

电力市场化中的产业组织与竞争

(国家自然科学基金资助项目)

编写组成员 任玉珑
唐松林 方延洪 刘 贞

重庆大学出版社

第 1 篇 电力产业的改革与市场化进程

从 20 世纪 80 年代开始,电力产业掀起了一股全球性的市场化改革浪潮。这场改革是 1986 年从智利开始的,在 20 世纪 90 年代它席卷了英国、美国、澳大利亚、挪威等 40 多个国家和地区。经过十几年的不断完善和发展,国外已经形成了一些比较有代表性的电力市场模式。

我国也非常重视电力产业的市场化改革。早在 1987 年就开展了电力投资体制的改革,鼓励多种投资主体集资办电,极大地缓解了当时的电力紧张局面;1997 年,我国又开始了模拟电力市场的改革,在山东、浙江及上海三省市开展了改革的试点工作。这两个阶段的改革为中国电力产业的发展做出了很大的贡献,特别是第二阶段模拟电力市场改革为目前的电力市场化改革积累了宝贵的经验。2002 年,我国对电力产业进行了大规模的重组,成立了两大电网公司和五大发电集团,并成立了国家电力监管委员会,正式启动了电力市场化改革。

电力产业的市场化改革离不开经济理论的支撑,作为当前经济理论研究最活跃的领域之一——产业组织理论在电力市场化的过程中发挥了重要的作用。特别是以博弈论、交易成本理论和竞争市场理论为基础的新产业组织理论为我们解决电力产业的组织和竞争问题提供了强有力的研究工具。

第 1 章 电力产业的历史沿革与市场化改革

1882 年 9 月,美国纽约珍珠街电站正式向纽约市供电,标志着世界电力工业的诞生。但是,因受技术、经济和社会的影响,现代电力产业的雏形直到 20 世纪初期才形成。在随后的 100 多年的时间里,电力产业逐渐发展壮大,在人们的工作和生活中发挥着越来越大的作用,而从 20 世纪 80 年代开始兴起的电力市场化改革更是使电力产业成为大家关注的焦点。为了更好地理解这场改革,有必要从产业组织的角度回顾电力产业的历史沿革和市场化改革的历史背景。

1.1 电力产业的历史沿革及市场化进程

电力产业 100 多年的发展历程,大致可分为以下几个主要阶段:

1.1.1 低水平市场竞争阶段

在第二次世界大战之前,电力商品与其他商品比较没有太大的区别,私人投资者像生产机器一样生产和销售电力。由于受技术手段的限制,此时的电力还无法实现远距离传输,电厂都集中在城市周围。同时,受限于私人投资者的资金实力,电力企业规模较小。因此,早期的电力市场实际上被分割成许多个以城市或以城市的某个地区为范围的子市场。在每个子市场上,一般只有一个卖者或少数几个卖者,市场是地区垄断的。1920 年,美国共有 6 500 个电力企业,其中主要是发、输、配、售一体化的企业^[1]。

在这一阶段,经济学家还没有认识到电力的自然垄断属性,政府也没有自觉地运用规制手段。电力企业自由决定电价,生产者和消费者对价格信号做出理性的反映,包括自由地进入和退出市

场。因此,这一阶段电力产业的结构在本质上属于市场竞争的结构。

1.1.2 以国家管制为基础的垄断经营阶段

第二次世界大战后,科学技术和世界经济的迅速发展加快了电力产业技术进步的步伐。电力生产技术的进步产生了大容量、高参数的机组,这些机组的规模经济效益十分显著。电力产业生产中客观存在的规模经济性对过去低水平的生产组织形式和资源配置结果提出了严峻的挑战。与此同时,凯恩斯的国家干预主义思想又在为政府对工业的直接管理提供了理论武器。因此,20世纪中叶,西方发达国家的政府几乎都直接参与了电力产业的发展。国家资本不仅有利于实现电力产业的规模经济效益,而且有利于电力产业的统一规划和协调管理。

