



中青年经济学家文库  
ZHONGQINGNIAN JINGJIXUEJIA WENKU

# 居民阶梯电价结构设计、 效应评估与政策启示

田露露 / 著

**Mechanism Design, Effect Assessment and Policy Implication  
of Residential Block Tariff**

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社  
Economic Science Press

中青年经济学家文库

# 居民阶梯电价结构 设计、效应评估与 政策启示

**Mechanism Design, Effect Assessment and  
Policy Implication of Residential Block Tariff**

田露露 著

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社  
Economic Science Press

## 图书在版编目 (CIP) 数据

居民阶梯电价结构设计、效应评估与政策启示/  
田露露著. —北京: 经济科学出版社, 2018. 3  
ISBN 978 - 7 - 5141 - 9198 - 1

I. ①居… II. ①田… III. ①电价 - 用电管理 -  
研究 - 中国 IV. ①F426. 61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 070893 号

责任编辑: 李晓杰 赵 岩  
责任校对: 王苗苗  
责任印制: 李 鹏

## 居民阶梯电价结构设计、效应评估与政策启示

田露露 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编部电话: 010 - 88191217 发行部电话: 010 - 88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http: //jjkxcbs. tmall. com](http://jjkxcbs.tmall.com)

北京财经印刷厂印装

880 × 1230 32 开 6.5 印张 170000 字

2018 年 4 月第 1 版 2018 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 9198 - 1 定价: 26.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191510)

(版权所有 侵权必究 举报电话: 010 - 88191586)

电子邮箱: [dbts@ esp. com. cn](mailto:dbts@esp.com.cn))

# 前 言

作为一种非线性定价，阶梯定价在日常商品定价中较为常见。相对于统一（线性）定价的不变价格，阶梯定价的价格能够随着消费量的变化而变化。当随着消费量的增加而降低时，为递减式阶梯定价；当随着消费量的增加而提高时，为递增式阶梯定价。一般而言，普通商品希望通过一定价格折扣促进销售时，会采用递减式定价，而在较为稀缺的资源、能源领域，为达到节约等目标时，更多地实行递增式阶梯定价。

早在 20 世纪 80 年代，递增式阶梯定价就在美国的居民用水、用电等领域得到大范围应用，随后蔓延到其他国家和地区。据不完全统计，截至 2015 年，已有 16 个国家在电力定价中应用此种定价机制。2012 年，为了解决长期存在的“交叉补贴”，同时也是希望利用价格杠杆实现节能减排，中国正式在居民用电领域引入递增阶梯定价。

递增阶梯定价的大范围流行主要源于能兼顾效率与公平双重目标，即经济性与社会性目标。在经济性目标方面，较统一定价而言，递增阶梯定价能够保证厂商成本、利润的合理收回与实现，同时也会使得厂商有动力改进自身的生产效率；另外，递增阶梯定价还能更好地反映市场信息，调节市场需求，起到价格信号的作用。在社会性目标方面，低档上低价格与基本消费量的设置，能够保障居民（特别是低收入家庭）的基本生活需求，即公平性（平等性）目标；而消费越多价格越高的特点则能够起到节约资源的作用，间接起到收入再分配作用。

从理论上讲，递增阶梯定价能够达到社会性与经济性的双重目标，且国外许多文献也论证了其能有效改善统一定价下无法解决的问题。但由于社会、文化、地理等差异，加之中国现有的电力体制改革背景与社会状况，相关结论是否适用于中国，或者说递增阶梯定价能否真正有效解决中国电力体制长期存在的问题，递增阶梯定价的实施效果与实现程度如何等，都需要在具体情形下进行详细、严谨地分析与论证，以评估定价方式和定价结构带来的影响。因此，本书主要研究了递增阶梯定价在居民用电领域的实施结构及实施效果，重点分析其对居民用电行为的影响以及相关目标的实现程度。

