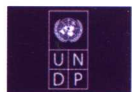


绿色照明丛书



能效标准标识 与绿色照明

韩文科 吕文斌 李爱仙 梁秀英 金明红 编著
刘虹 刘玫 赵跃进 陈海红 张国钦

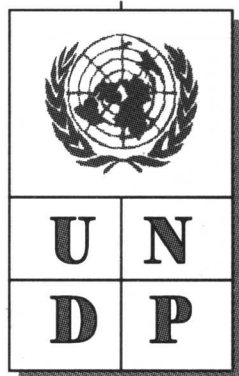


 中国标准出版社

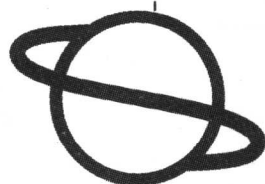
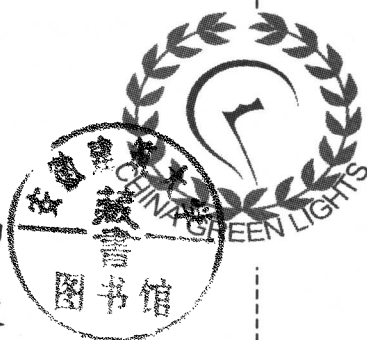
绿色照明丛书



能效标准标识与 绿色照明



编 著： 韩文科 吕文斌 李爱仙
梁秀英 金明红 刘 虹 刘 玫
赵跃进 陈海红 张国钦



GEF

中国标准出版社

图书在版编目(CIP)数据

能效标准标识与绿色照明/韩文科等编著. —北京:
中国标准出版社, 2005
ISBN 7-5066-3926-2

I. 能… II. 韩… III. 照明-节能-标准-中国
IV. TU113.6-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 122042 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045

网址 www.bzcbbs.com

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 11.75 字数 281 千字

2006 年 3 月第一版 2006 年 3 月第一次印刷

*

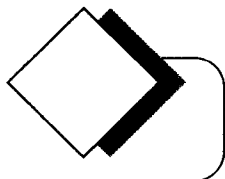
定价 30.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

前言



照明用电是人们工作、学习和日常生活最为基本的电力需求，有着用电范围最广、涉及设备最多、用电时间多集中于用电高峰的特点，是一个消耗能源较多的用电领域。随着经济发展，人民生活水准不断提高，现代社会对照明环境的要求越来越高，照明器具不再纯粹以照明为目的，还包含着装饰、情趣、品味等功能的体现，彰显着流光溢彩的都市魅力，照明用电也将持续攀升。在我国，年均照明用电约为 2000 多亿 $\text{kW} \cdot \text{h}$ ，占全国用电总量的 13% 左右，其年均消费增长已超过全国电力总消费的增长幅度。

2004 年，中国电力缺口为上世纪 90 年代以来最严重的一年，全国先后有 27 个省份出现拉闸限电。其中浙江、江苏、山西等地全年持续缺电，其他地区也存在季节性、时段性缺电。面对严峻的电荒形势，城市照明一度被视为造成用电紧张的罪魁祸首。尽管缺电背后隐藏着资源结构、管理体制等更深层次的问题，电荒同增长方式仍然粗放、能源利用系数低、电力浪费现象也都有直接的关系，但减少照明用电能够有效缓解用电紧张确已是不争的事实。

减少照明用电最根本的途径就是提高照明电器产品的能源利用效率，而在提高终端用能产品能源利用效率的各种政策手段中，经过很多国家的实践证明，能效标准与标识被认为是当前最为有效和最具成本效益的政策工具。能效标准在不降低用能产品其他特性（如性能、质量、安全等）的前提下对其能源性能做出具体要求，市场上流通的用能产品必须符合能效标准的规定，高耗能、低能效的用能产品将最终被淘汰；而能效标识则以附在用能产品上的信息标签为载体，告知消费者有关用能产品能源性能方面的信息（通常以能耗量、能源效率等级的形式表达），引导消费者选择购买能效更高的产品。能效标准与标识相辅相成，可以积极有效地促进高效用能产品市场份额的增加。

