

电力行业管理与执法实务全书

电力安全管理 (五十六)

卢炳瑞 主编

中国言实出版社

图书在版编目(CIP)数据

电力行业管理与执法实务全书/卢炳瑞主编.

—北京:中国言实出版社,2004.9

ISBN 7-80128-321-6

I. 电…

II. 卢…

III. 电力工业—法规—中国—汇编

IV. F407.616

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 103281 号

中国言实出版社出版发行

(北京市西城区府右街 2 号 邮政编码 100017)

中铁十六局印刷厂

787×1092 32 499.125 印张

2004 年 9 月第 1 版 2004 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1~1 000 册

定价: 2560.00 元(本卷 16.00 元)

目 录

◎近期中国电力市场发展的探讨	1
◎电器巧用能省电	15
◎装修小心水电气	17
◎关于印发《中国电力技术进出口公司办公楼安 月全管理暂行规定》的通知	19
◎电力安全生产的指导原则和管理原理	21
◎北湖所农电管理逐步走向规范化	27
◎配电变压器熔丝熔断原因分析及处理	30
◎手动同期并网应注意的几个问题	32
◎有感变电站工作	34
◎发展郴州基地示范作用推进农村水电现代 化建设进程	36
◎永兴 110KV 城南变电站带负荷运行	40
◎一次生动及时的安全生产会议	41
◎间接接触触电防护	43
◎浅谈发电厂烟囱施工的安全管理	76
◎新版《电业生产事故调查规程》编写体会	78
◎岭澳核电站 BOP 防雷接地系统	90
◎配电系统中性点接地方式探讨	98
◎关于实现电力变压器“状态检修”的几点认识	103

◎母线差动保护切换操作问题的探讨	113
◎质量促安全安全促效益	120
◎远动装置防雷对策探讨	125
◎一起锅炉水冷壁管大面积变形事故的分析	129
◎准东电业局认真做好迎峰越冬安全大检查	133
◎许昌市电业局安全生产 2300 天	134
◎如何加强对监护人的管理	135
◎安全责任制重在落实“责任追究”	139
◎对一些违章工作行为的剖析	141
◎两起事故的启示	147
◎200MW 机组主汽管排空气旁路管材的选用	150
◎电力生产的安全必须依靠“两个体系”的有 效运作	153
◎农电改革后用电安全管理的新问题及对策	161
◎造成高压电动机烧毁的	172
◎对电动机轴电流的分析及防范	177
◎电力设备的清洗与防腐	180
◎科学开展安全性评价提高电网安全管理水平	185
◎现代安全教育技术在电力系统中的应用	193
◎加强管理降低成本增强上网竞争力	195

◎近期中国电力市场发展的探讨

目前，许多国家的电力工业都在进行打破垄断、解除管制、引入竞争、建立电力市场的电力体制改革，目的在于更合理地配置资源，提高资源利用率，促进电力工业与社会、经济、环境的协调发展。

在我国，电力工业快速发展的同时，电力体制改革也逐步深入，电力工业以“公司制改组、商业化运营、法制化管理”为改革目标的基本取向，从现在起到 21 世纪初，在发电领域将逐步引入竞争机制，逐步形成开放发电侧的经营模式，即各发电公司按电价竞争上网的市场机制。因此，各电力企业的经营管理，相关的政策、法规以及技术支持，必须适应我国电力市场的需要。

1. 我国电力工业步入电力市场的有利条件

1.1 电厂产权多元化的出现

随着经济的快速发展，电力工业出现了华能、外资、合资、股份制、地方集资等产权多元化的电厂，这一方面对缓和电力供需矛盾起到了的作用；另一方面，产权多元化也造成了利益主体多元化。如何协调好投资各方的经济利益已成为一个非常敏感的问题。在没有健全的市场体制和监管体系下，对待不同产权的电厂，往往会出现两种问题倾向：一种是对系统内

的电厂采取保护主义，不顾电厂的机组效率如何，优先保证其多发，排斥其它电厂；另一种是为了吸引外资，只要是外资电厂，就给予种种优惠条件，使其不承担任何风险便可以获得利润。这两种做法都不可取。要想从根本上解决问题，只有建立一个健全的电力市场，创造一种平等竞争的环境，使投资者在承担一定风险的情况下有利可图。

