

附件三：

环境标志产品技术要求 摄像机
(征求意见稿)

编制说明

二〇一〇年

目 次

1 立项背景	3
1.1 任务来源	3
1.2 工作过程	3
2 行业发展状况	3
2.1 我国行业发展现状	4
2.2 行业发展方向	5
3 国内外环保标准	5
3.1 国外相关标准	5
3.2 国内环保标准	7
4 本标准内容说明	8
4.1 标准适用范围	8
4.2 术语和定义	9
4.3 基本要求	9
4.4 技术内容	9
4.5 检验方法	18

《环境标志产品技术要求 摄像机》编制说明

1 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 摄像机》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。参编单位有通标标准技术服务有限公司、佳能(中国)有限公司、天津三星光电子有限公司、松下电器(中国)有限公司、索尼(中国)有限公司。

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、索尼、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确定。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, 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 7 月 1 日召开工作组会议, 讨论并进一步修改形成“征求意见稿”。

2 行业发展状况

40 多年前, 当世界上第一台实用型摄像机在美国安培(Ampex)公司诞生经历了几十年的发展。在需求细分的推动下, 实用型摄像机渐渐发展成为便携式数码摄像机, 并演变出了磁带数码摄像机、DVD 数码摄像机、硬盘数码摄像机、闪存卡数码摄像机等不同类别的数码摄像机。

目前具备摄像功能的产品设备种类繁多, 所通称的摄像机是指: 工作在可见光光谱(370~780 nm)范围, 不包括其他光谱成像的摄像系统。如: 超声波成像系统、X 射线及其他射线系统、红外热释仪等; 模拟电视摄像机制式彩色符合 PAL 或 NTSC 或 SECAM。黑白符合 CCIR, 不包括高频或慢扫描成像系统的摄像机。

摄像机种类繁多, 其工作的基本原理都是一样的: 把光学图像信号转变为电信号, 以便于存储或者传输。当拍摄一个物体时, 此物体上反射的光被摄像机镜头收集, 使其聚焦在摄像器件的受光面(例如摄像管的靶面)上, 再通过摄像器件把光转变为电能, 即得到了“视频信号”。光电信号很微弱, 需通过预放电路进行放大, 再经过各种电路进行处理和调整, 最后得到的标准信号可以送到录像机等记录媒介上记录下来, 或通过传播系统传播或送到监视器上显示出来。

摄像机一般按用途分为以下几类：

- 1) 广播用摄像机
- 2) 监控用（或工业用）摄像机
- 3) 网络摄像机
- 4) 工业数字摄像机
- 5) 家用摄录一体机
- 6) PC 机 USB 摄像头
- 7) 手机摄像

随着技术的进步和人们生活水平的提高，家用摄像机越来越普及，拥有量也越来越大，目前市场的家用摄像机均为数码摄像机，从第一台数码摄像机诞生到今，已经有 15 个年头了，在这 15 年中，数码摄像机发生了巨大变化，存储介质从DV到DVD到再硬盘，总像素从 80 万到 400 万，影像质量从标清DV（720×576）到高清HDV（1440×1080）。1995 年7 月，索尼发布第一台DV摄像机DCR-VX1000，是影像史上一次重大变革，从此，民用数码摄像机开始步入数字时代。

数码摄像机进行工作的基本原理简单的说就是光-电-数字信号的转变与传输。即通过感光元件将光信号转变成电流，再将模拟电信号转变成数字信号，由专门的芯片进行处理和过滤后得到的信息还原出来就是我们看到的动态画面了。数码摄像机的感光元件能把光线转变成电荷，通过模数转换器芯片转换成数字信号，主要有两种：一种是广泛使用的CCD（电荷耦合）元件；另一种是CMOS（互补金属氧化物导体）器件。数码摄像机主要由六个部分组成，即取景系统、控制系统、播放系统、成像与存储系统和电源系统。

2.1 我国行业发展现状

近年来，中国电子消费品行业发展十分迅速，众多电子消费品企业的成长也十分显著，可以说，中国电子消费品市场异常活跃。作为电子消费品领域之一的数码摄像机市场，随着整体电子消费品行业的发展，持续升温，数码摄像机电子消费品销售迅速长，成为中国电子消费品行业比较重要的电子消费品产品之一。

