



北京中汇国际保险经纪有限公司



北京大唐泰信保险经纪有限公司

编撰



电力企业 风险与风险管理




牟宝喜 主编



中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

 北京中汇国际保险经纪有限公司

 北京大唐泰信保险经纪有限公司

编撰

电力企业风险与风险管理

牟宝喜 主编

中国石化出版社

内 容 提 要

本书全面系统地介绍了不同电力企业(包括火电、水电、核电、风电、其他绿色电力及电网系统)的基本生产流程、发电原理及主要生产设备;并针对电力企业生产中常见的风险进行了识别与分析,提出了相应的风险防范措施和风险管理建议;对电力企业常见的保险险种进行了系统地阐述,并对保险采购要点做了提示;最后通过一系列典型的事故案例和保险索赔案例,对风险进行了深入细致地分析。

全书共分四篇十三章。第一篇概述篇,包括世界电力工业发展概述和中国电力工业发展概述。第二篇风险篇,包括电力企业风险管理概述、火力发电、水力发电、核能发电、风力发电,以及其他绿色电力和电网系统。第三篇保险篇,包括电力企业常用保险险种介绍,电力企业保险采购注意要点。第四篇案例篇,包括电力企业典型事故案例分析,电力企业典型保险事故案例分析。

本书内容较为全面,专业知识丰富且通俗易懂,适合电力企业管理者、安全管理人员、保险从业人员及大中院校电力专业和风险管理与保险专业的学生学习和使用。

图书在版编目(CIP)数据

电力企业风险与风险管理/牟宝喜主编. —北京:中国石化出版社, 2012. 10

ISBN 978 - 7 - 5114 - 1795 - 4

I. ①电… II. ①牟… III. ①电力工业 - 工业企业管理 - 风险管理 IV. ①F407. 616

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 229978 号

未经本社书面授权,本书任何部分不得被复制、抄袭,
或者以任何形式或任何方式传播。版权所有,侵权必究。

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

http://www.sinopec-press.com

E-mail: press@sinopec.com

北京科信印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

787×1092 毫米 16 开本 26.75 印张 574 千字

2012 年 10 月第 1 版 2012 年 10 月第 1 次印刷

定价:68.00 元

《电力企业风险与风险管理》

编委会

编撰单位 北京中汇国际保险经纪有限公司
北京大唐泰信保险经纪有限公司

主 编 牟宝喜

副 主 编 栗宝卿

编 委 (以姓氏笔画排序)

王纪安	王 东	王 稳	宁 宇	刘国松	刘 飞
刘 啸	吕引生	牟宝喜	许志平	李丽琴	李 琳
杨 洲	宋广玉	宋春财	吴玮华	张 强	张建平
张博洋	束永保	赵进学	郭 威	栗宝卿	焦志红
韩 艳	樊 星				

技术顾问 王 稳

策 划 宋春财

序 一

随着保险业在社会经济发展中的地位日益突出，保险已渗透到社会生产和生活的各个领域，保险的各项功能也得到了空前的发挥。保险是市场经济条件下风险管理的基本手段，是市场化环境下的灾害、事故有效补偿机制，对完善灾害防范和救助体系，增强全社会抵御风险的能力，促进社会经济又快又好发展具有不可替代的重要作用。

随着我国保险市场的逐步开放，在国际知名保险公司的一流承保和理赔技术输入的同时，风险管理概念和风险评估技术也随之输入，并在国内保险业界的探索实践中，不断臻于全面和完善。而预防风险发生、减少风险损失则需要以国家为主导，企业及各方面力量共同合作实施，其中一支重要的力量就来自保险，因为防灾控损正是保险的基本职能之一。

