

火电工程建设

质量健康安全环境管理实务

郑扬帆 编著

质量 Quality

健康 Health

安全 Safety

环境 Environment



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

火电工程建设 质量健安环管理实务

北京中电力企业管理咨询有限公司 策划

郑扬帆 编著



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 简 介

本书是介绍火电工程施工的质量、健康、安全与环境管理工作实务知识的专业读物。

本书着眼于电力建设新形势下管理工作的新特点、新问题,根据国家和电力系统的有关安全生产的方针、政策、法律、法规和规章制度,紧密联系实际,从当前火电工程项目管理的实际出发,较全面、系统、科学地阐明了健康、安全、环境及质量管理工作的方法、程序、模式,从理论与实际的结合上做了具体明确的阐述,具有很强的针对性和可操作性。

本书对提高企业管理人员、专业技术人员的质量、安全文明施工与健康环境管理工作能力,促进质量、健康、安全与环境管理工作将发挥积极作用。

本书既是电力建设基层管理人员提高自身素质的良师益友,也可供有关领导干部和其他专业技术人员从事电力基建施工的质量、健康、安全与环境管理工作学习参考之用。

图书在版编目(CIP)数据

火电工程建设质量健康安全管理实务 / 郑扬帆编著. —北京: 中国电力出版社, 2006

ISBN 7-5083-4447-2

I. 火… II. 郑… III. ①火力发电-电力工程-质量管理 ②火力发电-电力工程-劳动保护-劳动管理 ③火力发电-电力工程-劳动卫生-卫生管理 ④火力发电-电力工程-安全生产-生产管理 IV. TM621

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 058679 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2006 年 7 月第一版 2006 年 7 月北京第一次印刷

850 毫米×1168 毫米 32 开本 6 印张 154 千字

印数 0001—3000 册 定价 18.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换)

本书作者有着丰富的火电工程建设现场管理实践经验，其所在单位——广东惠州天然气发电有限公司在质量和健安环管理方面是目前全球实施NOSA五星健安环综合管理系统的6000多家企业中在基建阶段获得最佳绩效的企业（首家获四星级），并且该企业在基建阶段就通过了ISO 9001、ISO 14001和OHSAS 18001认证。本书是作者长期从事质量健安环管理实践经验的总结，来源于实践，深入浅出，对广大火电工程建设者和管理者具有极强的指导性、可操作性、借鉴性。

编辑热线

TEL: 010-63416221

Email: zhang_jianming@cepp.com.cn

郑扬帆

高级工程师、经济师、国家注册质量工程师、国家注册安全工程师、三标外审员，长期从事电力和石化行业的基建、生产、工程技术和管理工作，擅长工程安全技术、质量管理、HSE管理和企业综合管理，具有十多年的技术和管理实践经验以及企业质量体系、HSE体系的建立、运作、认证注册、评级经验。

序

《火电工程建设项目质量健安环管理实务》一书正式出版了。我作为这本书的第一读者，感到非常高兴。在火电工程建设中，许多管理者和建设者热切期望有质量健安环管理实务方面的书籍出版，现在终于可以一睹为快了。本书作者有较丰富的火电工程建设现场管理工作的切身实践和认识（其所在单位的质量和 HSE 管理实践是目前全球实施 NOSA 五星安健环综合管理系统的 6000 多家企业中，在基建阶段获得最佳绩效的企业，首家获四星级，之前亦在基建阶段就成为通过了 ISO 9001、ISO 14001 和 OHSAS 18001 认证的企业）。最近作者将自己的心得体会整理成书稿，奉献给火电工程建设的同行们，以求共同提高。作者的书稿转到我手中，并委托我写序，深感责任重大，多方推卸未果。我并不是这方面的专家，但我关心这方面的事业，细读之后感觉书中很多问题的思考方式有独到之处，既符合法律规定又符合火电工程建设实际，阐述的质量健安环管理是务实的。对此，写点读后感，以回馈作者和广大火电工程建设者、管理者的厚爱。

本书绪论简要回顾了我国电力建设发展历程。我国计划经济时代实行电力建设单位自建经营的一元化管理模式，随后出现建设单位发包、施工单位承建的二元化管理格局，在市场经

济条件下又出现了三元管理模式。三元管理模式即项目法人、业主工程师和监理公司、施工单位及制造厂商（包括基建调试），三方合作关系形成相互监督制约的体制。近年来，我国电力工业开始走新型工业化道路，火电工程建设在改革大潮中进入了一个崭新的发展阶段，这阶段火电工程项目管理的特点：一是社会规模扩大、咨询业广泛介入；二是信息技术广为应用，管理水平大为提高；三是项目管理科学化、规范化达到前所未有的高度；四是与国际标准接轨，差距在缩小；五是依法办电、走上了法制化轨道。这些特点说明现代火电工程建设管理已进入精细化管理和不断创新的新时代。

