

附件三：

环境标志产品技术要求 照相机
编制说明

（征求意见稿）

环境标志标准编制组

目 次

一. 立项背景	3
1.1 任务来源	3
1.2 工作过程	3
二. 行业发展状况	3
2.1 我国行业发展现状	4
2.2 国外行业发展状况	5
三. 国内外环保标准	6
3.1 国外相关标准	6
3.2 国内环保标准	8
四. 本标准内容说明	8
4.1 标准适用范围	9
4.2 术语和定义	9
4.3 基本要求	9
4.4 技术内容	10
4.5 检验方法	15

《环境标志产品技术要求 照相机》编制说明

一. 立项背景

1.1 任务来源

环境保护部《关于开展 2009 年度国家环境保护标准制修订项目计划的通知》（环办函[2009]221 号），将《国家环境保护标准/环境标志产品技术要求 照相机》列入国家标准制修订项目计划（项目编号第 1292.2 号），由环境保护部环境发展中心（中日友好环境保护中心）承担该标准的编制工作。

1.2 工作过程

2009 年 6 月召开标准前期调研讨论会，通标标准技术服务有限公司以及佳能、尼康、三星、松下等公司协助进行国内外标准的调研、标准框架制定工作，标准编制组初步成型。

2009 年 8 月召开开题论证会，同时正式成立标准工作组，确定标准制定方向、适用范围、参考依据和主要起草单位。参编企业负责提供数据及样品进行检测，通标标准技术服务有限公司负责完成数据收集以及检测方法的确。标准编制组主要起草人起草标准草案。

2009 年 9 月 4 日召开工作组会议，原则通过“标准草案”，并针对草案条款进一步调研。

2009 年 11 月 18 日召开工作组会议，针对标准草案反馈问题进行讨论，并进一步进行数据收集。

2010 年 1 月至 3 月，通标标准技术服务有限公司针对收集的样品进行测试，并于 4 月初反馈相关数据。

2010 年 4 月 26 日召开工作组会议，讨论并进一步修改形成“征求意见稿”。

二. 行业发展状况

照相机简称相机，是一种利用光学成像原理形成影像并使用胶片或存储器记录影像的设备。照相机根据其成像介质的不同可以分为传统相机与数码照相机两种类型。

根据取景方式可以分为双镜头反光相机（双反相机）、单镜头反光相机（单反相机）、平视旁轴取景相机（VIEWFINDER）、平视测距器相机（RANGFINDER）；根据呈现介质的规格可分为大画幅相机、中画幅相机、110 相机、120 相机、135 相机、APS 相机、微型相机；根据用途可以分为专业相机和消费类相机（傻瓜相机）。自 1839 年 8 月 19 日在法国诞生以来，照相机的发展经历了近两百年的历史，期间从黑白到彩色、从使用底片记录到使用数码存储设备记录图像的技术变革，在数码相机问世以后，更是以日新月异的速度在发展和变化。

数码照相机，简称 DSC，是一种利用电子传感器把光学影像转换成电子数据的照相机。与普通照相机在胶卷上靠溴化银的化学变化来记录图像的原理不同，数字相机的传感器是一种光感应式的电荷耦合或互补金属氧化物半导体。在图像传输到计算机以前，通常会先储存在数码存储设备中（通常是使用闪存；软磁盘与可重复擦写光盘（CD-RW）已很少用于数字相机设备）。其优点是 1、拍照之后可以立即看到图片，从而提供了对不满意的作品立刻重拍的可能性，减少了遗憾的发生；2、只需为那些想冲洗的照片付费，其它不需要的照片可以删除；3、色彩还原和色彩范围不再依赖胶卷的质量；4、感光度也不再因胶卷而固定。光电转换芯片能提供多种感光度选择。缺点是：1、由于通过成像元件和影像处理芯片的转换，成像质量相比光学相机缺乏层次感；2、由于各个厂家的影像处理芯片技术的不同，成像照片表现的颜色与实际物体有不同的区别；3、由于中国缺乏核心技术，后期使用维修成本较高。

数码相机作为一种计算机输入设备，近年取得了长足的发展和进步。首先是由于技术及工艺的进步，现在作为计算机输入设备的数码相机主流机型像素数已达到 1000 万像素级。其外观造型与传统相机几无差别。其次由于产量、销量的增加以及技术进步等因素，现在数码相机的价格也正以很快的速度下降。这些都促进了数码相机应用的普及，普及反过来以促使厂商在技术及工艺上作更大的投入。这种良性交互正在使得数码相机成为计算机应用一个不可或缺的设备。

据预测，今后 10 年全球大多数人将会使用数码相机，众多的跨国公司角逐数码相机市场，正是由于他们看准了数码相机的突出优点，即它可在速度、方便性、降低图片的成本及提高效率等方面使用户获益。与此同时，随着数码照相机的大量普及，传统照相机在普通消费市场上所占的份额越来越小，但仍有包括德国莱卡（leica）、宾得（pentax）等高端专业生产相机在生产数码相机产品的同时，主要的产品仍是成像品质高的传统照相机。

