

附件三：

环境标志产品技术要求 照明光源 (征求意见稿)

编制说明

环境标志标准编制组

目 次

1 项目背景	3
1.1 任务来源	3
1.2 工作过程	3
2 行业背景	4
3 相关标准和法规	5
4 标准修订的必要性	6
5 编制原则	7
5.1 制定标准的依据和指导思想	7
5.2 标准的法律地位和作用	8
6 标准修订的主要技术内容的论据及说明	8
6.1 前言	8
6.2 名称和范围的确定	8
6.3 术语和定义	8
6.4 基本要求	9
6.5 技术内容编制的依据	9
6.5.1 产品可再生利用设计要求	9
6.5.2 生产过程的要求	9
6.5.3 产品要求	10
6.5.3.1 产品有害物质要求	10
6.5.3.2 产品能效要求	12
6.5.4 回收和再生利用的要求	12
6.5.5 产品包装材料要求	13
6.5.6 产品使用说明要求	13
6.5.7 修订后的标准与修订前的标准、国内外标准的比较	13
7 检验方法的说明	14
附件：不同产品的材料清单	15

《环境标志产品技术要求 照明光源》编制说明

1 项目背景

1.1 任务来源

环境保护部《关于下达 2010 年度国家环境保护标准制修订项目计划的通知》（环办函[2010]486 号），将《国家环境保护标准/环境标志产品技术要求 节能灯》列入国家标准制修订项目计划（项目编号第 1219.32 号），由中日友好环境保护中心、中国照明电器协会、国家电光源质量监督检验中心（北京）、国家电光源质量监督检验中心（上海）、浙江阳光照明电器集团股份有限公司、惠州雷士光电科技有限公司、上海亚明灯泡厂有限公司、飞利浦（中国）投资公司、欧司朗（中国）照明有限公司、北京松下照明光源有限公司、明基电通有限公司、山东浪潮华光照明有限公司、浙江晨辉照明有限公司、金发科技股份有限公司组成。

1.2 工作过程

（1）开题论证会

2010 年 10 月召开标准开题论证会，邀请来自环境保护部及与本标准有关单位的代表、专家参与标准的开题论证，与会代表同意标准编制组组长提出的编制方向和编制思路。经专家论证确定了标准的名称、范围和主体框架，并建议标准修订时应考虑按照产品生命周期分析的结果确立各项技术内容；在编制说明中注明对标准的引用和指标，注明技术参数建立的依据；跟进国内各项法规政策和国内外新颁布的相关标准，保持标准的先进性。

（2）调研

标准组对国内外光源产品涉及的法规规范主要包括欧盟颁布的关于非定向光源产品的生态设计要求(EC) No 244 /2009 和(EC) No 245 /2009 法规、欧盟 ROHS 指令《电气、电子设备中限制使用某些有害物质指令》、欧盟 WEEE 指令《关于报废电子电气设备的指令》等进行了资料调研；

标准组先后对浙江阳光集团股份有限公司、雷士光电科技有限公司、飞利浦中国有限公司、上海亚明灯泡厂有限公司、欧司朗（中国）照明有限公司进行了实地调研，对国内行业的技术生产水平以及现有的生产工艺对产品环境性能的影响程度进行了调研。

（3）标准讨论会

分别在 2011 年 3 月 15 日和 2011 年 6 月 16 日召开标准讨论会，标准组对标准范围、标准框架和标准技术内容展开了热烈的讨论，与会专家一致认为标准将基于国家能效标准的基础上，结合国家“十二五”环境保护规划和重金属污染控制规划的国家政策、国家清洁生产要求，着重在“有害物质限量要求、回收和再生利用要求、生产过程、包装和消费者信息说明”等方面，以体现环境标

