计单位	28
3.4	监理单位	28
3.5	施工单位	29
3.6	检验检测机构	29
4	工程实体质量监督	29
4.1	工程测量	29
4.2	混凝土基础	29
4.3	基础防腐（防水）	30
4.4	冬期施工	30
4.5	其他设施	30

1 总 则

- 1.0.1 适用于功率大于 400 兆瓦电化学储能电站的质量监督。
- 1.0.2 电池预制舱基础工程施工达到质量监督计划要求的完成量（原则上不低于该阶段工程总量的 30%），完成相应的质量检测，且验收合格，方可申请开展本阶段质量监督。
- 1.0.3 本阶段质量监督应在首个电池预制舱吊装前完成。

2 质量监督前应具备的条件

- 2.0.1 拟吊装电池预制舱基础工程施工完成并验收合格，不符合项已整改闭环；吊装场地（平台）具备吊装条件。
- 2.0.2 吊装方案已编制并审批。

3 责任主体质量行为监督

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发布。
- 3.1.2 组织完成设计交底和施工图会审。
- 3.1.3 组织完成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 按规定参加地基与基础分部工程质量验收。
- 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。

3.3 设计单位

- 3.3.1 设计更改文件完整，手续齐全。
- 3.3.2 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。
- 3.3.3 设计代表到位，处理问题及时。
- 3.3.4 按规定参加地基与基础分部工程质量验收。
- 3.3.5 本阶段工程实体质量与设计的符合性已确认。

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 有关施工方案、作业指导书已审核。
- 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 按照施工质量验收范围划分表，对地基与基础分部工程进行验收。土建转安装的交接验收手续齐全。

- 3.4.5 组织或参加材料进场和设备、构配件开箱检查验收；按计划开展原材料复检的见证取样。
- 3.4.6 对设定的工程质量控制点进行检查、见证或旁站监理，记录齐全。
- 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 质量问题处理台账完整、记录齐全。
- 3.4.9 已完工程质量监理评价意见已出具。

3.5 施工单位

- 3.5.1 项目部组织机构健全，项目经理资格符合要求；专业管理人员资格符合要求，配置满足工程需要；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 按照检测试验计划完成送检，台账完整。
- 3.5.6 原材料、半成品、成品、混凝土的跟踪管理台账清晰，记录完整。
- 3.5.7 质量管理制度已落实。
- 3.5.8 绿色施工措施已实施。
- 3.5.9 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。
- 3.5.10 用于吊装的主要机械设备已报审。

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 工程实体质量监督

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（校准）有效，测量记录齐全。
- 4.1.5 沉降观测点设置满足设计要求，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

- 4.2.1 钢筋、水泥、砂、石、粉煤灰、外加剂、拌合用水、焊材、焊剂、钢材、地脚螺栓、涂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；混凝土检验合格，报告齐全。
- 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 钢筋焊接接头工艺试验及机械连接接头工艺试验合格；钢筋焊接接头和机械连接试件截取、预

埋件 T 型接头取样符合标准规定，试验合格，报告齐全。

4.2.4 混凝土强度等级及耐久性能满足设计要求，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。

4.2.5 混凝土浇筑记录齐全，试件抽取留置符合标准规定。

4.2.6 大体积混凝土温控计算书符合标准规定，测温、养护记录齐全。

4.2.7 混凝土结构外观质量和尺寸偏差满足设计要求，符合标准规定。

4.2.8 设备基础预埋件、预埋螺栓、预留孔（洞）、预埋管的中心位移、标高偏差及埋置质量满足设计要求，符合标准规定。

4.2.9 基础密封防水满足设计要求；基础内排水方向、坡度正确，排水管理设符合设计要求。

4.2.10 基础接地装置接地引线材质、搭接长度、焊接质量、防腐等满足设计要求，符合标准规定。

4.2.11 贮水（油）池等构筑物满水试验合格，记录齐全。

4.2.12 质量验收记录齐全。

4.3 基础防腐（防水）

4.3.1 防腐（防水）、耐酸材料性能质量证明文件齐全，复试合格，报告齐全。

4.3.2 防腐（防水）、耐酸满足设计要求，施工记录齐全，粘结牢固，表面无损伤。

4.3.3 质量验收记录齐全。

4.4 冬期施工

4.4.1 冬期施工措施和越冬保温措施已审批执行。

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

4.4.3 冬期施工的混凝土工程，养护条件、测温次数符合标准规定，记录齐全。

4.4.4 冬期停、缓建工程，混凝土施工的停留位置以及入冬前混凝土的强度满足设计要求，符合标准规定。

4.5 其他设施

4.5.1 预制舱施工区道路平整、通畅，路面排水设施满足设计要求。

4.5.2 已完预制舱基础回填土密实无塌陷，边坡防护满足设计要求。

4.5.3 防护及支挡工程泄水孔、排水设施以及变形缝、沉降缝设置满足设计要求，符合标准规定。

4.5.4 吊装场地（平台）地基承载力满足设计和吊装专项方案要求。

第 2 节点 电化学储能单元启动前质量监督

目 次

1	总则	32
2	质量监督前应具备的条件	32
3	责任主体质量行为监督	32
3.1	建设单位	32
3.2	设计单位	32
3.3	监理单位	32
3.4	施工单位	33
3.5	调试单位	33
3.6	生产运行单位	33
3.7	检验检测机构	33
4	工程实体质量监督	34
4.1	建筑专业及运行环境	34
4.2	预制舱工程	34
4.3	电气专业	34
4.4	调整试验	35
4.5	生产运行准备	35

1 总 则

- 1.0.1 本阶段质量监督应在储能单元启动前开展。
- 1.0.2 不同批次储能单元启动前质量监督安排可由电力质监机构根据工程的建设规模、技术条件等在质量监督计划中予以明确。
- 1.0.3 不分批次且全部储能单元启动的只开展一次储能单元启动前质量监督；分批次启动的储能单元应按质量监督计划，本批次安装调试完成且验收合格，方可申请开展本批次储能单元启动前质量监督，每批次启动的储能单元原则上不低于工程总量的 10%。

2 质量监督前应具备的条件

- 2.0.1 启动储能单元范围内的建筑、安装及离网调试工程已完成并验收合格，不符合项已整改闭环。
- 2.0.2 启动验收组织机构已成立，完成相关项目的检查与验收。
- 2.0.3 计算机监控系统已经调试完成。
- 2.0.4 生产运行准备工作已经就绪。