项目管理是一门专门的学科，它既是一门科学又是一门艺术。管理是科学，要求火电工程项目管理要遵循科学规律办事；管理是艺术，要求在火电工程项目管理过程中要不断创新。本书上篇为质量管理，结合工程实际讲述了质量目标、指标、质量管理体系、工程质量重点控制项目、质量保证体系的构成及运作要点。本书下篇为健安环（HSE）管理，讲述了施工现场 HSE 管理的基本要求和注意问题，以发电安装工程现场管理为例，明确了重点管理对象和采取的 HSE 保证措施。最后对承包商健安环管理做了细致精僻的论述。本书对发电设备安装、基建施工安全管理给出重点管理的个案要求，这在其他书及文件资料中是少见的。作者指出，HSE 管理是理论性强、操作强的一门工程技术管理学科，要注重树立 HSE 系统观念、预防事故观念，才能取得应有的成效。

在电力建设快速发展的新时期，火电工程建设者肩负着重大的社会责任，为此，要不断注入企业管理的新理念、新思维、新方法。本书记载在书中的道理，应该说是经过实践检验、在实践基础上总结和提炼出来的，凝集着作者实践中的聪

明、智慧和实际经验。我希望本书出版将为工程建设者提供有益的借鉴。

中国电力企业联合会副理事长、
中国电力建设企业协会会长

孙玉才
二〇〇六年七月

前言

回顾历史,我国电力工业在走新型工业化的道路上取得了举世瞩目的成就。我们看到,从建国初期的发电总装机容量 185 万 kW,增加到 1 亿、2 亿、3 亿、4 亿、5 亿 kW,分别用了 38 年、7 年、5 年、4 年和不到 2 年的时间。改革开放以来,我国电力行业以世所罕见的速度,书写了笑傲世界的辉煌,并激情投入到中华民族的伟大复兴事业中。在面对新形势、新情况的条件下,如何提高电力建设和电源生产企业的现代化管理水平,这是摆在全国电力企业拟、在建工程项目面前亟待认真解决的重大课题,也是摆在电力建设管理者面前十分紧迫、重大的社会责任和使命。

自 20 世纪 90 年代以来,我国电力建设行业走上了法制化建设的轨道,先后实施了“项目法人责任制”、“招标投标制”、“建设监理制”、“合同制”和“资本金制”,其核心是将市场竞争机制引入到工程项目的建设,这是使我国电力建设的管理水平迅速达到国际先进水平的需要。

近年来,我国电力建设工程企业借鉴国际先进技术、勇于开拓创新,在发展战略上瞻远务实,普遍贯彻实施 ISO 9001、ISO 14001、OHSAS 18001 等管理体系并开始引入南非 NOSA 五星安健环综合管理系统,把安全管理扩大为健康、安全、环境

(HSE) 一体化综合管理。HSE 是健康、安全、环境的英文 health、safety、environment 缩写，HSE 管理也就是健康、安全、环境一体化管理。众多的电力建设企业基建工程一开始，同时就开始规范各项工作的管理流程，建立基建/生产一体化管理体系。这种体系以工程质量为中心，HSE 为保证，工期进度管理为灵魂，开展工程建设的承包商管理和本企业生产管理，理清业主、监理和施工单位之间的监督、管理和保证体系之间的关系。这种基建生产一体化管理模式，可使基建和生产实现管理上的无缝连接。

确保基建工程质量，作好健康、安全、环保工作，关系到企业的生产发展和劳动生产率的提高，关系到劳动条件的改善。

在企业深化改革、走向市场经济的新形势下，贯彻国家《安全生产法》、《质量振兴纲要》、《国务院关于加强安全生产工作的决定》，确保从业人员安全健康，加强环境管理和保护工作，具有十分重要的意义。今天的工程质量是明天安全生产的基础，没有安全保障，就没有基建工程产品的高质量，没有基建工程产品的高质量，就没有长期生产运行的安全保障，也就没有基建项目的投资效益。如果说效益关系到企业的发展，那么安全维系着企业的生存，员工健康是企业的责任，文明生产是安全生产的基础和前提，是企业素质的综合反映；环境保护是人类共同的责任，只有加强地球家园的环境保护，人类才能够具备赖以生存和发展的空间。因此，企业必须处理好质量与安全、文明施工、环保与效益的关系，只有正确处理好这些关系，与时俱进，在构筑保证质量、安全文明施工、环保管理平台的前提下，组织施工生产，开展经营活动，建设工程才能取得良好的经济效益和社会效益。

