



# 欧盟 ErP 指令实施措施与我国能耗标准的比对研究

曾 伟

**摘 要:** 节能减排是加快经济结构调整、转变经济发展方式、推动科学发展的重要抓手与突破口,用能产品能耗标准的制修订与实施对于实现节能减排约束性目标,加快建设资源节约型、环境友好型社会具有重要的基础性作用。本文首先介绍了欧盟用能产品生态设计 ErP 指令的重要核心思想与主要内容,深入分析了该指令下的具体实施措施,在此基础上,重点开展了欧盟 ErP 指令实施措施与我国能耗国家标准核心指标的比对研究,最后,从加强节能减排标准化工作的角度提出了几点建议。

**关键词:** ErP 指令 用能产品 能耗标准 比较分析

## 1 引言

据中国能源研究会的研究,2010 年我国一次能源消费量为 32.5 亿 t 标准煤,成为全球第一能源消费大国,我国高能耗、低能效的能源利用局面没有得到根本性转变,积极推进节能减排工作事关我国能源安全问题。国务院发布的《“十二五”节能减排综合性工作方案》中要求,到 2015 年全国万元 GDP 能耗下降到 0.869 t 标准煤,比 2010 年的 1.034 t 标准煤下降 16%。<sup>[1]</sup> 标准化战略在调整能源结构、提高能源利用效率及加强节能减排领域具有重要的基础性作用,国家标准委在《标准化事业发展“十二五”规划》中明确指出:要加强能源生产与利用、资源开发与循环利用、生态环境保护、应对气候变化等领域的标准化工作,制修订 1 000 项标准,形成终端用能产品能效、高耗能产品能耗限额等 10 大重要标准体系,服务节能减排约束性目标的实现。<sup>[2]</sup> 欧盟作为世界经济中影响重大的经济体,其在节能减排领域有许多创新性的举措,发布了诸如 ELV、RoHS、WEEE 及 ErP 等多项绿色指令,深入研究欧美发达国家在节能减排领域的先进做法,学习与借鉴其成功经验,找出我国节能减排标准化工作与欧盟绿色指令的内在差距,对于推动我国节能减排工作具有积极意义。

## 2 欧盟 ErP 指令

20 世纪 90 年代,欧盟开始推行环境绩效政策,集成产品政策 IPP(Integrated Product Policy)就是其中之一,其主要目的在于减少产品及其相关服务

在整个生命周期内对人类及环境的不利影响,基于这一理念,欧盟制定和实施了一系列绿色指令。欧盟 ErP 指令,是指欧洲议会与欧盟理事会于 2009 年 10 月 21 日发布的第 2009/125/EC 号指令《为规定能源相关产品(Energy-related Products)的生态设计要求建立框架》,该指令原则上适用于除人员/货物运输工具之外的所有能源产品,不仅涵盖电子电气产品,还包括所有使用固体、液体、气体燃料及电能的产品,“能源相关产品”是指投放市场或投入使用、并在其使用期间对能源消耗有影响的所有产品。<sup>[3]</sup> 此外,ErP 指令涵盖的范围还包括预期嵌入能源相关产品、对于最终用户作为独立单元、其环保性能能够被独立评估的零部件。据欧盟估计,超过 80% 的环境冲击跟产品设计有关,也就是在产品开发阶段若能考虑环境影响,便能改善该产品的环境绩效。

## 3 ErP 指令的实施措施

ErP 指令作为一个框架性指令,它并不针对具体的产品,指令的实施与执行需要欧盟根据指令中的相关规定,制定具体的有关某类用能产品需要符合的生态设计要求,称之为实施措施(Implementing measures)。指令规定了纳入实施措施的用能产品需要满足 3 点要求:(1)在欧盟市场具有一定的销售和贸易规模(每年 20 万件以上);(2)该类产品对环境有重大影响,如欧盟第六次环境行动计划所指的对环境有重大影响的四大领域:气候变迁、自然及生物多样性、环境健康及生活质量、自然资源可持



续利用及废弃物管理；(3)在不需过多增加成本的前提下改善环境影响的潜力较大。<sup>[4-5]</sup>除此三项基本原则之外，制定实施措施时，还需考虑欧盟的环境优先政策等。实施措施的制定，是从产品生命周期出发，对环境影响因素和改善环境性能的可行性进行分析，从而开展创新性、市场准入及成本与效益等竞争性方面的评估，综合考虑对环境、消费者和包括中小企业 SMEs 在内的制造商的影响。截至 2012 年 6 月，欧盟已通过其官方公报正式发布了