从 20 世纪 80 年代中期以来,中国能效标准的开展取得了明显的成效,产品范围由家用电器逐步扩展到商用、工业和照明等领域,已针对电冰箱、空调、洗衣机、彩电、热水器、双端荧光灯、自镇流荧光灯、电动机、风机、水泵、变压器等 19 类产品制定和实施了能效标准,节能效果和社会经济效益非常可观。中国能效标识工作也从 1998 年正式起步,目前节能产品认证涵盖的产品种类达到 23 种;能效标识正式实施于 2005 年 3 月,目前已实施了电冰箱、空调能效标识制度。但就照明器具而言,能效标准与标识的研制工作起步较晚,目前涵盖的产品类型也十分有限,相对照明领域节电工作的需要,能效标准与标识还远远没能发挥它们所应发挥的作用。

中国是世界照明器具的生产和出口大国之一,拥有巨大的照明工业和照明市场。但是,照明工业大而不强,主要做低端产品,照明灯具能源利用效率普遍较低,相对国际先进水平差距较大,加之单个照明灯具用电的功率和瓦数显得很小,与大功率电器如空调、冰箱、电动机等相比往往更容易被忽视,消费者对照明用电的关注程度不够,节约意识也不强。要克服这些现实障碍就必须加快和推广能效标准与标识在照明领域的应用。实施照明器具能效标准与标识将为政府提供规范市场、引导市场、培育市场的有力武器,从而促进我国照明产品能效的大幅提高,大量减少照明用电需求,节约照明领域的能源开支,减少电力生产和环境破坏。此外,实施照明器具能效标准与标识还将改变目前照明器具产品结构不合理、质量参差不齐、国际竞争力差、市场混乱的局面,促进我国照明电器产业的发展和结构调整,使我国从照明生产和出口的大国向强国转变。

中国照明产品能效标准与标识研制工作的开展与中国绿色照明工程的推进密不可分。1996 年,在原国家经贸委、原国家计委、科技部、建设部、原国家质量技术监督局等 13 个部门的共同组织下,“中国绿色照明工程”全面启动实施。中国绿色照明工程是“九五”期间一项旨在节约电能、保护环境、改善照明质量的重点节能示范工程,在有关各方的共同努力下,工程实施取得了明显的社会效益和经济效益。为进一步推进照明节电,提高能源效率,2001 年原国家经贸委与联合国开发计划署又合作开发了“中国绿色照明工程促进项目”(绿色照明工程二期)。作为中国绿色照明工程“十五”期间的接续项目,二期项目的主要宗旨是推动节约能源,保护环境和提高照明质量,以适应和服务于中国的社会进步和现代化进程。自中国绿色照明工程启动伊始,就充分认识到提高照明产品能效对节约照明用电具有非常突出的重要作用。因此,针对照明产品开展能效标准与标识一直作为绿色照明工程的主要内容被列入工作



计划,先后组织和支持了多项电光源能效标准的制定和高效照明产品的节能认证工作,同时还就开展照明产品能效标识进行了积极探索和准备。

《能效标准标识与绿色照明》一书力图系统阐述能效标准与标识对绿色照明的推进作用,展现中国绿色照明工程中开展照明产品能效标准与标识研究工作所取得的阶段成果,以及进一步促进中国照明产品能效标准与标识工作的开展。本书的编写得到 UNDP/GEF 中国绿色照明工程项目的支持。

本书第 1 章和第 6 章由梁秀英执笔,第 2 章由金明红和李爱仙执笔,第 3 章由刘虹执笔,第 4 章由刘玫执笔,第 5 章由赵跃进、陈海红和张国钦执笔,韩文科、吕文斌、李爱仙负责全书的统稿和审核工作。

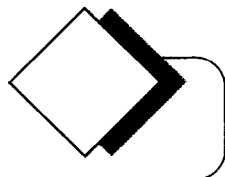
中国照明领域的能效标准与标识工作尚待继续拓展、深化和完善,我们还有很长的路要走,深感责任重大,期待这些努力能够引起社会各界对能效的关注、对绿色照明的关注,为节能事业做出有益贡献。

由于著者水平有限,不妥之处请批评指正。

编著者

2005 年 4 月

目录



第 1 章 能效标准概述	1
1.1 定义与分类	1
1.2 主要内容与作用	2
1.3 国外能效标准及其实施效果	3
1.4 中国能效标准的发展、现状及趋势	9
第 2 章 能效标识概述	17
2.1 定义与分类	17
2.2 目的与作用	20
2.3 国外能效标识及其实施效果	22
2.4 我国能效标识制度	30
第 3 章 绿色照明概述	41
3.1 绿色照明的提出	41
3.2 国外“绿色照明”及实施情况	42
3.3 中国绿色照明工程	50
3.4 中国推广高效照明的主要政策措施和经验	57
第 4 章 国外运用能效标准与标识推动绿色照明的做法与经验	60
4.1 北美(美国、加拿大)	61
4.2 欧盟	65
4.3 澳大利亚与新西兰	68
4.4 亚洲各国	71
4.5 经验启示	78
第 5 章 中国照明产品能效标准与节能产品认证	80
5.1 总述	80