1935年,美国13家控股公司控制了全国75%的电力企业,其中最大的3家拥有45%的发电容量^[2]。1946年和1947年,法国和英国相继将传统的以分散、私有的企业为主体的电力产业进行了全面国有化和集中化重组,分别形成了在国家范围内垂直一体化垄断的国有大型电力企业——法国电力公司(EDF)和英国中央发电局(CEGB)^[3]。美国虽然没有直接进行全国性的国有化和集中化的改革,但是,却在较大范围内进行了企业之间的大合并。20世纪60年代,美国电力产业的兼并达到高潮,一些大型电力公司开始出现,而且每家公司都成为从供电、输电到配电的纵向垄断形态。电力产业在发达的私有制国家由私有、分散经营转向于国有、集中经营是电力产业组织结构历史演变中的一次革命性的调整。虽然集中化的市场结构容易导致生产效率和资源配置效率的损失,但这种损失与集中型电力企业可能获得的规模效益增加和交易费用的减少来比较是相当有限的。集中化重组直接导致了电力产业规制的产生。针对电力产业的垄断经营,政府成立了专门的规制机构,制定了相应的法律制度,对电力企业进行专业化的监督和管理。1935年,美国通过了联邦电力法,并成立了联邦电力委

员会。电力产业管理水平的进步不仅促进了电力产业的集约型生产,还提高了整个社会的生产效率。

1.1.3 以放松管制为基础的市场化改革阶段

随着现代经济理论和科学技术的发展,特别是20世纪70年代末和80年代初美国网络开放理论研究的突破,世界各国传统的电力垄断经营的思想受到了挑战,到20世纪80年代,全球的电力产业迎来了一次市场化改革浪潮。

1986年,智利率先尝试利用分时电价进行电力市场化改革。英国在1989年颁布了《电力法》,并于1990年开始了国有电力资产的全面私有化改革,将过去全国垂直一体化垄断经营的电力产业进行纵、横向分割,在发、售电环节引入市场竞争机制。到1993年,英国已基本建立起了以现代电力工业技术为基础的电力产业市场竞争制度。与此同时,澳大利亚、美国、阿根廷、挪威等国家也都相继进行了电力产业的市场化改革。

这一阶段改革的重点就是建立竞争性的电力市场,打破传统的垂直一体化的行业组织结构,将网络经营者与网络使用者分开,即将具有自然垄断性的输、配电业务与非自然垄断的发、售电业务分离,网络和电力市场必须开放,允许非网络所有者按照市场规则和技术标准使用网络。

1.2 国外电力市场化改革的理论与技术背景

电力行业市场化改革的主要背景除了民营化的思潮之外,现代产业组织理论的发展、对电力市场的新认识以及科学技术的进步都是促成这场改革的重要因素。

1.2.1 现代产业组织理论的发展

20世纪50年代之后,由于规制失灵的日益明显以及与规制

有关的产业组织理论研究的不断深入,反对规制的呼声日益高涨,70年代,西方发达资本主义国家出现了“放松规制”的浪潮。支持放松规制政策的主要理论有政府规制失灵理论、X非效率理论和可竞争市场理论。

在存在垄断经营的情况下,政府的规制必不可少,但由于个人私利、信息不对称等原因以及规制成本的不断上升也导致了政府规制的失灵。阿弗契和约翰逊(H. Averch & L. L. Johnson, 1963)^[4]在对投资回报率规制的效果进行研究后发现:在投资回报率规制下,垄断企业通过扩大资本基数,可以获得更多的绝对利润,因而在利润最大化的驱使下,受规制厂商有过度投资的倾向,其结果是造成生产的低效率。这种现象被以后的研究者称为“A-J效应”。此后,斯蒂格勒(G. Stigler, 1971)^[5]又提出,规制通常是产业自己争取来的,规制的设计和实施主要是为规制产业自己服务的,而规制机构最终也会被产业所俘虏,这被称为规制俘虏理论。规制失灵理论对传统电力行业垄断经营下的政府规制模式提出了挑战。

X非效率理论由莱宾斯坦(H. Leibenstein, 1966)^[6]在区分配置效率和技术效率的基础上最早提出的。他认为,在对垄断企业的传统规制中存在着X非效率的问题:其一,规制者会利用报酬率规制使低效率的企业留在行业内,因为规制者允许低效率企业通过以较高的价格这种形式把低效率转嫁给顾客以取得利润;其二,规制者对利润设置了最高限额往往严重地削弱了创新和效率的激励。