2.1 我国行业发展现状

1844 年中国科学家邹伯奇发明了中国第一台照相机，可以说中国的照相机技术在相机问世之初与国外并无太大差异。但随着国外照相机产业的迅速发展，而国内照相机技术停滞不前。尤其到数码相机产品出现时，国外品牌大举进入中国市场，在中国数码相机市场上竞争的品牌接近 40 家，被广大老百姓所熟知的照相机品牌皆为尼康、佳能、索尼、松下以及宾得、莱卡等高端品牌，他们的销售量在中国市场上销售节节攀升，其中，尤以日本的相机品牌突出。联想、方正、清华紫光、爱国者等国内企业曾先后在 2003、2004 年集中推出自己的数码相机产品。但由于缺乏核心技术、且数码相机行业没有统一的质量标准，导致国产品牌始终只能在低端产品的市场徘徊，无法占据整个市场的较大份额。目前联想、方正均已退出照相机市

场。老牌的国产相机企业如上海海鸥照相机有限公司也鲜有数码产品问世，只有传统的机械相机产品满足收藏爱好者的需求。

与此同时，中国数码相机市场发展迅猛，从 1997 年起连续 10 年处于高速增长态势，年均增长率超过 50% 以上，高于全球数码相机市场 22% 的整体增长水平。根据国家统计局 2003 年 6 月发布的统计报告显示，当年第一季度中国市场上的数码相机销量为去年同期的 192.8%，第二季度的销售数字更是同比达到了 279.8%。2004 年，中国市场销售出 240 万台数码相机，这个数字占今年全球数码相机销量的 5%。2006 年的数码相机市场规模也达到了 635.3 万台，总体销售额约 146.2 亿元人民币。而到 2008 年，中国数码相机的销量超过 1000 万台。很明显，中国已经成长为照相相机 机消费增长潜力最大的国家之一。

在 2009 年初，众多数码相机厂商高调云集赌城拉斯维加斯，五月的展会也推出了众多产品，春季数码相机市场首先迎来了一轮销售热潮。尤其是价位较低，携带方便、在功能上又能满足普通老百姓家用的卡片机更受欢迎。越来越多的产品在外观、像素、产品性能多方面有了长足的进步。尤其是随着电脑网络和数码冲印技术的发展，数码相机的普及程度会越来越高，可以预见，数码相机产品的市场会越来越广泛。

国内销售的传统相机也以德国莱卡、日本尼康等外国品牌为主。与数码相机色彩稳定性较差，相片的质量很大程度取决于像素高低相比，机械相机更受到摄影工作者的青睐，可以很好地体现技术含量。

2.2 国外行业发展状况

目前全球的照相机的代工厂商主要集中在日本和中国的台湾地区，比如日本的三洋电机、台湾的普立尔科技、华晶科技等等，尤其是台湾“四小龙”（普立尔科技、华晶科技、亚洲光学、ABCO）在当前 DC 代工领域内占据了极其重要的地位和位置。其他的欧洲品牌集中在德国、瑞士等高端品牌，如 leica、arca 等集中在欧洲生产，而且都有自身机械制造或者镜头制造方面见长的技术。

作为数码相机产品的发源地，根据 CIPA（日本相机与影像产品协会）统计，2009 年 5 月，日本国内共销售 60 万 9271 台数码相机，涉及金额 135 亿 3712 万 6000 日元。其中，消费类数码相机共销售 53 万 1047 台，涉及金额 96 亿 6004 万 8000 日元，而数码单反相机共销售 7 万 8224 台，涉及金额 38 亿 7707 万 8000 日元。而对于海外市场，日本企业今年 5 月份共出口 743 万 8266 台数码相机，涉及金额 1171 亿 9872 万 6000 日元。

至于交换式镜头，日本企业今年 5 月份共生产 127 万 9978 支单反镜头（同比增长 2.2%），涉及金额 162 亿 6024 万 3000 日元（同比减少 23.1%），其中日本国内销售的 35mm 全画幅镜头为 1 万 9917 支（同比下降 39.2%），涉及金额 7 亿 7539 万 5000 日元（同比下降 46.9%），而 APS-C 数码专用镜头则在日本国内销

售了 11 万 2608 支（同比减少 3.6%），涉及金额 18 亿 3324 万 4000 日元（同比下降 34.4%）。

以上统计数据均仅针对日本企业在日本生产的数码相机，而目前很多在日本之外生产的日本品牌数码相机（比如尼康在泰国、中国都有生产工厂，索尼、佳能、奥林巴斯和富士在中国有生产工厂，而宾得在越南设立有生产工厂）并未进入统计。

在美国，每户拥有的数码相机已经从 2006 年的户均 1.4 台增加到 07 的户均 1.5 台。2006 年，再次购置数码相机的人数超过首次购机的人数，2007 年再次购置数码相机的人数占数码相机购买者的 73%，而到 2011 年，这一比例将达到 97%。

