

ICS 27.100
F 29
备案号: 35255-2012

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 1144 — 2012

火电工程项目质量管理规程

Quality management code for fossil power plant engineering project

2012-01-04 发布

2012-03-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	2
5 工程建设管理	2
5.1 工程质量目标的确定	2
5.2 建设单位的质量职责	2
5.3 工程全过程质量控制	3
6 工程勘察、设计管理	4
6.1 勘察、设计单位的质量职责	4
6.2 质量管理	5
6.3 主要设计过程控制	5
7 工程监理管理	6
7.1 监理单位的质量职责	6
7.2 监理质量管理	6
7.3 设计监理	7
7.4 设备监理	7
7.5 施工调试监理	7
8 工程设备管理	8
8.1 一般规定	8
8.2 设备采购	8
8.3 设备验收	9
8.4 设备运输	9
8.5 设备开箱检验	9
8.6 设备现场保管	9
8.7 设备缺陷处理	10
9 工程施工管理	10
9.1 施工单位的质量职责	10
9.2 施工质量管理	10
9.3 全过程质量控制	10
9.4 施工质量检查验收	12
10 工程调试管理	13
10.1 调试单位的质量职责	13
10.2 调试质量管理	13
10.3 调试质量控制	14
10.4 调试质量检验	14
11 生产准备及运行管理	15

DL/T 1144—2012

11.1 生产运行单位的质量职责	15
11.2 生产运行质量管理	15
11.3 生产运行机构设置及人员配备	16
11.4 物资准备	16
11.5 试运前技术工作	16
11.6 生产技术监督规定	16
11.7 设备管理规定	16
11.8 设备及系统代保管规定	16
11.9 机组考核期及机组性能试验	17
12 工程项目质量验收及评价	17
附录 A (资料性附录) 新建、扩建机组推荐施工工期	18
附录 B (资料性附录) 新建机组推荐设计周期	19
附录 C (规范性附录) 主要施工项目质量控制点	20
附录 D (规范性附录) 火电施工常见有追溯性要求的产品清单	24
附录 E (规范性附录) 调试专业主控项目	25

前 言

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业火电建设标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：上海电力建设有限责任公司、中国华能集团公司、浙江省火电建设公司、天津电力建设公司、中国华电工程（集团）有限公司、华能国际电力股份有限公司、北京国电德胜工程监理有限公司、浙江省电力设计院、西北电力建设集团公司、东北电业管理局第一工程公司、江苏省电力建设三公司。

本标准主要起草人：范幼林、刘洪、张所庆、王玉玲、汪杭明、甄海峰、丁联合、乔荣玮、张晓兰、郑凤苓、刘文鑫、司广全、刘强、吴留恩。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

火电工程项目质量管理规程

1 范围

本标准规定了火力发电建设工程全过程质量管理要求。

本标准适用于单机容量为 300MW 及以上的各类新建、扩建、改建的火力发电建设工程。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 50319 建设工程监理规范

GB/T 50358 建设项目工程总承包管理规范

GB/T 50375 建筑工程施工质量评价标准

GB/T 50430 工程建设施工企业质量管理规范

DL/T 586 电力设备监造技术导则

DL 612 电力工业锅炉压力容器监察规程

DL 647 电站锅炉压力容器检验规程

DL/T 855 电力基本建设火电设备维护保管规程

DL/T 5210 电力建设施工质量验收及评价规程

DL/T 5229 电力工程竣工图文件编制规定

DL/T 5434 电力建设工程监理规范

DL/T 5437 火力发电建设工程启动试运及验收规程

TSG G7001 锅炉安装监督检验规则

国务院令 第 279 号 建设工程质量管理条例 中华人民共和国国务院 2000 年

建设部令 第 141 号 建设工程质量检测管理办法 中华人民共和国建设部 2005 年

建设部建质 [2007] 223 号 绿色施工导则 中华人民共和国建设部 2007 年

3 术语和定义

3.1

质量策划 quality planning

质量管理的一部分，致力于制定质量目标并规定必要的运行过程和相关资源以实现质量目标。

3.2

特种设备 special equipment

指与建设工程项目有关的电站设备和施工所需的涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器、压力管道、起重机械、电梯和场（厂）内专用机动车辆。

3.3

特殊过程 special process

对形成的产品是否合格不易或不能经济地进行验证的过程。

3.4

深度调试 deep commissioning

在调试过程中,本着“提前介入”、“确定目标”、“前期策划”、“过程控制”的原则,通过先进的科技手段及深入细致的工作,将设备、系统调整到最佳状态,以达到充分发挥设备、系统的潜能,最大限度地提高机组长周期、可靠、节能、环保运行能力。

3.5

项目文件 records of project

指建设项目在立项、审批、招投标、勘察、设计、施工、监理及竣工验收全过程形成的文字、图表、声像等形式的全部文件。包括项目前期文件、项目竣工文件和项目竣工验收文件等。

3.6

质量事故 accident due to quality

凡因设计、制造、安装、检修质量不良而造成设备损坏、停产或功能降低者。

4 总则

4.1 为加强火电工程项目质量管理,规范建设工程建设单位和参建单位质量管理行为,提高工程质量,依据国家和行业有关标准,制定本规程。

4.2 火电工程项目应按安全可靠、性能优良、节能减排、工期及造价合理的原则,精心组织,精心设计,精心施工。

4.3 建设单位应对工程前期、设计、设备、施工、调试、生产运行及竣工验收全面负责。

4.4 火电工程建设全过程质量控制应强化政府职能部门监督、建设单位监管、监理单位监查、施工单位监控的“四监”原则。

4.5 火电工程项目应认真执行国家和行业相关技术标准,严格执行工程建设标准中的强制性条文,贯彻“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”。

4.6 质量验收及评价涉及工程设计、设备制造技术条件内容时,应有设计、制造单位代表参加。

4.7 火电工程项目应采用新设备、新技术、新工艺、新材料(简称“四新”技术),并应制订“节能、节水、节地、节材和环境保护”的具体措施。

4.8 建设工程总承包项目应按照 GB/T 50358 组织,保证项目产品和服务的质量、功能和特性,满足合同及相关方的要求。

4.9 参建单位应建立覆盖工程全过程控制的质量、职业健康安全和环境管理体系。

5 工程建设管理

5.1 工程质量目标的确定

5.1.1 火电工程项目应按规定通过达标投产验收。

5.1.2 凡有创优目标的工程,建设单位应在工程前期确定建设工程质量总目标。创优目标宜在设计、设备、监理、施工及调试合同中明确。

5.2 建设单位的质量职责

5.2.1 应组织设计、监理、施工、调试、生产运行等单位,建立工程项目的质量管理组织机构和全过程质量控制管理网络。

5.2.2 应对工程建设项目的勘察、设计、监理、施工及重要设备、材料的采购进行招标,发包给具有相应资质等级并有能力、业绩、诚信的单位。主体施工单位的招标工作应在工程项目核准后进行。

5.2.3 应根据工程建设质量总目标进行分解,并制订具体的实施措施及质量监管计划,明确质量责任。

5.2.4 应按照国家有关法律、法规组织办理工程建设合法性文件,并办理质量监督注册手续。

5.2.5 应按照国家、行业有关档案管理规定,建立项目档案管理制度,组织收集、整理项目文件,并及时归档。

5.2.6 锅炉安装前,应按 TSG G7001 的规定,向省(自治区、直辖市)质量技术监督部门登记,并向

当地承担相应范围的检测机构申请监督检验。

5.2.7 锅炉投运前，应向省（自治区、直辖市）质量技术监督部门办理锅炉压力容器运营许可证。

5.2.8 应组织签订设备及系统代保管协议，并经建设、监理、施工、调试、生产单位代表签字后，方可生效。

5.2.9 凡有创优目标的工程，应负责组织监理单位或其他评价机构实施工程项目的单项、单台、整体工程的质量评价。

5.3 工程全过程质量控制

5.3.1 初步设计批准后，建设单位应组织编制施工组织总设计大纲，并报上级主管单位审批。

5.3.2 建设单位应在工程开工前，组织相关单位按施工组织总设计大纲编制质量管理大纲，作为工程施工组织总设计的组成部分，指导工程全过程质量管理。质量管理大纲应包含下列内容：

- a) 工程概况。
- b) 编制依据。
- c) 工程质量总目标及各项子目标。
- d) 质量管理职责和质量管理网络。
- e) 设计优化实施计划。
- f) 主要技术性能指标目标值实施计划。
- g) “四新”技术应用计划。
- h) 质量监管计划。
- i) 绿色施工控制计划。
- j) 项目文件质量控制计划。
- k) 质量培训计划。