3 责任主体质量行为监督

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发布。
- 3.1.2 组织完成设计交底和施工图会审。
- 3.1.3 储能电池、储能变流器、电池管理系统等主要设备的出厂试验报告和型式试验报告齐全。
- 3.1.4 组织完成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 启动验收组织机构已建立，各专业组按职责正常开展工作。
- 3.1.6 启动方案及措施已审批，保护定值已计算并审批，并取得设备命名文件。
- 3.1.7 启动后储能电站的运行管理方式已确定。

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 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 本阶段工程实体质量与设计的符合性已确认。

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、特殊施工技术措施及专项方案已审核。
- 3.3.3 按规定对单位工程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；按计划开展原材料复检的见证取样。

- 3.3.5 对设定的工程质量控制点进行检查、见证或旁站监理，记录齐全。
- 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。
- 3.3.8 质量问题处理台账完整、记录齐全。
- 3.3.9 已完工程质量监理评价意见已出具。

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 调试方案已报审，技术交底记录齐全。
- 3.5.3 调试使用的仪器、仪表检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.5.4 储能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，调试报告齐全。
- 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，明确组织机构的职责和分工，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 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。
- 3.6.4 保护定值已复核确认。
- 3.6.5 应急预案和防事故措施已审批。

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 工程实体质量监督

4.1 建筑专业及运行环境

- 4.1.1 启动范围内的沟道和孔洞盖板齐全、平整，围栏安全可靠。
- 4.1.2 启动范围内的平台、梯子、栏杆已安装完毕，与施工区域隔离，并验收合格。
- 4.1.3 启动范围内的道路通畅，正式照明投运正常。
- 4.1.4 启动范围内的施工机械及临时设施已拆除，环境整洁。
- 4.1.5 建（构）筑物及电池预制舱等主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，沉降观测数据满足设计要求，符合标准规定。
- 4.1.6 屋面、沟道及涵洞无渗漏。

4.2 预制舱工程

- 4.2.1 预制舱的质量证明文件齐全，结构、防护等级满足设计要求，符合标准规定。
- 4.2.2 预制舱的防腐、防水、防火、防震等性能满足设计要求，符合标准规定。
- 4.2.3 预制舱表面平直光滑，油漆完好、无锈蚀，无裂缝、分层和毛刺，舱体及零部件无金属基体腐蚀现象。预制舱无积水、渗水、漏水、凝露等现象。
- 4.2.4 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，符合标准规定。
- 4.2.5 预制舱与基础预埋件连接牢固，与主接地网连接可靠。
- 4.2.6 预制舱中设备选型符合设计要求。

4.3 电气专业

- 4.3.1 电气设备之间连接可靠，安全净距符合标准规定。
- 4.3.2 储能电池、电池管理系统、储能变流器、汇流柜、变压器、开关柜等设备产品质量技术文件齐全，符合设计要求。
- 4.3.3 梯次利用电池已取得相应资质机构出具的安全评估报告，并建立实时监测电池性能参数的在线监控平台以及电池一致性管理和溯源系统。
- 4.3.4 电池架（柜）、汇流柜、储能变流器、变压器等安装牢固，接地可靠；舱内设备配套齐全。
- 4.3.5 锂离子电池、铅蓄电池、钠离子电池
 - (1) 电池架（柜）间距符合要求。
 - (2) 电池模块布线排列整齐，极性标志和颜色清晰、正确，编号正确。
 - (3) 电池簇的绝缘电阻值符合要求。
 - (4) 电池温控系统安装完好，无介质渗漏。
- 4.3.6 液流电池
 - (1) 电解液加注符合标准规定，记录齐全。
 - (2) 电解液储罐及管路防腐性能符合设计要求。
 - (3) 电解液储罐及管路流程标识清晰，无渗漏。
- 4.3.7 变压器或电抗器本体及附件密封良好，变压器本体、中性点、铁芯、夹件接地符合标准规定，连接可靠；调压切换装置操作灵活，指示正确；事故排油设施完好，阀门位置正确。
- 4.3.8 互感器外观完好，接地可靠；电流互感器备用二次绕组短接并可靠接地。
- 4.3.9 避雷器外观及安全装置完好；避雷器接地可靠，计数器调至同一数值。

- 4.3.10 母线施工质量符合标准规定，检测报告和隐蔽检查验收签证等规范、齐全。
- 4.3.11 断路器、负荷开关操动机构动作正常，分、合闸指示正确。
- 4.3.12 开关柜固定及接地可靠，成列开关柜的接地母线有两处与接地网可靠连接点；“五防”功能齐全可靠；手车或抽屉式开关推入或拉出时灵活。
- 4.3.13 盘柜的固定及接地可靠，二次回路接线正确，标识齐全。
- 4.3.14 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满足要求，与设备连接可靠；电缆金属铠装、屏蔽层接地方式符合标准规定。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；金属电缆支架接地良好。
- 4.3.15 防雷设施、接地装置施工符合设计要求，标识清晰；设备接地连接可靠；隐蔽工程验收记录齐全，测试报告齐全。

4.4 调整试验

- 4.4.1 储能单元启动前的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。
- 4.4.2 储能电池、电池管理系统、储能变流器、汇流柜等设备启动前试验调试完成，定值整定完成，报告齐全，符合标准规定。
- 4.4.3 绝缘油检测合格，电测仪表、变送器等校验合格，报告齐全。
- 4.4.4 保护、控制、测量、信号等二次回路接线正确、牢固，绝缘和回路完整性测试记录齐全。
- 4.4.5 “五防”系统已调试完成，报告齐全。
- 4.4.6 计算机监控系统组态已完成，电气一次系统图正确，模拟量、开关量齐全，操作及监控等功能完善，画面清晰。
- 4.4.7 通信、综合自动化系统等已调试完成，报告齐全。
- 4.4.8 电气设备和防雷设施的接地装置试验已完成，符合设计要求及标准规定，报告齐全。

4.5 生产运行准备

- 4.5.1 电气设备运行操作所需的工器具、标识标牌、防护用品以及备品备件等已按要求配置，检验合格。
- 4.5.2 带电区域、非带电区域与运行区域隔离可靠；储能电站的机组编号、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。
- 4.5.3 保护定值已复核确认。

第 2 篇 压缩空气储能电站工程质量监督

第 1 节点 盐穴储气库排卤前专项质量监督

目 次

1	总则	38
2	质量监督前应具备的条件	38
3	责任主体质量行为监督	38
3.1	建设单位	38
3.2	勘察单位	38
3.3	设计单位	38
3.4	监理单位	38
3.5	施工单位	39
3.6	检验检测机构	39
4	工程实体质量监督	39
4.1	盐穴储气库	39
4.2	老井封堵	39
4.3	注采井	40
4.4	排卤井	40

