



能源与电力分析年度报告系列

2012

中国节能节电 分析报告

国网能源研究院 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



能源与电力分析年度报告系列

2012

中国节能节电 分析报告

国网能源研究院 编著



中国电力出版社

CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

《中国节能节电分析报告》是能源与电力分析年度报告系列之一。主要对国家出台的节能政策法规、措施进行总结评述,测算全社会节能节电成效。

本报告对我国 2011 年面临的节能形势、出台的节能政策措施及全社会节能节电成效进行了深入分析和总结,并重点分析了工业、建筑、交通运输领域的运行情况、能源和电力消费情况、能耗电耗指标变动情况及主要节能节电措施和成效。

本报告是对 2011 年中国节能节电工作的有益总结,包含了大量的数据信息资料,内容翔实,可供能源分析人员、节能和节电分析人员、国家相关政策制定者及科研工作者参考使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

中国节能节电分析报告. 2012/国网能源研究院编著. —北京:中国电力出版社, 2012. 11

(能源与电力分析年度报告系列)

ISBN 978-7-5123-3699-5

I. ①中… II. ①国… III. ①节能—研究报告—中国—2012②节电—研究报告—中国—2012 IV. ①TK01

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 260424 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 http://www.cepp. sgcc. com. cn)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2012 年 11 月第一版 2012 年 11 月北京第一次印刷

700 毫米×1000 毫米 16 开本 12 印张 144 千字

印数 0001—2000 册 定价 50.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

能源与电力分析年度报告

编 委 会

主 任 张运洲

委 员 俞学豪 牛忠宝 胡兆光 蒋莉萍 李 英 葛旭波
周小谦 冉 莹 王信茂 魏 玢 白建华 周原冰
王耀华 单葆国 李琼慧 张义斌 李云峰 郑厚清

《中国节能节电分析报告》

编 写 组

组 长 单葆国

副 组 长 韩新阳 陈 磊

特邀专家 王庆一

成 员 王成洁 马轶群 霍沫霖 邢 璐 郑雅楠 郭利杰
王永培 姚明涛 段 炜

前言

“十二五”规划纲要提出，到 2015 年，全国单位 GDP 能耗比 2010 年下降 16%，单位 GDP CO_2 排放比 2010 年下降 17%， SO_2 下降 8%， NO_x 下降 10%，非化石能源占一次能源消费比重达到 11.4%。

2011 年是“十二五”的开局之年，国家出台了一系列节能减排政策，各地采取多种措施，开展了大量工作，单位 GDP 能耗下降 2.01%，但仍低于 3.5% 的年度既定目标， NO_x 排放总量不降反升，升幅高达 5.73%，大大增加了“十二五”后四年的节能减排压力。究其原因，经济增长方式较为粗放，结构调整滞后，特别是重化工业比重较大，产业技术水平较低是导致节能减排目标未能实现的重要原因。与此同时，节能减排工作中存在的责任落实不到位、激励约束机制不健全、基础工作薄弱、能力建设滞后、监管督查不力等问题也十分突出。未来，在进一步优化产业结构的同时，要严格控制高耗能、高排放和产能过剩行业新上项目，淘汰落后产能，大力推广高效节能产品，发展节能服务产业，促进市场化机制建设，助推节能减排。

国网能源研究院一直致力于对全社会节能节电、电力需求侧管理、能源替代等方面的分析和研究，定期跟踪工业、建筑、交通运输等领域的节能和节电情况，形成年度节能节电分析报告。在全面分析全社会节能、节电措施的基础上，就工业、建筑、交

通运输主要领域的节能、节电措施及效果进行了深入研究，形成《中国节能节电分析报告》。本报告涵盖了大量的能源、电力数据和信息资料，希望为关注节能和节电的领导、专家、科技人员和广大读者提供有益的参考和借鉴。

本书分为概述、节能篇和节电篇三部分。

概述主要从分析我国当前能源消费特征、能源利用效率和节能工作环境引出节能减排工作面临的严峻形势，并在分析主要节能政策及成效的基础上，总结全社会节能、节电效果。

节能篇主要从我国能源消费情况，工业、建筑、交通运输等领域的具体节能工作进展等方面对全社会节能成效进行分析，共分5章。第1章介绍了2011年我国能源消费的主要特点；第2章分析了工业领域的节能情况，重点分析了采矿业的煤炭开采和洗选业、石油和天然气开采业，制造业的钢铁工业、有色金属工业、建材工业、石化和化学工业，以及电力工业的行业运行情况、能源消费特点、节能措施和节能成效；第3章分析了建筑领域的节能情况；第4章分析了交通运输领域中公路、铁路、水路、民航等细分领域的节能情况；第5章对我国全社会节能成效进行了汇总。