5.2	紧凑型荧光灯能效标准	84
5.3	双端荧光灯能效标准	95
5.4	管形荧光灯镇流器能效标准	101
5.5	高压钠灯能效标准	109
5.6	高压钠灯镇流器能效标准	115
5.7	金属卤化物灯能效标准	119
5.8	金属卤化物灯镇流器能效标准	124
第6章	促进中国照明产品能效标准与标识实施的对策建议	129
6.1	新时期加强中国照明产品能效标准与标识工作的必要性	129
6.2	当前中国照明产品能效标准与标识工作存在的问题与障碍	130
6.3	政策建议	133
附件1	中国节能产品认证管理办法	137
附件2	能源效率标识管理办法	141
附件3	能效标识基本样式	144
附件4	GB 17896—1999 管形荧光灯镇流器能效限定值及节能评价值	145
附件5	GB 19043—2003 普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级	151
附件6	GB 19044—2003 普通照明用自镇流荧光灯能效限定值及能效等级	157
附件7	GB 19415—2003 单端荧光灯能效限定值及节能评价值	163
附件8	GB 19573—2004 高压钠灯能效限定值及能效等级	169
附件9	GB 19574—2004 高压钠灯用镇流器能效限定值及节能评价值	175
参考文献		180

第 1 章

能效标准概述

1.1 定义与分类

能效标准是指规定产品能源性能的程序或法规。它主要是在不降低用能产品的其他特性如性能、质量、安全和整体价格的前提下,对其能源性能做出具体的要求。

能效标准依据其规定内容的不同可分为四类:指令性标准、最低能源性能标准(MEPS)、平均能效标准和能效分级标准。

指令性标准一般明确要求在所有新产品上增加一个特殊的性能或安装/拆除一个独特的装置。比如,美国要求从 1987 年 1 月起所有新生产的燃气干衣机都必须去掉竖着的指示灯。确定指令性标准的符合性是最简单的,仅需要对产品进行检测即可。

最低能源性能标准(MEPS)规定了用能产品的最低能效(或最大能耗)指标,也称为能效限定值指标,要求制造商在一个确定日期以后生产的所有产品都必须达到标准的规定,否则禁止该产品在市场上销售。最低能源性能标准是最常见的一种能效标准,它对用能产品的能源性能有明确的要求,但并不对产品本身的技术规格或设计细节提出要求,允许创新和具有竞争性的设计,其标准符合性要由实验室测试决定。美国、欧盟的家用电器能效标准均为此类标准。

平均能效标准则规定了一类产品的平均能效,它允许各个制造商为每款产品型式选择适当的能效水平,只要其全部产品按销售量加权计算出的平均能效水平达到或超过标准规定的平均值要求即可。提高平均能效水平可通过增加新技术所占比例而不需要完全淘汰旧技术来实现,因此平均能效标准在实现提高产品能效目标方面赋予制造商更多的灵活性和创新性。美国有关汽车燃油效率的标准、日本有几种产品的标准均属于此类标准。

能效分级标准对用能产品能源效率的规定采用了分等分级指标,其指标一般包括能效限定值、目标能效限定值、节能评价价值以及能效等级指标中的几个或全部。中国、韩国的能效标准都属于能效分级标准,所不同的是:韩国的能效标准中规定的是能效限定值和目标能效限定值,而中国的能效标准是世界上包含内容最多的标准,包含的基本指标是能效限定值和节能评价价值,部分标准中还包含了目标能效限定值和/或能效等级指标。

此外,能效标准按照实施准备时间及指标水平的不同也可分为现状标准和超前标准两类。现状标准一般从颁布到实施只有半年或者最多一年的时间,标准中规定的能效限定值一般低于近期市场上产品的平均能效水平;超前标准的实施准备期比较长,一般为



3~5年,标准中规定的能效限定目标值通常高于目前市场上的平均能效水平,有时甚至高于目前市场上的最高能效水平。中国目前的能效标准属于现状标准;美国、欧盟、日本等绝大多数国家的能效标准属于超前标准。需要说明的是,国际上并没有超前标准这一提法,超前标准的概念主要是为适应中国能效标准转向与国际能效标准接轨的发展趋势而提出的。

