

# 电力建设施工质量检验及评定 规程标准应用指南

## 热工仪表及控制装置篇

《电力建设施工质量检验及评定规程标准应用指南》编写组 编



中国水利水电出版社  
www.waterpub.com.cn

# 电力建设施工质量检验及评定 规程标准应用指南

## 热工仪表及控制装置篇

《电力建设施工质量检验及评定规程标准应用指南》编写组 编



中国水利水电出版社  
[www.waterpub.com.cn](http://www.waterpub.com.cn)

## 内 容 提 要

本书是为了适应当前电力工业快速发展和贯彻《火电施工质量检验及评定标准》而编写的。

本书共分五章,主要内容有:电力工程建设简介、工程建设施工质量检验、热工仪表及控制装置专业与调试工作简介、热工仪表及控制装置与调试专业施工验收及质量检验评定标准简介、执行标准中注意的问题;另外附录中还收入了《火电施工质量检验及评定标准》热工仪表及控制装置篇(1998年版)、《火电工程调整试运质量检验及评定标准》(1996年版)和《火力发电厂基本建设工程启动及竣工验收规程》(1996年版)。

本书可供电力建设单位、施工单位、监理单位的质量检验人员和工程技术人员查阅、使用,也可供其他有关人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

电力建设施工质量检验及评定规程标准应用指南·热工仪表及控制装置篇/《电力建设施工质量检验及评定规程标准应用指南》编写组编. —北京:中国水利水电出版社,2007

ISBN 978-7-5084-4443-7

I. 电… II. 电… III. ①电力工程—工程质量—质量检验—标准—中国—指南②火电厂—热工仪表—工程质量—质量检验—标准—中国—指南③火电厂—电力控制装置—工程质量—质量检验—标准—中国—指南 IV.

TM7-65 TM621-65

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第026187号

书 名	电力建设施工质量检验及评定规程标准应用指南·热工仪表及控制装置篇
作 者	《电力建设施工质量检验及评定规程标准应用指南》编写组 编
出版 发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路6号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn
经 售	电话:(010) 63202266(总机)、68331835(营销中心) 北京科水图书销售中心(零售) 电话:(010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16开本 19.75印张 493千字
版 次	2007年6月第1版 2007年6月第1次印刷
印 数	0001—3100册
定 价	47.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

# 前 言

为了满足国民经济快速发展的需要，当前电力建设正处于快速发展的阶段，只有保证工程的施工质量，才能保证其投资效益。

当前，质量关系到企业的生存，电力施工企业“产品”是电厂，“产品”的质量需要电力施工、建设、监理、设计等单位的共同努力。电厂是庞大的生产系统，对其整体质量要求很高、很严。一个阀门渗漏，一颗螺丝松动，一个控制回路线松动就有可能导致停机、停炉，给电厂造成巨大的经济损失和社会影响。所以每一个电厂的投资者，都会选用一支作风硬、技术高、质量工艺精湛、能创造精品工程的施工队伍和监理队伍，以保证电厂的运行安全及经济效益。这就对施工企业和监理单位的管理提出了更高、更严的要求，促使施工企业和监理单位在管理上下功夫、挖潜力，不断提高工程质量。

为了方便电力建设单位、施工单位、监理单位的质量检验人员和工程技术人员在工作中查阅相关标准和加深对相关标准的理解，我们在山东电力建设第一工程公司和其他电厂、电建兄弟单位的大力支持下编写了《电力建设施工质量检验及评定规程标准应用指南》丛书，本书是该丛书的第五册热工仪表及控制装置篇，由孟祥泽主编，参加编写的还有赵燕平、王正志、张涛、王晋生、王为术、刘华、李刚、李新军、何毅龙、张秋芹等，由孟祥泽统稿并定稿。

