

普通高等教育“十五”规划教材



Electricity Market Operation
System

电力市场运营系统

刘继春 主编

615



中国电力出版社
<http://jc.cepp.com.cn>

普通高等教育“十五”规划教材



Electricity Market Operation System

电力市场运营系统

主	编	刘继春
参	编	刘俊勇
主	审	谭忠富



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>

内 容 提 要

电力市场运营系统是一个涉及面广、内容复杂、各专业联系密切的综合信息处理系统。本书简要介绍国内外电力市场改革实践及电力市场理论中电价体系、交易模式、竞争与监管等内容,融入经济学相关理论和系统工程学观点,着重分析了电力市场运营系统的总体结构、支持平台及各子系统的功能配置,尤其对交易管理系统、能量管理系统、市场分析与预测系统、报价辅助决策系统等进行了深入的探讨。

本书为高等学校电气工程及其自动化专业教材,同时也可供从事电力市场运营研究、开发、调度的管理和技术人员参考或培训使用。

图书在版编目(CIP)数据

电力市场运营系统/刘继春主编. —北京:中国电力出版社, 2004

普通高等教育“十五”规划教材

ISBN 7-5083-2027-1

I. 电... II. 刘... III. 电力工业-市场-管理信息系统-高等学校-教材 IV. F407.615

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 015005 号

中国电力出版社出版、发行

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

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

2004 年 3 月第一版 2004 年 7 月北京第二次印刷
787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 12 25 印张 282 千字
印数 3001—6000 册 定价 19.80 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)

由中国电力教育协会组织的普通高等教育“十五”规划教材，经过各方的努力与协作，现在陆续出版发行了。这些教材既是有关高等院校教学改革成果的体现，也是各位专家教授丰富的教学经验的结晶。这些教材的出版，必将对培养和造就我国 21 世纪高级专门人才发挥十分重要的作用。

自 1978 年以来，原水利电力部、原能源部、原电力工业部相继规划了一至四轮统编教材，共计出版了各类教材 1000 余种。这些教材在改革开放以来的社会主义经济建设中，为深化教育教学改革，全面推进素质教育，为培养一批批优秀的专业人才，提供了重要保证。原全国高等学校电力、热动、水电类专业教学指导委员会在此间的教材建设工作中，发挥了极其重要的历史性作用。

特别需要指出的是，“九五”期间出版的很多高等学校教材，经过多年的教学实践检验，现在已经成为广泛使用的精品教材。这批教材的出版，对于高等教育教材建设起到了很好的指导和推动作用。同时，我们也应该看到，现用教材中有不少内容陈旧，未能反映当前科技发展的最新成果，不能满足按新的专业目录修订的教学计划和课程设置的需要，而且一些课程的教材可供选择的品种太少。此外，随着电力体制的改革和电力工业的快速发展，对于高级专门人才的需求格局和素质要求也发生了很大变化，新的学科门类也在不断发展。所有这些，都要求我们的高等教育教材建设必须与时俱进，开拓创新，要求我们尽快出版一批内容新、体系新、方法新、手段新，在内容质量上、出版质量上有突破的高水平教材。

根据教育部《关于“十五”期间普通高等教育教材建设与改革的意见》的精神，“十五”期间普通高等教育教材建设的工作任务就是通过多层次的教材建设，逐步建立起多学科、多类型、多层次、多品种系列配套的教材体系。为此，中国电力教育协会在充分发挥各有关高校学科优势的基础上，组织制订了反映电力行业特点的“十五”教材规划。“十五”规划教材包括修订教材和新编教材。对于原能源部、电力工业部组织原全国高等学校电力、热动、水电类专业教学指导委员会编写出版的第一至四轮全国统编教材、“九五”国家重点教材和其他已出版的各类教材，根据教学需要进行修订。对于新编教材，要求体现电力及相关行业发展对人才素质的要求，反映相关专业科技发展的最新成就和教学内容、课程体系的改革成果，在教材内容和编写体系的选择上不仅要有本

学科(专业)的特色,而且注意体现素质教育和创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。考虑到各校办学特色和培养目标不同,同一门课程可以有多本教材供选择使用。上述教材经中国电力教育协会电气工程学科教学委员会、能源动力工程学科教学委员会、电力经济管理学科教学委员会的有关专家评审,推荐作为高等学校教材。