5.3.3 建设单位在工程开工前应组织相关单位编制下列质量管理文件：

- a) 施工组织总设计，有关键新技术时组织专家论证。
- b) 达标投产规划，有创优目标的尚应编制创优规划。
- c) 工程执行法律法规和标准清单。
- d) 工程建设强制性条文实施规划。
- e) 工程进度网络图。
- f) 施工图交付计划。
- g) 深度调试计划。
- h) 设备或大宗材料的进场计划。
- i) 质量监督机构的质量监督计划。
- j) 建设单位的质量监管措施。
- k) 各专业试验检验项目清单。
- l) 参建单位承建范围的接口文件。
- m) 工程测量控制网方案。
- n) 绿色施工措施。
- o) 项目文件档案管理实施细则。
- p) 科技成果、专利、工法和 QC 成果实施计划。

5.3.4 建设单位应组织相关单位在基础施工前、结构施工前、设备安装前三个阶段对施工图纸及设备交付进度进行专项检查，并按实际情况调整网络进度计划。

5.3.5 建设单位应合理地控制工程项目建设周期。典型新建、扩建机组推荐的合理工期可参照附录 A。

5.3.6 火电工程项目的工期应按合同约定执行。当需要调整时，建设单位应组织设计、监理、施工单位对影响工期的资源、环境、安全等确认其可行性。任何单位和个人不得违反客观规律，任意压缩合同约

定工期，并接受建设行政主管部门的监督。

5.3.7 建设单位应按国家法律法规组织工程招投标，依据国家、行业概（预）算定额及相关文件制定标底，不得采用不合理的最低价中标。

5.3.8 建设单位不得迫使承包方低于成本价竞标。涉及装置性材料、安全、环境等固定成本的费用不得随总价下浮。当合同约定工程创优时，应增加相应的创优成本。

5.3.9 建设单位应加强全过程质量控制及主控项目的监管，实施短周期的检查与测量，提高工程质量一次检验合格率。

5.3.10 工程创优时，建设单位应按国家和行业的有关规定组织监理单位或其他评价机构独立实施工程质量评价。

5.3.11 工程建设过程中，应开展科技创新、技术进步等活动，并总结形成科技成果、专利、工法和 QC 等成果。

5.3.12 发生工程质量事故时，建设单位应采取防止事故扩大的措施，并及时上报，组织事故调查、分析原因，防止类似事故再次发生；相关责任单位应进行事故补救工作，并按《建设工程质量管理条例》追究责任。

5.3.13 机组整套启动前应经质量监督机构监督检查，未经监督检查或监检未通过的机组不得启动、并网、运行。

6 工程勘察、设计管理

6.1 勘察、设计单位的质量职责

6.1.1 勘察、设计单位应在资质等级许可范围内承揽工程。

6.1.2 勘察单位提供的地质、测量、水文等设计文件应真实准确，符合国家及行业规定的设计深度要求。

6.1.3 勘察、设计成品应符合国家有关法律、法规、工程建设标准强制性条文和相关标准，并宜满足下列要求：

- a) 限额设计。
- b) 限重要技术经济指标设计。
- c) 限排放指标设计。
- d) 限国家明令禁止使用的设备、材料和技术。
- e) 满足设计深度。
- f) 满足全寿命周期设计。
- g) 满足可靠性及耐久性。
- h) 满足全负荷调节品质。

6.1.4 勘察、设计单位不得向任何单位提供未经审查批准的草图、白图用于施工。

6.1.5 勘察、设计单位应根据工程进度的总体要求，及时准确向建设单位提供主要设备订货所需技术文件；设备厂家向建设单位和设计单位提供设计所需的技术资料，并对设计接口技术文件进行确认。

6.1.6 勘察、设计单位应按火力发电厂施工流程，制订施工图供图计划，典型新建、扩建机组推荐的设计周期可参照附录 B。

6.1.7 勘察、设计单位应按合同约定履行下列职责：

- a) 编制主、辅机订货所需技术文件，并参加技术协议的签订。
- b) 参加建设单位组织的相关招标活动。
- c) 派驻工地设计代表。
- d) 施工图交底，参加施工图审查、会检。
- e) 参加相关工程质量验收。
- f) 配合建设单位进行全过程设计优化。

g) 为工程创优提供设计优化及研发和应用的新技术、新材料、新设备、新工艺等支持性材料。

6.1.8 在工程设计中,需要相应资格执业人员进行审核、签署的设计文件应按照相关国家规定执行。

6.2 质量管理

6.2.1 设计单位应根据建设工程质量总目标,在工程项目设计前期进行下列质量管理策划:

- a) 达标、创优设计优化。
- b) 节能减排、科技创新、技术进步、“四新”应用。
- c) 质量管理文件计划。

6.2.2 设计单位在工程开工前应编制下列管理文件,报设计监理、建设单位会审、批准:

- a) 设计达标(必要时增加创优)实施细则。
- b) 设计强制性条文实施计划。
- c) 设计单位的质量监控实施计划。

6.2.3 设计单位应依据合同和现场要求控制设计进度计划,满足由建设单位组织的在基础施工前、结构施工前、设备安装前三个阶段监督检查中对设计图纸及其设备资料的需求。

6.3 主要设计过程控制

6.3.1 人员资格应符合下列规定:

- a) 设计总工程师应具有丰富的设计经验和管理经验,担任过两个单机容量为 300MW 及以上火电工程的主设人,具有高级技术职称。
- b) 专业主要设计人应担任过两个单机容量为 300MW 及以上火电工程的主要卷册负责人,具有中级及以上技术职称。
- c) 工地代表组长宜由本工程设计总工程师担任,若由其他同资格的人担任,应取得建设单位的同意;工地代表应能独立处理专业技术问题,宜由本工程主要设计人或主要卷册负责人担任。

6.3.2 设计输入应包括合同要求及本工程的设计创新、创优目标要求。设计输入除收集法律法规及设计依据性文件外,还应收集:

- a) 当地的地方法规。
- b) 顾客及相关方意见。
- c) 同类工程可借鉴的亮点或缺陷改进信息。

6.3.3 设计评审。

设计评审应重点开展创新、创优设计方案的优化比较,应重点关注总平面布置方案、地基处理方案、新工艺流程方案、大型新设备采用方案、主要压力管道布置方案及电厂全寿命周期管理方案等,还应考虑大型设备施工方案的可行性、安全性和经济性,并形成评审记录。

6.3.4 设计验证。

设计验证的设计成品校审及检查环节,应严格按照设计成品分级审签规定进行,重点关注:

- a) 设计是否存在违反强制性条文规定的情况。
- b) 专业之间的接口是否正确。
- c) 防范同类工程的重复性差错。
- d) 当采用“四新”技术、需要试验或专题论证时,应对比试验结果,满足使用要求。
- e) 当采用新的计算方法或首次使用计算机软件时,应进行验证。

6.3.5 设计更改的管理应符合下列规定:

- a) 设计更改应符合可研或初设审核的要求。
- b) 因设计原因引起的设计更改,应经监理单位审核并经建设单位批准后实施。
- c) 非设计原因引起的设计更改,应得到设计单位的确认,并由设计单位出具设计更改。
- d) 所有的设计更改凡涉及已经审批确定的设计原则、方案重大设计变化,或增减投资超过 50 万元时,应由设计单位分管领导审批,报工程设计的原主审单位批准确认,并经建设单位认可后实施。

6.3.6 工地服务。

在施工、调试阶段，勘察、设计单位应任命工地代表组长及各专业工地代表，将名单主送建设单位，抄送监理和各施工单位。工地代表应深入现场，了解施工是否与设计要求相符，协助施工单位解决出现的具体技术问题，做好技术服务工作。重点还应做好：

- a) 施工图完成交付后，应及时进行技术交底并形成记录。
- b) 工地代表组长应参加施工或试运行重大技术方案的研究与讨论。
- c) 工地代表应按 DL/T 5210 及时参加建筑、安装工程中分部、单位（子单位）工程的验收。

6.3.7 竣工图编制应符合下列规定：

- a) 竣工图编制由建设单位委托设计单位绘制，施工单位和调试单位应通过建设单位将施工和调试的实际执行记录反馈给设计单位。
- b) 设计单位绘制竣工图，应反映所有的设计更改。对于隐蔽工程的竣工图，设计单位须查阅施工单位的施工记录，核实最后的真实情况。
- c) 火电工程项目竣工图编制标准应采用 DL/T 5229。当建设单位有其他要求时，应在合同中予以明确。

