

绪 论

第一节 质量管理与质量监督的概念

一、质量和质量管理的概念（术语定义）

质量：指反映实体满足明确或隐含需要能力的特征之总和。（GB/T 6583, ISO 8402:1994）

质量主体是“实体”，实体不仅包括有形产品、无形产品（如监理规划），而且包括活动、过程（如承包商履行施工合同的过程）、组织体系或人，以及他们的组合。明确需要：指在合同、标准、规范、图纸、技术文件中明确的要求。隐含需要：可以是顾客和社会对实体的期望，也指公认不必规定的需要，如住宅应满足人们起码的居住功能等。应当指出的是 不管是明确的 还是隐含的需要 不仅是对用户的 而且要符合国家的法律、法规要求。

工程项目质量：是国家现行的有关法律、法规、技术标准、设计文件以及工程合同中对工程的安全、使用、经济、美观等特性的综合要求；是在工程建设的全过程中实现的，并在工程项目移交投产后才能完全的质量；它包括项目的决策、设计、施工、保修四个阶段的质量及其相应的工作质量。

其特点是：①影响因素多。如工程项目本身的群体性、单一性和预约性，加上操作的分散性、长周期、技术密集、群体协作等因素 均直接、间接地影响工程项目的质量。②质量波动大、变异大。 质量隐蔽性强。 终检局限大。所以更要重视质量管理和质量控制。

管理：指挥和控制组织的协调活动。

质量管理：指在质量方面指挥和控制组织的协调活动，通常包括制定质量方针、质量目标、质量策划、质量控制、质量保证和质量改进的全过程，是管理的一部分。

工程项目的质量管理： 各阶段的质量，含决策、设计、施工、调试、运行、保修质量；②参建各责任方的工作质量，也就是为保证工程项目质量的管理水平和完善程度，即见本章附录的《质量管理体系》。

质量控制：指为达到质量要求所采取的作业技术活动。（ISO 8402）

对工程项目的质量控制包括三个方面： 业主和监理的质量控制，特点是横向的、外部的； 承建方（勘测、设计、施工、调试）的质量控制，特点是内部的、自身的； 政府方面的质量控制，特点是纵向的、外部的。

质量体系：指为实施质量管理所需要的组织结构、程序、过程和资源。

(1) 上述定义可理解质量体系即为实现质量目标而实施质量管理所建立的体系。该体

系由组织结构、程序、过程和资源有机地组成。

(2) 建立质量体系的目的是通过它的有机运行，发挥有效地管理作用，从而实现质量目标，所以质量体系必须满足质量目标的需要。所说的需要是指企业管理的需要，而不应该是某特定的顾客的需要或要求。

(3) 质量管理体系，指在质量方面指挥和控制组织的管理体系。

二、质量管理发展的五个方面

质量管理的发展过程是与社会的发展、科学的进步和生产力的发展相适应的。纵观质量管理的发展史，大体可分如下五个阶段：

(一) 操作者自身管理阶段

这是工业生产初期，19世纪末以前的原始阶段，操作者既是质量管理者，又是质量控制者。

(二) 质量检验制阶段

20世纪初，代表人物是美国的工程师泰罗，其主要贡献就是首次将检验作为一种管理职能，从生产过程中分离出来，设立专职质检人员、设立检验机构，制定检验标准。其特点是“事后检验”。

(三) 统计质量控制阶段

从二次世界大战起到20世纪50年代，发展到高峰。其特点是利用数理统计原理对质量进行控制，将事后检验发展到事前控制；将专职质检员的控制转移到实施管理层。统计方法使质量管理上升到理论阶段。其理论和方法，至今仍在沿用。步骤是收集控制对象的数据→整理、统计、分析、找规律→判断、找问题→查原因→拟对策。通常应用的方法(或称工具)有以下7种：

1. 排列图法

寻找影响质量的主次因素的一种方法，分析从哪里下手解决质量问题其效果最好。

2. 因果分析图法

整理和分析影响产品质量的各因素之间的关系图。它经常与对策计划表同时应用，以落实改进措施，责任到人。

3. 直方图法

将收集到的质量数据，按一定的要求加以整理和分组，然后再进行频数统计，弄清质量特性的分布规律以便检验和判断产品或工程质量情况然后进行质量控制的一种方法。

4. 管理图法

确定产品或工程的质量控制界限，来反映质量数据动态波动情况的一种方法。在产品或工程质量控制中能起到判断质量稳定性，以预防废品或不合格点的发生。

5. 相关图法

判断两种测定数据之间的互相关系的一种方法，也就是分析质量结果与多种原因之间是轻重、主次、直接或间接关系的方法。以便为提高产品或工程质量确定切实可行的控制目标和措施。

6. 分层法

根据数据统计的目的和要求，把性质相同或接近的数据分门别类地归纳起来的一种方法，使杂乱无章的数据系统化、条理化，以便从中找出规律性的东西，并采取相应有效措施来控制质量，是分析工程质量状况的最基本方法。

7 统计调查表法

在统计分析时，一般是用统计调查表来收集数据，并对数据进行质量分析，对不同的要求，统计调查表的种类可以是多种多样的。

(四) 全面质量管理阶段

主要是强调执行质量职能是全体人员的责任，全员都应有质量的概念和参与质量管理的要求；仍使用检验制和统计方法；提出了目标管理、PDCA 循环程序、4M1E 控制法（人、机、料、法、环）；进一步采用现代技术，建立有效的、确保质量提高的质量体系。

