



中国用能产品能效状况白皮书（2013）

中国标准化研究院

2013年11月

编委会

顾问

赵家荣 王忠敏 白荣春

指导委员会:

谢 极 殷明汉 李爱仙 陆新明 吕文斌 王若虹 王静波 金明红
杨泽世 张瑞英 肖 寒 林 翎 王军伟 蒋靖浩 史 敏 莫争春
张朝晖 于瀚尧

参编单位:

中国标准化研究院
合肥通用机械研究院
北京建筑工程学院
清华大学 等
北京工业大学
国际铜业协会
中国制冷空调工业协会

参编人员:

主 编: 成建宏 李红旗 李 燕 刘 猛 王 赓

编写人员:

节能政策分析工作组: 刘 猛 曹 宁 李俊明 戴世龙

数据分析工作组: 李 燕 吕秋生 夏玉娟 彭妍妍

家用电器工作组: 刘 伟 申 隽 杜国明 贺婷婷 白 雪

商用设备工作组: 张秀平 王汝金 钟 瑜 吴俊峰 贾 磊

工业设备及照明器具工作组: 赵 凯 张凌宇 张 新 王 根 赵跃进

田文烈

办公设备工作组: 李鹏程 宋云娜

用能产品能效的战略与对策工作组: 王 赓 陈海红

审阅:

李爱仙 白荣春 等

前 言

2012 年是我国节能减排工作继续深化的关键年。“十二五”期间，我国发展处在重要战略机遇期，但发展中不平衡、不协调、不可持续的问题依然突出，资源环境约束进一步强化。节能减排始终是调整经济结构、转变经济发展的重要抓手，是破解资源环境约束，促进可持续发展的必然选择。面对 2011 年我国节能减排目标未完成的严峻形势，2012 年，各级政府部门、相关行业企业持续加大节能减排投入，一方面，政府陆续出台以节能减排为出发点的“扩内需、稳增长”措施，安排中央财政资金继续加大可再生能源、循环经济、终端用能产品财政补贴投入，支持扩大节能环保产品消费，加大节能环保领域投资力度。另一方面行业企业加大投入进行技术创新，通过管理节能、技术节能等措施降低生产成本，通过技术进步、能效提升拉动需求增长，努力摆脱市场低迷困境，促进行业整体升级。

终端用能产品领域大多数高效节能产品是国家相关重点节能政策的主要覆盖对象，其能效提升和市场增长一直以来都为全社会的节能减排贡献了重要力量。为了继续翔实、客观反映相关产品能效状况，并为衡量相关产品节能工作进展提供重要依据和参考，本年度白皮书继续对产品能效数据映射下的市场、产业、技术发展状况进行深度分析，发掘主要用能产品能效水平在“十二五”期间实现新跃升的契机和途径。

本书在 2012 年度白皮书的基础上，选取家用电器、办公设备、商用设备、工业设备、照明器具等领域的 23 种主要用能产品开展能效水平分析，具体产品包括：

- 家用电器：家用电冰箱、房间空气调节器（指定速空调器）、转速可控型房间空气调节器、家用燃气快速热水器、储水式电热水器、电动洗衣机、自动电饭锅、交流电风扇、家用电磁灶、微波炉、热泵热水机（器）
- 办公设备：计算机显示器、复印机
- 商用设备：单元式空气调节机、多联式空调（热泵）机组、冷水机组
- 工业设备：三相配电变压器、中小型三相异步电动机
- 照明器具：紧凑型荧光灯（单端荧光灯与自镇流荧光灯）、普通照明用双端荧光灯、高强度气体放电灯（高压钠灯和金属氯化物灯）

通过跟踪 2012 年度国家相关节能激励政策、能效标准、能效标识等节能管理措施的进展，依据相关数据，分析、评估上述用能产品的能效水平，系统剖析 2012 年我国重点用能产品的能效状况，全面展示当年主要终端用能产品的能效水平和市场进展。同时，对进一步提升用能产品能效的政策措施、技术手段进行了归纳总结，对产品节能潜力进行了科学的预测分析。

本年度白皮书针对节能政策重点涉及的房间空气调节器产品，考虑到标准对提升该产品能效水平、促进产业升级的重要引导作用，尝试进行了国际房间空气调节器能效标准的对比研究，希望能够借此为政府、产业界提供其他国家在能效标准实施与提升过程中的经验，以

突破我国相关产品在能效水平进步和市场需求增长方面的瓶颈,促进我国终端用能产品能效水平的持续发展。

在本书的编写过程和相关项目的执行过程中,来自北京工业大学、合肥通用机械研究院、国家压缩机制冷设备质量监督检验中心、国际铜业协会、中国质量认证中心、中国家用电器协会、中国制冷空调工业协会、清华大学、国家发展和改革委员会能源研究所、国务院发展研究中心等单位的专家学者都曾给予积极支持和热心帮助,在这里向他们表示衷心的感谢。

感谢国家发展和改革委员会资源节约和环境保护司及国家标准化委员会工业一部有关领导、专家的支持和指导。

最后,诚挚感谢中国可持续能源项目、国际铜业协会等给予本书编写工作的帮助,感谢美国劳伦斯伯克利实验室专家提供的技术支持。

鉴于编者水平有限,书中难免存在不足之处,请读者指正。

编 著 者

2013年8月

本报告由能源基金会资助。报告内容不代表能源基金会观点。

目录

前 言	3
一、总体情况.....	6
二、主要节能政策措施及其影响.....	14
（一）节能产品惠民工程.....	14
（二）家电下乡.....	15
（三）高效照明产品推广.....	15
（四）节能产品政府采购.....	16
（五）能效标准.....	17
（六）能效标识.....	18
三、主要领域用能产品能效状况.....	19
四、节能潜力分析.....	33
参考文献.....	35

一、总体情况

2012年是“十二五”节能减排工作全面开展的关键之年。在2011年我国我国节能减排约束性指标未全部完成的压力下，该年度我国节能减排形势异常严峻，完成“十二五”节能减排目标任务更加艰巨。

终端用能产品领域高效节能产品的能效提升和市场增长一直以来都为全社会的节能减排贡献了重要力量，但由于2012年终端用能产品领域受到市场需求疲软、原材料成本上升、世界经济增长动力减弱等国内外复杂经济形势的影响，该领域在2012年也面临着较大困境。近年来终端用能产品市场总体向前发展，能效水平逐步提升，但2012年终端用能产品整体市场内销量出现下滑现象，产品的能效水平与2011年基本持平，部分产品近年来的能效水平出现震荡现象。可以看到，一方面是由于节能产品市场前景虽然较为广阔，但企业仍面临逐渐增加的成本压力、技术创新能力不足等问题，同时也由节能补贴政策下非理性扩大产能逐步向理性开发新产品、调整产品结构方向转变，节能补贴政策的拉动作用逐渐减弱，使得终端用能产品整体市场增长速度放缓；另一方面，由于近年来节能政策的多重作用，部分产品能效水平不断提升，在尚未完成技术创新和自身转型时，其节能潜力和空间将进一步缩小，使得终端用能产品整体能效水平提升速度放缓。

为了在如此严峻的形势下完成2012年节能减排目标，我国安排中央预算内投资336亿元、中央财政节能减排专项资金1000多亿元，支持节能减排重点工程建设，并加大节能产品惠民工程实施力度，加快推广节能定频空调、电机、汽车、节能灯、半导体照明产品以及风机、泵、压缩机、变压器等工业设备。

2012年8月，国务院印发了《关于印发节能减排“十二五”规划的通知》（国发〔2012〕40号）（以下简称《规划》）确立了我国“十二五”节能减排工作的

指导思想、基本原则和主要目标，主要任务和重点工程，其中，针对终端用能产品提出了具体的节能目标（如表 1 所示），明确了相关的任务和具体工程。

表 1 “十二五”时期终端用能产品节能指标

指标	单位	2010 年	2015 年	变化幅度/变化率
终端用能设备能效				
三相异步电动机（设计）	%	90	92~94	2~4
房间空调器（能效比）	W/W	3.3	3.5~4.5	0.2~1.2
电冰箱（能效指数）	%	49	40~46	-3~-9
家用燃气热水器（热效率）	%	87~90	93~97	3~10

《规划》中明确提出，“推动能效水平提高”是“十二五”节能减排主要任务之一，“推广高效节能家用电器、办公设备和高效照明产品。减少待机能耗”是强化商用和民用节能的重要方面。为配合该任务的完成，《规划》中提出了继续实施“节能产品惠民工程”，加大高效节能产品推广力度，民用领域重点推广高效照明产品、节能家用电器、节能与新能源汽车等，商用领域重点推广单元式空调器等，工业领域重点推广高效电动机等；实施“节能减排改造工程”，针对电机系统节能提出采用高效节能电动机、风机、水泵、变压器等更新淘汰落后耗电设备；实施“中国逐步淘汰白炽灯路线图”，分阶段淘汰普通照明用白炽灯等低效照明产品，推动白炽灯生产企业转型改造，支持荧光灯生产企业实施低汞、固汞技术改造，积极发展半导体照明节能产业，推动标准检测平台建设。