可竞争市场理论是由鲍莫尔、潘扎和威利格(W. J. Baumol, J. Panzar & R. Willing, 1982)^[7]提出的。他们以关于潜在竞争的一系列假设为前提,指出:在存在潜在进入者的压力下,市场在位者无须政府规制也不可能获得垄断超额利润,而只能将价格定在超额利润为零的水平,并实现资源配置的最优化。很明显,可竞争市场理论从理论上对政府规制提出了挑战,成为20世纪80年代初期以来放松规制论者所高举的一面旗帜。在可竞争市场理论看

来,即使是像电力行业这样的自然垄断产业,只要市场是可竞争的,政府规制就没有存在的必要,规制机构所要做的不是限制进入,而是应降低产业的进入壁垒,创造可竞争的市场环境。

随着现代产业组织理论的发展,一些学者提出:电力行业的垄断经营容易导致政府规制的失败,从而影响整个行业的经营效率;为了实现资源的有效配置,促进电力行业的健康发展,需要引入竞争机制,创造可竞争的市场环境。这就为电力行业的市场化改革提供了相应的理论基础。

1.2.2 现代科学技术的进步

过去,人们总认为电力行业是最具规模经济的行业,因此在电力产业引入竞争机制会影响行业的规模经济,使人们陷入生产效率和配置效率无法兼顾的马歇尔冲突(Marshall Dilemma)之中。现代科学技术的发展大大改变了传统电力行业的运行特点,使电力产业走向市场化和引入竞争成为可能,这主要表现为发电、输电和配电三个方面。

在发电方面,信息和控制技术得以在发电设施上广泛应用,一方面提高了发电效率,另一方面大大节约了劳动力,降低了发电成本。同时,新发电技术的出现使以往的大电厂、大电网的模式不再经济。热力学定律决定了火电厂的效率只能是30%多一点,而当前的燃气蒸汽联合循环机组的效率可达到60%,分散的热电联产效率已达到80%,热电联产的效率可达到90%。这就为在发电环节引入竞争提供了有利的条件^[8]。

在输电方面,由于高速计算机的发展,各电力公司的中央调度中心,通过各种通信方式将各发电厂及变电所联结成一个完整的调度、监控系统,各发电厂按照其调度命令调整发电量以适应电力需求的变化。调度中心的计算机,除了收集各发电厂和变电所供需电量资料外,还可以依据经济调度的要求计算结果,每隔数秒,就发布指令,调度各发电厂的发电设施,以达到整体最优。由于输电系统的监控已完全自动化,因此对于未来电力公司以竞标方式

决定发电量,现有的调度设备已经有足够能力给予监控和计量;又由于输电系统即时监控功能的完备,如果一旦开放电力代输业务,则任何时刻代输电力、电量的进出系统都可以掌握和控制,而应分摊的代输费用也可以很快计算出来。只要将原来的经济调度原则改变为依据合同和竞标结果来安排发电和输电就可以了。

在配电方面,计算机和控制设备的应用将配电线路及各用户连接成与电力线路并行的一套自动控制系统。其基本功能除了监控线路、迅速侦察事故、隔离故障和快速转供以缩小停电范围外,还可以深入到每个用户,用微机替代传统的机械表,将任何时段的用电量、负荷记录下来,通过现代化通信系统和管理信息系统与配电自动化系统联系,其记忆的资料可以迅速、方便地被计算机主机读取、存储。这种遥控读表功能的出现使配电环节采用分时峰谷电价和实时电价成为可能。此外,如果在电表外部同时安装负荷控制装置,通过负荷控制,可以进一步为用户提供分级电价,用户从中可以获得实时电价信息,制定最优的用电策略,从而获得电价优惠。另一方面,电力公司可以实施电力需求侧管理,降低高峰负荷,节省新建电厂投资及燃料成本。在配电系统调度方面,由于可通过信息系统收集即时用电资料,故配电与售电业务分开时,也可提供任何时间、任何用户的用电资料,在电费计算上,可突破传统的用户只能向一家供电商购电的限制。