在“十五”教材规划的组织实施过程中,得到了教育部、国家经贸委、国家电力公司、中国电力企业联合会、有关高等院校和广大教师的大力支持,在此一并表示衷心的感谢。

教材建设是一项长期而艰巨的任务,不可能一蹴而就,需要不断完善。因此,在教材的使用过程中,请大家随时提出宝贵的意见和建议,以便今后修订或增补。(联系方式:100761北京市宣武区白广路二条1号综合楼9层 中国电力教育协会教材建设办公室 010-63416222)

中国电力教育协会

二〇〇二年八月

前 言

本书是根据中国电力教育协会 2002 年 11 月选题立项而编写的普通高等教育“十五”规划教材，作为电气工程及其自动化专业“电力市场运营系统”课程的教学用书。

进入 21 世纪，随着《电力体制改革方案》和《关于区域电力市场建设的指导意见》的颁布及东北等区域电力市场的建立，我国电力工业市场化的改革进入了崭新的阶段，在这种形势下，建设一个适合我国的更加完善的电力市场运营系统迫在眉睫。

本书按照循序渐进、由浅入深的教学要求，分为十二章。内容主要包括：国内外电力市场改革的历程和发展；电力市场交易与竞争监管机制；电力市场运营系统总体结构与支持平台设计；交易管理系统、能量管理系统、市场分析与预测系统、报价辅助决策系统等各应用子系统功能配置等。

书中着重阐明运营系统各子系统的流程框架、功能模块及相关数学模型，力求反映市场化改革实践与理论探索的最新进展，并融入了市场结构、期货、期权等经济学相关理论。

全书第十一、十二章由四川大学刘俊勇编写，其余各章均由四川大学刘继春编写。全书由华北电力大学谭忠富主审。

由于电力市场尚有许多理论与实践问题还处在不断地发展与探索之中，加之编写水平有限，书中难免存在缺点和错误，恳请读者批评指正。

编 者

2003 年 8 月

目 录

序	
前言	
第一章 我国电力市场改革的历程和发展	1
第一节 电力工业的发展与机遇	1
第二节 电力体制改革的发展阶段	3
第三节 电力市场化改革的新进展	6
习题	9
第二章 国外电力市场化实践	11
第一节 市场化的经验与教训	11
第二节 我国与国外电力市场的分析比较	17
习题	21
第三章 电力市场交易	22
第一节 交易模式	22
第二节 电价体系	25
第三节 交易类型	32
习题	36
第四章 电力市场的竞争与监管	38
第一节 多层次电力市场格局	38
第二节 市场结构与市场竞争	41
第三节 市场要素与市场监管	45
习题	52
第五章 电力市场运营系统的结构设计	53
第一节 总体设计原则	53
第二节 系统结构	55

第三节	系统支持平台	58
第四节	主机系统配置技术	63
第五节	网络系统技术	68
第六节	系统实例	76
习题	.....	81
第六章	电能量计量系统	83
第一节	电力市场下电能量计量系统的特点	83
第二节	系统的结构	85
第三节	系统的基本功能	88
习题	.....	90
第七章	能量管理系统	91
第一节	能量管理系统的发展	91
第二节	应用软件的基本功能	92
第三节	电力市场下的 EMS	100
习题	.....	105
第八章	市场分析与预测系统	107
第一节	负荷预测模块总体设计	107
第二节	负荷预测模型与基本算法	112
第三节	市场分析与评估模块的功能	122
第四节	购电价格决策算法模块	123
习题	.....	125
第九章	交易管理系统	126
第一节	电力市场之间的协调	126
第二节	中长期合约交易系统	129
第三节	电力期货交易市场	132
第四节	日前预调度计划管理系统	136
第五节	辅助服务交易管理系统	142
第六节	实时调度管理系统	147
习题	.....	154
第十章	报价辅助决策系统与报价处理系统	156
第一节	报价辅助决策系统	156
第二节	报价决策评估子系统	160
第三节	报价处理系统	168
习题	.....	170

第十一章 合同管理系统	171
第一节 电力合同的功能	171
第二节 合同的基本条款	174
第三节 合同管理系统	177
习题	179
第十二章 结算系统和交易信息系统	181
第一节 结算系统	181
第二节 交易信息系统	184
习题	186
参考文献	187

