

文章编号:1000-582X(2002)11-0001-04

# 电力产业激励性管制机制

张宗益, 杨世兴, 李豫湘

(重庆大学工商管理学院, 重庆 400044)

**摘要:**电力产业过去一直处于垂直一体化的垄断经营状态,从20世纪80年代以来,电力改革在世界范围广泛进行。将发输配供四个环节分拆,在发电和供电环节引入竞争,对仍然需要垄断经营的输电和配电环节进行管制改革,用激励性管制理论取代了传统的成本管制。对电力产业管制改革中广泛应用的激励性管制理论——价格上限管制进行了介绍和分析。并在对价格上限管制在实践应用中经验和教训的基础上,提出了结合绩效标杆方法和标尺竞争理论的价格上限管制的综合激励性管制机制。

**关键词:**电力; 放松管制; 激励性管制; 绩效标杆; 标尺竞争

**中图分类号:** F407.2

**文献标识码:** A

从20世纪80年代后期以来,电力产业改革在包括发达国家和发展中国家在内的全球范围内广泛展开。将电力产业的发电、输电、配电和供电四个环节分拆,建立电力交易市场,在发电和供电环节引入竞争,而对输配电环节仍然采取管制。有的国家电力改革还涉及到产权的改变和对电力资产的私有化<sup>[1]</sup>。改革方案不尽相同,但主要目标都是根据产品市场和资本市场的规律,在电力产业中引入市场机制,通过竞争、私有化和价格机制来进行资源的配置和使用,提高资源的配置效率和企业内部的生产效率<sup>[2]</sup>。

许多国家的电力改革最初都集中于在发电和供电环节引入价格机制和竞争机制,输电和配电环节因为其自然垄断特性没有受多大影响。随着竞争性环节不断发展,对自然垄断环节的管制改革要求开始浮现。比如,为了发供电侧引入竞争而采取的第三方接入(TPA)政策,要求输电及配电网对网络使用者给予无歧视的公平接入<sup>[3]</sup>。与此同时,电力改革带来产业结构的改变,建立在原有的产业结构上的管制政策不能再适应新的环境下管制需要,这些都对输配电管制提出了要求。同时,对管制的改革还包括管制者的改革<sup>[4]</sup>。

放松管制改革的目的是通过采用激励性管制方法,促使被管制企业有动力提高其投资效率和运营效率。激励性管制(Incentive Regulation, 激励性管制在美

国又被称为基于绩效的管制, Performance Base Regulation, PBR)的出现是代替传统的成本管制(Cost of Service, COS),如投资收益率管制(Rate of Return, ROR)。激励性管制的方法有很多,一般包括:价格上限(Price Cap)、收入上限(Revenue Cap)、标尺竞争(Yardstick Regulation)、特许投标(Franchise Bidding)、目标激励(Targeted - incentive)、浮动折算法(Sliding Scale)、合同目录法(Menu of Contract)、以及部分成本矫正法(Partial Cost Adjustment)等等。

笔者通过总结分析价格上限管制在电网价格管制的实际应用中经验和教训,结合其它激励管制方法,提出一个综合的激励性管制机制。

## 1 对电力产业的管制

### 1.1 放松管制的电力产业

传统的经济学观点认为,电力也是公共事业,电力产业需要巨大的投资,沉淀成本大,具有规模经济性,属于自然垄断产业,因而需要政府进行管制。

长期以来,电力产业一直处于垂直一体化的垄断经营状态。各国对自然垄断行业都采取国有化的办法,或将其置于政府的严格管制之下。然而,在独家垄断经营的自然垄断行业普遍出现效率低下、严重亏损的状况。从20世纪70年代中期开始,西方国家出现了一个声势浩大的管制改革运动。这一改革的重要组

· 收稿日期:2002-09-01

作者简介:张宗益(1964-),男,贵州松桃人,重庆大学教授,博士生导师,经济学博士,工学博士。现主要研究方向为电力市场、风险管理。

成部分就是对自然垄断管制的改革——放松管制。

社会经济的发展,技术进步和管制理论的突破,电力产业的自然垄断性质发生了改变,发电、供电不再具有自然垄断性。电力产业的放松管制改革也就是将具有自然垄断性的业务与不具有自然垄断性的业务分离开,在发电和供电环节引入竞争,同时,对具有自然垄断性质的输电、配电环节引入新的激励性管制,进行管制改革。

自然垄断的特点决定了在该行业内只能由一家或少数几家企业垄断经营,才能实现社会福利最大化。而西方国家放松管制的实践又证明了引入竞争带来帕累托改进,为什么对自然垄断领域放松管制能够增加社会福利,对此的解释主要有4个方面的原因<sup>[5]</sup>。