电力行业是关系国计民生的基础产业，电力能源在社会生产、生活各方面日益发挥着无可替代的作用。伴随着水能、核能、风能、太阳能等清洁能源技术的快速发展和应用，社会对电力行业的关注度也越来越高。2003年“美、加大停电”和2011年日本311福岛核电等一系列重大事故，使世界各国认识到电力行业在快速发展的同时正面临着如何防范风险、提高风险管理能力的巨大考验。在国内企业风险管理水平和安全技术普遍不足的情况下，保险行业通过运用其专业化的技术力量，为企业寻找风险控制和管理过程中的薄弱环节，提供有针对性、可操作性的风险管控建议和风险防范措施，有效地降低了事故的发生率和损失程度。在我国电力工业快速发展的形势下，保险行业各主体充分发挥了保险的风险管理职能，为电力企业安全生产与风险管理提供了保障，促进了我国电力工业及国民经济持续健康发展。

《电力企业风险与风险管理》一书，在对火电、水电、核能发电以及风电、太阳能发电和生物质能等新能源发电原理和工艺设备进行阐述的同时，分析了各种发电方式面临的各种风险，提出了系统、全面的风险防范措施和行之有效的风险管理方法。结合电力行业的潜在风险和保险理赔的实际案例，详细介绍了电力企业常见的事故，提示了常见的保险操作注意要点，为我国电力企业加强风险管理、规范制度、通过保险有效转移风险进行了有益的探索和实践。

这本书不仅对电力行业管理者在经营管理中建立健全企业风险管理体系、完善风险管理机制、正确应用保险工具防范和转移风险等方面具有一定的借鉴作用，更为保险从业者全面了解电力企业生产运行状况、准确把握电力企业风险特点、提高自身风险管理水平等提供了一本较为全面的工具书。

中国保险监督管理委员会副主席

周延礼

2012年8月

序 二

安全生产是企业的头等大事，是企业创新发展的基石。坚持以人为本，树立全面、协调、可持续的安全发展观，是企业安全生产的最根本要求。近年来，全国生产安全事故逐年下降，安全生产状况总体稳定、趋于好转，但各类事故总量依然较大，重特大事故时有发生。因此，企业只有正确处理好安全与生产、安全与效益、安全与发展的关系，加强安全生产的基础性工作，从源头上消除事故隐患，才能达到不断进步和可持续发展的目的。

电力是国民经济发展的支柱产业，同时也是一个危险性比较大的行业。煤粉、压力容器、热力管道、高速机械、易燃易爆物品、高低压电气设备、高空作业等生产条件和作业环境比较复杂，稍有疏忽大意，往往就可能造成设备损坏、停电停产甚至人员伤亡事故。因此，电力企业的安全生产关系到国家的财产安全、人民生活保障和电力职工的幸福，防止发生人员伤亡、大面积停电、电网瓦解、水电厂垮坝、设备严重损坏、火灾以及核泄漏等对社会造成影响、对资产造成损失的事故，是电力企业安全生产的根本目标。

“无危为安、无损为全”，安全是相对的、风险是绝对的。安全工作就像一个圆，没有终点，是永无间隙、永无止境的工作。实现电力企业的安全发展是一项系统工程，需要不断强化企业的安全管理，不断地加大投入和全社会的关注和支持。《电力企业风险与风险管理》一书从专业的角度出发，通过对不同类型电力企业的生产流程、主要生产设备的阐释，以及各类典型事故案例和保险案例的深刻剖析，系统分析了电力企业生产过程各个环节面临的主要风险，并全面地介绍了针对这些风险电力企业所采取的风险管控措施，对有效规避电力企业安全生产风险，加强企业安全管理，提高从业人员素质，进一步建设好电力安全文化、完善电力企业的风险管理体系都具有重要的指导作用和现实意义。

国家安全生产监督管理总局党组副书记、副局长

王德学

2012年8月

序 三

受国民经济持续快速增长的拉动，我国电力工业多年来保持快速增长势头。“十一五”期间，我国电力建设实现了跨越式发展，装机容量和发电量已连续十五年居世界第二位，电网规模跃居世界第一位，电力装备水平也得到了显著提高。“十二五”是电力发展的关键时期，要实现“十二五”规划提出的国内生产总值年均增长7%的战略目标，电力行业必须调整结构、转变方式、科技进步、安全高效、绿色和谐，实现可持续发展，而安全生产是实现电力科学发展的首要条件。

