

案例研究

国家电网公司的能效义务

作者

David Crossley, 王轩



致谢

本政策研究报告由睿博能源智库（The Regulatory Assistance Project, 简称“RAP”）高级顾问David Crossley和王轩共同撰写。David Crossley在能源领域有着长达40年的工作经验，为各国政府，监管机构，能源企业，行业协会和非政府组织提供了各种有关可持续能源政策和项目方面的咨询建议。在中国，David负责研究电力需求侧管理工作和能效项目，为各级政府、监管机构和电力行业提供技术援助。王轩负责与中国政府、RAP的合作单位、以及国内研究机构密切合作，为RAP的中国团队提供项目管理和研究支持。她的研究重点是需求响应、可再生能源并网、空气质量管理、以及分布式发电等。

参与本报告文件的审阅和修改人员包括自然资源保护委员会中国项目的Mona Yew，能源与环境经济研究所(Energy and Environment Economics Inc)的Fredrich Kahrl，以及来自RAP北京办事处的Rick Weston和Max Dupuy。上述评阅人都对本报告提出了宝贵的意见和补充信息，提高了本案例研究的准确性。

何泉负责安排本报告的中文翻译和出版。

如何引用本文

Crossley, David, 王轩 (2015). 《案例研究：中国电网公司的能效义务》

北京，中国：睿博能源智库

可在以下链接获得该报告:

<http://www.raonline.org/document/download/id/7712>

本报告的英文版本可以从我们的网站下载:

<http://www.raonline.org/document/download/id/7711>

本报告的电子版及其他出版物请参看我们的网站:

www.raonline.org.

希望加入我们的订阅名单,请发送您的联系信息到:

China@raonline.org.

2015年8月

目录

内文目录

致谢.....	i
缩略词表.....	iii
1.引言.....	1
2.中国政府的能效政策.....	4
3.电网企业的能效义务.....	6
3.1 主管部门.....	6
3.2 能源种类.....	6
3.3 涉及行业.....	6
3.4 节能指标.....	7
3.5 符合规定的节能项目.....	7
3.6 解决用电高峰负荷问题.....	8
3.7 电力需求侧（DSM）和能效项目的资金来源.....	9
3.8 评估、测量和验证.....	11
3.9 绩效奖惩措施.....	13
3.10 电网公司的节能效果.....	13
3.11 成本效益.....	16
3.12 总体有效性.....	16
4.将能效作为一种资源.....	17
参考文献.....	19

图目录

图1.中国一次能源消费量（1980-2010）.....	1
图2.中国的能源强度（1980-2010）.....	2

表目录

表1.中国电网公司实施电力需求侧管理目标责任考核办法.....	12
表2.电网企业实施电力需求侧管理目标责任完成情况.....	14

缩略词表

CNY	人民币元 (中国货币单位)
CPP	传统发电厂
DSM	需求侧管理
EEO	能效义务
EM&V	评估、测量和验证
EPC	合同能源管理
EPP	能效电厂
ESCO	节能服务公司
GDP	国内生产总值
GW	吉瓦/百万千瓦
GWh	百万千瓦时
MW	兆瓦
NDRC	中国国家发展改革委员会
tce	吨标准煤；通常1吨标煤等于 29.3076 G焦耳。在中国经常将所有的节能统计指标换算成吨标煤。
TWh	10亿千瓦时

1.引言

中国的一次能源消费量多年来一直在快速增长，如图1所示。在能源消费总量伴随着国内生产总值（GDP）的增长而不断增加的同时，从1980到2002年期间，中国经济的能源强度却出现了下降，平均年下降速率为5%，从2002年到2005年的短期增加以后，又恢复了持续下降（见第2页图2）。美国的能源强度也在不断下降，但下降的速度比中国慢。自1973年以来，美国能源强度下降的速度接近每年2%，但也有一些年份出现了明显的回升¹。

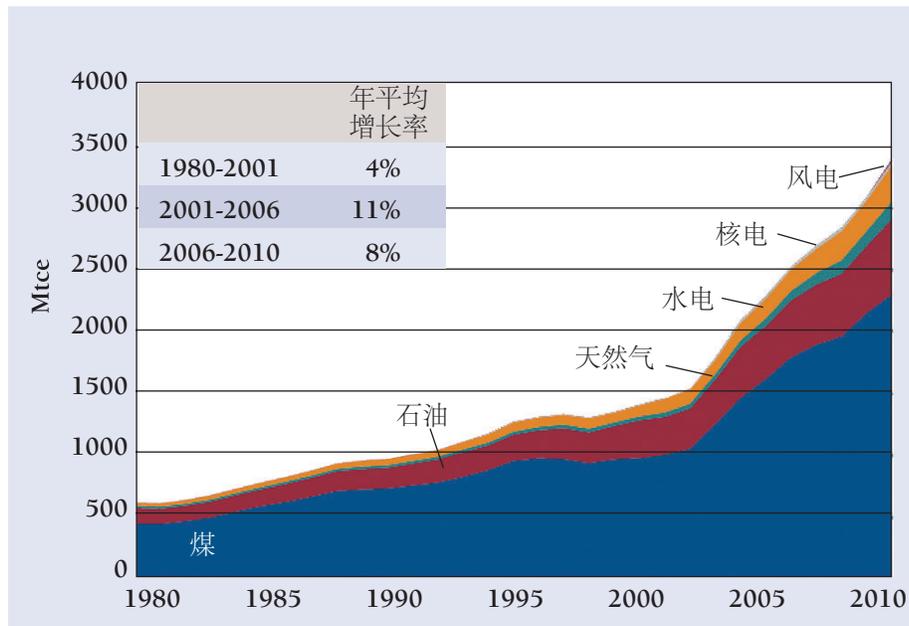


图 1. 中国的一次能源消费量（1980-2010）²

中国经济能源强度的不断降低可能主要归因于工业效率和生产率的提高，它们的提高是通过技术改进，研发和创新来实现的³。此外，由于逐渐认识到如果不能更高效地利用能源，必然会因能源供应

1. United States Energy Information Administration (美国能源信息管理局)(2013).

2. Levine (2012).

3. Andrews-Speed (2012).

不足而影响到国内的经济增长，从20世纪80年代开始，中国制定了一套广泛和全面的节能计划。这些节能项目覆盖所有行业，主要通过政府机构进行实施，而工业占终端能源使用量约70%（用电量按热替换值计算），成为中国节能项目的重中之重。

20世纪90年代初，电力行业的需求侧管理（DSM）首次引入中国，尽管自70年代以来开展了一些需求响应类的工作以满足峰值负荷的要求，但越来越多的人认识到，由于经济的快速增长所带动的耗电量激增，会日益产生能源和环境问题。起初，这些工作的目的不是为了提高能效，而是开展需求响应和负荷管理，这被看成是一套能够平衡经济、环境和社会发展的系统化方法⁴。在早年，中国的需求侧管理工作主要由政府提供扶持资金。