传统相机方面，虽然数码相机近几年发展势头很猛烈，但是仍有不少专业人士钟情于机械相机，更青睐于机械相机的色彩稳定、成像质量更高且更能体现摄影工作者技术含量的特点。

从产品本身的使用性能到产品的环保性能，国外的这些企业都掌握着核心技术。但这些核心技术并未对中国的消费者适用，因此，制定中国的数码相机产品的环保指标，将更有利于中国的消费者，也会有利于打破相机行业的技术壁垒。

三. 国内外环保标准

3.1 国外相关标准

国外标准中涉及到照相机产品的有欧盟 2002/95/EC 号《关于在电子电气设备中限制使用某些有害物质指令》（即 RoHS 指令）、欧盟 2002/99/EC 号《关于废弃电子电气设备指令》（即 WEEE 指令）、欧盟 EC (No) 1907/2006 号《关于化学品注册、评估、授权和限制的法规》（即 REACH 法规）、欧盟 2009/125/EC 号《为建立能源相关产品的生态设计框架指令》（即 ERP 指令，替换 2005/32/EC 号《为建立耗能产品的生态设计框架指令》的 EUP 指令）以及挪威正在立法的《消费性产品中禁用特定有害物质法规》（即 PoHS 法规），其中均对照相机产品中可能涉及到的有害物质提出限制要求。此外，欧盟 94/62/EC 号包装物指令和欧盟 2006/66/EC 号电池指令分别对包装材料和电池中的重金属提出限制要求。具体限值如下表：

表 1 各国对电子产品有害物质限量要求

序号	标准	主要内容	实施日期
1	欧盟 RoHS 指令 《关于在电子电气设备中限制使	禁止含有重金属以及阻燃剂多溴联苯醚（PBDE）、多溴联苯（PBB）的电子电 气产品进入欧盟市场。禁用的六种有毒有害物质限量如下：铅（Pb）-1000 ppm、 镉（Cd）-100 ppm、汞（Hg）-1000 ppm、六价铬[Cr（VI）]-1000 ppm、多溴	2006 年 7 月 1 日

	用某些有害物质指令》	联苯 (PBB) -1000 ppm、多溴联苯醚 (PBDE) -1000 ppm。	
2	欧 盟 ERP (Energy-relating product) 指令《为建立能源相关产品的生态设计框架指令》	指令要求考虑产品生命周期循环不同阶段, 从获取、制造、运输、安装、维护、使用以及寿命终结丢弃阶段进行一些生态评估, 如预期材料、能源及其他资源 (如水) 的消耗, 预期对空气、水或土壤的污染, 预期其他方式如噪声、振动、辐射、电磁场等导致的污染, 预期产生的废弃物等, 同时还要结合 WEEE 指令, 考虑材料和能源再利用、循环利用及回收的可能性。	
3	挪威 PoHS 法规《消费性产品中禁用特定有害物质》	除欧盟 RoHS 中对铅 (Pb)、镉 (Cd) 的限制外也对其他八种物质的限量做了要求。受限制的 10 种物质为: HBCDD: 六溴环十二烷; MCCP: 中链氯化石蜡; As: 砷及其化合物; Pb: 铅及其化合物; Cd: 镉及其化合物; muskxylene: 二甲苯麝香; Bisphenol A (BPA): 双酚 A, 即二酚基丙烷; PFOA: 全氟辛酸铵; Triclosan: 三氯生, 即三氯羟基二苯醚。拟被限用的物质具有持久性、生物累积性或毒性的特点。PoHS 法规比欧盟 RoHS 指令对有害物质的限制更为严格。如铅的限量要求, 欧盟 RoHS 指令要求的铅限值浓度为 0.1% (1000 ppm), 而 PoHS 法规要求铅限值浓度为 0.01% (100 ppm)。PoHS 法规也有豁免清单, 但豁免清单与欧盟 RoHS 不同。	原定于 2008 年 1 月 1 日
4	《废旧电子电气设备指令》 (《WEEE 指令》)	对废旧电子产品的分类、收集、标识做了要求	2004 年 8 月 13 日
5	日本企业对于环保照相机产品的定义	尼康和奥林巴斯等照相机生产企业纷纷提出自己的 ECO- products, 主要针对产品生产过程中无铅焊, 减少产品过度包装以及, 使用无铅镜片等, 产品设计环节考虑 3R 设计等, 并通过减少电池的耗电量提高电池的使用率, 注重在产品的生产和表面处理以及塑料制品中未使用符合蒙特利尔协议的禁用的物质等。	
6	欧盟电池及蓄电池指令 2006/66/EC	该指令要求电池及蓄电池含有汞的总重不得超过 0.0005% (5 mg/kg), 但纽扣电池的水银含量不得大于 2%。另外, 若电池及蓄电池的镉含量超过 0.002% 或铅含量超过 0.004%, 则须有重金属含量及分类处理的标示。	