我国电力行业已实现政企分开、厂网分开、主辅分离，发电、输配电、用户等各方正积极地参与到电力市场中来；同时，电厂包括迅速扩大的新能源和可再生能源发电、电网包括超高压和特高压电网不断扩大以及不断扩大的多样化、个性化用户组成的电力系统变得更加大型化、复杂化。因此，电力系统运行控制的难度不断增加，影响电力运行的不确定性因素也越来越多。加强电力行业风险管理体系建设，防范和降低电力安全事故，确保电力系统安全稳定运行，为经济社会发展提供安全可靠的电力保障，成为当前电力安全生产工作的主要目标。

电力行业近年来在风险管理理论和实践方面进行了很多探讨和研究，一些企业初步构建了全面风险管理体系，建立了一系列规章制度，形成了一套行之有效的管理方法，对电力安全生产起到了积极作用。但客观来讲，我国电力企业的安全管理水平与国外先进的风险管理理念还存在较大差距。目前，关于电力企业风险管理方面的系统性著作也较少。《电力企业风险与风险管理》一书是国内第一部由保险经纪公司编写的关于电力行业风险管理的书籍。他们发挥专业的优势，注意总结电力项目风险管理的实践经验，不仅系统、全面地分析了各类型电力企业的常见风险，同时通过剖析典型的事事故案例使我们更深刻地认识风险，吸取教训；通过剖析保险事故案例，提出了如何化解风险、减少损失的专业性建议。这本书对于相关企业深刻认识风险、学习风险管理知识、强化安全生产、科学转移风险具有重要的借鉴价值和实践意义。

中国电力企业联合会专职顾问、原秘书长

王永幹

2012年8月

前 言

电力企业的建设和生产运营直接关系到国家能源安全和国民经济命脉，在经济社会中发挥着重要的基础性作用。随着国民经济的快速发展和人民生活水平的提高，社会对电力行业的关注度和要求也越来越高，这就对电力企业提出了更高的要求。与此同时，我国对新能源发电项目的普遍重视，使风电、核能、太阳能发电等新能源发电项目迎来了一个巨大的发展机遇。在这种情况下，电力企业在生产经营中可能会面临各种不可预测的风险。电力企业应在充分认识其现有风险的基础上，制定科学、系统的风险管理机制，及时防范风险，增强电力企业的核心竞争力，以确保电力企业安全运行及持续健康发展。

电力企业面临的风险主要有自然灾害、意外事故和各种责任风险，不仅体现在项目建设期，更存在于日常生产经营过程中。风险引发的后果可能造成企业人员伤亡、机器设备损坏、资产损失，也可能引发电力用户和第三方的索赔。除此之外，电力企业还面临政策调整、财务、市场等方面的风险。因此，电力企业的风险管理是一项非常复杂的工作，不仅需要对企业风险有深入的了解，还需要拥有丰富的风险管理知识和经验，以及专业的财务和保险知识，同时企业也要从财力、物力和人力上给予充分保障。我国发电和电网企业类型多、数量大、分布广，风险状况也有很大不同，如何对电力企业和电力工程项目进行有效的风险管理，满足国民经济发展的需要和电力企业自身发展的需求，是当前一个严峻且现实的课题。

北京中汇国际保险经纪有限公司作为一家以风险管理和客户服务为核心竞争力的专业中介，在做好电力企业客户服务，开展大量实践工作的同时，积极致力于电力行业风险管理的理论探索，深入研究各类型电力企业的风险特点。2010年12月，中汇国际与中国大唐集团公司共同组建成立了北京大唐泰信保险经纪有限公司，为大唐集团众多电厂的建设和运营提供了风险管理服务，积累了丰富的经验。2008年以来，中汇国际与对外经济贸易大学保险学院联合培养博士后，设立博士后科研基金共同研究风险管理与保险的热点课题，为本书的编撰提供了可靠的理论支持。基于此，通过丰富的理论结合大量的实践，融合三方的技术优势、资源优势和人才优势，我们完成了本书的编写。