1.2 主要内容与作用

通常意义上,能效标准包含两层可能的含义:首先,能效标准定义明确的测试程序,通过该试验方法可对用能产品在正常使用情况下的能源性能进行充分准确的评估,或对该产品的能源性能与其他产品型式进行对比得出相对排序;其次,依据指定的测试程序确定用能产品能源性能限定值,这里的限定值通常是指最大能耗或最低能效。

能效标准的执行方式可以是强制性的,也可以是自愿性的,但大多数能效标准都采用强制方式执行,这是因为二者相比强制性能效标准具有明显的优点:

- a) 成为市场准入的基本要求,用能产品只有符合能效标准的规定才被允许上市和销售;
- b) 具有公正性,平等对待所有制造商、批发商和零售商;
- c) 可控性强,要求数量在可管理范围内的制造商的行为发生变化,而不对全体消费公众提出要求;
- d) 成本效益高,可在不限制经济增长的情况下有限限制能源消费的增长。

能效标准的实施目的是通过规定用能产品能源性能限定值来限制高耗能产品的生产、销售和进口,并最终淘汰市场上能效最低的产品型号,从而促进高能效产品市场份额的增加,推动市场从低效向高效转换。其作用主要表现在以下几个方面:

- a) 直接淘汰能效低于最低能效限定值要求的用能产品,大量减少能源的浪费,缓解能源需求快速增长给能源开发和供应等基础设施建设、投资带来的压力,有利于经济健康持续发展;
- b) 迫使制造商必须改进技术、加强研发,生产更多能满足最低能效限定值的产品来维持销售和获取利润,促进节能技术的进步以及推广应用,增强产品竞争力,满足国际贸易的需要;
- c) 在不降低用能产品能源服务的基础上减少运行成本,为消费者节约能源开支,提高消费者福利;
- d) 有助于减少能源生产和使用过程中产生的污染物排放,改善环境质量;
- e) 通过市场引导,促进企业调整产品结构和行业发展,从用能终端环节为政府调控市场提供手段;
- f) 作为能效标识以及其他节能措施的基础和参考,为政府制定能源政策提供依据。

图 1-1 示意了能效标准推动产品向高效市场转换的作用。

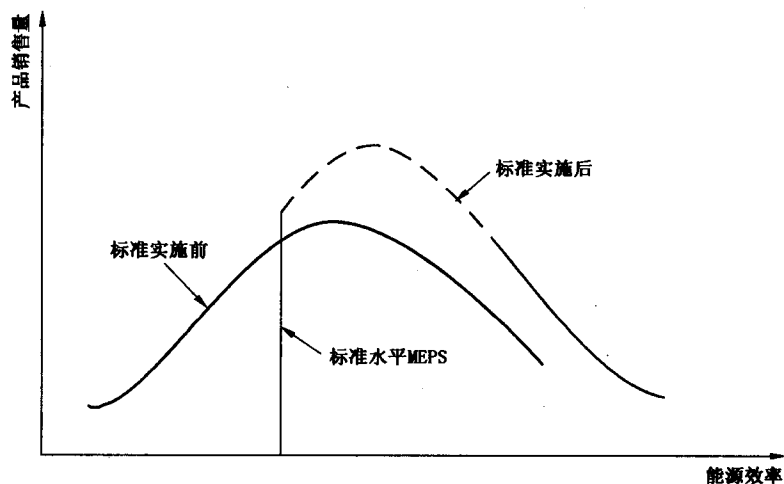


图 1-1 能效标准对产品市场分布的影响

1.3 国外能效标准及其实施效果

早在 1962 年,波兰便在一系列的工业电器中引入了现代社会的第一批强制性最低能源性能标准。法国政府在 1966 年和 1978 年分别制定了电冰箱和冷冻箱能效标准。其他欧洲国家,包括俄罗斯,在 20 世纪 60 年代和 70 年代也先后制定了强制性的能源性能标准。这些早期的能效标准大部分在执行力度上都比较薄弱,实施效果也并不理想,对电器能效情况几乎没能产生什么影响。第一批对制造商造成较大影响并显著促进能耗减少的能效标准当属美国加利福尼亚州于 1976 年颁布的能效标准,这些标准生效于 1977 年,并于 1988 年上升为正式的国家标准。到 2001 年,世界上包括欧盟成员国在内的大约 30 多个国家和政府至少已经针对一种产品实施了强制性能效标准。下面分别对典型国家的能效标准及其实施效果作一简介。