ErP 指令的 15 项实施措施(包含 2 项修订的实施措施)，如表 1 所示，主要涉及电器和电子类设备。

#### 4 我国用能产品能耗国标与 ErP 指令实施措施的比较

我国在节能减排标准化领域开展了诸多富有成效的工作，制修订了一批重要的用能产品能耗限值及能效等级国标，如表 1 所示，为欧盟 ErP 指令实施措施与我国国标的对照表。

表 1 ErP 指令实施措施与我国能耗国家标准对比表

欧盟 ErP 指令实施措施		我国相关能耗国家标准		
法规编号	实施措施对象	标准编号	标准名称	实施日期
(EC) No. 1275/2008	家用和办公用电子电气产品待机和关机能耗	暂无		
(EC) No. 107/2009	简单机顶盒	GB 25957—2010	数字电视接收器(机顶盒)能效限定值及能效等级	2011-7-1
(EC) No. 244/2009	非定向家用灯	GB 19043—2003	普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级	2003-9-1
		GB 19044—2003	普通照明用自镇流荧光灯能效限定值及能效等级	2003-9-1
		GB 19415—2003	单端荧光灯能效限定值及节能评价	2004-6-1
		GB 20054—2006	金属卤化物灯能效限定值及能效等级	2006-7-1
		GB 20053—2006	金属卤化物灯用镇流器能效限定值及能效等级	2006-7-1
(EC) No. 245/2009	无集成式镇流器荧光灯、高强度气体放电灯及其镇流器和灯具	GB 17896—1999	管形荧光灯镇流器能效限定值及节能评价	2000-6-1
		GB 19573—2004	高压钠灯能效限定值及能效等级	2005-2-1
		GB 19574—2004	高压钠灯用镇流器能效限定值及节能评价	2005-2-1
(EC) No. 278/2009	外部电源的空载电耗和平均工作效率	GB 20943—2007	单路输出式交流-直流和交流-交流外部电源能效限定值及节能评价	2007-12-1
(EC) No. 640/2009	电机	GB 25958—2010	小功率电动机能效限定值及能效等级	2011-7-1
		GB 18613—2006	中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级	2007-7-1
(EC) No. 641/2009	全密封独立循环器和全密封循环器集成产品	暂无		
(EC) No. 642/2009	电视机	GB 24850—2010	平板电视能效限定值及能效等级	2010-12-1
		GB 12021.7—2005	彩色电视广播接收机能效限定值及节能评价	2006-3-1
(EC) No. 643/2009	家用制冷设备	GB 12021.2—2008	家用电冰箱耗电量限定值及能源效率等级	2009-5-1
(EU) No 1015/2010	家用洗衣机	GB 12021.4—2004	电动洗衣机能耗限定值及能源效率等级	2005-5-1



表 1 (续)

欧盟 ErP 指令实施措施		我国相关能耗国家标准		
法规编号	实施措施对象	标准编号	标准名称	实施日期
(EU) No. 1016/2010	家用洗碗机	暂无		
(EU) No 327/2011	输入功率 125 W ~ 500 kW 的电动机驱动风扇	GB 12021.9—2008	交流电风扇能效限定值及能效等级	
		GB 19761—2009	通风机能效限定值及能效等级	
(EU) No. 206/2012	房间空调器与舒适风扇	GB 21455—2008	转速可控型房间空气调节器能效限定值及能源效率等级	
		GB 12021.3—2010	房间空气调节器能效限定值及能效等级	
		GB 19576—2004	单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级	
		GB 21454—2008	多联式空调(热泵)机组能效限定值及能源效率等级	

从表 1 中可以看出,与欧盟的 ErP 指令实施措施相比,在家用和办公用电子电气产品待机和关机能耗、全密封独立循环器和全密封循环器集成产品、家用洗碗机及复杂机顶盒等欧盟已经制定具体生态设计实施措施的产品方面,我国尚未制定相关的能耗限额及能源效率标准。在已经制定的国家标准中,相关核心指标较之于欧盟指令要显得宽松,现以数字机顶盒及外部电源为例进行比对研究。