本书具有以下特点：

1. 系统性

本书对火力、水力、核能、风力、太阳能和生物质能等发电和电网的生产运营做了系统的介绍，还对电力企业的风险进行了专业分析，对典型事故案例进行详尽的解读。读者通过本书，可以了解不同电力企业的基本原理、生产工艺流程、主要生产设

备等方面的知识；了解电力企业生产中常见的风险特点、常见的事故类型；了解电力企业的安全管理、应急预案；还可以了解电力企业在保险安排中的相关知识，包括投保种、保险采购注意要点等。通过本书，可以对多种发电方式的生产过程和风险管控进行系统的了解。

2. 实用性

在实践中，由于电力企业的技术人员和财务管理人员对保险知识所知甚少，对企业如何选择适合的险种、出现风险事故之后如何有效索赔也了解不多，而多数保险从业人员也并不能在短时间内详细了解电力企业的实际风险特点和具体需求。因此，本书在编写时非常注重实用性，力求通过对电力企业生产流程和保险知识的介绍，以及具体案例的分析，使不同读者都能够了解电力风险和保险的相关知识，以便在实际中能够借鉴和运用。

3. 通俗性

本书涉及多种电力企业的生产流程、生产设备、风险管理、安全生产和保险实务操作等多个方面的知识，考虑到不同读者的需求，本书力求文字通俗易懂，并尽可能配图说明，方便读者阅读。

本书在编写过程中，得到了有关部门领导和同行业专家的大力支持和指导，特别是中国保险监督管理委员会副主席周延礼、国家安全生产监督管理总局副局长王德学、中国电力企业联合会专职顾问、原秘书长王永干亲自为本书作序；对外经济贸易大学保险学院院长、博士生导师王稳教授作为总技术顾问，全程为本书提供了专业的技术指导；华北电力大学能源动力与机械工程学院副院长付忠广教授为本书进行了全面审校并提出了专业的修改建议，在此一并表示诚挚的谢意。本书编写中，参阅了许多文献资料，特此向有关作者致谢。

本书涉及多个电力行业的专业知识，限于编者的水平，书中难免存在偏差和疏漏，恳请广大读者批评指正。

我们的联系方式：<http://www.zhonghuiguoji.com>

E-mail: service@chinazhonghui.net

编者
2012年10月

目 录

第一篇 概述篇

第一章 世界电力工业发展概述	(3)
第一节 电力工业发展简史	(3)
第二节 世界电力工业发展现状	(5)
第二章 中国电力工业发展概述	(10)
第一节 中国电力工业发展历程	(10)
第二节 各电力行业发展概况	(15)
第三节 我国电力工业运营模式	(21)

第二篇 风险篇

第三章 电力企业风险管理概述	(29)
第一节 风险与风险管理概述	(29)
第二节 电力企业共性风险	(31)
第三节 我国电力企业风险管理现状及对策	(35)
第四节 电力企业风险管理流程及方法	(39)
第四章 火力发电	(44)
第一节 火力发电概述	(44)
第二节 火力发电的基本生产流程和主要设备	(46)
第三节 火电厂的主要风险及安全管理	(68)
第五章 水力发电	(90)
第一节 水力发电概述	(90)
第二节 水力发电的基本生产流程和主要设备	(94)
第三节 水电站的主要风险及安全管理	(122)
第六章 核能发电	(133)
第一节 核电站概述	(133)
第二节 核电站的基本生产流程和主要设备	(139)
第三节 核电站的主要风险及安全管理	(154)
第七章 风力发电	(164)

第一节	风力发电概述	(164)
第二节	风力发电机组	(170)
第三节	风力发电的主要风险及安全管理	(194)
第八章	其他绿色电力	(209)
第一节	太阳能发电	(209)
第二节	地热发电	(221)
第三节	生物质能发电	(231)
第四节	海洋能发电	(241)
第九章	电网系统	(254)
第一节	电网系统概述	(254)
第二节	电网系统的主要设备及运行	(262)
第三节	电网系统的主要风险及安全管理	(280)