7 工程监理管理

7.1 监理单位的质量职责

7.1.1 监理单位应依法取得相应等级的资质，并在其资质等级许可的范围内承揽工程监理业务。

7.1.2 监理单位对建设工程质量进行全面控制和管理，其职责、义务和权限应符合 GB 50319、DL/T 5434 的规定及委托监理合同的约定。

7.1.3 监理单位应按照合同及工程质量管理需要，制定适宜的质量管理程序，明确管理范围，以“四控制”、“两管理”和“一协调”（安全控制、质量控制、工期控制、造价控制，合同管理、信息管理，协调建设单位、设计单位、施工单位之间的关系）为内容，对工程实施全过程监理。

7.1.4 监理单位应配备与工程相适应的常规测量设备，并经检定合格且在有效期内。

7.1.5 两个及以上监理单位在同一工程项目承揽监理业务时，其中一个主体监理单位宜负责整个工程项目监理的总体协调。

7.1.6 监理单位应按建设单位批准的网络进度计划控制工期。当确需调整工期时，监理单位应充分论证，通过优化施工组织，采取相应措施，并监督相关单位措施的落实，确保工程的安全及质量。

7.1.7 监理单位在实施造价控制时，应控制工程建设的质量成本，保证工程进度、质量、造价的协调统一。

7.1.8 监理单位根据国家及行业有关质量评价的规定，组织对工程进行质量评价自检工作。由建设单位组织有资质的监理单位总部，独立对单项、单台、整体工程实施质量评价。

7.1.9 监理单位应监督各参建单位落实质量责任。

7.2 监理质量管理

7.2.1 监理单位应根据建设单位制定的工程质量总目标，建立与工程项目质量管理要求相适应的组织机构和质量管理网络，明确监理单位质量管理职责。

7.2.2 监理单位在工程开工前，应编制下列监理管理文件：

- a) 监理规划。
- b) 各专业监理实施细则。
- c) 各专业监理达标（必要时增加创优）实施细则。
- d) 各专业工程建设强制性条文实施细则。
- e) 各专业工程执行法律法规和标准清单。
- f) 工程监理质量管理体系。

g) 关键工序、隐蔽工程和旁站监理的清单及措施。

以上质量管理文件经建设单位审核批准后,发至有关单位实施。

7.3 设计监理

7.3.1 工程建设符合下列条件时,宜进行设计监理:

- a) 设计单位第一次进行建设规模工程设计时。
- b) 主体工程建筑及设备采用新的布置形式时。
- c) 工程采用“四新”技术较多时。
- d) 1000MW 及以上容量火电工程。
- e) 建设单位认定的其他条件。

7.3.2 人员资格应符合下列规定:

- a) 勘察、设计总监理工程师应具有相应专业 15 年及以上的甲级电力设计院的电力工程勘察、设计工作经验,具有高级技术职称。
- b) 专业监理工程师应具有相应专业 10 年及以上的电力工程勘察、设计工作经验,具有中级及以上技术职称。

7.3.3 监理单位应监督设计单位质量管理体系的有效运行,核查设计单位编制的质量管理文件。

7.3.4 对设计输入、设计输出、设计评审、设计验证、设计更改及设计确认的规定进行监督。

7.3.5 监理单位应组织评审勘察、设计单位编制的《可行性研究设计大纲》、《初步设计原则》、《工程勘察大纲》及《施工图设计技术组织措施》等文件。

7.3.6 监理单位应对设计单位编制的各阶段设计文件进行审核并对施工图进行确认,做到工艺系统先进、设备选型合理、运行安全可靠、维护检修方便、内容和深度符合国家标准和行业标准的规定并符合工程建设强制性标准。

7.3.7 监理单位应在项目现场设置常驻机构,并监督设计单位在工程项目建设阶段派驻设计工地代表、进行设计交底、处理工程设计更改及履行工地代表应尽的职责。

7.3.8 监理单位应对一、二级施工图进行审核。

7.4 设备监理

7.4.1 人员资格应符合下列规定:

- a) 设备总监理工程师具有国家注册设备监理工程师资格,具有 5 年及以上设备监理工作经验。
- b) 设备监理工程师应具有国家注册设备监理工程师资格或地方注册设备监理工程师资质,具有 3 年及以上设备监理工作经验。

7.4.2 监理单位应根据 DL/T 586 的规定,编写设备监理实施大纲,报建设单位批准后实施。大纲中应明确需在产品制造过程中见证的项目和具体要求。必要时,邀请相关单位共同参加。

7.4.3 监理单位应按设备监理实施大纲,对供货厂商的主要设备制造过程实施监督管理,检查、监督和控制设备的制造质量。

7.4.4 监理单位应加强日常设备监理工作,形成相应的记录,并按合同要求形成监理报告。

7.5 施工调试监理

7.5.1 人员资格应符合下列规定:

- a) 施工调试总监理工程师应具有电力行业总监理工程师岗位证书,具有 10 年及以上工程监理工作经验,不应在其他项目中同时兼职,年龄不宜超过 65 岁。
- b) 监理工程师应具有电力监理工程师证书,具有 5 年及以上工程监理工作经验,不应在其他项目中同时兼职,年龄不宜超过 60 岁。

7.5.2 工程项目开工前,应实施下列质量管理工作:

- a) 组织施工组织设计的审查,并报建设单位批准。

- b) 组织施工图会检。

c) 组织施工图交底。

7.5.3 审核确认下列主要质量管理文件：

- a) 工程执行法律法规和标准清单。
- b) 施工质量验收范围划分表。
- c) 工程建设强制性条文实施计划。
- d) 绿色施工措施。

7.5.4 审查单位工程开工条件，报建设单位同意后，下达单位工程开工令。

7.5.5 工程项目施工中应实施下列质量管理工作：

- a) 参加设备开箱检验、工程主要材料的检验和见证取样，严格控制不合格的设备和材料在工程中使用。
- b) 通过审核文件、现场巡视、旁站、测量、见证取样、平行检验及验收等方式，监查施工过程，发现质量问题，提出监理处置意见。
- c) 组织质量专题或专家会议，研究解决工程项目发生的较大质量问题。
- d) 审核处理工程设计变更。
- e) 编制监理月报、阶段监理工作总结及专题报告，并定期报告建设单位。

7.5.6 监理单位应在施工验收阶段实施下列质量管理工作：

- a) 审核工程项目检验批、分项工程质量的符合性。
- b) 监查特殊过程施工质量，批准进行下一道施工工序。
- c) 组织分部、单位工程验收，参加单台机组验收和整体工程验收。
- d) 组织单项、单台及整体工程的质量评价自检工作。
- e) 审查施工单位编制的单位工程竣工资料，组织单位工程竣工资料的移交，协助建设单位办理单位工程竣工手续。

7.5.7 当施工单位拟采用“四新”技术时，应要求施工单位报送相应的证明材料，经审定后予以确认。

7.5.8 当发现施工存在重大质量隐患、可能造成或已经造成质量事故时，应下达工程停工令，组织相关单位调查分析原因进行整改，整改后监理人员应进行复查，符合规定后，签署复工令。

7.5.9 监理单位应在调试阶段实施下列质量管理工作：

- a) 组织调试大纲及各专业调试、试运方案的审核，并报试运总指挥批准。
- b) 确认试运条件和试运结果，组织分部试运和整套启动试运后的质量验收签证。
- c) 组织相关责任单位消除缺陷。
- d) 组织审核调试报告。

7.5.10 在工程质量保修期间，应对工程质量缺陷的原因进行调查分析，确定责任归属，并对修复的工程质量缺陷进行检查、验收。

8 工程设备管理

8.1 一般规定

8.1.1 设备采购单位应编制设备采购质量控制程序，依法对主要设备采购实行公开招标，采购的设备应符合设计文件和合同要求。

8.1.2 设备采购单位应按设备功能特性、设计要求、执行标准、验收规范及工程进度计划，编制采购方案和计划，并严格执行设备采购评审制度。

8.1.3 设备运输单位应具备相应的资质，保证设备运输安全可靠。

8.1.4 设备采购或保管单位应组织设备的开箱检验，检查设备完好及资料完整情况，并做好签证记录。

8.1.5 设备保管单位应按设备维护保管规程和产品的技术要求，做好现场设备的管理。

8.2 设备采购

8.2.1 建设单位应按国家有关规定，组织设备采购的招标，设备采购应遵循“谁采购谁负责”的原则。

8.2.2 建设单位技术负责人主持主要设备技术文件的评审，设计单位对技术文件的正确性负责。

8.2.3 设备采购单位应组织对设备供应厂商的选择、评审，对供货厂商的资质和能力进行评价，建立合格供货商名录。对供货厂商的评价主要包括：

- a) 生产经营资质和诚信。
- b) 质量体系认证情况。
- c) 供货质量、同类型机组业绩。
- d) 供货能力。
- e) 设备价格。
- f) 售后服务。