用电信息传送与负荷控制操作方式日益自动化,将进一步降低信息系统利用的交易成本,提高供电的可靠性,并最终推动了电力部门功能定位的重新挑战,即由过去单纯的“电力能源供应者”转变成“电力能源服务者”。

1.3 国外电力市场化改革的特点及对我们的启示

当前世界各国的电力产业改革略有差异,但基本的原则和特点是相同的,充分认识这些特点,对于我们进行电力市场化改革将

有不少的启迪。

(1) 市场化是电力改革的核心

市场化是电力产业实现政企分开和引入竞争机制的前提条件。但是,对于市场化的内涵,却有很多不同的理解。有的人认为,市场化就是要将国有、公营的电力产业的所有权或经营权转移到民间,以提高电力产业的效率和效益。从这个角度来讲,电力市场化等同于电力产业的私有化和自由化。但是,从全球角度来看,目前的电力产业改革大致可分为三类:第一类是保守型,如法国和加拿大,继续实行国营和省营垂直垄断管理体制,不搞自由化和民营化;第二类是中间型,如日本的电力产业在第二次世界大战后已经基本私有化,近年来只进行有限制的自由化,各大电力公司在继续实行垂直垄断经营体制的基础上,引入独立发电厂投标买断和少量特殊供电企业;第三类是开放型,自由化和民营化程度比较高,如美国、英国、新西兰和阿根廷等。从这里我们可以发现,私有化和自由化只是电力市场化的一个途径,并不是最终的目标。叶泽(2004)认为^[3]，“所谓电力产业的市场化,准确地说并不是指整体电力产业完全采用市场化方式运作,而只是将其中的发、售电环节从传统的自然垄断定义中隔离出来,进行引入市场竞争机制的改革”。这一解释可以使我们更好地理解当前阶段的电力市场化改革,但是从长期来看,随着电力技术的进一步发展,在输、配电环节引入竞争机制也不是不可实现的。因此,我们认为,电力市场化是一个长期的改革过程,改革的关键就是要在电力产业内部引入竞争机制,通过市场机制的作用来更有效地配置电力资源,以提高电力行业的运营效率、降低成本、改善服务,从而提高整个社会的福利水平。

(2) 政府是电力改革的组织者

世界各国的电力改革都是由政府提出改革的方案并出面组织,这是因为许多国家的电力产业原来都是由国家或各州垄断经营的,还因为电力产业是基础产业、公用事业,它是任何国家的社会、经济和产业发展必不可缺的,因此只有在政府主持下才能进行

改革。美国电力改革由政府发布法令后开始;英国政府在1990年决定对电力产业实施民营化;澳大利亚由联邦政府的工业委员会对电力产业进行广泛调查后提出了一个报告,接着澳大利亚联邦政府初级产品与能源部在1992年5月编写了《国家电力战略》(讨论稿),成为指导澳大利亚电力改革的蓝图;从巴西和阿根廷的电力改革来看,也是由政府推动和组织的。

(3) 管制方式的改革是电力改革的重点

管制是指政府对电力企业活动的控制。由于电力产业对国民经济的巨大作用和影响,政府不可能不管电力产业。但是电力管制有两种类型:一种是老式的管制方式,即政府对国有电力企业的管制,这种方法是多个部委和每级政府的有关机构对电力部门广泛、迟缓和透明的管理;另一种是新式的管制方式,即政府以经济手段为主的宏观调控,政府只负责制定电力的法律、法规,并通过电力或能源管制委员会进行管制,这种管制方式是集中的、有限的和透明的,并且允许电力企业自主经营。前一种方式适用于国有的垂直垄断的电力部门,后一种适用于自由化、民营化的电力企业。凡是实行电力改革的国家,由国有垂直垄断向自由化、民营化的方向转化时,必须相应地对电力管制方式进行改革。美国电力产业实行私有化为主的多种所有制,是世界上最早实行新式管制方式的。美国的电力管制机构有联邦和州两级,管制机构有相当的独立性;英国在民营化以后开始建立独立的电力管制办公室;阿根廷在电力改革后,也设立了专门的电力管制委员会。