第三篇 保险篇

第十章	电力企业适用保险险种介绍	(291)
第一节	电力企业常用险种及核保情况介绍	(292)
第二节	电厂财产保险	(300)
第三节	电厂机器损坏险	(306)
第四节	电厂营业中断险	(309)
第五节	供电责任险	(313)
第六节	公众责任险	(316)
第七节	团体人身意外伤害保险	(319)
第八节	雇主责任险	(324)
第九节	货物运输险	(331)
第十节	机动车辆保险	(338)
第十一节	电力企业建设期保险	(342)
第十一章	电力企业保险采购注意要点	(353)
第一节	建立保险统一管理制度	(353)
第二节	设定合理的免赔额	(354)
第三节	赔偿基础约定要明确	(354)
第四节	服务承诺要明确约定	(355)
第五节	保险保障应充分	(357)
第六节	事故发生时各项费用的赔偿要有保障	(357)
第七节	有效规避交叉责任风险	(358)
第八节	争议处理约定的要合理	(358)
第九节	保险双方应建立成熟有效的索赔程序	(360)

第十节 增加资产应获得充分保障	(360)
-----------------------	-------

第四篇 案例篇

第十二章 电力企业典型事故案例分析	(363)
第一节 火电企业典型事故分析	(363)
第二节 水电企业典型事故分析	(368)
第三节 核电企业典型事故分析	(376)
第四节 风电企业典型事故分析	(384)
第五节 电网系统典型事故分析	(385)
第十三章 电力企业典型保险事故案例分析	(393)
第一节 正确理解投保前如实告知义务	(393)
第二节 被保险财产“本身”损失如何界定	(394)
第三节 工程险交叉责任条款的分析	(396)
第四节 一场洪水引发 500 万元保险赔偿争议	(398)
第五节 对一起亿元财产保险诉讼案的质疑	(400)
第六节 电站跳闸导致设备损坏,保险公司拒赔败诉	(403)
第七节 重新安装的材料损耗是否应该赔偿	(403)
第八节 妥善行使代位求偿权	(405)
第九节 关于财产险分期缴纳保费赔案的分歧	(406)
第十节 无过错责任的赔偿	(408)
第十一节 意外身亡事故中近因的确定	(409)
参考文献	(410)

1

第一篇 概述篇

人类对客观世界的认识出现飞跃，是科学革命；人类改造客观世界，技术的飞跃就是技术革命。而科学革命、技术革命会引起整个社会生产体系的变革，即产业革命。人类近代历史经历过蒸汽机技术革命和电力技术革命，因此，电力技术是人类历史上重要的知识宝库。

第一章 世界电力工业发展概述

第一节 电力工业发展简史

自 1799 年意大利物理学家 A·伏特(Alessandro Volta)研制出电池以后,70 余年间,法国、德国、英国、比利时、丹麦、美国、俄罗斯等国的大批物理学家和发明家在电、磁以及电磁感应方面发现了一系列规律,并着手制造了一些简单的机械能与电能的转换装置,逐步制成了直流、交流发电机和电动机。这些研究和发明为电力工业的诞生开辟了道路。

一、电力工业发展历史

电力工业起源于 19 世纪后期。世界上第一台火力发电机组是 1875 年建于巴黎北火车站的直流发电机,用于照明供电。1879 年,美国旧金山实验电厂开始发电,这是世界上最早出售电力的电厂。1881 年,英国戈德尔明建成了世界上第一座小型水电站。1882 年 1 月,在伦敦荷尔蓬高架路(Holborn Viaduct)建成了英国第一个发电厂;7 月,在中国上海,英国人立德尔(R. W. Little)等成立了上海电气公司,从美国购得直流发电设备,建立了中国第一家商用发电厂,从电厂到外滩及虹口招商局码头,沿街架线,连接了 15 盏电弧灯照明;9 月,爱迪生在纽约珍珠街建立了世界上第一座较正规的商用发电厂,装有 6 台蒸汽机带动的直流发电机,总容量是 900 马力(660kW),以 110V 直流为电灯照明供电,最大供电距离 1.6km;同月,在美国威斯康星州亚浦尔顿(Appleton)的富克斯(Fox)河上,建成了一座较大的水电站,水头 3m,直流发电机发电,供电距离约 25km。1895 年,尼亚加拉大瀑布的水电站建成,装有 3 台 5000HP(均为 3675kW)发电机,1896 年采用交流输电至布法罗,相距 35km,这次送电成功,结束了 1880 年以来交流电与直流电优越性的争论,交流电的优越性迅速被确认并取得统治地位,为此后 30 多年间大量的水电开发创造了条件。