7	欧盟包装及包装废弃物 94/62/EC、2004/12/EC	指令的要求包装中镉、铅、汞及六价铬四种物质含量总和不得超过 100 ppm。	
---	--------------------------------	--	--

3.2 国内环保标准

国内尚无数码相机的专门的环保标准，在中国 ROHS《电子信息产品中有毒有害物质的限量要求》(SJ/T 11363—2006) 标准中对电子产品的有害物质中含有的铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯 (PBB)、多溴二苯醚 (PBDE, 不包括十溴二苯醚)。限量如表 2 所示。

表2 电子信息产品的组成单元分类及单元类别限量要求

组成单元类别	组成单元类别组成单元定义	有毒有害物质的限量要求单位为质量分数
EIP-A	构成电子信息产品的各均匀材料	在该类组成单元中，铅、汞、六价铬、多溴联苯、多溴二苯醚（十溴二苯醚除外）的含量不应该超过 0.1%，镉的含量不应该超过 0.01%
EIP-B	电子信息产品中各部件的金属镀层	在该类组成单元中，铅、汞、镉、六价铬等有害物质不得有意添加
EIP-C	电子信息产品中现有条件不能进一步拆分的小型零部件或材料，一般指规格小于或等于 4mm ³ 的产品	在该类组成单元中，铅、汞、六价铬、多溴联苯、多溴二苯醚（十溴二苯醚除外）的含量不应该超过 0.1%，镉的含量不应该超过 0.01%

该标准也适用于数码相机产品，于 2006 年 11 月 6 号起实施。

我国的台湾地区环境标志认证机构颁布了关于数码照相机产品的环保标章规格标准 (Greenmark Criteria-93)，内容主要包括对产品的可拆解设计、电池、塑料部件有害物质的限量要求。

四. 本标准内容说明

本标准建立在对数码相机产品生命周期分析的基础上，通过参考台湾环境标志 (Green Mark) 照相机标准的框架以及日本企业对于环保产品的要求，确定标准制定思路。

通过分析数码相机产品的生命周期，本标准将对如下几个阶段进行设定：

设计开发阶段→生产阶段→使用阶段→产品废弃阶段

设计开发阶段：可拆解设计；

生产阶段：不使用含铅焊料以及其他有害清洁溶剂；

使用阶段： 电池标称容量以及续航能力、产品使用说明；

产品包装及公开文件：要求满足相应国家标准，并在公开文件中说明产品回收渠道；

回收环节：要求企业具备回收能力。

4.1 标准适用范围

本标准适用于传统照相机和数码照相机等民用相机，但不包括具备照相功能的移动电话、网络摄像头等。

4.2 术语和定义

标准参照 GB/T 13694-2008《照相机械 术语》标准中对于照相机、小型照相机、单镜头反光照相机的定义，数字（码）照相机在 GB/T 13694-2008《照相机械 术语》、机械行业标准 JB/T 10362《数码照相机》以及正在编制的国家推荐标准 GB/T XXXX-200X《数字（码）照相机通用规范标准》中均有定义。其中 GB/T 13694-2008 中将数码照相机（Digital Still Camera）定义为“具有输出描述照片的数字信号的影像传感器，并可将此信号记录在存储媒体（如存储卡或磁盘等）上的照相机，JB/T 10362 标准中将数码照相机（Digital camera）定义为“配有电子影像传感器，并输出一个可以被记录在存储媒体（如存储卡或磁盘）上表示光学影像的数字或模拟信号的照相机”，在制定的《数字（码）照相机通用规范标准》中对于数字照相机的成像原理以及数据的形成、处理过程进行了更明确的表述，因此本标准参照了国家标准的定义。

“可拆解性设计”的定义在 ISO14021 环境标志和声明中有明确定义。

“额定容量”的定义在 GB/T18287-2000《蜂窝电话用锂离子电池总规范》以及 GB/T 2900.41-2008《电工术语 原电池和蓄电池》中均有表述，GB/T18287-2000 明确了电池容量的测试条件以及表述单位，因此本标准采纳了《蜂窝电话用锂离子电池总规范》中的定义。

“剩余容量”的定义则直接参照了 GB/T 2900.41-2008《电工术语 原电池和蓄电池》给出的定义。

4.3 基本要求

一是产品质量应符合各自产品质量标准的要求；二是产品生产企业污染物排放应符合国家或地方规定的污染物排放标准的要求。这是所有中国环境标志产品技术要求中的通用要求。三是产品生产企业在生产过程中要加强清洁生产的要求。