第一章

我国电力市场改革的 历程和发展

第一节 电力工业的发展与机遇

一、中国电力工业大踏步跨入 21 世纪

我国电力工业在新中国成立之后的半个多世纪，取得了迅速发展，特别是 1978 年改革开放以来，中国电力工业得到突飞猛进的发展，20 多年来，我国发电装机容量和发电量都呈现高速增长势头。从 1996 年下半年开始，全国电力供需基本平衡，从而结束了自 70 年代开始持续了 20 多年的全国性缺电局面，基本上适应了我国国民经济日益发展和人民生活水平不断提高对电力的需求，中国电力工业从此迈上了一个崭新的台阶。到 2002 年，我国发电装机总容量达到 353GW，发电量为 1640TW·h。从 1996 年起，我国发电装机容量及年发电量均跃居世界第二位，仅次于美国，进入世界电力生产和消费大国行列。半个多世纪的风雨历程，铸造了我们共和国的繁荣昌盛，50 多年的艰苦奋斗，成就了我国电力工业的灿烂辉煌。

同时，我国已形成了华北、东北、华中、华东、西北、川渝和包括香港、澳门特别行政区在内的南方四省电网等七个跨省的电网和不包括台湾省在内的山东、福建、海南、新疆、西藏五个省（自治区）级电网，实行中央、区域、省、市、县的五级调度。随着举世瞩目的三峡水电站的并网发电和国家投资数千亿元的“西电东送”工程的实施，将极大地推动全国联网，实现更大范围的资源优化配置。到 2009 年三峡水电站全面建成，加上华东、华中、重庆、四川的 500kV 骨干网架，实现华中、华东和川渝电网的强力互联，形成以三峡电厂为中心，沿长江流域东西长 2900km，南北宽 1500km，涉及华中、华东、四川、重庆等 10 个省（市）的三峡电力系统，并随着金沙江溪洛渡、向家坝电站的开发及其外送，将使三峡电力

系统得到进一步扩大和加强,成为我国最大的电力系统,必将成为全国互联电网的核心,实现全国范围内的资源优化配置。

可以预见,2010年我国大部分地区将实现联网,成为装机总容量500GW以上的特大型电网,到2020年,基本实现全国统一联网。那时,我国电力工业将全面进入大电网、大电厂、高压输电、高度自动控制的新时代。一个统一而可靠、高效、灵活、开放的全国联合电网还将逐步实现与周边国家电网的互联,形成范围广大的亚洲东部联合电网,以实现跨地区跨国范围内的资源优化配置,形成更大范围内的电力市场,适应全球经济一体化发展的形势。

二、电力市场化改革的机遇

近半个世纪,特别是改革开放以来,我国电力工业取得的丰功伟绩将会永远载入电力工业发展的史册,随着国家经济结构的调整,电力供应有所缓和,电力供应基本平衡,在一段时间内,局部地区甚至出现供大于求的局面。近年来,随着我国宏观经济发展,电力负荷呈现高速增长势头,2002年与上年相比,全国售电量增加10.3%,发电量增加10.5%,发电装机容量增加4.3%,电力供需总体平衡偏紧。而电力供应紧缺主要表现为区域性、结构性和季节性,缺电多集中在高峰时段。这种供需矛盾可以通过在市场机制下,加大区域电网间的电力交易,加速“西电东送”进程而得以缓解。

如何认识当前电力工业的发展形势,抓住当前电力供需基本平衡为我们提供的有利时机,加大电力体制改革及电力结构调整的力度将十分重要。

第一,中国的电力市场仍是一个新兴的市场。当前电力供应基本平衡是低层次的电力供求平衡,局部的电力过剩也是阶段性、结构性的过剩。尽管我国的发电装机容量和发电量均居世界第2位,但人均占有量尚不足世界平均水平的一半,仅为发达国家的1/6~1/10,为满足国民经济持续发展,实现党“十六大”提出的全面建设小康社会,“国内生产总值达到2020年力争比2000年翻两番,综合国力和国际竞争力明显增强”的宏伟目标,我国电力工业必将迎来一个较快的发展时期,特别是在本世纪前20年是我国电力发展的关键时期,也是中国电力发展规模最大的时期,即使我们以高于当前的增长势头,以世界上前所未有的速度发展,到2020年全国装机容量预期可达到900GW,实现人均0.6kW(预计2020年为15亿人口),但这一用电水平仍然不高,与发达国家相比仍处于较低水平,只相当于美国50年代、英国60年代、法国70年代、西班牙80年代初期的人均用电水平,这是基于中国的基本国情,即人口众多所决定的,也是我国仍处于社会主义初级阶段这一事实所决定的。可见,中国电力工业的发展仍然任重道远。