节电篇主要从我国电力消费情况，工业、建筑、交通运输领域的节电工作进展等方面对全社会节电成效进行分析，共分5章。第1章介绍了我国电力消费的主要特点；第2章分析了工业重点领域的节电情况，细分行业与节能篇对应；第3章分析了建筑领域的节电情况；第4章分析了交通运输领域的节电情况；第5章对全社会节电成效进行了汇总。

此外，本报告在附录中摘录和更新了有关能源电力相关数据、

节能节电相关技术名词术语释义、能源计量单位及换算等，新增了节能减排政策法规。

本报告概述由陈磊、王庆一、王成洁、单葆国、韩新阳主笔；节能篇由王庆一、陈磊、王成洁、霍沫霖、马轶群、邢璐、郑雅楠、郭利杰、王永培、姚明涛、段炜主笔；节电篇由陈磊、霍沫霖、王成洁、马轶群、邢璐、郑雅楠、王庆一、郭利杰、王永培、姚明涛、段炜主笔；附录由王庆一、王成洁主笔。

王庆一教授为本报告的编写提供了大量基础数据和分析材料，并对研究团队的培养和建设给予了无私帮助。

在本报告的编写过程中，得到了能源、电力等领域多位专家的悉心指导和无私帮助，在此表示衷心感谢！

限于作者水平，虽然对书稿进行了反复研究推敲，但难免仍会存在疏漏与不足之处，恳请读者谅解并批评指正！

编 著 者

2012年10月

目 录

前言

概述 1

节 能 篇

1 能源消费 12

2 工业节能分析 17

2.1 概述 17

2.2 采掘业节能 18

2.2.1 煤炭开采和洗选业 18

2.2.2 石油和天然气开采业 22

2.3 制造业节能 26

2.3.1 钢铁工业 26

2.3.2 有色金属工业 30

2.3.3 建材工业 35

2.3.4 石化和化学工业 41

2.4 电力工业节能 46

2.5 工业节能评估 53

3	建筑节能	56
3.1	概述	56
3.2	节能措施	60
3.3	节能效果	66
4	交通运输节能	68
4.1	概述	68
4.2	节能措施	71
4.2.1	公路运输	72
4.2.2	铁路运输	74
4.2.3	水路运输	76
4.2.4	民用航空	78
4.3	节能效果	80
5	社会节能成效评估	82

节 电 篇

1	电力消费	84
2	工业节电分析	92
2.1	综述	92
2.2	采掘业节电	93
2.2.1	煤炭开采和洗选业	93
2.2.2	石油和天然气开采业	94

2.3 制造业节电	95
2.3.1 钢铁工业	95
2.3.2 有色金属工业	97
2.3.3 建材工业	99
2.3.4 石化和化学工业	100
2.4 电力工业节电	105
2.5 工业节电评估	107

3 建筑节能节电分析 110

3.1 综述	110
3.2 节电措施	111
3.3 节电效果	113

4 交通运输节电 115

4.1 综述	115
4.2 节电措施	115
4.3 节电效果	117

5 社会节电成效评估 118

附录 1 能源、电力数据	119
附录 2 节能减排政策法规	140
附录 3 技术名词及术语释义	159
附录 4 能源计量单位及换算	176
参考文献	179

概 述

为实现经济的可持续发展，我国政府高度重视节能工作。2011年作为我国“十二五”的开局之年，在持续推进节能减排的同时，加强了对高耗能、高排放和产能过剩行业的调控力度，淘汰了一大批水泥、炼铁、焦炭等行业的落后产能，2011年单位GDP能耗为0.793tce/万元（按2005年可比价计算），同比下降2.01%。

从产品单位能耗来看，2011年与2010年相比，大部分高耗能行业单位能耗下降，其中电解铝生产综合交流电耗达到国际先进水平，火电供电煤耗、钢、水泥、乙烯综合能耗也进一步缩小了与国际先进水平的差距；受产能过剩、企业开工率不足等因素影响，烧碱、电石等产品能耗不降反升。

产业结构调整滞后，能源消费结构失衡直接导致能源消费快速增长、能源效率偏低，“十二五”节能减排面临很大压力，这充分说明加快调整产业结构、转变经济发展方式，是实现经济社会可持续发展的必然选择。

一、节能形势

（一）能源消费快速增长

2011年，我国一次能源消费量达34.8亿tce，同比增长7.1%。与2010年相比，增量达2.3亿tce，是自2004年以来能源消费增量最高的年份。其中，煤炭消费量增长7.7%，石油消费量增长4.8%，天然气消费量增长12.0%，电力消费增长12.0%。

与 2010 年相比, 2011 年煤炭消费占全国一次能源消费量的比重不降反升, 达 68.4%, 煤炭消费量占全球煤炭总消费量的比重达 49.4%; 水电、风电等非化石能源虽有较快发展, 但占一次能源消费量的比重下降 0.6 个百分点。