(五) 质量管理与质量保证阶段（详见本章附录 1-3）

国际标准化组织质量管理和质量保证委员会（ISO/TC176），在多年协调努力的基础上，总结了各国质量管理和质量保证经验，于是 1986 年 6 月 15 日，正式发布 ISO 8402 标准，于 1987 年 3 月正式发布了 ISO 9000—9004 系列标准。其意义是，对质量管理和质量保证的概念、原则、方法、程序统一到国际标准的基础上，走向规范化、程序化的新阶段。自发布以来，已有 60 多个国家等效或等同采用，并形成质量认证制度。

ISO 9000 族标准 1994 年版已转换为 2000 年版。我国对 ISO 9000 族标准修订的跟踪研究和转化工作非常重视，国家技术监督局于 2000 年 12 月 28 日颁发了 GB/T 19000—2000，等同采用 ISO 9000:2000 系列标准，以替代 1994 版标准，该系列标准于 2000 年 6 月 1 日起实施，过渡期安排另有规定。目前正处于学习、宣传、贯彻阶段。全国质量管理和质量保证标准化技术委员会（CSBTS/TC151）和中国质量体系认证机构国家认可委员会（CNA-CR）的两个秘书处联合出版了《2000 版质量管理体系国家标准理解与实施》一书，作为国家技术监督局的统一宣贯教材。本文只作扼要提示。

三、建设工程监理制

(一) 监理的性质

建设工程监理，是指具有相应资质的监理单位，受业主委托，依据国家关于工程建设法律、法规、经主管部门批准的项目建设文件、相关合同，对工程建设实施的社会化、专业化监督管理。

在过去计划经济体制下，电力工程建设管理模式通常为“筹建处”“工程指挥部”形式，在当时历史条件下，为电力建设和国民经济发展，作出了不可磨灭的贡献。但这种由建设单位自营自建的形式，都是采用临时性工程管理机构，人员多，机构大，建一个项目成立一个，建成散伙，属于粗放型管理方式，存在较大的弊端。随着我国市场经济体制的不断成熟，工程建设管理也从 1988 年起引入国际通用的监理模式。工程监理制、项目法人制、招投标制、资本金制和合同制统称为我国基本建设体制改革的“五制”。

在十多年监理实践的基础上，国家技术监督局、中华人民共和国建设部联合发布了国家标准 GB 50319—2000《建设工程监理规范》于 2001 年 5 月 1 日全国正式实施。为规范工程建设监理行为，提高监理水平奠定了基础。

（二）工程建设监理的主要内容

按国家建设主管部门规定，监理实施“三控”“两管”“一协调”。原电力部增加了安全控制，称“四控、两管、一协调”。

四控：指工程质量、进度、投资、安全控制。

两管：指工程建设合同管理、工程信息管理。

一协调：指在业主授权范围内，对工程建设过程中发生的各类问题和需要统一的事项进行协调。

（三）关于“小业主、大监理”的管理模式

随着电力工业管理体制改革的深化，电力建设监理及其队伍逐渐成熟、规范。近年来在火电工程的现场管理开始实施小业主、大监理的模式。此模式下，建设单位机构大大缩小，对工程只是实行宏观的控制。监理单位的控、管职能得以落实，建设单位将工程的控制、管理和协调的职能以合同方式全权授予监理单位，充分发挥监理单位的技术优势和管理经验。例如山西阳城电厂（ $6 \times 350\text{MW}$ ），阳城国际发电有限责任公司的工程管理人员不到 20 人（包括聘用人员），而监理机构有 50 人，高峰期配置 60 余人，承担设计监理和施工监理。浙江北仑电厂二期扩建工程（ $2 \times 600\text{MW}$ ）建设单位只有 17 名管理人员。国家电力公司电网分公司同时建设多条跨大区的 500kV 输电线路，其管理人员只有三、五人，工程的质量、进度、投资等全部以合同方式授权监理单位，监理单位即为建设单位的现场管理者代表。实现了业主由行政管理到合同管理的转变。这不仅是工程建设管理方式的转变，更是观念、认识、体制的转变。

目前，在实行小业主大监理管理模式的工程当中，建设单位对工程管理的深度，宏观控制的方式、内容，对监理授权的范围和大小各不相同。但《建设工程监理规范》第 1.0.3 条已指出：建设单位委托监理合同中必须包括对质量、进度、造价进行全面控制和管理。要实现完全的四控、两管、一协调，笔者认为要解决好下述四个问题：

（1）业主要转变观念，加速体制改革，提高综合管理素质，真正放权给监理单位。

（2）监理单位要大幅度提高自身素质，严格和规范的工作，特别要提高各专业、各岗位人员的业务和技术水平，形成高智能、复合型群体，科学、公正、权威的专业化机构，真正能承担起对工程的组织管理责任，让业主满意。