1) 存在着管制失灵或政府失灵。2) 技术创新使某些行业的自然垄断性质发生了根本变化,这要求在该行业中引入竞争以适应其发展的需要。3) 西方国家放松管制,引入竞争的领域是自然垄断产业中的大量非自然垄断性业务。4) 激励性管制的引入,给被管制企业以提高效率的激励,促进了自然垄断产业的发展。

### 1.2 服务成本管制

对电力产业传统的价格管制是服务成本管制(Cost of Service, COS),受管制的企业能够补偿其运营成本并能给其总资本带来公平合理回报率的一种费率管制。主要采取投资收益率管制(Rate of Return, ROR,也叫公平报酬法)。其模型为<sup>[6]</sup>:

$$R(p, q) = C + S(RB)$$

式中, $R(p, q)$ 为企业收入函数,它取决于产品价格 $p$ 和数量 $q$ , $C$ 为企业的生产成本, $S$ 为政府规定的投资收益率, $RB$ 为投资收益率基数(Rate Base),即企业的资本投资总额。投资收益率管制力图使企业通过 $C$ 收回其运营成本,并制订公平合理的 $S$ 使其资本获得合理的收益,从而在社会福利和企业利益之间达到一个均衡。

从模型中我们可以发现,投资收益率对 $C$ 和 $RB$ 的确定需要管制者对企业的运营成本信息和专业运营知识相当了解。而企业和管制者之间存在着信息不对称,企业总是比管制者更有企业运营成本和需求以及降低成本的投资和努力程度方面的信息优势,往往可能采取策略性行为通过提高 $C$ 和 $RB$ 来增加收益。而管制者通常很难得到真正的相关信息,并且即使获得相关信息也需要付出相当的成本。

因为企业的各项运营成本都能够得到回收,企业运营成本上升和减少的风险和利益由消费者承担,投资收益率管制缺乏对企业减少成本和提高效率的激

励。一方面,企业通过努力提高效率,减少成本来增加收益时,将会因为成本下降带来的价格降低而被消除;另一方面,企业成本上升,则价格也同步上升,企业仍然能获得固定的收益率回报。这使被管制企业更加没有动力去减少成本。因而电力企业中普遍存在 $X$ -无效率。

同时,管制者与电力企业的目标也有差异。管制者希望通过投资收益率管制,使电力企业能够得到合理的报酬水平前提下,制定最佳的电价,以达到最大程度的社会福利;电力企业却是追求自身利润最大化,不一定会按照管制者所希望的那样选择具有最高效率的生产要素组合。经济学家很早就对投资收益率管制提出批评。Averch和Johnson(1962)的研究指出,在收益率管制下,企业行为会背离成本最小化,而出现通过增加资本投入,提高资本/劳动比率以增加收益的倾向,从而导致过度投资,即 $A-J$ 效应。

### 1.3 价格上限管制

目前被广泛应用于替代服务成本管制的主要激励性管制方法是价格上限管制。价格上限管制取代服务成本管制的根本差别就在于:将风险和利益在企业和消费者之间的转移。在传统的服务成本管制下,消费者是增加成本引起的风险和降低成本带来的收益的承受者;而在激励性管制下,这种风险和收益由企业来承担和享受<sup>[7]</sup>。

价格上限管制1983年由Littlechild提出,是一个具有深刻意义的管制创新,被广泛讨论并广泛应用于许多国家的基础产业和公共事业的管制,被认为是替代投资收益率管制的有效方法。价格上限管制事先限定一个在一定时期内相对固定的各个企业不能超过的平均价格水平,在此基础上,企业可以自由地调整价格。管制者则按照通货膨胀和预期的技术进步率来每年进行调整。其模型如下公式所示<sup>[8]</sup>:

$$P_t = P_{t-1} * (1 + RPI - X) \pm Z$$

其中, $P_t$ 为管制者指定的当期价格水平; $P_{t-1}$ 为上一期的价格水平; $RPI$ 为零售价格指数(Retail Price Index),用来代表通货膨胀; $X$ 为效率因素,代表预期的技术进步率; $Z$ 为外生的影响因素。有时, $RPI$ 也用CPI(Consume Price Index)即消费价格指数代替。

价格上限管制下,一定时期内价格的上涨或下调的幅度被确定,企业通过提高效率和降低成本所带来的收益能被企业保留,因此能很好地起到激励作用。同时,价格管制限制了企业的利润率,就促使企业对生产要素组合进行优化,不至于出现投资回报率管制情况下投资过度的情况。价格上限管制相对传统的服务成