1.2 电力供需形势发生了变化

随着电力工业的发展和国民经济结构的调整，我国电力供需形势发生了新的变化，近 10 年来全国每年投产大中型项目达 10GW 以上，到 1996 年底，电力总装机容量已达 236GW。电力供需矛盾趋于缓和，大部分地区严重缺电的局面得到缓解，一些地区还出现了电力供大于求的情况，电力生产开始从“卖方市场”转向“买方市场”。这一变化使得供电部门受到前所未有的销售困难的考验，并冲击了电力企业的经营思想。电力企业由电力生产和使用的管理者，转变为电力经营者和用户的服务者，指导思想也由分配电力和限制用电转变到搞好需求侧管理、加强负荷预测和鼓励用户用电上来。

为了促进电力销售，一些供电企业自觉或不自觉地开展探索市场经济条件下供电企业的工作模式，不

断转变思想，按市场经济规律的要求加强电力调度和检修工作，加快城乡电网的建设和改造，提高服务水平。电力企业的这种促销行为，在客观上加快了其进入电力市场的步伐。

2. 我国电力市场发展现状

2.1 内部模拟电力市场的发展

早在 80 年代，网、省电力局开始对统一核算成本进行改革，对其下属的发电厂和供电局实行内部承包，一些省电力局在承包中将对发电量的考核变为峰谷考核，有的电力局还采取了以峰谷电价来考核发电厂和供电局的方式，这就形成了模拟电力市场的雏形。随着电力工业管理体制的改革，省电力公司和集团电力公司相继成立，电力公司的经营机制发生了转变。1994 年前后，浙江、安徽、湖南等省电力公司开始把这种考核改为“模拟电力市场”；按照商业化运营的要求，改进核算办法，建立电网模拟结算中心，进行内部电力商品交换；华东电力集团公司也已在 1996 年决定用 3 年的时间取消送电省的配计划，逐步转向商业化运营。

模拟电力市场的内容主要包括：实行网、省电力公司与各发电厂签订并网调度协议、电力购销合同和经营责任制协议，对各下属企业实行内部价格、内部

利润、内部核算、内部分配与指标考核相结合的经营责任制办法，发电厂竞价上网，对供电局按内部电价结算，以内部利润的高低来评价发、供电企业的业绩。从 1994 年至今，我国已有近三分之一的网、省电力公司启动了内部模拟市场，其基本形式是：把电力公司分为发电、供电和调度三个环节，调度充当经纪人的角色。省电力公司对所属每个发电厂核定一个上网电价，电网按上网电价向发电厂购电，增收部分费用之后，以统一的价格向供电企业售电。

浙江省电力公司是最早实行模拟电力市场运营的单位之一，自 1995 年开始，浙江省电网在内部实行电力商品交换，按照商业化运营的要求，改进核算办法，建立电网模拟结算中心，实施由电网调度中心向发电厂买电，向供电公司卖电，体现不同时段不同价值，实行内部峰谷电价，用经济手段调动发电厂调峰、供电企业调荷、用电企业避峰用电的积极性，提高全网及各发、供电企业的经济效益。另外，还就地(市)供电企业对配电公司及直供大用户的电力销售运营作出规定(参见浙江省电力工业局 1992 年制定的《浙江电网市场运营暂行规则》)。几年来的实践表明，模拟电力市场的运营已取得了一定的成绩，主要表现在以下几个方面：一是经济效益显著上升，一系

列的运行指标如发供电企业的等效可用系数、非计划停运次数，供电企业的线损率、供电可靠性等达到了新水平；企业的成本和费用增长得到控制。二是电网调度能力增强，调度自动化水平和各项专业管理水平得到提高。三是企业内部管理得到加强，使发供电企业开始将思路转为向管理要效益，通过加强管理、降低成本，获取最大的效益。更重要的是：人的观念发生了变化，竞争意识、市场意识得到加强。

2.2 互联电网的商业化运营

南方电力联营公司是中央和广东、广西、贵州、云南 4 省(区)联合办电，由国家电力公司归口领导，进行独立核算、自负盈亏、自主经营的经济实体。公司成立之初的首要任务就是根据广东、广西、贵州、云南 4 省(区)经济发展和能源资源分布不平衡的状况，按照国家重点开发中西部地区的经济发展战略、能源政策及区域协调发展的政策，联合开发我国西南地区丰富的电力资源；实现西电东送、优化资源配置的目标，促进 4 省(区)优势互补及经济协调发展。由于南方联营公司与 4 省(区)电力公司之间没有其它网省局之间的上下级关系，而只有利益关系，担当各省区之间的电力贸易任务，这就为电力市场的形成提供了客观条件。几年来，随着运行经验的不断积累以及

相关政策的不断完善，一整套电网商业化运营机制已逐渐成熟，它为我国电力市场的实施提供了宝贵的经验。南方电网商业化运营的具体内容包括：交易合同与交易计划的制订；采集与计量；交易结算等。