（3）主管部门要加强有关的制度的建设，严格规范工程建设各责任主体（尤其是业主、承包方和监理三方）的质量行为。

（4）大监理的工作范围和责任都扩大了，人员的数量要增加，素质要提高，必须要有可靠的经济支持。

四、质量监督的定义

质量监督是指根据国家法律、法规的规定，对产品、工程、服务质量和企业保证质量所具备的条件，进行监督检查的活动。

GB/T 19000—1994 对“质量监督”的定义是：为满足规定的质量要求按有关规定，对程序、方法、条件、过程、产品服务以及记录分析的状态进行连续监视和验证。

国家经贸委 [1999] 1027 号文对电力质监机构的委托要求是：认真贯彻执行国家有关

建设工程质量的法律、法规和方针政策，督促项目法人和有关责任单位切实履行各自的职责，确保电力建设工程质量。

质量监督要体现独立性、科学性、权威性。

根据国务院 2000 年 1 月 30 日第 279 号令所颁发的《建设工程质量管理条例》（以下简称《条例》），建设部《关于建设工程质量监督机构深化改革的指导意见》（建建〔2000〕151 号文，以下简称《指导意见》），以及《建设工程质量监督工作指南》（建建〔2000〕38 号，以下简称《指南》），政府质量监督机构必须建立和遵循严格的工程质量监督程序，以加大建设工程质量监督的力度，保证建设工程质量。质量监督机构对建设工程质量监督的依据是国家的法律、法规和强制性标准；主要目的是保证建设工程使用安全和环境质量；主要内容是监督工程建设各方主体质量行为和地基、基础、主体结构、设备安装的可靠性和使用功能；主要监督方式是巡回抽查，对建设单位组织的竣工验收实施监督。工程竣工后出具工程质量监督报告。主要手段是施工许可制、允许上网制和启动及竣工验收备案制。

五、我国质量监督的体系

我国质量监督管理机构目前是多系统组成的管理体系，主要由国务院技术监督系统和各专业监督系统组成。大体如下：

(1) 技术监督系统：技术监督局统一管理全国的标准化、计量、质量监督工作，负责产品质量监督工作，并对质量监督管理进行宏观指导。

(2) 专业监督系统 有工程建设系统、卫生系统、船检系统、劳动、商检、农林牧等。

对工程建设系统，根据《条例》规定，建设部对全国的建设工程质量实施统一监督管理。国务院铁路、交通、水利国家计委、国家经贸委等部门，按照国务院规定的职责负责对全国的相关专业建设工程监督管理。

根据建设部《建设工程质量监督工程师资格管理暂行规定（2001 年 7 月 25 日）》，工程建设质量监督系统划分为 12 个专业，即房屋建筑工程、市政公用工程、公路工程、铁路工程、港口与航道工程、水利工程、电力工程、矿山工程、冶炼工程、化工石油工程、通信工程和机电安装工程。

电力工程是 12 个专业之一。根据《条例》规定，国家经贸委已于 1999 年 10 月 26 日以《关于委托国家电力公司承担电力建设工程质量监督工作的复函》（国经贸电力〔1999〕1027 号）正式委托国家电力公司承担并负责组织全国电力建设工程和水电建设工程的质量监督工作。

第二节 电力建设工程质量监督的发展史

一、电力建设质监机构的职责范围与机构演变

根据国务院〔1984〕123 号文和国家计委、中国人民建设银行国计施字〔86〕307 号文规定，“工业交通建设项目及其配套、辅助（含住宅与文化卫生设施）和附属工程，按项目隶属关系由国务院有关工交主管部门的质量监督机构负责监督检查。”

电力质监机构的演变过程：随着国务院对政府部门机构的改革而演变。

1986年，成立了“水电部基建工程质量监督总站”；

1989年，更名为“能源部基本建设工程质量监督总站”；

1993年，更名为“电力工业部质量监督中心总站”；

2000年，成立了“国家电力公司电力建设工程质量监督中心总站”和“国家电力公司水电建设工程质量监督总站”。

原电力建设工程质监机构分三级管理：即部设总站，网、省局设中心站，地区电业局或重点火电工程设工程质监站。电力建设工程质量监督网络于1995年基本形成。至2000年底，全国共设立33个中心站。重点工程质监站随工程项目，由网、省局中心站考核设立，项目竣工验收后撤销。

电力建设质监系统实力雄厚、专业齐全、专职人员相对稳定。拥有一支经验丰富、技术水平高、懂业务、会管理、热心质监工作、善于发挥群体优势的骨干力量，能够有效地组织所辖范围的工程质监工作。至2000年底，经总站考核发证的质监工程师有2000余名（含汽机、电气、锅炉、热控、金属、化环、土建等专业，70%以上为高级工程师），经各中心站考核认证的质量监督员和质量检查员超过1万名。

二、有完善和配套的监督管理制度

16年来，由总站组织，各中心站参加，制定了一整套规章制度（含行政管理、技术管理、财务管理等），适时、有效地指导了日常工作，规范了监检行为。

核心制度是《电力建设工程质量监督规定》，对电力建设工程质量监督工作的组织机构、职责、权限、工作程序、质量检测、费用、奖惩等方面作出规定。

与之配套的主要规范性文件有如下7项：

(1) 《电力基本建设工程质量监督机构及人员考核办法》（能源部基工〔1990〕89号文）；

(2) 《关于填报电力建设工程质量报表和工程质量监督工作报告制度的通知》（电力部办基〔1993〕340号文）及《关于采用电力建设工程质量报表软件的通知》（电质监〔1994〕6号文）；

(3) 《电力建设工程质量监督中心站质量监督工作制度》（电质监〔1995〕11号文）；

(4) 《火电、送变电工程重点项目质量监督检查典型大纲》（建质〔1994〕102号文）；

(5) 《火电工程质量监督站质量监督检查典型大纲》（试行）及《送变电工程质量监督站质量监督检查典型大纲》（试行）（建质〔1995〕84号文）；

(6) 《电力建设工程土建试验室定级认证管理办法》（试行）（能源基〔1991〕747号文）及《电力建设工程土建试验室等级标准》（试行）、《电力建设工程土建试验室行政负责岗位规范》（试行）、《电力建设工程土建试验室行政负责培训办法》（试行）（能源基工〔1991〕152号文）和《电力建设工程土建试验室定级认证评审实施细则》（试行）（能源基工〔1992〕93号文）；