1 总 则

1.0.1 对于采用盐穴作为储气库且储气容量大于等于 30 万立方米的压缩空气储能电站工程，应在盐穴工程交付前开展本阶段质量监督。

2 质量监督应具备的条件

- 2.0.1 盐穴储气库库容满足设计要求，相关探测、测试、论证材料齐全。
- 2.0.2 盐穴储气库稳定性、运行压力区间论证报告齐全。
- 2.0.3 盐穴储气库气密性试验合格，相关试验、论证材料齐全。
- 2.0.4 盐穴排卤前相关工程已完成，验收合格。

3 责任主体质量行为监督

3.1 建设单位

- 3.1.1 盐穴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审。
- 3.1.3 组织完成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 组织完成注气排卤前施工项目、调试项目的检查及验收。

3.2 勘察单位

- 3.2.1 本阶段工程实体质量与勘察的符合性已确认。
- 3.2.2 勘察报告齐全，签署完整。
- 3.2.3 按规定参加工程质量验收。
- 3.2.4 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 设计单位

- 3.3.1 钻井、固井、完井、排卤系统等设计资料齐全，签署完整。
- 3.3.2 按规定进行设计技术交底并参加施工图会审。
- 3.3.3 设计代表到位，处理问题及时。
- 3.3.4 按规定参加盐穴工程质量验收。
- 3.3.5 盐穴工程实体质量与设计的符合性已确认。
- 3.3.6 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。

3.4 监理单位

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

- 3.4.2 注采完井等盐穴工程施工方案已审批，注气排卤方案已审批，特殊施工技术措施已审批。
- 3.4.3 组织或参加材料进场和设备、构配件开箱检查验收；按计划开展原材料复检的见证取样。
- 3.4.4 对设定的工程质量控制点进行检查、见证或旁站监理，记录齐全。
- 3.4.5 按照施工质量验收范围划分表完成规定的验收工作。
- 3.4.6 质量问题及处理台账完整，记录齐全。
- 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 本阶段工程质量监理评价意见已出具。

3.5 施工单位

- 3.5.1 项目部组织机构健全，项目经理资格符合要求；专业管理人员资格符合要求，配置满足工程需要；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、计量器具配置满足需要，经检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.5.5 绿色施工措施已实施。
- 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 原材料、半成品、成品的跟踪管理台账清晰，记录齐全。
- 3.5.8 按专业完善施工质量验收范围并报审，质量验收记录齐全。
- 3.5.9 按照检测试验计划完成送检，台账完整。
- 3.5.10 施工质量验收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（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、计量器具配置满足需要，经检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.6.4 井体质量检测方案已审批。
- 3.6.5 检测依据正确、有效，检测报告及时、规范。

4 工程实体质量监督

4.1 盐穴储气库

- 4.1.1 盐穴储气库的可用性已确认，相关探测、测试、论证材料齐全。

4.2 老井封堵

- 4.2.1 抽查挤注压力记录，满足设计要求，符合标准规定。
- 4.2.2 原材料质量证明文件齐全，封堵水泥浆性能满足设计要求，符合标准规定，抽查检测合格，报告齐全。
- 4.2.3 施工记录齐全，质量验收记录齐全。

4.3 注采井

- 4.3.1 相邻井口的距离满足设计要求。
- 4.3.2 钻井液、固井用水泥浆满足设计要求，检验合格。
- 4.3.3 钻井、固井、完井满足设计要求，井筒气体密封性测试合格。
- 4.3.4 管材和阀门等材料选用满足设计要求，质量证明文件齐全。
- 4.3.5 井口装置和采气树安装满足设计要求，符合标准规定，调试合格。
- 4.3.6 注气排卤管道系统安装满足设计要求，气密性测试合格。
- 4.3.7 施工记录齐全，质量验收记录齐全。

4.4 排卤井

- 4.4.1 排卤井井深满足设计要求，验收合格。
- 4.4.2 防结晶堵管措施已审批，相关措施已落实。
- 4.4.3 施工记录齐全，质量验收记录齐全。

第 2 节点 新建洞室储气库衬砌前专项质量监督

目 次

1	总则	42
2	质量监督前应具备的条件	42
3	责任主体质量行为监督	42
3.1	建设单位	42
3.2	勘察单位	42
3.3	设计单位	42
3.4	监理单位	43
3.5	施工单位	43
3.6	检验检测机构	43
4	工程实体质量监督	44
4.1	洞室开挖	44
4.2	洞室支护	44
4.3	固结灌浆	44
4.4	安全监测	44

1 总 则

1.0.1 对于采用硬岩作为储气库且储气容量大于等于 30 万立方米的压缩空气储能电站工程，应在硬岩储气库洞室衬砌前开展本阶段质量监督。

2 质量监督应具备的条件

2.0.1 已完储气库洞室开挖支护验收完成，不符合项已整改闭环。

2.0.2 地质缺陷处理完成或已制定针对性处理方案。

3 责任主体质量行为监督

3.1 建设单位

3.1.1 本阶段工程采用的专业标准清单已发布。

3.1.2 组织完成设计交底和施工图会审。

3.1.3 组织完成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 组织完成洞室衬砌前施工项目的检查及验收。

3.2 勘察单位

3.2.1 本阶段工程实体质量与勘察的符合性已确认。

3.2.2 勘察报告齐全，签署完整。

3.2.3 按规定参加工程质量验收。

3.2.4 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 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图纸会审。

3.3.3 设计更改文件完整，手续齐全。

3.3.4 设计代表到位，处理问题及时。完成地质编录，并根据施工开挖揭示情况进行工程地质评价，及时完善施工技术要求。

3.3.5 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。

3.3.6 按规定参加工程质量验收。

3.3.7 本阶段工程实体质量与设计的符合性已确认。

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，资格满足要求；人员变更手续符合相关规定。
- 3.4.2 监理实施细则已编制完成，审批手续齐全。
- 3.4.3 检测设备、计量工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。
- 3.4.4 按规定完成单位工程施工现场质量管理检查。
- 3.4.5 按专业组织完善并审核施工质量验收范围划分表，工程质量控制点明确且相应的旁站记录齐全、完整。
- 3.4.6 有关施工方案、作业指导书已审批。
- 3.4.7 组织或参加材料进场和设备、构配件开箱检查验收，按计划开展原材料复检的见证取样。
- 3.4.8 施工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 完成相关隐蔽工程验收，质量验收记录齐全。
- 3.4.11 本阶段工程质量监理评价意见已出具。