(4) 电价改革是电力改革的基础

电价改革是电力产业引入市场机制和竞争机制的基础。在计划经济体制下,资源的分配、产品的配给和资金的筹措均由国家执行,通常是以产品和服务的提供者的直接运营成本为基础确定电价,基建成本一般不反映在价格中,有的国家甚至以低于直接运营成本的低价出售电力,这样就使得电力投资得不到合理的利润回报,无法实现电力行业的可持续发展。

电价改革就是要做到:竞争性部门实行市场价格,垄断性部门

实行边际成本原则的管制价格。实行一部制或多部制电价,季节性电价和分时电价,根据用户的需求特性收费,回收输电和供电的全部成本,对所有用户公平、公正,尽量减少交叉补贴。

(5) 在不同时期可以确定不同的改革目标

从国外的经验可以看出,不同国家在不同时期的电力体制改革可以有不同的模式和不同的目标^[9]。已经民营化的国家,当前主要的改革任务是实行自由化,放松管制和引入竞争机制,如美国发展第三者代输电,厂网分开,引入竞争机制;又如日本,在发电和供电领域引入部分的竞争机制。没有民营化的国家,有的采取发电、输电、供电的彻底分开,在发电、供电领域全面引入竞争机制;也有一些国家在厂网未分开前,首先在供电领域引入竞争机制,如巴西、加拿大、英国、哥伦比亚和新西兰。新西兰在供电领域引入竞争机制时,更把供电网络与电力销售经营分开,在销售领域引入竞争机制。

第 2 章 国外典型电力市场

从 1979 年美国麻省理工学院的史威普(F. C. Schweppe)教授提出“电力市场”的概念以来,在全球范围内掀起了一股电力市场化改革的浪潮,并形成了几种有代表性的电力市场模式。本章先介绍电力市场的一些基本概念,然后介绍一下当前国外比较典型的英国、澳大利亚和美国加州的电力市场模式。

2.1 电力市场概述

2.1.1 电力市场的定义

当前,对于电力市场有几种不同的定义。狭义的电力市场一般是指发电市场、输配电市场、供电市场、用电市场、电建市场等。广义的电力市场定义有以下 4 种^[10]:

①电力市场是电力买主和卖主的相互作用,以决定其电价和电量的过程。

②电力市场是电网商业化运营的规范化的环境和场所。

③电力市场是电力供方和需方分别以利润最大化和成本最小化为目标,按照约定的规则并以输电网为媒介联系起来,通过自主竞争和经济合同的形式,进行电能交易的一种组织体系和电能配置方式。

④电力市场是采用法律、经济等手段,本着公平竞争、自愿互利的原则,对电力系统中发电、输电、供电、用户等各成员组织、协调运行的管理机制与执行系统的总和。

从普遍适用的角度出发,本书更倾向于最后一种定义。就是说,电力市场首先是一种管理机制,这种机制与传统的行政命令的机制不同,主要采用市场的手段进行管理,从而达到资源优化配置