照相机产品有行业推荐性标准，数码照相机产品的国家标准尚在制定过程中，企业大多制定了自己的

企业标准，申请认证的产品首先应满足其使用功能，应符合相应质量标准的要求。

照相机产品生产过程主要是零部件的组装过程，涉及到的三废排放主要是喷漆工艺的废水以及焊接气排放。要求企业对喷漆废水以及焊接气进行处理后达标排放。

照相机产品生产过程中用水量较大的是镜片的生产打磨过程，为提倡清洁生产工艺在相机行业的推进，减少水资源的浪费，本标准要求企业在工艺设计以及实际生产过程中要考虑对于水资源的节约，并要求生产废水经过沉淀、酸碱度调节后达标排放。

4.4 技术内容

关于技术内容项目的设定，除中国的台湾地区制订了照相机产品的环保标章外世界上尚没有其他关于照相机的环境标志标准。欧盟 ROHS、WEEE 指令以及欧盟 EUP 指令、中国 ROHS 指令均有内容涉及到照相机产品，部分标准对于照相机产品豁免。本标准针对产品的设计，镜片、电池、塑料部件、以及其他部件均提出了环保方面的要求，对于产品使用的包装材料以及产品生产、使用过程做了要求。同时对公开文件的内容也提出要求。

4.4.1 产品可拆解设计要求

该条款主要基于我国 2009 年 2 月 25 日由国务院发布的第 551 号令《废弃电器电子产品回收处理管理条例》、环境保护部 2007 年 9 月 27 日颁布的《电子废物污染环境防治管理办法》以及欧盟 EUP 指令的要求所提出，本标准对照相机产品的设计阶段提出了可拆解设计的要求，以便利于产品在回收以后的后续处理和零部件最大程度的再利用，有利于实现资源的可持续利用。

4.4.2 光学镜片的要求

铅作为欧盟 ROHS、中国 ROHS 等多项技术指令中限制含量的物质，对于人体的伤害已经是众所周知，其中欧盟 ROHS 要求铅（Pb） $\leq 1000\text{ppm}$ ，中国 ROHS 要求铅（Pb） $\leq 0.1\%$ ，要求光学镜片不含铅，一方面保护了消费者，另一方面，由于镜片的生产过程需要有大量的打磨工艺，其中铅的回收处理工艺较为困难，易随着生产废水外排，造成环境污染，对于生产的操作工人也易造成伤害。且经前期调研，优秀企业在产品的开发过程中均能够做到不使用铅作为配方成分。本标准主要针对行业内优秀企业以及优秀产品，因此均考虑到产品的安全性，对于光学镜片提出不使用铅（Pb）作为配方成分的要求。

4.4.3 对于电池的要求

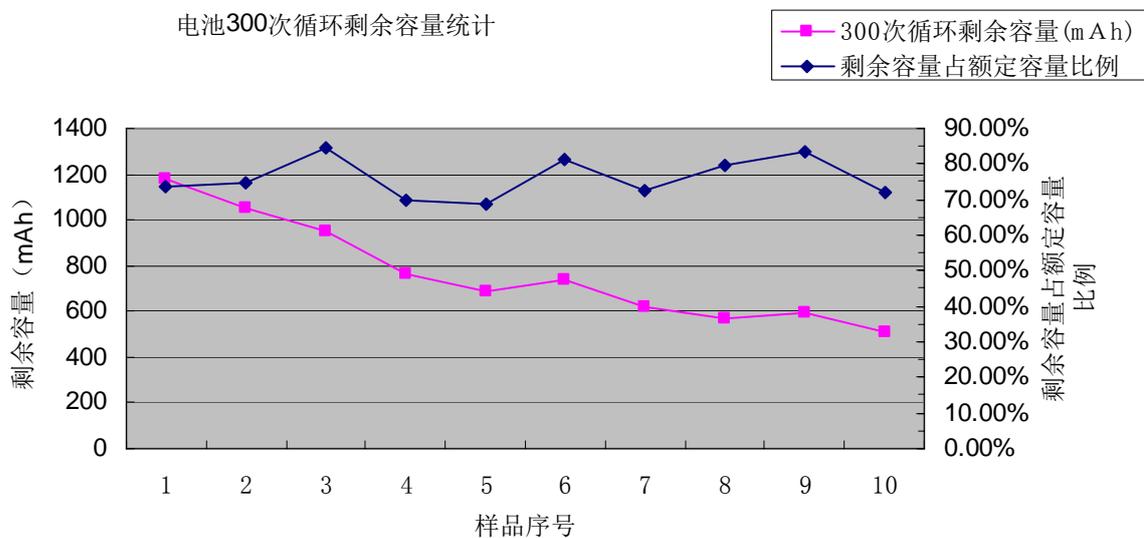
照相机产品目前使用的电池大部分为锂离子充电电池，即“锂电”，或使用碱性电池。目前针对电池产品制定的环保标准主要为欧盟电池指令（91/157/EEC，98/101/EC，2006/66/EC）指令，尚无其他标准对照