（一）主要终端用能产品能效水平总体情况

在节能法规、标准和政策激励的共同作用下，主要终端用能产品能效情况表现为：家用电器领域，电冰箱、房间空气调节器等重点产品整体能效水平基本稳定，转速可控型房间空气调节器异军突起，能效水平提升较快，新一轮“节能产品惠民工程”开始启动；照明器具领域，产品整体能效水平稳中有升，高效照明产品推广工作继续开展；工业设备领域，“节能产品惠民工程”政策由电机扩展

到电机系统和配电变压器，能效保持稳步提升；商用空调领域，产品市场稳步增长，能效水平有起有落。

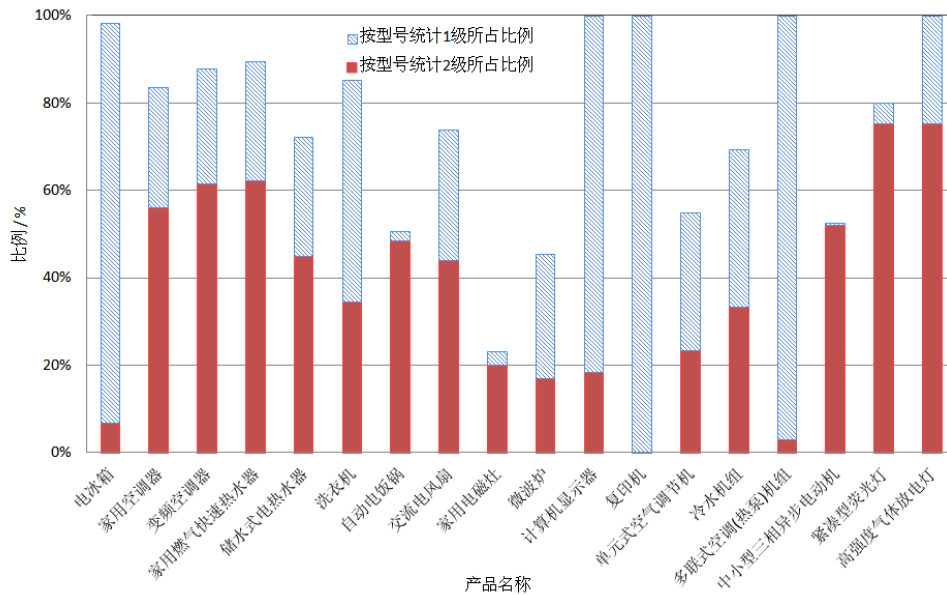


图 1 重点用能产品节能型产品比例分布

2012 年度家用电器、办公设备、商用设备、工业设备、照明器具领域重点用能产品的节能型产品能效分布如图 1 所示。从图中可以看出，家用电器领域的电冰箱、房间空调器、转速可控性房间空调器、家用燃气快速热水器、洗衣机等用能产品，其节能产品型号所占比例已超过 70%。办公设备领域的计算机显示器和复印机等种类产品，其节能产品型号所占比例已达到 100%。商用设备领域的多联式空调（热泵）机组节能产品型号所占比例达到 100%，且绝大多数为能效等级 1 级产品，冷水机组节能产品型号所占比例接近 70%，单元式空气调节机节能产品型号所占比例超过 50%。工业设备领域的中小型三相异步电动机节能产品型号所占比例为 52.5%，绝大部分产品能效等级为 2 级。照明器具领域的紧凑型荧光灯节能产品型号所占比例均超过 60%，高强度气体放电灯^[1]节能产品型号所占比例已达到 100%。

（二）主要终端用能产品能效水平具体情况

¹ 紧凑型荧光灯和高强度气体放电灯主要分别对自镇流荧光灯和高压钠灯这两种已实施能效标识的照明产品进行分析。

具体来看，我国主要终端用能产品能效水平及发展状况呈现以下特点：

1. 家用电器领域

家用电器产品市场能效水平大多与 2011 年基本持平，但在高效产品开发方面有明显提高。其中转速可控型房间空调器产品能效水平有较大幅度提高。2012 年全年内，家电行业销售市场出现了起伏跌宕，行业数据逐月变化存在较大波动。

“十一五”期间，在我国政策法规、标准标识、技术发展等共同作用下，我国家电行业虽然经历了低效产品回潮等现象的冲击，但终端用能产品能效水平仍然持续稳步提升。部分家电产品能效水平已在高位徘徊，节能空间逐渐缩小，且部分品类中节能产品比例畸高，急需采取改进能效评价体系、更新相关标准等有效措施来进一步挖掘产品节能潜力。一方面，尽管二、三级市场消费者节能意识还有待提高，但是我国家电市场不断对产品节能性能与使用性能提出更高的要求；另一方面，新一轮的节能激励政策是否能够继续对家电领域终端用能产品市场发展提供充足的动力还值得商榷。因此如何发挥技术标准的引领作用，以技术创新为核心、在提升产品节能空间的同时解决节约能源与提高产品品质之间的矛盾，正确引导行业发展方向将成为家电领域节能工作的当务之急。

2. 办公设备领域

2012 年，所有计算机显示器和复印机均达到了能效标准规定的节能产品评价指标，其原因在于产业集中度和国际化程度高、技术更新周期短、以及产品升级换代快等。这种情况下，研究提出更加适合这类行业特点的节能工作出路与解决方案是当前面临的主要问题。

此外，从设备实际使用情况和耗电量分析看，待机能耗占有一定比重，对办公设备能效的要求应同时考虑工作状态能耗及待机能耗。

3. 商用设备领域

2012年，多联式空调（热泵）机组能效按销售量计基本维持2011年度水平，84kW冷量以下产品能效按型号计提升幅度约1%；水冷式冷水机组产品能效则表现出明显的下降趋势，降幅超过7%，但风冷式冷水机组产品的能效略有提升；单元式空气调节机能效无论是按型号计还是按销售量计均较2011年度略有上升，按型号计能效上升态势更为明显。其原因可能在于2012年下半年推出的对于单元式空调机和名义制冷量不大于100kW的冷水机组节能补贴政策的正向激励（100kW冷水机组以风冷式产品为主）。

近年来，随着高新技术开发、应用，商用设备产品的能效评价体系有明显的进步和发展，已经由采用能效比发展到采用全年性能系数进行评价，现行的商用设备能效标准亟待修订，以进一步引导行业技术与产业升级。此外，制冷空调领域正面临着氢氯氟烃（HCFCs）制冷剂替代的问题。根据蒙特利尔议定书的规定，2013年中国全面进入HCFCs产量和消费量冻结阶段。2012年12月12日，环境保护部环境保护对外合作中心在北京举办了中国工商制冷空调行业第一批HCFCs淘汰改造项目签约仪式，标志着我国工商制冷空调行业HCFCs淘汰工作进入到具体实施阶段。

4. 工业设备领域

自2010年起，中小型三相异步电动机在国家“节能产品惠民工程”的推动下，市场能效水平呈现稳步提升的态势；2012年11月，10kV高效节能配电变压器也已纳入“节能产品惠民工程”，这一政策将推动13系列及以上的无励磁调压油浸式配电变压器等获得更多的市场份额。

（三）用能量与节能量

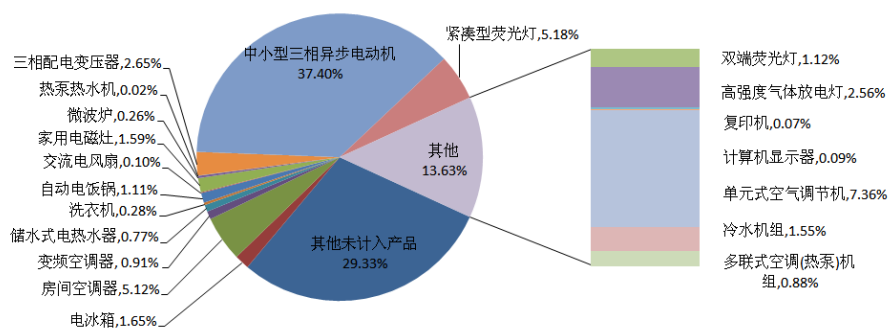


图 2 2012 年中国典型用能产品用电量情况 (未计入燃气快速热水器耗能量)