志标准的差异性，并形成了标准征求意见稿。

2 行业背景

1.1 行业特点

我国照明行业一直保持着高速的增长，主要具有如下几方面的特点：

- (1) 国内市场日趋成熟，大型企业的地位也已基本巩固，规模化的发展。

据有关行业部门统计，目前我国年销售额过亿元的企业已有 50 家，年销售额 6 亿元以上的则有十余家，还有不少企业正在快速向集团化、规模化方向迈进。

- (2) 鉴于照明业具有技术密集型产业和劳动密集型产业的双重特点，我国的照明灯具业具有行业出口比率较高的特点。
- (3) 产业集中度高。照明灯具行业市场集中度较高，以国内巨头飞利浦、欧普照明和雷士为代表的企业占据了我国 60% 以上的市场份额，引领照明灯具行业向多元化的方向发展。
- (4) 照明节能是未来行业发展的主要趋势，无论是光源还是灯具以及电器附件如镇流器、变压器均要体现节能高效。高耗能低效率的产品将会逐步淘汰，照明节能已成为终端节能的一个重要领域。
- (5) 政策支持助力节能环保照明产品积极发展。我国《轻工业调整和振兴规划》将照明行业确定为重点扶持的行业之一，明确提出，设立家电、照明等行业产业升级专项，逐步淘汰白炽灯，减少 20% 汞污染排放。
- (6) “十城万盏”工程给 LED 产业带来巨大市场。国家发展改革委、住房城乡建设部等六部委联合下发了《关于印发半导体照明节能产业发展意见的通知》(发改环资[2009]2441 号)，发展目标要求到 2015 年半导体照明节能产业产值年均增长率在 30% 左右，有力地推动我国半导体照明节能产业健康有序发展。

1.2 产品发展趋势

随着全球应对全球气候变暖，履行《京都议定书》承诺的减排目标，世界各国均发布了淘汰白炽灯的具体措施及日程。行业的发展趋势主要表现在如下几个方面：

- (1) 普通白炽灯 (GLS) 将逐渐被完全替代；
- (2) 由于光效 (lm/w) 问题，卤素灯部分 (HAL) 市场份额将被 LED 系统取代；
- (3) 节能灯 (CFL) 在未来一段时间内将有较大的增长幅度，成为市场份额中最大的一个产品。
- (4) 由于寿命的问题，直管荧光灯 (FL) 的增长趋缓；
- (5) 高强度气体放电灯 HID (特别是陶瓷金卤灯) 将会有小幅的增长；

(6) LED 照明产品将是快速增长的产品，取代节能灯（CFL）成为市场的主导产品。

3 相关标准和法规

3.1 国内环保标准状况

(1) 《电子信息产品污染控制管理办法》

《管理办法》确定了对电子信息产品中有毒有害物质的控制过程，该办法要求所有进入市场的含有毒有害物质的电子信息产品进行“标识”，即采用贴标识或写在产品说明书里的方式，告诉消费者在产品中含有的有毒有害物质状况等。

(2) 《废弃电器电子产品回收处理管理条例》

将于 2011 年 11 月 1 日实施的《条例》明确规定废旧电子电气产品回收将推行生产者责任制，家电经销商或售后服务机构有义务对废旧电子电气产品进行回收，并交给有资质的企业处理。

(3) 照明电器的能效标准和标识制度

2008 年 1 月 25 日发布了《中华人民共和国实行能源效率标识的产品目录（第三批）》，该目录将自镇流荧光灯和高压钠灯为起点，开拓了能效标识制度对照明设备的实施。

(4) 照明电器的节能产品认证

我国照明电器节能产品认证主要包括单端荧光灯、普通照明用双端荧光灯、普通照明用自镇流荧光灯、高压钠灯、金属卤化物灯，随着照明行业的发展还将陆续开展发光二极管（LED）等其他照明产品的节能认证项目。

3.2 国外环保标准状况

国际上发达国家先后制定了照明产品的能效标准和标识制度、节能产品标准制度和环境标志标准和认证制度。

(1) 美国能源之星

美国能源之星对包括紧凑型荧光灯、装饰灯和家用灯具在内的照明产品的能效要求制定了相关标准。尤其是2008年12月2日起实施的紧凑型荧光灯第四版标准和9月30日起实施的固态照明灯具标准对相关产品提出了更高或全新的能效要求。

(2) 欧盟EuP 和ErP指令

欧盟于2009年3月24日颁布了(EC) No 244 /2009[2, 3]和(EC) No 245 /2009[4, 5]法规， 分别涵盖了非定向家用光源和荧光灯、高强度气体放电灯、LED灯及配套镇流器与灯具的生态设计要求。2009 年9 月18 日颁布了(EC) No859 /2009[6]对(EC) No 244 /2009 中的表5 (此表只涵盖白炽灯和卤钨灯的性能要求) 进行了修正。法规主要内容是对能效、性能、信息披露三方面的要求。