相机用电池产品做环保要求。而欧盟电池指令中要求铅（Pb）>0.4%（w%）的电池或蓄电池应标注特别符号以表明需要单独回收；同时，最新的欧盟指令将禁止所有汞含量超过 0.0005% 的电池或蓄电池(包括电器配套的电池；汞含量不超过 2%的纽扣电池除外)、镉含量超过 0.002%的轻便式电池或蓄电池(包括电器配套的电池；在警报系统、紧急照明系统、医疗设备或无线电力工具使用的电池除外)投放市场。本标准制定过程中考虑到欧盟电池指令已经有一定的先进性，综合电池产品目前的行业现状，只要求相机产品配套使用的电池中的有害物质小于该指令对于重金属含量要求的指标即铅（Pb）≤ 40 mg/kg、镉（Cd）≤20 mg/kg、汞（Hg）≤5 mg/kg，而不做更严格的要求。

另外一方面，由于部分消费者反应数码相机电池放电过快，国内已经发生过多起针对相机电池的投诉案例。目前我国尚无针对相机用电池电量和放电的标准，而讨论中的数码相机国家标准中也不包含这项指标，而大部分生产相机产品尤其是数码相机产品的企业通常都是某几款产品通用一个型号的电池。相机用电池目前还没有相应的国家标准，电池产品拥有较长生命周期能够减少废旧电池的淘汰也有利于减少环境负荷以及能源的损耗，已颁布的 GB/T 18287-2000《蜂窝电话用锂离子电池总规范》中也要求电池的循环寿命不小于 300 次。而 IEC 国际电工委员会标准 IEC/EN 61960 中要求锂离子电池组的循环寿命为 300 次，剩余容量不小于额定容量的 60%。本标准在收集相机用电池的检测数据的基础上，选取国内外代表性品牌如爱国者、松下、佳能等相机产品使用的电池进行测试，采用 IEC/EN 61960 的循环寿命检测方法，要求电池在充放电次数达到 300 次时，电容量仍能达到标称容量的 75%。具体检测数据如表 3 所示。

表 3 相机用电池的循环寿命及剩余容量统计

样品序号	额定容量（mAh）	300 次循环剩余容量（mAh）	剩余容量占额定容量比例
1	1600	1181	73.80%
2	1400	1048	74.90%
3	1120	949	84.70%
4	1090	763	70.00%
5	1000	689	68.90%
6	903.93	736.653	81.49%
7	850	618	72.70%
8	715.31	568.52	79.48%
9	710	594	83.70%
10	710	512	72.10%



4.4.4 塑料部件

照相机产品中涉及到的塑料零部件较多，国家对塑料造成的白色污染正在大力治理，含氯塑料废弃后不易降解，对土壤造成环境负荷，人误食后对人身亦有极大伤害。因此本标准对含氯塑料进行了限制。由于产品中的部分零部件为满足性能要求不能避免使用含氯材料，且使用量较小，因此，本标准只要求产品外壳不能使用含氯材料。

基于 IS011469 以及 GB/T 16288、SJ/T 11363 等标准对于塑料制品的要求，本标准对于塑料部件是否利于分解回收、其中的铅 (Pb)、镉 (Cd)、汞 (Hg)、六价铬 (Cr⁶⁺) 等重金属含量以及不能使用聚溴联苯 (PBB)、聚溴联苯醚 (PBDE)、短链氯化石蜡 (C10-C13, 含氯浓度 50% 以上) 作为阻燃剂提出要求。与欧盟 ROHS 等国际标准达到同等水平。

单一的聚合物或者共聚物通过聚合形成的热塑性塑料，其树脂分子链是线型或带支链的结构，可以反复加热和成型，具有较好的再生循环性能。部分国外环境标志标准如 “Blue Angle” RAL-NZ 122 (Office Equipment with Printing Function) 标准中提出 “为减少材料的种类利于回收后的分解，要求重量超过 25g 的塑料外壳的部件必须由单一的聚合物或者共聚物组成，而且规定产品塑料外壳应由最多不超过 4 种的易的聚合物或者共混聚合物制成。”，照相机产品目前大部分的零部件为塑料制品，且多为 ABS 塑料 (即丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物，英文全称:Acrylonitrile Butadiene Styrene)，与复印机上使用的是同一种工程塑料。虽然照相机产品中大部分的零部件的重量都小于 25g，但由于目前仍有一部分照相机产品使用塑料件

作为产品机身尤其是单反相机中会有部分塑料部件的重量超过 25g，因此本标准仍要求“产品外壳可以使用聚合混合物，但质量大于 25g 的塑料部件应使用单一的聚合物或者共聚合物；同时，为有利于塑料部件回收后的分解，提高塑料部件废弃后的回收利用率，要求产品塑料外壳应由易分解的聚合物或者共聚合物制成，且最多不超过 4 种，并要求“质量超过 25g，且平面表面积超过 200mm²的塑料零部件应按照 GB/T 16288 的要求打上标记”。

