

智能电网的定价模式研究与上海策略思考

陈荣 刘惠萍¹

（上海齐耀新能源技术有限公司 201203

上海市发展改革研究院 200032）

【摘要】 2013 年 2 月，国家电网公司公布了《关于做好分布式电源并网服务工作的意见》，突破了太阳能、光伏、天然气和生物质能多种分布式能源电网接入障碍，推动电网对分布式能源的接纳，是智能电网技术发展又一里程碑。随着智能电网各种先进技术的商业化推广，双向互动电力定价机制的技术基础日臻完备，电力定价机制的创新工作迫在眉睫。本文依据智能电网信息收集、分析、处理技术的先进性，结合上海市电力行业的特点，提出智能电网的销售电价定价创新建议与实施策略。

【关键词】 智能电网 电价模式 策略

引言

智能电网技术含义广泛，涉及发电、输电、配电、变电、用电、调度和储能等各个环节，与通讯、电器设备制造、IT 软件技术、传感器测量技术、控制技术、智能用电设备等多个行业交叉。它的建设与普及将对电力行业发生变革性的影响，不仅影响到电力产业链的各个环节，使得电网成为一个能容纳可再生能源、分布式能源等先进发电技术的智能输配系统，并能收集、分析终端用户的用电信息，引导改变用户的用电行为。

智能电网对电价的影响是其对电力产业的重要影响因素之一，本文回顾分析了电力定价的历史沿革与现状，根据智能电网的技术特征，从两个方面重点研究了智能电网对电力定价的可能影响：一是对终端销售电价，二是对分布式能源上网电价的影响。笔者结合工作实际和上海市电力行业的特性，提出下一步上海市电价机制创新政策建议和实施策略。

一、电力定价的历史、现状与趋势

按照电力传输发、输、配、售的物理流向，电价包括发电电价及上网电价、输配电价和销售电价，目前尚未形成明确的输配电价定价制度，上网电价和销售电价具有明确的定价原则与方法。中国电价机制的形成及改革大体上经历了三个阶段，见表 1：

表 1 中国电价改革三阶段

	主要政策	政策实施效果
--	------	--------

¹**作者简介：**陈荣：博士，上海齐耀新能源技术有限公司投资部副经理，长期从事能源战略研究与投资评估分析；刘惠萍：教授级高工，上海市发展改革研究院能源交通研究所副所长，长期从事能源交通技术工程应用研究及标准规范编审、能源管理及规划政策研究工作。

阶段一	• 《电热价格》水电财字[1975]67 号 • 《功率因数调整电费办法》水电财字[1983]215 号	电力行业在计划体制下发展,基本能够保障经济生产与人民生活用电需求
阶段二	• 国务院批转《关于鼓励集资办电和实行多种电价的暂行规定》国发[1985]72 号 • 关于多种电价实施办法的通知水电财字[1987]101 号 • 《中华人民共和国电力法》中华人民共和国主席令(第八届第60 号)1995 年 • 国家计委关于规范电价管理有关问题的通知计价格[2001]701 号	• 激发了各投资主体的办电积极性,装机容量突飞猛进,增长迅速 • 省级电网为单位实行了统一销售电价,建立了较规范的电价管理体系
阶段三	• 国家发展改革委关于印发电价改革实施办法的通知发改价格[2005]514 号 • 国家发展改革委关于进一步疏导电价矛盾规范电价管理的通知发改价格[2004]610 号 • 国家发展改革委关于继续实行差别电价政策有关问题的通知发改价格[2005]2254 号 • 关于“十一五”深化电力体制改革的实施意见国办发[2007]19 号 • 国家发展改革委关于提高电力价格有关问题的通知发改电[2008]207 号 • 关于清理对高耗能企业优惠电价等问题的通知发改价格[2010]978 号 • 国家发展改革委印发关于居民生活用电试行阶梯电价的指导意见的通知发改价格[2011]2617 号	• 电力改革启动,电价改革是电力行业体制改革的重要内容 • 上网电价体现出鼓励清洁发电、鼓励可再生能源发展技术发展的政策倾向性,促进了清洁可再生能源电力行业的发展 • 调整销售电价,鼓励用户合理消费电能,实现电源资源的优质高效利用