8.2.4 对于招标采购设备，设备采购单位应按国家有关法律、法规由建设单位组织相关专家进行评标，按评定分离原则决定中标单位，选用的设备质量必须符合工程、设计和技术要求。

8.2.5 设备采购合同应明确所采购设备的种类、规格、型号、数量、备品备件、专用工具、交货期、质量性能要求、验收标准、产品验证、运输、保险及包装防护的具体要求。

8.2.6 优先选用国家推荐的节能环保产品，不得采购国家明令淘汰的设备和材料。

8.2.7 进口设备采购单位应按海关、商检、检疫等国家有关法律、法规办理。

8.3 设备验收

8.3.1 设备供货厂商应在合同约定范围内，向设备采购单位提供设计、制造和检验标准。设计、制造和检验标准应符合合同技术要求。

8.3.2 设备采购单位应加强对设备制造过程的监管，并应委托有资质的监理单位实施设备制造过程中的质量验证工作，对设备质量进行监理；设备采购或监理单位代表参与设备监造与检验，不能被视为可免除供货厂商应承担的设备质量保证责任。

8.3.3 对设备、产品有检测和试验要求的，设备采购单位或其合同单位必须委托具有相应资质的检测机构进行检测。

8.4 设备运输

8.4.1 设备运输应委托有相应资质的单位承担。

8.4.2 设备运输单位应按合同约定承担设备的运输工作，执行交通运输主管部门关于交通运输、装卸管理等有关规定，并按照合同要求对运输设备进行投保，保证设备运输安全。

8.4.3 对于重要设备的运输，设备运输单位应编制运输方案和安全措施，组织对每个作业环节的监督和控制。

8.5 设备开箱检验

8.5.1 设备开箱检验应由设备采购单位或设备保管单位组织，由供货厂商、设备采购、监理及施工等单位参加。对主要进口设备开箱检验，应有商检局人员参加。

8.5.2 设备开箱检验应对设备的外观质量、数量、文件资料（产品质量证明文件、安装说明书、试验检测报告、图纸、进口设备报关单及原产地证明等）、专用工器具与装箱清单进行核对。

8.5.3 设备开箱检验报告应由组织开箱单位负责填写，参加单位会签。设备开箱检验不符合项应由设备采购单位负责调换、索赔等事宜，并负责对不符合项进行闭环管理。

8.6 设备现场保管

8.6.1 设备保管单位应按 DL/T 855 实施，同时按照设备供货厂商提供的设备保管要领书或设备维护手册，进行保管工作。

8.6.2 设备现场保管及责任划分应符合下列规定：

- a) 设备运抵现场后交接验收、库场保管及设备开箱检验应由设备保管单位负责。
- b) 领用出库、安装就位及现场保管维护由施工单位负责。
- c) 设备分部试运后的代保管，宜由生产运行单位负责。

8.6.3 设备保管单位应制定设备管理文件,并进行设备保管保养、设备开箱检验及领用发放等日常工作,并做好相应的检查、维护记录。

8.7 设备缺陷处理

8.7.1 在安装、调试、设备代保管期间发现的设备缺陷,建设单位应组织监理、安装、调试、运行及设备供应商确认设备缺陷性质、分析缺陷原因、明确责任单位。

8.7.2 设备缺陷应由设备采购单位组织供应商编制处理方案,组织监理、建设单位会审、批准后处理。

8.7.3 设备缺陷处理完成后,由设备供应商报监理、建设单位验收。

9 工程施工管理

9.1 施工单位的质量职责

9.1.1 施工单位应依法取得相应等级的资质,并在其资质等级许可的范围内承揽工程。施工单位不得超越本单位资质等级许可的业务范围承揽工程。

9.1.2 施工单位应严格履行合同约定的全部条款,对建设工程的施工质量负责,总包单位应对分包工程的质量承担连带责任。

9.1.3 有较高技术含量并对工程质量会产生重大影响的主体结构、主要设备及管线等施工项目,应由施工单位自行完成,不得专业分包。

9.1.4 施工单位不得将工程分包给不具备相应资质等级的单位,分包单位不得将分包的工程再分包。

9.1.5 施工单位应按设计和施工技术标准施工,不应擅自修改工程设计,不得偷工减料。

9.1.6 施工单位应进行质量的前期策划,按 GB/T 50430 的规定强化人、机、料、法、环过程质量控制,严格履行质量验收制度。

9.2 施工质量管理

9.2.1 施工单位应设置独立的质量管理机构,并应符合下列规定:

- a) 配备满足工程需要的专职质量管理人员。
- b) 建立质量责任制。
- c) 建立包括分包单位在内的质量管理网络。
- d) 规定单位内部的质量职责。
- e) 规定分包单位的质量职责和接口关系,不得以包代管。

9.2.2 施工单位在工程开工前,应编制质量管理文件,经监理、建设单位会审、批准后实施,质量管理文件应包括:

- a) 施工组织设计。
- b) 施工达标(必要时增加创优)实施细则。
- c) 施工质量验收范围划分表。
- d) 工程建设强制性条文实施细则。
- e) “四新”技术实施计划和工法编制计划。
- f) 重大施工方案、作业指导书清单,并规定审批级别。
- g) 工程执行法律法规和标准清单。
- h) 施工单位质量监控制度。
- i) 绿色施工措施。

9.2.3 施工前施工单位各专业应按附录 C 的规定设置重要质量控制点,由建设单位和监理单位进行见证验收。

9.3 全过程质量控制

9.3.1 工程具备开工条件后,由建设单位按照国家规定办理开工手续。工程开工应满足下列条件:

- a) 项目法人已设立,项目组织管理机构和规章制度应健全。

- b) 项目初步设计及总概算已批复, 开工审计已进行。
 - c) 项目总概算批复时间至项目申请开工时间超过两年; 或概算批复至开工期间, 动态因素变化大, 总投资超出原批复概算 10% 以上的, 应重新核定项目总概算。
 - d) 项目资本金和其他建设资金已落实, 资金来源应符合国家有关规定。
 - e) 主体工程的施工单位已通过招标确定, 施工合同已签订。
 - f) 施工监理单位已通过招标确定, 监理合同已签订。
 - g) 项目施工组织总设计大纲编制完成并经审定。
 - h) 已确定施工图交付计划并签订交付协议, 图纸已会检; 主体工程的施工图至少可满足连续三个月施工的需要, 并进行了设计交底。
 - i) 项目征地、拆迁和施工场地“五通一平”工作已完成, 力能供给满足施工需要, 有关外部配套生产条件协议已签订; 项目主体工程施工准备工作已完成, 具备连续施工条件。
 - j) 主要设备、材料已招标选定, 运输条件已落实, 并已备好连续施工三个月的材料用量。
 - k) 绿化施工措施已编制并落实。
 - l) 第三方检验、检测单位已确定。
- 9.3.2 单位工程开工应满足下列条件, 并应由建设单位和监理单位进行核查:
- a) 质量管理体系已建立并有效运转。
 - b) 施工质量验收范围划分表已通过审批。
 - c) 专业施工组织设计、重大施工方案已经监理批准。
 - d) 开工所需施工图已齐全, 并已会检和交底, 产品技术文件、施工技术规范等技术资料齐全。
 - e) 开工所需的施工人员及机械已到位。
 - f) 开工所需的图纸、材料及设备已进场, 材料试验合格并已报监理确认, 并能满足三个月连续施工的需要。
 - g) 特种作业人员的资格证和上岗证已经监理确认。
 - h) 主要监视测量设备、主要施工机械设备的检定证书, 已经监理确认。
- 9.3.3 特种设备安装、使用应符合下列规定:
- a) 特种设备安装、改造、使用前, 应在省(自治区、直辖市)质量技术监督局特种设备安全监督管理部门登记。
 - b) 特种设备的安装、改造、使用, 必须由质量技术监督局特种设备安全监督管理部门监督检验、发证。
 - c) 特种设备使用许可证及操作规程应在工作场所明示。
 - d) 应制定特种设备安全操作规程。
 - e) 应对特种设备操作人员进行培训, 并取得特种设备监督管理部门颁发的证书。
 - f) 应制定特种设备安全风险预案, 按规定周期演练并进行演练效果评价。
- 9.3.4 施工单位的人员资格应符合下列规定:
- a) 项目经理应担任过一项大型或两项及以上中型火电工程的项目副经理或总工程师, 具有 8 年以上施工经验, 并持有国家注册一级建造师证书。
 - b) 项目总工程师应担任过两项及以上火电工程的项目副总工程师或专业技术负责人, 具有中级及以上技术职称。
 - c) 专业技术负责人应担任过两项及以上火电工程的专业技术工作, 具有中级及以上技术职称。
 - d) 专业质检人员应具有工程质量检验的相应能力, 并持有相应的质量检验资格证书。
- 9.3.5 检测设备的控制应符合下列规定:
- a) 施工单位应配备与工程相适应的测量设备, 并保证其持续有效。
 - b) 施工单位应对影响质量的检测设备进行控制, 并在这些设备进场时报监理审查; 当施工过程中