第二,电力能源结构的调整迫在眉睫。目前我国的电源主要以火电为主,根据2002年统计,火力发电量占总发电量的81.8%,而世界平均水平仅为37.5%;水力发电量比重为16.5%;核能发电量仅占1.5%;天然气发电量占0.2%,而世界平均数为14.7%。由于火电污染严重,电力工业已经成为我国最大的污染排放产业之一,严重制约火力发电可持续性发展。因此当前我国电力在电源方面存在的结构性矛盾,突出表现在:

(1) 电源构成及分布等结构性问题突出。水电装机比重较小,火电比重大的电网,调峰能力明显不足;水电比重大的电网,丰枯季节出力相差悬殊;火电技术水平相对落后,洁净煤燃烧技术起步较晚。

据统计,我国CO₂的排放量仅次于美国,到2020年将可能跃居世界首位。我国燃煤释

放的 CO₂ 占全国排放量的 85%，限制燃煤发电是全世界环境保护的要求。然而统计资料显示，我国 2002 年火力发电量占总发电量的比重较上年还上升了 11.4 个百分点。因此，我们应从长期发展战略的高度出发，充分考虑到以煤为主的能源消费结构所带来的负面影响，及其为此所付出的高额代价，加大开发水电、核电和新能源发电的力度。

(2) 大中小发电机组结构矛盾。1997 年电力部颁发了《小火电机组建设管理暂行规定》之后，加快对小火电的关停淘汰，一批新建大型电厂投产，单机容量 300MW、600MW 机组已形成电网主力机组，1000MW 级火电机组正在酝酿中，随着三峡电厂 700MW 水轮发电机组投入商业运营，高效益的大型机组在我国电力系统中的比重得到很大提升。然而，由于我国在电力供应极度紧张时期积累下来的小火电站的比重较大，加之地方保护等诸多原因，降低小机组数量的比重还有许多工作要做。

(3) 地区发展不平衡。西部地区的电力资源优势没有得到充分发挥，西部地区水电资源占全国可开发水电资源的 77.7%，目前仅开发了不足 10%，预计到 2020 年水电装机容量可达到 170GW，即水电开发达到 45% 左右，这将对西部大开发，发展西部经济起到不可估量的巨大作用。

第三，加速电网建设，推进大区电网互联，最终形成全国联合电网，实现全国电力资源优化配置。我国电力建设较长时期重点在于电源建设，出现“重发轻供，不管用”的现象，电网建设滞后，主网架薄弱，城市电网老化，农村电网覆盖面小，电能损耗率居高不下（2002 年全国电力线损率为 7.45%）。近年来随着一批 500kV 主网架的建设，同时启动了建国以来最大规模的城乡电网建设与改造工程，电网功能得到相当大的改善。实现电网结构的根本性改善，并最终形成全国联合电网，应是我国电力发展的长远战略目标。

第四，加大电力体制改革力度，推进电力市场化进程。我国从 1997 年初步摆脱了电力短缺状况，但作为国民经济的基础产业，电力工业过于垄断的局面，越来越不适应国民经济的整体发展环境。垄断导致电力工业本身缺乏内在的发展动力，生产经营效率不高，并且阻碍了技术进步乃至社会生产力提高，另一方面，由于我国电力产业的资产多元化结构，特别是在发电领域，各种产权性质的利益主体之间的矛盾已显现出来，随着我国整个国民经济向市场化转轨，电力走向市场是历史的必然。我国必须尽快建立具有中国特点的电力市场机制，将电力工业纳入到市场经济的框架中，通过市场竞争资源，达到资源的最优配置。