由于编者水平有限，加之时间仓促，书中存在的缺点和疏漏之处，敬请广大读者批评指正。

编者

2007年1月

# 目 录

前言

<b>第一章 电力工程建设简介</b> .....	1
第一节 电力建设概述.....	1
第二节 我国电力工程项目管理.....	6
<b>第二章 工程建设施工质量检验</b> .....	8
第一节 概述.....	8
第二节 质量检验工作的步骤、原则与方法.....	9
第三节 工程质量检查与验收.....	10
第四节 工程质量问题的分析和质量事故的处理.....	12
第五节 竣工档案资料编制的基本要求.....	14
<b>第三章 热工仪表及控制装置专业与调试工作简介</b> .....	16
第一节 热工测量概述.....	16
第二节 温度测量部件.....	20
第三节 压力测量部件.....	23
第四节 水位测量部件.....	26
第五节 热工保护测量部件.....	31
第六节 计算机监视系统 DAS.....	35
第七节 锅炉安全监控系统 FSSS.....	37
第八节 主要热工自动控制系统.....	42
第九节 汽轮机本体控制系统简介.....	46
第十节 热工控制专业调试工作.....	47
<b>第四章 热工仪表及控制装置与调试专业施工验收及质量检验评定标准简介</b> .....	51
第一节 热工仪表及控制装置安装工程质量检验及评定标准的适用范围和主要内容.....	51
第二节 火电工程调整试运质量检验及评定标准的适用范围和主要内容.....	52
第三节 质量验收与评定范围.....	53
<b>第五章 执行标准中注意的问题</b> .....	55
第一节 质量检验评定表填写时应注意的问题.....	55
第二节 进行竣工验收时应注意的问题.....	55
附录 1 火电施工质量检验及评定标准（热工仪表及控制装置篇） 1998 年版.....	57

附录 2 火电工程调整试运质量检验及评定标准 1996 年版.....	201
附录 3 火力发电厂基本建设工程启动及竣工验收规程 1996 年版.....	295

# 第一章 电力工程建设简介

## 第一节 电力建设概述

电力基本建设是电力固定资产扩大再生产的活动，电力工程的建设必须遵循基建程序。基建程序是指一个工程建设项目从规划立项到竣工投产全过程所必须遵循的先后次序。这个次序是由建设过程的客观规律和经济规律所决定的。

电力建设程序通常可划分为4个阶段、8个主要步骤。8个主要步骤是：

- (1) 初步可行性研究。
- (2) 报批项目建议书。
- (3) 可行性研究（设计任务书）
- (4) 初步设计和施工图。
- (5) 施工准备。
- (6) 施工—建筑安装。
- (7) 启动调试。
- (8) 试生产和竣工验收。

前3个步骤属项目决策阶段，第4步骤属项目设计阶段，第5、6、7步骤属施工阶段，第8步骤属竣工验收阶段，见图1-1。有的步骤是相互交叉的，如初步设计和施工准备、施工图和施工、施工和启动调试、调试和试生产。

### 一、可行性研究

可行性研究是指“项目实现的可能性探讨”，是基本建设程序的主要环节，建设前期工作的重要步骤。可行性研究分为两个阶段进行，即“初步可行性研究”（包括规划选厂）和“可行性研究”（包括工程选厂）两个阶段。“初可”和“可行”的内容基本类同，但研究深度不同。可行性研究应根据经过审查的初步可行性研究和审批的项目建议书进行工作。

可行性研究应包括以下基本内容：

- (1) 项目提出的目的和依据。
- (2) 需求预测和拟建规模。
- (3) 资源、原材料、燃料供应及公用设施情况。
- (4) 建厂条件和厂地选择方案。
- (5) 设计方案和设备选型。
- (6) 环境保护、防震、防空要求。
- (7) 生产组织和劳动定员。
- (8) 建设工期和实施进度。
- (9) 投资估算和资金筹措方式。
- (10) 经济效果和社会效益分析论证。