发现检测设备失效或超过有效期时，应对其测量的数据是否有效进行追溯。

- c) 建设单位和监理单位有权对施工单位使用的检测设备进行监督检查。

9.3.6 材料控制应符合下列规定：

- a) 工程建设中应采用节能环保材料，不得使用国家明令淘汰的设备、材料和技术。
- b) 材料采购应选择能力和诚信良好的供应商，对装置性材料宜实施招标采购。
- c) 材料的搬运和储存应按产品防护要求实施，确保材料的完好性。
- d) 施工单位应对材料进行分类保护和标识。
- e) 需现场检验的材料应经检验合格后方可使用。
- f) 施工单位对重要原材料应进行质量追溯。火电施工常见有追溯性要求的产品清单见附录 D。

9.3.7 施工过程质量控制应符合下列规定：

- a) 应严格按施工图纸、设计文件、施工技术标准、验收标准及作业指导书施工。
- b) 操作人员配置应符合规定。
- c) 按规定配备使用材料、构配件和设备、施工机具、检测设备。
- d) 按规定施工，并及时检查、监测。
- e) 根据现场管理有关规定对施工作业环境进行控制。
- f) 采用新材料、新工艺、新技术、新设备，并进行相应的策划和控制。
- g) 合理安排施工进度。
- h) 对不稳定和能力不足的施工过程、突发事件实施针对性的监控措施。
- i) 对分包方的施工过程实施监控。

9.3.8 特殊过程的施工质量控制应符合下列规定：

- a) 对工艺标准和技术文件进行评审，并对操作人员上岗资格和能力进行鉴定。
- b) 对施工机具进行确认。
- c) 在人员、材料、工艺参数、设备机具、环境发生较大变化时，需重新进行确认。

9.3.9 当首次应用“四新”技术，且技术要求高、作业程度复杂、设计单位和施工单位未有同类型设计和施工经验时，建设单位应组织设计、监理、施工单位进行专题研究确认，必要时，可组织专家评审。

9.3.10 施工单位应在施工过程中及时、真实、准确地填写技术记录和质量记录，及时进行分类整理和编目。

9.3.11 施工单位应采取必要的成品防护措施，防止施工过程中设备、材料的损坏。

9.3.12 绿色施工应符合下列规定：

- a) 施工单位应按《绿色施工导则》的规定，在工程开工前编制节能、节水、节地、节材的控制措施，控制措施应重点包含能源合理配备、废水利用、节约用地、材料合理选配及循环使用等内容。
- b) 施工单位应编制控制噪声、防尘、废液排放、水土保持及环保设备投入等控制措施，各项措施应经监理、建设单位的审批。所有措施均应表示实测指标，施工过程应由监理工程师实时监控。

9.4 施工质量检查验收

9.4.1 质量检查、验收的依据如下：

- a) 本工程适用的法律法规和标准。
- b) 有效的设计文件、施工图纸及设计更改文件。
- c) 制造厂提供的设备图纸和技术说明书中的技术条件和标准。
- d) 材料供应商提供的产品合格证、技术资料。
- e) 安装调试所使用的检测器具的检定报告。
- f) 施工合同的特殊要求。

9.4.2 工程施工质量应按“施工质量验收范围划分表”进行检验批、分项工程、分部工程及单位工程的验收。检验批、分项工程、分部工程的验收，应由监理单位组织，相关单位参加；单位工程的验收应由

建设单位组织，相关单位参加；勘察、设计、制造单位应按规定参加相关项目的验收。

9.4.3 工程建设应根据需要建立土建、金属、电气试验及热工校验室。试验室应具有相应资质，试验人员应持证上岗。

9.4.4 第三方专项检测和见证取样检测应符合下列规定：

- a) 第三方专项检测和见证取样检测应执行《建设工程质量检测管理办法》的规定。
- b) 检测单位必须有相应的检测资质，不得与所检项目相关的设计、施工、监理单位有隶属关系。
- c) 工程规模较大、试验检测工作量较大时，检测单位宜在项目现场分设现场检测站，配备必要的试验人员、设备、仪器、设施及相关的试验检测标准。

9.4.5 当施工质量的检验项目不合格时，应按下列规定进行处理：

- a) 当施工质量影响机组的功能、性能及存在安全隐患时，应返工处理，自检合格后可重新进行验收。
- b) 不影响功能和安全使用的经返修处理，自检合格后可重新进行验收。
- c) 经有资质的检测单位检测鉴定，能够达到设计要求的检验批，应予以验收。
- d) 经有资质的检测单位检测鉴定达不到设计要求，但经原设计单位核算认可能够满足结构安全和使用功能的检验批，可予以验收。
- e) 对于存在于检验批中发生的外形尺寸改变，但仍能满足安全使用要求的，可按技术处理方案和协商文件进行验收。
- f) 通过返修或加固处理仍不能满足安全使用要求的检验批、分项工程、分部工程、单位（子单位）工程，严禁验收。

10 工程调试管理

10.1 调试单位的质量职责

10.1.1 调试单位承揽调试工程，应具有相应等级的资质，并对调试质量负责。未经建设单位同意，不得分包所承揽的调试项目。

10.1.2 调试单位应严格执行国家有关法律、法规和强制性条文的规定，按相关国家标准、行业标准和合同约定，完成全部调整试验及性能试验项目，并按相关规定编制试验报告。

10.2 调试质量管理

10.2.1 调试单位应事前策划、事中监控、事后评价和持续改进，实施调试质量管理。

10.2.2 调试单位应建立项目调试质量管理体系，在参加调试项目投标时，应明确项目部的专业配置及人员，并制定相应的质量管理制度。

10.2.3 调试单位应根据建设单位制定的工程质量总目标，编制调整试验大纲，作为工程施工组织总设计的组成部分，经监理审核、建设单位批准后实施。

10.2.4 调整试验大纲应包含下列内容：

- a) 调整试验质量控制组织机构及责任。
- b) 调整试验质量管理制度。
- c) 调整试验及性能试验应执行的法律法规和标准清单。
- d) 调试全过程节能减排计划。
- e) 深度调试项目计划。
- f) 预防调试事故项目清单。
- g) 调试报告编制规定。

10.2.5 调试工作开始前应编制调试技术文件，经监理、建设单位审核，报试运指挥部批准后实施，调试技术文件内容如下：

- a) 调试专业主控项目见附录 E。
- b) 工程建设标准强制性条文实施细则。

- c) 节能减排实施细则。
- d) 深度调试项目实施细则。
- e) 专业项目调试措施。
- f) 达标（必要时增加创优）实施细则。
- g) 调试事故预案。

10.3 调试质量控制

10.3.1 项目部的调试人员资格应符合下列规定：

- a) 调试总工程师应具有中级及以上职称，从事调试工作 10 年及以上，担任过两项工程及以上的调试副总工程师。
- b) 专业调试负责人应具有中级及以上职称，从事专业调试工作 5 年及以上，担任过两项工程及以上的专业调试负责人。

10.3.2 调试项目的过程控制，应包括下列内容：

- a) 机组分部试运前，应参加建设单位组织对 DCS 逻辑设计的审核。
- b) 调试工作前，应对相关单位进行调试措施、安全措施交底。
- c) 调试单位应检查、确认由施工单位负责的单体调试。
- d) 单机试运条件应由调试单位会签和确认。
- e) 调试单位检查并确认分系统调试、分系统试运和整套启动试运条件。
- f) 主控项目的调试，应由监理、建设单位见证和验收。