中国统计年鉴数据显示，2012 年中国全社会用电量为 49591 亿 kW·h，同比增长 5.5%。本书涉及的 23 种用能产品在 2012 年用电量简单累计达到 35182.0 亿 kW·h^[2]，如表 1 所示。工业设备领域的中小型三相异步电动机、商用设备领域的单元式空气调节机、照明领域的紧凑型荧光灯、家用电器领域的房间空气调节器用电量位居前列，分别占 2012 年全社会用电量的 37.4%、7.36%、5.18% 和 5.12%。各产品用电量占全社会用电量的比例如表 2 和图 3 所示。

2012 年 23 种典型用能产品共实现节电量 545.3 亿 kW·h(以 2009 年为基准)，实现节气量为 0.95 亿 m³。2012 年市场新增产品同比年节电量如图 所示，可见：

(1) 一方面，2012 年中小型三相异步电动机、高强度气体放电灯和三相配电变压器、年节电量显著，分别为 203 亿 kW·h、97.0 亿 kW·h 和 57.6 亿 kW·h，其节电量占 23 种典型用能产品总节电量的 65.6%。

(2) 另一方面，单元式空气调节机、转速可控型房间空气调节器、洗衣机节电量同比呈现负增长，且近年节电量已连续下滑，幅度较大。

表 2. 2012 年典型用能产品节能情况

产品	2012 年产品总用电量	2012 年新增产品单台(套)同比年节电量 ^[3]		2012 年度年总节能量
		绝对值	相对值	

² 该数值为本报告所涉及产品耗电量的简单叠加，中小型三相异步电动机的耗电量与其他部分产品耗电量可能存在重复计算。

³ 本文产品耗电量、节能量等均基于产品型号能效数据统计平均值。

		亿 kW·h	kW·h	%	亿 kWh
家用电器	家用电冰箱	817.9	9.53	4.62	41.6
	房间空气调节器	2537.0	20.42	2.70	33.1
	转速可控型房间空气调节器	449.7	21.71	6.63	-7.9
	家用燃气快速热水器 ^[4]	-	-	-	3.3
	储水式电热水器	382.0	-4.65	-1.41	7.7
	波轮洗衣机	63.4	4.68	18.75	-0.7
	滚筒洗衣机	69.1	15.60	5.88	
	自动电饭锅	548.9	-4.45	-2.55	10.4
	交流电风扇	47.2	-2.40	-10.87	8.9
	家用电磁灶	789.6	1.46	0.47	0.5
	微波炉	110.4	0.62	0.51	3.4
	热泵热水机（器）	12.4	-	-	-
办公设备	计算机显示器	46.2	2.69	8.69	6.1
	复印机	33.6	27.22	12.44	1.8
商用设备	单元式空气调节机	3649.0	695.41	5.14	-4.9
	冷水机组	767.2	2314.67	3.63	17.5
	多联式空调(热泵)机组	438.0	464.33	7.52	23.7
工业设备	中小型三相异步电动机	18546.0	296.72	2.65	203.0
	三相配电变压器	1314.0	97.47	0.20	57.6
照明器具	紧凑型荧光灯	2570.0	-0.88	-1.41	28.9
	双端荧光灯	556.6	15.60	10.88	14.3
	高强度气体放电灯	1433.8	364.31	19.07	97.0
合计 ^[5]		35182.0	-	-	545.3

⁴ 燃气热水器的标准煤为节气量换算值。

⁵ 合计中，未包括燃气热水器的换算节电量。

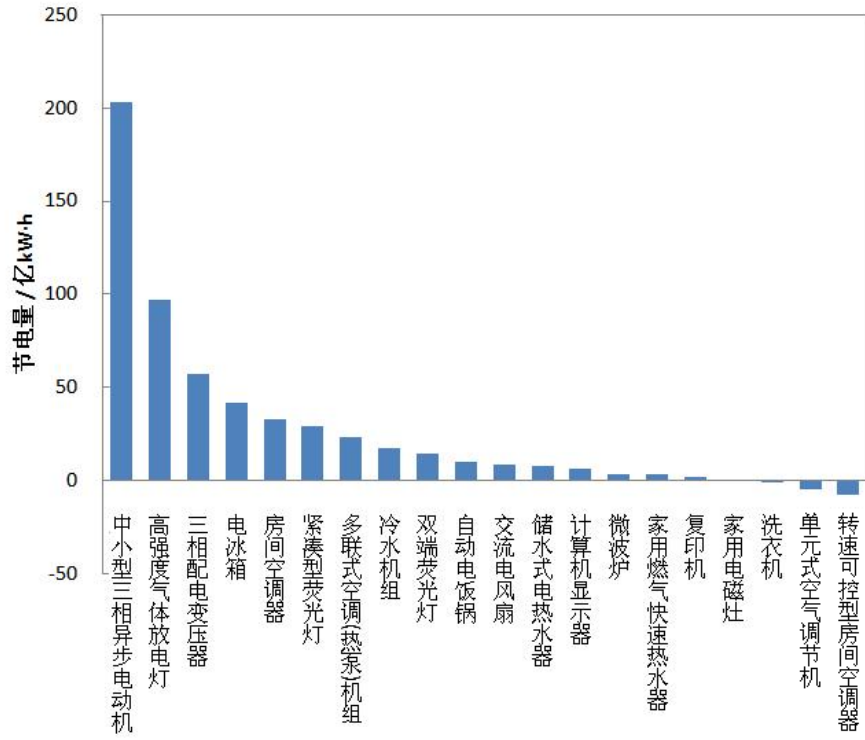


图 3 2012 年典型用能产品新增产品年同比节电量(计入燃气快速热水器换算节电量)

二、主要节能政策措施及其影响

（一）节能产品惠民工程

2012年，“节能产品惠民工程”在产品推广力度进一步加强，涵盖产品范围显著扩大。

一方面针对政策已覆盖的产品，先后发布：

- 高效电机推广目录一批（第四批）；
- 高效节能房间空调推广目录四批（第五批至第八批）；
- 节能汽车推广目录一批（第八批）；

同时又有多种用能产品首次纳入政策推广产品序列，包括：

- 高效节能平板电视推广目录三批（第一批至第三批）；
- 高效节能家用电冰箱推广目录三批（第一批至第三批）；
- 高效节能电动洗衣机推广目录三批（第一批至第三批）；
- 高效节能太阳能热水器推广目录三批（第一批至第三批）；
- 高效节能空气源热泵热水器推广目录三批（第一批至第三批）；
- 高效节能家用燃气热水器推广目录三批（第一批至第三批）；
- 高效节能台式微型计算机推广目录（第一批）
- 高效节能单元式空气调节机和冷水机组推广目录（第一批）。

2012年，“节能产品惠民工程”实施过程中体现的显著特点为：一方面此前在推广过程中被证明成效显著、影响巨大的产品，如空调器、汽车、电机等继续作为推广重点得以加强；另一方面，随着政策效果的凸现和政策机制的完善，其他主要用能家电产品纳入政策的时机也随之成熟，此前广为业界期待的平板电

视、电冰箱、洗衣机、热水器等家电产品也首次列入推广目录。因此，2012年在“节能产品惠民工程”政策实施的过程中是具有标志性意义的一年，本年度各项主要家电产品、两类重要商用产品均被纳入政策覆盖范围，连同已有的交通领域的节能汽车、工业领域的电机，就产品体系而言目前已基本达到了政策覆盖使用量大面广、节能效益显著的用能产品的目标。预计在“十二五”期间，通过在民用领域重点推广高效照明产品、节能家用电器、节能与新能源汽车等，商用领域重点推广单元式空调器等，工业领域重点推广高效电动机等措施，产品能效水平将提高10%以上，市场占有率提高到50%以上；“十二五”时期形成1000亿千瓦时的节电能力。

（二）家电下乡

2012年11月7日，财政部、商务部、工信部联合发布《关于家电下乡政策到期后停止执行等有关问题的通知》（财建[2012]862号）宣布2012年11月30日，内蒙古等10省市家电下乡政策如期结束；2013年1月31日，北京等22省市家电下乡政策如期结束。

根据中国行业研究网相关数据，2012年，全国（不包括山东、河南、四川、青岛）家电下乡产品销售7991.3万台，实现销售额2145.2亿元，按可比口径计算，同比分别增长22.6%和18.8%。2012年，从销售地区看，安徽、河北、江苏3省销售额位居全国前三，合计占家电下乡产品销售总额的33%；从产品品类看，彩电、冰箱、空调、热水器4类产品销售额均超过300亿元，合计占家电下乡产品销售总额的83.3%。

