

浅谈中国家用电器节能措施

曾延光 深圳市标准技术研究院 TBT 中心

在中国,针对家用电器的节能措施主要表现在节能产品认证和能效标识两方面。下面我对这两种不同的措施进行介绍并对它们进行简单的比对。

一、 节能产品认证

1、 中国节能产品认证简介

根据《节能法》的有关规定,1998 年原国家经贸委(现国家发改委)牵头组织建立了自愿性节能产品认证制度,并于 1999 年 2 月 11 日颁布了《中国节能产品认证管理办法》。

节能产品是指符合该产品有关的质量、安全等方面的标准要求,在社会使用中与同类产品或完成相同功能的产品相比,它的效率或能耗指标相当于国际先进水平或接近国际水平的国内先进水平。

节能产品认证是依据相关的标准和技术要求,经节能产品认证中心确认并通过颁发节能产品认证证书和节能标志,证明某一产品为节能产品的活动。因而,中国节能产品认证是一种保证标识(标志),属于产品质量认证范畴,表示用能产品达到了规定的能效标准或技术要求,但并不能表示达到的程度,通常针对能效排在前 20%左右的产品,类似于美国的能源之星。标识上没有具体信息,目的是使消费者能快速确认比较好的产品。

中国节能产品认证机构由中国节能产品认证管理委员会和中国节能产品认证中心两部分组成。管理委员会是由国家质量技术监督局(现国家质检总局)授权,国家经贸委(现国家发改委)牵头组建,是国家对节能产品实施认证的唯一的、最高的权力机构。中国节能产品认证中心(现 中标认证中心 CSC)成立于 1998 年 10 月,是管理委员会领导下的负责组织、管理和实施节能产品认证的第三方认证机构,具有独立的法律地位,行政挂靠于国家质检总局的中国标准化研究院。

2、 节能认证家电类产品范围以及对应认证技术要求

家用电器属于节能产品认证范畴,具体包括家用电冰箱、房间空气调节器、单元式房间空气调节机、家用电动洗衣机、家用微波炉、家用贮水式电热水器、家用自动电饭锅、电磁炉、吸油烟机、彩色电视广播接收机、DVD/VCD 视盘机 11 种产品。

与家用电器对应的节能产品认证技术要求(节能标准)和认证实施规则(截至 2006 年 7 月)参见表 1:

表 1 家用电器节能产品认证技术要求清单

产品名称	技术要求编号	认证实施规则(摘要)
家用电冰箱	/	CSC/G 1101-2004
房间空气调节器	/	CSC/G 1102-2004
家用电磁灶	CSC/T 26-2006	CSC/G 1107-2004
家用微波炉	CCEC/T 09-2006	/
家用吸油烟机	CSC/T 29-2004	CSC/G 1108-2004

产品名称	技术要求编号	认证实施规则（摘要）
家用贮水式电热水器	CCEC/T 10-2006	CSC/G 1105-2004
家用自动电饭锅	CCEC/T 11-2006	CSC/G 1106-2004
彩色电视广播接收机	CCEC/T 17-2002	CSC/G 1121-2004
DVD/VCD 视盘机	CCEC/T 25-2003	CSC/G 1122-2004