本书的主要内容：首先，给出阶梯定价内涵（包括概念、特点、形式等）和文献综述，使读者对阶梯定价及其研究方法在理论上有所基本、系统的了解和认识；其次，本书分析了阶梯电价在居民用电领域的实施背景、现状和影响因素；再次，重点研究了递增阶梯电价对消费者行为的影响，并探讨相关原因；最后，则从福利视角研究递增阶梯电价所带来的再分配效应和效率损失，并进一步研究了峰谷与阶梯相组合的形式所带来的影响。

本书研究发现，在定价结构设计上，不同国家和地区有很大差别。但总体来看，有一定规律可循：（1）定价结构在2~8档不等，大部分地区集中在2~5档，且发达国家递增阶梯电价的档数设置一般低于发展中国家；（2）在2档及以上，档数越高，每档电量与电价在设置上较首档的倍数就越高，且同档次上，发达国家和地区的电量和电价较首档的倍数要低于发展中国家；（3）现有样本中，中国在亚洲国家和地区中的电量倍数最高且电价倍数最低，即在每档电量较首档的幅度提高较大的同时，电价也上升得最为缓慢，结构设计最为平缓；（4）与国外相比，国内阶梯电价在价格和电量的倍数设置上都小于国际平均水平，同时也小于邻近地区和发展中地区水平；（5）一个国家或地区的基尼系数和居民平均用电价格在阶梯电价引入方面起显著影响：基尼系数越高，阶梯电价引入几率越

大，平均用电价格越高，引入几率越小；（6）全社会人均用电量、平均温度、最高档电价较首档倍数以及居民平均用电价格都对档数设置有较大影响，用电量、温度和倍数越高，档数也越高，平均用电价格越高，档数越低。

在研究递增阶梯电价实施对居民用电行为影响和福利变化的分析中，本书发现：（1）递增阶梯电价的引入使得居民用电需求弹性的数值变化较大，由统一定价下的  $-0.312$  变为引入后的  $-1$ ，对居民用电行为产生了影响；（2）通过排除其他可能潜在因素以及引入交叉项进行识别后，显示定价结构差异造成了此情况的发生，即相对统一定价，递增阶梯定价（increasing block pricing, IBP）特殊的定价结构使得居民对用电量更关注，使用上也更谨慎；（3）IBP 实施后，再分配效应虽然有一定实现，但程度较弱，需要借助其他措施才能强化，收入再分配也造成了部分居民福利上的损耗；（4）不同定价结构之间的功效可能会相会抵消，阶梯定价中嵌入分时定价可能会削弱公平效应，不利于收入再分配目标的达成。

除了用电领域，国内在用水、用气等其他一些紧缺型、资源型领域也开始实行递增阶梯定价制度，一些收费领域（如停车收费）也在商讨实施。因此，对其实施机制与实施效果的研究十分必要且迫切，本书在一定程度上弥补了相关空白，研究结果对其他领域的引入也具有一定借鉴意义。

田露露

2018年3月

# 目 录

<b>第 1 章</b>	<b>导论</b> .....	1
1.1	选题背景与研究意义 .....	1
1.2	研究内容与研究方法 .....	11
1.3	创新与不足 .....	14
<b>第 2 章</b>	<b>阶梯定价理论：内涵界定与文献述评</b> .....	17
2.1	内涵界定 .....	17
2.2	文献述评 .....	34
2.3	小结.....	50
<b>第 3 章</b>	<b>阶梯电价结构设计：国际审视与档数验证</b> .....	53
3.1	阶梯电价国际审视 .....	53
3.2	影响因素与档数验证 .....	82
3.3	小结.....	94
<b>第 4 章</b>	<b>阶梯电价下的需求变动：弹性估计与成因解析</b> .....	97
4.1	阶梯电价下的需求 .....	98
4.2	理论与模型构建 .....	101
4.3	居民用电需求估计 .....	116
4.4	小结 .....	133