（3） 欧盟RoHS指令

该指令规定了电子电气产品中的铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴联苯醚共6项物质的限量要求。

（4） 欧盟WEEE指令

《关于报废电子电气设备的指令》（WEEE指令）是欧盟发布的针对电子产品回收制订的环保指令。

（5） 欧洲之花生态标志标准

《欧洲之花生态标志标准 光源》（2009.11版本）对采用公共电网的单端荧光灯、双端荧光灯和自镇流荧光灯CFL产品（不包括光电、投影灯泡、太阳能灯管）在能效、寿命、光通、汞含量、开关的循环次数、显色指数、阻燃剂和包装提出了要求。

4 标准修订的必要性

4.1 标准名称和范围与国家标准术语规定的内容不一致

节能灯是对自镇流荧光灯产品的俗称，主要是由于这种光源在达到同样光能输出的前提下，相比普通白炽灯产品，可以节约大量的照明电能和费用。国家标准《电工术语 照明》（GB/T2900.65）对“灯、白炽灯、气体放电灯、荧光灯、光源”等进行了定义，但是没有涉及对节能灯的相应定义。HJ/T230—2006 标准中界定的节能灯范围主要包括了“普通照明用双端荧光灯、普通照明用自镇流荧光灯、单端荧光灯、高压钠灯”产品，而这些产品如果按照国家标准规范的定义是不能包括在节能灯的产品类别中的。

4.2 主要技术要求偏低

HJ/T230 对产品的能效指数、汞含量、塑料部件的阻燃剂提出了相应的要求，但是随着行业的发展，这些范围和限值的要求相对行业和国家标准的要求偏低。

首先，汞污染问题日益引起政府、企业和消费者的关注，欧盟、美国等发达国家和地区早已推行限汞政策，欧盟《电气、电子设备中限制使用某些有害物质指令》（RoHS）、美国电器制造商协会《自镇流紧凑型荧光灯汞含量限值》等均提出了荧光灯中汞含量限值。我国政府也日益重视汞的污染防治工作，加入世界无汞协议，旨在逐步淘汰汞的使用和生产提到了日程，我国于2006年颁布实施的《电子信息产品污染控制管理办法》和2008年颁布的《照明电器产品中有毒有害物质的限量要求》（QB/T2940-2008）也将汞作为重点控制的重金属污染物。HJ/T230-2006对节能灯的汞含量提出了相应的要求，但是随着行业同对荧光灯汞危害的日益重视和发展，这个限值的要求明显偏低，不具有先进性，见表1。

表 1：不同标准对荧光灯汞含量的要求

国家	标准名称	种类	限值（mg/支）
中国	HJ/T203-2006	双端、单端、自镇流荧光灯	10
	QB/T2940-2008	CFL（自镇流荧光灯）	5
美国	能源之星	功率<25W	5
		功率 25~40W	6
欧盟	RoHS 指令	单端和自镇流荧光灯（≤150W）	5
		单端和自镇流荧光灯（>150W）	15
		特殊用途	5
		普通双端荧光灯（T2/T5/T8/T12）	5
		长效双端荧光灯（≥25000h）	8
		直管形卤磷酸盐荧光粉荧光灯	10
		非直管形卤磷酸盐荧光粉荧光灯	15

其次，卤素阻燃剂的危害日益引起了关注，比如短链氯化石蜡（SCCPs，C10~C13）2006 年被列入《关于持久性有机污染物（POPs）的斯德哥尔摩公约》受控 POPs 类化学品的审查范围；2009 年被欧洲化学品管理署列入 REACH 高关注物质清单；六溴环十二烷（HBCD）为《关于持久性有机污染物（POPs）的斯德哥尔摩公约》受控 POPs 类化学品和 REACH 指令的高关注物质；HJ/T230-2006 对节能灯的塑料部件使用的阻燃剂仅对多溴联苯（PBBs）和多溴联苯醚（PBDEs）提出了要求。