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；专业管理人员资格符合要求，配置满足工程需要；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 质量检验管理制度已落实。
- 3.5.4 施工方案、作业指导书已报审，技术交底记录齐全；根据地质编录及施工成果及时完善施工方案。
- 3.5.5 检测设备、计量工器具配置满足要求，经检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.5.6 按照检测试验计划完成送检，台账完整。
- 3.5.7 原材料、半成品、成品、混凝土的跟踪管理台账完整，记录齐全。
- 3.5.8 绿色施工措施已实施。
- 3.5.9 地质条件复杂的地下工程爆破试验完成，试验报告通过审批，爆破施工方案已确定。
- 3.5.10 开挖施工方案、不良地质洞段专项施工方案编制完成并通过审批。
- 3.5.11 施工开挖顺序满足施工方案要求，符合标准规定。
- 3.5.12 洞室轮廓面的开挖满足施工方案要求。
- 3.5.13 施工期临时安全监测方案已编制，记录齐全。
- 3.5.14 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。

3.6 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 检测方案经监理审核、建设单位批准。
- 3.6.5 检测依据正确、有效，检测报告及时、规范。

4 工程实体质量监督

4.1 洞室开挖

- 4.1.1 施工测量、钻孔、爆破效果、不良地质处理等施工过程记录齐全。
- 4.1.2 爆破振动监测及减振措施满足设计和施工方案要求。
- 4.1.3 爆破影响松弛深度满足设计要求。
- 4.1.4 施工质量验收的不符合项已整改闭环。
- 4.1.5 洞室围岩安全监测符合设计要求。

4.2 洞室支护

- 4.2.1 喷射混凝土配合比试验、锚杆性能试验完成，试验报告通过审批，施工工艺参数已确定。
- 4.2.2 支护施工方案、不良地质洞段专项施工方案编制完成并通过审批。
- 4.2.3 开挖过程中，对围岩不稳定块体和部位随机支护管理要求明确，支护跟进及时。
- 4.2.4 水泥、钢筋、钢纤维、外加剂等主要原材料，以及砂石骨料、砂浆等半成品、构配件已按规定送检，检测报告齐全。
- 4.2.5 喷射混凝土岩面清理、拌合料称量及实际配合比等施工过程检查记录齐全，满足设计要求，符合标准规定。
- 4.2.6 喷射混凝土性能、厚度等质量验收合格，满足设计要求，符合标准规定。
- 4.2.7 锚杆孔位、孔向、孔深、孔径、锚孔清理、注浆等施工过程记录齐全。
- 4.2.8 锚杆胶凝材料性能试验和锚杆检测报告齐全。
- 4.2.9 锚杆性能试验和验收检验记录齐全。
- 4.2.10 施工质量验收的不符合项已整改闭环。
- 4.2.11 洞室支护结构安全监测符合设计要求。

4.3 固结灌浆

- 4.3.1 已通过现场试验或试验性施工，确定了固结灌浆设计参数和施工工艺参数。施工方案编制完成并通过监理审批。
- 4.3.2 水泥、外加剂、拌合用水等已按规定送检，检测报告齐全。
- 4.3.3 灌浆分序及施工方法满足设计要求，符合标准规定。
- 4.3.4 钻孔深度、钻孔孔径满足设计要求。
- 4.3.5 灌浆钻孔、冲洗、压水、灌浆压力、浆液变换、抬动监测、结束封孔等工序验收记录齐全，串冒浆、塌孔、掉钻等异常情况处理记录齐全。
- 4.3.6 灌浆后钻孔压水试验结果和岩体波速、弹模提高值满足设计要求。
- 4.3.7 施工质量验收的不符合项已整改闭环。

4.4 安全监测

- 4.4.1 各种仪器设备的质量证明文件齐全，并通过进场验收。
- 4.4.2 仪器设备的率定与测试的依据已审批，率定与测试资料完整，检验报告齐全。

- 4.4.3 仪器设备安装埋设方案已审批。
- 4.4.4 仪器设备安装埋设的完好率满足设计要求，符合标准规定。
- 4.4.5 埋设安装后的基准值测量结果、安装埋设基本资料、报告及验收记录齐全。
- 4.4.6 各类仪器观测频次满足设计要求，符合标准规定。
- 4.4.7 监测资料齐全，符合标准规定。
- 4.4.8 异常监测值的复测、分析记录齐全。

第3节点 膨胀机（压缩机）扣盖前专项质量监督

目 次

1	总则	47
2	质量监督前应具备的条件	47
3	责任主体质量行为监督	47
3.1	建设单位	47
3.2	设计单位	47
3.3	监理单位	48
3.4	施工单位	48
3.5	检验检测机构	48
4	工程实体质量监督	48
4.1	膨胀机（压缩机）基础	48
4.2	台板与垫铁	49
4.3	气缸、轴承座及滑销系统	49
4.4	轴承和油挡	49
4.5	膨胀机（压缩机）转子	49
4.6	通流部分	49
4.7	焊接与金属	50
4.8	验收及缺陷处理	50

1 总 则

- 1.0.1 对于膨胀机（压缩机）缸体采用非整体供货的项目，应在压缩空气储能电站工程膨胀机（压缩机）扣盖前开展本阶段质量监督。
- 1.0.2 本阶段质量监督范围为膨胀机（压缩机）本体与扣盖相关的外部系统。
- 1.0.3 膨胀机（压缩机）扣盖未同时具备质量监督条件时，以先具备条件的作为申请监督对象。

2 质量监督前应具备的条件

- 2.0.1 膨胀机（压缩机）本体扣盖前的安装调整工作结束，已经试扣盖检查，并办理扣盖前的检查签证。
- 2.0.2 对膨胀机（压缩机）本体调整工作有影响的非柔性连接管道连接完成，热工元件试装完成。
- 2.0.3 与扣盖相关的合金钢零部件、高温紧固件、焊口等全部检验合格。
- 2.0.4 厂房行车等吊装机械完好，验收合格并取得地方政府主管部门同意使用的书面材料。
- 2.0.5 扣盖范围内的楼梯、平台、栏杆、沟道盖板等齐全，通道畅通，照明充足。