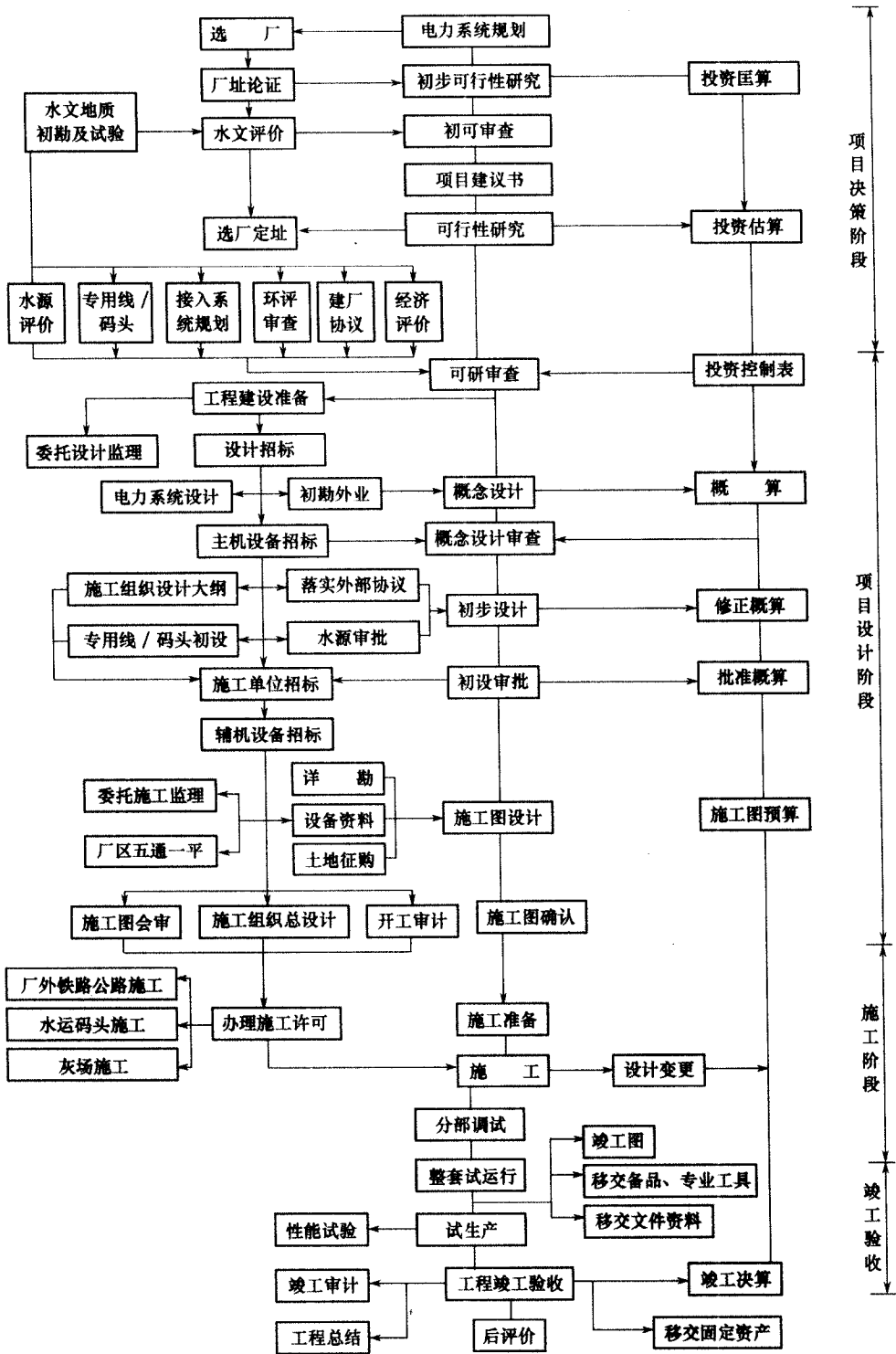


图 1-1 电力工程项目建设程序和阶段划分



## 二、勘察设计

勘察设计是为了查明工程建设场地的地形地貌、地质构造、水文地质和各种自然现象所进行的调查、测量、观察、试验工作。

设计是工程建设的灵魂和龙头，是对建设项目在技术和经济上进行的详细规划和全面安排。根据批准的设计任务书编制设计文件，一般按初步设计、施工图设计两个阶段进行，技术复杂的项目，可增加技术设计阶段。

初步设计一般由说明书、图纸、计算书和专题论证报告 4 部分组成。说明书应包括下列内容：①总纲；②电力系统；③总图运输；④热机；⑤运煤；⑥除灰渣；⑦电厂化学；⑧电气；⑨热工自动化；⑩建筑结构；⑪采暖通风及空气调节；⑫水工；⑬环境保护；⑭消防；⑮劳动安全及工业卫生；⑯节约能源及原材料；⑰施工组织大纲；⑱运行组织及设计定员；⑲概算；⑳主要设备材料清册。

施工图设计根据批准的初步设计编制，其深度应能满足建设材料的采购、非标准设备的加工、建筑安装工程的需要和施工预算的编制。

设计应采用和推广标准化。

## 三、招投标

招投标是发展市场经济，适应竞争需要的一种经济行为。招投标必须贯彻公平公正、平等竞争、讲求信用的原则，可适用于电力建设中的设计、设备供应、施工等任何阶段的工作。

招标一般可分为公开招标、邀请招标、议标 3 种方式。招投标的程序一般可分成 5 个阶段：

(1) 编制标底和招标文件。由招标单位或委托具备资质的单位编制。每个标只能有一个标底，必须严格保密。招标文件应由主管部门批准。

(2) 招标。发出招标公告（通知），出售招标文件。向投标单位解答有关问题，成立专家评审小组。

(3) 投标。投标单位必须具有法人资格，按规定的日期报送投标申请书，同时提交投标保证金、资格证明文件、营业执照复印件、本单位业绩情况、人员、设备、技术、资产、供应等能力情况及质量保证体系的情况。