(7) 《电力建设工程金属试验室资质认证办法》（试行）（建质〔1995〕83号文）。

三、独特的十个《质量监督检查典型大纲》

由于电力工程集技术密集、劳动密集、资金密集于一体，电力建设队伍总体素质比较

高（至 2000 年底，全国一级火电施工企业有 54 个，水电施工企业 17 家，一级送变电施工企业有 30 个）。所以针对电力工程的规律性和复杂性，制定了特有的规范质量监督检查的典型工作计划——《火电、送变电工程重点项目质量监督检查典型大纲》。（以下简称《质监大纲》）

将火电工程（单机容量 100~800MW 机组）分七大阶段进行监督：

- （1）火电土建工程质量监督检查典型大纲；
- （2）汽机扣盖前质量监督检查典型大纲；
- （3）锅炉水压试验前质量监督检查典型大纲；
- （4）厂用电受电前质量监督检查典型大纲；
- （5）机组整套启动试运前质量监督检查典型大纲；
- （6）机组整套启动试运后质量监督检查典型大纲；
- （7）机组试生产后质量监督检查典型大纲。

将送变电工程 220kV 及以上电压等级，制定了三个典型大纲：

- （1）变电站土建工程质量监督检查典型大纲；
- （2）变电站投运前安装调试工程质量监督检查典型大纲；
- （3）送电线路工程质量监督检查典型大纲。

这十个质监大纲对监检目的、依据，阶段划分、内容、要求、应具备的技术条件、应提供的技术文件和资料、监检步骤、方法，评价和结论的要点等方面，既作了统一要求，又留有选择余地。于 1991 年颁布试行，1994 年修订，1998 年又由条文式改为典型表式。大纲既是质监工作计划，也是工程分阶段的质量管理纲要；既强调质量体系，又突出重点工序、关键部位和强制性标准要求；既全面、简洁，又具有很强的可操作性。实为电力建设工程质量监督的独创。

四、严格的质量监督报告制

电力质监工作一向注重工作报告制度。从内容、格式和报送原则逐步统一。根据电力工业部司局文件办基 [1993] 340 号文《关于填报电力建设工程质量报表和工程质量监督工作报告制度的通知》，质量监督报告有如下四类：

- （1）质监中心站年度工作计划（4 月底前报出）
- （2）质监中心站年度工作总结（2 月底前报出）。内容包括机构组织建设情况；工作开展情况；受监工程基本情况（项目、内容参见季报附表 I）填报附表 II（详见本章附录 I-1、I-2）。

- （3）工程重大质量事故和主要质量问题专题报告。
- （4）受监工程的质量监督结果报告制度。

（一）报告内容

- （1）本阶段监检概况及监检组成员名单；
- （2）工程基本情况备案；
- （3）综合评价意见，分质量体系、技术资料、实物工程重点抽查三部分；
- （4）限期整改意见；

(5) 主要改进意见；

(6) 结论。

(二) 报告格式

经 1998 年无锡会议审定，电力质监报告的组成一般为三部分：

(1) 中心站印发报告的文件。

(2) 附件：质量监督报告。（按典型表式，可根据具体情况，适当调整）

(3) 质量监督检查记录。（按典型表式，由监检人员记录、签字后，原件放中心站存档，作为监督报告的依据，一般不随报告报送，可直接复印给相关单位，作为整改和自我总结时用）

(三) 报送原则

根据《条例》规定，现在的质量监督机构向委托的政府有关部门出具质量监督报告，并对委托的政府有关部门负责。

五、注重抓质量管理和质量行为的监督

(一) 原电力工业部电力建设总局颁发电力建设工程施工技术管理制度

电力工业历来重视质量管理，早在 1980 年，就颁发了《电力建设工程施工技术管理制度》（共九项），对建立正常的施工管理程序，起到了重要作用。后来发展到全面质量管理与贯标认证阶段，九项制度仍是基本内容。最近，国电公司正在修订。

九项制度的实施，一直是质监机构对“责任单位质量体系”监督检查的主要内容。对照《工作指南》中对责任单位“质量行为监督”的条款，可以看出，对九项制度的实施，今后应提高到“规范质量行为”的高度来对待。九项制度如下：

- (1) 施工技术责任制度；
- (2) 施工组织设计编审制度；
- (3) 施工图纸会审制度；
- (4) 施工技术交底制度；
- (5) 技术检验制度；
- (6) 设计变更管理制度；
- (7) 技术档案管理制度；
- (8) 技术培训管理制度；
- (9) 工程质量管理制。

(二) 国家标准《质量管理体系》系列标准的宣贯

我国于 1994 年发布了 GB/T 19000 《质量管理与质量保证标准》。电力建设工程的设计、施工、调试、监理单位，积极贯彻。到目前为止，大多数骨干企业均通过了贯标认证。

总站于 1990~1994 年，组织各中心站成员学习 GB/T 19000，既促进了各地区贯标工作的开展，又提高了自身监督检查的水平。从 1994 年起，《质监大纲》已将对质量体系的监督检查列入常规检查的主要内容，有效地促进了各责任单位的质量管理。

下一步，电力质监工作将一如继往地督促项目法人和有关责任单位自觉规范各自的质

量行为，加强质量管理体系的实施运作与持续改进。

六、认真进行质监（检）人员的培训考核工作

电力专业质监人员培训考核工作从 1990 年开始，先后完成了电力各专业质（检）监人员培训统编教材的编写工作（分汽机、热控、电气、线路、土建专业）。至 2000 年，据不完全统计，培训取证的质检员、质监员达 1 万名以上。