3 责任主体质量行为监督

3.1 建设单位

- 3.1.1 完成扣盖前的检查签证。
- 3.1.2 工程采用的专业标准清单已审批。
- 3.1.3 按规定组织施工图会审，按合同约定组织设备制造厂进行技术交底并指导安装、处理设备缺陷。
- 3.1.4 膨胀机（压缩机）设备监造工作已实施，监造报告齐全完整。
- 3.1.5 以下主要技术文件、资料已收集齐全：
 - （1）膨胀机（压缩机）总装报告。
 - （2）设备出厂质检报告及质保书。
 - （3）转子、隔板、气缸等重要部件出厂材质检验及探伤报告。
 - （4）转子出厂超速试验、高速动平衡报告。
 - （5）膨胀机（压缩机）基础沉降观测资料。
- 3.1.6 组织完成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 设计单位

- 3.2.1 设计更改文件完整，手续齐全。
- 3.2.2 设计图纸交付进度能保证连续施工。
- 3.2.3 设计代表到位，处理问题及时。
- 3.2.4 按规定进行设计技术交底并参加施工图会审。
- 3.2.5 本阶段工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。

3.2.6 本阶段工程实体质量与设计的符合性已确认。

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 按专业组织完善并审核施工、调试质量验收范围划分表，质量控制点明确。
- 3.3.4 对设定的工程质量控制点进行检查、见证或旁站监理，记录齐全。
- 3.3.5 组织或参加材料进场和设备、构配件开箱检查验收；按计划开展原材料复检的见证取样。
- 3.3.6 完成已完隐蔽工程验收，质量验收记录齐全。
- 3.3.7 设备、施工质量问题和处理台账完整，记录齐全。
- 3.3.8 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。
- 3.3.9 按规定完成报审（报验）文件的审核（审查或验收）。
- 3.3.10 本阶段工程质量监理评价意见已出具。

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；专业管理人员资格符合要求，满足工程需要；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 施工方案、作业指导书审批手续齐全，技术交底已完成；扣盖方案已审批。
- 3.4.4 焊材保管、复检、发放、回收制度健全，焊接检验制度健全。
- 3.4.5 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。
- 3.4.6 按照检测试验计划完成送检，台账完整。
- 3.4.7 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。
- 3.4.9 供应方有关资料已按规定报审；施工材料质量证明文件齐全，符合标准规定；现场配制部件质量满足设计要求，符合标准规定。

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 工程实体质量监督

4.1 膨胀机（压缩机）基础

- 4.1.1 建筑交付安装验收记录齐全。
- 4.1.2 基础沉降均匀，沉降观测记录齐全。
- 4.1.3 膨胀机（压缩机）基座混凝土强度满足设计要求，符合标准规定。

4.2 台板与垫铁

- 4.2.1 垫铁的布设符合图纸要求，台板与垫铁、每叠垫铁间接触和间隙符合规范，验收记录齐全。
- 4.2.2 台板或轴承座底部混凝土垫块布设符合设计要求，混凝土强度试验报告齐全。

4.3 气缸、轴承座及滑销系统

- 4.3.1 抽查气缸、轴承座与台板间隙符合标准规定，与记录相符。
- 4.3.2 气缸调门气室隐蔽签证记录齐全。
- 4.3.3 各轴承座检漏试验签证记录齐全。
- 4.3.4 抽查气缸、轴承座的水平度及扬度符合标准规定，与记录相符。
- 4.3.5 轴承箱、气缸地脚螺栓、拼缸螺栓已按厂家要求紧固，并采取防松措施。
- 4.3.6 抽查滑销、猫爪、连接螺栓间隙符合厂家要求，与记录相符。
- 4.3.7 抽查气缸法兰结合面间隙符合标准规定，与记录相符。
- 4.3.8 检查气缸负荷分配记录符合厂家要求。
- 4.3.9 气缸内部热工测量元件校验合格，报告齐全并经过试装，试装记录齐全。
- 4.3.10 模块组装供货的膨胀机（压缩机），组装符合厂家的技术要求。
- 4.3.11 检查对轮护罩与联轴器间隙符合标准规定，与记录相符。

4.4 轴承和油挡

- 4.4.1 抽查轴瓦接触（重点检查轴瓦钨金接触、垫块接触、顶轴油囊）符合标准规定，与记录相符。
- 4.4.2 检查推力瓦间隙符合厂家要求，与记录相符。
- 4.4.3 抽查轴承座及轴瓦油挡间隙符合厂家要求，与记录相符。

4.5 膨胀机（压缩机）转子

- 4.5.1 检查转子轴颈椭圆度和不柱度记录符合标准规定。
- 4.5.2 检查转子弯曲度记录符合厂家要求。
- 4.5.3 全实缸状态下测量转子轴颈扬度符合厂家要求，与记录相符。
- 4.5.4 检查转子推力盘端面瓢偏、晃度记录符合标准规定。
- 4.5.5 检查转子联轴器晃度及端面瓢偏记录符合标准规定。
- 4.5.6 抽查转子对气封（或油挡）洼窝中心记录满足设计要求，符合标准规定。
- 4.5.7 全实缸状态下测量转子联轴器找中心数值满足设计要求，与记录相符。
- 4.5.8 转子定位后复测转子缸外轴向定位值，与记录相符。
- 4.5.9 模块组装与制造厂总装记录一致。

4.6 通流部分

- 4.6.1 抽查静叶持环或隔板安装满足设计要求，与记录相符。
- 4.6.2 半实缸状态下抽测轴封、通流间隙及气封周围膨胀间隙满足设计要求，与记录相符。必要时全实缸状态下抽测轴封间隙符合厂家要求，与记录相符。
- 4.6.3 全实缸状态下做转子推拉试验，推拉值满足要求，与记录相符。
- 4.6.4 抽查气封隔板定位销是否已安装并铆冲。

4.6.5 抽查气封块退让间隙，满足设计要求，与记录相符。

4.7 焊接与金属

4.7.1 气缸及缸内合金钢零部件及与气缸连接的合金钢管材质光谱复查报告齐全，符合厂家图纸要求。

4.7.2 抽查与气缸相连的主要管道系统焊接工程及检验一览表，焊接检验及验收报告、热处理资料，内容完整，报告（含底片）齐全。

4.7.3 排气缸与排气装置连接焊缝检测合格。

4.7.4 轴瓦及推力瓦脱胎无损检测报告齐全。

4.7.5 抽查紧固件的硬度复测、光谱检测、无损检测及金相抽查满足设计要求，符合标准规定；检测报告齐全，检验检测一览表统计齐全完整。

4.7.6 膨胀机（压缩机）大轴硬度检测完成，检测报告齐全。

4.8 验收及缺陷处理

4.8.1 扣盖前相关检验批、分项、分部工程验收签证资料齐全。

4.8.2 设备缺陷记录及处理验收记录齐全。

第4节点 地下储气库投用前质量监督

目 次

1	总则	52
2	质量监督前应具备的条件	52
3	责任主体质量行为监督	52
3.1	建设单位	52
3.2	设计单位	52
3.3	监理单位	52
3.4	施工单位	52
3.5	检验检测机构	53
4	工程实体质量监督	53
4.1	混凝土结构	53
4.2	密封结构	53
4.3	灌浆	54
4.4	注气系统	54
4.5	监测系统	54
4.6	盐穴	54

