

电力交易市场化及其技术支持系统思考

张雄伟 徐莉

(武汉大学商学院,湖北 武汉 430072)

摘要 近年来,电力体制改革成为世界电力工业发展的主题,建立电力市场成为电力体制改革的核心内容,科技进步成为电力市场的基础。经过多年的探索,我国电力体制改革的框架已经确定,目前已进入实施阶段。回顾了国内外电力体制改革的进程和电力交易市场化运营状况,介绍和分析了发电侧技术支持系统的构成与功能,并结合当前电力体制改革的实际情况,提出了逐步建立电力交易平台的设想。

关键词 电力市场 电力体制 技术支持系统

中图分类号 F426.61

文献标识码 A

文章编号 1001-7348(2003)03-120-02

0 引言

电力工业是国家的重要基础产业,它直接影响到国民经济的发展、人民生活水平的提高和社会的稳定,是世界各国公认的公用事业。在百年的发展史中,世界各国都对电力行业实行公共管制,采取国有产权和垄断经营形式。近年来,随着世界经济的发展,经济全球化的逐步形成,科学技术的飞跃进步,使得传统的电力体制和经营模式面临着前所未有的挑战,那些传统模式已不再适应当代社会发展的需要,不再适应更广泛范围内的资源优化配置的需要。引入市场机制,实现电力交易市场化势在必行。现代通信技术、计算机技术、控制技术的发展,使得电力实时交易市场化成为可能。

1 国内外电力体制改革与市场化探索回顾

20世纪90年代以来,一些国家根据本国的国情探索和尝试电力体制改革,建立电力市场,形成了各有特色的电力市场模式,积累了许多宝贵的经验。

1.1 国外电力体制改革及市场化进展

国外电力体制改革主要还是在一些发达或较发达的国家进行。在10多年的改革进程中,由于国情的不同,基础条件的差异,改革的进程不同,市场化模式也多种多样。

大体可分为两类模式:一种是原来没有统一电网,政府不直接管理经营的电力系统的国家。其改革模式一般是新成立独立的系统运行及电力交易机构,各电力公司仍可拥有发电厂和电网,配电市场逐步放开。如美国、德国、日本。另一种是原来具有统一电网,由政府统一垂直管理并经营电力系统的国家,其改革模式一般是发电与电网分开,并逐步开放电力销售市场,而调度和市场运营机构仍与电网紧密结合。如英国、西班牙、阿根廷等一大批国家。两种模式的电力市场体系结构、模式和规则都有相当的差异,结构中各部分的功能不同,特别是电网调度运行协调能力差异较大。模式二的协调能力较强,模式一的协调能力较弱,这对电网运行的安全性具有较大的影响。但两种模式在电力市场运营和电网运行方面所采取的基本原则是相同的,即市场的供需通过电力交易平台协调交易而达到平衡。电网运行是通过实时调度达到平衡,无论交易和运行都受到电网安全和稳定约束条件的限制,市场运营都必须接受政府监管部门的监督。模式一较具代表性的是美国的加州模式,模式二较具代表性的是英国模式。

美国加州是多家办电、独家管理区域各电网的格局,其电力市场发展是首先由国家能源部立法,成立了两个独立的部门:电网运行管理(ISO)和市场交易部门(PX),使得经济功能和安全功能相对分离,1998年正式

投入运营。ISO的主要职责是:为所有的输电服务用户提供公平、开放的服务,协调发电计划和实时的供求平衡,维持系统的安全性和可靠性及输电网络的拥挤管理、无功管理,提供市场参与者的各种信息,在维持系统可靠性、安全性的基础上帮助进行电力交易。PX的职责是:独立管理短期电力期货交易,为ISO提供原始的发电计划,提供市场成交价格信息,建立平稳发电计划,接收供给方和需求方的报价,确定市场成交价格,完成电力交易结算。