3. 我国发展电力市场需解决的问题

3.1 健全电力市场体制

3.1.1 加速厂网分离

进入电力市场进行竞争的主体，必须是自主经营、自负盈亏、自我约束、自我发展的电力企业。因此在建立和开放电力市场时，必须按照建立现代企业制度的要求，贯彻竞争的原则、效益的原则、资源优化配置的原则和科学管理的原则，将发电厂和电网分离，使电力市场竞争的各主体明确化。各发电厂改组成具有独立法人的竞争实体，形成各发电公司按电价竞争上网的机制，促使电力企业加强管理，降低成本、提高效益。

我国现有电厂根据其产权可分为 3 类：

- ①国家投资的，网、省公司全资拥有的发电厂；
- ②网、省公司与其它投资者一起参股拥有的发电厂；
- ③独立投资者拥有的电厂。要将各类电厂同时从电网中分离出来，目前还有一定困难，应该允许分阶

段、分批与电网分离。新建电厂大多是合作、合资或股份有限公司的形式，应按照现代企业制度的管理模式，与电网只保持经济和调度合同关系，有条件的立即与电网分离；国家投资的电厂，通过公司制改组从电网独立出去，成立独立发电公司，实行独立核算，自负盈亏。

厂网分离过程中涉及的一些问题，如国家投资如何回收，网局和地方拥有的股份如何处理等，都需要国家制订相关的政策法规予以明确。另外各厂独立经营后也面临一系列新的问题，如一些老厂普遍存在“麻雀虽小，五脏俱全”的现象，后勤、管理等部门的人数远超过生产第一线的人数。以华东网直属厂为例，厂网分离后，需要保留的人员只有三分之一。因此，必须建立和健全相对完善的再就业、社会保险等制度。

3.1.2 形成平等竞争的机制

“公平、公正、公开”是电力市场最基本的原则，也是电力市场健康发展的必要保证。目前国内的电力市场平等竞争问题矛盾很突出，主要体现在老厂与新厂之间，集资厂与“统配”厂之间。反映到具体内容主要有两个：

(1) 竞争基础。新建电厂普遍容量大、效率高、

煤耗低，人员负担轻，就机组本身的条件而言，具有很强的竞争实力；而老厂容量小、效率低、煤耗高，人员负担重，竞争实力相对弱。因此厂网分离以后，各发电厂以厂为实体参与市场竞争时，必然面临竞争起点不一致的问题。一些可以参考的做法是：在厂网分离、组建发电公司时，采用几个新厂与几个老厂组合成立一个发电公司，以发电公司为实体将债务和人员管理成本分摊，使发电公司之间竞争实力相当。这样发电公司就可以在内部优先安排性能好、效率高的机组发电，其次按照性能效率高低安排其它机组的出力。这也是目前一些网局、省局改造直属发电厂经营机制的基本思路。

(2)发电计划。在缺电的背景下，发电计划是由各地调报负荷要求，省调根据网内机组可用容量统一安排各发电厂发电计划。在集资办电过程中，为了调动投资者的积极性，电网管理部门与之签订了保运行小时、保上网电量、保上网电价的有关协议。现在电力供应形势已经发生了质的变化，当时签订的协议在今天看来已不适合新的形势，不符合规范发电侧电力市场的要求。要本着相互理解、长期合作的精神，对协议内容进行协商调整，对新建独立发电厂的上网协议，要根据市场预测和负荷预测的情况，确定协议的

相关内容，使独立发电厂与电网之间建立起市场关系，顺利地实施电网商业化运营。

另外，对于不同能源形式的发电厂(如火电、水电、核电等)之间如何平等竞争的问题，涉及国家的能源政策，需要进一步研究。

3.1.3 理顺电价机制

目前国内对发电厂上网电价实行一厂一价，由上级主管部门核定。在前一阶段实行新电价的过程中，由还贷电价、投资回报率来确定新建的集资电厂的上网电价，其电价结构与原国有“统配”电厂的上网电价不具有可比性，国家拨款建设的电厂，上网电价中没有考虑投资的回收，上网电价很低，造成国有资产的流失。如果简单地采取按电价自低到高的顺序上网，效率高、煤耗低的新厂反而不能优先于效率低、煤耗高的老厂，这样不利于电力工业现代化。

我国电力市场上网电价复杂、竞价上网困难的原因主要是由于发电容量成本较大和现存电厂产权复杂、资产不清造成的。对于发电容量成本较大的情况，不能仅考虑成本最小，而必须将容量和电量成本综合优化。对于发电厂产权复杂、资产不清的情况，应该对现存的电力资源用经济学方法进行评估、并计入电价。