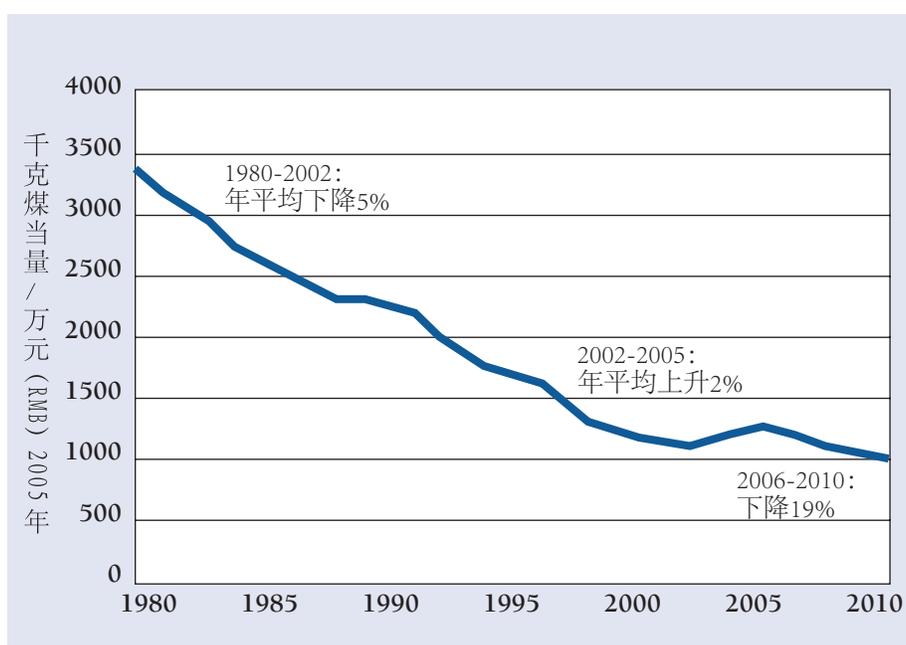


图 2. 中国的能源强度 (1980-2010) ⁵

随着多年来DSM工作经验的积累，中央政府认识到，电网公司可以通过实施终端用户的能效措施，在实现节能减排方面发挥重要的作用。2010年11月，中国政府出台了关于电力需求侧管理条例的指导意见（关于印发《电力需求侧管理办法》的通知（发改运行[2010]2643）⁶。这是针对国家电网公

4. 在中国，DSM仅仅注重电力行业的节能，认为DSM政策和项目与一般的节约能源和提高能效目标是分开的。在各级政府，负责管理DSM的政策和项目的机构与那些管理节能和能效的部门也不一样。

5. Lin, He, He, Hu, and Lu (2011);数据来自中国国家统计局，统计年鉴。

6. 国家发展改革委员会 (2010a).

司和南方电网公司提出能效义务（EEO）⁷的第一个指导性文件，这两家大型国有企业负责输配电、售电业务，其终端用户遍及中国大部分地区⁸。

这项提出能效义务的指导性文件，要求电网企业的年度电力电量节约原则上不低于有关电网企业售电营业区内上年售电量的 0.3%、最大用电负荷的 0.3%。这一能效指标要求从2011年1月1日开始生效，也为需求响应项目的发展奠定了基础，要求负荷监测能力达到本地区最大用电负荷的70%以上，负荷控制能力达到本地区最大用电负荷的10%以上⁹。

本报告介绍了中国实行电网公司能效义务的政策和计划出台过程，详细介绍了能效义务的实施情况，并讨论电网公司在完成提高能效和降低需求的目标方面取得的成绩。最后，本文概述了一些近期政策颁布的电力行业改革措施，这些措施将有助于电网公司将能效作为电力行业的一项资源。

7. 在中国，把提高能效作为义务的想法可能会被认为略显奇怪，因为人们认为DSM政策和项目与一般的节能和提高能效目标完全不同，但这更符合能效义务的国际惯例。

8. 在中国，发电由单独的发电企业进行，电网公司从发电企业批量购电。

9. 国家发展改革委员会 (2010a).

2. 中国政府的能效政策

中国政府参与节能减排始于20世纪80年代，各级政府成立了节能机构，规定了相应的管理职能¹⁰。能源工程师和能源管理机构也加入到了大、中型国有企业，并指定专门人员负责管理节能工作。地方政府和行业机构成立了200多家节能中心，它们的任务是作为政府的顾问单位，为终端用户提供节能服务，包括提供培训和节能信息。这些节能中心最初由政府提供资金扶持，但后来转变为靠销售服务赢取收入。

1997年，全国人民代表大会通过了《中华人民共和国节约能源法》（以下简称“节能法”）。该法提供了一个政策框架，允许中国的33个省级政府可以颁布具体的地方性规章制度和节能法规。特别是，该法要求各级政府必须为实施节能减排措施安排资金，并对每种高耗能产品的单位能源消耗设定上限。

这项法律还要求地方政府建立一套制度，淘汰落后、高能源强度，高耗能产品和服务。这导致了大量老旧、小规模、低效率和高耗能工业产能的出局，其中包括老旧、排放密集型发电厂等。这套制度今天仍在继续执行。

1997年的节能法规定了重点用能单位为那些年综合能源消费总量在一万吨标准煤(tce)以上的用能单位，要求这些单位指定能源经理，并定期向政府部门提交报告，汇报企业的能源消耗，能源利用效率，以及实施的节能措施。

该法律还授权各级政府负责在其管辖范围内“监督和管理”本地区的节能减排工作。因此许多省级政府纷纷成立了节能监管中心，负责检查节能设施，对违反节能法的行为征收罚款，甚至停业整顿。

2004年，为了应对2002年开始的能源强度短期增长，国家发展和改革委员会发布了《节能中长期专项规划》。规划的首要目标是，到2010年将全国的能源强度在2005年水平的基础上降低20%¹¹。

这项规划特别提出了“十大重点节能工程”，包括：燃煤工业锅炉改造工程，余热余压利用工程，节约和替代石油工程，电机系统节能工程，能量系统优化工程等。该规划不仅设定了2010到2020年每个能源密集型产业的能源强度目标，包括水泥，钢铁，石化，炼油和发电，还规定了到2010年提

10. Crossley (2013a).

11. 在这种情况下，实现该目标相当于在此期间降低19.1%的能源强度。

高主要用能设备的能效标准，达到国际先进水平。2007年这些指标、目标和政策也体现到了“十一五规划”和《中国应对气候变化国家方案》中。在“十二五规划”（2011至2015）中，包括了到2015年将能源强度在2010年水平上降低16%，将碳排放强度降低17%等指标。