同时，多数卤化物对免疫系统、内分泌系统有毒性、对生殖和发育也有影响、同时有致癌作用及其他毒性。属欧盟 67/548/EEC 指令中界定的危险物质。照相机产品中使用的塑料制品多为工程塑料，其中会使用到邻苯二甲酸酯作为增塑剂，以及聚溴联苯（PBB）、聚溴联苯醚（PBDE）、短链氯化石蜡（C10-C13,含氯浓度 50%以上）作为阻燃剂，其中短链氯化石蜡（SCCP）以及卤系阻燃剂的生产和使用对人类自身健康及居住环境的影响问题已引起全球范围广泛的重视。ROHS 指令中对于此类阻燃剂亦有限制。世界上多个国家和地区已经限制了这些物质的使用。因此，本标准要求禁用这些物质。

4.4.5 其他组件的要求

照相机产品中的液晶显示屏、金属外壳、表面使用的喷涂材料中均会含有欧盟 ROHS 以及 SJ/T 11363 标准中涉及到的重金属，但由于照相机产品本身体积较小，其中的零部件除机身及 TFT 真彩类的显示屏外，有很少体积金属部件，因此，本标准没有针对产品这些部件提出更严格的指标，只要求满足 SJ/T 11363 标准的要求。

喷涂材料方面，经前期调研目前照相机产品表面使用的喷涂材料基本上为丙烯酸硅类、丙烯酸聚氨酯类、丙烯酸喷漆类、聚酯类 4 种涂料。使用量受产品本身的面积局限而较少，对于消费者的可能带来的有害物质排放方面的伤害也较少，因此，本标准只要求产品表面的喷涂材料中重金属的含量小于中国 ROHS 的有害物质限值即可，不做其他要求。

4.4.6 产品生产过程

4.4.6.1 光学镜片的生产过程中出于对镜片最终成像品质的要求，需要不断使用有机溶剂进行表面清洁，目前，国内的镜片加工厂多使用二氯甲烷（CH₂Cl₂）作为清洁溶剂。

二氯甲烷（CH₂Cl₂）的 CAS 编号为 75-09-2，毒性较大，对人体皮肤及粘膜有刺激性，同时沸点较低，易溶于水引起水体污染，生产过程中易随污水排除，污染环境。同时易引起爆炸，光降解后最终会转变成二氧化碳和盐酸，污染大气和水体。因此，为保护生产现场的操作工人以及生态环境，且经过前期调研，技术上已经有可以取代的清洁溶剂，本标准要求光学镜片的生产不得使用二氯甲

烷 (CH_2Cl_2) 作为清洁溶剂。

4.4.6.2 无铅化焊接

据统计，全球一年的用铅总量超过 400 万吨，其中 20,000 吨被用于制造含铅焊料和铅合金涂覆工艺。而电子工业中大量使用的 Sn/Pb 合金焊料是造成铅污染的重要来源之一，在制造和使用 Sn/Pb 焊料的过程中，由于熔化温度较高，有大量的铅蒸气逸出，将直接严重影响操作人员的身体健康。波峰焊设备在工作中产生的大量的富铅焊料废渣，对人类生态环境污染极大。同时，近年来有关地下水中的铅的污染更引起人们的关注，除了废弃的蓄电池大量含铅外，丢弃的各种电子产品 PCB (Printed Circuit Board 印刷电路板) 上所含的铅也不容忽视。以美国为例，每年随 PCB 丢弃的铅量约为 400 吨。当下雨时这些铅变成溶于水的盐类，逐渐溶解污染水，特别是在遇酸雨时，雨中所含的硝酸和盐酸，更促使铅的溶解。对于饮用地下水的人们，随着时间的延长，铅在人体内的积累，就会引起铅中毒。中国国内屡次发生的“血铅”事件更是敲响警钟。

2006 年 7 月 1 日，欧盟 RoHS 指令正式执行，禁止以铅为首的 6 种有害元素超标（铅、汞、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚限量标准为 0.1%，镉含量应低于 0.01%），否则将不能在欧盟地区上市销售；2007 年 3 月 1 日，中国执行《电子信息产品污染控制管理办法》，列入重点管理目录中的电子信息产品中被禁止或限制使用铅、汞、镉、六价铬，多溴联苯，多溴二苯醚等有害元素；此外，美国、日本、澳大利亚等国家也有类似法规出台。

照相机产品涉及到的电子元器件多达上百个，相当一部分需要通过焊接来完成。因此，本标准对于其生产过程限制使用铅焊工艺，与企业的环保导向相符合。使用无铅化焊接可以对生产线操作工人形成保护，同时也可消除铅及其化合物对消费者造成的危害。

4.4.6.3 不得使用氟氯化碳 (CFCs)、氢氟氯化碳 (HCFCs)、1,1,1-三氯乙烷 ($\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3$)、四氯化碳 (CCl_4)、三氯乙烯 (C_2HCl_3)、二氯乙烷 (CH_3CHCl_2)、甲苯、二甲苯类物质作为清洗溶剂。