（三）高效照明产品推广

2012年，在国家发展改革委等主管部门的领导和支持下，高效照明产品推广工作得到进一步持续推进，“淘汰低效”与“推广高效”双措并举，具体工作包括：

一是逐步淘汰白炽灯工作。2012年10月1日起，禁止销售和进口100瓦及以上普通照明用白炽灯。2014年10月1日起，禁止销售和进口60瓦及以上普通照明用白炽灯；依据能效标准，禁止生产、销售和进口光效低于能效限定值的低效卤钨灯。2016年10月1日起，禁止销售和进口15瓦及以上普通照明用白炽灯。

二是加快推广节能灯。一方面，继续加快推广节能灯，重点推广采用低汞、固汞技术以及清洁生产工艺的优质、环保的高效照明产品，加大对农村地区的支援力度；另一方面，鼓励企业清洁生产，开展废旧灯管处理试点，建立废旧灯管回收处理机制。

三是推动半导体照明产业健康发展。财政部、国家发改委、科技部组织开展了2012年半导体照明财政补贴推广招标。补贴产品包括室内照明产品——LED筒灯、反射型自镇流LED灯和室外照明产品——LED路灯、LED隧道灯。补贴标准为大宗使用者每只高效照明产品，中央财政按照中标协议供货价格的30%予以补贴。

预计针对绿色照明领域实施的分阶段淘汰普通照明用白炽灯等低效照明产品、推动白炽灯生产企业转型改造、积极发展半导体照明节能产业等措施将在“十二五”时期形成2100万吨标准煤的节能能力。

（四）节能产品政府采购

2012年，财政部、国家发改委联合颁布了第11期和第12期“节能产品政府采购清单”，产品范围覆盖了计算机、输入输出设备、复印机、投影仪、多功能一体机、车辆、泵、制冷空调设备、电机、变压器、镇流器、电源设备、生活用电器、照明设备、传真通信设备、电视视频设备等节能产品。

2012年7月，国家发展改革委、财政部、国务院机关事务管理局联合发布《关于印发节约型公共机构示范单位创建工作方案的通知》（发改环资[2012]198

2号), 提出“十二五”期间, 创建 2000 家节约型公共机构示范单位, 形成 100 万吨节能能力, 其中明确提出将“大力推广应用先进成熟的节能、节水技术和产品”作为在国家机关和教育、科技、文化、卫生、体育等系统公共机构中创建节约型公共机构示范单位的重要内容。可见, “节能产品政府采购清单”将成为各级公共机构贯彻落实该工作方案、采购使用节能产品的主要依据。通过与相关公共机构节能相关重要政策措施的有机结合, 节能产品政府采购在推动公共机构节能减排、促进节能技术和产品推广中正在充分发挥出其显著的示范引导作用。

(五) 能效标准

2012 年, 共发布 8 项国家强制性能效标准, 如表 3 所示, 其中 6 项为首次制定发布, 2 项为修订标准。相关产品分别涉及办公设备、工业设备、照明器具等领域, 截至 2012 年底, 中国现行能效标准已达到 52 项。覆盖产品范围包括:

- (1) 家用电器: 家用电冰箱、房间空气调节器、电动洗衣机、彩色电视机、交流电风扇、自动电饭锅、家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉、储水式电热水器、转速可控型房间空气调节器、家用电磁灶、平板电视、家用和类似用途微波炉、太阳能热水系统;
- (2) 照明器具: 荧光灯镇流器、双端荧光灯、单端荧光灯、自镇流荧光灯、高压钠灯、高压钠灯镇流器、金属卤化物灯、金属卤化物灯镇流器;
- (3) 办公设备: 计算机显示器、复印机、打印机和传真机、机顶盒、微型计算机;
- (4) 商用设备: 单元式空调机、冷水机组、多联式空调(热泵)机组、外部电源、冷藏陈列柜;
- (5) 交通工具: 乘用车、轻型商用车、三轮汽车、低速货车、载货汽车、载客汽车;
- (6) 工业设备: 中小型三相异步电动机、通风机、清水离心泵、配电变压器、电力变压器、交流接触器、石油加热炉、工业锅炉、小功率电动机、容积式空气压缩机、离心鼓风机、电弧焊机。

表 3. 2012 年颁布的强制性能效国家标准

序号	标准号	标准名称	发布时间	实施日期	所属领域	备注
1	GB 28380-2012	微型计算机能效限定值及能效等级	2012-05-11	2012-09-01	办公	首次制定
2	GB 28381-2012	离心鼓风机能效限定值及节能评价	2012-05-11	2012-09-01	工业	首次制定
3	GB 18613-2012	中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级	2012-05-11	2012-09-01	工业	修订，代替GB 18613-2006
4	GB 28736-2012	电弧焊机能效限定值及能效等级	2012-11-05	2013-06-01	工业	首次制定
5	GB 17896-2012	管形荧光灯镇流器能效限定值及能效等级	2012-05-11	2012-09-01	照明	修订，代替GB 17896-1999
6	GB 29142-2012	单端无极荧光灯能效限定值及能效等级	2012-12-31	2013-06-01	照明	首次制定
7	GB 29143-2012	单端无极荧光灯用交流电子镇流器能效限定值及能效等级	2012-12-31	2013-06-01	照明	首次制定
8	GB 29144-2012	普通照明用自镇流无极荧光灯能效限定值及能效等级	2012-12-31	2013-06-01	照明	首次制定

（六）能效标识

2012年6月和11月，国家发改委、国家质检总局和国家认监委先后发布了《中华人民共和国实行能源效率标识的产品目录》（第九批）、（第十批），涉及远置冷凝机组冷藏陈列柜、家用太阳能热水系统、微型计算机等三类产品。至此，能效标识实施产品目录共包括家用电器、照明器具、办公设备、商用设备、和工业设备等领域的28种用能产品。

- (1) 家用电器：家用电冰箱、房间空气调节器、电动洗衣机、家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉、转速可控型房间空气调节器、储水式电热水器、家用电磁灶、自动电饭锅、交流电风扇、平板电视、家用和类似用途微波炉、数字电视接收器、家用太阳能热水系统；
- (2) 照明器具：自镇流荧光灯、高压钠灯；
- (3) 办公设备：计算机显示器、复印机、打印机和传真机、微型计算机；
- (4) 商用设备：单元式空气调节机、冷水机组、多联式空调（热泵）机组、容积式空气压缩机、远置冷凝机组冷藏陈列柜；
- (5) 工业设备：中小型三相异步电动机、电力变压器、通风机、交流接触器。

三、主要领域用能产品能效状况

（一）典型家用电器能效状况

2012年上半年，家电类产品的市场销量和能效水平出现下滑；下半年，随着新一轮激励政策的出台，情况有所好转。全年总体来讲，家电类大多数产品的能效水平与2011年相比基本维持不变。表4给出了电冰箱、房间空气调节器、转速可控型房间空气调节器、燃气热水器、电热水器、洗衣机、家用电磁炉、交流电风扇、自动电饭锅和微波炉、空气源热泵热水机（器）等11类重点家用电器能效水平调查统计结果。从表中可以看出，2012年家用电冰箱、房间空调器产品能效水平与2011年相比保持相对稳定，而转速可控型房间空调器产品平均能效有较大幅度的提高。

表 4. 2012 年主要家用电器能效平均水平

产品	评价指标	2011年平均能效水平		2012年平均能效水平		比2011年提高幅度	
		按型号	按销售量	按型号	按销售量	按型号	按销售量
家用电冰箱	冷藏箱	46.20%	52.38%	46.97%	51.99%	-1.67%	0.74%
	冷藏冷冻箱	36.20%	40.85%	32.87%	40.48%	9.20%	0.90%
	冷冻箱	58.60%	55.14%	51.75%	52.51%	11.69%	4.78%
房间空气调节器	CC≤4500	3.33	3.29	3.47	3.28	4.20%	-0.29%
	4500 < CC≤7100	3.23	3.19	3.38	3.17	4.64%	-0.57%