2001 年，根据《条例》和质监机构改革要求，由总站组织，重编和修编了电力建设工程质监工程师培训教材（即本教材）。

随着国家和电力建设工程质量监督体制改革，将用新的教材，采取分级实施的办法，分期分批组织培训、考核和发证工作。

七、科学和健全的检测系统

质量检测是质量监督的主要手段之一。电力建设工程检测机构分两大类：

(1) 建筑安装方面的常规材料试验检测，如原材料、混凝土、建筑结构、地基、金属检测实验室，单独组织认证考核。根据电力火电工程现场检验、试验工作量大的特点，强化了施工企业土建试验室和金属试验室的认证管理。并规定了承担单机 300MW 及以上机组的施工单位金属试验室必须具备一级资质，土建试验室具备公司型二级资质。（其软件、硬件条件相当建设部系统二级土建试验室）

依据“认证管理办法”，从 1991 年起，组织人员培训和机构认证考核工作。至 2000 年，已取证的土建试验室负责人共计 225 名，土建试验员 411 名，加上大多数就地参加建设部系统培训取证人员，基本做到 100% 持证上岗，取得资格的一级金属试验室 52 个，土建试验室公司型一级有 15 个（二级、三级、分公司型试验室由各网省中心站考核）。大部分土建试验室同时取得了地方主管部门的一、二、三级试验室资格。形成了一支装备先进、管理完善、素质较高的检测队伍。有效地保证了工程质量。

(2) 锅炉、汽机、电气、热控、化学 5 大专业施工过程中的调整试验检测，包括静态、动态，单机、分系统、整套启动试运的测试和性能试验。总站规定电力建设研究所为全国电力建设工程质量检测中心，各网、省局电力科学（试验）研究院（所）为该地区的指定检测中心。

根据《条例》精神，质量监督要以科学的检测和数据说话，增强科学性和权威性。所以电力检测机构有关管理规定正在修订。

八、电力建设工程质量上台阶的“四步曲”

从 1993 年起 电力部（国电公司）采取了四大措施（亦称四步曲）即以工程优化为手段、从治理质量通病入手（基础），坚决执行新启规（依据），努力实现达标投产（目的）。

通过“四步曲”，电力建设工程管理步入科学化、规范化轨道，机组移交投产水平上了一个大台阶，为国电公司创一流奠定了基础。

这里需要强调的是，电力质监机构，每年都围绕以上四大措施的具体要求，作为当年工作的重点，认真宣传、努力贯彻、从严监督，为电力建设工程质量、工艺水平和投产水平的大幅度提高，发挥了应有的作用。

（一）工程优化的由来与核心

80年代，经国务院批准，从美国引进了300MW、600MW机组的设备制造技术和电厂设计技术，为在吸收、消化的基础上优化，当时的能源部和机电部提出了“工程优化”，以哈尔滨第三热电厂、上海外高桥、山东潍坊、内蒙达旗四个工程为试点。1993年电力部在潍坊1号机组现场召开工程优化试点工程座谈会，1994年两部联合召开了优化工作会议，联合下发了《关于进一步加强火电建设工程优化工作的通知》（电建[1994]193号文）并随文下发了《火电建设工程优化的基本要求》。该文是“四步曲”的主要文件，其核心是五环相扣，即：设备制造是基础，工程设计是龙头，施工是核心，调试是关键，运行是保证。

（二）治理质量通病的准确含义

电力部施工优化会议（1994年哈尔滨）确定，施工优化分两步实施。第一步是消除质量通病，实现国内一流水平；第二步是全面贯彻ISO 9000国际标准，与国际接轨。

针对施工中带共性的质量问题，电力部颁发了《电力建设消除施工质量通病守则》，重点治理土方回填、混凝土结构表面、炉顶密封、制粉系统防漏、保温及护面、电缆施工、支吊架、平台、楼梯栏杆等13个方面的通病。全国电力系统内各工程、各单位开展的力度都很大，自发地扩大到烟囱、水塔、汽机机座、小径管工艺等观感性较强的项目。通过治理质量通病活动，既明显提高了工艺水平，又有力地促进了施工企业质量管理水平和水平的提高。今后要抓住要害——贯标工作。

（三）贯彻《新启规》

机组启动试运是一个非常重要的阶段。必须要有严密的组织、合理的程序，明确的技术条件和严格的交接验收制度。从1962年起，《火力发电厂基本建设工程启动及竣工验收规程》先后修订、发行了四版（1962、1980、1993、1996版，目前称1996年版为《新启规》）

《新启规》的配套规定有《火电工程调试工作规定》、《性能试验导则》、《甩负荷试验导则》、《负荷变动试验导则》、《自动投入率统计方法》。

同步实施的还有《火电工程调整试运质量检验及评定标准》（1997-01-01实施）和《达标投产考核标准》。

（四）达标投产

达标投产是对工程优化成果的综合评价。《考核标准》（2001年版）的适用范围为300MW及以上新建、扩建、改建的火电机组（其他工程可参照执行），覆盖面很宽，是一个系统工程，贯穿于工程前期管理、设备选型、设计、施工、调试、试生产的全过程，需要建设、设计、制造、施工、调试、监理、运行单位全方位切实履行各自的质量责任。同步颁发的还有《输变电工程达标投产考核标准》，先后有1996版（试行）、1998版和2000版，适用于220kV及以上电压等级的输变电工程（220kV以下的比照执行）。