#### 4.1 GB 25957—2010 与欧盟(EC) No. 107/2009 比较

GB 25957—2010 中规定普通用途数字电视接收机在待机与工作状态下的能效等级分为 3 级,其中 1 级能效等级最高(最节能),3 级最低,如表 2 所示,单位为瓦(W)。

表 2 GB 25957—2010 中规定的机顶盒能耗限值

接收器类型	能效等级					
	1 级		2 级		3 级	
	$P_{on}$	$P_{sp}$	$P_{on}$	$P_{sp}$	$P_{on}$	$P_{sp}$
有线接收器	$5.0 + \sum P_{fa}$	1.0	$7.0 + \sum P_{fa}$	2.0	$10.0 + \sum P_{fa}$	3.0
地面接收器	$5.0 + \sum P_{fa}$	1.0	$7.0 + \sum P_{fa}$	2.0	$10.0 + \sum P_{fa}$	3.0
卫星接收器	$7.0 + \sum P_{fa}$	1.0	$9.0 + \sum P_{fa}$	2.0	$12.0 + \sum P_{fa}$	3.0

注: $P_{on}$ 为工作状态功率, $P_{sp}$ 为被动待机功率。

其中, $\sum P_{fa}$ 是接收机工作状态附加功能的功耗因子之和,根据接收器在工作状态时可提供的全部主要功能,其中,带高清输出功能 3.0 W,带内部硬盘 2.2 W(非读写状态下),带 HDMI 接口 1.0 W,带 ADSL 调制解调器或双调谐器 2.0 W,带有线调制解调器 4.5 W,以太网接口每个 0.4 W(非连接状态下),USB 接口每个 0.3 W(不接设备状态下)。

虽然 GB 25957—2010 是强制性标准,但在标准前言部分明确规定“本标准 4.2 为强制性的,其余为推荐性的”,即标准 4.2 节中规定的“接收器能效限定值为能效等级的 3 级”才属于强制性规定,其他为推荐性要求。

表 3 欧盟(EC) No. 107/2009 中简单机顶盒能耗限值

机顶盒附加功能	法规实施 1 年后		法规实施 3 年后	
	待机状态	激活状态	待机状态	激活状态
简单机顶盒	1.00 W	5.00 W	0.50 W	5.00 W
具备待机显示功能	+ 1.00 W	—	+ 0.50 W	—
具备硬盘	—	—	—	+ 6.00 W
具备第二频带调谐器	—	—	—	+ 1.00 W
具备解码高清信号功能	—	+ 3.00 W	—	+ 1.00 W

通过对比表 2 与表 3 的内容可以发现:(1)在待机模式下,国标规定机顶盒待机功耗限值为 3 W,而欧盟(EC) No. 107/2009 指令规定的第一阶段待机功耗限值为 1 W(具备待机显示功能的为 2 W),第二阶段的待机功耗限值为 0.5 W(具备待机显示功能的为 1 W);(2)在工作模式下,国标规定的机顶盒工作功耗为  $10 + \sum P_{fa}$ (各项附加功耗之和),而欧盟指令规定的第一阶段工作功耗限值为 5 W(具备编译高清信号功能的为 8 W),第二阶段的待机功耗限值为 5 W(具备硬盘的为 11 W,具备第二频带调谐器的为 6 W,具备编译高清信号功能的为 6 W)。由此可见,不管是待机模式下还是工作模式下,国标规定的机顶盒能耗指标远低于欧盟指令规定的机顶盒能耗指标。

#### 4.2 GB 20943—2007 与欧盟(EC) No. 278/2009 比较

GB 20943—2007 前言部分规定标准 3.1 和 3.3



条为强制性条款,其余为推荐性条款,强制性内容主要是:从标准实施之日起以及标准实施之日2年后,外部电源的平均效率限值应不低于表4的规

定,外部电源在空载状态下的能效限定值应不大于表5所规定的限定值。

表4 GB 20943—2007与(EC) No. 278/2009 外部电源平均效率限值比较

输出功率标称值 $P_o$ (W)	GB 20943—2007		(EC) No. 278/2009		
	标准实施日起	标准实施2年后	第一阶段	第二阶段	
				低压外部电源	非低压外部电源
$0 < P_o < 1$	$0.39 \times P_o$	$0.49 \times P_o$	$0.5 \times P_o$	$0.497 \times P_o + 0.067$	$0.480 \times P_o + 0.140$
$1 \leq P_o < 49$ (欧盟为51 W)	$0.107 \times \ln(P_o) + 0.39$	$0.09 \times \ln(P_o) + 0.49$	$0.09 \times \ln(P_o) + 0.5$	$0.075 \times \ln(P_o) + 0.561$	$0.063 \times \ln(P_o) + 0.622$
$49 \leq P_o \leq 250$ (欧盟为51~250 W)	0.82	0.84	0.85	0.86	0.87