中国电子消费品市场的规模很大，消费购买力极高，这是因为电子消费品已经是中国百姓的生活必需品，同时由于中国消费者的人数众多，购买力水平的不断上升，以及人们对于生活水平的不断提高的要求，数码摄像机作为电子消费品产品中的时尚产品，受到了极大的追捧，因此数码摄像机市场巨大。

中国数码摄像机市场的快速增长，主要源于：数码摄像机价格不断降低，不同存储介质的相互竞争，刺激了终端销量的提升；个人及家庭用户对数码摄像机的需求增加。

表 1 2006—2008 年中国数码摄像机市场销售情况

年度	销售量（万台）	年增长率	销售额（亿元）	年增长率
2006 年	121.3	16.9%	55.4	14.0%
2007 年	122.1	0.7%	53.7	-3.1%
2008 年	169.8	39.1%	72.1	34.3%

预计今后，中国数码摄像机市场规模继续扩大。

2.2 行业发展方向

从中国数码摄像机市场的发展来看，总体增长势头却比较强劲。2009年，中国数码摄像机市场销售总量约为200万台。其中硬盘DV占整体市场比重为67.2%；高清DV占整体市场比重为10.0%；Mini DV占整体市场比重为8.6%；DVD DV占整体市场比重为7.7%；闪存DV占整体市场比重为4.3%；其他数码摄像机销量占整体市场比重为2.1%。虽然数码摄像机总体市场保持了较快的增长，但是各类数码摄像机的增长幅度不尽相同。2008年第四季度，中国数码摄像机市场将继续保持增长态势，面对着年底各种节日的接踵而至，加上各DV厂商推出各种促销和降价手段，大众的消费欲望将会逐步被激发出来。

2007年，硬盘DV迅速走红，逐渐成为市场的主角，到了2008年，这一趋势更加明显。随着各厂商相继推出更为丰富的硬盘DV，消费者也开始将需求热点转向硬盘DV，使得市场进入硬盘DV时代。丰富的产品选择和品牌选择，2009年消费需求的进一步夯实，使得硬盘DV的价格更趋合理，高中低三档次一应俱全，选择空间大，市场头把交椅的位子还是非常牢固；价格不断走出新低以及闪存存储介质的优秀品质，会让闪存式DV在2009年继续成为数码摄像机市场的热点。虽然目前，闪存高清式DV的市场份额还不及硬盘DV，但是按照目前数码摄像机产品市场的发展势头，可以预计，未来五年之内，闪存DV还不会成为数码摄像机市场的绝对主角，但会与硬盘式DV进行分庭抗礼。目前越来越多的三口之家选择数码摄像机产品作为家庭留念的必备工具，这一主体市场一旦被激发出来，市场增长将相当可观。

从产品本身的使用性能到产品的环保性能，国外的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，制定中国的摄像机产品的环保指标，将更有利于中国的消费者，也会有利于打破摄像机行业的技术壁垒。

3 国内外环保标准

3.1 国外相关标准

国外标准中涉及到摄像机产品的有欧盟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），其中均对摄像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4 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	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	2006年7月1日

	气设备中限制使用某些有害物质指令》	下：铅（Pb）-1000 ppm、镉（Cd）-100 ppm、汞（Hg）-1000 ppm、六价铬（Cr ⁶⁺ ）-1000 ppm、多溴联苯（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；BisphenolA（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	日本企业对于环保摄像机产品的定义	索尼和松下等摄像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

国内尚无数码摄像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5 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%

该标准也适用于摄像机产品，于 2006 年 11 月 6 号起实施。

同时，有关电池中的有害物，国家也颁布了强制性标准 GB 24427-2009《碱性及非碱性锌-二氧化锰电池中汞、镉、铅含量的限制要求》、GB 24428-2009《锌-氧化银、锌-空气、锌-二氧化锰扣式电池中汞含量的限制要求》，于 2010 年 7 月 1 日正式实施。

GB 24427-2009《碱性及非碱性锌-二氧化锰电池中汞、镉、铅含量的限制要求》规定了已标准化的碱性及非碱性锌-二氧化锰电池中汞、镉、铅含量的限制要求。具体限制要求如下：