	7100 < CC≤14000		3.13	3.08	3.28	3.07	4.79%	-0.24%
转速可控型房间 空气调节器	CC≤4500	制冷季节能源消 耗效率 (SEER)	4.33	3.84	4.83	3.97	11.55%	3.24%
	4500 < CC≤7100		4.13	3.56	4.37	3.67	5.81%	3.07%
	7100 < CC≤14000		3.82	3.25	3.98	3.34	4.19%	2.84%
燃气热水器	热水器	热效率	87.80%	88.20%	89.80%	88.68%	2.28%	0.54%
	采暖炉 (单采暖)		90.80%	88.04%	91.00%	88.44%	0.22%	—
	热采暖炉(两用型-供暖)		89.50%	88.01%	89.60%	88.07%	0.11%	0.06%
	热采暖炉 (两用型热水)		89.50%	88.20%	89.70%	88.09%	0.22%	-0.12%
电热水器		24h 固有能耗系 数	0.70	0.68	71.0%	0.67	-1.43%	1.74%
		热水输出率	0.64	0.63	64.0%	0.64	0.00%	-1.25%
洗衣机	波轮洗衣机	耗电量 kW·h/cycle/kg	0.019	0.018	0.016	0.018	15.79%	2.41%
		用水量 L/cycle/kg	24.600	24.956	22.500	24.616	8.54%	1.36%
		洗净比	0.800	0.813	0.840	0.818	5.00%	0.60%
	滚筒洗衣机	耗电量 kW·h/cycle/kg	0.180	0.190	0.170	0.190	5.56%	0.07%
		用水量 L/cycle/kg	10.300	12.004	9.700	12.002	5.83%	0.02%
		洗净比	1.060	1.030	1.040	1.030	-1.89%	0.01%
电磁炉		热效率 %	86	86.00	86.4	86.17	0.47%	0.20%
		待机功耗 W	2.4	—	2.1	—	12.50%	—
交流电风扇	200mm 电容式台扇等	能效值 m ³ /(min·W)	0.51	0.62	0.59	0.62		0.56%
	200mm 罩极式台扇等			0.53		0.54	—	0.67%
	230mm 电容式台扇等		0.65	0.73	0.66	0.73	—	0.54%
	230mm 罩极式台扇等			0.58		0.59	—	0.57%
	250mm 电容式台扇等		0.79	0.81	0.8	0.82	—	0.41%
	250mm 罩极式台扇等			0.63		0.63	—	0.60%
	300mm 电容式台扇等		0.92	0.88	0.9	0.89	-2.17%	0.41%
	350mm 电容式台扇等		1.28	0.98	1	0.98	-21.88%	0.35%
	400mm 电容式台扇等		1.15	1.10	1.12	1.11	-2.61%	0.42%
	450mm 电容式台扇等		1.18	1.10	1.18	1.11	0.00%	0.42%
	500mm 电容式台扇等		1.19	1.29	1.13	1.29	-5.04%	0.51%
	600mm 电容式台扇等		1.56	1.47	-	1.48	-	0.49%
	900mm 电容式吊扇		2.75	2.88	-	2.88	-	0.17%
	1050mm 电容式吊扇		2.89	2.96	2.87	2.96	-0.69%	0.23%
	1200mm 电容式吊扇		3.07	3.10	3.04	3.10	-0.98%	0.21%
	1400mm 电容式吊扇		3.28	3.33	3.26	3.34	-0.61%	0.21%
1500mm 电容式吊扇	3.44	3.54	3.43	3.55	-0.29%	0.23%		
1800mm 电容式吊扇	—	3.68	-	3.69	—	—		

自动电饭锅	P≤400	热效率 %	77.3	77.8	76.1	78.08	-1.55%	0.37%
		保温能耗 W·h	33.6	40.0	31.4	40.00	6.55%	0.00%
		待机能耗 W·h	1.2	1.61	1.2	1.60	0.00%	0.15%
	400<P≤600	热效率 %	80.6	78.8	79.8	79.08	-0.99%	0.37%
		保温能耗 W·h	44.1	50.0	42.5	50.00	3.63%	0.00%
		待机能耗 W·h	1.4	1.6	1.4	1.60	0.00%	0.15%
	600<P≤800	热效率 %	82.0	79.8	80.3	80.08	-2.07%	0.36%
		保温能耗 W·h	50.9	60.0	53.3	60.00	-4.72%	0.00%
		待机能耗 W·h	1.5	1.6	1.6	1.60	-6.67%	0.15%
	800<P≤1000	热效率 %	82.3	80.8	81.5	81.08	-0.97%	0.36%
		保温能耗 W·h	56.8	70.0	62.9	70.00	-10.74%	0.00%
		待机能耗 W·h	1.4	1.61	1.5	1.60	-7.14%	0.15%
1000<P≤2000	热效率 %	83.1	81.8	82	82.08	-1.32%	0.36%	
	保温能耗 W·h	72.1	80.0	72.1	80.00	0.00%	0.00%	
	待机能耗 W·h	1.8	1.6	1.3	1.60	27.78%	0.15%	
微波炉		效率 %	59.1	59.1	59.4	59.35		—
		待机能耗 W	1.1	1	0.9	1		—
		关机能耗 W	0.1	1	0.1	1		—
		烧烤能耗 W	1.1	—	59.4	0.59352	—	—
热泵热水机（制热量小于 10kW）	静态加热式	COP	—	—	—	3.78	—	—
	一次加热式或循环加热式		—	—	—	4.14	—	—

1. 家用电冰箱

2012 年，中国家用电冰箱市场呈现如下特点：

（1）冷冻箱产品能效水平有明显的上升，其余类型产品能效水平基本维持不变。2012 年，中国家用电冰箱年产量达 9069 万台，年销售量达到 6382 万台。2012 年家用电冰箱节能产品型号比例超过 98%，其中 1 级产品占比达到 92%，占据市场主流。2012 年，家用电冰箱绝大部分产品已经达到了节能级水平，整体市场继续向节能方向转化。按照产品销售量统计，食品冷冻箱（含冷柜）平均能效指数提升幅度最大，达 4.8%，冷藏箱与冷藏冷冻箱产品平均能效与上年基本持平。

（2）受前期相关激励政策的退出和全球经济危机延续的影响，2012 年上半年家用电冰箱的销售量和能效水平均表现出明显下滑，下半年在重新启动节能产

品惠民工程政策的激励下，行业整体情况明显回暖。全年表现出俯仰振荡、变中趋稳的趋势。

(3) 产品技术升级和进步困局日趋明显。家用电冰箱作为中国发展最早、市场化程度相对较高的家用电器产品，多年来各种常规节能技术的发展和节能空间已日趋局促，行业迫切需求节能技术在本质上的创新和提升。整体上看，以制冷系统优化、换热器更新换代、产品品质的提高、以及服务于诸如整体厨房等新用途为目标的技术创新和发展是行业亟待解决的问题。

(4) 现有能效评价体系的改进势在必行。国际上 IEC 标准体系已在冰箱能效评价方法相关标准方面开展了多年的工作，新的标准已初步成型。目前，国内正在针对家用电冰箱能效评价体系的测试时的环境温度、冰箱的开门、以及新负载的加入等方面开展相关研究工作，以解决家用电冰箱的实际使用状况与额定测试工况的偏离问题，引导行业技术发展方向。

2. 房间空气调节器

2012 年，中国房间空气调节器市场（不含转速可控型空气调节器）呈现如下特点：

(1) 2012 年房间空调器行业表现出与家用电冰箱类似的状态，产品整体能效水平基本与 2011 年持平。2012 年度，房间空气调节器市场呈现“先慢后快”态势，全行业实现产量为 7035 万台，同比下降 9.7%；国内销售量达到 3373 万台，同比下降 3.4%。

(2) 市场销售产品能效水平普遍略有下降，但高效节能产品型号数量有明显增长，表现出企业对向市场推广高效产品有较高的兴趣和充分的技术储备。2012 年房间空调器节能产品型号比例为 34.3%，其中 1 级产品占比为 5.5%。3 级产品仍然占据市场主流。

(3) 能效评价体系的升级改进仍需解决。迄今为止，房间空气调节器的能效评价仍采用单点 EER 的评价方法，随着消费者使用习惯的改变，既有方法已不能全面反映产品能效水平，且对制热能效没有要求，也不能与转速可控型房间空气调节器在同一平台上进行评价。与此同时，2010 年颁布的房间空调器能效标准已将空调器的能效限定值提高到了较高水平，若不改变能效评价方法，空调器能效标准未来提高的空间将受到技术和市场接受度的严重制约。

3. 转速可控型房间空气调节器

2012 年，中国转速可控型房间空气调节器市场呈现如下特点：

(1) 与定频空调器市场类似，转速可控型房间空气调节器产品销售量有明显降低。2012 年，转速可控型房间空气调节器国内销售量为 3015 万台，同比降低 6.1%，占空调器（包括定频和转速可控型房间空气调节器）总销售量的 41.6%。

(2) 不论是从型号统计还是从销售量统计，产品平均能效均有较大幅度提高。2012 年转速可控型房间空调器节能产品型号比例为 87.8%，其中 1 级产品占比为 26.2%，相比 2011 年上升了 53.2 个百分点。3 级产品所占比例为 12.1%，相比 2011 年降低了 50.1 个百分点，占据市场主流。4、5 级产品所占比例不到 0.2%，相比 2011 年下降了 2.9 个百分点。市场整体正快速向节能方向发展。就其整体能效水平来看，产品整体能效上升较为明显，其中，制冷量在 4500W 以下的产品平均能效上升幅度超过 11.0%，变化最为明显。按照销量统计结果，转速可控型空调器节能产品型号比例为 21.4%，相比 2011 年有较大幅度的提升。该产品型号统计数量与销售量统计数量存在较大差异，反映了转速可控型空调器节能产品生产能力与消费者实际购买能力存在较大差异，市场潜力有待进一步挖掘。