考核标准具体分为两大部分：一是必备条件；二是对规定考核项目打分考评。现已火电机组（2001版）为例说明：

1. 必备条件五个

（1）按设计全部完成机组及其相关系统的全部建筑和安装工程。

(2) 按《新启规》(1996年版)完成了机组的调试和性能试验项目,并移交商业运行。

(3) 各参建单位在机组建设期末发生特大事故;3人及以上的人身死亡事故;5人及以上的人身重伤、死亡事故;重大及以上的责任事故。

(4) 考核机组的等效可用系数,300MW级的机组必须超过65%,500MW级及以上的机组必须超过60%。

(5) 各考核项目的考评得分均在80分及以上。

2. 考核评分项目 6 项

(每项满分为 100 分,总分 600 分)

分别是: 安全管理; 质量与工艺; 调整试验; 技术指标; ⑤工程档案; ⑥综合管理

3. 达标投产工作的深入,大体可分四个阶段

(1) 1994~1996年,以治理质量通病、治理“七漏”为主;

(2) 1997~1998年,以严格施工工艺、树电力建设新形象为主;

(3) 1999~2000年,以提高技术经济指标为主;

(4) 2000年开始,以强化过程管理,保证技术指标为主。

1995~2000年,由电力部和国电公司命名的达标投产机组已有95台(1995~1996年8台、1997年19台、1998年16台、1999年27台、2000年25台),占同期、同类机组(300MW及以上)的70%。

九、电力建设优质工程及获鲁班奖的项目

电力部和国家电力公司多年来一直组织火电、送变电工程“优质工程”及“火电土建工程优质施工项目”的评审、表彰工作,并择优推荐申报国家级优质工程。各质监中心站按规定负责各自监督范围内申报项目的审核。

1996~2001年,电力部和国电公司共评出火电优质工程37个,已通报表彰。

1990~2001年,获鲁班奖的电力工程如下:

姚孟电厂3号、4号汽机房(2×300MW装配式外包钢钢筋混凝土结构);

石横电厂一期主厂房(2×300MW,钢结构);

沙角(A)电厂主厂房(2×300MW,混凝土结构);

石洞口一电厂主厂房(4×300MW,装配式钢筋混凝土结构);

华能石洞口二电厂主厂房(2×600MW,钢结构);

深圳马湾电厂一期主厂房(2×300MW,钢结构);

山东华德电厂二期主厂房(2×300MW,装配式钢筋混凝土结构);

潍坊电厂一期主厂房(2×300MW);

青岛电厂扩建一期(2×300MW);

邹县发电厂三期工程(2×600MW);

江苏扬州第二电厂(2×600MW);

威海发电厂二期(2×300MW);

云南鲁布革水电站堆石坝；
天生桥—贵阳 500kV 输变电工程；
秦山核电站 300MW 核岛工程；
广州抽水蓄能电站；
西大望 220kV 变电所；
南京 500kV 东善桥变电所；
湖北省清江隔河岩水电站；
山西太原一电厂六期工程（ $2 \times 300\text{MW}$ ）；
华能丹东电厂新建工程（ $2 \times 350\text{MW}$ ）；
华能大连电厂二期工程；
广西红水河岩滩水电站；
洛阳 500kV 牡丹变电站；
昭觉（普提）500kV 开关站；
黑龙江省莲花水电站；
500kV 绍金输变电工程；
青铜峡 330kV 变电站工程。

十、广泛的信息网络活动

（一）定期会议

从 1990 年起，由总站召开一年一度的全国电力建设工程质量监督工作会议。及时总结、交流经验；研讨、传达、贯彻国家及上级有关质量方针、政策；布置下一年度工作要点；指导、促进全国电力建设工程质监工作。各网、省质监中心站也定期召开工作会议。

（二）《电力建设工程质量管理》期刊

由总站主办，宣传、发布国家、国家电力公司、计委、经贸委、建设部、技术监督等部门的质量方针、政策、规定、标准，交流各省区质监工作经验和工程质量情况。

从 1990 年出版第一期，至 2001 年底，计 70 期（现已改为双月刊）

（三）土建施工技术检验信息网

总站于 1992 年成立了该信息网，主要汇集电力建设工程的标准信息，在网刊和《电力建设工程质量管理》期刊上发布，并及时通知网员单位。同时组织土建检验人员的培训考核工作；还定期进行学术交流和优秀论文评审，信息网以不定期的信息网刊与网员单位和各中心站联络。至 2001 年底，已发网刊 12 期，为众多网员单位代办标准、规程，解决燃眉之急。网站秘书设在电建研究所检测中心。

（四）双联信息管理网站

电力质监信息网采用“双联信息管理系统”。通过电话连接，实行点对点通信。经过多次改进，自 1996 年联网后，现已到 V4.0 版。

目前该网仅限于电力质监和监理信息，与各网员单位和各质监中心站联网使用。该网的原则是：共建共享，共同提高工作效率和水平。因此联网单位不仅要从网上接收信息，而且要经常收集并录入信息。

电力质监和监理信息网合用一个服务器，设在国家电力公司电源建设部，每天 24h 连续运行。

（五）网内各省（市、区）中心站联合监检

原电力部各网局质监中心站根据归口管理原则，有计划地安排对重点项目实行联合监督检查的方式。自 1996 年实施以来，取得了较好的效果。随着国电公司体制改革，目前国电公司只保留了华北集团公司质监中心站，仍然坚持对单机 300MW 及以上机组整套启动试运的后阶段和 500kV 等级输变电工程投运前阶段，由网内五省（市、区）中心站联合监检。“联检”方式既能加大监检力度，又扩大了交流；互相学习、共同提高，无论是各中心站，还是受监工程的各责任方，均感到受益匪浅。