第一阶段(1949-1984 年),统一定价。这一时期的电价具有明显的计划经济特色,计划经济体制下修建的电厂由国家拨款投资建设,固定投资成本低且没有计入电价内,只按生产成本核定电价。因此,上网电价较低,按核定的容量电价加电量电价计价,这种电价机制只能是企业维持简单的再生产。1975 年颁布的《电热价格》明确了基本的电价水平和电价分类,统一规定全部用户电价分成照明电价、非工业和普通工业电价、大工业电价、农业生产电价、建售电价和互供电价。这一时期无论是上网电价还是销售电价都实行全国统一的电价制度,电价定价权限高度集中,电价长期不变,而且只降不升,电价水平相对稳定,在很大程度上缓解了当时电力严重短缺的状况。

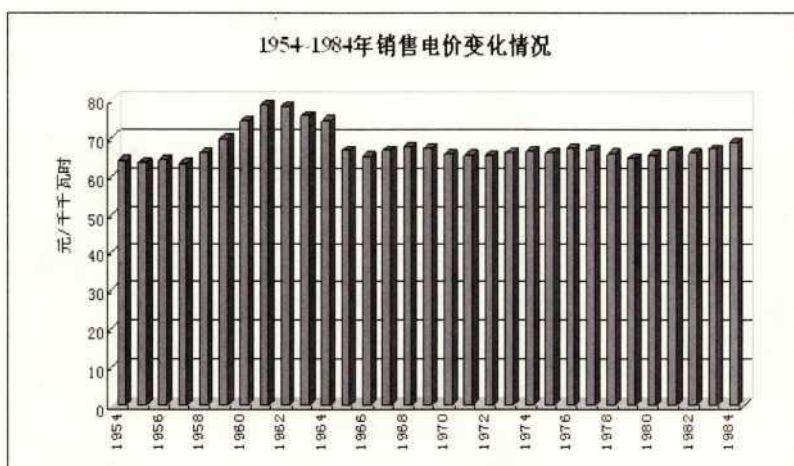


图1 1954-1984 年销售电价统计

第二阶段(1985-2002 年)，多种电价制度。这个时期的大背景是国家正在全面推进实行改革开放政策，宏观经济处于腾飞期，经济发展速度快。在此背景下，一方面是快速的经济增长导致的电力需求的快速增长，这一时期电力行业总体呈现电力短缺的局势；另一方面，在改革开放逐步引入的市场机制下，电力行业出现了改革的可能性。

1985 年国家出台了两项政策改变原来简单的电价核定办法。一是新建电力项目实行还本付息电价，保证新电厂在贷款期间具有偿还贷款的能力；二是火电厂实行燃油加价，即随着燃料和运输价格的上涨，允许发电企业相应地提高电价。1998 年后出台的“经营期电价”，对“还本付息电价”做了改进，将计价的还贷期延长。“经营期电价”让投资方在还贷期内能“还本付息”并获得超过同期银行长期贷款利率 2-3 个百分点的税后利润。

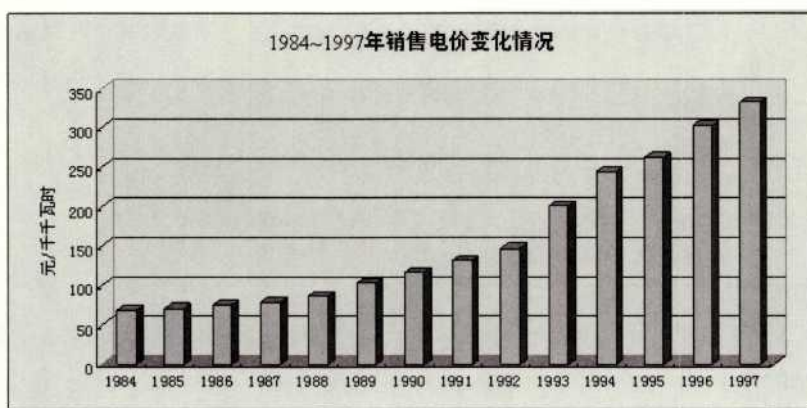


图2 1984-1997 年销售电价统计

这一时期的销售电价并未出现制度性的变革，仍以政府定价方式为主，主要工作是陆续统一了各电网内高低不平的各种电价，以省级电网为单位实行了统一销售电价，建立了较规范的电价管理体系。主要的工作包括：一是清理整顿各级政府在外加收的基金和收费；二是推行统一销售电价，规范电价管理，1993 年国家对目录电价进行了一些调整，调整后的目录电价包括居民生活电价、非居民照明电价、非工业和普通工业电价、大工业电价、商业电价、农业生产电价、贫困县农业排灌电价和