2007年，全国人民代表大会通过了修订的《中华人民共和国节约能源法》。2007年的法律条款包括国家“实行节能目标责任制和节能考核评价制度，将节能目标完成情况作为对地方人民政府及其负责人考核评价的内容。”该法律因此让完成能源强度指标成为地方政府及其官员的绩效评估的组成部分。如完不成自己负责领域的能源强度指标，个别政府官员可能会受到惩罚。

2007年的节能法要求重点用能单位每年向政府提交报告，除1997年节能法要求的内容以外，这些报告还必须包含该单位是否完成了能源强度指标的信息。该法还授权对不完成目标或未能实施节能措施的重点用能单位进行处罚，这项规定涉及到15,000多个企业。该法律还允许实施差别化电价制度，对某些拥有低能效生产工艺、或拥有政府限制或淘汰类设备的企业，可以收取更高的电价。

2010年的《电力需求侧管理办法》对中国的电网企业规定了能效义务，摆脱了从80年代开始由政府参与节能减排的模式。以前的政府干预是一种“广撒网”式的产业政策，主要是为了在政府的推动下实现技术升级。相比之下，电网企业的能效义务更侧重于由电网公司来实施能效项目。

这份涉及能效义务的指导文件提出，应重点开展电力需求侧(DSM)工作，满足电力短缺情况下的电力需求，解决中国中部和南部大多数省份的电力短缺问题¹²（尽管将来可能不会经常发生这些电力短缺）。DSM被认为是一种机制，将有助于解决能源短缺问题，并解决长期可持续发展难题，如：

- 以最低成本提高终端用户的能效；
- 减少温室气体排放；
- 改善环境质量；
- 将需求侧资源纳入能源、社会和经济规划中；
- 提高电网的安全性和可靠性。

最近，中国政府一直重视电力行业的改革，尤其关注如何对电网公司进行管理和监管。2015年3月，中共中央和国务院共同颁发了《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》（中发〔2015〕9号）文¹³，这项政策及其后续的几个实施细则文件中，显示出电网企业的监管以及经营模式方面会出现一些重大改变，这些改变将更有利于电网企业开展电力需求侧管理工作，实施终端用户的能效项目。

12. 国家发展改革委员会 (2010a).

13. 中共中央和国务院 (2015) .

3. 电网企业的能效义务

3.1 主管部门

在 国务院主持下中央6个部委颁发的2010年的指导文件《电力需求侧管理办法》，要求对电网公司规定能效义务。国家发展和改革委员会作为开展DSM工作的领导部门，其他5个部委在本部门现有职责范围内开展DSM的相关工作¹⁴。

在中央政府层面，国家发改委为主要负责机构，负责DSM的短期和长期规划，进行战略政策设计，执行电力价格监管。财政部的主要任务是解决DSM的融资问题，如提供资金，预算审批和对支出的监督管理。工业和信息化部的职责是提出清洁产品和技术，制定产业规划，促进能效义务在工业企业的实施。国务院国有资产监督管理委员会负责监督国有资产，评估电网公司的业绩表现。国家能源局负责落实DSM作为发电、输电和配电规划中的一项资源，确认电网公司在增效降耗方面是否取得良好成绩。国家能源委员会参与能源政策的设计，负责各中央政府机构的协调。

在省级政府层面，各省负责制定实施细则。在一般情况下，省发展和改革委员会或经济和信息化委员会负责实施本省的能效义务。其他省级机构在特定的领域提供协助，包括：制定DSM规划，为省级电网公司制订年度DSM工作目标，审批电网企业的DSM的实施计划，并调查各自省份的DSM资源潜力。

3.2 能源种类

对电网企业提出的能效义务主要是节电。此外，来自其它种类的燃料的节能可转换成等效的节电量，采用国家统计局公布的标准系数换算成节能指标。

3.3 涉及行业

对于能效义务规定的节能降耗指标，可通过所有经济部门和所有设施的终端节能量来完成。此外，输电和配电网络中减少的损失也可算作一部分指标。这里没有针对特定的行业规定能效活动目标，也不像一些国家的能效义务规定的那样，将某些行业排除在外。

14. 国家发展改革委员会 (2010a).

3.4 节能指标

能效义务要求电网企业完成等同于上年售电量的0.3%以上的节能量，削减上年最大用电负荷的0.3%以上。

EEO还设立了一个子目标，要求负荷监测能力达到本地区最大用电负荷的70%以上，负荷控制能力达到本地区最大用电负荷的10%以上。这为在中国实施需求响应项目提供了可能性。

与有些国家的能效义务做法不同，关于特定的经济部门，或者对最终用户的特定群体，中国没有设置二级指标。

3.5 符合规定的节能项目

在实践中，电网企业可以按照发改委2011年¹⁵公布的，以及2014年修改¹⁶的《电网企业实施电力需求侧管理目标责任考核方案（试行）》，开展五类节能减排活动，实现符合规定的节能量，完成节能指标：

- 电网企业通过实施电网改造、加强运行管理等节能降损措施实现的节电量，包括发、输、变、配等环节以及办公和生产辅助设施的节电量等；
- 电网企业通过所属节能服务机构实施的电力用户节能服务项目节约的电量；
- 电网企业通过交易方式购买获得的节电量指标¹⁷（不超过所有符合规定的节能总量的40%）；
- 电网企业通过推动电力用户实现的节电量；
- 电网企业通过其他方式实现的节电量。

作为另一个约束条件，只有通过第三方审计或通过在线监测设备记录的节能量，才能100%算作电网公司的节能量值，否则只能认可80%的节能量。

《电力需求侧管理办法》规定，提高电网公司的终端用户的能效，是一种符合规定的能效措施。对此，电网公司实施了一系列的市场营销，教育和宣传活动，力求完成自己的能效指标¹⁸。

国家电网公司的节能服务公司已经构建了一个节能服务平台，让专家和能源用户可以聚在一起学习能效政策和技术，开展能源审计。2011年6月，国家电网还组织了一项终端能效推广活动。这项活动广泛宣传节能信息，号召人们提高能效，倡导低碳生活方式¹⁹。

15. 国家发展改革委员会 (2011a).

16. 国家发展改革委员会 (2014a).

17. 如果电网企业自身没有实施能效项目，可以直接从其客户（或者其他ESCO）手中购买节能量。

18. 对于通过提高能效由客户实现的节能量，只能有10%归于电网公司，而且这部分节能量不能超过电网企业节能总量的5%。

19. 国家电网公司(2010).