表 6 碱性及非碱性锌-二氧化锰电池中汞、镉、铅含量的限制要求

电池类别	型号	汞、镉、铅含量的限制要求/ (ug/g)			
		汞含量		镉含量	铅含量
		低汞电池	无汞电池		
碱性锌-二氧化锰电池	LR8D425、LR1、LR03、LR6、LR14、LR20、3LR12、4LR61、4LR25X、4LR25-2、6LR61	-	≤1	≤20	≤40
非碱性锌二氧化锰电池	R1、R03、R6P、R6S、R14P、R14S、R20P、R20S、R40、2R10、3R12P、3R12S、4R25X、4R25Y、4R25-2、S4、6F22、6F100	≤250	≤1	≤200	≤2 000

注：其它尚未标准化的碱性和非碱性锌-二氧化锰电池可参照上述要求。

GB 24428-2009《锌-氧化银、锌-空气、锌-二氧化锰扣式电池中汞含量的限制要求》规定了已标准化的锌-氧化银、锌-空气、锌-二氧化锰扣式电池中汞含量的限制要求。具体限制要求如下：

表 7 锌-氧化银、锌-空气、锌-二氧化锰扣式电池中汞含量的限制要求

电池类别	型号	汞含量的限制要求/(mg/g)	
		无汞电池	含汞电池
锌-氧化银扣式电池	SR62、SR63、SR65、SR64、SR60、SR67、SR66、SR58、SR68、SR59、SR69、SR41、SR57、SR55、SR48、SR56、SR54、SR42、SR43、SR44	≤ 0.005	≤20
	SR516、SR521、SR527、SR614、SR616、SR621、SR626、SR712、SR714、SR716、SR721、SR726、SR731、SR736、SR754、SR916、SR920、SR927、SR936、SR1126、SR1130、SR1136、SR1142、SR1154	≤ 0.005	≤20
碱性锌-空气扣式电池	PR70、PR41、PR48、PR43、PR44	≤ 0.005	≤20
碱性锌-二氧化锰扣式电池	LR9、LR53、LR41、LR55、LR54、LR43、LR44	≤ 0.005	≤20
<p>注 1：由于扣式电池按新旧两种命名法（命名法见 GB/T 8897.1-2008）命名的型号都在使用，表中列出了在用的所有已标准化的扣式电池的新旧两种型号，其中部分电池新旧型号有重叠，扣式电池新旧型号命名的尺寸代码对照表见标准附录 A。</p> <p>注 2：其它尚未标准化的锌-氧化银、锌-空气、锌-二氧化锰扣式电池可参照上述要求。</p>			

该两个标准也规定了电池中的汞、镉、铅含量的检测方法按照 GB/T 20155-2006《电池中汞、镉、铅含量的测定》。

目前世界各国上没有针对摄像机的环境标志标准。

虽然大陆地区尚无针对摄像机产品的环保标准，但部分领头企业对于产品的原材料管控以及配件的选择已参照国际、国内现有法律法规的要求进行内部控制，能够达到行业内先进水平。

4 本标准内容说明

本标准建立在对摄像机产品生命周期分析的基础上，通过参考国际国内相关环保标准以及日本企业对于环保产品的要求，确定标准制定思路。

通过分析摄像机产品的生命周期，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

自摄像机于 20 世纪 30 年代产生以来，通过几十年的迅猛发展到如今，摄像机大致经历了四个重要的阶段：

电子管时期、晶体管和集成电路时期、大规模集成电路时期以及数字摄像机时期。

目前，数码摄像机可分为广播用摄像机、专业用摄像机、家用摄像机、特殊用途用摄像机。广播用摄像机主要用于广播电视系统，这类摄像机技术指标高、图像质量好、价格昂贵，目前一般为三片 2/3 英寸 CCD 摄像机。专业用摄像机主要用于电化教育、工业、医疗、交通等非广播领域。这类摄像机体积小、重量轻、价格便宜，但图像质量不如广播级摄像机。目前一般为三片 1/2 英寸或三片 1/3 英寸 CCD 摄像机。家用摄像机主要用于家庭娱乐，这类摄像机小巧、灵活、价格低廉并多为摄录一体机，图像质量比广播和专业用摄像机差，但能满足一般非专业需要。目前一般为单片 1/2 英寸或 1/3 英寸 CCD 摄像机。特殊用途用摄像机主要用于航天探测、商业监视、图象通讯等领域。