10.3.3 调整试验工作的接口管理，应符合下列规定：

- a) 单机试运、分系统试运、设备代保管及整套启动试运间的接口管理工作，应由建设单位负责组织。
- b) 在调试项目交接中，上一环节的责任单位应对所提供的质量文件负责。
- c) 调整试验及分部试运上、下环节交接双方，应按文件包形式，填写交接确认单。
- d) 分部试运文件包，应包括如下内容：
 - 1) 单体试运记录和质量验收签证。
 - 2) 待试运设备及系统检查签证。
 - 3) 分部试运措施。
 - 4) 电气、热控保护投入状态确认表。
 - 5) 设备分部试运申请单。

10.3.4 对调试过程中发现质量不符合项的处理，应符合下列规定：

- a) 调试过程中发现质量不符合项，应由建设单位组织相关单位分析原因，及时采取防止事故扩大的措施。
- b) 由责任单位填写质量不符合项分析、处理报告，经监理、建设单位审核，试运指挥部批准后实施。
- c) 质量不符合项处理完毕后，应经监理单位及建设单位检查、确认后，方可进入下一道工序。

10.4 调试质量检验

10.4.1 分部试运质量检验，应符合下列规定：

- a) 调试单位应参与由监理单位组织施工及建设单位参加的单机调试质量验收、签证。
- b) 调试单位主持分系统试运，分系统试运结束后，监理单位应组织施工、生产、建设单位按 DL/T 5437 规定，对分系统试运质量验收、签证。
- c) 整套启动前，应完成全部分系统试运项目，并办理验收、签证。

10.4.2 机组整套启动试运应符合下列规定：

- a) 机组整套启动试运，应按 DL/T 5437 的规定执行，由调试单位全面指挥。
- b) 监理单位应在机组整套启动试运开始前，组织土建、安装、调试、生产、建设单位，对机组整

套启动试运前应具备的条件进行检查，并应办理签证。

c) 调试单位应按试运指挥部批准的调试技术文件，完成全部调试项目。

d) 机组完成整套启动试运后，调试单位应按规定填写调试记录。

10.4.3 机组整套启动试运的质量验收，应符合下列规定：

a) 对试运过程中发现的设计、设备及安装不能达到设计要求的不符合项，由调试单位报试运指挥部组织建设、监理、设计、制造、施工等单位研究，提出处理方案。

b) 不符合项处理完毕后，应由监理单位组织相关单位进行验收签证。

c) 机组完成整套试运后，应由监理单位组织有关单位进行验收签证。

d) 调试单位应按《调试报告编制规定》编制调整试验报告，并应经监理单位审核。

10.4.4 调试质量验收技术文件的整理、审核及移交应按规定的审批程序和时间进行。

11 生产准备及运行管理

11.1 生产运行单位的质量职责

11.1.1 收集同类型机组、设备的设计、制造及运行技术文件。

11.1.2 参加设备招标、设备技术协议谈判及主机和主要辅机的设计联络会。

11.1.3 生产准备阶段应完成下列工作：

a) 建立生产运行管理机构。

b) 配备人员。

c) 组织人员培训。

d) 建立规章制度。

e) 编制运行规程、系统图册、生产记录报表、台账、工作票、操作票。

f) 制定事故及安全风险应急预案。

11.1.4 设备安装阶段应组织人员了解主机和主要辅机的安装情况，熟悉系统布置。

11.1.5 参加调试大纲、试运方案及措施的审查。

11.1.6 提供电气、热控保护定值。

11.1.7 调试过程中，应进行下列工作：

a) 配合调试单位对设备及系统的完整性和合理性进行检查。

b) 在调试人员的指挥下进行试运操作，参与解决调试过程中出现的技术问题。

c) 负责对设备命名编号，标定介质流向，悬挂运行及安全警示标识。

d) 配合调试单位进行涉网试验操作。

e) 参加设备及系统调整试运的质量验收、签证。

11.1.8 在分系统调试、整套启动和机组考核期，应协助调试单位发现、分析并消除设备及系统缺陷。

11.1.9 按协议对已带电、试运设备及系统代保管。

11.1.10 按事故及安全风险应急预案、反事故措施实施演练，并编写演练效果评价报告。

11.2 生产运行质量管理

11.2.1 按规定及本厂安全生产的实际，编制定编、定岗及定员计划。

11.2.2 根据工程进度及生产运行情况，编制物资供应及市场营销计划。

11.2.3 编制生产准备大纲，应包括下列内容：

a) 机构设置、人力资源需求及培训计划。

b) 生产技术文件的编制计划和管理制度。

c) 设备清册、编码体系、物资储备定额，建立设备台账，规定设备管理责任。

d) 生产运行人员在项目建设阶段的职责。

e) 调试、试运工作计划。

- f) 工器具、备品备件、消耗材料、燃料准备的计划、基本要求及工作方案。
- g) 设备代保管工作标准。
- h) 投产移交的验收标准。
- i) 性能考核试验工作计划。
- j) 生产运行经费预算。

11.3 生产运行机构设置及人员配备

11.3.1 生产运行机构宜与工程管理机构同时组建。

11.3.2 人员配备数量应满足生产运行需要，人员能力要求如下：

- a) 专业技术人员，应具备3年以上专业技术工作经历。
- b) 运行人员中，初次涉足电厂实际运行值班工作的人员所占比例不宜大于2/5。
- c) 检修维护人员中，初次涉足电厂实际检修维护工作的人员所占比例不宜大于1/3。
- d) 配备特种作业人员，应按有关规定培训取证，并在生产部门备案。
- e) 专业技术人员宜在机组投产前18个月到位，其他生产人员宜在机组投产前12个月配齐。

11.4 物资准备

11.4.1 生产准备阶段，组织设备清册汇总整理工作，根据设备合同约定，建立设备台账。

11.4.2 依据设备台账，进行统一编码，对订货、催货、储存、使用、维护及检修进行规范化管理。

11.4.3 依据设备台账，建立随机备品备件、专用工器具管理台账，制订设备备品备件、材料、工器具采购计划。

11.5 试运前技术工作

11.5.1 机组单体试运前应编制辅机运行规程和操作卡，机组分部试运前完成集控运行规程和系统图的绘制，在机组整套启动试运前经审核批准后实施。

11.5.2 分部试运前，生产技术部门应组织有关人员对主、辅设备保护定值，保护，报警定值和控制逻辑进行确认。

11.5.3 机组首次启动前，生产运行单位应编制“首次启动操作卡和停机操作卡”，组织运行人员演练，如有条件应进行仿真机操作验证。

11.6 生产技术监督规定

11.6.1 分部试运前，应建立生产副厂长或总工程师领导下的技术监督网络，规定专职、兼职监督人员的职责，建立技术监督制度。

11.6.2 应按照DL 612和DL 647的规定，在机组单体试运前，制定锅炉压力容器安全管理制度。

11.6.3 机组单体试运前，应取得技术监督部门批准的压力容器使用许可证。

11.7 设备管理规定

11.7.1 机组整套启动试运前，应建立设备缺陷信息管理系统，并在机组试运阶段进行试运转和完善，在机组投产后同步使用。

11.7.2 管理信息系统(MIS)中，应建立主、辅设备及系统的设备台账。

11.7.3 机组分部试运前应建立检修记录台账。

11.7.4 二次设备的设计选型、配置方案应符合反事故措施的规定。

11.7.5 机组整套启动试运前，应完成生产管理数据系统的安装和调试工作。

11.7.6 机组商业运行一个月内，应完成“并网安全性评价”，并进行消缺、完善工作，形成专题报告报电网管理部门。

11.8 设备及系统代保管规定

11.8.1 设备及系统代保管的基本条件是：

- a) 代保管的设备及系统应是按生产流程要求，在机组整套启动前，必须投运并具备独立生产能力的设备及系统。

- b) 按设计要求完成了设备及系统的安装和调试,相关的照明、通信、上下水、暖通、道路、消防及环保等配套设施已基本完工。
- c) 完成分部试运行,并应经施工、调试、监理、建设、生产单位验收签证。
- d) 施工、调试单位应向生产运行单位提供与运行有关的技术文件并进行技术交底。

11.8.2 设备及系统代保管期间生产单位的职责应符合下列规定:

- a) 对代保管的设备及系统应按正式运行的设备及系统进行管理。
- b) 应按规程规定处理代保管设备及系统的异常和事故,并提交异常运行或事故报告。
- c) 应负责更换代保管设备易损件,列出更换清单,交施工单位。施工单位应及时提供部分备件。
- d) 应负责代保管设备及系统的安全、消防、保卫及文明生产工作。