南方电网公司为大型用户提供能源审计，并在炼钢、化工、有色金属等行业开展能效示范项目²⁰。南方电网还开发了一个称为“南度度”的节能服务平台²¹。

有三种节能量被确定不能算在电网企业的节能目标内²²：

- 以商业运营为主要目的的新能源发电项目；
- 电力电量节约量难以合理认定和审核的项目；
- 通过实施有序用电减少的电力电量²³。

电网公司还可以利用自己已经获得的节电量来核算减少的电力，用来完成电网企业的节约电力目标。节约的电力与发电机组年平均运行小时相除，可换算为年度节电量（不含从其它种类燃料换算的节电量）。

电网公司开展的节约电力的工作，可包括协助客户调整生产计划，利用错峰技术和安装新型设备（如热泵或冷暖空调机），以改善最终用户单位的负荷系数。

与有些国家的电网公司能效义务方案不同，《电力需求侧管理办法》中没有规定如何审批符合规定的节能措施，也没有规定特定的节能措施必须完成的节电量。《电力需求侧管理办法》要求各省制定自己的实施规则，根据当地实际情况提出本省的能效措施²⁴。

在《电网企业实施电力需求侧管理目标责任考核方案（试行）》中，国家发改委建议，但不强制要求，实施以下节能措施²⁵：

- 输电和配电系统中的节能；
- 高效节能电动机，锅炉节能改造，余热余压利用，热泵安装；
- 建筑节能，绿色照明；电蓄冷、电蓄热和其它能源管理项目。

国家发改委还鼓励电网企业降低不同电压等级的输电线路损耗，使用高效变压器，减少供电半径，并执行客户端的功率因数校正。

3.6 解决用电高峰负荷问题

近年来，中国的中部和南部大部分省份都出现了电力供应紧张和电力短缺的局面，尤其是在炎热

20.中国南方电网公司(2010).

21.中国南方电网公司(2014).

22.国家发展改革委员会(2011a).

23.有序用电是指在供电紧缺时期由地方政府对部分用电企业采取不同的限电措施，以缓解用电紧缺状况。

24.国家发展改革委员会(2010a).

25.国家发展改革委员会(2011a).

的夏季²⁶。虽然这份涉及电网公司能效义务的指导文件规定，电网公司的DSM活动应优先满足供应紧张和电力短缺期间的电力需求，然而，采取行动解决电力供应问题的责任多落在省级和地方政府，而不是电网公司。

用电高峰负荷问题一般是通过行政部门的规划与合理化过程来解决，称为“有序用电”²⁷。每年，省级和地方政府都要针对不同程度的缺电情况制定计划，确定合理的电网容量。这些计划首先采取错峰、避峰措施，再限电，最后拉闸。对于一些重点用电户提供保证（“稳定”）供电，而对其他用户则按照配给措施进行排序，必要时给予事先限电警告。

省级和地方政府的电力运行部门（或对口部门）负责监督有序用电过程，需要时，由每个用户提出可以削减多少负荷。实施削减高峰负荷的顺序，是由政府领导，电网公司和用户共同参与来决定的。当用电高峰负荷超过可用电网容量而必须削减需求时，政府部门必须决定哪个终端用户要在高峰时间被切断，按照预定的顺序进行实施。一旦决定了削峰顺序，留给最终用户谈判是否会被削减，或者实际削减的时间将是非常有限的。

3.7 DSM和能效项目的资金来源

《电力需求侧管理办法》规定，DSM项目的实施，管理和评估费用可以来自以下四种资金渠道²⁸：

- 来自城市公用事业附加费，通过电费进行征收²⁹；
- 通过征收差别电价，主要是通过对能源密集型产业实施差别电价^{30, 31}；

26. 由于结构调整和中国经济的增速放缓，可再生能源强劲增长，良好的能效表现，以及燃煤电厂建设迅猛，许多省份将来都可能会遇到供电过剩的情况。

27. 国家发展改革委员会(2011b).

28. 国家发展改革委员会 (2010a).

29. 自1964年起开始征收这笔附加费，用于支持公共事业单位建设。各省级政府为每个项目制定收费数额，比如工业用电附加费是电价的5-10%。

30. 中国国务院 (2006).

31. 阶梯电价在八个行业（电解铝，铁合金，电石，烧碱，水泥，钢铁，黄磷，锌冶炼）的高耗能企业实行。根据资源消耗和技术水平将企业分为三类，这三类企业及其适用的价格是：“允许和促进类”支付标准的省级工业电价；“限制类”支付0.05-0.1元/千瓦时的附加费，“淘汰类”企业在第一类电价之上，增加支付0.2元-0.3/千瓦时的电价附加费。新的定价机制，如分时电价，阶梯电价，季节性电价，可中断负荷电价等，只在中国的大城市应用。

- 一些政府通过征收和管理的电价附加费来资助DSM专项基金，这些省级专项资金为开展能效项目，以及宣传、教育和能效项目的评估提供补贴³²；
- 通过其他财政手段，例如，节能减排专项资金，从中央和省级政府的预算中支出³³。

《电力需求侧管理办法》还提出，电网企业合理的DSM支出可作为供电成本的一部分进行回收³⁴。目前，电网公司正在回收DSM的成本，通过设立一个范围广泛的会计科目“供电成本”将其涵盖在内。虽然没有一个单独核算的科目或报表机制，能够让电网公司分开核算DSM费用，但是，要让电网企业在各地实施的输配电价试点中能够纳入准许成本，电网公司就必须能分开核算DSM的费用。

对于成立了附属节能服务子公司ESCO来开展能效项目的电网企业，有可能从中央政府申请到ESCO专项资金。2010年6月，财政部和国家发改委颁布了一项新的财政激励政策，用于支持节能服务公司开展节能效益分享型合同（EPCs）³⁵项目。2010年10月，更细化的规章制度³⁶规定，财政优惠政策可适用于锅炉/窑炉改造，余热余压利用，电机系统节能，能量系统优化，绿色照明，节能建筑项目等。该条例还列出了那些不能享受资助的项目，如旨在提高产能的项目，以及涉及太阳能，风能，生物质能以及热电联产项目。

为了获得奖励，节能服务公司需要在国家发改委正式登记备案，并安装设备和实行报表制度，能够测量所取得的节能效果。根据这项政策，合格的EPC项目每节能一吨标准煤（标煤）可从中央政府获得240元补贴，根据地方财政状况，可从省、市政府得到至少60元/标煤奖励。只有在国家发改委登记备案的电网企业节能服务公司有资格获得这笔资金。

虽然有各种资金来源渠道，中国的电网企业的节能降需工作面临着巨大的成本压力。此外，由于售电量的减少，电网公司的收入锐减。目前，中国的监管体制并不对电网企业为此减少的收入给予补偿。与其它国家的电网企业一样，中国的电网公司对由于鼓励用户更有效地用电所导致的成本增加和收入的减少都很担心，中国的情况更严重，因为国务院国有资产监督管理委员会主要根据电网公司的