(3) 2012 年转速可控型房间空气调节器能效标准的修订正在进行。新能效标准在大范围入户、全面测试中国空调器使用状况的基础上，以 APF 作为转速可控型房间空气调节器能效评价指标，标准的制定方法和技术体系均有明显创新，目前走在了世界的前列。APF 综合了制冷、制热两种模式下全年的运行效率，可

以更好更真实地评价空调器的用能状态，正确引导企业的开发方向，推动行业的技术发展与升级。

4. 其他家用电器产品

(1) 家用燃气快速热水器

家用燃气热水器和采暖炉的能效水平相比 2011 年均有不同幅度的提升。2012 年家用燃气热水器产量为 1221 万台，同比下降 0.8%，国内销售量为 998 万台，同比下降 1.1%。2012 年家用燃气快速热水器节能型产品所占比例为 89.4%，同比提高 1.5 个百分点。从能效等级分布情况来看，1 级产品型号占比为 27.3%，2 级产品已经占据市场主流，市场正在向节能方向转化；除热水器外，采暖炉已全部为节能型产品。

(2) 储水式电热水器

2012 年储水式电热水器产量为 2424 万台，同比增长 16.5%，国内销售量为 1903 万台，同比增长 45%。2012 年储水式电热水器节能产品型号所占比例为 72.2%，同比提高 3.8 个百分点，其中 1 级产品所占比例为 27.2%，同比降低 7.8 个百分点，2 级产品所占比例为 45%，同比提高 34.7 个百分点。按销售量统计，2012 年储水式电热水器节能产品比例超过 90%，同比提高 6.8%，市场继续向节能方向发展。但按型号统计，储水式电热水器平均能效水平略有降低。就其整体能效水平而言，2012 年储水式电热水器的 24h 固有能耗系数比 2011 年略有降低；热水输出率基本不变。

(3) 电动洗衣机

电动洗衣机整体能效水平保持稳定。电动洗衣机产量达到 3438 万台，同比下降 3.7%。国内销量达到 3444 万台，同比下降 3.8%，2012 年传统的波轮产品销售量增加较快，占据市场主流。2012 年，电动洗衣机节能产品型号所占比例为 85.1%，其中 1 级为 50.7%。细分来看，波轮洗衣机节能级产品所占比例为 81.

9%，同比提高 28.1 个百分点，滚筒洗衣机节能级产品所占比例已达到 100.0%，同比提高了 0.5 个百分点，其中，1 级产品所占比例 99.6%。2012 年波轮洗衣机产品向节能方向转化步伐加快，滚筒洗衣机已全部达到节能级。就其整体能效水平而言，电动洗衣机单位功效耗电量、单位功效用水量、洗净比等与 2011 年基本持平。两大类电动洗衣机产品节能产品比例都很高，有必要尽快出台相关能效国家标准。

（4）自动电饭锅

不同类型自动电饭锅能效水平差异较大。2012 年我国电饭锅产量为 1.84 亿台，同比降低 1.1%。国内销售量达到 5264 万台，同比增长 3.2%。2012 年自动电饭锅节能产品型号所占比例为 50%，其中 1 级产品所占比例为 2.0%，2 级和 3 级产品占绝大部分。就其能效水平而言，不同功率系列产品按型号统计，其热效率均有不同程度降低，但保温能耗、待机能耗变化情况仍然存在差异。按销售量统计，2012 年自动电饭锅节能产品所占比例为 38.1%，3 级产品占据主流。

（5）交流电风扇

交流电风扇各类型产品能效水平变化存在差异，但整体能效水平与 2011 年基本持平。2012 年交流电风扇产量为 1.80 亿台，同比增长 3.4%。国内销售量达到了 4000 万台，同比增长 2.6%。2012 年交流电风扇节能产品型号所占比例为 74%，其中 1 级产品所占比例为 30.0%。细分来看，不同类型交流电风扇产品能效分布比例不尽相同，仍有向更高能效等级发展的空间。

（6）家用电磁灶

家用电磁灶能效水平有所提高。2012 年我国家用电磁灶全年产量为 6940 万台，同比降低了 50.8%，国内销售量为 3698 万台，同比下降 14.4%。2012 年家用电磁灶节能产品型号所占比例为 23%，相比 2011 年提高了 8 个百分点，其中

2 级产品所占比例为 20%，相比 2011 年提高了 6 个百分点；3 级产品仍然占据市场主流。

（7）微波炉

2012 年，微波炉产品产量为 6827 万台，同比提高 1.9%，国内销售量为 1361 万台，同比降低 13.7%。2012 年微波炉节能产品型号所占比例为 45.4%，同比提高 43.7 个百分点。其整体能效水平相比 2011 年略有提高。

（8）热泵热水机（器）^[6]

2012 年，热泵热水机（器）产量超过 60 万台，销量约为 59 万台，产销量基本持平。2012 年市场产销量相比 2011 年略有增长。根据节能惠民工程补贴政策对空气源热泵热水机（器）的划分原则和范围，对热泵热水机（器）进行市场调研。数据表明，2012 年，在制热量小于 10kW 时，采用静态加热式的热泵热水机（器）中，COP 高于 4.0 的产品占 47%，COP 介于 3.4 到 4.0 之间的产品占 51%，COP 低于 3.4 的产品占 2%；在制热量小于 10kW，采用一次加热式或循环加热式的热泵热水机（器）中，COP 高于 4.4 的产品占 27%，介于 3.7 到 4.4 之间的产品占 73%。

（二）典型办公设备能效状况

1. 计算机显示器

计算机显示器能效水平逐年提高。2012 年，计算机显示器产量达到 9700 万台，国内销售量近 3450 万台，相比 2011 年均有一定程度的下降。2012 年计算机显示器节能产品型号所占比例已达到 100%，其中 1 级产品所占比例为 81.7%，占据市场主流。就其能效水平而言，2012 年计算机显示器提高幅度较大，能源效率同比提高了 8.0%；关闭状态能效水平同比提高 12.9%。

2. 复印机

⁶ 热泵热水机（器）产品为首次统计产品，无能效水平变化数据。本书涉及的热泵热水机（器），是以电动机驱动，采用蒸气压缩制冷循环，以空气为热源，以提供热水为目的的热水机（器）。暂不包括水源式热泵热水机（器）。

复印机能效水平有所提高。2012年，复印机产量达到683万台，国内销售量为56万台。2012年复印机节能产品型号所占比例为100%，单色多功能一体机和彩色多功能一体机能效水平有较大幅度提高，具体情况见表5。

表 5. 2012 年主要办公设备能效平均水平

产品		评价指标	2011年平均能效水平		2012年平均能效水平		比2011年提高幅度	
			按型号	按销售量	按型号	按销售量	按型号	按销售量
计算机显示器	液晶显示设备	能源效率 (cd/W)	1.0	1.00	1.08	1.03	-8.00%	2.69%
		关闭状态能耗 (W)	0.60	0.62	0.52	0.55	13.33%	11.29%
复印机	单色复印机	典型能源消耗 (kW·h)	2.09	—	2.26	—	-8.13%	—
		关闭状态能耗 (W)	0.22	—	0.18	—	—	—
		复印速度 (页/min)	22.90	—	27.20	—	—	—
	彩色复印机	典型能源消耗 (kW·h)	—	—	—	—	—	—
		关闭状态能耗 (W)	—	—	—	—	—	—
		复印速度 (页/min)	—	—	—	—	—	—
	单色多功能一体机	典型能源消耗 (kW·h)	5.00	—	4.49	—	10.20%	—
		关闭状态能耗 (W)	0.19	—	0.17	—	10.53%	—
		复印速度 (页/min)	37.00	—	35.40	—	4.32%	—
	彩色多功能一体机	典型能源消耗 (kW·h)	10.19	—	5.09	—	50.05%	—
		关闭状态能耗 (W)	0.21	—	0.13	—	38.10%	—
		复印速度 (页/min)	39.94	—	34.60	—	-13.37%	—

(三) 典型商用设备能效状况

商用设备能效评价体系有较大的进步，分别采用 SEER、APF 和 IPLV 衡量单元式空气调节机、多联式空调（热泵）机组和冷水机组产品的综合能效。按照能效标准所规定的 EER 评价体系，商用领域三大类主要用能产品—单元式空气调节机、多联式空调（热泵）机组和冷水机组能效状况如表 6 所示。商用设备市场呈现以下特点：产品的产量和保有量稳步增长，不同产品能效整体水平有起有落、受政策影响明显，能效标准修订空间较大。