11.8.3 设备及系统代保管期间施工单位的职责应符合下列规定:

- a) 应负责消除施工原因造成的代保管设备及系统的缺陷。
- b) 应负责代保管设备及系统相关的建筑工程的完善和维修。
- c) 应负责向生产单位提供代保管工程项目的必要图纸和技术记录等资料。
- d) 施工单位进入代保管范围内施工、调试或消除缺陷,应按生产单位的规章制度办理手续。

11.9 机组考核期及机组性能试验

11.9.1 机组性能试验宜在机组完成 168h 满负荷试运移交生产后进行,在机组考核期内完成全部试验项目;条件具备时,部分项目可在机组整套试运期间进行。

11.9.2 机组性能试验应由建设单位组织,以合同约定的形式委托试验单位完成,建设、设计、监理、设备制造、安装及调试等单位配合。

11.9.3 机组性能试验项目及采用的标准应在性能试验委托合同中约定,并应执行《火电机组启动验收性能试验导则》的有关规定。

11.9.4 性能试验单位应按试验项目编制机组性能试验大纲,由试验、建设、设计、监理、设备制造、安装及调试等单位会审后,报试运总指挥部批准,批准后再报电网调度部门备案。

11.9.5 性能试验报告应由性能试验单位编写,并在试验完成后一个月内提交。

12 工程项目质量验收及评价

12.1 工程项目质量验收应按 DL/T 5210、GB/T 50375 等规定进行质量验收。

12.2 工程项目的达标投产应按自验、初验和复验三个阶段进行,复验应在机组投产、性能试验后完成。

12.3 有创优目标的工程项目应按 DL/T 5210、GB/T 50375 的规定进行单项工程、单台机组、整体工程的质量评价。

12.4 工程项目质量评价应由建设单位负责组织监理单位或其他评价机构进行。

12.5 工程项目质量评价人员应具有质量评价师资格。单项工程的质量评价应具有“全国电力建设工程质量评价师”资格;单台机组、整体工程的质量评价应具有“全国电力建设工程高级质量评价师”资格。

12.6 工程项目按行政主管部门核准文件、批准的设计内容全部建成投入商业运行后,完成行政主管部门组织的各项专项验收。

12.7 各项专项验收完成后,应由相应的行政主管部门或项目投资单位组织各专项验收部门参加工程竣工验收。

12.8 工程项目申报优质工程应在达标投产、整体工程质量评价完成后,按有关优质工程评选办法的规定进行。

附 录 A
(资料性附录)
新建、扩建机组推荐施工工期

新建、扩建机组推荐施工工期见表 A.1。

表 A.1 新建、扩建机组推荐施工工期

单位：月

规 模	新建机组工期 (首台+第 2 台)	扩建机组工期 (首台+第 2 台)
2×300MW (总工期)	21+3	19+3
1. 主厂房浇注垫层至安装开始	3	3
2. 安装开始至水压试验	11	10
3. 水压试验至点火吹管	4	3.5
4. 点火吹管至机组投产	3	2.5
2×600MW (总工期)	24+4	22.5+3.5
1. 主厂房浇注垫层至安装开始	3.5	3.5
2. 安装开始至水压试验	13	12
3. 水压试验至点火吹管	4.5	4
4. 点火吹管至机组投产	3	3
2×1000MW (总工期)	29+5	27.5+5
1. 主厂房浇注垫层至安装开始	4	4
2. 安装开始至水压试验	16	15
3. 水压试验至点火吹管	5	5
4. 点火吹管至机组投产	4	3.5

说明：附录中工期为 I 类地区的推荐工期，II 类地区和 III 类地区的工期尚需适当增加。

附录 B

(资料性附录)

新建机组推荐设计周期

新建机组推荐设计周期见表 B.1。

表 B.1 新建机组推荐设计周期

单位：月

电厂容量	施工图设计周期
2×300MW	9~11
2×600MW	10~12
2×1000MW	13~15

注 1：施工图设计周期为从初步设计审查批复到施工图设计完成止。
注 2：施工图设计阶段顺序提供的图纸可分为地下基础、地上结构及设备安装三个阶段，宜保证上述阶段的施工图纸能满足连续三个月施工的要求。

附 录 C
(规范性附录)
主要施工项目质量控制点

C.1 土建(含水工)专业主要施工项目质量控制点见表 C.1。

表 C.1 土建(含水工)专业主要施工项目质量控制点

分部/分项工程	质量控制内容
定位及高程控制	及时、准确
地基处理(桩基)	桩位、桩深度、混凝土强度及密实性,不得断桩、缩径,保证垂直度
基坑开挖	边坡、持力层土质、施工降水及排水
大体积混凝土	控制温差(内外 $\leq 25^{\circ}\text{C}$)与温度梯度($\leq 15^{\circ}\text{C}/\text{m}$),不应出现温度裂缝
大型动力设备基础	预留孔、预埋螺栓埋设,二次灌浆,沉降观测,其余同现浇混凝土结构
现浇混凝土框架结构	模板平整度、整体刚度与空间稳定性、钢筋连接、混凝土浇筑、沉降观测
混凝土冬期施工	混凝土不受冻,达到临界抗冻强度
预应力混凝土构件制作	预应力值控制,混凝土放张强度检验,结构性能检验
大型钢结构(含网架)	钢结构焊缝内部质量,高强度螺栓连接副紧固质量,防火防腐涂层
烟囱	垂直度、混凝土整体强度、混凝土外观质量、沉降和倾斜观测、防雷接地、内衬防腐,底板大体积混凝土
水塔	中心偏差、施工缝处理、混凝土整体强度、砂石碱活性检验、水池满水试验、防潮(腐)涂料,环基大体积混凝土
土方回填	分层碾压,取样数量及取样的真实性、代表性
防水工程	地下防水、屋面防水不渗漏,防水层、防渗水试验
装饰工程	环保材料的采用及室内空气质量检测
其他特殊构筑物及特殊作业	沉井、取水头部、爆破作业等

C.2 锅炉专业主要施工项目质量控制点见表 C.2。

表 C.2 锅炉专业主要施工项目质量控制点

分部/分项工程	质量控制内容
地脚螺栓预埋	临时支架(撑)尺寸监测
钢架安装	1. 柱底板 2. 钢结构 1m 标高标定 3. 高强螺栓连接副检测试验 4. 钢架安装尺寸监测 5. 二次灌浆 6. 高强螺栓的安装和检验 7. 顶板梁安装及检查

表 C.2 (续)

分部/分项工程	质量控制内容
受热面安装	1. 受热面管材质复查、通球试验 2. 受热面防止爆管控制 (内部清洁度、焊接及热处理质量控制) 3. 密封焊接质量控制 4. 吊杆受力状况调整
汽包内部装置安装	洁净
锅炉热膨胀系统安装过程中的控制	满足锅炉膨胀的要求
安全门校验	灵活、严密
水压试验	压力、水质、温度、排放控制, 水压后防冻措施
化学清洗	清洗方案、金属监督、清洗液排放
回转式空气预热器安装	轴向、周向、径向密封间隙控制
六道安装	焊接、变形监控
点火吹管	方案、临时系统安全、吹管、噪声控制
全厂保温防腐	保温材料复检、保温层厚度、固定和搭接、炉顶灌注、保温抹面、油漆、保温外收板工艺
循环流化床锅炉	耐火耐磨材料的检测及筑炉工艺、风帽安装、炉墙砌筑和浇注料控制、膨胀中心控制、烘炉工艺
脱硫设备安装	吸收塔安装工艺、防腐工程、管道严密性、脱水系统输送设备安装工艺、制粉系统严密性控制
脱硝装置安装	脱硝烟气系统及反应器严密性控制、氮气置换系统严密性控制

C.3 汽机专业主要施工项目质量控制点。

C.3.1 汽轮机发电机组安装主要施工项目质量控制点见表 C.3.1。

表 C.3.1 汽轮机发电机组安装主要施工项目质量控制点

分部/分项工程	质量控制内容
汽轮机本体安装	1. 汽轮发电机地脚螺栓预埋 (或安装)、基础验收 2. 基础垫铁 (垫块) 布置与研磨 3. 轴瓦、轴承座检修安装 4. 汽轮机高压缸、中压缸、低压缸通流间隙及汽封间隙测量调整 5. 汽轮发电机轴系找中心 6. 三缸扣盖 7. 汽缸与管道连接 8. 基础二次灌浆 9. 真空严密性试验 10. 汽轮发电机运行过程中振动、自由膨胀
调节和润滑油系统设备安装	1. 调节保安部套检查检修 2. 设备、管道内部清洁度控制 3. 抗燃油及润滑油系统循环冲洗