早在 1989 年 1 月 1 日起生效的蒙特利尔公约即《蒙特利尔议定书》中已对 CFC-11、CFC-12、CFC-113、CFC-114、CFC-115 等五项氟氯化物物质做出限制。而在我国实施的《中国逐步淘汰消耗臭氧层物质国家方案》中由于 CFC 物质对大气臭氧层破坏的原因，在产品生产和再利用部件清洁过程禁止使用氟氯化碳 (CFCs)、氢氟氯化碳 (HCFCs)、1,1,1-三氯乙烷 ($\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3$)、四氯化碳 (CCl_4)、三氯乙烯 (C_2HCl_3)、二氯乙烷 (CH_3CHCl_2)、甲苯、二甲苯，以保证产品生产过程中尽可能不用或少用有毒有害原料和中间产品。

照相机产品中电路板的生产以及产品部件组装过程中不可避免地要使用到有机溶剂作为清洁溶剂，因

此,标准要求不得使用氟氯化碳(CFCs)、氢氟氯化碳(HCFCs)、1,1,1-三氯乙烷(C₂H₃Cl₃)、四氯化碳(CCl₄)、三氯乙烯(C₂HCl₃)、二氯乙烷(CH₃CHCl₂)、甲苯、二甲苯类物质作为清洗溶剂。

4.4.7 包装材料

结合欧盟包装及包装废弃物指令(94/62/EC)、中国 ROHS 以及国家对包装制品 GB/T 18455 相关标准要求,对包装材料的成分以及标识等做出要求。其中包装指令中关于重金属的限值已能够代表国际上较为先进的水平,因此,本标准要求产品的包装材料中镉、铅、汞及六价铬四种重金属物质含量总和不得超过 100ppm,达到欧盟包装指令的限值要求。同时要求满足国内推荐性标准 GB/T 18455 的相关回收标识等要求,以进一步实现产品包装的可回收利用,以利于环境的可持续发展,减少污染。

4.4.8 公开文件

照相机产品目前尚无统一的国家标准,环境标志产品基本的要求是质量合格,而 2005 年“索尼事件”中部分照相机产品未能达到所执行的质量标准侵害了消费者的利益,前期调研中发现很多国产品牌的产品中也不注明产品执行的质量标准。因此,本标准要求企业在产品的公开文件中注明执行的标准,进一步保障消费者利益。

要求企业提供产品的节电模式和待机模式说明是为了使消费者了解如何合理使用照相机产品,以达到节电、减少电池循环使用等目的。

随着照相机产品尤其是数字式照相机的普及以及高速的更新换代,使得照相机作为废弃电子垃圾成为可能。我国每年约有 3 亿块来自手机、笔记本电脑等 IT 产品的电池需要报废,由于缺乏适当回收的法规和制度,消费者普遍将废旧电池当作普通垃圾扔掉,而这些未被正确回收的电池成为了触目惊心的环境污染源。我国目前废旧电池的回收率甚至达不到 1%。原因是我国并没有形成以生产、销售、使用三方一体的废旧 IT 产品电池回收处理机制,没有统一的法规来进行约束。由于缺少法规的约束,生产厂商从利益出发,也不愿意掏钱来做电池回收的事情。而用户面对一块块的废旧电池,也没有回收意识或者不知道该怎么回收,只能与生活垃圾一起扔掉。因此本标准要求企业提供产品回收信息及渠道并给出产品使用的电池相应的回收建议以有利于废旧产品的回收再利用,减少环境污染,符合《废弃电器电子产品回收处理管理条例》、环境规章《电子废物污染环境防治管理办法》的要求。同时也有利于提高消费者的环保意识。

4.5 检验方法

4.5.1 电池剩余容量的检测参照 IEC 61960:2003《锂离子电池电芯测试标准》进行检测。

目前涉及到电池剩余容量的检测方法有 IEC 61960:2003《锂离子电池电芯测试标准》以及 GB/T

18287-2000《蜂窝电话用锂离子电池总规范》中 5.3.6 条。其中 IEC 61960:2003《锂离子电池电芯测试标准》是国际通用的针对锂离子电池产品的检测标准，也是目前照相机产品配用电池的厂家所采用的检测方法。而 GB/T 18287-2000《蜂窝电话用锂离子电池总规范》主要是针对手机用锂离子电池的测试方法。

4.5.1.1 两种检测方案测试环境温度相同，均为 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

4.5.1.2 检测方法得区别在于针对产品的充放电电流不同，GB/T 18287-2000 以 1It A 电流放电、而 IEC 61960:2003 采用 0.2It A 电流放电，GB/T 18287-2000 采用较大的电流进行测试，易造成锂离子电池过热，对产品的循环寿命有一定的损害。因此，本标准采用 IEC 61960:2003 方法进行循环寿命的测试，从而得到电池产品剩余容量。

4.5.2 技术内容的其他条款通过文件审查结合现场验证的方式进行。