5 编制原则

5.1 制定标准的依据和指导思想

- (1) 依据 《标准化工作导则第一部分》（GB/T1.1-2000）和《国家环境保护标准制修订管理办法》（2006 第 41 号公告）的要求；
- (2) 依据《环境保护法》、《中华人民共和国清洁生产促进法》、《关于加快发展循环经济的若干意见》，《电子电气产品污染控制管理办法》、《电子废物污染环境防治管理办法》、《环保部重金属污染防治十二五规划》等相关国家政策法规；
- (3) 建立在电光源的全生命周期分析考虑的基础上；
- (4) 与国家已颁布实施的电光源相关标准相互协调；
- (5) 尽可能与国际上的环境标志标准、法规接轨，并充分考虑我国电光源产品的实际情况和发展水平，使标准在具有科学性、先进性的同时具有可操作性。

本标准在产品的质量、能效标准体系的基础上，重点以减少产品的铅、汞、砷、镉等有害物质

含量，结合现有的回收处理体系，体现污染源头控制的思路；同时在对能效要求基础上对产品的稳定性也提出了要求，保持了能效和寿命的相结合；此外结合国家重金属污染十二五规划的要求，进一步推动无汞或低汞的清洁生产工艺，并提出要求建立适宜的回收处理管理要求，以实现源头、过程和末端的相互统一。

5.2 标准的法律地位和作用

本标准作为环境保护标准，是企业进行中国环境标志产品自愿性认证的主要依据。

本标准作为我国照明光源产品标准体系的内容之一，其主要作用有三方面：

- (1) 减少照明光源产品在生产、使用和处置过程中对人体健康、环境的影响，实现源头控制，推动照明电器产品的回收管理；
- (2) 为消费者和政府采购选择环境性能优的环境标志低碳照明光源产品提供了明确、一致的标准，推动绿色消费；
- (3) 有助于减少照明光源的绿色贸易壁垒，并通过中国环境标志搭建的国际合作通道，减少企业认证成本，促进绿色贸易。

6 标准修订的主要技术内容的论据及说明

6.1 前言

标准的前言说明了本标准制定的目的、意义、整体内容以及标准修订的主要内容等，并说明了本标准适合于中国环境标志和中国环境标志低碳产品认证。

6.2 名称和范围的确定

“节能灯”是行业中消费者对“自镇流荧光灯”这一类产品的俗称，主要是由于这种光源在达到同样光能输出的前提下，相比普通白炽灯产品，可以节约大量的照明电能和费用。

通过对不同光源产品的生命周期评价分析发现自镇流荧光灯、T5 双端荧光灯、陶瓷金卤灯和 LED 灯等照明光源具有较好的环境性能，同时考虑到目前行业的发展趋势和成熟状况，对产品的范围确定为“荧光灯、高压钠灯、金卤灯和 LED 灯”产品。

由于“节能灯”这个名称与标准所界定的“荧光灯、高压钠灯、金卤灯和 LED 灯”的产品范围不符，参照国家标准《电工术语 照明》(GB/T2900.65)和行业中确定的“照明光源”的术语，以及行业里在推进绿色照明工程的专有名词，将名称界定为“照明光源”。

6.3 术语和定义

本标准的术语和定义中，其中“光源、可再生利用率”的采用国家标准 GB/T2900.65 和 GB/T21097.1 中规定的术语，“固汞、汞包”是通过对行业里使用固汞的种类和形态总结后，结合行业的惯用说法得出的解释。

6.4 基本要求

产品的质量性能是获得环境标志的基本条件，环境标志产品必须是质量合格的产品。因此，要求产品必须符合国家的质量标准、国家安全法规的要求；同时，要求生产节能电光源环境标志和低碳产品的企业污染物排放须达到国家和地方规定的污染物排放标准的要求；并要求企业在生产过程中注重加强清洁生产工作。

6.5 技术内容编制的依据

6.5.1 产品可再生利用设计要求

(1) 塑料材料的标识

照明光源产品使用不同种类的塑料部件，比如聚氯乙烯（PVC）、聚丙烯（PP）、丙烯晴-苯乙烯丙烯晴-苯乙烯共聚物（ABS）、聚碳酸酯（PC）、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）等，按照 GB/T16288 的要求标识其材质，为产品废弃后这些材料按照不同的适宜的方式进行回收处理提供了基础。