1.3.1 美国

20 世纪 70 年代初,美国的许多州政府已经意识到节能的巨大潜力与前景,开始制定家用电器的能效标识和标准。1975 年,美国通过了《能源政策与节约法案》(EPCA, Energy Policy and Conservation Act),该法案授权能源部制定自愿性的能效目标值。经过 3 年考察期,国会及有关部门发现电器产品制造商并没有积极执行方案的要求,预期的目标也远没有达到,为此在 1978 年通过的《国家节能政策法案》(NEPCA, National Energy Policy and Conservation Act)中将自愿的能效目标值转为强制性的最低能源性能标准,同时规定联邦标准优先于各州标准。随着 1988 年《国家电器节能法案》(NAECA, National Appliance Energy Conservation Act)的生效,能源部为 EPCA 和 NEPCA 中包含的 10 余类电器制定了能效标准,并以法律的形式予以颁布实施,法案还要求能源部对能效水平进行审查和更新,以保持能效标准与技术发展的同步性并及时反映节能技术在成本

效益方面的进步。1992 年《能源政策法案》(EPAAct, Energy Policy Act)将能效标准扩大到商用设备和工业领域。可以说,四大法案为美国联邦标准奠定了坚实的法律框架。

美国最低能源性能标准的制定必须经过一系列严格规定的研究和协商过程,指标水平的确定要在技术可行性和成本效益上进行充分的证明,同时能源部还要对指标水平不断进行审查,如果分析证明有更新和修订的必要,将设定更高的指标水平来替代原有的能效指标。联邦标准设定的能效指标水平优先于州标准所设定的能效指标水平,但如果针对某一特定的产品联邦政府尚未制定能效标准,那么州政府有权为其制定当地的最低能源性能标准。美国能效标准的测试程序由美国国家标准技术研究院(NIST, National Institute of Standards and Technology)负责制定。严格的能效标准制度也为美国施行能效标识制度提供了有力的技术支持和良好的信用保证。

目前,美国的能效标准涉及电冰箱、冷冻箱、房间空气调节器、中央空调、热泵、锅炉、热水器、直燃型取暖器、洗衣机、干衣机、洗碗机、炉灶和烤炉、泳池加热器、荧光灯镇流器、电视机、荧光灯、白炽灯、电动机、变压器、高强度气体放电灯(HID)灯等 20 多类电器和商业、照明及工业用能设备,表 1-1 统计了美国部分产品的最低能源性能标准及其实施年份。据美国促进能源经济效益委员会(ACEEE)评估,到目前为止,美国已颁布实施的能效标准产生的节能量约为 2020 年美国预计总用电量的 8%,相当于一次能源的 4%,减少的峰值需求接近 10%。美国的能效标准不仅节约了大量能源,也为消费者带来了巨大的经济收益。

表 1-1 美国部分产品的最低能源性能标准及其实施时间

产品名称	实施时间/年	产品名称	实施时间/年
中央空调	1995	热泵	1994
房间空气调节器	1990	直燃型取暖器	1990
荧光灯镇流器	1991	荧光灯	1994
锅炉	1992	白炽灯	1995
干衣机	1994	电动机	1997
洗衣机	1994	电冰箱	1993
洗碗机	1994	电热水器	1991
冷冻箱	1993	燃气热水器	1990
壁炉	1990	燃油热水器	1990

1.3.2 加拿大

加拿大是世界上最低能源性能标准覆盖产品范围最广的国家之一。20 世纪 80 年代末,加拿大各地方政府就曾使用最低能源性能标准来提高用能产品和设备的平均能效水平,如安大略(1988)、新斯科舍(1991)、魁北克(1992)等省都曾施行过最低能源性能标准。1992 年,加拿大通过《能源效率法案》,明确规定了在联邦一级制定和实施用能产品的最低能源性能标准。由加拿大自然资源部(NRCan)制定的第一批联邦能效标准生效于



1995年2月。为了淘汰加拿大市场上的低效产品,NRCan与各地方政府、相关行业、公用事业公司、环境组织以及其他机构团体进行了广泛的磋商,将最低能源性能标准的产品范围进一步扩展到22种(见表1-2)。