(4) 开标、评标、定标。在上级主管部门监督下，由招标单位主持，必要时请公证部门公证。按招标文件规定的时间和地点当众开标，并经投标者验示。评标由专家小组进行，择优选定中标单位或评出中标的几个方案，提供招标领导小组及项目法人最后决定中标单位。

(5) 签订合同。定标后发出中标通知书，由招标单位与中标单位进行合同谈判，合同条款内容应与招标文件原则一致，双方协商同意后签约，成为发承包双方都必须遵守的法律文件。

## 四、建设监理

建设监理是指专职监理单位受业主委托对建设工程项目进行以控制投资、进度和保证质量为核心的监督与管理的一种方式。建设监理是深化电力基建改革，建立和发展社会主义市场经济并与国际接轨的需要，是电力基本建设迅速发展的需要。

建设监理的依据是国家和电力工业主管部门有关的方针、政策、法规、标准、规定、定额和经过批准的建设计划、设计文件和经济合同。

监理单位是自主经营、独立核算、自负盈亏的企业，必须具有法人资格，经有关主管部门资质认证、审批、核定监理业务范围，发给资质证书后方可承担监理业务。委托方必须与监理单位签订监理委托合同。电力工程项目的建设监理实行总监理工程师负责制，总监理工程师和专业监理工程师应经有关主管部门资质认证，审批资格，注册颁证，持证上岗。

建设监理业务，可以分阶段监理，也可全过程监理，或按工程项目分类监理。

## 五、投融资

我国基本建设投资来源主要有 4 条渠道：一是国家预算拨款；二是建设银行贷款；三是各地区、各部门、各企业单位的自筹资金；四是利用外资。

改革开放以来，我国投资体制实施了一系列改革，先后采取了改财政拨款为贷款，下放项目决策管理权限，建立经济杠杆调控体系，设立基本建设基金，成立国家专业投资公司、国家开发银行和开征投资方向调节税等措施，在投资领域形成了投资主体多元化、投资资金多渠道、项目决策分层次、投资方式多样化和建设实施引入市场竞争机制的新格局。

电力工业是资金密集型行业，20 世纪 80 年代以来，改变了独家办电的方针，实行集资办电厂、电网由国家统一建设、统一管理的原则，采取多家办电、集资办电、征收电力建设基金、利用外资办电等政策，为建立新的投融资体系奠定了基础。单一由中央政府投资的主体格局已完全改变，各级地方政府以及国有企业、集体企业已逐步成为直接投资的重要主体，逐步建立“谁投资、谁决策、谁受益、谁承担投资风险”的机制。目前，中央与地方、地方与地方、政府与企业、企业与企业之间的联合投资以及中外合资、合作建设项目已十分普遍。

电力投融资体制可充分调动各方办电的积极性，以最大限度多方筹集电力建设资金，增加电力投入。因此，电力集团公司要加强和充实投融资中心功能，充分发挥财务公司在投融资方面的作用。

## 六、施工准备

施工准备是基本建设程序中的一项重要内容。从初步设计批准，工程用地征妥，施工单位进入现场，一直到工程正式开工，均为施工准备阶段。

施工准备的主要内容包括：

- (1) 编制施工组织设计。
- (2) 建立施工组织机构。
- (3) 清除现场障碍。
- (4) 完成“五通一平”，即水通、电通、路通、气通、通信通和场地平整。
- (5) 建设必需的生活和生产临时建筑。
- (6) 配备施工机械和工具。
- (7) 组织氧气、乙炔、氩气、压缩空气等气源和设备的供应。
- (8) 组织材料、设备进厂。
- (9) 特殊工种培训。
- (10) 对检测仪器、仪表及热处理设备等进行检查校验。
- (11) 组织施工图纸会检。
- (12) 落实外委加工项目。
- (13) 编制质量管理手册等文件。

(14) 进行技术交底。

### 七、施工——建筑安装

施工是基本建设的主要阶段，是把计划文件 and 设计图纸付诸实施的过程。现代化工程施工要实行专业化、工厂化和机械化。

电力建设工程施工分为建筑工程和安装工程两大部分。建筑工程施工的基本内容包括土方工程、地基与基础工程、混凝土和钢筋混凝土工程、钢结构工程、砌体和墙体工程、吊装工程、抹灰装饰工程、屋面工程、门窗工程、上下水道工程、采暖通风工程、照明工程等。对火电厂而言，安装工程施工包括锅炉、汽机、发电机、电气、热控仪表自动化、管道、焊接、保温、起重、修配加工等。