本标准主要针对非广播用数字摄录一体机，其存储介质包括磁带、半导体存储器或半导体存储芯片、光盘及硬盘等，其他种类摄像机可参照实施。

考虑到广播用摄像机以及一些特殊用途的摄像机具有很强的专业要求，对产品的使用要求更为关注，销售量以及销售范围都有很强的特定性，因此，本标准涉及的范围目前市场上广泛销售的非广播用数字摄录一体机。其他类型的摄影机可参照实施。

4.2 术语和定义

正在编制的国家推荐标准 GB/T XXXX-200X《非广播用数字摄录一体机通用规范》中对于数字摄像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 ISO 14021 环境标志和声明中有明确定义。

“额定容量”的定义在 GB/T 18287-2000《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/T 18287-2000 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。

摄像机产品有行业推荐性标准，数码摄像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。

摄像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。

摄像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，世界上尚没有其他关于摄像机的环境标志标准。欧盟 ROHS、WEEE 指令以及欧盟 EUP 指令、中国 ROHS 指令均有内容涉及摄像机产品，部分标准对于摄像机产品豁免。本

标准针对产品的设计，镜片、电池、塑料部件、以及其他部件和配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、使用过程作了要求。同时对公开文件的内容也提出了要求。

4.4.1 产品环境设计要求

电子电气产品的环境设计 ECD (Environment Conscious Design)，也称环境化设计、绿色设计或生态设计，是指在相关产品的设计和开发过程中考虑环境因素的系统方法，减少产品负面的环境影响。针对电子电气产品带来的环境问题，国际上越来越重视电子电气产品的环境设计。ISO、IEC、欧盟等国际及区域组织已制定了相应的国际标准和区域标准。美国、日本和欧洲等发达国家也颁布了电子电气产品环境设计的相关法律法规及政策，并制定了相应的国家标准。我国先后制定与出台了若干有关废旧家电及电子产品回收管理办法、产品污染防治管理办法、条例与政策。2007年出台的《电子信息产品污染控制管理办法》根据《中华人民共和国清洁生产促进法》等法律法规制定，其目的是控制和减少电子信息产品废弃后对环境造成的污染，促进生产和销售低污染电子信息产品，保护环境和人体健康。

环境设计是指在产品整个生命周期内，着重考虑产品环境属性（可拆卸性，可回收性、可维护性、可重复利用性等）并将其作为设计目标，在满足环境目标要求的同时，保证产品应有的功能、使用寿命、质量等要求。绿色设计的原则被公认为“3R”的原则，即 Reduce、Reuse、Recycle，减少环境污染、减小能源消耗，产品和零部件的回收再生循环或者重新利用。在满足上述要求时还应保证产品的基本性能（寿命、质量、成本等），两者不可偏废，而且要保证在生产周期中能顺利实现。

产品的环境设计主要包括以下几个方面：

- 产品绿色设计中的材料选择及管理
- 产品可回收性设计
- 产品的可拆卸性设计

我国人口众多，电子企业发展迅速，但企业的环境意识还不强烈，环保相关的技术水平还很薄弱。有必要提出这方面的要求，使得一方面促进企业克服国外的技术性贸易壁垒，保证产品顺利打入国外市场，同时，减少国内电子垃圾的产出。

根据环境设计的原则，针对摄像机产品，我们在技术内容中首先要求产品应采用可拆解设计，并有利于产品的分解回收。摄像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。虽然摄像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摄像机产品使用塑料件作为产品机身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”。

4.4.2 产品中的有害物

尽管并不是广为人知，但废弃的摄像机产品确实是含有非常多的有毒物质，如电路板上的铅和镉；LCD 中的汞；摄像机电池中的镉；电容和转换器中的 PCBs；电路板中的溴化阻燃物；还有当燃烧电线取铜会释放出高毒性物质二噁英和呋喃的 PVC 塑料。由于电子废物的有害性，处理和回收它们涉及到

严格的法律和环保要求，当废弃的摄像机被填埋或焚烧掉时，会产生很严重的污染问题，填埋会使有毒物渗漏到地下水中，而焚化则会产生包括二噁英等的气体有毒物。同时，电子电气产品的回收处理也会牵涉到健康和环境问题，特别是当回收工业以利润为第一位，而不采取措施保护环境和工人健康时。