(2) 可再生利用率

通过对产品可再生利用率的要求，可以促使企业在产品的设计之初优先选择可再生的材料，优先选择组成简单便于分类的材料，优先选择不含有毒有害物质的材料，进而提高资源的综合利用率和循环利用率。按照荧光灯、高压气体放电灯、LED 灯产品的结构（见附录 A），依据 GB/T21097.1-2007 的计算公式，提出了可再生利用率的一般要求。

6.5.2 生产过程的要求

(1) 固汞或汞包注汞工艺

荧光灯和高强度气体放电灯中的汞不论在生产环节还是产品破损报废时都会给环境带来污染，为降低污染，在目前无汞荧光灯的技术尚不成熟的情况下，有必要选择便于回收、更加环保的汞形态并尽可能减少灯内汞的使用量。由于液汞在常温下呈液态，挥发量大，一旦流失很难回收，形成看不见的污染源，对空气、水、土壤造成很大的危害，而使用固汞和汞包能有效避免生产过程中汞液的散失和扩散，并明显减轻产品破损报废后对空气环境的污染。但是由于金卤灯需要依靠汞蒸汽来保证灯的电参数（灯电压），而现有的固汞技术必定要采用其它金属，进而导致电弧管中这些金属产生汽化并发出特征光谱，从而影响灯性能。因此仅对荧光灯和高强度气体放电灯中的高压钠灯提出了固汞或汞包注汞工艺的要求。

(2) 无铅焊接工艺

采用无铅焊接工艺有助于减少生产过程中铅的排放以及减少产品废弃后铅的沉积。

(3) 不使用含铬化合物、有机溶剂和消耗臭氧层的氟碳溶剂

产品生产过程中常用的清洗剂主要有丙酮、乙醇、天那水（二甲苯）、卤化溶剂、氟化溶剂和溴

化溶剂等，在清洗过程中都会产生废水和废气并由此引发健康和温室气体排放的问题。依据《蒙特利尔议定书》和《中国逐步淘汰消耗臭氧层物质国家方案》（2007）新修订的内容，为推动《中华人民共和国清洁生产促进法》实施，在产品和电路板生产的清洁过程禁止使用具有较高温室效应值及具有危害人体健康的含铬化合物、有机溶剂和消耗臭氧层的氟碳溶剂，以保证在生产过程中尽可能减少有毒有害物质的使用和排放。

（4）生产过程中减少汞排放管理要求。

通过生产过程管理措施来减少含汞废弃物和对于金卤灯生产车间的工艺废气要求。

6.5.3 产品要求

6.5.3.1 产品有害物质要求

（1）不应在灯管和灯芯柱玻璃中添加铅（Pb）、砷（As）和锑（Sb），且每一物质的含量不得超过该玻璃部件总量的0.1%。

玻璃在照明光源产品主要用于灯管、芯柱和外壳（详见表 2），所使用的铅玻璃中的氧化铅在废弃后会析出并污染环境，而且对于硅酸盐碱性玻璃的生产过程中使用的含砷、含锑的澄清剂，会造成生产过程中的环境和人体健康危害。

表 2：各类照明光源产品玻璃所占的比例表

产品类型	部件名称	使用玻璃的类型	玻璃占的比重（%）
自镇流荧光灯	玻璃管	钠钙硅酸盐玻璃	36.95%
	芯柱、排气管	铅玻璃	
双端荧光灯	玻璃管	钠钙硅酸盐玻璃	93.95%
	芯柱、排气管	铅玻璃	
高压钠灯、金卤灯	玻璃管	硼酸盐玻璃	23.5%
LED 灯	玻璃管	硼酸盐玻璃	14.87%

（2）产品电子元器件（电感、电容、晶体管、电阻）、塑料部件、焊料、涂层有毒有害物质限量应符合 GB/T26572 的相关要求。

《电子电气产品中限用物质的限量要求》（GB/T26572）规定了产品有害物质铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯、多溴联苯醚的限量要求。针对目前我国照明光源产品的实际状况，对电子元器件、质量大于 5g 的塑料部件、焊料和涂层的有害物质限量提出了要求。

（3）质量超过5g的塑料部件不得使用基体为卤素聚合物的材料，不得添加短链氯化石蜡（SCCPs）、六溴环十二烷（HBCD）有机卤素化合物，且其中每种物质的含量均不得超过该塑料部件总质量的0.1%。