表5 GB 20943—2007 中外部电源空载功耗限定值

输出功率标称值 $P_o$ (W)	空载状态下的最大有功功率(W)	
	第一阶段	第二阶段
$0 < P_o \leq 10$	0.75	0.5
$10 < P_o \leq 250$	1.0	0.75

通过对比表4~表5与(EC) No. 278/2009 中外部电源空载功耗限值可以发现:(1)在空载状态下,对于输出功率标称值  $P_o$ 。在 $[0, 10]$ 及 $[10, 250]$ 两个不同的区间的情况,国家标准规定外部电源空载功耗限值在标准实施2年内为1.0 W、0.75 W,标准实施2年后为0.75 W、0.5 W。而欧盟指令规定的第一阶段空载功耗不超过0.5 W,第二阶段的空载功耗不超过0.5 W(其中  $P_o \leq 51$  W的AC-DC外部电源及低压外部电源的空载功耗应不超过0.3 W);(2)在工作模式下,欧盟指令规定的外部电源平均效率限值总体上大于GB 20943—2007的限定值。综上所述,不管是空载模式下的能耗限值还是工作模式下平均效率限值,国家标准规定的外部电源能耗限值较欧盟指令规定的外部电源能耗限值要宽松。

## 5 建议与对策

### 5.1 重视并积极应对ErP指令

欧盟制定与实施ErP指令,主要是基于欧盟自身环境保护与能源节约的考虑,同时,从近几年中欧贸易现状来看,也不排除ErP指令意在构建技术贸易壁垒,希望缩小不断扩大的中欧贸易顺差。作为我国政府管理部门和相关用能产品生产企业,应充分认识到积极应对该指令的必要性与重要性,尽早研究出相关应对措施,结合自身产品缺陷查缺补漏,这不仅是突破技术贸易壁垒、巩固欧盟市场份额、保护我国出口产品的需要,也是提升我国产品质量、加快产品更新换代、践行环境保护与能源节

约的必由之路。

### 5.2 深入跟踪研究ErP指令动态

通过前述比对研究发现,我国用能产品节能减排标准化领域还有很大的提升空间,ErP指令实施以来,相关实施措施在不断制定出台,大部分欧盟成员国都完成了其国内立法转化,对于我国企业而言,及时掌握该指令相关动态信息,跟踪、研究和探讨最新发布的有关欧盟法律法规及实施措施的具体内容,深刻领会指令的制定宗旨及核心内容,对于企业及时制定和调整应对方案,赢取宝贵的时间具有重要的实践意义,由此,建立及时跟踪研究指令动态的工作机制,应成为我国企业应对欧盟ErP指令的首要措施。

### 5.3 企业节能环保意识落到实处

欧盟出台一系列绿色指令给我们敲响了警钟,ErP指令是基于生态设计的规范,对于我国企业而言,不断加强企业节能环保意识,真正实现在生产每一个环节都注重节能减排,而不是为追逐短期利润而将节能减排流于形式,研究学习生态设计的方法,不仅是应对欧盟ErP指令的必备措施,也是我国经济社会发展对企业转型的基本要求。ErP指令中对生态环境保护、资源高效利用等理念值得吸收与弘扬,我们应当将ErP指令带来的危机视为寻求新增长点的一个契机,推行节能环保意识和产品的生态设计规范,实施绿色生产、强调绿色回收与处理,虽然短期内经济增长会受到一定影响,但收获的将是长期可持续发展。

### 5.4 稳步推进我国节能减排标准化工作

欧盟在能源节约利用方面具有更灵活的体系,即ErP指令只规定指令的主旨与范围、生态设计要求以及市场监督鉴定程序,对于具体产品相关指标的测试等则由欧盟标准化委员会制定的相关标准