4.4.2.1 重金属及阻燃剂

铅、汞、镉、铬、PBB、PBDE 以上物质为欧盟 RoHS 指令，以及我国有关电子电器污染物控制法规所限制使用的物质，由于中国的电子电器有害物管理与欧盟不同，仅是进行自我声明，目前也仅对电话机，打印机和电脑提出了强制认证的要求，在强制认证要求中提出了对使用有害物豁免的一些条款，这些豁免的内容是目前尚不能替代的，因此，作为环境标志认证标准，我们要求在满足中国 SJ/T 11363 基础上，按对打印机的强制认证要求列出了豁免的情况。

4.4.2.2 短链氯代烷烃

即短链氯化石蜡，英文名称：Alkanes, C10-13, chloro (Short Chain Chlorinated Paraffins) 按含氯量可分为：42%、48%、50-52%、65-70%四种。42%、48%、50~52%三种可代替部分主要增塑剂，不仅降低成本，而且使制品具有阻燃性，相容性也好。广泛使用在电缆中，也可用于制水管、地板、薄膜、人造革、塑料制品和日用品等。65~70%主要用作阻燃剂，与三氧化二锑混合使用于聚乙烯、聚苯乙烯等中。由于短链氯化石蜡对环境有害，对水族生物影响尤甚，因此被列入欧盟化学品管理局(ECHA)于2008年11月4日公布了企业对高关注物质(REACH指令)，高关注物质列于 REACH SIN 名单中，目前已经公布了 15 种物质，其含量均不能超过 1000mg/kg。

4.4.2.3 卤素聚合物

包含聚氯乙烯 (PVC) 塑料。PVC 主要是用于包裹线路和摄像机外壳，尽管现在很多摄像机模具已经开始用无毒的 ABS 塑料了。PVC 被广泛应用主要是由于它的防火特性，同很多其它的含氯化合物一样，PVC 在一定温度下燃烧时也会产生二噁英。由于产品中的电线电缆为满足性能要求不能避免使用含氯材料，且无法替代，因此，标准要求产品中除电线电缆外的塑料部件不得使用含有卤素的聚合物。

4.4.2.4 邻苯二甲酸酯类增塑剂

邻苯二甲酸酯增塑剂，塑料改性用，又称软化剂。所有的塑料、油漆里特别是 PVC 里都有可能含有，欧盟 2005/84/EC 指令以及 REACH 危险物质列表对 DEHP、DBP、BBP、DINP、DIDP、DNOP 作了限制，限量要求是不超过 0.1%，但没有描述是一种物质的限量还是六种物质的限量，在指令 1999/815/EC 里，特别指出一种或多种物质的限量不超过 0.1%，因此，遵循 1999/815/EC 指令，2005/84/EC 对邻苯二甲酸盐的限量要求为所有物质之和不超过 0.1%，即使测试 15 种邻苯二甲酸盐，也不能超过 0.1%。

4.4.2.5 有机锡化合物

包括三丁基锡/三苯基锡 (TBT/TPT)。有机锡化合物刚开始是用作 PVC 的稳定剂，聚合催化剂，后来用作杀虫剂。《鹿特丹公约》2002/62/EC 指令以及 REACH 危险物质列表对有机锡作了限制，但没有关于限量的要求，可以理解为不得含有。1999/51/EC 里要求三丁基锡不超过 1ppm。生态纺织品标准里，对三丁基锡要求不得检出，PoHS 对 TBT、TPT 的限量要求为 0.001%，电子产品中，塑料、皮革（防霉处理）、纺织品、油漆等材料中，可能会采用有机锡作热稳定剂、催化剂、防霉剂。

4.4.2.6 卤化阻燃剂

除 PBB 和 PBDE 外的卤系阻燃物，欧盟近期有提议，将 ROHS 指令改写草案进行修订，在限制物质清单中增加溴系阻燃剂（BFRs）、氯系阻燃剂（CFRs）、PVC、含氯增塑剂以及三种邻苯二甲酸盐（DEHP、DBP、BBP），2009 年 12 月 1 日对修订案进行讨论，在修订草案正式实施后，企业将有 3 年半的过渡期寻找替代物或申请豁免。