加拿大能效标准仅适用于进口产品以及在加拿大省际间流通的产品,对于各省内部制造并销售的产品并不适用。但是,安大略、新斯科舍、魁北克等5个省仍然施行各自的地方能效标准。大多数情况下,地方能效标准与联邦能效标准是一致的,但有些地方能效标准涉及的产品尚未制定相应的联邦能效标准。对于当地制售的产品,联邦标准并不优先于地方标准。NRCan在制定国家能效标准时也非常重视各省的地方能效标准,努力使国家标准与地方标准相协调。随着各省意识到谋求标准的一致性可以使所有相关方都受益,在加拿大制定统一能效标准的进程就加快了。加拿大能效标准的制定与实施依赖于国家标准系统的支持,这一系统由加拿大标准委员会负责管理。

大多数加拿大能效标准在指标水平的设置上与美国保持同步,但两个国家在确定指标水平的严格程度上有所不同。加拿大以当前市场可得的实际产品为基础制定最低能源性能要求,市场中在售产品的能效范围构成了能效指标分析和确定的边界;而美国采用的方法更为严格,它是以技术可行和经济合理为分析基础的。理论上,加拿大的能效标准没有美国严厉,但加拿大的管理程序和市场深受美国影响,加之加拿大和美国之间多边贸易的存在,更为严格的美国能效标准在加拿大市场上也有所体现。

表 1-2 加拿大最低能源性能标准及其实施时间

产品名称	实施时间/年	产品名称	实施时间/年
中央空调	1998	燃气炉	1995
房间空气调节器	1995	燃油炉	1998
荧光灯镇流器	1995	热泵	1995
锅炉	1998	制冰机	1998
标准干衣机	1995	荧光灯	1996
紧凑型干衣机	1998	白炽灯	1996
干-洗衣机	1995	电动机	1997
洗衣机	1995	燃气灶	1995
减湿器	1998	电冰箱	1995
洗碗机	1995	变压器	1999
冷冻箱	1995	热水器	1995

1.3.3 欧盟

欧盟成员国很早就曾开展过能效标准项目,这其中最早的当属法国于20世纪60年代制定的电冰箱最低能源性能标准,早期的能效标准局限于各成员国内部,并未被其他成员国所接受和采纳。1992年,荷兰向欧洲委员会提出开展电冰箱最低能源性能标准项目的计划,这一计划被认为有违自由贸易协定、有可能对欧盟统一市场构成贸易障碍而遭到



回绝。欧洲委员会聘请有关专家和顾问对此进行了专项研究,专家组在研究报告中给出了最低能源性能标准指标的建议水平,欧洲委员会根据报告中确立的技术上的能效限定值选择了最低能源性能标准的指标水平,但该指标相对专家组的建议水平要宽松得多。欧盟电冰箱和冷冻箱最低能源性能标准于 1996 年批准发布并于 1999 年生效实施,它强制淘汰了能效标识低于 C 级的产品。与 1992 年颁布的《家用电器强制性能效标识导则》不同,这两项能效标准明确针对家用电冰箱和冷冻箱施行,由于欧盟迄今没有出台有关能效标准的框架性指令,这就意味着针对其他电器制定强制性的能效标准或对在用的能效标准进行修订都需要单独向内阁提出申请并获得议会的批准,程序上的繁琐和困难导致能效标准的研制进展缓慢,目前只有 3 项产品制定了强制性的能效标准,除电冰箱和冷冻箱外,家用燃油或燃气热水锅炉能效标准于 1992 年批准发布并于 1998 年生效实施。另外,针对荧光灯镇流器制定强制性最低能源性能标准的建议最近刚刚获得了议会的批准。

欧洲委员会除了用最低能源性能标准调控市场外,还以自愿性协议为手段在提高用能产品能源利用效率方面做了大量工作。欧洲委员会与制造商协会进行协商,通过在设定用能产品的目标能效水平和要求淘汰耗能最多的产品方面达成一致来减少总的能耗量。截至目前,欧洲委员会已与欧洲家用电器制造商联盟(CECED)和欧洲消费性电子产品制造商协会(EACEM)进行了协商,就洗衣机、电视机等 6 类产品实施了能效方面的自愿性协议,并取得了显著的节能效果,有关其他产品的自愿性协议正在研究中。自愿性协议不是对某一产品型号设定强制性的最低能源性能标准,而是就平均能耗量的减少设定一个总体目标。举例来说,1997 年达成的洗衣机能效自愿性协议设定的目标是 2000 年底新产品的平均能耗量在 1994 年的基础上减少 20%,第一阶段到 1997 年底淘汰能效等级为 G、F 和 E 级的洗衣机,第二阶段到 2000 年底淘汰转速高于 600 r/min 或容积大于 3 kg 的 D 级洗衣机。能效自愿性协议在欧盟得到了众多制造商的积极支持,协议目标基本都能实现。