的目的;同时,电力市场还是体现这种管理机制的执行系统,包括交易系统、计量系统、通信系统等等。

2.1.2 构成电力市场的要素

①市场主体。由商品生产者、消费者、经营者和市场管理者组成。电力市场的主体包括发电商、消费者、电网公司和市场监管者等。

②市场客体。依据市场发达程度,主要包括电力(电量)、辅助服务和期货(期权)等。与其他商品不同,电力生产、输送、消费必须同时完成,具有供需动态平衡特殊性。

③市场载体。普通商品市场载体包括网点设施、仓储设施、运输设施、通讯设施、交易场所等,而电力市场的载体就是“电网”。

④市场电价。电价是电力市场的核心和杠杆,是电力市场中传递供求变化的最敏感的信号。

⑤市场规则。电力市场应该具备进入、交易、竞争和运行规则。

⑥市场监管。依据市场规则对市场行为和动作过程进行监督。

2.1.3 电力市场的基本原则

“三公原则”(公平、公正、公开)是电力市场应遵守的基本原则^[10]。在一个充满竞争的电力市场中,市场主体之间都是平等的,所以电力市场首先要做到“公平”。为了达到这个目的,电力市场的管理者必须制定“公正”的市场规则(如合理的定价机制、竞争规则和监管法规等),向市场参与者“公开”市场交易必要的信息(如市场需求、定价标准、网络拥堵、计划变更等),以便发电商可以根据电网的运行情况来确定和调整自己的报价策略,随时了解自己的运行经济状况;用户可以依据零售电价制定最优用电计划、调整用电结构。同时,对于用户要按真实的供电成本收费,尽量减少用户之间的交叉补贴,这也是保证用户间平等的根本点。

2.1.4 电力市场的基本特征

开放性、竞争性、网络性和协调性是电力市场的基本特征。与传统的垄断电力系统相比,电力市场具有开放性和竞争性;与普通的商品相比,电力市场具有网络性和协调性。

2.2 英国电力市场

始于1989年的英国电力市场改革,在世界上具有很大的影响。下面,对英国电力行业改革的情况及目前的运营模式给予简单介绍。

2.2.1 英国电力体制改革

英国按照1989颁布的《电力法》,于1990年4月1日重组了电力工业,将原中央发电局(Central Electric Generation Bureau,简称CEGB)分解为4个部分:

国家电网公司(National Grid Company,简称NGC)。它拥有所有的高压输电系统,还控制着与法国电网和苏格兰电网的互联工程。

国家电力公司(National Power)。它拥有约占总装机容量50%的火力发电厂。

国家发电公司(Power Generate)。它拥有约占总装机容量30%的火力发电厂。

核电公司(Nuclear Electric)。它拥有约占总装机容量20%的核电站。

改革后,英国电力市场的组织结构如图2.1所示。国家电力公司和国家发电公司为私营股份制公司,由政府发行电力股票,将国家资产半数以上出售,进行独立核算,自负盈亏。国家核电公司由于成本较高,不具备竞争力,为国家所有。同时,建立电力市场

交易机构,名为电力联营运营中心(Power Pool),由国家电网公司负责运行。12个地区电力局完全私有化,现在称为地区电力公司(Regional Electric Company,简称 REC)。地区电力公司拥有132 kV及以下的输、配电网络,并负责将电卖给终端用户。

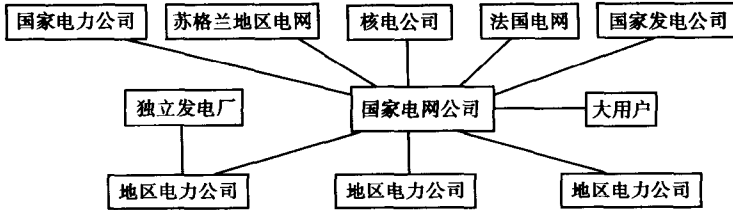


图 2.1 改革后的英国电力工业组织结构

英国对电力行业管理体制进行改革后,电网的安全性并没有受到破坏;相反,各发电厂的职工减少了60%,生产率提高了75%,NGC和各配电公司也提高了效率。

2.2.2 英国电力市场的交易模式

(1) 电力库(pool)交易模式^[11]

在电力市场化改革后的英格兰和威尔士,采用“强制型电力库”模式。“电力库”实际上就是一个电力交易的场所。在英国,由政府组织短期趸售电力库售电,市场中所有发电者向电力库售电,所有购电者从电力库购电。电力市场中的所有交易都必须通过电力库进行,并通过合同市场进行调节,以降低电价变动风险。

1) 电力库交易

电力库的成员包括:具有许可证的 REC,发电公司,以及通过联网的各电力交易方(法国和苏格兰的电力公司)。NGC 负责组织与管理电力库的运行工作。

电力库将每天分成48个时段,每30分钟为一个时段。

每天上午10:00以前,各发电厂将第二天每台机组每半小时的运行参数报给NGC。这些参数包括:可用性,起、停机费用,附加费用,机组动态运行特性等。获得以上数据后,NGC对发电机