<b>第 5 章</b>	<b>阶梯电价下的福利评估：再分配效应与效率损失</b>	136
5.1	阶梯电价下的福利	137
5.2	福利评估模型构建	138
5.3	再分配与效率成本估计	144
5.4	小结	159
<b>第 6 章</b>	<b>研究结论、政策启示与研究展望</b>	162
6.1	研究结论	162
6.2	政策启示	164
6.3	研究展望	169
	<b>参考文献</b>	171
	<b>致谢</b>	195

# 第 1 章

## 导 论

### 1.1

---

#### 选题背景与研究意义

2003 年,《电价改革方案》的出台使电力领域的价格改革再次进入公众视野。此后,国家发展和改革委员会(以下简称发改委)依据方案的目标、原则,并针对实际情况,对电力价格(包括上网电价、销售电价等)进行了大大小小十多次调整(截至 2016 年 1 月),其范围之广、幅度之大,从未有之。对电力行业以及整个社会的生产和生活都带来了显著影响。

但作为电力价格领域的一部分,生活用电价格并未在历次调整中有较大变化。究其原因,是为了尽量减少用电支出在居民收入中的占比,保证居民正常生活不受影响。然而,这在长期内也造成了诸多不合理状况,比如价格机制不顺畅、“交叉补贴”、电力浪费等现象。2012 年 7 月,为解决相关问题并实现相应政策目标,同时,进一步引导居民合理用电、节约用电,发改委决定在居民用电领域引入阶梯定价政策。

### 1.1.1 选题背景

#### (一) 问题提出

中国是一个人口众多、人均资源十分匮乏的国家。在主要能源、资源中，中国的石油、天然气不足世界平均水平的1/10，人均水资源占有量只有世界平均水平的1/4，即使相对丰富的煤炭资源，人均储量也不到世界平均水平的40%。改革开放以来，伴随着中国经济、社会的持续快速发展，资源约束、环境污染、气候变化等一系列挑战接踵而至，从长期发展方式和中国面临的资源、能源供需形势看，中国未来可选择的只能是“科技含量高、经济效益好、能源消耗低、环境污染少”的经济发展模式。此目标的实现，与尽快形成节约资源、保护环境的全民意识有关。而促进全民意识的形成与经济发展方式的转变主要还是靠经济手段，其中，价格机制是最重要的经济杠杆。阶梯定价本身具有的激励机制和多重工具性，将有助于形成节能减排的社会共识，促进资源节约型、环境友好型社会的建设。

因此，2012年对中国居民用电领域的定价机制改革，其目的并不是提高居民用电成本，而是有其他更为重要的社会性意义。发改委表示，引入阶梯定价制度是利用价格杠杆促进节能减排的一次实践。之所以选择居民用电环节，在于其长期存在的“交叉补贴”现象、低电价等情况，同时还希望能够促进居民节约意识的形成。

中国阶梯电价机制制定的初衷就是在能源价格不断上涨的过程中保证居民的基本用电需求不受影响，同时促进全民节约意识的形成。实施除了能为其他资源性产品的价改提供经验外，还能充分反映市场需求情况和资源稀缺程度。另外，通过对非基本用电需求实行较高电价，同一省份不区分农村、城市划分电量分档，对困难群

体给予一定免费用电量等方式，实现“富人补贴穷人，城市反哺农村”，既保障基本需求，又抑制过度消费，特别是保障困难群众基本生活的目的，体现了公平正义的原则。一些地区在阶梯电价实施的基础上还辅以峰谷分时定价，以引导终端用户的用电行为，提高电网安全以及负荷率水平。

国外许多文献论证了阶梯定价会有效改善统一定价下无法解决的低效率等问题。然而，在中国此种论点是否适用？阶梯定价的实施能否会达到预期的效果和政策目标？其对居民电力消费行为带来何种影响？这些都是值得深入探讨的问题，国内学术界还鲜有文献对其进行论证。对这些问题的分析会为以后的电价改革提供极为重要的指导与参考意义。

## （二）电力领域市场化改革

阶梯定价在国内相关资源、能源领域的应用正在如火如荼地进行，除了电力领域，自来水、天然气等领域也在陆续实行此种收费方式。而居民生活用电领域的率先实施与重新掀起的电力市场改革密不可分。