如何调节好 HSE 和质量的关系，这就需要进行系统的管理。

使管生产的人员在具体工作中同时管 HSE 和质量，在计划、布置、检查、总结、评比生产的同时，也要计划、布置、检查、总结、评比 HSE 和质量管理，使生产的人员在确保 HSE 和质量的情况下完成生产任务。企业在生产过程中时时处处都有 HSE 和质量问题，因此 HSE 和质量管理的应该涉及到企业的全面、全员、全过程。

科学技术是生产力，管理也是生产力，管理实践经验是一笔无形资产。由实践升华为理论是认识上的一次飞跃，笔者将火电工程基建项目在质量管理和 HSE 管理方面的实践体会，归纳总结成文，抛砖引玉，供目前如火如荼的电力建设中项目管理同行参考借鉴。目的是与广大火电工程建设的项目管理者同行相互探讨研究，共同创新项目的 HSE 和质量管理的。

本书阐述了电力建设工程 HSE 和质量管理的整个过程多方面问题，力求精细翔实、深入浅出、具有可操作性。在编制方法上，采用建立组织、落实责任、确定目标、制定措施、过程实施、成果论证。注重体系的完整性、措施的严密性、章节的衔接性，从中既能学到现代质量、安全、健康与环境管理的工作知识，又能学到抓好质量、安全管理的方式方法。

本书在编写过程中得到了北京中电力企业管理咨询有限公司总顾问师杨德生教授、西南电力设计院王继斌教授的大力支持和指导，他们仔细审阅了全书稿，提出了非常有指导性的建议，在此谨向两位老专家致以深深的感谢！同时，也要感谢中国电力企业联合会专职副理事长、中国电力建设协会会长孙玉才在百忙中为本书作序，感谢北京中电力企业管理咨询有限公司虞旭清总经理对本书出版给予的大力支持和帮助。同时，也要感谢广东惠州天然气发电有限公司吕宏斌总经理和龚文强副总经理以及其他同仁们一直以来对我在 HSE 管理实践

方面给予的大力支持和指导，还要感谢为本书出版做出贡献的朋友们。

由于个人水平的局限、经验不足，书中一定存在不少失当、偏颇之处，谨请同行和同伴们不吝赐教。最后愿本书能如一缕春风，带给您启迪与思考。

郑扬帆

2006 年 7 月

目 录

序 前言

■ 绪论	(1)
------------	-----

上篇 质量管理

■ 第1章 质量目标和指标	(25)
1.1 内在质量指标	(25)
1.2 工艺及外观质量目标	(26)
1.3 工程实例	(31)
■ 第2章 质量管理体系	(35)
2.1 总则	(35)
2.2 项目质量管理体系建立及运行控制	(36)
2.3 现场质量控制的策划	(36)
2.4 各级相关质量检查和监督	(42)
2.5 测量与改进	(43)
■ 第3章 工程质量重点控制技术	(48)
3.1 防止和杜绝质量通病的专项措施	(48)

3.2 工程的内在质量关键项目	(49)
第4章 质量保证体系	(72)
4.1 组织保障措施	(72)
4.2 质量保证措施施工规划	(74)
4.3 消除质量通病措施规划	(76)
4.4 质量策划、监督、实施组织体系网络	(76)
4.5 工程质量验收主要标准和依据	(78)
工程质量管理小结	(81)

下篇 健安环 (HSE) 管理

第5章 施工现场 HSE 管理概述	(101)
5.1 设定 HSE 目标	(101)
5.2 制定 HSE 管理方案	(101)
5.3 HSE 培训	(102)
5.4 现场安全管理规定	(103)
5.5 现场安全组织	(103)
5.6 现场安全检查	(103)
5.7 安全处罚和奖励	(104)
5.8 工作环境的要求	(105)
5.9 个人防护设施 (PPE) 的要求	(105)
5.10 设备的要求	(106)
5.11 废品处理和环保的要求	(106)
5.12 医疗和急救设施的要求	(107)
第6章 火电安装工程 HSE 现场管理	(108)
6.1 安全和环境目标及保证措施	(108)
6.2 文明施工	(130)