短链氯化石蜡（SCCPs，C10~C13）和六溴环十二烷（HBCD）通常作为阻燃剂和增塑剂来使用，为《关于持久性有机污染物（POPs）的斯德哥尔摩公约》受控POPs类化学品和REACH指令的

高关注物质；卤素聚合物主要包括聚氯乙烯（PVC）、聚偏氟乙烯（PVDF）、聚偏氯乙烯(PVDC)、聚四氟乙烯(PTFE)、丙烯腈-氯化聚乙烯-苯乙烯共聚物(ACS)、氯化聚乙烯（CPE）等，在燃烧过程中会释放出氯化氢和其他有毒气体，对环境具有很大的危害。还存在一些质量小于5g的塑料部件，比如晶体管中的ABS，但是由于收到其质量性能的影响，尚没有对其提出有害物质的要求。

（4）最高汞限量的要求

通过采样测试和实地调研发现，我国荧光灯产品、高压灯产品汞含量水平和国外法规的要求具体如表3所示。

表 3：汞含量测试和调研状况一览表

产品种类	测试和调研 结果/mg	本标准 要求 /mg	行业 标准 /mg	欧盟 RoHS/mg		
				2012 年 前	2012 年 始	2013 年 始
普通照明用单端（自镇流）荧光灯						
功率（≤30W）	1.0~8.7	2.0	5	5	3.5	2.5
功率（30~50W）	1.0~55	3.0	5	5	3.5	—
功率（>50W）	2.0~6.1	5.0	5	5	5	—
直径≤17mm 环形或方形	5.8~13	5.0	5	豁免	7	—
普通照明用双端荧光灯						
三基色管直径≤9mm（如 T2）	4.0~12	3.0	5	5	4	—
三基色管直径 9~17mm（如 T5）	0.5~3.62	3.0	5	5	3	—
三基色管直径 17~28mm（如 T8）	1.7~8.9	3.5	5	5	3.5	—
三基色管直径>28mm（如 T12）	3~8	3.5	5	5	3.5	—
长效三基色双端荧光灯（寿命大于 25000 小时）	3.0~3.5	5.0	8	8	5	—
高压钠灯						
功率≤70W	9~20	12.5	—	—	25	—
功率≤150W	9~20	15			25	
功率≤400W	16~30	20	—	—	30	—
功率>400W	25~50	40	—	—	40	—
金属卤化物灯（MH、CMH）						
功率≤70W	5~20	10	—	—	—	—
功率≤150W	15~25	20	—	—	—	—
功率≤250W	20~35	30	—	—	—	—
功率≤400W	35~163	60	—	—	—	—

（5）LED 灯产品不得添加砷化镓（GaAs），其含量不得超过该光源部件总质量的 0.1%。

砷化镓作为半导体材料，主要用于发红光的LED产品，目前欧盟化学品管理局（ECHA）就砷化镓及其代谢物分类为1A致癌物进行了公众咨询，欧盟化学品管理局（ECHA）正在对砷化镓的致癌

性进行更为严格的分类。

6.5.3.2 产品能效要求

(1) 我国建立了比较完善的单端荧光灯、自镇流荧光灯、双端荧光灯产品能效标准，而且通过调研发现相关的数据同现行的国家能效标准的要求比较接近，本标准对环境标志产品的能效要求直接引用了国家能效标准（GB19415/GB19044/GB19043）的二级指标；对于环境标志低碳产品的能效要求直接引用了国家能效标准（GB19415/GB19044/GB19043）的一级指标限值要求。

(2) 通过对高压钠灯产品平均初始光效、光通维持率的调研数据，结合国家能效标准对高压钠灯产品提出了平均初始光效和光通维持率的要求；同时考虑到光源存活对产品使用寿命的影响，对该类产品也提出了设计光源存活率的要求。

(3) 金卤灯产品分为石英金卤灯和陶瓷金卤灯产品，其中石英金卤灯又分为稀土型、铊钠型和钠铊铟型。这些产品因为具有不同的显色性能和初始光效性能而具有不同的使用场合。比如铊钠型和钠铊铟型具有一般的显色性能（Ra~65）而需要使用在一般的室外照明场所；而稀土金卤灯因具有较高的显色指数则通常使用在显色指数较高的室外场所；陶瓷金卤灯目前则以中小功率为主，主要应用于商业照明，要求高显色指数的商业街道等。根据调研的数据结果，分别对不同显色性能的产品确定了产品的环境标志光通维持率和光效的要求，并按照较环境标志高出 10% 的比例提出了本标准环境标志低碳产品的限值要求，体现了标准的先进性。