毙售电价；三是推进城乡用电同价，切实减轻农民负担；四是运用价格杠杆，调节电力供求。在 90 年代后期电力供应富余的情况下，适时出台了促进电力消费的政策，取消了电力短缺时期出台的一些限制用电的政策措施。

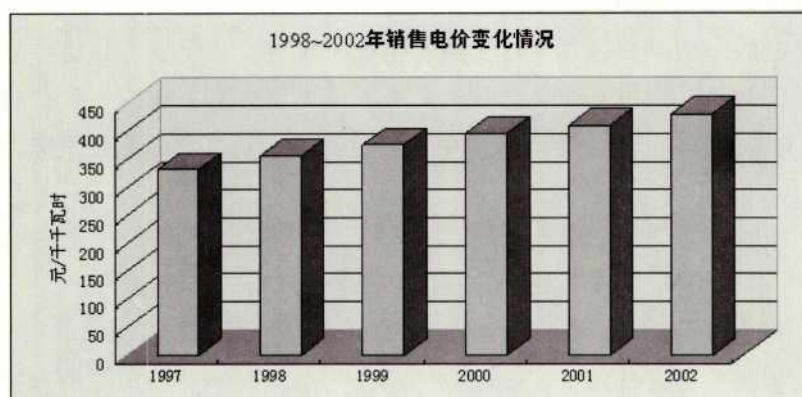


图 3 1998-2002 年销售电价统计

第三阶段（2003-至今），电力产业市场化改革。2002 年，按国务院 5 号文件要求正式实施电力体制改革，电价改革是各项改革的关键性举措。2004 年，国家发改委会同有关部门制定并颁发了《上网电价管理暂行办法》、《输配电价管理暂行办法》和《销售电价管理暂行办法》等三个电价改革配套实施办法。这一阶段，国家先后在浙江、山东、上海二省一市和东北三省进行“网厂分开，竞价上网”的改革试点。2004 年后，国家在东北地区实行区域电力市场改革并模拟运行，上网电价实行两部制电价改革，其中容量电价由国家制定，电量电价由市场竞争形成。2006 年正式开始实行竞价上网改革试点。华东四省一市（包括江苏、浙江、福建、安徽及上海），就电力竞价上网进行试运行。这一时期根据国家节能环保的要求，同时出台了差别电价、脱硫电价、可再生能源优惠电价等节能环保的电价政策。

这一时期的电力体制改革以“厂网分离、主辅分离”为主要任务，“输配分开”工作还未开展。因此这一时期的销售电价并未出现制度性的改革，但是在能源危机和环境危害频发的双重压力下，电力销售电价在提高能源综合利用效率、减缓电力增长速度做了一些尝试，引入了两部及多部制电价，调节峰谷负荷、季节负荷。上海市自 1996 年引入试运行工商业分时电价，自 2000 年起试行居民用电分时电价，目前在上海分时电价与单一电价并存。

二、智能电网对电力定价的影响

智能电网技术强大的技术信息收集、处理与分析能力，可以精确的进行负荷控制，实现实时定价，即动态地改变电力价格以反映电力市场的真实需求。智能电网让消费者按电力使用的优先次序和监测其用电，能够有效节约成本和形成更经济有效的电力市场。在智能电网阶段，双向信息沟通以及充分细致的数据分析等先进的营销技术使电力公司自身的利润最大化和用户本身的效用最大化紧密的联系在了一起。电力公司能够根据用户的具体情况主动地为用户制定最优用电计划从而全方位的影响客户的用电行为。智能电网引起了用户的用电模式的变革，它优化并拓宽了客户的服务种类、提高了客户的参与程度以及与电力公司的互动性、增强了客户的环保意识并改变了用户传统的用电消费模式。

智能电网技术通过提供更大的容错性和孤岛检测，为分布式单元、为屋顶太阳能装置、为商业楼宇供热电的小型微型燃气轮机、风力集成系统等，提供安全和更可靠的接入。充电设备通过发送相关信息，使电动车（含插电式油电混合动力车）在低价格、对电网低影响以及低排放（使用可再生能源发电时）时段充电，并且允许电动车将他们的电能回馈到电网，来帮助稳定电压和频率。

三、智能电网电力定价的参考模式

智能电网技术的先进性最终可以实现对不同电力用户的实时定价，但是考虑到目前电力行业仍然处于不断的变革之中，改革任务尚未完成，电力市场尚未形成，建议销售电价可以选择以下几种模式，逐渐过渡到完全竞争的、动态的实时定价体系。