表 1-3 列举了欧盟能效标准与自愿性协议的制定和实施情况。

表 1-3 欧盟实施的能效标准与自愿性协议

类别	产品名称	实施时间/年
MEPS	热水锅炉	1998
	冷冻箱	1999
	家用电冰箱	1999
自愿性协议	音频设备	1997
	洗衣机	1997
	洗碗机	2000
	外部电源	1999
	电视机	1997
	录像机	1997
	热水器	2000



1.3.4 韩国

韩国能源资源匮乏,一直以来能源主要依靠进口,长期面临能源价格高昂和供应不稳定的挑战,为了战胜这一困难,韩国政府非常重视能效和节能工作的开展。1980年,韩国政府颁布了《合理利用能源法案》并以此作为能效与节能的基本法律依据,同时成立了韩国能源管理公司(KEMCO),负责能效和节能项目的实施。1992年,《合理利用能源法案》进行修订,增补了有关开展能效标准与标识项目的内容,此后,法案又经过数次修订更新,最低能源性能标准议程进一步扩展,已覆盖了相当广泛的用能产品(见表1-4)。

表 1-4 韩国的最低能源性能标准及其实施年份

产品名称	实施时间/年	更新时间/年
房间空气调节器	1993	1997,2001
镇流器	1994	1995,1999
洗衣机	2001	
计算机	1999	
传真机	1999	
荧光灯	1992	1994,1999
白炽灯	1992	1994,1999
显示器	1999	
复印机	1999	
打印机	1999	
电冰箱	1992	1997,2001
电视机	1999	
录像机	1999	

韩国工商与能源部(MOCIE)作为合理用能的权威部门,负责能效标识与最低能源性能标准项目的管理以及构建项目框架等纲领性工作,其中包括以韩国能源研究所(KIER)等机构进行的分析为基础设定 MEPS 能效指标水平、确立生效日期和明确规定测试程序。KEMCO 则主管项目的实施和监督。8家实验室和研究机构承担为能效标准和标识项目提供测试服务的任务。一旦测试中心确立了产品的用能效率,制造商和进口商就必须向 KEMCO 报告其产品的能效水平,KEMCO 每年对工厂和零售店面的电器设备进行3次随机抽检。

韩国政府为每种产品制定两个能效水平,其中较低的能效值定义为最低能源性能水平,也即能效等级标识中划分的最低一级(5级),最低能源性能标准生效后,能效低于这一水平的产品将不允许销售;较为严格的能效值定义为目标能效值,也称目标能源性能标准(TEPS)水平,目标值是能效等级标识的分级依据。举例来说,某一产品的能耗量为其目标值的80%(假定以 kWh/年来表示),将比能耗量为目标值110%的产品由更高的能



效级别,1级意味着最高能效等级。在确定标准的过程中,政府与企业等相关部门充分协商,用统计和工程分析的方法来确定标准水平,每3~5年对能效标准进行定期修订,将最低能源性能标准水平逐步升级到一个预定的较高能效水平,目标值也随之逐步严格,由于能效等级划分依据目标值,因此产品要获得与修订前相同的能效级别就必须提高其能效。新的最低能源性能标准水平并不一定总是要高于旧的目标值,很多情况下新的最低能源性能标准水平由旧的目标值转化而来,或是介于旧的最低能源性能标准水平与旧的目标值之间。最低能源性能标准的目的是淘汰市场上能效最低的产品,目标值的作用是鼓励制造商不断提高产品的能效水平。

韩国的能效标准和能效标识项目在短时间内取得了明显的效果。在项目实施以来的3年中,韩国常用的家用电器的能效水平得到了显著提高。至1993年底,韩国国内生产的产品有91%达到了最低能源性能标准,同时有30%的产品达到了1995年的目标值。由于能效标准和标识的实施,韩国电冰箱的能耗量下降了11%,空调的能耗水平平均下降了24%,1992~1993年间使韩国全国的能耗量降低了2%。

1.3.5 日本

日本近30年来一直处于亚洲经济发展的最前沿,由于资源匮乏,其能源供应绝大多数依赖进口,在经历了1973年和1979年两次石油危机后,出于对能源安全的考虑,节能和高效用能成为日本非常重要的政策目标之一。