电力工业在其开创阶段,西欧各国和美国相差不远。但十几年后,美国遥遥领先,1920 年全世界发电装机容量约 3×10^7 kW 中,美国占 2/3。美国在 1920 年已普及 132kV 输电线路,并于 1923 年开始使用 220kV 输电线路,而英国直到 1938 年才完成 132kV 国家电网,日本到 1943 年才在中国东北和朝鲜建设 220kV 输电线路。从 20 世纪 30 年代初到第二次世界大战之前,除前苏联连续几个五年计划的经济建设、电力工业发展迅速外,西方各国受经济大危机的影响,电力建设进展缓慢。全世界电力装机容量的年均增长率由 9% 降至 6% 左右,发电量的年均增长率由 8% ~ 12% 降至 3% ~ 6.5%。第二次世界大战以后,各国加强了对电力工业的管理,对当时恢复国民经

济起到了很大作用。进入 50 年代以后，由于中东发现了丰富的石油资源，石油廉价供应，同时电子工业和计算机的相继发展，主要发达国家的经济得以较快地发展，电力需求不断上涨，要求电力工业更加迅猛发展，同时也对提高效率、降低成本提出要求。因此，建设大机组、大电厂、大电网、高参数、高电压、高度自动化的现代化电力工业在 50 ~ 60 年代便应运而生。

20 世纪 70 年代，电力工业进入以大机组、大电厂、超高压以至特高压输电，形成以联合系统为特点的新时期。1973 年，瑞士 BBC 公司制造的 $1.3 \times 10^6 \text{kW}$ 双轴发电机组在美国肯勃兰电厂投入运行。苏联于 1981 年制造并投运世界上容量最大的 $1.2 \times 10^6 \text{kW}$ 单轴汽轮发电机组。到 1977 年，美国已有 120 座装机容量百万千瓦以上的大型火电厂。1985 年，苏联有百万千瓦以上火电厂 59 座。1983 年，日本有百万千瓦以上火电厂 32 座，其中鹿儿岛电厂总容量 $4.4 \times 10^6 \text{kW}$ ，是世界上最大的燃油电厂。总装机容量几百万千瓦的大型水电站、大型火电厂和核电站的建成，促进了超高、特高压输电、直流输电和联合电力系统的发展。到 1985 年，全世界已有 18 个国家、32 个直流输电线路投运，总输送容量 $2 \times 10^7 \text{kW}$ 。特高压输电和直流输电不仅用于远距离大容量输送电能，而且在工业大国的联合电力系统中或全国统一电力系统中，起着主联络干线的重要作用。

自 20 世纪 70 年代以来，世界各国的电力工业从电力生产、建设规模、发电能源构成到电源和电网的技术都发生了较大变化。进入 90 年代后，其发展逐渐形成了三个突出的动向：①世界发电量的年增长率趋缓，而一些发展中国家，特别是亚洲国家仍维持较高的电力增长速度；②电力技术的发展向效率、环保的更高目标迈进；③电业管理体制和经营方式发生变革，由垄断经营逐步转向市场开放。

电力工业经过 100 多年的发展，到 1980 年全世界发电装机总容量达到 $2.02 \times 10^9 \text{kW}$ ，年发电量达到 $8.24 \times 10^{12} \text{kW} \cdot \text{h}$ ；1997 年全世界发电装机容量超过 $3.2 \times 10^9 \text{kW}$ ，年发电量达到 $1.39 \times 10^{13} \text{kW} \cdot \text{h}$ ；截至 2008 年年底，全世界发电装机容量约为 $4.7 \times 10^9 \text{kW}$ ，2009 年世界总发电量约为 $2 \times 10^{13} \text{kW} \cdot \text{h}$ 。