另外，我国输电网的建设仍很落后，在电力市场环境下，电网公司与发电公司分离之后，输电网同样面临发展的问题，因此，我国电力市场的输电定价应考虑到电网公司的年收支平衡，并应提供年度发展的经济激励。

3.2 规范电力市场行为

为了保证电力市场的正常运营，为电力市场各主体提供一个开放、公平、规范的竞争环境，必须建立和完善符合社会主义市场经济运行要求的电力市场规约体系，作为电力市场竞争的行为准则及发生经济纠纷时的仲裁依据，主要包括：市场体制性规约和运行性规则。

市场体制性规约应结合我国电力工业的具体特点，建立各种法规，保证各发电市场主体在遵守国家法律法规的条件下，其法人所有权、收益权和经营权等得到充分的尊重和保护，形成一个依法办电、依法养电、依法用电的法制环境和市场秩序。

对于市场运行性规则，结合我国将于 2000 年建成规范的开放发电侧电力市场的要求，主要应考虑以下原则：

(1)发电市场的准入原则，即进入发电市场必须遵守一定的法规和具备相应的条件。其投资的电源，

必须符合国家的产业政策，项目必须列入国家的发展规划，必须按照国家的基本建设程序进行审批和建设，必须按照国家和地方的法规与电网经营企业签订并网、购电和调度等协议，服从电网通过优化后制定的年度购、售电计划，并服从统一调度、统一管理。

(2)要创造平等竞争的市场条件，并遵循竞争的原则。

(3)建立电力市场的交易规则，即发电市场交易行为的规范和准则。其目的是保证各方在自愿、等价、互惠的基础上进行交易。

电力市场法规应由国家制定，具有政策性、权威性、同一性，是制定运行规则的指导原则；而市场运行规则，则是由各网、省电力公司根据自身实际及市场条件，按照电力市场法规的要求具体制定。

3.3 开发和完善电力市场所需的技术支持系统

电力市场是电力系统运行、负荷管理、供用电合作、通信和计算机系统的总和，通过电力交易的方法实现其自身的运作。因此电力市场的运作是一项综合技术，需要一整套准确、可靠的电力电量计量系统、高效的信息处理系统、调度监视系统和结算系统，并需建立一系列适应市场机制要求的调度管理规则和制度。

电力市场要求有较高的自动化水平，从发电、输电、供电、配电到用电都要进行协调控制和管理，以满足对机组和负荷进行控制的要求。与以往强制性的调度和管理不同的是：电力市场的各种控制和管理是建立在贸易伙伴关系上的，最重要的控制信号已不再是机组的调节和开关信号，而是电价。国外电力市场的实际运营情况表明，自动化水平的高低，直接制约着经济功率交换所带来的效益。由于过去对经济性重视不够，因而系统经济调度的基础较薄弱。

3.3.1 计量装置

在计划经济体制下，由于是统配电力电量，而且通常都是固定时间、固定电价、因而当时的计量装置也较简单，最大的特点是不需要时间标志。后来有了峰谷电价的差别，计量方法也向分时段计量前进了一步，但是与电力市场计量的要求还相差很远。由于电力市场采用实时电价或分时电价，为了便于结算电费，严格要求各量测量带有时间标志。电力市场中使用的量测计量装置通常是按分钟采集记录的。

电力市场的计量装置不仅关系到结算的准确性，涉及各利益主体的经济效益，而且对系统的运行具有参考和指导意义。调度运营人员对采集的电力、电量等数据进行分析、评价，可以及时采取措施，调整发

供电方式，不断提高电网运行的经济性。

3.3.2 交易管理系统

电力市场交易管理系统是电力市场顺利运作的基础，电力市场中一切与经营有关的活动都是从“交易”开始的。它的主要任务是：为所有参与电力市场的发电厂和发电机组提供一个电力买卖、竞价交易的场所，随时准备接收扣发电厂的报价，校核并确认其报价，形成相应的数据库文件存档，同时将报价确认信息及时发送给发电厂，为电力调度和电力市场的结算提供基础。

3.3.3 结算系统

尽管目前各网、省电力公司具有电网的结算功能，如对统配计划的电力电量进行统计，并按某个电价进行结算，不过那不是电力市场意义上的真正的结算。电力市场中结算是与电力市场的若干规则联系在一起的，不仅要系统对系统在正常运行方式下进行结算，而且在发生违约情况下要对违约方根据有关条例进行经济处罚。总之，电力市场的结算系统应能准确、合理地反映各方在电力市场中的经济行为。

3.3.4 信息处理系统

电力市场的信息是广泛的，包括电力电量采集等数据处理，电能交易、输电服务、招标/投标、期货