32.例如，在宁夏回族自治区和吉林省，DSM专用附加费固定为0.001元/千瓦时。

33.这笔专项资金的主要目的是通过给予补贴，贴息，或其他优惠政策，鼓励绿色生产和环保项目。地方政府根据项目方案和资金需求选择项目，各省之间支持力度有所不同。根据20个省的节能减排审计结果，2007年至2009年间，共下拨了1240亿元，用于支持节能减排项目。

34.国家发展改革委员会（2010a）。

35.财政部和国家发改委（2010）。

36.国家发展改革委员会（2010b）。

收入和利润来考核企业的绩效，没有认可电网企业节能成绩方面的绩效指标。对电网公司管理层而言，他们担心公司的业绩可能会因为履行能效义务开展能效项目所减少的利润而受到影响³⁷。

将来，如将DSM成本作为准许成本而计入输配电价，之后进入零售价格，电网企业也许能获得新的资金来源，用于开展DSM和能效工作³⁸。

3.8 节能评估、测量和验证

2011年，国家发改委下发了用于考核电网公司能效义务工作的《电网企业实施电力需求侧管理目标责任考核方案（试行）》³⁹，并在2014年进行了修订⁴⁰（见表1）。对电网公司有关节能工作的绩效评估基于一套评价打分系统，根据节约电力电量和实施DSM活动的完成情况进行评分，满分为100分，与节能指标完成情况相关的最多可得60分，与电力需求侧管理工作情况相关的最多可得40分。试行办法中划分了四个绩效等级：优秀（>90分），良好（80-90分），合格（70-79分），和不合格（<70分）⁴¹。

37. Crossley (2014).

38. Crossley, 王轩, 何泉 (2014) .

39. 国家发展改革委员会 (2011a).

40. 国家发展改革委员会 (2014a).

41. 未完成电力电量节约指标的电网企业也被认为不合格。

表1. 中国电网公司实施电力需求侧管理工作目标责任考核方法^{42,43}

考查指标	得分		评估标准 (2014)
	2011	2014	
节电 (60 分)			
*年度节电量指标	30	20	完成指标100% : 20 分 完成指标50%-90% : 10-18 分 完成指标 50% 以下: 0 分
*年度节约电力指标	30	30	完成指标 100%: 30 分 完成指标50%-90% : 15-27 分 完成指标 50% 以下: 0 分
终端用户节电量		10	终端用户节能占总节电量10% 以上: 2 分; 20% 5 分; 30% 8 分; 40% 10 分; 不到10% 0 分
DSM 工作绩效 (40 分)			
制度建设	3	3	制定 DSM法规和政策: 1 分 制定DSM 管理工作计划: 1 分 明确评估考核办法, 核实奖惩制度: 1 分
组织管理	2	4	落实 DSM 管理部门职责, 定期召开工作会议:1 分 配备 DSM 专业人员:1 分 定期开展年度评估: 2 分
宣传培训	3	4	每年至少开展四次宣传活动: 1 分 开展至少两次培训活动: 2 分 针对有关员工制定培训计划: 1 分
开发数据平台		6	开发和应用数据平台: 3 分 实现终端用户的在线检测, 提供节能服务: 3 分
技术支持	5	2	对当地70%的高峰负荷实施负荷监测: 1 分 对当地10%的高峰负荷实现负荷控制: 1 分
资金投入	5	5	建立和运行 DSM 专项资金: 5 分
实施电力需求侧新机制	6	6	成立节能服务机构, 开展合同能源管理项目: 1 分 利用价格信号, 如尖峰电价和双储电价, 帮助客户开展 DSM 项目: 1 分 建立需求相应新机制: 2 分 与金融机构合作, 建立DSM 新融资渠道: 2 分
重点项目实施成果	6	5	根据评估结果, 如有一个重点节能项目未完成, 扣 1 分
其他考核	10	5	这些分数分配给省级各电力运行管理部门。
* 这些是门槛标准, 未完成这些节电或降低负荷指标的电网企业被认为不合格。			

42. 国家发展改革委员会 (2011a).

43. 国家发展改革委员会 (2014a).

2014年更新的电力需求侧管理考核方案考虑到了电网公司在实现其能效义务方面的经验，对各类分数的分配做了调整，见表1。增加了两个新的指标评估类别，对电网公司取得的终端用户节电量评分（与供应侧节电，如降低线损不同），以及关注电网公司建立数据平台监测节电量取得的进展。

电网公司先按照自己的评估测量验证方法自报节能量，其中利用了国家电网下属单位中国电力科学研究院为一些能效措施开发的认可节能量值。2013年初，国家发改委下发了一份节能测量、上报与核实工作手册的初稿，这份手册主要根据美国的节能测量认证实践编制而成，供电网公司和省级政府试行。这套方法随后在实际经验的基础上进行了修订。

电网公司的能效义务还要求对70%的峰值负荷安装监测设备。从这些设备采集的能源使用数据，以及通过数据平台汇总的数据，最终将形成一类宝贵的国家资源，对中国的能源利用状况提供一种独特的视角⁴⁴。有了这些数据，就完全有可能为能效项目开展和实施高精确度的评估、测量和认证。

3.9 节能绩效奖励与惩罚

根据考核办法⁴⁵，国家发改委将奖励那些达到“优秀”节能绩效的电网企业，但对于如何奖励没有提供进一步的细节。目前，对于未完成节能指标的电网公司，还没有进行惩处，但发改委颁布了未达标企业的具体细节。

3.10 电网企业的节能效果

在2012年、2013年和2014年，所有的电网公司都超额完成了他们的电力电量节约目标，有些电网企业只超额完成了1GWh，而有些省级指标较低的电网公司，大幅超额完成了节能目标。2013年，总节电量（在第一年的节电量基础上）达到了162亿千瓦时，总负荷下降了3.44 GW。2014年的节能绩效稍逊，总节电量为131亿千瓦时，削减负荷2.95GW。这一节能效果的下降，可能是由于电网公司从自身运营中找到相对容易的节能项目，转向开始注重终端客户的节能项目。

2013年，按照考核办法，各省级电网公司，除西藏外，全部通过了考核，有17个被评为优秀，12个被评为良好，1个合格⁴⁶。2014年，没有公开发表单个电网企业的评审结果。

表2给出了2013年和2014年各省电网公司的详细节能绩效数据。

44. Crossley (2013c).

45. 中国国家发展改革委员会 (2011a).

46. 中国国家发展改革委员会 (2014b).