我国电力工业面临着新的机遇，同时也面临着新的挑战。当前，中国的电力正方兴未艾，日趋兴旺，我国电力建设的规模和速度，是世界上任何国家都无法比拟的，在 21 世纪，我国电力仍将以较高速度和更大规模发展。尽管我们面临的电源、电网建设和市场化体制建设的任务仍十分艰巨，同时电力发展还要合乎可持续发展战略，并受到环境的严重制约，但是随着我国加入 WTO，我们必须接受全球化电力市场的挑战，培育电力市场机制。

第二节 电力体制改革的发展阶段

一、我国电力工业体制改革历程

我国的电力工业体制改革是在社会主义市场经济建设和开放政策的背景下逐步向前推进

的。迄今为止，电力工业体制的发展可以粗略分为四个阶段：独家办电阶段、集资办电阶段、内部模拟电力市场阶段、电力市场改革试点和发展阶段。

1. 独家办电阶段

80年代之前，在相当长的计划经济时代里，国内电力工业采取的是“国家投资、独家办电”的政策，属于垄断型的经营模式。在电力供应严重不足的情况下，基于计划经济的垄断型经营模式有效地保证了“利用有限的社会资源发展电力工业”的目标，产生了很好的效果。但是，这种经营管理模式也带来了一些弊端，使得电力部门逐步成为福利事业单位，电价结构不合理，电力企业缺乏足够的发展基金。电力建设资金长期不足、电力供应长期短缺的局面，在很大程度上制约了国民经济的发展。

2. 集资办电阶段

随着改革开放政策的深入发展，电力不足对各地区和各产业发展的束缚效应越来越明显，电力供求矛盾越来越尖锐。为了促进电力工业的发展，尽快扭转长期缺电局面，国务院于1978年确立了“政企分开，省为实体，联合电网，集资办电”和“因省、因网制宜”的发展方针，由此打破了独家办电的局面，充分调动了各方面集资办电的积极性。一大批地方电厂、BOT（自建“B”—自运营“O”—移交“T”）等各种形式的合资电厂发展起来，逐步形成了投资主体多元化的格局。在这一形势下，我国电力装机总容量持续稳定增长，电力工业这一国民经济的基础产业得到了长足的发展。但是，随着投资主体和权益的多元化，电价管理体系越来越混乱，没有统一的定价原则和标准，形成“一厂一价”、“一厂多价”。国家对不同投资主体实行不同的电价政策，易于造成市场行为和电力企业行为的扭曲。部分企业的目标不是挖掘潜力、降低成本，而是将“跑”电价作为提高“效益”的捷径。

3. 内部模拟电力市场阶段

英、美等国电力市场尝试的初步成功，将我国电力建设、管理人员的目光吸引到电力市场，如何在电力市场中引入竞争机制成为研究的焦点。作为尝试，浙江省和安徽省分别于1994年7月和1995年2月建立了内部模拟电力市场，以加强内部管理和考核结算，并为进一步建立发电侧电力市场做好准备。1997年1月16日，国家电力公司在京成立，此举标志着我国电力工业管理体制由计划经济向社会主义市场经济的过渡发生了历史性转折。同年11月，国家电力公司正式启动内部模拟电力市场。但是，内部模拟电力市场始终是一种内部管理的模式，仍不能真正实现“公正、公平、公开”地对待各个发电企业。

4. 电力市场改革试点和发展阶段

1997年底，由于经济结构的调整以及东南亚经济危机的影响，国内电力供求形势变化，使得原来被缺电所掩盖的结构性矛盾日益显露：各种产权、各种类型的发电机组争发电量的情况严重；同时，电厂造价无法控制，导致电价上涨速度过快。在这种形势下，如何合理规划电源电网的建设、制定上网电价、实现“公平、公正、公开”调度，受到了政府、合资发电企业以及社会各界的关注，使电力市场研究和实践工作更加紧迫。

在对电力市场机制初步考察后，有关部门提出了电力市场改革的实施方案，决定首先开放发电侧市场，时机成熟后再开放供电侧市场。从1998年开始，我国确定在电力行业实行“厂网分开、竞价上网”的改革，并确定山东、上海、浙江及东北的辽宁、吉林、黑龙江电