市场交易的形成过程包括:①确定一天前的市场交易价格;②交易前一天发电商向PX提供机组发电计划;③基于前一天的价格进行修正,进行区域拥挤管理,确定每区域的市场交易价;④PX向ISO提交最终的发电计划;⑤当天实际运行前一小时,再进行修正报价;⑥PX向ISO提交一小时的发电计划;⑦实际运行时,在ISO的管理下,确定实时市场的交易价格;⑧交易周期完成后,进行结算。

ISO技术支持系统由计划支持子系统、计划应用子系统、业务结算子系统、电力管理子系统、电能采集子系统组成。从美国加州模式及其改革的结果看,它是较“贴近”一般市场的模式,但在实际运营中却出现了较为严重的问题,如电力供需失衡、电力短缺,引发了电力危机,严重影响了经济的发展等。这一点引起了世界各国对电力体制改革

收稿日期:2002-12-30

的高度重视。现在看来,引发危机的原因是其改革的模式脱离了电力生产运行的特点,对电力系统运营的约束力较弱。

英国电力行业在改革前由国家电力公司独家垄断经营。其改革的主要思路是,首先进行电力资产重组,实行厂网彻底分离,将国家电力公司分为3个发电公司和国家电网公司,并设立电力联营体(power pool)。国家电网公司负责全国高压输电网络的运行,同时负责电力市场运行。其电力交易过程是:各发电厂每天向电力联营体提供次日准备发电的电价及起停费用最大、最小出力等。国家电网公司代表电力联营体提供次日系统负荷预报,计算出满足负荷要求的发电方案、买卖电价格及输电网络使用费。电力联营体本身不买卖电,而是根据报价及运行实际情况,决定向发电厂商的买电价格和向用户的卖电价格,以及电网的使用费。

技术支持系统组成包括:能量管理系统;市场决策系统;计划和价格系统;结算系统;交易系统。

电力市场监管体系由相关的政府部门和电力管制办公室(OFFER)组成。OFFER的主要监管职能是:监管价格、促进竞争、保护消费者的权益。

英国电力改革进程较为平稳,对电网的控制力较强,电网运行稳定,取得了较好的效果,促进了电力的发展和电价的降低。

1.2 我国电力体制改革回顾

改革开放以来,我国的电力工业得到了飞速发展,在20多年改革与发展的过程中经历了几个重要的发展阶段:20世纪80年代贯彻集资办电、多种形式地利用内资、外资办电的方针,使电力工业得到蓬勃发展,缓解了严重缺电的状况,促进了国民经济的发展;实行内部电价考核管理办法,促进厂、网的核算和管理,取得了很多有益的经验;80年代后期,广东、广西开始省间电力交易,逐步发展成为南方4省6方合同式电力交易。这种形式主要是长期合同交易和事故支援,无实时交易,电价基本不变。1998年国家电力公司以6省为试点,开始“厂网分开,竞价上网”的实践,为深化电力体制改革,促进电力工业发展,逐步建立电力市场,提供了实践经验。试点的模式大体相同,制定了市场运营规则,建立了各具特色的市场交易技术支持系统,由电网管理机构负责交易的进行,电网中大部分电量采用合同方式,电价相对固定。约1/6的电量进行竞价上网、市场实时交易。每日分48个交易时段,每30

分钟为一个交易时段。各发电厂商每日申报次日的上网电价,报价精确到每个交易时段,同时申报可用容量、固定出力、爬升速率、运行参数等。市场交易时考虑电网安全约束条件、运行参数的优劣等因素,按负荷水平、价格排序确定市场交易电价。

国家对电力工业的发展和电力体制改革高度重视,以稳妥渐进的原则进行。经过多年的理论与实践探索,目前已确定了电力体制改革方案:国家设立电力监管委员会;成立国家电网公司、南方电网公司和5大发电集团公司;实行全国范围内的电力资产重组;创造条件,逐步开放,建立我国的电力市场。