表 9 草案比较

	拟增加限制物质
改写草案	HBCDD、DEHP、DBP、BBP
修订草案	BFRs、CFRs、含氯增塑剂、PVC、DEHP、DBP、BBP

修订草案与改写草案的最大区别是将拟增加的限制物质中的 HBCDD 扩展为对更多卤化化合物的限制，主要是将 BFRs、CFRs、PVC、含氯增塑剂添加进限制清单，即在电子产品中限制使用这些卤素化合物。BFRs, Brominated Flame Retardants, 溴系阻燃剂；溴系阻燃剂（BFR）是消费量最大的有机阻燃剂，其全球总用量达 250~300kt/a，占阻燃剂总量的 15%~20%。

4.4.2.7 双酚 A

双酚 A（BPA），一种单体，是重要的有机化工原料，主要用于生产聚碳酸酯、环氧树脂、聚砜树脂、聚苯醚树脂、不饱和聚酯树脂等多种高分子材料，其中聚碳酸酯、环氧树脂的消耗量之和超过 90%。也可用于生产增塑剂、阻燃剂、抗氧化剂、热稳定剂、橡胶防老剂、农药、涂料等精细化工产品。在电子电气产品中，各种工程塑料、PCB 板需要用到树脂，因此极有可能含有双酚 A。PoHS 规定的限量为 0.005%。

4.4.2.8 光学镜片中的铅

光学镜片中铅的要求，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）≤1000ppm，中国 ROHS 要求铅（Pb）≤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。虽然欧盟 ROHS 将光学玻璃中的前进行了豁免，但考虑到环境标志标准理应高于强制性要求，且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。

4.4.2.9 多环芳香烃

Polycyclic Aromatic Hydrocarbons（PAHs）中文名为多环芳香族化合物，或称多环芳香烃，它可以在润滑油、填充油、塑料及橡胶等制品的生产过程中产生。目前多环芳香族化合物有 100 多种，其中有相当一部分已被世界权威机构证实为强致癌物质。

日前，明确出台 PAHs 限制法规的主要是美国、欧盟以及德国。美国环境保护署（EPA）早在 1979 年，就在“优先控制污染物名单（Priority Pollutant List）”中列出了 PAHs 中被证实危害最大的 16 种化合物。欧洲议会及欧盟理事会也于 2005 年 11 月 16 日在法国斯特拉斯堡签署 2005/69/EC 号指令，对 8 种 PAHs 物质进行限制。欧盟的 PAHs 限制指令仅针对汽车轮胎和填充油，其要求非常简洁明了，即：①BaP 含量不超过 1mg/kg；②受限制的 8 种 PAHs 物质总含量不超过 10mg/kg。欧盟规定，2010 年 1 月 1 日以后，无法满足上述 2 个条件的轮胎和填充油将禁止在欧盟市场上销售。

GS 认证对消费品（与食物接触的材料、会放入口中的材料、玩具和幼儿护理产品）中 PAHs 限值如表 10:

表 10 消费品中 PAHs 限值 单位: mg/kg

参数 mg/kg	一类	二类	三类
	与食物接触的材料或 3 岁以下孩童会放入口中的玩具	经常性和皮肤接触的部件，接触时间超过 30s，未在 1 类规定中涵盖的玩具	偶尔性接触的部件，与皮肤接触时间少于 30s，或与皮肤没有接触的部件
苯并（a）芘 BaP	不得检出（<0.2）*	1	20
16 项 PAHs 总和	不得检出（<0.2）*	10	200

考虑摄像机产品外壳和手持护带会长时间与人体接触，因此要求，产品外壳和手持护带中苯并（a）芘的最大允许限量是 1 mg/kg，其他 16 项 PAHs 总和最大允许限量是 10 mg/kg。（可简化，重点针对本标准的制定依据）。

4.4.2.10 电池中重金属的要求

摄像机产品目前使用的电池大部分为锂离子充电电池，即“锂电”，或使用于机器内部的纽扣电池。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，尚无其他标准对摄像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。同时，有关电池中的有害物，国家也颁布了强制性标准 GB 24427-2009《碱性及非碱性锌-二氧化锰电池中汞、镉、铅含量的限制要求》、GB 24428-2009《锌-氧化银、锌-空气、锌-二氧化锰扣式电池中汞含量的限制要求》，于 2010 年 7 月 1 日正式实施。