第三节 电力建设质量监督体制深化改革的要点

自 2001 年 1 月 30 日，由国家总理签发的国务院令第 297 号《建设工程质量管理条例》颁布实施，标志着我国工程质量管理走上了法制化轨道。《条例》的立法目的，是与《中华人民共和国建筑法》配套的法规，这也是我国建设工程质量第一部国家行政法规。根据我国法律规定，部门规章和地方政府发布的规章，不得与国家相关法律、法规相抵触。《条例》专门用一章（第七章第四十三条～五十三条）来规定质量监督，所以《条例》也是质量监督工作改革的主体依据。据此，国家电力公司于 2001 年 5 月颁发了国电总字 [2001] 297 号文《关于改革电力、水电建设质量监督体制，强化电力、水电建设质量监督工作的通知》，指出电力质监体制改革有如下两大要点。

一、质监机构自身的改革

质监机构自身改革的方向是机构独立运作、接受政府委托、取得资质证书。

1986~1998 年，部机关经过水利部、能源部、电力部阶段，均为国务院部委，对电力质监机构来说，系政府机关的一个职能部门，属于授权执法。自电力部撤销，国电公司改为企业以后，电力质量监督机构由授权执法转变为委托执法（以委托部门的名义监督执法，对委托部门负责），将改为具有独立法人资格的事业性机构，接受政府经济主管部门的委托，独立运作。具体地说，列入国家计划的电力建设项目，国家经贸委委托给电力建设质量监督总站及水电建设质量监督总站，总站按属地化管理原则又委托给各省电力质监中心站和省电力公司水电建设质监中心站。列入地方建设计划的电力建设项目，应按规定取得地方政府主管部门的委托。如广东中心站已取得省政府的委托，内蒙、吉林、山西等中心站已取得该省经贸委的委托。

机构设置，由三级改为总站和中心站两级。原重点工程质监站，原则上在工程竣工后撤销；自 2000 年 5 月 18 日（国电总字 [2001] 297 号文颁发）后成立的三级站一律取消，可设工程现场联络组作平稳过渡：地、市供电局可根据情况设中心站的派出机构，但人员不得在受监工程中兼职。

质监工程师资格管理，分一级质监师、二级质监师。仍按本章第一节所述十二个专业划分。二级师只能承担 $\leq 100\text{MW}$ 的机组与 $< 110\text{kV}$ 输变电工程的监督工作。质监工程师由

总站统一组织培训、考核、发证。质量监督员由各中心站组织培训、考核、发证。关于机构认证和人员资格管理，详见总站的通知。

二、质监机构的工作定位

(一) 工作定位

根据国务院《条例》、建设部《指导意见》、《质监机构工作指南》，国电总字〔2001〕297号文，要求电力质监工作要调整到“以执行强制性标准、行为监督、设计监督和环境监督为主”的轨道上来。本章第一节质量监督定义中，已阐述了质量监督的目的、依据、主要内容、主要方式等内容。概括起来是四句话：

1. 坚持一个原则

即督促项目法人和有关责任单位切实履行各自的职责，确保电力建设工程质量。

2. 突出两个重点

即对建设工程定期巡视和阶段性检查时，突出各责任主体的质量行为和直接涉及工程质量、主体结构、设备和系统安全、环境保护方面的工程建设强制性标准执行情况。

3. 用好三个手段

即根据施工许可制规定，办理质量监督注册手续；按上网许可制规定，未经监督的电力建设工程项目，不准并入电网；按规定监督启动及竣工验收，并向委托部门和政府主管部门报告。

4. 严格五个程序

(1) 开工前，办理建设工程质量监督注册手续；

(2) 开工后，对工程建设各方主体的质量行为、实体工程质量以及对强制性标准的执行情况，实施阶段性监督检查；

(3) 启动及竣工验收阶段的监督与质量“备案登记”；

(4) 规范上网许可监督程序；

(5) 向委托部门及政府主管部门出具质量监督报告。

(二) 质监机构工作定位的六大转变

(1) 质监机构的执法性质和独立运作。《条例》以法规形式明确了政府监督管理的法律地位。在阐明主体责任单位为建设、勘测、设计、施工、监理单位的同时，也阐明了国家对工程建设质量保证机制的三个层次为：

1) 企业自控：指建设、勘测、设计、施工、调试等直接责任单位通过加强自身的质量管理体系，规范质量行为，来控制合同范围内的工程质量。属内部控制。

2) 社会监理：指项目法人委托监理单位实施的第三方监督管理。以依法批准的建设项目的过程控制为主线，以合同责任方为执行主体。属外部的，横向控制。

3) 政府监督：指质量监督机构代表政府行使的强制性监督管理。属外部的，纵向控制。质监机构由责任主体，转变为监督管理主体，由保姆式的“监、帮、促”，恢复到法律意义上的执法监督定位。国家经贸委的委托要求，对此十分明确。

(2) 监督方式实现从施工现场到建筑市场，从实物质量到各建设主体行为的综合监督。由监督工程实体质量为主，转变为既稽查实体质量，更重要的是要查责任主体的质量

行为。因为工程管理的各个环节，其目的都是通过对人、对物、对流通的管理，达到工程质量的目标。所以，要通过抽查工程管理和实体质量，发现问题，追溯到责任主体质量管理体系，督促其加强管理、健全机制，以保证体系的健全来保证工程质量。关于对各方责任主体（建设、勘察设计、施工、监理、调试）行为监督的具体条款，可参阅建建质〔2000〕38号文和质监大纲检查记录表。