(二) 能源效率亟待提升

我国能源效率与国际先进水平相比, 仍有明显差距。2011 年, 按汇率计算的单位 GDP 能耗, 我国为日本的 4.5 倍、世界平均值的 2.0 倍, 比非 OECD 国家平均值高 30% 左右。从单位产品能耗来看, 2011 年我国工业领域六大高耗能行业^①产品能耗, 按产品能源消费量加权平均比国际先进水平高 21%, 其中, 建筑陶瓷高 68%、合成氨高 58%、乙烯高 42%。

(三) 节能减排难度加大

目前, 我国正处于工业化和城镇化快速发展阶段, 刚性需求特征明显, 以高耗能产品为主的基础原材料行业仍将保持较快发展, 经济结构优化调整任重道远。

近年来, 通过重点节能工程、万家企业节能行动等节能工作, 主要高耗能产品综合能耗与国际先进水平差距缩小, 其中钢铁、水泥分别缩小至 8.1%、11.5%, 电解铝综合交流电耗已达到国际先进水平。未来通过技术推广降低产品能耗来实现节能的难度越来越大。

二、节能政策与措施

(一) 节能政策

2011 年是“十二五”的开局之年, 也是实现国家“十二五”节能减排目标的起步之年。围绕“十二五”节能减排目标, 政府从“明

① 六大高耗能行业包括: 煤炭开采与加工业、石油和天然气开采业、钢铁工业、有色金属工业、建材工业、石化和化学工业。

确目标责任”、“实施经济激励”、“推动电价改革”、“把握重点领域”、“强化行政监督”等方面开展工作部署，出台了《“十二五”节能减排综合性工作方案》、《节能技术改造财政奖励资金管理办法》等一系列政策法规，有效推动了节能减排工作。2011 年我国政府出台的主要节能政策见表 0-0-1。

表 0-0-1 2011 年国家出台的主要节能政策

政策分类	文件名称	主要内容	发布单位
目标责任	“十二五”节能减排综合性工作方案（国发〔2011〕26 号）	1. 明确了“十二五”节能减排的总体要求和主要目标； 2. 从法律、经济、环境等方面提出了 50 条政策措施	国务院
经济激励	关于印发淘汰落后产能中央财政奖励资金管理办法的通知（财建〔2011〕180 号）	1. 继续安排专项资金对经济欠发达地区淘汰落后产能工作给予奖励； 2. 明确了资金奖励范围及资金安排和使用方式	财政部 工信部 国家能源局
	关于印发节能技术改造财政奖励资金管理办法的通知（财建〔2011〕367 号）	1. “十二五”期间中央财政安排专项资金采取“以奖代补”的方式，对节能技术改造项目给予适当支持和奖励； 2. 对资金奖励对象、奖励标准、审核监督提出了具体要求	财政部 国家发改委
	关于开展节能减排财政政策综合示范工作的通知（财建〔2011〕383 号）	1. 选定北京、深圳、重庆、杭州、长沙等 8 个示范城市开展节能减排财政政策综合示范，通过整合财政政策加大资金投入力度； 2. 提出了具体的目标和任务，并指出了相应的组织实施和保障支持措施	财政部 国家发改委

续表

政策分类	文件名称	主要内容	发布单位
经济激励	关于印发交通运输节能减排专项资金管理暂行办法的通知（财建〔2011〕374号）	1. 中央财政从一般预算资金和车辆购置税交通专项资金中安排适当资金用于支持公路水路交通运输节能减排； 2. 对交通运输节能减排专项资金的使用范围、审核方式、监督管理提出了具体要求	财政部 交通运输部
电价调整	关于完善太阳能光伏发电上网电价政策的通知（发改价格〔2011〕1594）	1. 进一步完善了太阳能光伏发电标杆上网电价； 2. 针对不同时间点及不同情景下的太阳能光伏发电项目设定了不同的上网电价标准	国家发改委
	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）	1. 要求对居民用电实施阶梯电价，按用电需求的不同划分为3挡，1~3挡电量的覆盖率分别为80%、80%~95%、95%~100%；1~3挡电量起步阶段提价标准分别为0、每千瓦时不低于0.5元、0.3元； 2. 对阶梯电价的实施范围及相关要求进行了界定	国家发改委
行业节能	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）	1. 针对两个0.3%^①电力电量节约指标提出了具体的量化考核方法和保障措施； 2. 给出了节电量的具体计算方法	国家发改委