1 总 则

1.0.1 本阶段质量监督应在地下储气库投用前开展，可与机组整套启动试运前质量监督一并进行。

2 质量监督应具备的条件

2.0.1 已完储气库洞室验收完成，盐穴储气库的注气排卤完成，不符合项已整改闭环。

2.0.2 储气库、注气系统连接管及附件的气压试验完成，验收合格。

3 责任主体质量行为监督

3.1 建设单位

3.1.1 组织储气库投用范围内施工项目、调试项目的检查及验收。

3.1.2 组织本阶段工程有关质量强制性标准（强制性条文）实施情况的检查。

3.2 设计单位

3.2.1 按规定参加项目质量验收。

3.2.2 本阶段工程有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。

3.2.3 本阶段工程实体质量与设计符合性已确认。

3.3 监理单位

3.3.1 对设定的工程质量控制点进行检查、见证或旁站监理，记录齐全。

3.3.2 设备、施工质量问题及处理台账完整，记录齐全。

3.3.3 本阶段工程有关质量强制性标准（强制性条文）实施情况已检查。

3.3.4 储气库投用条件监理评价意见已出具。

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 施工质量验收的不符合项已整改闭环。

3.4.3 注气方案已审批，调试过程的不符合项已整改闭环。

3.4.4 盐穴注气排卤的计量检测设施配置满足需要，经检定（校准）合格且在有效期内。

3.4.5 绿色施工措施已实施。

3.4.6 本阶段工程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 工程实体质量监督

4.1 混凝土结构

4.1.1 水泥、粗细骨料、拌合用水、掺合料、外加剂、钢筋、高强钢丝、钢绞线、止水材料等原材料产品质量证明文件齐全，进场检验、抽样检测合格，报告齐全。

4.1.2 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。

4.1.3 混凝土配料单签发、拌合设备、计量装置定期检查、拌合楼混凝土各种原材料称量偏差检测结果符合设计要求，记录齐全。

4.1.4 混凝土施工缝或冷缝层面处理检查验收合格。

4.1.5 混凝土施工配合比设计与试验完成，钢筋连接质量经试验检测合格，记录齐全。

4.1.6 混凝土止水材料接头试验报告齐全。

4.1.7 混凝土养护措施满足设计要求，符合标准规定。

4.1.8 混凝土空隙度检测及处理满足设计要求，符合标准规定。

4.1.9 混凝土浇筑、养护及大体积混凝土测温等记录齐全，混凝土强度等性能试验检测合格。

4.1.10 混凝土裂缝等外观缺陷的检查、处理、验收记录齐全。

4.1.11 混凝土层间结合、抗渗性能满足要求，验收记录齐全。

4.2 密封结构

4.2.1 主要材料（不限于钢材、焊接材料、防腐材料等）和金属结构产品的出厂质量合格证明文件、出厂试验记录齐全。

4.2.2 合金钢零部件材质复检符合厂家图纸要求。

4.2.3 从事金属结构焊接和检测的人员资格通过监理审核。

4.2.4 焊接工艺评定报告、焊接工艺规程及作业指导书通过监理审批。

4.2.5 高强钢生产性焊接试验已完成，通过监理审批。

4.2.6 焊接工程检验一览表项目内容齐全，焊接工程热处理一览表项目内容齐全。

4.2.7 焊缝质量第三方检验和焊缝应力消除已完成，报告齐全，满足设计要求，符合标准规定。

4.2.8 大型铸、锻件的探伤检验和热处理报告齐全，表面硬度检测结果合格。

4.2.9 焊缝的外观、内部质量验收已完成，满足设计要求，符合标准规定。

4.2.10 焊缝返修或重大缺陷的处理已完成，复核结果合格。

- 4.2.11 压力钢管各类管节制作尺寸检测、岔管拼装尺寸检测已完成，质量验收合格。
- 4.2.12 压力钢管喷砂防腐处理及检测已完成，满足设计要求，符合标准规定。
- 4.2.13 压力钢管水压试验（设计要求时）已完成，满足设计要求，符合标准规定。
- 4.2.14 柔性材料的粘结强度试验合格，报告齐全。
- 4.2.15 内衬结构工程检验批、分项、分部工程质量验收记录齐全，满足设计要求，符合标准规定。
- 4.2.16 临时加固设施已拆除，满足要求。

4.3 灌浆

- 4.3.1 灌浆施工设计参数和施工工艺参数已确定，施工方案已审批。
- 4.3.2 水泥、外加剂等原材料按规范要求的频次开展试验检测，质量合格；拌合用水检测结果满足设计要求，符合标准规定。
- 4.3.3 灌浆分区分序及施工方法满足设计要求，符合标准规定。
- 4.3.4 钢衬接触灌浆孔布置和脱空区范围检查记录齐全。
- 4.3.5 灌前缝隙畅通性检查、缝面排水排污记录齐全。
- 4.3.6 灌浆压力控制、钢衬变形监测、灌浆结束灌浆孔堵焊施工记录齐全。
- 4.3.7 接触灌浆施工质量验收记录齐全，满足设计要求，符合标准规定。
- 4.3.8 灌浆综合统计表及分析报告已完成。

4.4 注气系统

- 4.4.1 注气量满足设计要求，调试合格。
- 4.4.2 储气库及连接管路密封性试验测试合格，满足设计要求，符合标准规定。
- 4.4.3 分系统联调与试运验收合格，报告齐全。
- 4.4.4 管材和阀门等材料选用满足设计要求，质量证明文件齐全。
- 4.4.5 密封钢管布设、支架安装完成，记录齐全；焊缝质量检验检测完成，报告齐全；焊缝和防腐质量验收合格。
- 4.4.6 注采气系统阀门安装满足设计要求，符合标准规定，调试合格。