### 1. 电力体制改革

新中国成立后，中国的电力市场改革一直为社会各界所关注和讨论，不同时期关注的重点与改革的内容都有较大的不同，大体经历了1949~1978年、1978~1996年、1997~2001年、2002年至今四个阶段。1949~1978年的30年属于计划经济时期，中国对电力工业实行集中管理的体制，虽然进行了几次调整，但从未真正取得显著效果。

1978~1996年，在国务院批示下，中国先后成立了华北电业管理局、西北电业管理局、华中电业管理局、西南电业管理局，确立了对全国电力的统一管理。为了满足巨大的电力需求市场，国家于1984年鼓励各地集体企事业单位、国企以及各部门参加电力工程建

设，这一政策极大地鼓励了缺电地区投资办厂的积极性。随后国家又增加了电网的装机容量，改善了电网电压，并加强了水、火电之间的经济调度，提高了火电机组的发电比重。1986年，电力体制改革小组成立，提出了《加快电力工业发展的改革方案（草案）》的报告，对电力工业体制改革提出了措施及政策。1987年国务院提出“政企分开、省为实体、联合电网、统一调度、集资办电”的方针和“因地因网制宜”的原则，为电力工业改革明确了方向。由于电力投资由拨改贷，地方办电资金缺乏，政府建立了电力建设基金、卖用电权和集资办电办法，并开始允许外商投资电力项目。电力市场形成多元化投资主体，调动了多方办电的积极性。1988年国务院率先对华东电网体制进行改革试点，成立了华东电力联合公司，并在上海市、江苏省，浙江省、安徽省设立电力公司，保留华东电业管理局以及所属省市的电力工业局，实行电力监管双轨制。

1997年，国家电力公司成立，标志着第二轮电力改革拉开了序幕。1998年国家撤销了电力工业部，电力行政部分由国家经贸委进行管理，开始在中央全面实行政企分开，实现了电力工业管理体制由计划经济向市场经济过渡的历史性转折。尽管集资办电制度下的中国已形成多家办电的局面，但是政府对中国的电力市场调控力度依然很强，市场化程度较低。1998年国家电力公司推出“政企分开、省为实体”和“厂网分开，竞价上网”的“四步走”改革策略。国务院要求电力产业进一步打破垄断，引入竞争，推行厂网分开、竞价上网的改革，建立规范有序的电力市场，并确定山东、上海、浙江、黑龙江、吉林和辽宁6省市进行厂网分开、竞价上网的试点。

2002年2月，国务院下发《关于印发电力体制改革方案的通知》，决定启动以“厂网分开，竞价上网，打破垄断，引入竞争”为主的新一轮电力体制改革。2002年，国务院决定对电力公司进行重组，将国家电力公司下属的全部资产重新剥离后组建5个发电集

团，全部输电资产与输电业务均划归到国家电网与南方电网，彻底实行厂网分开、竞价上网。国家电网公司组建了华北、东北、西北、华东、华中5个区域电网公司。国家电网公司主要是负责各区域之间的电力调度、交易，参与电网的投资与建设，区域电网负责具体的经营管理，保证用电的安全与稳定。同时，对原国家电力公司的辅助性业务及多种经营企业进行重组，在中央层面上进行主辅分离。2003年成立国家电力监管委员会，电监会按垂直管理体系设置，向区域的电力调度交易中心派驻代表机构，并于2004年建立6个电力区域监管局。2004年，首家区域电力市场——东北区域电力市场正式模拟运行，实行统一市场规则、统一交易平台和统一电力调度。2007年，《“十一五”深化电力体制改革的实施意见》出台，总体要针对性地解决电源结构不合理、电网建设相对滞后、市场在电力资源配置中基础性作用发挥不够等突出性的问题。2011年，由两大电网公司剥离的辅业与4家中央设计电力施工企业重组形成中国电力建设集团有限公司、中国能源建设集团有限公司，标志着终于迈出电网主辅分离改革的重要步骤。2015年，被称为“新电改”方案的《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》出台，明确了进一步坚持电力市场化改革的原则，按照管住中间、放开两头的体制架构，有序向社会资本开放配售电业务，有序放开公益性和调节性以外的发用电计划，推进交易机构的独立、规范运行，这意味着电力市场化改革再次迈出实质性步伐。