二、电力工业经营模式

随着电力工业的发展，世界电力企业的经营管理模式也在发展和变化。20 世纪 30 年代以前，在世界各国，电源基本上是由用户自建或由靠近用户的分散发电设施供电，电网尚未形成，电力企业互相竞争卖电，在同一供电区内有众多的电力生产者竞争供电。随着技术进步，出现了大电厂、大电网，为适应电力工业的公用事业性质和生产与消费同时完成等行业特点，世界各国众多自由竞争的电力公司走上了合并经营和逐渐发展成为“天然垄断”性的垂直一体化的公司，形成了一个或多个、全国或地区的垄断电力机构。如日本形成了九大电力公司联网体制；美国一些州和跨州的电力公司在供电区内也实行垄断经营；英国、法国、意大利等国将电力工业收归国有，实行统一的垄断经营。

世界各工业发达国家的电力工业，都经过了由分散经营走向集中经营的阶段，即

在同一营业地域内，只有一家电力企业经营，形成了所谓“天然垄断”的企业。近些年来，有些国家为了提高电力企业的效率，实行了对电力行业放松管制，建立电力市场，实现厂网分开，竞价上网，鼓励竞争的政策。具体每个国家的管理模式差异较大，与本国市场经济发展程度、经济发展水平、所有制形式等密切相关。归纳起来，大约有以下几种模式：

(1)单一垂直垄断型模式：全国发电、输电、配售电业务全部由一家电力公司经营，多为国家所有制企业，由国家对电力公司经营实行管制，法国、意大利、葡萄牙、希腊等地属于这种类型。

(2)多头垄断型模式：这种模式有两种情况，第一种是多家垂直垄断型，由多家电力公司分区经营，各区域电力供应相对独立，发电、输电、配电实行垂直一体化垄断，各区电网是互联的。日本是采用这种模式的典型，全国有十大电力公司，除冲绳电力公司外，其他九大电力公司都已互相联网。第二种是多家发输电公司垄断经营，配电业务由其他多家公司经营，输电网是互联的。目前美国加州的电力工业采用这种模式。

(3)单一垄断与多头结合型模式：输电业务由单一电力公司经营，并垂直经营发电和配电业务，发电和配电领域也允许其他企业进入，但由于电力公司垄断输电的优势，为保证公平竞争，国家对电力公司实行管制。目前，德国、美国的电力企业属于这种管理模式。

(4)市场开放竞争模式：在发电、配售电领域实行完全竞争，输电由一家公司经营，并实行政府监管。这种模式多为近 10 年各国电力工业改革后形成，以英国、澳大利亚、阿根廷、智利、挪威、新西兰、新加坡、荷兰等为代表。

纵观世界各国电力体制改革及电力市场建立的模式，全球电力行业改革打破垄断，形成竞争机制的趋势已成必然。但电力工业要求发、输、供同时完成和为公众服务的特征，打破垄断的方法不是简单的开放，也不是“放任自由”的市场。因此，即使在市场经济制度比较完善的国家，其电力工业的组织形式和运行机制也以区别于一般竞争行业的特殊性而长期存在。

第二节 世界电力工业发展现状

截至 2008 年底，世界发电装机总容量约为 4.7×10^9 kW。其中，火电装机容量约为 3.18×10^9 kW，占 67.5%；水电装机容量约为 9.5×10^8 kW，占 20.0%；核电装机容量约为 3.9×10^8 kW，占 8.3%；风电装机容量约为 1.2×10^8 kW，占 2.5%；其他能源发电装机容量约为 8×10^7 kW，占 1.7%。火电仍然是当前最主要的电源，比重略有上升，核电、水电比重出现下降，风电等新兴可再生能源发电增长明显。

一、世界电力工业发展形势

受全球金融危机的影响，2009 年全球电力消费出现了负增长，工业用电需求减少