网作为首批“厂网分开”的试点单位。2000年初，山东、上海、浙江发电侧电力市场正式投入商业化运行，拉开了我国电力市场化改革的序幕。

二、二滩水电站的启示

二滩水电站位于攀枝花市境内的雅砻江上，电站拥有6台550MW机组，总装机容量3300MW，年发电量17TW·h，1991年正式开工，到1999年12月六台机组全部建成投产，是我国目前装机容量仅次于三峡电站的水电站。工程总投资约为285.54亿人民币，是成功地引进外资和外国先进技术，成功地吸收和运用国外先进的工程管理经验的重大项目，为我国在高山峡谷地区进行大型水电项目建设提供了一个优秀的工程施工范例。

二滩水电站按1997年概算估算，每千瓦造价仅为8651.5元，比已经建成或正在建设的许多水电站低。二滩水电站建成以后，如果按上网电价每千瓦时0.40元计算，预计每年可获发电收入68亿元。电站的发电量折合标准煤1000万吨，不仅为国家节约了宝贵的煤炭资源，缓解了铁路运输压力，而且大大减少了环境污染。二滩水电站将产生非常显著的社会综合经济效益。

就是这样一个开发水资源十分成功、效益很好的二滩水电站，在它建成发电之日，就面临困境，从开始投产就陷入亏损，首先就亏在售电难上。经国家计划部门多次协调，二滩水电站2000年安排的售电量仅为8.3TW·h，不到实际发电能力的一半，而实际执行的情况更差。2000年1~7月，实际发电量只有4TW·h，不到年计划的一半，比两台机组满负荷运行的发电量还低，且执行0.185元的临时上网电价，使二滩电站在2000年出现近十亿元的巨额亏损，这引起了国内外方方面面的关注。

二滩水电站建成初期的售电难问题就出在电力管理体制上。2000年四川省还未实施“厂网分开、竞价上网”，四川省电力公司既管省属发电厂又管电网，负责分配上网电量。二滩水电站隶属于国务院有关主管部门，不是隶属于电站所在的四川省电力主管部门。自然，省电力公司可让自己所属的发电厂的电力优先上网，而让二滩水电站的电力等候上网或少量电力上网；本省电站电厂开足马力发电，发电企业有可观的利润，电站电厂所在地市县还有一笔不小的财政收入。电力主管部门管住了网就垄断了电力市场，这样就造成了二滩水电站的便宜电不用，对于用户来说，只能面对着一个高度垄断的卖方市场，无可奈何地付出高额电价。此外，在“西电东送”工程全面实施之前，二滩所在的川渝电网是我国较大的独立电网之一，与周边省市电网尚无紧密联系，由于省际间输电通道不够通畅，尽管二滩的电多，却没有办法输送到用电需求量较大的华中、华南地区去。

由世界银行贷款的二滩水电站建设投资项目，在项目管理方面引入了世界先进的工程项目管理方法，即在FIDIC条款之下，实施“三控”（控工期、控质量、控造价）和“四制”（项目法人负责制、招标投标制、工程监理制、合同管理制），包括主体工程标在内的几十个工程标，少到几万元的小笔合同，多到20亿元的大宗合同，都是以投标方式确定的。所以，二滩水电工程是我国与国际全面接轨的基本建设项目。二滩公司是目前国内大型基本建设项目中按照国际规范建立起来，并按照现代市场机制运作的最好企业之一。从最终市场效果上看，二滩水电站的基本建设是按照市场机制运作的。然而二滩水电站建成之后的电力市场运营的起步却是艰难的，它遭到了来自于二滩项目自身前期对电力市场需求的预测失准和电力

发、输、配垄断经营等市场渠道的障碍。

二滩水电站投入商业运营初期的困惑，给我们两条重要启示：

(1) 中国电力工业亟待加速市场化改革的步伐，完善市场机制，尽快开拓电力市场运营系统，建立竞争有序的电力市场。

(2) 电网是建立和完善电力市场机制的基础，电网是电力市场的载体，没有一个统一的互联电网，就不可能建立统一而竞争有序的电力市场，没有电网的发展，就不可能扩展电力市场。

第三节 电力市场化改革的新进展

我国从国家电力公司成立到 1998 年撤消电力工业部，以此为标志，结束了由国家垄断电力的局面，由此向统一、竞争、有序的电力市场迈进，逐步与国际接轨，与国际电力发展潮流一致。电力供应缓和局面的出现，国家电力公司的成立及电力市场的起步，是我国电力工业在 20 世纪末所出现的具有历史性意义的两件大事。