对施工的基本要求是保证安全、质量、文明施工，保证建设工期，不断降低成本，提高经济效益。贯彻“一安全、二质量、三工期”的科学建设方针。

施工是工程优化的核心，起着承前启后的作用。设计、设备的缺陷，要通过施工来纠正和处理，而调试启动能否顺利进行，要看施工质量是否能切实保证。施工质量是重中之重，电力工程建设必须贯彻执行《中华人民共和国工程建设标准强制性条文》（电力工程部分、房屋建筑部分）。

### 八、启动调试

启动调试是电力建设工程的关键阶段和重要环节。启动调试是一个独立的阶段，由各方代表组成的启动验收委员会负责领导，由业主指定启动调试总指挥，从分部试运开始工作，一直到试生产结束。由调试单位负责人具体负责试运指挥。

火电工程启动调试及验收的程序一般包括：建筑工程验收，分部试运，整套启动，技术资料 and 备品备件移交，工程验收，试生产，竣工验收。

建筑工程验收一般包括：检查完工程度、技术资料的完整性与准确性、质量情况、外委工程（如铁路专用线、码头、厂外公路、环境保护、综合利用工程）等的验收。

分部试运是由厂用电受电开始到整套启动前的单机试运和分系统试运，由安装单位负责，建设、调试、生产、设计单位参加，主要辅机设备还应有制造厂人员参加。经分别试运合格的设备和系统，如由于生产或试运需要须继续运转时，经双方协商，可交由生产单位代行保管并负责运行维护。

整套启动是指由机炉电第一次联合启动试运开始到 96h（72+24h，300MW 以下火电机组）或 7d（168h，300MW 及以上火电机组）试运合格移交生产运行为止。该阶段由启动委员会负责，启动调试工作由试运指挥组负责组织有关人员按照批准的整套启动方案进行。72+24h 或 168h 带负荷试运，主机和辅机均应连续运行不中断。整套启动试运合格后即可移交生产单位进入试生产阶段。

### 九、试生产和竣工验收

试生产是在机组单机容量越来越大，自动化水平越来越高的情况下，为使机组更加完善而进行性能调试的阶段。单机容量为 200MW 以上的火电机组，移交生产单位后有 6 个月的试生产期。试生产仍属基本建设阶段，生产单位负责机组运行和维护，而设计、制造、施工单位负责消除各自缺陷，调试工作由建设单位组织有关各方共同完成。试生产结束，应由业主验收。

试生产的主要任务是：使机组在各种工况下运行，进一步暴露和消除缺陷；进行未完调

试项目的调试和运行调试；对设备是否符合设计性能进行全面考核；使自动和程控装置投入运行后调节和控制质量指标达到设计要求；确定机组的各项技术经济指标和完成基建未完项目。

竣工验收是指电力基本建设工程按批准的设计文件所规定的内容全部建成，该期工程最后一台机组试生产结束后，由有关单位及时组织检查验收。一般工程由业主主持验收；单机容量在 600MW 及以上和工程容量在 1200MW 及以上的火电厂基建工程，由电力主管部门主持竣工验收。特大容量、特别重要的工程，由国家主持竣工验收。

## 第二节 我国电力工程项目管理

### 一、我国电力工程项目管理的主要差距

自 20 世纪 90 年代以来，我国的电力建设实施项目法人责任制和项目法施工，坚持深化改革，强化管理，以推行达标投产为依托，整体水平发生了很大变化，促进了电力建设工程安全文明施工、工艺、质量和各项技术经济指标的提高。但与国际先进水平相比，还有较大的差距。

(1) 缺乏科学管理对工程建设重要性的深刻认识。项目业主及施工企业对管理的重要性缺乏充分的认识，没有把提高管理水平放在十分重要的位置上来抓。

(2) 管理思想缺乏科学性和先进性，传统管理观念只注重结果，没有将过程管理与结果有机地结合起来，缺乏鲜明的科学性和预见性。在项目前期准备阶段对项目管理方面的策划工作缺乏认识，而在开工之后才逐步建立制度。

(3) 管理制度不配套，质量管理体系不完善，项目业主及承包商对项目管理的目标、方式、要求不尽统一，缺乏科学的管理环境。

(4) 缺乏标准化的系统的管理体系，没有明确、严格、规范的管理标准，只有一般的规章制度，员工工作不规范，行为得不到有效约束，容易形成人治局面，企业搞的好坏完全依赖领导者的个人水平和能力。

(5) 管理人员素质不高，管理手段相对落后，企业内部管理者对现代化工程管理的核心和知识缺乏足够的了解和掌握，人员素质与现代化管理技术应用不相适应。企业没有掌握先进的管理方式和手段，企业管理技术装备水平较低，不适应现代化、信息化管理模式的要求。