表 11 电池标准有害物对比 单位: mg/kg

电池类别	标准	汞、镉、铅含量的限制要求			
		汞		镉	铅
		低汞电池	无汞电池		
碱性锌-二氧化锰电池	GB 24427-2009	-	≤1	≤20	≤40
	2006/66/EC	≤5		≤20	≤40
非碱性锌-二氧化锰电池	GB 24427-2009	≤250	≤1	≤200	≤2000
	2006/66/EC	≤5		≤20	≤40
扣式电池	GB 24428-2009	≤20000	≤5	-	-
	2006/66/EC	≤20000		≤20	≤40
二次电池	无国家标准	-	-	-	-
	2006/66/EC	≤5		≤20	≤40

根据对国家标准和欧盟指令的分析，我国对于一次电池中无汞的要求均高于欧盟的要求，并且已有成熟的产品开始生产。因此对于一次电池中汞含量指标采用了国家标准中无汞的限制要求，具有一定得先进性，由于对二次电池我国并没有相关标准要求，因此，采用了欧盟指令的要求。具体限制如下：

表 11 电池中重金属的限值 单位：mg/kg

项目 \ 重金属	铅 (Pb)	镉 (Cd)	汞 (Hg)
锌锰及碱性锌锰电池	≤ 40	≤ 20	≤ 1
除锌锰及碱性锌锰电池外的扣式电池、其它一次电池和二次电池等	≤ 40	≤ 20	≤ 5

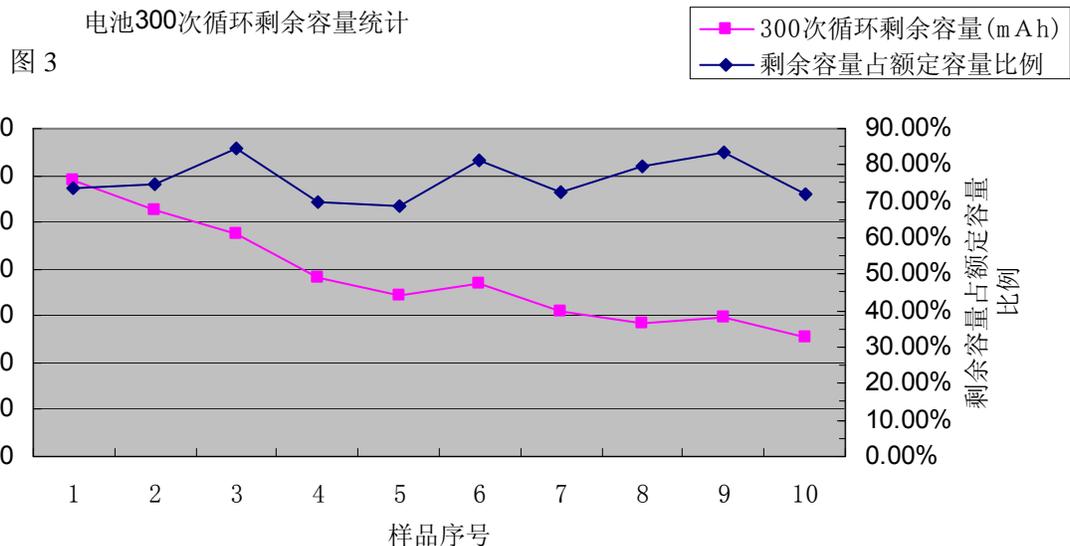
4.4.3 电源的要求

4.4.3.1 电池的使用寿命

由于部分消费者反应摄像机电池放电过快，国内已经发生过多起针对摄像机电池的投诉案例。目前我国尚无针对摄像机用电池电量和放电的标准，而讨论中的摄像机国家标准中也不包含这项指标，而大部分生产摄像机产品尤其是摄像机产品的企业通常都是某几款产品通用一个型号的电池。摄像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%。本标准在收集数码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、佳能等摄像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 12 所示。

表 12 数码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%



4.4.3.2 适配器效率

同照相机不同，摄像机产品在室内工作时，使用适配器作为电源的情况更多，因此，为了提高适配器的效率，更好的体现产品的节能特性，有必要对产品所配套的适配器的效率提出了要求。因为外部电源是将交流的电网高电压转换成一个稳定的直流或交流低电压，在高压和低压的转换过程中，就会有能量损失，测试数据表明一些外部电源的转换效率只有 20%~40%，而高效的外部电源转换效率可以高达 90%。据测算，高效电源设计可以节约 15%-20%的电能而且都是已经应用的成熟技术。因此提高外部电源的能效，推广和采用高效电源产品，对于电源产品保有量迅速增长的我国来讲，是很好的降低能耗的途径，进而降低对环境的负面影响。