2000 年 11 月初，国务院办公厅下发了《国务院办公厅关于电力工业体制改革有关问题的通知》，明确指出，将“对已经开展的电力体制改革试点内容作必要的调整”。新的改革方案总体原则是将电力生产的发、输、配、售的四个环节一一打开，重点在于建立发电市场和售电市场。在原来的国家电力公司制定的改革框架即“四步走”方案基础上，在四个方面有所调整：

首先，要打破行业性垄断，“厂网分开”要彻底切断电厂与电网的资产纽带；

其次，要打破地方性垄断，原有的“省为实体”方针将被更大范围内优化电力资源配置的概念所取代；

再次，要形成一系列适应我国电力工业的管理体制，包括电价形成机制、输配分开等，有关环保政策的制定及《电力法》的修改也将陆续开展；

最后，改革的时间表有重大调整。将原 2001 ~ 2010 年的第三步改革和 2010 年以后开始的第四步改革一并在 2001 ~ 2010 年完成，目标实现的时间大大提前。初步计划到 2010 年，基本建立与我国市场经济相适应的完善的电力管理体制。

2002 年 3 月，国务院根据对国民经济垄断行业改革的总体部署，正式批准了《电力体制改革方案》，并决定由国家计委牵头，成立电力体制改革小组，负责组织电力体制改革方案实施工作。经过电力体制改革工作小组近 10 个月的努力，国务院正式批复了《发电资产重组划分方案》。这次，由国务院推出的改革方案，是我国电力行业有史以来最大的一次变革。

改革目标是打破垄断，引入竞争，提高效率，降低成本，健全电价机制，优化资源配置，促进电力发展，推进全国联网，构建政府监督下的政企分开、公平竞争、开放有序、健康发展的电力市场体系。

改革的主要内容有下述几个方面：

(1) 为在发电环节引入竞争机制，首先要实现“厂网分开”，将国家电力公司管理的电

力资产按照发电和电网两类业务，依据行政划拨方式进行划分。

发电环节按照现代企业制度要求，将国家电力公司管理的发电资产直接改组或重组为五个全国性独立发电公司，这五家发电集团公司的资产规模、质量大致相当，地域分布基本合理，在各区域电力市场中的份额均不超过 20%，逐步实行“竞价上网”，开展公平竞争。这五家发电公司是中国华能集团公司、中国大唐集团公司、中国华电集团公司、中国国电集团公司、中国电力投资集团公司。已形成较大规模的水电流域开发公司分别划入五家发电公司。

电网环节，分别成立国家电网公司和中国南方电网有限责任公司。

国家电网公司下设华北（含山东）、东北（含内蒙东部）、西北、华东（含福建）和华中（含川、渝）五个区域电网有限责任公司或股份有限公司。西藏电力企业由国家电网公司代管。国家电网公司作为原国家电力公司管理的电网资产出资人代表，按国有独资形式设置，在国家计划中实行单列，国家电网公司主要负责各区域电网之间的电力交易、调度，参与跨区域电网的投资与建设；区域电网公司负责经营管理电网，保证供电安全，规划区域电网发展，培育区域电力市场，管理电力调度中心，按市场规则进行电力调度，区域内的省级电力公司可改组为区域电网公司的分公司或子公司。

南方电网公司由广东、海南和原国家电力公司在云南、贵州、广西的资产组成，按各方面拥有的电网净资产比例，由控股方负责组建南方电网公司。

(2) 为有效进行主辅分离和完成电力“三产”多种经营企业的重组及与电网企业的剥离工作，决定成立四家辅业公司，它们是中国电力工程顾问集团公司、中国水电工程顾问集团公司、中国水利水电建设集团公司、中国葛州坝集团公司。

(3) 为了对电力企业进行有效的监督，国务院决定成立国家电力监管委员会，按照垂直管理体系，向区域电网公司电力交易调度中心派驻代表机构。监管委员会的主要职责是制定市场运营规则，监督市场运行，维护公平竞争；向政府价格主管部门提出调整电价建议；监督电力企业生产标准，颁发和管理电力业务许可证；处理电力纠纷；负责监督社会普遍服务政策的实施。