第 7 章 承包商 HSE 管理	(137)
7.1 承包商健安环管理	(137)
7.2 承包商情况分析	(138)
7.3 承包商 HSE 管理流程	(139)
7.4 改进建议	(146)
第 8 章 主设备安装的安全管理	(148)
8.1 汽轮机安装安全技术	(148)
8.2 锅炉安装安全技术	(150)
第 9 章 桩基施工安全管理要点	(161)
9.1 桩基施工的特点	(161)
9.2 桩基施工事故的类型和原因	(161)
9.3 桩基施工安全管理现状	(162)
9.4 桩基施工安全生产的对策	(162)
工程 HSE 管理小结	(165)
参考文献	(175)

绪论

近年,随着我国经济的持续快速发展,电力需求的增长速度已经远远超过了电力有效供给的增长速度,出现了全国性的电力供应的紧张局面,新一轮的电源建设高潮也就随之引发,给发电行业带来了难得的历史性发展机遇。但同时钢材、水泥等建筑材料价格居高不下,原油、煤炭等燃料及运输价格持续攀升,环保排污收费也逐年上涨,发电设备的制造能力无法迅速扩大,以及国家重大基建投资核准制的实施,这一系列问题使发电行业面临严峻的考验,其结果就是新电源项目建设困难重重,甚至新机组投产后无法实现预期的赢利。

面对这种状况,国内各大发电集团都充分认识到,必须抓住这个难得的发展机遇。对外,扩大装机容量,争取规模经济和范围经济,实现迅速做大;对内,千方百计保证新机组投产后保持相当的赢利水平,做强夯实持续发展的基础。

一、电力建设方式的发展

回顾电力建设历史,可以看到从建国初期的电力装机总容量 185 万 kW 到跨过 1 亿 kW 大关,用了 38 年;从 1 亿 kW 到 2 亿 kW,用了 7 年多;从 2 亿 kW 越过 3 亿 kW 大关,用了 5 年;从 3 亿 kW 跨过 4 亿 kW 大关缩短到 4 年;而从 4 亿 kW 到突破 5 亿 kW 大关,用了仅仅 19 个月。改革开放以来,我国电力建设事业以罕见的速度书写了笑傲世界的辉煌,并激情投入到中华民族的伟大复兴事业中。

20 世纪 80 年代以前，传统的电力建设方式是由电力局包办项目，直接投资购买设备，用行政的方式组织设计单位、施工单位、调试单位开展工程建设，电厂筹建组仅负责生产准备工作。

在建国初期一度实行电力建设单位自建经营的一元化管理模式，在当时是十分必要的。因为国家的基建管理体系尚未形成，行政管理机构和相应的政策、法规均未健全，法律更是不完善。应该说，一元化的自营方式在这种历史条件下，是有其积极意义的。随着电力建设事业的发展，这种小生产式的经营机制开始显现出它的历史局限性。投资额小、容量不大、技术含量低的小项目这样运作尚可，而随着基建规模的加大，投资总额巨大、技术含量越来越高，机组越来越大，新建项目已成为基建项目的主流，对工程建设专业化的要求也提到日程上来了，原有的小生产经营模式已不能适应电力建设快速发展的需要。

随后就出现了由建设单位发包、施工单位承建的二元化管理模式。这一模式打破了一元化的自营自建方式，开始形成相对独立的基建行业，并走上了专业化的道路，在经济上采用由施工单位编制预算、建设单位审核的简单操作办法。

自 20 世纪 60 年代以后国家为了加强对基建项目的管理，开始实行工程建设指挥部或筹建处的体制。这是在计划经济体制下，运用行政手段、发挥政府职能，相应地集中人力、物力、财力，以确保工程项目的完成，项目建设或多或少带有完成政治任务性质，工程建设的动力主要来自政治动员和行政命令，每个工程都有一些政治口号或向节日献礼，并不强调经济效益。由于缺少应有的科学化管理，经济制度不健全，设备材料的交货及质量没有主动权，实际上只讲“工期”（不是合理的工期，而是领导指定的工期），而工程投资是要多少给多少，概算不够一再追加，缺物资用行政手段调拨，现场遇到障碍由政府出面予以排除。工程投资和工期长期处于无序失控状态。由于投资