续表

政策分类	文件名称	主要内容	发布单位
行业节能	关于进一步推进公共建筑节能工作的通知 (财建〔2011〕207号)	1. 明确“十二五”期间公共建筑节能工作目标为实现公共建筑单位面积能耗下降10%； 2. 提出了促进公共建筑节能的要求及措施	财政部 住房和城乡建设部
	关于印发公路水路交通运输节能减排“十二五”规划的通知（交政法发〔2011〕315号）	1. 确定了“十二五”期间交通运输领域节能减排工作的主要任务、工作及主要目标； 2. 提出了相应的保障措施	交通运输部
行政监督	关于进一步加强合同能源管理项目监督检查工作的通知（发改办环资〔2011〕1755号）	针对当前财政奖励的合同能源管理项目中存在的节能量测算不正确、项目技术经济指标不合理等10个问题进行了通报说明，并提出了下一步具体的工作要求	国家发改委 财政部
	有序用电管理办法（发改运行〔2011〕832号）	1. 明确了9类优先保障用电用户； 2. 确立了一般、较重、严重、特别严重4个预警等级； 3. 制定了相应的奖惩措施	国家发改委

① 电力电量节约年度指标原则上不低于经营区域内上年售电量的0.3%、最大用电负荷的0.3%。

（二）节能措施

（1）强化目标责任，严控“两高”行业。

2011年，国务院印发了“十二五”节能减排综合性工作方案，并对有关工作进行了总体部署；将全国节能减排目标合理分解到各地区；明确部门分工及152项任务的责任单位。

国家有关部门严格控制高耗能、高排放和产能过剩行业新上项目，强化节能、环保、土地、安全等指标约束，依法严格节能评估审查、环境影响评价、建设用地审查，严格贷款审批；制定固定资产投资项目节能评估和审查制度，对 130 个项目进行节能审查，核减能源消费超过 240 万 tce。

另外，有关部门向社会公告 18 个行业 2255 家涉及淘汰落后产能的企业名单、生产线（设备）及产能，全年淘汰一大批火电、炼铁、水泥、焦炭等行业的落后产能。

(2) 实施重点工程，推广高效节能产品。

2011 年，我国利用中央资金大力支持节能减排重点工程建设，将形成节能能力 2210 万 tce、新增污水日处理能力 980 万 t、垃圾处理能力 11 万 t/日、污水管网 2.1 万 km。

实施节能产品惠民工程，2011 年，共推广节能空调 1600 多万台、节能汽车 330 多万辆、高效节能电机 500 多万千瓦、高效照明产品 1.6 亿只。

(3) 推动重点领域节能减排。

2011 年，按季度发布各地节能目标完成情况晴雨表，督促各地采取有力措施推动节能减排。

在工业领域，政府发布了万家企业节能低碳行动实施方案，明确目标责任，开展能效水平对标活动，扩大能源管理师试点等；在建筑领域，研究起草绿色节能建筑行动方案，启动北方采暖地区居住建筑供热计量和节能改造面积 1.7 亿 m^2 ，并开展高耗能国家机关办公建筑和大型公共建筑节能改造，推进可再生能源在建筑上的应用；在交通运输领域，开展低碳交通运输体系城市试点，深化“车船路港”千家企业低碳交通运输专项行动，推广车辆智能化运营管理系统，推进自动收费系统联网工程建设等。

(4) 构建市场化机制，助推节能减排。

2011年，我国深入推进资源性产品价格改革，适时调整成品油价格，有序推进电价改革，实施居民用电、用水阶梯价格，严格落实脱硫电价，试行脱硝电价政策；研究推进矿产资源有偿使用制度改革，开展农业水价综合改革项目示范。

大力发展节能服务产业，公布了两批节能服务公司名单和第一批节能量审核机构名单，组织开展合同能源管理项目清算；发布了第八批能源效率标识产品目录，能效标识已覆盖25种终端用能产品；积极推进节能发电调度，扩大节能产品认证范围。

三、节能成效

(一) 能源强度下降

2011年，全国单位GDP能耗为0.793tce/万元（按2005年价格计算），同比下降2.01%，低于3.5%的年度既定目标。其中，青海、新疆、海南和宁夏单位GDP能耗不降反升，分别较2010年上升9.44%、6.96%、5.23%和4.60%。

全国单位GDP能耗下降的同时，电耗却在上升。2011年，全国单位GDP电耗1368kW·h/万元（按2005年价格计算），同比上升2.40%^①。全国共12个地区单位GDP电耗上升，其中，上升最快的5个地区为宁夏、新疆、青海、云南、内蒙古，分别上升18.36%、14.69%、6.24%、5.47%和4.38%。

(二) 能源效率提高

2011年，火电供电煤耗降至329gce/(kW·h)，钢可比能耗675kgce/t，水泥综合能耗138kgce/t，乙烯综合能耗895kgce/t，分

① GDP数据来自《2012中国统计年鉴》，用电量数据来自《2011年电力工业统计资料汇编》。