1. 单元式空气调节机

单元式空气调节机整体能效水平略有提升。2012年一般型单元式空调机（除风管送风式和屋顶式空调机组等特殊类型之外的单元式空调机）的产量达到109

万台（套）。一般型单元式空调机的销售量为 107 万台，同比增长 3.8%。总体看来，单元式空调机仍以风冷式居多。2012 年单元式空气调节机节能产品型号比例为 51.1%，同比增长 33.1 个百分点，其中 1 级产品所占比例为 31.64%。就其能效水平而言，各类型单元式空气调节器平均能效比相比 2011 年均明显提高，其中，不接风管风冷式产品提升幅度超过 10%。按销售量计，单元式空气调节机产品整体能效在 2011 年、2012 年连续提升。

2. 多联式空调（热泵）机组

2012 年，多联机总产量为 92.8 万台（套），同比增长 28.5%。国内销售量达 91 万台（套），同比增长 27.5%。2012 年多联式空调（热泵）机组节能产品型号所占比例均已达到 100%，其中 1 级产品所占比例为 97.2%，同比下降了 1.6 个百分点。就其能效水平而言，2012 年 $CC \leq 84000W$ 的多联式空调（热泵）机组的制冷综合性能系数均有一定幅度提高，平均能效水平变化幅度最高达到了 10.6%。按销售量统计，多联式空调（热泵）机组整体能效基本维持上年的水平，市场上所有产品的能效均达到标准规定的节能评价价值水平。

3. 冷水机组

冷水机组能效水平整体呈下降趋势，相比较按型号统计数据，按销售量统计时这一趋势更为明显。2012 年冷水机组产量为 20.2 万台，同比提高了 0.75%。国内销售量达到 19.3 万台，同比提高了 2.5%。2012 年冷水机组节能产品型号所占比例为 69.39%。4、5 级产品所占比例为 8.36%，相对 2011 年降低了 7.64 个百分点。按销售量统计，节能产品所占比例为 33.2%，就其能效水平而言，2012 年风冷式或蒸发冷式产品平均能效水平超过能效标准（GB19577-2004）规定的 3 级能效值；水冷式产品平均能效水平则仅接近 4 级能效值。

冷水机组产品按型号计能效水平明显高出按销售量计数据，意味着市场上的冷水机组产品能效水平有大幅度的上浮空间。

表 6. 2012 年主要商用设备能效平均水平

产品		评价指标	2011 年平均能效水平		2012 年平均能效水平		比 2011 年提高幅度	
			按型号	按销售量	按型号	按销售量	按型号	按销售量
单元式空气调节机	风冷式（不接风管）	能效比（EER）	2.64	2.78	2.91	2.82	10.23%	1.44%
	风冷式（接风管）		2.53	2.48	2.66	2.52	5.14%	1.61%
	水冷式（不接风管）		3.46	3.18	3.68	3.22	6.36%	1.26%
	水冷式（接风管）		3.34	2.88	3.45	2.92	3.29%	1.39%
多联式空调（热泵）机组	CC≤28000	制冷综合性能系数（IPLV）	4.50	3.54	4.77	3.58	6.00%	0.94%
	28000<CC≤84000		4.52	3.49	5.00	3.52	10.62%	0.96%
	CC>84000		4.54	3.44	4.54	3.47	0.00%	0.97%
冷水机组	CC≤50 风冷系列	性能系数（COP）	2.88	2.81	2.94	2.83	2.08%	0.62%
		消费总电功率 kw	8.66	—	6.89	—	-20.44%	—
	CC>50 风冷系列	性能系数（COP）	3.09	3.01	3.14	3.03	1.62%	0.58%
		消费总电功率 Kw	182.34	—	163.00	—	-10.61%	—
	CC≤528 水冷系列	性能系数（COP）	4.96	4.42	4.87	4.08	-1.81%	-7.56%
		消费总电功率 Kw	66.65	—	66.68	—	0.05%	—
	528<CC≤1163 水冷系列	性能系数（COP）	5.36	4.73	5.31	4.36	-0.93%	-7.67%
		消费总电功率 Kw	153.34	—	153.20	—	-0.09%	—
CC>1163 水冷系列	性能系数（COP）	5.91	5.13	-	4.74	-	-7.74%	
	消费总电功率 kW	487.35	—	-	—	-	—	

（四） 典型工业设备能效状况

1. 中小型三相异步电动机

2012 年，中小型三相异步电动机（以下简称“电动机”）产量约 2271 万台，总功率约 1.54 亿 kW，同比下降了 11.4%。按型号统计，2012 年电机节能型产品所占比例为 49.2%，同比提高了 19.1%。从能效水平来看，不同类型中小型三相异步电动机平均效率均有所提高，如表 7 所示。总体来讲，虽然“节能产品惠民工程”高效电动机推广活动显著的推动了我国高效电动机市场的发展，但是由于标准换版带来能效指标值提升的影响，高效电动机市场份额比 2011 年大幅度减少，且大量在用电动机的能效水平低于国家现行标准中对最低能效限定值的要

求。因此，为进一步推动我国电动机市场能效水平的提升，建议着重开展以下几个方面的工作：

- (1) 加强政策引导和监督管理，严格贯彻执行 2012 版电动机能效标准 GB18163-2012，禁止电动机制造商生产能效等级低于 3 级的低效电动机。
- (2) 继续落实节能产品惠民工程高效电机推广财政补贴政策，引导现有电机制造商逐步转型生产高效电机，推动电机行业市场转型。
- (3) 制订在用低效电机淘汰路线图，充分运用行政、市场、经济等手段，将在用落后低效电机逐步淘汰退出。

表 7. 2012 年中小型三相异步电动机平均能效水平

产品		评价指标	2011 年平均能效水平		2012 年平均能效水平		比 2011 年提高幅度	
			按型号	按销售量	按型号	按销售量	按型号	按销售量
中小型三相异步电动机	2 极	效率	88.20%	—	89.40%	—	2.91%	—
	4 极		87.90%	—	90.00%	—	—	—
	6 极		86.10%	—	88.30%	—	2.56%	—

2. 三相配电变压器

2012 年，全国共生产配电变压器 115.1 万台，总容量约为 4.92 亿 kVA，容量同比提高 6.7%。在 10kV 三相配电变压器新增市场中，损耗水平在 11 系列及以上的油浸式配电变压器和 10 系列及以上的干式配电变压器占据市场主流。如表 8 所示。

从近几年配电变压器的能效水平发展来看，非晶合金变压器、卷铁心配电变压器和节能型的干式变压器越来越受到用户的青睐，未来，配电变压器技术将向着提升能效，环保降噪、免维护等方向发展。

表 8. 2012 年 10kV 三相配电变压器平均能效水平

产品	评价指标	单位	2011 年平均效率（按 50%负载率）		2012 年平均效率（按 50%负载率）		比 2010 年提高幅度（%）	
			按型号	按市场份额	按型号	按市场份额	按型号	按市场份额

三相 配电 变压器	油浸式	额定空载损耗、额定负载 损耗 (75℃)	kW	—	99.09%	-	99.10%	—	0.01%
	干式	额定空载损耗、额定 负载损耗 (100℃/120℃ /145℃)	kW	—	98.90%	-	98.92%	—	0.02%

(五) 典型照明器具能效状况^[7]

1. 紧凑型荧光灯

2012年紧凑型荧光灯产量达到33.4亿只，国内销售量达到13.3亿只。作为已经实施能效标识的紧凑型荧光灯，自镇流荧光灯节能产品型号所占比例为80%，其中1级产品型号所占比例为5%，相比2011年有所下降；就其能效水平而言，自镇流荧光灯最低初始光效与2011年基本持平。如表9所示。按销售量统计，自镇流荧光灯基本为节能产品，1级产品占据市场35%份额，该产品整体能效水平保持稳定。

2. 高强度气体放电灯

2012年高强度气体放电灯产量达到1.36亿只，国内销售量达到4470万只。作为已经实施能效标识的高强度气体放电灯，高压钠灯产品已全部为节能型产品，其中1级产品型号所占比例为25%；就其能效水平而言，高压钠灯最低初始光效与2011年基本持平，如表9所示。按销售量统计，高压钠灯全部为节能产品，1级产品占据市场60%份额，该产品平均能效水平继续保持全面提升态势。