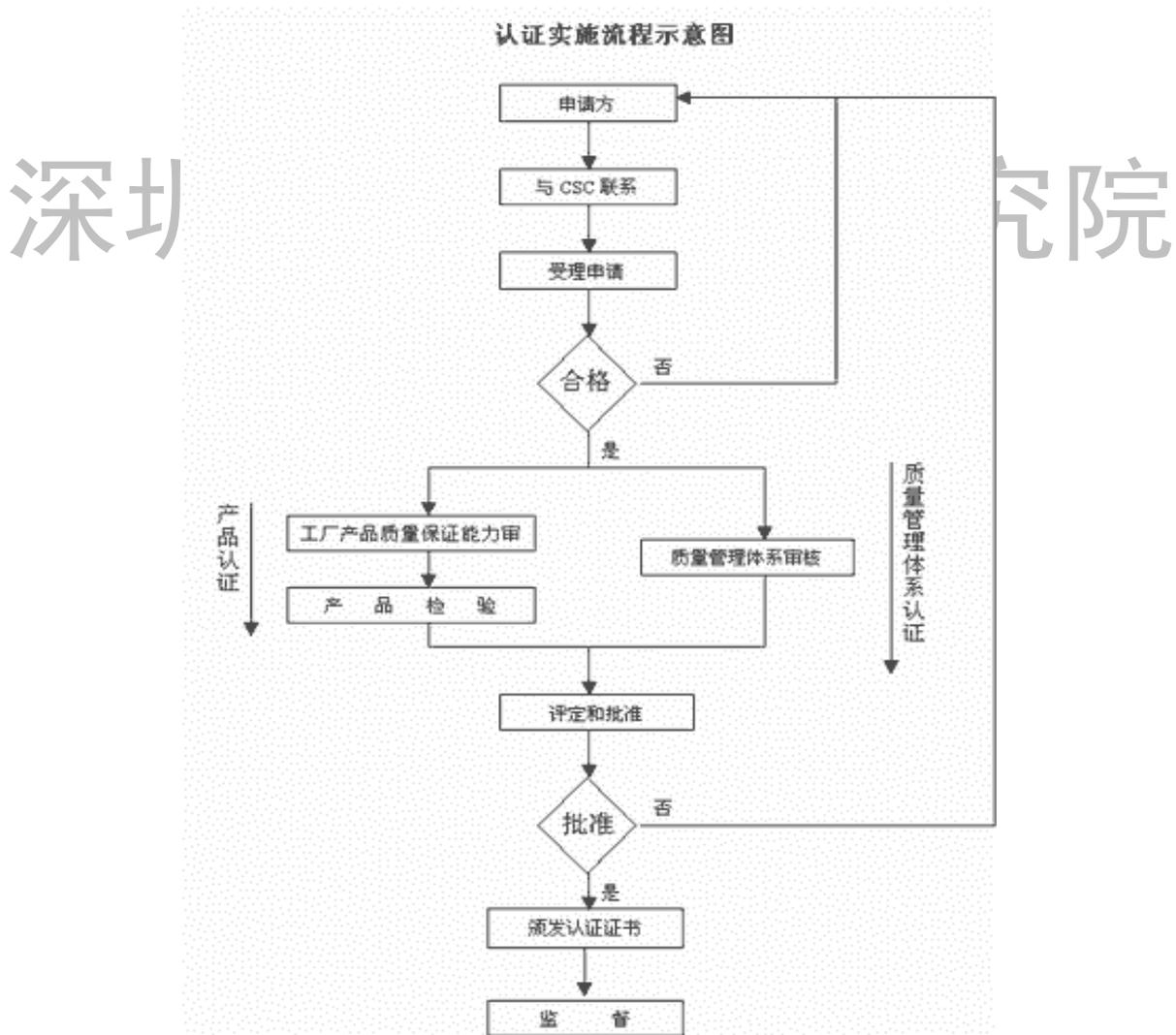
3、认证流程

中国节能产品认证采用“产品检验+工厂审查+获证后监督”三者结合的模式。具体程序为：

- 申请与受理，签订认证协议
- 质量管理体系现场审核（工厂审查）
- 产品检验
- 评定与注册
- 年度监督检查和检验

流程图可参见图 1

图 1 中国节能认证流程图



4、节能产品认证标志



中国节能产品认证标志见左图。“节”字标志为蓝色，象征着人类通过节能、节水活动还天空和海洋于蓝色。标志外圆图案可看作“China”的第一字母“C”，标志中间是一个变形的汉字“节”，寓意为节约——节能、节水等。