本管制,一方面使被管制企业的价格及其收入不再与其成本密切关联,实行价格上限促使企业提高效率和减少成本;另一方面,减少管制者对企业详细运营知识的信息依赖,通过对价格和收入的控制使企业有激励能够运用自有知识提高配置效率来获得更多收益<sup>[9]</sup>。

但是,如果价格上限管制只仅仅着眼于单纯的价格控制,管制者依然面对信息不对称的影响。因为价格上限模型以规定管制价格的上升或者下降,从而给被管制企业带来激励,它是以一个合理的基价(即管制最初阶段制定的价格  $P_0$ ) 为假设前提的。而基价的决定必然要以成本为基础,这就决定了即使是价格上限,也是仍然是以企业本身的信息为基础的。

那么,从某种意义上说,确定基价使价格上限管制成为又一个成本加成(Cost Plus)。

## 2 一个综合激励性管制机制

一个好的激励性管制机制应该克服信息不对称的影响。通过引入标尺竞争,用同类型企业之间来进行对照比较,可以很好地实现这个目的。如果企业 A 它的价格将取决于企业 B 的成本,那么它就有动力去最小化自己的成本,即使这样会暴露出它的实际成本会比其披露的成本低。

### 2.1 标尺竞争

标尺竞争(Yardstick Competition, 又有译为区域间比较竞争)1985年由 Shleifer<sup>[10]</sup> 提出,将被管制企业的绩效与相关企业的绩效结合起来比较,促使原本各自独立垄断经营的企业之间进行竞争。

其模型为:

$$P_{i,t} = \alpha_i C_{i,t} + (1 - \alpha_i) \sum_{j=1}^n (f_j C_{j,t})$$

式中,被管制企业有  $n$  个同类型企业,  $P_i$  为企业  $i$  的管制价格,  $\alpha_i$  为企业  $i$  的成本  $C_i$  在其管制价格中所占的权重,  $C_j$  为同类型企业的成本,  $f_j$  为同类型企业  $j$  的成本所占的权重。当  $\alpha_i$  为 0 时,为纯标尺竞争,企业的管制价格完全取决于其他同类型企业的成本。在标尺竞争管制情况下,由于价格取决于其他企业的成本,企业要获得较多利润,就必须使它的成本水平低于其他企业的平均水平,降低成本提高效率努力程度则高于其他企业的平均努力程度,这样就促使企业竞争性地提高运营绩效。

标尺竞争通过将管制企业与同类企业的绩效进行比较,从而有效的减少了管制者对被管制企业信息的依赖,提供信息不对称的局面下一个有普遍意义的解决方法。

但是,在标尺竞争的应用中仍然会存在一些问题。标尺竞争模型假定所有同类型企业都是在基本相同的环境下经营的,这一点非常不符合实际。对此的解决方法是根据可以观察的环境特征,运用回归分析技术过滤一部分企业环境的差异因素<sup>[11]</sup>。

标尺竞争应用的另一个问题是,标尺竞争更适合于绩效水平相近的企业。当同类企业间的经营水平差异很大时,这时标尺竞争对不同效率的企业的激励效果会有很大变化。对于无效率的企业,它能更容易地通过提高效率而获得利润。这样就削弱了标尺竞争的激励作用。

### 2.2 绩效标杆

可以引入绩效标杆(Benchmarking),解决企业间运营绩效差异在标尺竞争管制初期对激励效果的影响。一个严格的绩效标杆可以揭示所有被管制企业的相对效率,管制者通过选择一个合适的效率参照点,来缩小企业间的效率差异。

在管制实施的初期,通过确立绩效标杆的方法来引入竞争,缩小企业之间的成本差异,为标尺竞争的实施创造条件。

### 2.3 综合的激励性管制机制

综上所述,激励性管制机制设计应该达到双重目的<sup>[12]</sup>:一方面,提高被管制企业积极性,激励其充分考虑成本因素,以提高企业效率;另一方面,要鼓励被管制企业之间的竞争,促使被管制企业有更多的自由以根据通行的商业标准来设定费率。

前者解决企业的绩效与其成本的直接关联,使企业有激励降低成本提高效率;后者则减少信息不对称对管制的影响,避免管制者对企业运营过多的干预。为此,确定一个结合标尺竞争和绩效标杆的综合性的激励性管制机制。

#### 第一步:绩效标杆

通过确立绩效标杆,要求无效率企业和低效率企业达到规定的效率水平。这个阶段是整个价格上限管制的过渡阶段。

在电力企业绩效标杆的确定中,普遍运用到 DEA(Data Envelopment Analysis)、COLS(Corrected Ordinary Least Squares)和 SFA(Stochastic Frontier Analysis)等前沿计量分析方法。Jamasp 和 Pollitt(2001)<sup>[13]</sup>详细地对绩效标杆在电力管制中具体的应用做了深入的研究,并在其另一篇文献[14]中使用这三种计量方法详细的探讨了绩效标杆在欧洲电力管制中的应用。