(4) 初步制定了电价改革方案，并对发电排放环保折价标准、电力项目行政审批办法，以及对中电联职责的要求等方面进行了深入研究 with 探索。

这次重大的电力改革是从国家电力公司分拆入手，由于我国电力工业发展至今，电力市场化的条件已基本成熟，步入 21 世纪的我国电力，已基本实现了电力供需总量平衡的市场环境，电力行业的主要矛盾已经基本告别“电力短缺”，而转向提高效率、降低成本、注重环保和为消费者提供低价优质、安全可靠、服务满意的电力商品等方面。占据全国发电装机容量和售电量分别为 45% 和 70% 份额的国家电力公司，必然承担起打破垄断、提升效益、进行市场化运作的改革重任。

这次改革的积极意义是非常深远的，主要表现在：

第一，电力企业的经营按照市场规则重新梳理，建立现代企业的市场机制，主动性重组，使电力行业重新洗牌，极大推进资源优化配置，为培育我国的电力资本市场提供了良好基础，推动电力行业实现跨越式发展。

这次改革，打破了原有国家电力公司基本上还是政府部门的框架，按照厂网分开、主辅分离，实现所有权多元化及所有与经营分开，建立现代企业的良好市场环境，将电力企业推向市场，在市场中谋求发展壮大。

国务院2000年下发的《国务院办公厅关于电力工业体制改革有关问题的通知》，针对电力改革起步阶段，规定：“为规范运作，防止国有资产流失，除正常生产经营外，有关各级国有电力企业资产重组、电站出售和其他资产配置问题，将纳入电力体制改革总体方案统筹考虑。目前除按国家规定程序审批的资产重组、电站出售、盘活存量项目外，停止其他任何形式的国有电力资产的流动，包括电力资产的重组、上市、转让、划拨及主业外的投资等；凡项目未经国家批准的，其已经变现所得的资金应停止使用并予以暂时冻结”。这一政策出台，为改革稳步推进起到积极作用，但对于有强烈资本运营要求的电力企业无疑是一种束缚。

作为基础产业，电力工业一直是国家重点干预和支持的产业，已投入了大量资金，巨额的电力投资已成为政府沉重的财政负担，而电力项目建设周期长、资金密集性和公益性，使得利润率低，本身盈利但又无力提供更多资金用于发展，靠外部筹措部分资金或大部分资金用于电力工业的长期发展是必然趋势。可见，建立我国电力资本市场势在必行。

这次改革的实施，电力行业被动或主动性的大规模重组在所难免，必将为电力行业下一步的资本运营提供良好基础，为我国电力工业带来新的生机与活力。

第二，“竞价上网”，建立公平、竞争、开放的市场秩序，建立市场监管体制，加速完善电力市场机制。

理顺电价机制是电力体制改革的核心问题，新的电价体系将划分为上网电价，输、配电价和终端销售电价。上网电价由国家制定的容量电价和市场竞价产生的电量电价组成；对于仍处于垄断经营地位的电网公司的输、配电价，要在严格的效率原则、成本约束和激励机制下，由政府确定定价原则；销售电价以上述电价为基础，建立与上网电价联动机制，最终形成比较科学、合理、贴近市场的销售电价。新的电价机制，必将使我国沿海经济发达地区的高电价水平呈下降趋势，而西部能源中心地区的低电价水平上扬，有利于全国范围内的资源优化配置，为用户提供价格合理、安全可靠、高服务质量的电力能源。

理顺电价，使价格能够反映商品的价值，能够准确、灵敏地反映市场供求关系的变化，是建立统一、开放的电力市场体系的基础，电力工业具有天然的垄断性和公用事业性，其价格一方面影响各行各业和关系国计民生，另一方面又决定了电力工业能否形成良好的自我发展机制，因而备受社会各方的高度重视。

按照新的改革方案建立完善电力市场，将鼓励发电企业向较高电压等级或较大用电量的用户和配电网直接供电，直供电量的价格由发电企业与用户协商确定，并执行国家规定的输配电价，这项政策给了发电商更大的市场灵活性，有利于发电商充分地开展市场营销，发电企业可同大用户直接进行沟通，从而打破了原有的电网是唯一购买者的垄断。

在新的市场机制下，发电企业的竞争主要表现在“上网竞价”上，而“上网竞价”的竞争归根到底是发电成本的竞争，成本优势的发电企业将在竞争中优势凸现，这将造就市场竞争的新格局，降低发电成本，提高企业素质，加快新技术运用必将成为电力行业发展的主