二、中国能效标识

1、中国能效标识简介

鉴于欧盟能效标识的成功经验，依据《节能法》、《产品质量法》、《认证认可条例》，国家发改委和国家质检总局于2004年8月13日联合颁布了《能源效率标识管理办法》，并于2005年3月1日开始实施。经过6个月的过渡期，2005年9月1日，所有生产、销售、进口的家用电冰箱和空调都要贴上“中国能效标识”。

根据《能源效率标识管理办法》，2004年11月29日，国家发改委、国家质检总局和国家认监委公布了《实行能源效率标识的产品目录（第一批）》、《中国能源效率标识基本样式》、《家用电冰箱能源效率标识实施规则》、《房间空气调节器能源效率标识实施规则》。2005年8月8日，国家发改委和国家质检总局又公布了《能源效率等级达到一、二级的产品规格型号及企业名称（房间空气调节器）》和《能源效率等级达到一级的产品规格型号及企业名称（家用电冰箱）》，旨在促进高效节能产品的研发和推广、引导消费者选购节能产品。

2、中国能效标识的特点

中国能效标识制度的基本特点表现在：

- 统一目录：《中华人民共和国实行能源效率标识的产品目录》
- 统一的实施规则：《家用电冰箱能源效率标识实施规则》、《房间空气调节器能源效率标识实施规则》
- 统一的能效标准：GB 12021.2 和 GB 12021.3
- 统一的标识样式和格式

3、中国能效标识的内容和样式

能效标识是附在产品或产品最小包装物上，表示用能产品能源效率等级、能源消耗量等性能指标的一种信息标识，属于产品符合性标志的范畴。

中国能效标识包括以下信息：

- 生产者名称或者简称；
- 产品规格型号；
- 能源效率等级；
- 能源消耗量指标；
- 其他重要的指标，如容积、输入功率等；
- 依据的能源效率国家标准编号。

能效等级的含义见表2：

表2 能效等级的含义

级别	含义
1	耗能低，国际先进水平，最节电
2	比较节电
3	市场平均水平
4	低于市场平均水平
5	耗能高，市场准入指标，低于该等级要求的产品不允许生产和销售

图 3a 和图 3b 给出第一批家用电冰箱和房间空气调节器能效标识的样式：



图 3a 电冰箱能效标识样式



图 3b 空调器能效标识样式

4、中国能效标识的产品范围以及对应的能效标准

截至 2006 年 7 月，还只有家用电冰箱和房间空气调节器属于强制性能效标识的范畴。

1) 家用电冰箱

500L 及以下的电机驱动压缩式家用电冰箱（此类产品共有 7 类，产品分类见表 3）必须加贴能效标识。而容积超过 500L 的电机驱动压缩式电冰箱（可参照执行）、采用其他制冷方式的产品（如半导体制冷、非蒸汽压缩式）、特殊用途的产品（如车载、医用电冰箱）、展示柜系列（如：用玻璃门展示柜）暂不纳入能效标识的产品范畴。

表 3 家用电冰箱产品分类

序号	产品类别
1	无星级室的冷藏箱
2	带 1 星级室的冷藏箱
3	带 2 星级室的冷藏箱
4	带 3 星级室的冷藏箱
5	冷藏冷冻箱
6	冷冻食品储藏箱
7	食品冷冻箱

家用电冰箱能效测试主要依据标准参见表 4:

表 4 家用电冰箱能效测试主要依据标准

测试内容	依据标准	测试要求
有效容积	GB/T 8059.1-4	测算值不应小于额定总有效容积的 97%
耗电量	GB 12021.2 和 GB/T 8059.1-4	实测耗电量不应大于标称值的 115%,且应小于耗电量限定值
能效等级	GB 12021.2-2003 第 5 章	