(6) 执行管理制度不严谨，在我国的项目管理中，企业和各项目管理单位有章不循的情况比较突出，管理者喜欢用制度约束别人，而不愿意约束自己。没有认真执行已经建立的规章制度。

(7) 管理评价体系不够科学和完善。目前对工程评价以工程质量的检验及评定为主，缺乏一套完整的科学评价体系，难以全面反映工程过程管理的实际情况，没有起到积极引导从注重结果向注重过程管理转移的作用。

### 二、电力建设项目管理的重点

创建国际一流的电力建设水平，要求电力工程业主、设计、施工、监理等企业应符合国际惯例，具有一流的管理水平、施工工艺水平、投产移交水平，实现一流的经营机制和经营效益，真正实现项目管理全过程、全方位与国际接轨。要求电力建设企业认真贯彻执行

GB/T50326—2001《建设工程项目管理规范》，建立新的工程管理模式和新的理念。确保做到项目策划和准备充分，管理程序和方法科学，管理职能和责任清晰，合同关系和结构严密，执行程序 and 标准严格，人员培训和开发严实，实现科学的管理程序有效规范运转，达到工程建设管理的法制化、程序化和规范化。

(1) 全过程、全方位与国际惯例接轨。要创建一流的管理水平，业主与承包商都应具有完全统一的管理思想，采用统一、先进的管理方式，有统一的要求和环境，实现完全符合国际惯例的管理方式。

(2) 实行严格的分级授权管理制度。在电力项目建设阶段组建的项目法人，在组建公司设立董事会后，严格执行董事会领导下的总经理负责制，从管理程序和制度上，严格区分权力层、决策层、执行层之间的关系。

(3) 建立完善的管理体系。公司内应编制管理手册和管理程序，用程序和制度规范约束公司的各项活动，使各项活动处于受控状态。

(4) 实施工程技术质量控制。严格根据国家有关法规、规范、标准和有关国际标准确定工程设计、设备制造、土建施工、安装、调试、运行的技术规范和标准要求，并制定相应的管理手册，建立完善的质量管理体系，保证质量管理体系的正常运转。

(5) 工程进度控制。工程应编制科学严密的各级进度计划和控制目标，业主和承包商有完善的进度控制软件和进度控制文件体系，主要包括进度控制大纲、管理程序、各级进度计划、设计接口控制手册、设计文件目录、设备材料采购交货进度报告、工程进度报告等。

(6) 工程投资控制。建立完善的投资控制程序文件，形成完善的预算、立项、合同、招标、支付和索赔管理制度，资金费用支付严格按程序审批，坚持合同、招标制，严格承诺控制，严格控制变更，避免索赔。

(7) 工程管理信息系统。在工程管理信息一体化的原则下，建立统一的计算机数据库系统，将工程管理信息、综合办公信息、决策支持系统统一起来，建立经济高效的计算机网络和数据库系统平台，实现对工程统一的信息管理。

## 第二章 工程建设施工质量检验

### 第一节 概 述

反映实体满足明确或隐含需要的能力的特性总和叫质量。这通常需要用一组定量或定性的要求来表达,叫“质量要求”实体达到各项质量要求的状况称质量特性。质量特性通常归纳为以下3方面:①内在特性。包括结构性能、物理性能、化学成分、可靠性、安全性等。②外在特性。包括外观、形状、手感、口感、气味、味道、包装等。③经济特性。包括成本、价格、全寿命费用等。对实体的一个或多个质量特性进行的诸如测量、检查、试验或度量并将结果与规定质量要求进行比较,以确定每项质量特性符合规定质量标准要求情况所进行的活动叫“质量检验”。符合规定要求的叫“合格”,不符合规定要求的叫“不合格”。

#### 一、质量检验评定的目的

电力建设工程质量检验评定,就是采用一定的方法和手段以技术方法的形式,对电力建设工程的分项、分部和单位工程的施工质量进行检测,并根据检测结果按照国家或行业颁布的现行《电力建设施工及验收技术规范》和《电力建设工程质量检验及评定规程》的有关规定,评定其质量等级。质量检验评定的目的:一是对施工过程中的分项工程质量进行控制,检验出不合格的分项工程,以便及时进行处理,达到技术标准规定的合格标准;二是对电力建设工程的最终产品——单位工程的质量进行把关,向用户移交符合质量标准的产品。