(3) 由环环把关、停工检查（不签字不通过）转为随机抽查。工序把关工作是监理的职责，《监理规范》规定得十分明确。质监机构不再核验质量等级，而是通过定期巡视和阶段性检查、随机抽查验证，发现问题，责令改正，同时加大处罚力度，真正起到政府监管的威慑作用。

(4) 开展设计监督：《条例》第十一条规定，建设单位应将施工图设计文件报有关部门审查。未经审查批准的，不得使用。建设部又以〔2000〕41号文颁发了《施工图设计文件审查暂行办法》，国电公司正在制定电力工程图纸审查的办法。原则是：设计审查由“有资格的专门机构进行”，质监机构则以行为监督为主。

(5) 取消质量等级核验制，改为“质量备案登记管理”。过去质监机构替建设单位核验质量等级，现改为建设单位和监理单位负责工程质量的验收和等级评定，然后按规定向质监机构备案。

(6) 质量监督报告制的内涵：质监机构过去是向建设单位出具质量等级核验报告，向建设单位负责；现在转变为对委托部门负责，向委托部门出具质量监督报告，抄报有关主管部门，抄送各责任单位（电力主管部门即经贸委）。

三、即将出台的规章制度和规范性文件

2001年11月26~28日，国电公司电源建设部在长沙召开了电力和水电质量监督工作座谈会，讨论了《电力建设工程质量监督规定》（讨论稿），交流了《条例》颁发以后，各中心站改革进展情况，并就体制、工作定位等热点问题进行了热烈讨论，达成共识，形成了会议纪要，以国电质监字〔2001〕85号文下发。由总站组织，正在修订、即将颁发的规章制度和规范性文件如下：

- (1) 电力建设工程质量监督规定；
- (2) 电力建设工程质量监督典型大纲；
- (3) 电力建设质量监督规定实施细则；
- (4) 电力质监中心站工作制度；
- (5) 电力建设检测机构管理规定。

第四节 结 语

电力建设质量监督工作开展十六年以来，成效是有目共睹的。2000年1月30日国务院《条例》的颁发，标志着我国建设工程在市场经济条件下质量监督管理工作步入法制化的新阶段。

由于国家关于质量监督体制、机制的重大转变，电力专业自身固有的特点，加上电力

工业体制的改革尚未到位的现实，所以电力质量监督改革的任务还很艰巨。

两年来，在国电公司、总站的领导下，在各省公司支持下，各省中心站的同志转变观念，用新的思维方式，以新的工作方式，找准定位，作了大量实质性工作。通过不断探索，长沙会议讨论、议定，已构筑了电力建设质量监督改革的框架。下一步要认真学习、贯彻新的《电力工程建设质量监督规定》和新的规范性文件，开创电力质监新局面。

附 录 I -1

质量事故统计指标

一、质量事故统计范围

依据国家统计局规定，只计算在建筑产品生产过程中发生在工程上的事故。不包括：

(1) 尚未使用到工程上的，由企业预制加工厂（具有法人资格的构件厂）生产的建筑构件在出厂前发生的事故；

(2) 在设备开箱验收或清洗时，发现机械设备本身已损坏的事故；

(3) 工程交付使用后发生的事故；

(4) 由于自然灾害而造成的质量事故；

(5) 返工损失金额在规定限额以下的事故。

二、质量事故的分类

按事故的严重程度不同，分为一般事故和重大事故。

结合电力建设具体情况，电力部办基〔1993〕340号文规定如下：

(1) 一般质量事故：指一次返工损失金额不大于10万元（含10万元）。

(2) 重大质量事故：指下述情况之一者，均属重大质量事故。

1) 房屋及构筑物的主要结构倒塌；

2) 超过规范规定的基础不均匀下沉、建筑物倾斜、结构开裂或主体结构强度严重不足；

3) 影响结构安全和建筑物使用年限或造成不可挽回的永久性缺陷；

4) 严重影响设备及其相应系统的使用功能；

5) 一次返工损失金额在10万元以上。

(3) 在重大质量事故中，按发生事故的原因，分为：

1) 违反基本建设程序；

2) 勘察和设计错误；

3) 施工方法错误；

4) 材料、设备不符合设计要求；

5) 其他原因。

(4) 返工损失金额 = 返工损失的材料费、人工费和机械费用 + 规定的管理费 - 返工工

程拆下后可重复利用的材料价值。

附 录 I -2

《电力建设工程质量报表》表式

一、在建工程质量统计表

- 表 I -1 单位工程质量评定统计表 (季报) (火电工程) ;
- 表 I -2 单位工程质量评定统计表 (季报) (送变电工程) ;
- 表 I -3 一般质量事故统计表 (季报) ;
- 表 I -4 设备质量问题统计表 (季报) ;
- 表 I -5 材料质量问题统计表 ;
- 表 I -6-1 重大质量事故报表 (1) ;
- 表 I -6-2 重大质量事故报表 (2) 。

二、投产机组质量统计表

- 表 I -7 工程简况统计表 ;
- 表 I -8 机组整套试运主要数据统计表 ;
- 表 I -9 机组试生产及投产第一年度主要数据统计表 ;
- 表 I -10 土建工程主要质量数据统计表。

单位工程质量评定统计表 (年报)
(火电工程)

表 I

填报日期： 年 月 日

工 程 项 目	安 装 工 程				土 建 工 程			
	合 计 (个)	合 格 (个)	优 良 (个)	优良率 (%)	合 计 (个)	合 格 (个)	优 良 (个)	优良率 (%)

填报单位：

单位负责人：

制表：