2 我国电力市场及技术支持系统

完整的电力市场应涵盖电力生产(发电)至电力使用(用户)的各个环节。

根据目前我国电力改革的进程和基础条件,建立完整的电力市场的条件还不成熟,在配电、用户侧还不具备市场化条件,实现电力交易市场化仍应以发电侧市场为主。现讨论发电侧市场及其技术支持系统。

借鉴国外电力体制改革和市场化方面的先进经验和技能,吸取不成功的教训,结合我国国情,国家电力公司研究制定了《发电侧电力市场技术支持系统功能要求》(试行),于1999年发布试行。经过试点实际运行,取得了阶段性成果。

其总体技术要求为:①可靠性:保证技术支持系统的可靠性;②安全性:保证数据和系统的安全,采用加密防护措施;③完整性:保证数据和交易的完整;④准确性:通过校验等方法,确保获取正确的数据;⑤一致性:保证数据的一致;⑥连续性:能提供连续不间断的数据服务;⑦及时性:保证交易的及时处理和数据的及时传输;⑧开放性:采用开放式体系结构和功能分布式系统设计;⑨可扩性:适应电力市场发展、规则变化和技术进步的需要。

技术支持系统的组成为:电能量计量系统;能量管理系统;交易管理系统;结算系统;合同管理系统;即时信息系统;报价处理系统;发电报价系统;数据网络系统。

电力市场技术支持系统涉及面广、点多,构成复杂。建立该系统要以我国的电力市场模式为基础,以既定的运营规则为前提,以系统的安全可靠性、高效性为基本原则,建立具有时效性的用户权限管理安全机

制,在硬件和软件方面对系统实施安全保护。电力市场处理的信息量大,类型复杂,实时性强,要求在技术支持系统的网络和数据库系统以及应用等方面采用先进的技术和合理的数据库结构,保证系统高可靠、高效率,满足电力市场交易运营、竞价上网、市场报价、交易、结算、数据信息交换和电网安全、稳定运行的需要。

实现电力市场化交易要有充足的电力,较强的电网结构。这是市场正常运营、减少电网运行约束限制的基本条件。我国正处于经济快速发展阶段,近年来供需基本平衡的局面已经被打破,又出现了电力紧张的现象,电网结构仍较薄弱。在这种状况下,要加大对电力市场的监管力度,加强对电网的控制力,保证电网安全稳定运行。电力交易应实行发电侧单一买方模式,竞价交易量应控制在适度的范围内,这与电网的结构有密切关系,也有别于一般的市场。从电网实际运行情况和实践经验看,交易量不宜大于30%。市场交易的电价构成极其复杂,相关辅助服务(调频、调压、调峰、无功补偿等)的费用很难定量确定。交易量过大则问题更加突出,易造成市场无序,甚至危及电网安全。市场交易应与电网实时运行调度紧密结合,以长期合同交易为主,结合竞价交易运营。这样既符合当前的国情,满足国民经济发展的需要,又有利于电力工业的可持续发展。

3 结语

电力交易市场化是一个非常复杂的系统工程,涉及面广,影响和制约因素多,就目前我国电力工业状况看,建立电力市场还需要相当长的时间,很多问题有待于在实际运作中不断改进、完善。电力交易宜在统一的监管下,按照市场规则进行。在现有的状况下,电力交易宜在发电侧实行单一买方模式,电力交易范围不宜过大,以大网区和省区交易平台为主,不宜采用定向交易模式。市场化竞价交易量不宜大于30%。技术支持系统应以我国的电力市场模式为基础,满足电力市场运营的功能要求,保证系统安全可靠,满足电网安全运行的需要。

参考文献

- 1 于尔铿,韩放,谢开等. 电力市场[M]. 北京:中国电力出版社,1998
- 2 郭国川. 统一调度是我国电网调度模式的理性选择[J]. 电网技术,2002(4)

(责任编辑 高建平)