#### 二、质量检验评定的作用

企业质量检验是企业对内外质量保证的重要手段,是企业质量体系要素之一,主要起以下4个方面作用。

##### 1. 评价作用

企业质量检验根据有关法规和技术标准进行检验,并将检测结果与标准对比,作出合格或不合格的判断,或对产品质量水平进行评价,以指导生产、商品交换和企业经济活动。

##### 2. 把关作用

检验人员通过对原材料、半成品、成品的检验,鉴别、分选、剔除不合格品,并决定该产品是否接收放行,严格把住每一个环节的质量关,做到:不合格的产品不出厂、销售,假冒、次劣产品不进入市场销售。同时,通过检验,对合格品签发产品合格证,也是对内(原材料和半成品)和对外(成品)的一种质量保证。

##### 3. 预防作用

通过入厂检验、首件检验、巡回检验和抽样检验,及早发现并排除原材料、外购件、外协件、半成品中不合格品,以预防不合格品流入下道工序,造成更大的损失。同时,通过对生产过程中质量检验,掌握质量动态,为质量控制提供依据,及时发现质量问题,以预防和减少不合格品的产生,防止大批产品报废的质量事故。

#### 4. 信息反馈作用

通过质量检验, 搜集数据, 发现不符合标准的质量问题与现场质量波动情况, 及时做好记录, 进行统计、分析和评价, 并及时报告企业管理者, 反馈给生产、工艺、设计等职能部门, 以便采取相应措施, 改进和提高产品质量。

### 三、质量检验评定的依据

电力建筑安装工程质量检验评定标准是依据 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》、GBJ301—88《建筑工程质量检验评定标准》、GB50303—2002《建筑电气安装工程质量验收规范》、GBJ107—87《混凝土强度检验评定标准》、GB50224—95《建筑防腐工程质量检验评定标准》和电力行业内部标准《火电施工质量检验及评定标准》锅炉篇、汽机篇、热工仪表及热控装置篇、管道篇、水处理及制氢装置篇、焊接工程篇、加工配置篇、整套试运篇及电力行业标准 DL/T5161.1~17—2002《电气装置安装工程质量检验及评定规程》、DL/T5210.1—2005《电力建设施工质量验收及评定规程》第1部分: 土建工程等标准中的各项规定严格执行的。

## 第二节 质量检验工作的步骤、原则与方法

质量检验就是借助于某种手段和方法, 测定产品的质量特性, 然后把测定的结果同规定的质量标准进行比较, 从而对产品作出合格或不合格的判断。它是质量控制的一种必要手段。

### 一、质量检验的工作步骤

质量检验是一个过程, 一般包括如下步骤:

- (1) 明确质量要求。根据工程施工(产品)技术标准明确检验的项目和各项项目的质量要求。
- (2) 测量试验。规定适当的方法和手段测定产品, 以得到正确的质量特性值和结果。
- (3) 比较。将测试得到的数据同标准规定的质量要求相比较。
- (4) 判定。根据比较的结果, 判定工程施工的质量是合格或不合格。
- (5) 处理。对合格的放行; 对不合格品打上标记, 隔离存放, 另作处置; 记录所得到的数据和判定的结果反馈给有关部门, 以便促使其改进质量。

### 二、质量检验的原则

- (1) 工程项目的质量检验标准, 要略高于国家质量标准。
- (2) 严格遵照检验程序工作, 确保质量检验工作的质量。
- (3) 严格执行质量检验标准, 不放过每一个不合格工序产品。
- (4) 及时反馈质量检验信息, 分析不合格原因, 提出预防措施。

### 三、质量检验的方法

#### 1. 强制性检验和自主性检验

质量标准是由国家颁发的, 要使工程质量达到国家标准, 就带有法律的强制性, 这就决定了专业质量检验的强制性; 自主性检验着重于施工过程的控制和工序产品检验。自主性检验和强制性检验相结合, 即自检、互检、专检。

### 2. 目测检验和实测检验

建筑安装产品与其他工业产品的特点不同,对产品的某些部位、某些分项工程,不可能也不需要全部进行实测,可以用视觉感觉的方法进行质量检验。

目测是质量检验人员对某些分项工程的平整、对称、外观等目视感觉作出好、中、差等定性的判断。

实测是质量检验人员,用经纬仪、水准仪、卷尺等仪器和器具对建筑安装物进行轴线、标高、垂直度、强度等质量标准进行定量测定,从而对分部分项工程和单位工程作出质量等级判定。

### 3. 观感质量评定

观感质量评定,是单位工程竣工后进行的一项重要评定工作。观感质量检查不是单纯的外观检查,而是对工程进行一次宏观的、全面的检查。同时也可核查分项、分部工程质量检验评定的正确性,以及对在分项工程检验评定中还不能检查的项目进行核验。