#### 第二步:标尺竞争

经过第一阶段的效率提高阶段,使所有被管制的

企业的效率水平接近。在第二阶段根据标尺竞争理论确定对企业实施价格上限管制。

Yatchew(2001)<sup>[15]</sup>探讨了标尺竞争在对配电公用事业企业管制中的应用, Filippini 和 Wild(2001)<sup>[3]</sup>研究了标尺竞争在存在区域差别的瑞士配电企业管制中的应用。OLS(Ordinary Least Squares)等回归分析方法在相应的研究中得到了广泛使用。

### 3 结论

管制机制的设计面临的最大的问题就是信息不完全。每一种激励性管制方法都能从一定程度发挥其揭示信息、提供激励的作用,但都不能完全的避免信息不对称的影响。激励性管制的实际应用也证明了这一点。

在激励管制的实际应用中,一般都是多种激励性管制方法结合起来综合运用,从而更好的发挥其效率激励作用。笔者通过对分析激励性管制中普遍应用的价格上限管制分析,针对其面临的信息不对称和对企业运营知识依赖的状况,结合标尺竞争理论和绩效标杆方法,提出了这个综合的激励性管制机制。

#### 参考文献:

- [1] JOSKOW P L. Electricity Sectors in Transition[J]. The Energy Journal, 1998, 19(2): 25 - 55.
- [2] VICKERS J, YARROW G. Privatization: An Economic Analysis [M]. London: MIT Press, 1998.
- [3] FILIPPINI M, WILD J. Regional Differences in Electricity Distribution Costs and their Consequences for Yardstick Regulation of Access Prices[J]. Energy Economics, 2001, 23: 477 - 488.
- [4] STERN J, HOLDER S. Regulatory Governance: Criteria for Assessing the Performance of Regulatory Systems; An Application to Infrastructure Industries in the Developing Countries of Asia[J]. Utilities Policy, 8: 33 - 50.
- [5] 门建辉. 自然垄断行业: 政府管制与放松管制[J]. 经济评论, 1999, 1: 54 - 56.
- [6] 王俊豪. A - J 效应与自然垄断产业的价格管制模型[J]. 中国工业经济, 2001, 10: 33 - 39.
- [7] ALEXANDER I, TIMOTHY I. Price Caps, Rate - of - Return Regulation, and the Cost of Capital[R]. The World Bank Note No. 87, 1996.
- [8] JAMASB T, POLLITT M. Benchmarking and Regulation of Electricity Transmission and Distribution Utilities: Lessons from International Experience[M]. Department of Applied Economics, University of Cambridge.
- [9] BELL M. Performance - Base Regulation: A View from the Other Side of the Pond[J]. The Electricity Journal. 15(1): 66 - 73.
- [10] SHLEIFER A. A Theory of Yardstick Competition[J]. Rand Journal of Economics, 16(3): 319 - 327.
- [11] 王俊豪. 区域间比较竞争理论及其应用[J]. 数量经济技术经济研究, 1999, 1: 53 - 55.
- [12] 唐晓华, 唐要家. 不完全信息与网络产业激励性规制改革[J]. 中国工业经济, 2002, 6: 71 - 77.
- [13] JAMASB T, POLLITT M. Benchmarking and Regulation: International Electricity Experience[J]. Utilities Policy, 2001, 9(3): 107 - 130.
- [14] JAMASB T, POLLITT M. International Benchmarking and Yardstick Regulation: An Application to European Electricity Utilities[M]. Department of Applied Economics, University of Cambridge, 2001.
- [15] YATCHEW A. Incentive Regulation of Distributing Utilities Using Yardstick Competition [J]. The Electricity Journal, 2001, 14(1): 56 - 60.

## Incentive Regulation of Power Industry

ZHANG Zong - yi, YANG Shi - xing, LI Yu - xiang

(College of Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

**Abstract:** In traditional, Power Industry is operated in vertical monopoly. Since the early 1980's, many countries have implemented electricity sector reforms. Many of these reforms have unbundled generation, transmission, distribution, and supply activities of the sector and introduced competition in generation and supply. An increasing number of countries are also adopting incentive regulation to promote efficiency improvement in the natural monopoly activities - transmission and distribution. This paper gives an introduction to incentive regulation, and analyses the experiences and lessons of price cap, which is one of methods of the theory of incentive regulation, applied widely in these reforms. According to the analysis, we design a hybrid scheme, which combines yardstick competition and benchmarking technique.

**Key words:** electricity; deregulation; incentive regulation; benchmarking; yardstick competition

(责任编辑 张小强)