表 C.3.1. (续)

分部/分项工程	质量控制内容
发电机安装	1. 发电机定子吊装就位 2. 发电机穿转子前静子内部检查、发电机穿转子 3. 发电机与汽轮机对轮找中心及试运前的对轮复查 4. 发电机气体系统整套严密性试验

C.3.2 汽轮机辅机及辅助设备安装主要施工项目质量控制点见表 C.3.2。

表 C.3.2 汽轮机辅机及辅助设备安装主要施工项目质量控制点

分部/分项工程	质量控制内容
凝汽器组合安装	1. 凝汽器组合安装（管板和隔板中心控制） 2. 冷却水管的安装（冷却水管无损检测，不锈钢管、钛钢管焊接，铜管胀接） 3. 凝汽器与汽缸连接 4. 凝汽器严密性试验
电动给水泵安装	1. 电动给水泵基础检查 2. 给水泵油循环冲洗 3. 对轮找中心 4. 给水泵试运
给水泵汽轮机安装	1. 给水泵汽轮机基础检查 2. 给水泵汽轮机通流间隙测量调整 3. 对轮找中心 4. 给水泵汽轮机扣盖 5. 给水泵汽轮机油循环冲洗 6. 给水泵汽轮机试运

C.3.3 汽轮机管道安装主要施工项目质量控制点见表 C.3.3。

表 C.3.3 汽轮机管道安装主要施工项目质量控制点

分部/分项工程	质量控制内容
四大管道安装	1. 管子、管件、管道附件材质检查 2. 高压阀门检修 3. 管道安装、冷拉检测 4. 管道焊接与热处理 5. 支吊架调整 6. 高压给水管冲洗 7. 主蒸汽、再热冷段、再热热段管道蒸汽吹管
管道安装	1. 汽水系统安装阶段内部清洁度控制 2. 设备、管道膨胀节拉杆螺母调整 3. 支吊架调整 4. 汽水品质控制 5. 安全门校验

C.4 电气专业主要施工项目质量控制点见表 C.4。

表 C.4 电气专业主要施工项目质量控制点

分部/分项工程	质量控制内容
母线压接、电缆头制作、新型电缆施工	接触面、压接力、绝缘检查、半导体层处理
接地网施工	原材料、搭接面及焊接、防腐、埋深及回填土质、接地网接地电阻检查
电缆防火设施	防火材料、实施部位、严密性
大型电气设备干燥	温度、绝缘电阻、设备加热器投入检查
主变压器就位检查	环境、暴露时间、铁芯绝缘、引出线连接及绝缘包扎、器身及分接开关
发电机引出线安装	螺栓紧固、绝缘水管连接、绝缘包扎
电气设备带电试运行	电气交接试验、静态验收、绝缘复查、传动试验、保护整定

C.5 热控专业主要施工项目质量控制点见表 C.5。

表 C.5 热控专业主要施工项目质量控制点

分部/分项工程	质量控制内容
计算机装置安装	检查控制室环境条件、系统电源检查、系统接地检查
热控电缆敷设	电缆检查、敷设、对线检查
热控盘(台、箱、柜)安装	盘垂直偏差、顶部高差、正面平面偏差、盘间间隙、外表清洁
仪表管路敷设	管路内部清洁、间距、坡度、严密性
仪表安装	安装地点、高度、接头连接 U 形管或环形管的加装
执行机构安装	固定、位置、开关方向、行程
取源部件及敏感元件安装	测点位置、插座材质取源部件插入深度
分散控制系统安装	安装环境、绝缘电阻、接地电阻、接地
单体调试	保护定值确认、仪表及测量元件校验、电动门及气动门单体调试(防止内漏)

C.6 焊接专业主要施工项目质量控制点见表 C.6。

表 C.6 焊接专业主要施工项目质量控制点

分部/分项工程	质量控制内容
受监焊口	1. 新材料的焊接工艺评定 2. 焊接材料复查 3. 焊工资质 4. 焊接参数控制 5. 热处理 6. 无损检验
凝汽器钛管板焊接	1. 焊接工艺控制 2. 焊接接头检查 3. 焊接材料复查
铝母线焊接	1. 焊接工艺控制 2. 焊接参数控制

附录 D

(规范性附录)

火电施工常见有追溯性要求的产品清单

火电施工常见有追溯性要求的产品清单如表 D.1 所示。

表 D.1 火电施工常见有追溯性要求的产品清单

专业名称	产 品 名 称
土建	主体工程使用的钢筋、水泥、商品混凝土、高强螺栓
焊接	焊条、焊丝、焊剂
管道	高温高压或合金钢管、管件、阀门、流量测量组件、四大管道支吊架弹簧、管道保温材料
锅炉	锅炉钢结构高强螺栓、合金钢零部件、炉墙耐火及保温材料、锅炉水压试验防腐材料、锅炉酸洗材料、主要锅炉辅机的润滑油
汽轮机	汽轮机本体润滑油、抗燃油、辅机润滑油、汽轮机本体保温材料
电气	变压器油、六氟化硫气体、电缆、电缆头制作材料
热控	合金钢管、管件、阀门、电缆、主要热控元件

附录 E

(规范性附录)

调试专业主控项目

调试专业主控项目见表 E.1。

表 E.1 调试专业主控项目

汽 机 专 业	
1	空冷系统热态冲洗
2	润滑油及密封油系统调试
3	调节保安系统调试
4	汽轮机主保护试验
5	汽轮机冲转定速
6	汽轮机空负荷试验(喷油、超速试验等)
7	带负荷、满负荷试验(阀门特性试验等)
8	汽轮机甩负荷试验
锅 炉 专 业	
1	冷态通风及空气动力场试验
2	锅炉燃油泄漏试验
3	锅炉主燃料跳闸(MFT)试验
4	汽包锅炉汽包水位冷态标定/热态校对
5	锅炉及蒸汽管路吹管
6	锅炉蒸汽严密性试验及安全门整定
7	除灰除渣系统投运
8	吹灰系统投运
9	低负荷稳燃试验
10	锅炉燃烧调整试验
电 气 专 业	
1	升压站及厂用电源系统受电
2	厂用电源切换试验
3	事故保安电源连锁试验
4	电气二次回路检查
5	发电机—变压器组保护装置校验
6	同期装置校验及回路检查
7	电气整套启动试验
8	发电机并网试验
9	涉网试验项目检查

表 E.1 (续)

热 控 专 业	
1	分散控制系统 (DCS)、汽轮机数字电液调节系统 (DEH)、汽动给水泵汽轮机数字电液调节系统 (MEH) 通道试验
2	锅炉炉膛安全监控系统 (FSSS) 功能检查试验
3	顺序控制系统 (SCS) 功能检查试验
4	计算机数据采集系统 (DAS) 投运检查
5	模拟量控制系统 (MCS) 投运试验
6	汽轮机数字电液调节系统 (DEH) 和汽动给水泵汽轮机数字电液调节系统 (MEH) 调试
7	汽轮机危急跳闸系统 (ETS) 试验
8	汽轮机监视仪表系统 (TSI)、汽动给水泵汽轮机及辅机监视仪表系统 (MTSI) 调试
9	高压旁路、低压旁路控制系统的自动和保护装置功能检查试验
10	事故顺序记录 (SOE) 功能检查试验
11	机电炉 (BTG) 大连锁试验
12	DCS/DEH 电源切换、可靠性检查
13	负荷变动试验
14	辅助故障减负荷 (RB) 试验
15	自动发电控制 (AGC) 试验
16	一次调频试验
17	机组快速甩负荷至带厂用电运行 (FCB) 试验 (如设计有此功能)
18	发电机组自启停控制系统 (APS) 试验 (如设计有此功能)
化 学 专 业	
1	化学制水调试
2	机组化学清洗
3	凝结水精处理系统调试
4	锅炉吹管、整套启动水、汽品质监督
5	停机保养 (如果需要)
6	废水处理系统调试

中 华 人 民 共 和 国
电 力 行 业 标 准
火电工程项目质量管理规程
DL/T 1144—2012

*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)
北京九天众诚印刷有限公司印刷

*

2012年3月第一版 2012年3月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 2印张 53千字
印数 0001—3000册

*

统一书号 155123·836 定价 17.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

DL/T1144-2012 火电工程项目质量管理
规程



155123836

RMB:17.00

155123.836

上架建议：规程规范/
电力工程/火力发电