(4) LED 产品作为新一代的高效光源产品，具有较好的发展前景。反射型自镇流 LED 灯和非定向自镇流 LED 灯是自镇流 LED 灯泡的两种形式，这类产品的规格划分统一，技术条件相对较成熟。2010 年颁布实施的《普通自镇流 LED 灯 性能要求》和《普通自镇流 LED 灯 安全要求》分别对这类 LED 产品的光效、光通维持率、显色指数和可靠性方面提出了要求。考虑到 LED 行业的快速发展产品更新较快以及国标性能要求还不是很完善的实际状况，本标准主要专注在与环境密切相关的参数上，在光效的要求上同时提出了光衰（12000h 光通维持率）的要求，对于显色指数的要求主要针对目前室内光源产品的显色性能要求和调研的状况提出了相应的要求；对于光效按照“高色温比低色温可高出 12%，低碳比普通可高出 15%”的相应比例提出比较恰当的要求，希望这些不同参数的相互制约来对这类产品的环境性能提出合理科学的要求。

6.5.4 回收和再生利用的要求

(1) 生产过程中的回收和再生利用管理要求

废弃荧光灯、高强度气体放电灯的主要污染物是汞（Hg）、铅（Pb）和砷（As），这些也是《国家十二五重金属污染防治规划》中控制的主要物质。建立生产过程中的回收处理管理要求，并保证

生产过程中的废原料、废半成品、不合格品等全部进行回收，并对含汞危险废弃物要求有资质的处理机构进行无害化处理。

(2) 销售后产品的回收和再生利用管理要求

可通过建立或者指定回收机构以形成稳固的废旧荧光灯、高压气体灯和 LED 灯的回收渠道，建立或者指定有资质的回收处理工厂，并向政府、公众和普通消费者提供产品回收和再生利用的相关信息，以保证产品废弃后的正确处理。

6.5.5 产品包装材料要求

作为行业内的导向性标准，倡导在行业内基于产品生命周期的各个阶段开展清洁生产，对产品使用的包装尽可能用环保的、可回收再利用的材料做包装。目前该产品使用的包装材料主要有塑料薄膜、纸盒。

(1) 应符合国家标准规定的标识要求。

(2) 依据《蒙特利尔议定书》和《中国逐步淘汰消耗臭氧层物质国家方案》的内容，我国在 2010 年 1 月 1 日起全面停止 CFCs 的生产和消费，因此，在产品的包装材料中所使用的发泡材料不得使用氢氟氯化碳（HCFCs）作为发泡剂。

(3) 参照欧盟包装指令（94/62/EC）的要求对有害物质限量的总量提出了要求。

6.5.6 产品使用说明要求

为了便于最终消费者正确使用以减少在使用时所造成的负面环境影响；并促进消费者养成良好的消费习惯，正确的处置废弃产品，进而更好的保护环境；因此，对产品的相关信息提出了要求。

6.5.7 修订后的标准与修订前的标准、国内外标准的比较

项目	修订前	修订后
名称	节能灯	照明光源
范围	单端荧光灯、普通照明用双端荧光灯、普通照明用自镇流荧光灯、高压钠灯	增加金属卤化物灯、LED 灯
设计要求	无	(1) 塑料材料标识要求； (2) 可再生利用率要求
生产过程	无	(1) 固汞和汞包工艺的要求 (2) 无铅焊接的要求 (3) 清洗剂的要求 (4) 减少汞排放的管理要求
产品有害物质要求	(1) 汞含量要求 (2) 塑料中阻燃剂不得使用多溴联苯（PBB）、多溴二苯酚（PBDE）和氯化酚	(1) 按照不同的产品类型提出最高汞含量的要求； (2) 塑料部件 SCCP 和 HBCD 阻燃剂要求；

		(3) 玻璃中铅、砷、锑的要求； (4) LED 产品砷化镓的要求 (5) 高强度气体放电灯放射性要求
产品能效要求	符合国家能效标准二级标准要求	(1) 荧光灯、高压钠灯符合能效标准的二级要求 (2) 高压钠灯、陶瓷金卤灯提出了初始光效、光通维持率 and 设计光源存活率的要求 (3) LED 灯提出了能效的要求
回收和再生利用要求	无	(1) 提出生产过程的回收和无害化处理要求； (2) 提出产品回收处理体系的要求