4.5 安全监测

- 4.5.1 安全监测系统运行正常。
- 4.5.2 工程安全监测资料齐全，能反映工程运行性态。
- 4.5.3 工程安全运行评估意见已出具。

4.6 盐穴

- 4.6.1 排卤量和注气量验收合格，报告齐全。
- 4.6.2 排卤井已按设计要求封堵，气密性测试合格。
- 4.6.3 监测井已按要求设置。

第5节点 机组整套启动试运前质量监督

目 次

1	总则	56
2	质量监督前应具备的条件	56
3	责任主体质量行为监督	56
3.1	建设单位	56
3.2	设计单位	56
3.3	监理单位	56
3.4	施工单位	56
3.5	调试单位	57
3.6	生产运行单位	57
3.7	检验检测机构	57
4	工程实体质量监督	57
4.1	土建专业及试运环境	57
4.2	热机专业	58
4.3	电气专业	58
4.4	热控专业	59
4.5	化学专业	59
4.6	调整试验	59
4.7	生产运行准备	60

1 总 则

- 1.0.1 本阶段质量监督应在压缩空气储能电站工程机组整套启动试运前开展。
- 1.0.2 机组的整套启动应涵盖膨胀机、压缩机及其附属设备和全部热力系统等，不得采用临时措施启动。

2 质量监督应具备的条件

- 2.0.1 机组整套启动试运行投入的相关设备和系统及相应的建筑工程已按设计完成施工，且验收合格。
- 2.0.2 启动试运接入系统和分系统调试项目已全部完成，且验收合格。
- 2.0.3 试运指挥部验收检查组完成相关项目的检查与验收。
- 2.0.4 生产准备工作已就绪。

3 责任主体质量行为监督

3.1 建设单位

- 3.1.1 启动验收委员会、试运指挥部及各专业组已按职责正常工作。
- 3.1.2 组织完成整套启动试运范围内施工项目、调试项目的检查及验收。
- 3.1.3 组织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 设计单位

- 3.2.1 设计更改文件完整、手续齐全。
- 3.2.2 按规定参加项目质量验收。
- 3.2.3 工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。
- 3.2.4 整套启动试运相关项目的质量与设计的符合性已确认。

3.3 监理单位

- 3.3.1 机组启动试运范围内的分部试运项目已验收。
- 3.3.2 施工和分部试运过程的不符合项已整改验收。
- 3.3.3 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。
- 3.3.4 设备、施工、调试质量问题及处理台账完整，记录齐全。
- 3.3.5 整套启动条件监理评价意见已出具。

3.4 施工单位

- 3.4.1 施工技术记录、验收资料齐全。

- 3.4.2 施工验收的不符合项已整改闭环。
- 3.4.3 单体、单机试运已完成，验收签证齐全。
- 3.4.4 分部试运的不符合项已整改闭环。
- 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。

3.5 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 调试大纲、整套启动调试措施已报审，交底记录齐全。
- 3.5.3 调试使用的仪器、仪表检定（校准）合格且在有效期内。
- 3.5.4 分系统调试报告已完成，验收签证已办理。
- 3.5.5 调试过程的不符合项已整改闭环。
- 3.5.6 工程建设有关质量强制性标准（强制性条文）已执行。

3.6 生产运行单位

- 3.6.1 生产运行管理组织机构健全，满足生产运行工作的需要。
- 3.6.2 生产运行、检修人员经培训合格，符合上岗条件。
- 3.6.3 生产运行、维护、检修、技术监督等生产管理制度已发布实施。
- 3.6.4 运行操作规程、运行系统图册、检修规程已发布实施，运行日志、记录表单、操作票、工作票等已准备完毕，设备台账已建立。
- 3.6.5 电气、热控装置的保护定值已复核确认。
- 3.6.6 反事故措施和应急预案已报审，应急演练已开展。

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 工程实体质量监督

4.1 土建专业及试运环境

- 4.1.1 主、辅厂房区域内的沟道和孔洞盖板齐全、平整，围栏安全可靠。
- 4.1.2 试运区域的厂区道路通畅。
- 4.1.3 试运区域正式照明已正常投运。
- 4.1.4 试运区域的平台、梯子、栏杆已安装完毕，并验收合格。
- 4.1.5 试运区域内的施工机械及临时设施已拆除，环境整洁。

- 4.1.6 建（构）筑物结构安全可靠，使用功能满足要求。
- 4.1.7 建（构）筑物和重要设备基础沉降观测结果符合规范规定。
- 4.1.8 屋面、沟道及涵洞无渗漏。

4.2 热机专业

- 4.2.1 机组出厂前叶轮（转子）超速试验、动平衡试验、机械运转试验、轴封试验、气密性试验验收合格，现场满负荷或部分负荷试运转合格。
- 4.2.2 压缩机本体、附属机械和辅助设备安装验收合格；附属机械和辅助设备及系统分部试运合格。
- 4.2.3 压缩机本体范围内空气管道、机组级间空气管道、喘振放空管道、事故放空管道、轴封管道的吹扫验收合格，记录齐全。
- 4.2.4 压缩机组水平度偏差、联轴器同心度和机器拆检及组装间隙符合厂家要求。
- 4.2.5 压缩机喘振放空系统的静态试验已完成，验收合格。
- 4.2.6 压缩机轴端密封充气系统安装验收合格，密封气压力正常。
- 4.2.7 压缩机噪声符合设计及规范要求。
- 4.2.8 压缩机进气系统清洁度检查合格。
- 4.2.9 膨胀发电机组轴系中心最终调整结果、对轮连接及连接后同心度等符合厂家或设计要求。发电机磁力中心、空气间隙及密封瓦安装符合厂家或设计要求。
- 4.2.10 膨胀发电机组及附属机械和辅助设备安装验收合格，分部试运合格，验收签证齐全。
- 4.2.11 膨胀机本体及附属连接管路吹扫试压合格，记录齐全。
- 4.2.12 膨胀机调节保安系统的静态试验已完成，验收合格。
- 4.2.13 主、辅机油系统安装验收合格，冲洗完毕，油质检验合格。
- 4.2.14 顶轴油泵及其系统安装验收合格，顶轴油泵出口油压和轴颈顶起高度调整完毕。
- 4.2.15 盘车装置试运合格，啮合及脱开灵活可靠。
- 4.2.16 事故放油门安装位置符合标准规定。
- 4.2.17 辅助设备安全阀、液位计等附件安装验收合格；安全阀冷态调试完成。
- 4.2.18 补燃系统严密性试验验收合格，进风系统清洁度检查合格。
- 4.2.19 补燃系统分部试运合格，验收签证齐全。
- 4.2.20 补燃系统灭火系统、防爆系统调试验收合格。
- 4.2.21 储换热系统设备安装完毕，分部试运合格，验收签证齐全。
- 4.2.22 储换热系统范围内连接管路安装完毕，压力试验、吹扫验收合格，管路系统试运签证记录齐全。
- 4.2.23 压力容器安装符合标准规定，验收资料齐全。
- 4.2.24 管路系统化学清洗合格，签证记录齐全。
- 4.2.25 焊接及检验一览表内容完整，压力管道焊接工程验收资料齐全。
- 4.2.26 合金管道及其焊口光谱复查报告齐全。
- 4.2.27 热控一次测量部件、变送器和开关量仪表、调节门安装完成，单体调试合格。
- 4.2.28 管道支吊架安装、调整验收合格，记录齐全。
- 4.2.29 设备及热力系统管道的保温已完成，满足设计要求，符合标准规定。