1、电价模式调整趋势

（1）季节电价与非季节电价。夏季是用电高峰期，春秋季节是用电的低谷期，用电的负荷不同，电能生产的成本也不同，针对季节上的差异设计电价，既要考虑电力生产成本，又要考虑用户的公平负担。

（2）丰水期电价与枯水期电价。丰水期水电成本低廉，发电量充足，价格上可考虑薄利多销，枯水期水电主要用于调峰，因此，可以设计较高的电价水平，这样才能调动电网经济运行的积极性，保证电力市场的公平交易。

（3）高峰电价与低谷电价。通过峰价与谷价之间的倍数差、峰与谷时间区间的选择两大主要因素的组合，转移高峰负荷，平抑负荷曲线，节约能源。

（4）高可靠性的容量电价与电量价格。可靠性不同的供电方式其投资也不同，对两路及以上复式供电增收部分容量电费是合理可行的，这样也可以保证电网对一些特殊用户输送不间断的、高品质的电能。

2、定价模式的评价原则

电价一直以来都是关系国计民生的经济变量，每一次的电价调整都会经过全社会的充分调研论证。电力是经济活动的基本投入要素，电价对各个经济部门都会产生影响，从而对国家的宏观经济产生影响。下面从三方面提出选择合理的定价模式需考量的原则：

（1）可实施性高。实时定价理论上是最具效率的定价模式，但是对于用户而言，其定价模式过于复杂，难于理解。价格结构的挑战是在“向用户提供正确的价格信号和“便于用户理解、能够做出反应”之间取得平衡。用户很难理解的复杂价格结构不会产生预期效果。尤其是居民用户，更关心总体费用的支出，而不是价格设计本身。同时价格设计要容易实施，发生争议时容易解释。因此销售电价，尤其是居民销售电价宜采用简化手段，不论是分时还是分季电价，分类不宜过多。

（2）优化电力消费行为。商业企业电力需求弹性较小，因此，不同的电力定价模式对于商业企业用电量的影响较小，即对于电力总需求影响较小，但是由于商业企业有规范的经营考核机制，对于成本又颇具敏感性，因此，企业在电价的激励下，会优先采用各类节电技术如节能照明系统、天然气分布式供能系统、节能空调技术等等，从而改变负荷需求曲线，平抑峰谷曲线。

（3）实现资源的优化配置。对供电企业而言，须扭转认识的误区即“智能电网”优化了资源配置，但是并未扩大电力供给量，有可能降低电网公司收益。在智能电网的技术推动下，电网公司可以加强营销工作，精准的制定针对各类不同用户的电价，既优化资源利用效率，又保证供电企业的收益，实现电网与用户的双赢。

四、电力定价创新策略

前文回顾了我国电力定价的发展沿革历程以及未来电力行业体制改革、电价改革的宏观目标，探讨了智能电网对电力定价模式的影响，以及可能的电力定价模式选择。对于上海市发展智能电网，优化销售电价定价机制的建议如下：

1、智能电网下的电力定价必须与宏观电价改革相一致

整个电力行业仍然处于改革之中，并且电价是电力改革的重要内容。智能电网下的电力定价调整一定要与改革的总体目标和步调保持一致，要在理顺电力行业内部结构以及利益分配的基础上推动智能电网定价改革。

2、销售电价的组成结构要清晰

电力体制改革的最终目标是实现输配分开，因此可以建立有效而完整的电力定价体系，包括上网电价、输配电价和销售电价三级定价体系。因此未来销售电价由上网电价和输配电价及合理利润构成，过去在销售电价中体现的可再生能源电力附加、三峡建设电力基金及其它专项基金等，建议应逐步取消。

3、销售电价的操作办法要简化

智能电网技术的复杂性保证了智能电网定价机制的先进性，但是最终的电力定价模式不宜复杂，应简单明了，便于用户了解自己的用电信息、电价核算办法、优化用电模式。

4、销售电价要与新的营销模式相结合

智能电网从技术上保障了电网与用户的互动性，这是一个根本性的技术变革，因此，电力公司应改变以往的营销模式，注重与电力用户的互动，用电价引导消费者合理消费，达到鼓励消费者接受并提高对绿色电力的消费意愿，鼓励消费者使用节能技术和设备，鼓励其平衡峰谷用电。

参考文献：

- 1、黄少中. 中国电价改革回顾与展望[J]. 《中国电业》，2009 年，第二期.