来具体规定。而我国的能源相关产品,只有部分产品制定了相关的能耗限额及能效标准,没有形成一个旨在促进我国所有能源相关产品从设计、生产、销售到使用、维护和回收各个阶段降低能源消耗和促进环境保护的标准体系。从标准化工作的角度来看,欧盟 ErP 指令的实施,将有力促使我国相关行业和部门积极推进节能减排相关标准的制修订工作,积极采用与借鉴欧盟 ErP 指令相关协调标准,努力向欧盟相关标准水平看齐,这将有助于我国用能产品能源节约与环境保护标准化体系的构建,也有助于我国相关标准总体水平的提升。

## 6 结语

随着经济全球化的快速发展,能源资源的消耗速度不断加快,如何让公众所使用的用能产品都能发挥最高能源利用效率及降低资源浪费成为重要的研究课题,各国政府,特别是发达国家政府在制定政策时,越来越多的考虑环保方面的因素,以保证社会的可持续发展。本文深入分析了欧盟在节能环保领域的主要做法及其 ErP 指令的主要内容,并对其部分实施措施内容与我国用能产品能耗标准进行了比对研究,从而指出我国在节能减排领域

与国际先进做法的差距,对于加强我国节能减排标准化工作具有重要的借鉴与指导意义。

## 参考文献

- [1] 国务院关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知[EB/OL]. <http://www.gov.cn/zwggk/2011-09/07/content-1941731.htm>, 2011-09-07/2012-07-09.
- [2] 国家标准化管理委员会,标准化事业发展“十二五”规划[R]. 2011. 12.
- [3] 李怀林. 欧盟“EuP”生态设计指令基础知识及法规文件[M]. 北京:中国计量出版社, 2010.
- [4] 牛鹏. 欧盟 EuP 指令研究[D]. 西南政法大学硕士学位论文, 2009.
- [5] 王领. 欧盟 EuP 指令实施动态及应对策略[J]. 标准科学, 2009 (4): 94~96.

(作者单位:武汉市标准化研究院)

(上接第 12 页)

计算过程如下:通过查找 16 进制的开始符( $0_x7E$ ),对头部 CRC 进行计算和检查,如果不相符合,则认为开始符查找错误,迅速丢弃,重新开始查找  $0_x7E$ ,头部 CRC 提供快速错误检测功能。若找到开始符( $0_x7E$ ),根据包长度取到结束符位置判断是否为结束符( $0_x7F$ ),如果不是则同样迅速丢弃,重新开始查找开始符( $0_x7E$ )。

### 4.4.6.4 包体

包体由一个浮动车消息组成,包括核心数据元素包和扩展数据元素包,由于扩展数据元素包是不确定的,故该部分的长度是可变的。

### 4.4.6.5 结束符

结束符采用一个字节,用  $0_x7F$  表示。

## 4.5 核心数据元素

核心数据元素是所有浮动车消息都应包含的数据元素。包括以下几部分:

a) 时间戳:描述了浮动车数据采集时的时间。

b) 位置信息:定义了浮动车数据采集时车辆的具体位置,包括“经度”、“纬度”、“高度”,遵循 GB/T 16831 规定。

——经度:以实数形式表示,单位为度。东经为正,西经为负;

——纬度:以实数形式表示,单位为度。北纬为正,南纬为负;

——高度:高度的单位为米(m),表示相对于海平面的高度,以整数形式表示。正数表示高于海平面,负数表示低于海平面。

c) 行驶速度:定义了浮动车数据采集时的车辆行驶速度和方向。

——速度:以整数形式表示,单位为千米每小时(km/h)。

——行驶方向:以实数形式表示,表示行驶方向与正北的顺时针夹角,单位为:度。

## 4.6 扩展数据元素

扩展数据元素通过车载的传感器或者车载软件获取,表征了具体的应用领域的特性,如天气信息、车辆状态信息、操作状态信息、路况信息、安全信息等。

本标准已报批,预计 2012 年 4 季度发布。本标准是应用型标准,经过了多次讨论和现网验证,具有较强的实施性。标准的完成将有效推进智能交通发展,为提高人们出行效率提供支撑。

(作者单位:1. 中国移动通信集团设计院有限公司;  
2. 交通运输部公路科学研究院)