4.3 电气专业

- 4.3.1 全厂接地装置已按设计施工完成，验收签证齐全。
- 4.3.2 电气设备接地符合标准规定，与主接地网导通良好。接地标识正确、醒目。

- 4.3.3 发电机本体及附属系统设备安装已完成，施工记录、验收签证齐全。
- 4.3.4 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。
- 4.3.5 压力释放装置、密度继电器及温度装置等校验合格，温度指示就地与远方一致，校验报告齐全。
- 4.3.6 保安电源投切可靠。
- 4.3.7 直流系统运行正常。事故状态下直流油泵电动机启动正常，硬手操启、停功能可靠。
- 4.3.8 电测仪表、变送器等校验合格，校验标识齐全，校验报告齐全。
- 4.3.9 电缆防火封堵严密，防火阻燃施工完成，验收合格。
- 4.3.10 厂用电各主辅系统电动机已完成空载及带负荷试运行，试运记录及签证齐全。
- 4.3.11 发电机、主变压器、高压厂用变压器等电气设备交接试验合格，试验报告齐全。
- 4.3.12 电气设备和控制系统运行正常。

4.4 热控专业

- 4.4.1 合金钢取源管部件经光谱分析复查合格且安装焊口无损检验合格，报告齐全。
- 4.4.2 敏感元件、检测和控制表计检定（校准）合格且在有效期内。
- 4.4.3 膨胀机（压缩机）的轴向位移、转速、振动等测量装置安装调试合格，传感器及配套表计检定（校准）报告齐全。
- 4.4.4 计算机及监控系统的信号电缆屏蔽接地验收合格，接地阻抗测试值满足设计要求。
- 4.4.5 热控电缆敷设合理、整齐，接线正确；电缆支吊架、电缆桥架安装满足设计要求。
- 4.4.6 热控管路安装完毕、固定牢固，管路严密性试验合格，管路伴热具备投用条件。
- 4.4.7 控制室和电子设备室的盘柜安装、计算机及控制系统安装质量符合标准规定。
- 4.4.8 电动门、气动门、液动以及执行机构等调试完成。
- 4.4.9 膨胀机（压缩机）的控制系统已验收，报告齐全。
- 4.4.10 储气系统的控制系统已验收，报告齐全。
- 4.4.11 计算机监控系统（DCS系统）安装、分系统调试完成，资料齐全。
- 4.4.12 事故顺序记录仪、联锁保护运行正常。
- 4.4.13 不停电电源（UPS）供电投运正常。
- 4.4.14 计算机及监控系统的信号抗干扰接地可靠。

4.5 化学专业

- 4.5.1 系统管路化学清洗合格，签证记录齐全；清洗废液处理合格。
- 4.5.2 加药系统安装验收合格，调试完毕。
- 4.5.3 储换热补给水化验合格。
- 4.5.4 发电机内冷水水质、闭式循环冷却水水质符合标准规定。
- 4.5.5 化学药品存放符合标准规定。
- 4.5.6 程控系统（PLC）运行稳定、功能正常。

4.6 调整试验

- 4.6.1 压缩储能系统、膨胀释能系统、储换热系统及储气系统等保护与联锁试验合格。
- 4.6.2 膨胀机放空系统冷态调试完成，各项功能正常，具备投用条件。

- 4.6.3 断路器传动、联锁试验完成，试验报告齐全。
- 4.6.4 发电机保护、励磁、同期、报警等装置调试完成，试验报告齐全。
- 4.6.5 主变压器、高压厂用变压器、励磁变压器等保护装置调试完成，试验报告齐全。
- 4.6.6 故障录波装置调试完成，调试报告齐全。
- 4.6.7 保安电源、直流电源、不停电电源（UPS）等系统调试完成，试验报告齐全。
- 4.6.8 启动/备用电源系统运行正常。
- 4.6.9 热控自动、保护、顺控、数据采集及膨胀机调节系统静态调试完成，试验报告齐全，保护定值整定完成。
- 4.6.10 压缩储能系统、膨胀释能系统、发电励磁系统的大联锁保护逻辑功能试验合格。

4.7 生产运行准备

- 4.7.1 设备和阀门的命名和编号、管道介质名称和流向等标识齐全、醒目。
- 4.7.2 试运区域隔离设施安全可靠。
- 4.7.3 运行维护安全工器具配备齐全。
- 4.7.4 控制室与电网调度人员之间的通信网络畅通。

附 则

《大纲》中部分用语的定义：

（一）《大纲》中的功率为额定功率。

（二）电化学储能电站：采用电化学电池作为储能元件，可进行电能存储、转换及释放的电站，由若干个不同或相同类型的电化学储能系统组成。电化学储能类型主要包括锂离子电池储能、铅蓄电池储能、液流电池储能、钠离子电池储能等。

（三）电化学储能单元：由电化学电池、与其相连的功率变换系统以及电池管理系统组成的，能独立进行电能存储、释放的最小储能系统。

（四）电池管理系统：用于监测电池的电、热等参数，具有相应的控制、保护和通信等功能的装置。

（五）储能变流器：储能系统中能够进行整流或逆变，实现对电能存储设备充放电的功率变换设备。

（六）梯次利用：电池在原应用场景退役后，经过检测和标定，在电力储能领域继续使用的过程。

（七）地下储气库：利用地下空间储存压缩空气的洞库，常见形式包括盐穴储气库、新建洞室储气库、既有洞室改建储气库等。

（八）压缩储能：利用电能驱动压缩机获取高压空气，从而储存能量的过程。

（九）膨胀释能：利用储气系统存储的高压空气，驱动空气膨胀机带动发电机发电的过程。

（十）储气系统：用于压缩空气充气、存储、放气的压力容器或地质空间及相应的设备组合。