1977年,日本开展了一项关于能源政策的综合性研究,节能政策的研究是其中的重要部分。1979年日本通过《节能法》,提出了多项节能措施,并首先为车辆、空调、电冰箱制定了用能效率标准,这些标准的能效水平是根据当时国内市场销售的用能产品的平均能效来确定的。20世纪90年代,全球变暖问题变得日益严峻,以节能为手段减缓全球变暖趋势的重要性随之升高。在1997年召开的全球变暖问题国内政策委员会联合会议上提出了“将车辆和消费性用能设备的能效提高到市场在售的最高效产品的能效水平之上”的建议,在此基础上,日本政府于1998年组织了对《节能法》的修订,修订后的《节能法》为用能产品建立了相当严格的用能效率标准,同时采纳了Top Runner项目。到2003年,Top Runner标准已经覆盖了18种产品,包括客运车、空调、荧光灯、电视机、录像机、复印机、计算机、磁盘驱动器、货运车、电冰箱、暖气、燃气灶、燃气热水器、燃油热水器、便洁宝、自动售卖机、变压器等。

Top Runner项目是建立用能产品目标能效值的一种手段,即在预先限定的产品类型范围内,将目前市场上各类产品的最高能效水平设定为制造商生产产品的能效目标值,即现行产品型号中最高的能效水平将成为将于目标年生效的标准水平,其理念是鼓励制造商生产出高效产品,其平均能效水平要高于目前市场在售的同类产品中的最高能效水平。目标能效值的实施准备期一般为4~8年,当目标年到达后,新的目标能效值又将被设定。与其他国家的MEPS标准不同,Top Runner标准没有限定最低能效值,只要求限定产品类别能效经销售加权平均后达到标准要求即可,低于目标能效值的产品仍可在市场上销售,制造商被赋予一定的灵活性,在保持产品多样性的同时从整体上推进能效的提高。

Top Runner项目的设计非常成功,制造商努力满足标准要求的积极性很高,极大地



促进了日本市场产品能效的提高。2001年投入运行的新客车超过50%其燃油效率达到了定于2010年生效的目标值要求,一些制造商表示他们计划到2005年使其全部新产品都满足标准要求。统计显示,Top Runner项目实施以来,电冰箱能源消耗也有了显著降低。

1.3.6 澳大利亚

澳大利亚能效标识是世界上公认的非常成功的一流项目,但能效标准作为能效标识的补充却起步很晚,直到1995年澳大利亚能源部同意针对电冰箱、冷冻箱和贮水式电热水器实施最低能源性能标准,这可以看作是澳大利亚能效标准项目的起始,这批标准于1999年10月生效,单体空调和三相电动机能效标准于2001年实施。

1999年澳大利亚发起的国家电器设备能效项目为今后几年澳大利亚能效标准和标识项目建立了政策框架,其目标之一是:澳大利亚要与世界上的最优标准保持一致。澳大利亚主要贸易伙伴施行的能效标准将被逐一考察,最为严厉的标准将成为澳大利亚新能效标准的基准。目前,对电冰箱和冷冻箱能效标准的考察已经开始,初步研究显示美国2001年实行的电冰箱和冷冻箱能效标准相对最为严厉,一经证实,下一轮澳大利亚电冰箱能效标准将以美国标准为基础,根据气候类型、测试程序以及首要性能进行适当的调整而制定。

1.4 中国能效标准的发展、现状及趋势

1.4.1 发展过程与趋势

中国能效标准的研究与制定工作起始于20世纪80年代中期,经历了20世纪80年代的起步、90年代的稳步发展以及新世纪的全面提升等三个发展阶段。在国家节能管理部门和标准化管理部门的领导与支持下,以及美国能源基金会等国际机构和国内外专家的帮助与指导下,取得了长足的进步。

(1) 起步阶段

自20世纪70年代末中国实施改革开放政策以来,国民经济开始迅速发展,人民生活水平和质量不断提高,家用电器的拥有量和民用耗电量也随之快速增长。1981年,为组织开展节能和能效标准化技术工作,原国家标准局成立了全国能源基础与管理标准化技术委员会,专门负责节能和能效领域及能源基础和管理方面的国家标准制修订工作。20世纪80年代中末期,全国能源基础与管理标准化技术委员会组织有关单位和专家制定了第一批共9项家用电器能效标准,包括GB/T 12021.1《家用和类似用途电器电耗(效率)限定值及测试方法编制通则》及家用电冰箱、房间空气调节器、家用电动洗衣机、彩色及黑白电视接收机、自动电饭锅、收录音机、电风扇、电熨斗等8个家用电器的专项能效标准(见表1-5)。这批国家标准于1989年12月25日由原国家质量技术监督局批准发布,1990年12月1日正式实施。