外部电源能效提高一直不被重视的一个重要原因就是外部电源几乎全部是和终端产品，例如手机、笔记本电脑、数码相机等配套销售的，采购外部电源的是终端产品的生产商而不是支付电费的消费者。外部电源没有统一的能效标准也没有供消费者了解产品能耗的任何标识或信息，消费者没有选择权。此外行业竞争激烈，利润降低，导致企业提高能效的积极性降低。因此，世界各国对电源适配器也纷纷提出能效要求，目前关于电源适配器能效方面的标准，欧盟、美国能源之星都已经制定相应的标准规范。我国也于 2007 年颁布了 GB 20943 《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》。

美国能源之星标准中要求如下（表 13、表 14、表 15）：

表 13 单路输出式交流-直流和交流-交流外部电源能效（标准设备）

输出功率标称值 (Pno)	最小平均效率
0 to ≤ 1 watt	≥ 0.480 * Pno + 0.140
> 1 to ≤ 49 watts	≥ [0.0626 * Ln (Pno)] + 0.622
> 49 watts	≥ 0.870

表 14 单路输出式交流-直流和交流-交流外部电源能效（低压设备：输出电压低于 6V 的设备）

输出功率标称值 (P _{no})	最小平均效率
0 to ≤ 1 watt	≥ 0.497 * P _{no} + 0.067
> 1 to ≤ 49 watts	≥ [0.0750 * Ln (P _{no})] + 0.561
> 49 watts	≥ 0.860

表 15 空载状态

输出功率标称值 (P _{no})	空载状态下的最大有功功率	
	Ac-Ac EPS	Ac-Dc EPS
0 to < 50 watts	≤ 0.5 watts	≤ 0.3 watts
≥ 50 to ≤ 250 watts	≤ 0.5 watts	≤ 0.5 watts

欧盟标准（COMMISSION REGULATION (EC) No 278/2009）中要求如下（表 16、表 17）：

表 16 最小平均效率限值

输出功率标称值 (P _o)	一般设备	低压设备
P _o ≤ 1.0 W	0.480 · P _o + 0.140	0.497 · P _o + 0.067
1.0 W < P _o ≤ 51.0 W	0.063 · ln (P _o) + 0.622	0.075 · ln (P _o) + 0.561
P _o > 51.0 W	0.870	0.860

表 17 空载状态下的最大有功功率

	AC-AC	AC-DC	Low
P _o ≤ 51.0	0.50 W	0.30 W	0.30 W
P _o > 51.0 W	0.50 W	0.50 W	n/a

GB 20943《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》中列出了限定值和节能评价。根据标准中的规定，该标准实施2年后，所有产品的能效应满足标准中节能评价的要求，该标准实施日期为2009年12月，因此，根据标准规定，目前中国市场产品应满足下表（表17、表18）的要求。

表17 平均效率节能评价

输出功率标称值 (P _o) /W	最小平均效率
0 < P _o < 1	0.49 × P _o
1 ≤ P _o < 49	0.09 × ln P _o + 0.49
49 ≤ P _o ≤ 250	0.84

表 18 空载状态节能评价

输出功率标称值 (P _o) /W	空载状态下的最大有功功率/W
0 < P _o ≤ 10	0.5
10 < P _o ≤ 250	0.75

该标准目前正在修订，由于原标准引用的是美国能源之星的标准，因此，考虑到国内标准的一致性，本标准以目前美国能源之星的能效要求，作为对适配器能效指标的要求，与修订后的国

标一致。

4.4.4 产品生产过程

4.4.4.1 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(CH_2Cl_2)作为清洁溶剂。

二氯甲烷(CH_2Cl_2)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。

4.4.4.2 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。

摄像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。

4.4.4.3 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等五项氟氯碳化物物质做出限制。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。

摄像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($\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3$)、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。

4.4.5. 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。

4.4.6 公开文件

摄像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,前期调研中发现很多

国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摄像机产品，以达到节电、减少电池循环使用等目的。

随着摄像机产品尤其是数字式摄像机的普及以及高速的更新换代，使得摄像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、笔记本摄像机等 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，也是目前摄像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。

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