表 2. 电网企业实施电力需求侧管理目标责任完成情况⁴⁷

省份	节约电量 (GWh)				节约电力 (MW)				评估结果	
	2013		2014		2013		2014		2013	2014
	指标	实际	指标	实际	指标	实际	指标	实际		
北京	236	255	246	247	47.2	56.9	52.8	66.5	优秀	N/A
天津	182	194	195	207	34.9	37.2	39	40.9	优秀	N/A
河北	785	1001	836	929	131.1	160.9	145	186.6	优秀	N/A
山西	384	646	407	576	66.5	114.4	76.6	131.2	优秀	N/A
内蒙	299	342	324	410	40	49.4	67.3	71.7	良好	N/A
山东	403	1252	433	573	152.1	283.9	169.9	170.2	优秀	N/A
辽宁	449	582	482	848	71.5	144.3	73.2	188.5	良好	N/A
吉林	107	175	110	183	29.2	47.6	27.6	37.6	良好	N/A
黑龙江	141	169	146	148	33.9	42.5	34.6	39.2	优秀	N/A
上海	329	490	351	420	78	99.2	88.2	92.6	优秀	N/A
江苏	1136	1190	1257	1352	205.7	238.1	233.3	286	优秀	N/A
浙江	327	384	353	416	155.2	199.2	163.9	180.1	优秀	N/A
安徽	317	782	354	428	68.1	148.9	79.7	80.5	优秀	N/A
福建	165	432	407	413	76.1	120.4	76.6	82.9	良好	N/A
湖北	349	604	385	460	70.7	155.4	80.2	108.6	良好	N/A
湖南	358	668	289	353	105.6	190.4	65	100.9	优秀	N/A
河南	421	708	445	526	133.3	188.5	144	146.7	优秀	N/A
江西	102	209	102	204	41.2	55	45	46.8	优秀	N/A
四川	438	1008	467	558	73.2	193.1	79.7	79.9	良好	N/A
重庆	160	249	180	208	35.7	59.3	42	48.3	良好	N/A
广东	1226	1727	1275	1341	235.4	333.1	251.4	282.3	优秀	N/A
广西	212	259	223	232	40.7	49.9	41	44.6	良好	N/A
贵州	243	275	259	276	44.9	54.6	47.6	53.2	良好	N/A
云南	271	271	294	339	44.7	73	45.9	97.2	良好	N/A
海南	47	52	52	75	8.4	11.3	9.5	15.2	良好	N/A
陕西	191	367	199	260	46.4	75.8	49.5	53.4	优秀	N/A
甘肃	210	506	228	396	37.5	83.2	43.6	81.9	良好	N/A
青海	163	207	183	194	22.9	33.7	26.4	40.9	优秀	N/A
宁夏	185	311	202	266	29.1	58.9	33.8	55.9	优秀	N/A
新疆	161	923	210	296	41.1	77.8	36.8	39.2	及格	N/A

中国国家电网公司

为响应能效义务，国家电网公司在其所有26个省的业务区域内都成立了节能服务公司，作为国家

47. 中国国家发展改革委员会 (2014b).

电网所属省级电网公司的附属企业，外加一个总部级别的能源服务总公司。截至2014年10月，所有这些节能服务公司，除西藏外，都在国家发改委和财政部备了案，其主要职能是实施能效项目，提供专业化的能源和咨询服务，并协助组织讲习班和研讨会，以更好地吸引终端用户参与能效项目。到2014年底，国家电网公司签署了433项节能项目合同，总投资12.5亿人民币，预计每年节能22.5亿千瓦时⁴⁸。国家电网还建设了高压直流输电线路，降低了线路损耗。此外，国家电网还加强了绿色采购工作，推广高效节能产品、高效电动机、以及其他节能设备⁴⁹。

中国南方电网公司

南方电网在总公司一级成立了一个能源服务公司，负责服务南方电网业务区域内的所有四个省份。2007年，南方电网启动了一项“绿色行动”计划，用以完成公司的能效义务指标。在这一项目下，南方电网开展了以下工作⁵⁰：

- 通过优化电网结构，选用高效节能变压器，并引入创新型输电系统设计，提高了输配电网络的效率。2013年的线损率下降到6.02%；
- 通过实施节能（环保）调度，优先调度可再生能源，以及更高效的燃煤发电；
- 通过建设能效电厂⁵¹，充分发掘绿色照明，高效电器设备和家用电器的节能潜力，计划在2010年至2015年间节约272亿度电；
- 从单纯的高峰负荷管理转变为终端用户的能源效率，从单纯的用电管理转变为南方电网的节能服务子公司的全面能源服务，强调能源服务。从2010年到2013年，节能服务公司成功地帮助客户节省了60亿度电⁵²；
- 通过各种宣传渠道，宣传节能概念，普及节能技术。

48. 中国国家电网公司 (2014).

49. 中国国家电网公司 (2011).

50. 中国南方电网公司 (2010).

51. “能效电厂”（EPP）一词于2014年首次由睿博能源智库在中国提出，它指精心挑选的一个能效项目组合，在特定时间内，削减一定量的电力负荷，可靠性类似于建设一个常规发电厂（CPP）。EPP这一概念认为，常规发电厂有明确的规划和投资框架，而能效项目目前没有，如果以协调的方式开发一个能效项目组合，可以和常规发电厂以相同的方式进行考虑。

52. 中国南方电网公司 (2013).

3.11 成本效益

在中国，没有透明的精心设计的框架，用来在设计能效项目方案时正规地考虑成本和效益，也没有任何关于“合理成本”的定义，由于缺乏准确的定义，很难决定成本效益分析中需要包含哪些成本⁵³。实施能效项目，通常是为了完成政府的节能指标，如履行电网公司的能效义务，虽然个别项目可能开展了一定形式的成本效益评估。尤其是，并不考虑总资源成本和供给侧的效益，而相比之下，这些都是其他国家的标准做法。

在美国，电网企业发现，开发能效资源往往更便宜，比发电或购电更经济。在中国，电网企业目前并不评估相比起从发电厂批量购电，获得能效资源的成本效益。电网公司来做这种评估是有困难的，因为目前还不具备独立核算DSM成本的机制，尽管将来可能会建立起这样的机制。将节能服务公司开发能效资源放在电网企业的核心业务之外，也使得成本效益评估难以实现⁵⁴。