## 2. 电价改革

电价是电力市场改革中最为敏感和重要的部分，在电力改革重启后，相关的电价改革文件也相继出台。2003年7月，国务院下发《电价改革方案》，确定了改革的目标、原则及主要措施，电价被划分为上网、输电、配电和终端销售电价。2004年12月，发改委出台《关于建立煤电价格联动机制的意见》，根据煤炭价格的变化来相应调整上网与销售电价，其中上网电价与煤炭联动，销售电价与上网电价联动，而居民、农业、中小化肥电价保持稳定，一年最多

调整一次。2009年10月，发改委与国家电力监管委员会联合制定《关于加快推进电价改革的若干意见（征求意见稿）》，明确指出自然垄断环节的产品价格由政府制定，非垄断环节的产品价格由市场形成，充分发挥市场机制的作用，并提出了电价改革的7项重点任务：推进电力用户与发电企业直接交易试点，实现竞价上网，开展大用户与电力企业双方交易，放开新核准机组上网电价，完善政府定价，逐步建立规范的输配电价机制和推进销售电价改革。2012年底，国务院办公厅印发《关于深化电煤市场化改革的指导意见》，取消电煤价格双轨制，并明确当电煤价格幅度波动超过5%时，以年度为周期，相应调整上网电价，同时将电力企业消纳煤价波动比例由30%调整为10%。虽然有政策的不断出台和强调，但煤电联动在2004~2012年内真正意义上只动用了4次，且只有2次是严格意义上的煤电联动。2008年之后煤电联动机制再未启用过，其原因并非在于尚未达到联动条件，煤炭价格的大幅上涨早应启动联动机制，但在考虑到宏观调控、环保政策和电力结构调整的需要以及行业经营环境后，联动机制暂不启用。2014年11月，发改委发出《关于深圳市开展输配电价改革试点的通知》，在深圳市建立完善的输配电价体系，促进电力市场化改革，让业内为之一振。2015年，被称为“新电改”方案的《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》出台，提到区分竞争性和垄断性环节，有序放开输配以外的竞争性环节电价。随着相关配套文件的不断出台，电价的调整也渐渐频繁。2002~2016年初，电价大范围的调整已达10余次之多。如表1-1所示。

表 1-1 历年电价调整情况

调整项目	调整时间	调整方案
上网电价	2004年1月	全国省级及以上电网统一调度的燃煤机组上网电价统一提高0.7分/千瓦时，销售电价未作调整

续表

调整项目	调整时间	调整方案
上网与销售电价	2005年4月	平均上网电价上调1.78分/度, 销售电价上调2.52分/度
上网、输配与销售电价	2006年6月	平均上网电价上调1.174分/度, 销售电价上调2.494分/度, 同时适当提高输配价格和居民生活用电价格
上网与输电价格	2007年7月 2007年10月	2007年7月: 山西、内蒙古新投产电厂送京津唐电网上网电价分别调整为每千瓦时0.298元和0.297元(不含脱硫加价); 2007年10月: 上调东北电网内部分电厂的上网和输电价格, 电网销售电价一律不动
上网电价	2007年12月	下调吉林、湖北等八省(区、市)统调小火电机组上网电价
上网与销售电价	2008年7月	平均上网电价上调2.14分/度, 销售电价上调2.61分/度
上网电价	2008年8月	火电机组平均上网电价上调2分/度, 销售电价未做调整
上网与销售电价	2009年11月	上网电价做了有升有降的调整: 陕西等10个省(区、市)燃煤机组标杆上网电价每千瓦时上调0.2~1.5分/度; 浙江等7个省(区、市)下调0.3~0.9分/度, 非民用销售电价上调2.8分/度, 居民电价暂不作调整
上网与销售电价	2011年4月~ 2011年6月	上网电价: 2011年4月, 山西等12个省(市) 2011年6月, 湖南、江西、安徽 销售电价: 2011年6月, 上调山西等15个省(市)工商业、农业用电价格平均0.0167元/度, 但居民用电价格不变
上网与销售电价	2011年12月	平均上网电价上调2.6分/度, 销售电价上调3分/度, 居民电价暂不调整