组进行排序,同时,结合预测的负荷情况,制定以30分钟为时间间隔的调度计划。在每一时段,最后一台被排入的机组作为系统的边际机组,其报价作为系统在该时段的边际电价。

①电力库购电价格的计算:

电力库的购电价格(PIP)是根据系统边际电价(SMP)及保证容量的费用来确定的,其公式如下:

$$\text{PIP} = \text{SMP} + \text{LOLP} \times (\text{VLL} - \text{SMP}) \quad (2-1)$$

式中 LOLP——供电中断的概率;

VLL——停电损失(用户为避免停电而愿意支付的费用)。

通常 $\text{VLL} > \text{SMP}$, 如果 $\text{SMP} > \text{VLL}$, 则 SMP 就被覆盖了。

②电力库售电价格的计算:

电力库的售电价格(PSP),由其本身的购电价格加上附加费得到:

$$\text{PSP} = \text{PIP} + \text{UPLIFT} \quad (2-2)$$

式中 UPLIFT——附加费(包括电网运行成本及为安全供电所必需的其他成本,如网损、付给备用电厂的费用等)。

2) 合同市场交易

由于预测电力库价格存在困难,因此,发电商和供电商都要承担风险。为了降低价格波动的风险,REC与一些大用户和发电商签订长期的、固定价格的购售电合同(差价合同,CFD)。在CFD中确定了交易的电力数量和价格。其中,最主要的一种防范风险的CFD模式是一种双向CFD(two-way CFD)。当电力库的购电价格高出合同价格时,发电商支付给供电商差价补偿(支付量等于合同量乘以差价);当电力库的购电价格低于合同价格时,供电商支付给发电商差价补偿。目前,采用CFD形式的电力交易占趸售电力市场交易的90%以上。

还有一种降低价格风险的合同,称作Electricity Forward Agreement,简称EFA。对于有些CFD不能抵御的风险(如短期风险、受时间影响的风险),EFA通过在各个时段内签订各种各样的合同来降低风险。EFA对各种合同实行标准化,并由经纪人组织

交易,从而减少了交易成本。合同市场的交易也必须在电力库中进行,并要接受市场管理机构的管理。

在英国电力市场化改革的过程中,电力库模式取得了一定的成功,也积累了丰富的经验。对于传统的垂直一体化的电力管理体制而言,应当说是一项具有深远意义的改革措施。英国电力库模式的主要成功经验有:供电质量和系统安全得到了保证;基于半小时间隔的定价规则构成了发电商和供电商之间交易的基础;发电厂以投标竞价的方式进行竞争;鼓励新的发电商进入市场;允许引入购电侧的竞争。

同时,电力库模式也存在一些缺点:定价缺乏足够的竞争;以发电竞价为主,相对缺乏用户和需求方的参与;投标和定价过于复杂;容量费用不能正确反映短期和长期容量需求;少数发电商可以操纵电价,造成价格走势不尽合理;电力库的管理过于集中,成员资格是强制性的,不利于公平、公开、公正的原则;电力库的管理制度过于僵硬,阻碍了对制度的改革。

(2) 新电力交易制度(NETA)

为了克服电力库模式的一些缺点,英国开始寻求一种新的电力交易制度(New Electricity Trading Arrangements, NETA),并于2001年3月21日正式投入运行。NETA是在电力库(Pool)模式基础上更深层次、更加市场化的改革^[12]。它的实施标志着英国电力改革迈入了一个新的阶段。

与电力库模式相比,NETA更具有市场化的交易特点,其基础是发电商、供电商、中间商和用户之间的双边交易。NETA主要包括4个市场,按照时间可分为:长期市场,提前一年以上的交易;中期市场,一年以内至提前一天的交易;短期市场,提前一天至市场关闭;实时市场(平衡机制),市场关闭至交易时段结束。市场参与者可以根据需要,选择一种合适的、容易实现的方式进行交易。目前,市场在交易时段3个半小时前关闭,市场关闭后,参与者就不能再修改他们的计划,对计划的任何修改都必须在实时市场中通过参与平衡机制来进行。同时,为了保证系统安全和供电质量,