## 第三节 工程质量检查与验收

### 一、工程质量检查和验收的方式

电力建设工程质量实行三级检查验收。

(1) 工程质量检查和验收分为班组自检、施工处复查和项目工地验收三级。

1) 班组自检。施工人员施工后应立即检查,发现问题即行处理,不合格不交工;并同时做好自检记录,在完工时交施工处复查。原始记录可由班组技术员协助整理。

2) 施工处复查。施工处对班组提交的自检记录进行复查(抽查或全查),经确认无误后报项目工地质量检验部门会同建设单位验收。

3) 项目工地验收。项目工地验收分为项目验收和隐蔽工程检查两类,由项目工地会同建设单位进行。

①项目验收。分项工程竣工或关键工序、重要项目施工后由施工处提出自检记录,报项目工地质量检验部门验收。

②隐蔽工程检查。隐蔽工程经施工处自检合格后将记录报项目工地质量检验部门会同建设单位验收。工程验收合格并签证后方可进行下道工序作业。

(2) 三级检查验收项目的划分由公司制定。

(3) 多工种接续施工的工程应进行工序交接检查,上道工序不合格,下道工序有权拒绝继续施工。

(4) 由总包单位分包出去的工程,分包项目的质量检查验收工作由总包单位组织。由建设单位向一个以上承包单位发包的工程,各单位质量验收之间的协调工作由建设单位组织。

其他项目的检查验收规定如下:

(1) 凡列入计划的大型临时工程竣工后,由负责施工的施工处自检合格后报请验收,由施工处和项目工地质量检验部门共同检查,经验收合格后共同签证,然后移交使用单位。

(2) 加工制品的质量由加工配制单位(部门)作出厂检验,经检验合格后方可出厂,经使用部门检查验收合格后,方可用于工程中。加工配制单位(部门)应同时提交合格证和技术记录等资料。大型加工配制项目的验收工作项目工地质量检验部门应派人参加监督。



## 二、工程质量检验等级评定

### 1. 工程质量检验等级评定标准

建筑安装工程质量检验评定,是根据国家和行业技术标准的统一尺度,正确评价工程质量等级的重要手段,也是衡量和检查建筑安装企业完成国家下达的质量指标的主要标志。正确进行质量评定,对于促进建筑安装企业保证和提高工程质量具有重要的作用。

电力建设工程质量等级的评定工作应按分项工程、分部工程和单位工程进行。电力建设工程质量等级的划分,按照技术标准的规定分为“优良”、“合格”两级。

合格,是指工程质量符合建筑安装工程质量检验及评定标准中合格要求的。

优良,是指工程质量符合建筑安装工程质量检验及评定标准中优良要求的。

建筑安装工程经质量检验不合格的不能验收交工。

(1) 分项工程合格级的标准是:

- 1) 符合图纸和技术规范的要求。
- 2) 施工偏差不超过允许最大值。
- 3) 工艺水平一般。
- 4) 重要项目的技术记录完整,资料齐全,自检工作认真。

(2) 分项工程优良级的标准是:

- 1) 完全符合图纸和技术规范的要求。
- 2) 施工偏差值小。
- 3) 工艺水平较高,整齐美观。
- 4) 全项目自检认真,施工技术记录完整、准确、及时,资料齐全。

根据电力建设的特点,原电力部颁发了各专业的施工质量检验及评定标准,例如:火电、架空送电线路、变电所电气安装等工程,各有关专业均应按部颁标准执行,部内未作具体规定的应按国家和有关部门颁发的标准执行。

建筑分项工程合格级的标准是:

在主要项目中(即标准中采用“必须”、“不得”用词的条文)均符合标准的规定;在一般项目中(即标准中采用“应”、“不应”用词的条文)均符合标准的规定;在允许偏差的项目中,其抽查的点(件、处)数中,有70%及其以上达到标准要求者,应评为合格级。

在合格的基础上,有允许偏差的项目中,其抽查的点(件、处)数中,有90%及其以上达到规定标准要求者,应评为优良级。

### 2. 工程质量评定程序和评定方法

工程质量评定程序是:先分项工程再分部工程,最后单位工程。

(1) 分项工程评定。应按上述规定进行,要保持质量评定的确切性,必须坚持实测实量。对评定部位、评定项目、计量单位、允许偏差,抽查的点(件、处)数以及检查数量、检验方法和检查用的工具仪器等,都要坚持按照评定标准中规定执行。

按照上述规定评定的抽查的分项工程质量等级,是评定分部工程质量等级的依据,也是确定施工处、施工班组施工质量依据。

分项工程在施工过程中发生质量不合格时,应及时进行处理或返工。返工的工程,应重新进行质量等级评定。凡经过加固补强改变结构外形或造成永久性缺陷的项目,一律不得评为优良级。