续表

调整项目	调整时间	调整方案
销售电价	2012年7月	居民用电实行递增阶梯电价制度，第一档价格基本延续原有统一定价时的价格，80%的居民用电费用不受影响
上网电价	2013年9月	除云南、四川外，各省市的上网电价下调0.6~2.5分/度
上网电价	2014年9月	全国燃煤发电上网电价平均下调0.93分/度
上网与销售电价	2015年4月	全国燃煤发电上网电价平均下调2分/度，实行商业用电与工业用电同价，销售电价平均下调1.8分/度，居民电价不作调整
上网与销售电价	2016年1月	全国燃煤发电上网电价下调3分/度，一般工商业销售电价也下调3分/度，居民电价不作调整

资料来源：作者收集整理。

由表1-1可看出，中国的电价在最近十几年的时间内调整次数较为频繁，涉及的类别也较为广泛。其中，上网与销售电价的变动较为剧烈，这与“煤电联动”机制有很大关联。值得注意的是，虽然电力价格一再调整与变动，但居民生活用电价格作为其中一部分，在改革过程中却很少涉及。除了2006年全国大范围内提高了居民用电价格外，截至2016年1月，生活用电价格并未进行大范围的调整或提高。只有部分地区在收费方式上进行了实验与尝试，并较早的引进了峰谷与阶梯定价的形式，但大部分仍一直沿用传统的统一电价低收费模式。2015年的“新电改”方案也明确保证了居民、农业、重要公用事业和公益性服务等用电价格相对平稳。定价形式上，较大的一次调整是在2012年7月，发改委制定了《关于居民生活用电试行阶梯电价的指导意见》，除新疆、西藏外，对居民用电全面实行递增阶梯电价政策。即便如此，也基本上保证了80%居民的用电费用并未上涨。

## 1.1.2 研究意义

实际生活中，阶梯电价的实施不仅有助于缓解电力内部种种矛盾，引导合理用电、节约用电，还有助于节能减排、提高利用率，并促进公平合理的制度建设。而对递增阶梯定价实施现状及实施效果的研究则具有重要的研究意义与研究价值。

### (一) 理论意义

#### 1. 丰富非线性定价研究理论

机制设计理论已经证明，理论上的最优定价一定是非线性定价形式。它可以在降低交易成本的同时，还能避免完全不甄别的统一定价所产生的低利润和较高福利损失。虽然最优非线性定价可以由简单的线性定价菜单来实现，但考虑到操作性、多重目标性和政策工具，一般采取阶梯定价形式。因此，递增阶梯定价逐渐成为实际应用中主要的定价形式，同时也是理论研究中的焦点。不少文献针对其理论基础、结构特征等进行了详细分析与阐述。而本书在结合现实情形分析的基础上，也进一步对其理论基础进行了补充与扩展，特别是在需求分析的理论模型上。因此，本书的研究进一步充实了相关理论文献，特别是丰富了国内有关阶梯定价的研究。

#### 2. 丰富政府规制理论

规制是特定部门通过对某些特定产业或企业的产品定价、产业进入与退出、投资决策、危害社会环境与安全等行为进行的监督与管理。在实践中，对特定产业的规制已经成为普遍的政府行为。其中，电力、电信、供水、供电、供气等具有自然垄断性质的传统网络产业一直是规制的重点领域，受政府的管制与监督。在规制理论不断发展，规制活动与市场机制不断融合的现实，政府层出不穷的规制方法和措施也促进了规制经济学的发展。以本书研究内容为