其中 GB 12021.2-2003 主要规定了电冰箱的耗电量限定值、能效等级、节能评价价值和目标耗电量限定值。能效标识所依据的能效等级见表 5, 其中能效指数 $\eta = \text{实测耗电量} / \text{耗电量限定值} E_{\max} \times 100\%$, 而耗电量限定值 $E_{\max} = (M \times V_{\text{adj}} + N) / 365$, V_{adj} (单位: 升) 为电冰箱调整容积, M 、 N 为参数, 需要查表得出。这里, 电冰箱的节能评价价值相当于 $\eta \leq 65\%$, 即能效等级等于 2。

表 5 电冰箱能效等级

能效指数	能效等级
$\eta \leq 55\%$	1
$55\% < \eta \leq 65\%$	2
$65\% < \eta \leq 80\%$	3
$80\% < \eta \leq 90\%$	4
$90\% < \eta \leq 100\%$	5

2) 房间空气调节器

采用空气冷却冷凝器、全封闭型电动机-压缩机, 制冷量在 14000W 及以下, 气候类型为 T1 的空气调节器必须加贴能效标识。目前, 移动式空调器、可变容量空调器 (如采用变频式控制、变容积空调器)、户式中央空调 (如多联式空调机组、单元式空调机)、非空气冷却的产品 (如水冷方式)、气候类型为 T2、T3 的产品暂不纳入能效标识的产品范畴

房间空气调节器能效测试主要依据标准参见表 6:

表 6 房间空气调节器能效测试主要依据标准

测试内容	依据标准	测试要求
------	------	------

能效比	GB 12021.3	实测能效比应大于等于能效限定值
制冷量	GB/T 7725 或 GB/T 17758	实测制冷量不应小于额定制冷量的 95%
制冷消耗功率	GB/T 7725 或 GB/T 17758	实测制冷消耗功率不应大于额定制冷消耗功率的 110%

GB 12021.2-2003 规定了空调器的能效限定值、能效等级、节能评价值和目标耗电量限定值。能效等级的判定参见表 7，节能评价值为表 7 中能效等级的 2 级。

表 7 空调器能效等级

类型	额定制冷量 (CC) W	能效等级				
		5	4	3	2	1
整体式		2.30	2.50	2.70	2.90	3.10
分体式	CC ≤ 4500	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40
	4500 < CC ≤ 7100	2.50	2.70	2.90	3.10	3.30
	7100 < CC ≤ 14000	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20

5、中国能效标识的申请流程

根据国家质检总局、国家发改委 2005 年第 2 号公告，国家质检总局、国家发改委决定由中国标准化研究院作为授权机构，承担能效标识相关信息的备案工作。列入《实行能源效率标识的产品目录》产品的生产者或者进口商在申请能效标识备案时不必交纳备案费用。

中国能效标识采取自我声明、备案和政府有关部门监督管理的实施模式。企业申请能效标识的流程为：

- 生产者或进口商应当按产品型号逐一备案；
- 提交或在线填写《家用电冰箱能源效率标识备案表》以及相关材料；
- 授权机构收到备案材料后完成标识信息的核查和备案工作；
- 生产者或进口商应在每年 3 月 15 日前，向授权机构提交上一年度的标识使用情况报告；
- 外文材料应当附有中文译本，并以中文文本为准；
- 授权机构应在相关网站上公告已备案产品的标识信息，每个季度在相关媒体上公告已备案产品的标识信息，并建立产品能源效率数据库；
- 标识的印制和粘贴。