3.12 总体有效性

中国电网公司的能效义务相对较新，电网公司在改变自己的商业模式，以实现节约电力电量目标方面都遇到了一些困难。两大电网公司都选择了成立附属节能服务公司来开展能效项目。这种利用能源服务公司作为主要节能机制的做法，将获得能效资源的任务下放给了电网公司核心业务之外的一个独立的子公司，而不是将节能融入电网企业的商业模式之中⁵⁵。这引起了人们对电网公司是否真正履行能效义务的疑问，并认为假如政府不采取进一步的政策行动，这种电网公司的能效义务机制可能不会长期持续下去。此外，电网公司能效义务的两大指标比起其他国家电网公司的能效义务要低很多⁵⁶。2013年，总节能量（在第一年节约量的基础上）为162亿千瓦时，总负荷减少了3.44 GW。这些节约量比大多数其他国家的年节约量都多，但考虑到中国的规模时，这些目标并不算高。虽然现在对中国电网公司能效义务工作的有效性作出稳健的评估尚为时过早，但目前的表现并不突出。

53. “合理成本”最早是由深圳的输配电定价试点项目尝试提出的。

54. Crossley (2013b).

55. Crossley (2013b).

56. Crossley et al. (2012)

4.能效作为一项资源

在一些国家，电力公司将终端能效作为一项资源来满足客户的能源服务需求⁵⁷。能效被看作是一种具有成本效益的资源，用来代替投资兴建供应侧资源，如建设电厂，扩建电网等。以这种方式使用，提高能效为电力系统、电力用户、以及整个社会带来多重效益。

2015年3月，中国政府颁布的政策文件《关于进一步深化电力体制改革的若干意见（中发〔2015〕9号⁵⁸）》承诺，逐步在全国范围内实施以“准许成本+合理利润”为原则的电网企业监管政策。这一监管改革将有利于电网公司实施具有成本效益的能效项目，开展DSM工作，并最终走向将能效作为电力行业的一项资源。

深化电力体制改革的政策文件包括，将现有的几个输配电价试点范围扩大到全国。这些试点从2014年11月开始首先在深圳和内蒙古实施⁵⁹，2015年5月，中央政府宣布，第一批试点中实施的监管原则将扩大到云南，安徽，湖北三省，以及宁夏自治区⁶⁰。

根据实施细则，这种试点省份实施的输配电价改革可为电网企业提供更多的机会，通过打破销售量与电网公司收入之间的监管联系，支持节能和DSM工作。具体地，对于每个参加输配电价改革试点的电网公司，政府都规定了其三年期间的收入水平⁶¹。虽然这种定价改革的主要目的是提高运营效率，但它为电网公司带来的额外好处是，降低了由于终端能效提高而导致电网企业收入减少的威胁。电网公司的收入上限，降低了“产值效应”，避免了电网公司依靠供应电量的增加，以维持他们的收入和利润，因此。这种方式使得电网公司的收入与销售量“脱钩”。美国的很多州都采用了类似的上限监管制度，以帮助电力公司为终端客户提供更高的能效⁶²。

虽然输配电价试点并不是专门为了鼓励电网公司实施DSM以及终端能效项目而设计的，但参与试点项目的电网企业原则上可以按照试点的规章制度⁶³，将实施DSM和开展能效项目的费用打入“准许

57. Crossley (2014).

58. 中共中央和国务院 (2015).

59. Crossley et al. (2014).

60. 国家发展改革委员会 (2015c)

61. 国家发展改革委员会 (2015a).

62. Migden-Ostrander, Watson, Lamont, and Sedano (2014).

63. Dupuy, Crossley, Kahrl, and Porter (2015).

成本”范围。《电力需求侧管理办法》规定，电网企业支出的合理DSM费用可以作为供电成本的一部分加以回收^{64,65}。

内蒙古西部输配电定价试点项目制定的新规则为电网公司DSM提供了进一步的支持，要求针对电网企业提供服务的不同方面制定激励机制⁶⁶。新规章制度明确提出“加强DSM工作”作为制定激励机制的一个方面。这一规章制度的制定，应为内蒙古的电网公司开展DSM工作建立一种有效的绩效奖励制度，并能在全国推广。在美国，一些州已经建立了绩效奖励政策，鼓励电力企业开展终端能效项目，一些美国的电网企业，在完成指定的能效目标以后，可获得巨大的资金收入⁶⁷。

在中国，必须要密切关注落实政府规划的电网公司监管改革的细节，促使电网企业认真考虑将能效作为电力行业的一项资源。政府必须坚持取消鼓励售电量的政策，此外，在现有的能效义务的基础上，还要推出财政激励政策鼓励电网公司开展具有成本效益的需求侧管理，提高终端能效。

64. 国家发展改革委员会 (2010a).

65. 2015年中期，有消息称DSM费用可打入准许成本。

66. 国家发展改革委员会 (2015b).

67. American Council for an Energy-Efficient Economy (2015) (美国能效经济委员会)

参考文献

- 国务院办公厅(2006).《关于完善差别电价政策意见的通知》(办发[2006]77号).http://www.gov.cn/zwggk/2006-09/22/content_396258.htm.
- 国家电网公司(2011).《2011年社会责任报告》. http://www.sgcc.com.cn/images/sgcc_csr/reports/2012/2011report.pdf.
- 国家电网公司(2014).《2014年社会责任报告》 <http://www.sgcc.com.cn/csr/reports/01/322115.shtml>.
- 国家发展和改革委员会,财政部等(2010).关于印发《合同能源管理财政奖励资金管理暂行办法》的通知(财建[2010]249号).http://jjs.mof.gov.cn/zhengwuxinxi/zhengcefagui/201110/t20111028_603164.html.
- 国家发展和改革委员会(2010a).关于印发《电力需求侧管理办法》的通知(发改运行[2010]2643). http://www.ndrc.gov.cn/fzgggz/jjyx/dzxqcg/201011/t20101116_381342.html.
- 国家发展和改革委员会(2010b).国家发展改革委办公厅、财政部办公厅《关于财政奖励合同能源管理项目有关事项的补充通知》(发改办环资[2010]2528号).http://bgt.ndrc.gov.cn/zcfb/201010/t20101022_498807.html.
- 国家发展和改革委员会(2011a).发改委关于印发《电网企业实施电力需求侧管理目标责任考核方案(试行)》的通知(发改运行[2011]2407号).http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201112/t20111208_449720.html.
- 国家发展和改革委员会(2011b).《有序用电管理办法》 http://bgt.ndrc.gov.cn/zcfb/201104/t20110428_498604.html.
- 国家发展和改革委员会(2014a).《电网企业实施电力需求侧管理目标责任考核工作手册(2014),试行》
http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201404/t20140401_605300.html.

国家发展和改革委员会(2014b). 国家发展和改革委员会公告2014年第7号. http://www.ndrc.gov.cn/fzgggz/jjyx/zhd/201406/t20140630_617022.html.

国家发展和改革委员会 (2015a).国家发展改革委国家能源局关于印发《输配电定价成本监审办法(试行)》的通知(发改价格[2015]1347号)http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201506/t20150619_696580.html.