7 检验方法的说明

7.1 技术内容中产品汞含量的要求、显色指数、初始光效、光通维持率的要求是按照现有国家标准的测试方法调研得出的，因此对于这些要求的测试方法采用国家现有标准。

7.2 技术内容中其他要求主要通过文件审查，并结合现场检查的方式进行验证。

附件：不同产品的材料清单

1. 紧凑型荧光灯产品

表 1. 紧凑型荧光灯产品的原材料清单

元件	原材料	重量（kg）	百分比
镇流器	硬质聚氨酯泡沫塑料	0.003	3.26%
镇流器	聚氯乙烯 PVC 塑料基板	0.017	18.48%
镇流器	印制基板：印制线路板，表面贴装，无铅	0.004	4.35%
镇流器	PBA：聚丙烯	0.004	4.35%
镇流器	PBA 感应器：铸铁	0.006	6.52%
镇流器	PBA 感应器：铜	0.004	4.35%
镇流器	PBA 晶体管：ABS	0.001	1.09%
镇流器	PBA 晶体管：铝	0.003	3.26%
镇流器	电阻、二极管、电容器、IC、芯片	0.001	1.09%
镇流器	环形磁铁：铸铁	0.001	1.09%
灯泡	电极组—气体汞	0.000004	0.0043%
灯泡	电极组—铬	0.002	2.17%
灯泡	铜探针：铜	0.002	2.17%
灯泡	锡板基座：锡	0.005	5.43%
灯泡	黑色玻璃绝缘体：泡沫玻璃	0.005	5.43%
灯泡	玻璃管：硼酸硅盐（钠钙玻璃）	0.034	36.95%
合计		0.096004	

2. 直管荧光灯产品

表 2. 直管荧光灯 T5 的原材料清单

元件	原材料	重量 (kg)	百分比
灯管	玻璃管：硼酸硅盐（钠钙玻璃）	0.3886	93.951%
灯管	灯帽：铝，铝合金	0.0126	3.046%
灯管	荧光粉：稀土精矿，70%	0.004	0.967%
灯管	气体：液态氩	0.0042	1.015%
灯管	气体：气态氮	0.0042	1.015%
灯管	液态汞	0.00002	0.005%
合计		0.41362	

3. LED 灯产品

表 3. LED 灯产品的原材料清单

元件	原材料	重量 (kg)	占的比例
配件	底座：铝	0.100	49.58%
配件	金属夹子：铝	0.030	14.87%
配件	接线：铜	0.010	4.96%
灯泡	铜销：铜	0.0001	0.05%
灯泡	基板触点：铜	0.0004	0.20%
灯泡	基板触点：焊膏，Sn95.5Ag3.9Cu0.6	0.0002	0.10%
灯泡	LED：发光二极管	0.03	14.87%
透镜	玻璃：硼硅酸盐	0.03	14.87%
透镜	涂层：铝合金	0.001	0.50%
合计		0.2017	

4. 金卤灯产品

表 4：陶瓷金卤灯产品的原材料清单

元件	原材料	重量 (kg)	百分比
配件	塑料：聚丙烯颗粒	0.053	20.76%
配件	夹子：铝	0.053	20.76%
配件	接线：铜	0.053	20.76%
灯泡	销：低合金钢	0.002	0.78%
灯泡	销：铜	0.0001	0.04%
灯泡	销：铬	0.0001	0.04%
灯泡	销：镍，99.5%	0.0001	0.04%
灯泡	基座：聚碳酸酯 PC	0.011	4.31%
灯泡	HID 薄膜：液态汞	0.000006	0.0024%
灯泡	HID 薄膜：液态氙	0.0000003	0.0001%
灯泡	HID 薄膜：气体氙	0.0000003	0.0001%
灯泡	HID 薄膜：稀土精矿，70%稀土，氟碳 铈矿	0.000009	0.0035%
灯泡	HID 薄膜：氧化铝	0.023	9.01%
灯泡	反光镜和透镜：玻璃管，硼硅酸盐	0.060	23.50%
合计		0.255316	