三、中国能效标识与节能产品认证的区别和相互关系

中国能效标识和节能产品认证的依据都是强制性节能标准。中国已颁布的家用电器强制性能效标准见表 8：

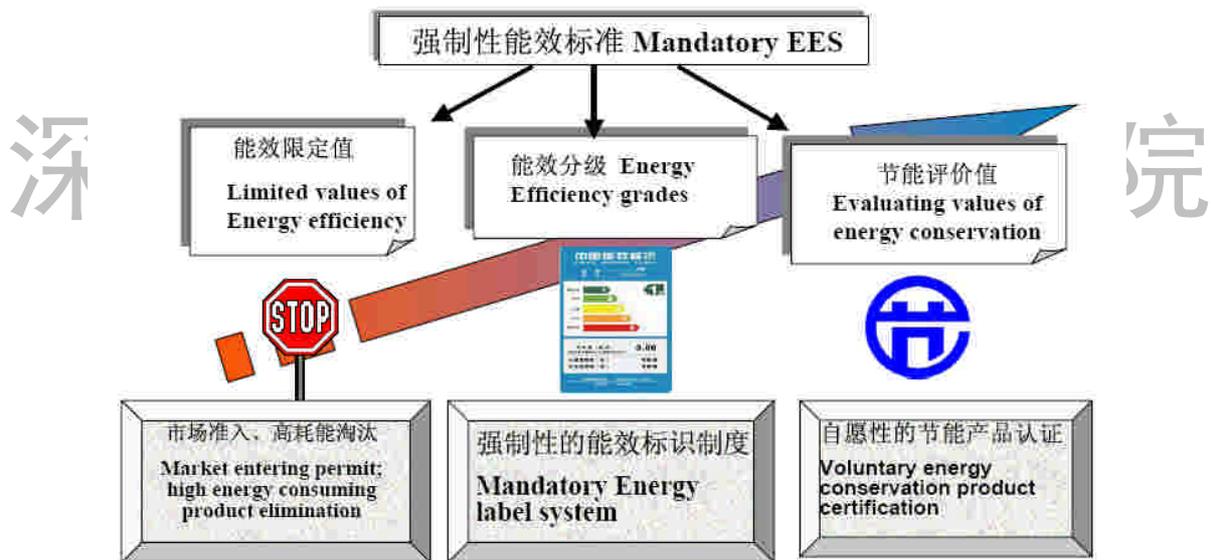
表 8 中国强制性能效标准列表

标准编号	标准名称
GB 12021.2-2003	家用电冰箱耗电量限定值及能源效率等级
GB 12021.3-2004	房间空气调节器能效限定值及能源效率等级

标准编号	标准名称
GB 12021.4-2004	电动洗衣机能耗限定值及能源效率等级
GB 12021.5-1989	电熨斗电耗限定值及测试方法
GB 12021.6-1989	自动电饭锅效率、保温电耗限定值及测试方法
GB 12021.7-2005	彩色电视广播接收机能效限定值及节能评价
GB 12021.8-1989	收录机效率限定值及测试方法
GB 12021.9-1989	电风扇电耗限定值及测试方法

根据前面对电冰箱和空调器节能标准的介绍，我们可以看出，强制性节能标准一般规定了产品的能效限定值（电耗限定值）、能效等级、节能评价和目标耗电量限定值。其中能耗限定值是市场准入指标，低于能效限定值、高能耗的产品不准进入市场；能效等级是能效标识使用的指标，根据能效等级对产品的能效水平进行了分级，用户可以较为容易分辨产品的能效水平；节能评价是自愿性的节能产品认证使用的指标，对符合节能评价的产品（能效水平排在前列）进行认证，加贴认证标志，便于用户选择能耗低的产品；目标耗电量限定值则是未来市场准入的指标。能效标识和节能产品认证与节能标准的关系见图 4。

图 4 能效标准的实施框架



另外一种说法是，能效标识属于产品符合性标志的范畴，而节能产品认证属于产品质量认证范畴。

四、能效标准的节能潜力

根据对彩色电视机、空调、电冰箱、电饭煲、洗衣机、消费性电子产品和办公设备（待机能耗）、荧光灯等近 20 种耗能产品所作的节能潜力分析，制定和有效实施新的能效标准，到 2010 年可累积节电相当于 2.56 亿吨标准煤，到 2020 年可节约 12.9 亿吨标准煤。因而，实施强制性的能效标识、能效标准，以及自愿性的节能产品认证，是投入最少、见效最快、效益最好的节能措施。