国家发展和改革委员会(2015b). 国家发展改革委关于内蒙古西部电网输配电价改革试点方案的批复(发改价格〔2015〕1344号).http://www.sdpc.gov.cn/fzgggz/jjgl/zcfg/201506/t20150615_696095.html.

国家发展和改革委员会(2015c). 关于贯彻中发[2015]9号文件精神加快推进输配电价改革的通知(发改价格[2015]742号)http://jgs.ndrc.gov.cn/zcfg/201504/t20150416_688233.html.

中共中央国务院(2015),《关于进一步深化电力体制改革的若干意见(中发〔2015〕9号)文》. <http://www.ne21.com/news/show-64828.html>.

中国南方电网(2010).《2010年绿色发展报告》<http://www.csg.cn/shzr/zrbg/201108/P020110823405632310303.pdf>.

中国南方电网(2013).《2013年社会责任报告》. <http://www.csg.cn/acts/2014/shzrz/shzrbg/>.

中国南方电网(2014). 节选自南度度节能服务网,2014年10月21日 <http://www.nandudu.com/>.

Crossley, D. (2013b).《中国电网企业开展电力需求侧管理工作中节能服务公司的运作机制》,睿博能源智库报告 <http://www.raonline.org/document/download/id/6567>.

Crossley, D. (2013c).《中国利用节能数据平台确定和验证节能量》,睿博能源智库报告 <http://www.raonline.org/document/download/id/6552>.

- Crossley, D. (2014). 《将能效作为中国电力行业的一种资源》, 睿博能源智库报告 <http://www.raonline.org/document/download/id/7251>.
- Crossley, D., Gerhard, J., Kadoch, C., Lees, E., Pike-Biegunska, E., Sommer, A., & Watson, E. (2012). 《设计和实施强制性节能政策的国际经验项目任务XXII研究报告》, 国际能源署需求响应侧管理项目, 睿博能源智库报告, 中文摘要:<http://www.raonline.org/document/download/id/6351>.
英文全文:<http://www.raonline.org/document/download/id/5003>.
- Crossley, D., 王轩&何泉(2014). 《中国为电网公司建立新业务模式和实施更多能效敞开大门》, 睿博能源智库 <http://www.raonline.org/featured-work/cn-china-opens-the-door-for-new-utility-business-model-and-more-energy>.
- Dupuy, M., Crossley, D., Kahrl, F., & Porter, K. (2015). 《低碳电力行业监管:对中国的建议(初稿)》 睿博能源智库受世界银行委托撰写, 中文摘要: <http://www.raonline.org/featured-work/cn-low-carbon-power-sector-regulation-options-for>.
英文全文:<http://www.raonline.org/document/download/id/7582>.
- American Council for an Energy-Efficient Economy. (2015). *Incentivizing Utility-Led Efficiency Programs: Performance Incentives*. Retrieved 2 July 2015, from <http://aceee.org/sector/state-policy/toolkit/utility-programs/performance-incentives>.
- Andrews-Speed, P. (2012). *The Governance of Energy in China: Transition to a Low-Carbon Economy*. Basingstoke, United Kingdom: Palgrave Macmillan.
- Crossley, D. (2013a). *Energy Efficiency in China*. *Climate Spectator*, 12, 13 and 14 February, Retrieved from <http://www.raonline.org/document/download/id/4414>.
- Levine, M. D., Fridley, D., Lu, H. and Fino-Chen, C. (2012). *Key China Energy Statistics 2012*. Berkeley, Califor-

nia: China Energy Group, Lawrence Berkeley National Laboratory. Retrieved from <http://china.lbl.gov/sites/all/files/key-china-energy-statistics-2012-june-2012.pdf>.

Lin, J., He, D., He, P., Hu, M., & Lu, H. (2011). *The Race is On: China Kick-Starts Its Clean Economy*. Beijing, China: The China Sustainable Energy Program. Knowledge Series. No. 04.

Migden-Ostrander, J., Watson, E., Lamont, D., & Sedano, R. (2014). *Decoupling Case Studies: Revenue Regulation Implementation in Six States*. Montpelier, VT: The Regulatory Assistance Project. Retrieved from <http://www.raponline.org/document/download/id/7209>.

United States Energy Information Administration. (2013). *U.S. Energy Intensity Projected to Continue its Steady Decline Through 2040*. Retrieved 22 May 2015, from <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=10191>.

睿博能源智库 (Regulatory Assistance Project (RAP)®) 是一个全球性专家咨询机构，主要关注全球能源政策的长期经济和环境的可持续发展。RAP在能源政策方面有资深的经验，致力于促进经济效率、保护环境，确保电力系统的可靠性和扩大社会效益。

RAP的专家组由前任政府官员和能源高管组成，我们在广泛的能源和环境领域为政府提供技术和政策援助。

RAP在中国

睿博能源智库自1999年开始在中国工作，目前在北京成立了长期办公室。RAP帮助中国政策制定者制定和实施相关政策，促进可持续经济发展、增加能源系统可靠性、改善空气质量和公众健康，从而为中国大量和长期地减少温室气体排放作出贡献。

通过和美国能源基金会的密切合作，我们在能效、市场和监管政策改革、可再生能源和环境政策方面提供技术支持和国际经验。我们的国际合作伙伴包括劳伦斯伯克利国家实验室 (LNBL) 的中国能源小组、资源解决方案中心 (CRS) 和自然资源保护委员会(NRDC)等。

睿博能源智库最近发表的文章

- 低碳电力行业监管：对中国的建议（初稿）
- 低碳电力行业监管：巴西，欧盟和美国的国际经验
- 将可再生能源纳入中国电力体系：技术入门
- 需求响应对电力系统的经济价值
- 将能效作为中国电力行业的一种资源
- 美国电力行业碳减排新政策
- 用分布式太阳能照亮中国
- 对中国电力行业政策的建议：应对能源、气候和空气质量挑战的实用解决办法
- 提高煤炭质量的驱动因素：原理，成本及其好处
- 中国电网企业开展电力需求侧管理工作中节能服务公司的运作机制

以上所有文章可在睿博能源智库中文网页免费下载：<http://www.raponline.org/cn>



The Regulatory Assistance Project® • 睿博能源智库

中国 • 欧盟 • 美国 • 印度

Beijing, China • Berlin, Germany • Brussels, Belgium • Montpelier, Vermont USA • New Delhi, India

北京市朝阳区建国门外大街19号国际大厦2504室 • 邮编: 100004 • 电话: +86-10-8526-2241

CITIC Building, Room 2504 • No 19 Jianguomenwai Dajie • Beijing 100004 • phone: + 86-10-8526-2241

www.raponline.org

中国



www.raponline.org