表9. 2012年主要照明器具能效平均水平

产品		评价指 标	2011年平均能 效水平		2012年平均能效 水平		比2011年提高幅度	
			按型 号	按销 售量	按型 号	按销售量	按型号	按销售量
自镇流荧光灯	5~8W—RR 系列	最低初 始光效 / (lm/W)	47.40	48.22	46.1	48.70	-2.74%	1.00%
	5~8W—RB 系列		50.80	55.82	51.6	56.30	1.57%	0.86%
	9~14W—RR 系列		54.40	56.22	53.8	56.70	-1.10%	0.85%
	9~14W—RB 系列		57.10	60.22	58.4	60.70	2.28%	0.80%
	15~24W—RR 系列		60.20	63.22	59.6	63.70	-1.00%	0.76%

⁷高强度气体放电灯与紧凑型荧光灯主要分别对自镇流荧光灯和高压钠灯这两种已实施能效标识的照明产品进行分析。

	15~24W—RB 系列		63.90	67.22	63	67.70	-1.41%	0.71%
	25~60W—RR 系列		62.60	69.22	63.7	69.70	1.76%	0.69%
	25~60W—RB 系列		63.50	72.22	61.3	72.70	-3.46%	0.66%
高压钠灯	50W 系列	最低初 始光效 / (lm/W)	—	72.00	-	74.00	—	2.78%
	70W 系列		78.50	80.20	83.5	81.80	6.37%	2.00%
	100W 系列		83.70	87.00	83	89.00	-0.84%	2.30%
	150W 系列		94.60	97.00	95.5	99.00	0.95%	2.06%
	250W 系列		107.00	104.0 0	104.3	106.00	-2.52%	1.92%
	400W 系列		115.60	114.0 0	115.3	116.00	-0.26%	1.75%
	1000W 系列		125.00	124.0 0	-	126.00	-	1.61%

四、节能潜力分析

根据 2012 年对家用电器、工业设备、商用设备、照明器具、办公设备等 23 种用能产品的数据统计分析，其节能潜力如图 4 所示^[8]。

- (1) 2015 年全年节能量可达 2014.3 亿 kW·h，节气量达 575 万 Nm³，减排 CO₂ 达 1.9 亿吨，减排 SO₂ 达 1080.6 万吨；其中家用电器产品节电量占总节电量的 15.7%，商用设备占 5.3%，工业设备占 36.5%，照明器具占 41.8%，办公设备占 0.7%。
- (2) 2020 年全年节电量可达 3470.8 亿 kW·h，节气量达 1459 万 Nm³，减排 CO₂ 达 3.5 亿吨，减排 SO₂ 达 1884.7 万吨；其中家用电器产品节电量占总节电量的 23.1%，商用设备占 6.9%，工业设备占 36.0%，照明器具占 33.1%，办公设备占 0.9%。
- (3) 23 种产品在 2015 年全年节能量占其总耗电量的 4.8%，2020 年全年节电量占其总耗电量的 7.9%。

由图 4 可见，今后十年，家用电冰箱和空调器（包括定频空调器和转速可控型房间空气调节器）、冷水机组、中小型三相异步电动机、三相配电变压器、高强度气体放电灯和紧凑型荧光灯的节能工作仍是终端用能产品各自领域的重点。从目前情况来看，家用电器领域相关政策法规、标准标识、技术市场较为成熟和完善，产品能效水平提升有限，若没有技术的创新突破或相关节能政策的扶持，节能潜力和空间将进一步缩小。节能政策涉及范围逐渐扩大到冷水机组等商用设备领域，这为该领域节能产品在相关市场、政策以及法规机制的共同作用下推动产品能效提升、扩大产品市场份额提供了良好的发展空间，节能潜力将得到进一步挖掘。电机产品等通用工业设备是节能潜力最大的产品，近年来受到了政策法规标准的重视和支撑，推广范围逐渐扩大，但由于其用户多为工业企业，推广难度最高。

⁸ 该节能潜力为 ACT 情景下的耗能量与 FRO 情景下的耗能量相比较得到的节能量。ACT 情景是：2012 年为市场实际水平，2013 年及以后各年，新增产品保持 2012 年水平的情景。FRO 情景是：今后不实施新能效标准，产品能效水平维持 2009 年能效水平的情景。具体情景描述见附录 B.1。

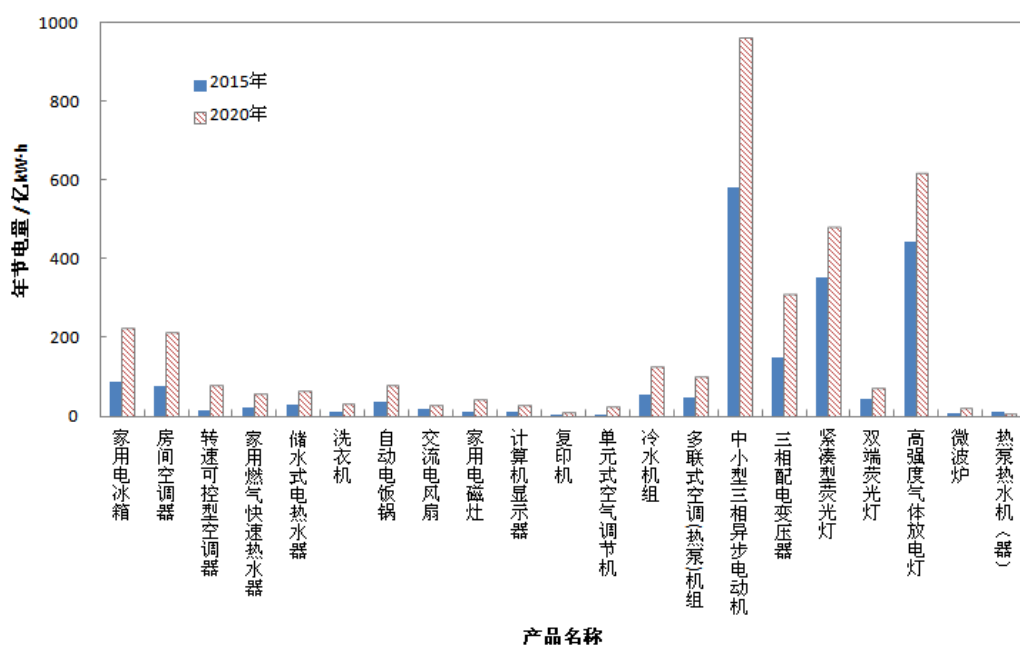


图 4.典型用能产品的节能潜力

参考文献

- 1 中华人民共和国节约能源法. 中央政府网. http://202.123.110.5/fffg/2007-10/28/content_788493.htm
- 2 《节约能源法》修订起草组. 中华人民共和国节约能源法释义[M]. 北京: 北京大学出版社. 2008.
- 3 李爱仙, 梁秀英. 中国重点耗能产品节能潜力与对策——能效标准与标识对终端节能的促进作用. 北京: 中国计量出版社. 2004.9.
- 4 中国标准化研究院等. 中国用能产品能效状况白皮书(2010) [M]. 北京: 中国标准出版社. 2010.
- 5 中国标准化研究院等. 中国用能产品能效状况白皮书(2011) [M]. 北京: 中国标准出版社. 2011.
- 6 中国标准化研究院等. 中国用能产品能效状况白皮书(2012) [M]. 北京: 中国标准出版社. 2012.
- 7 节能中长期专项规划. 中华人民共和国国家发展和改革委员会. http://www.sdpc.gov.cn/xwfb/t20050628_27571.htm. 2004.
- 8 中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要. http://news.xinhuanet.com/politics/2011-03/16/c_121193916.htm. 2011.
- 9 国务院关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知. http://www.gov.cn/zwgk/2011-09/07/content_1941731.htm.
- 10 北京市发展和改革委员会. 节能减排培训教材 政策法规篇[M]. 北京: 中国环境科学出版社. 2008.
- 11 全国能源基础与管理标准化技术委员会等. 节能基础与管理标准汇编[M]. 北京: 中国标准出版社. 2010.
- 12 国际能源署. 能源技术展望(2010)[M]. 北京: 清华大学出版社. 2011.2
- 13 国家统计局能源统计司. 中国能源统计年鉴(2010) [M]. 北京: 中国统计出版社. 2010.
- 14 中华人民共和国国家统计局. 中国统计年鉴(2010) [M]. 北京: 中国统计出版社. 2010.
- 15 周胜, 赵凯. 电机系统节能实用指南[M]. 北京: 机械工业出版社. 2009.
- 16 中国节能环保集团公司等. 2010 中国节能减排产业发展报告[M]. 北京: 中国水利水电出版社. 2010.
- 17 国宏美亚(北京)工业节能减排技术促进中心. 中国工业节能进展报告 2011: “十一五”工业节能成效和经验回顾[M]. 北京: 海洋出版社. 2012