

附件三：

环境标志产品技术要求 微型计算机、显示器
(征求意见稿)

编制说明

编制组

项目名称：环境标志产品技术要求 微型计算机、显示器（修订）

项目统一编号：1292.27

承担单位：中日友好环境保护中心

编制组主要成员：陈轶群、刘娟、张翠、王艳萍、丁鸽

标准所技术管理人：邹兰

技术处项目管理人：姜宏

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
3	标准修订的必要性与可行性.....	4
4	国内外环保标准.....	5
4.1	国外相关标准.....	5
4.2	国外有关微型计算机、显示器的环境标志标准.....	6
4.3	国内环保标准.....	7
5	本标准内容说明.....	8
5.1	标准名称和适用范围.....	8
5.2	术语和定义.....	8
5.3	基本要求.....	9
5.4	技术内容.....	9
5.5	检验方法.....	18
6	修订后的标准与修订前的标准比较.....	19

《环境标志产品技术要求 微型计算机、显示器》编制说明

1 立项背景

1.1 任务来源

环境保护部《关于开展 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 微型计算机、显示器》列入国家标准制修订项目计划, 项目统一编号为 1292.27, 由环境保护部环境发展中心承担该标准的编制工作。为了保证标准的先进性和有效性, 环境保护部环境发展中心(中日友好环境保护中心)邀请联想(北京)有限公司, 中国长城计算机深圳股份有限公司, 惠普中国有限公司, 英特尔(中国)有限公司共同开展标准的制定工作。标准编制组主要由环境保护部环境发展中心的陈轶群、刘娟、张翠、王艳萍、丁鸽等负责。

1.2 工作过程

2010 年 4 月开展标准前期调研工作, 并联系行业协会、企业以及科研单位讨论标准修订方向以及计算机 显示器的发展方向。

2011 年 1 月 19 日, 在北京召开了开题论证会, 同时正式成立标准工作组, 确定了标准制定方向、参考依据和下阶段工作安排。

2011 年 2 月至 7 月, 标准编制组依据开题会专家意见及标准大纲提出标准构架, 邀请行业协会、科研院所和相关企业参与标准构架讨论。

2011 年 7 月至 12 月, 编制组补充调研部分资料, 依此起草标准草案。

2012 年 4 月 25 日, 编制组邀请行业协会、科研院所和相关企业参与标准草稿讨论。

2012 年 1 月-5 月, 编制组完成标准征求意见稿及编制说明。

2 行业发展状况

进入 21 世纪, 计算机发展的脚步越来越快, 现在的计算机发展是日新月异, 不光在性能上增长更快, 在功能及形式上也有众多的突破。形式上, 计算机可以轻薄如纸片, 典型的代表就是苹果公司的 MacBook Air, 和最新的 ipad 产品。

随着 PC 核心技术的飞速发展, 个人电脑的性能已经完全超出了一般人的应用需求。目前, 对于普通的商业应用来说, 性能早已不是用户关注的重点。从几年前开始, 人们就把着眼点转移到了 PC 的功能设计上, 比如一些针对系统安全和数据安全的功能就成为近两年来商用 PC 的普遍设计方向。与安全性的产品设计导向一样, 节能环保同样是源自于用户的应用需求。欧盟出台了 RoSH 指令(关于在电子

电气设备中限制使用某些有害物质的指令)的环保标准,美国环保署(EPA)与能源部(DOE)也共同推出了新版的“能源之星 5.0”规范,在我国,万众瞩目的 2008 年北京奥运会也提出了“绿色奥运”的一种理念。可见,环境保护的意识已经在全球各地得到了认同。

3 标准修订的必要性与可行性

微型计算机即微型机硬件系统的基础上,配置必要的外围设备和系统软件构成的实体。

2008 年中国共生产微型计算机 13666.6 万部,工业和信息化部运行监测协调局预测,2009 年中国微型计算机产量将增长 10%。2011 年中国计算机出货量占全球 90.6%。微型计算机无论是从市场层面还是从技术层面上都在以飞快的速度发展。飞快的发展带来了日新月异的变化,不仅指运算速度的加快和存储量的提高,而且包括对减少能源的消耗、保护人体健康以及使产品更具有可回收利用性等更高的“环保”要求。所以,HJ313-2006《环境标志技术要求 微型微型计算机、显示器》也急待修订,主要有以下几个方面:

(1) 标准适用的产品范围方面。HJ313 中涉及微型计算机的产品类别包括台式微型机、便携式微型机、PC-工作站和 PC 服务器。随着近几年计算机技术的飞快发展,许多以前产量很少的产品现在开始大规模生产,许多新产品由于技术的发展而被开发出来。原有的 4 种产品类别不能涵盖现在市场上销售的主要产品类别。例如:美国能源之星电脑产品规格标准中涉及了 7 个种类的产品,分别为:台式机、服务器、网络计算机、笔记本电脑、工作站、整合式电脑、游戏主机。所以我们的《环境标志技术要求 微型微型计算机、显示器》也需要在产品认证范围上有所扩充。

(2) 标准中对产品节能方面的要求。HJ313-2006 环境标志技术要求 微型微型计算机、显示器中的节能要求为 15W-30W,CCEC/T22-2003 计算机节能产品认证技术要求中的节能要求为小于等于 10W,而美国能源之星中第一期能源效率要求事项中规定的节能要求为小于等于 4W.由此可见环境标志技术要求已经不具备先进性,需要修行.

(3) 国家关于电脑及其配件回收利用的法律法规已经出台,环境标志技术要求应该针对此方面进行相应的补充.

(4) 中、日、韩已发布有关计算机的共同标准,而目前中国现行版本已落后于日本、韩国的标准,因此有必要对该标准进行修订。

4 国内外环保标准

4.1 国外相关标准

欧盟 WEEE 和 RoHS 指令、EuP 指令以及美国和日本的与电子产品相关的环境立法中均涉及到微型计算机、显示器产品，均对微型计算机、显示器产品中可能涉及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。具体限值如表 1。

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用某些有害物质指令》	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、多溴联苯（PBB）-1000 ppm、多溴联苯醚（PBDE）-1000 ppm。	2006 年 7 月 1 日
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	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。	
6	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。	

4.2 国外有关微型计算机、显示器的环境标志标准

电脑等电子产品已经成为人们日常生活中必不可少的用品，全球各国消费者在追求电子产品的更高性能的同时，也越来越关注产品的环保特性。比如耗电量、产品中有毒物质含量等等。特别是发达国家，对电子产品的环保特点更为重视。目前国际关于计算机和显示器方面



的标准很多，可以分为两大类，一类是和节能相关的标准，比较著名的有能源之星，涉及电源节能的 80plus 标准；涉及整机环境保护的标准，如 TCO 标准、美国 EPEAT(电子产品环境影响评价工具)、以及各国的环境标志标准。目前欧盟、德国、北欧、日本、韩国等国家均制定了关于个人电脑的环境标志标准。同时我国也与日本、韩国签订了关于三国个人电脑的环境标志共同标准，因此，本标准在修订过程中，主要参考日本和韩国的环境标志标准，并尽量与其保持一致。

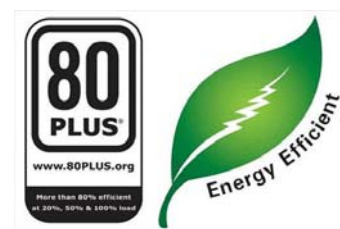
能源之星 (Energy Star)，是美国能源部和美国环保署共同推行的一项政府计划，旨在更好地保护生存环境，节约能源。1992 年由美国环保署参与，最早在电脑产品上推广。现在纳入此认证范围的产品已达 30 多类，如家用电器，制热/制冷设备，电子产品，照明产品等等，目前在中国市场上做得最多的是照明产品，包括节能灯(CFL)，灯具(RLF)，交通信号灯和出口指示灯。



TCO 认证，是由瑞典专业雇员协会（简称 TCO，Swedish Federation of Professional Employees）推行的一种显示器认证标准。要通过这个由瑞典劳工联盟提出的认证标准，必须在生态（ecology）、能源（energy）、辐射（emissions）以及人体工学（ergonomics）四个方面都达到标准才可以。从这四个 e 不难看出，TCO 认证是针对人体健康和生态环境所设定的标准，直接关系显示器对使用者健康的影响。

EPEAT 全称 The Electronic Product Environmental Assessment Tool，即“电子产品环境评估工具”，是由美国环境保护局（EPA）资助，在多方参与和认可下开发的一套针对电子产品的环保考评标准。EPEAT 的评分分成金、银、铜三种结果。其中金奖（EPEAT Gold）要通过 23 项强制标准检测，涉及消除有毒原料、延长产品寿命、提高能源利用效率等等，和 21 项非强制标准检测，涉及无铅电池、减少光源水银含量等。目前 EPEAT 仅适用于台式电脑、手提电脑和电脑显示器等产品，并正在着手制定电视产品以及影像设备产品的 IEEE 标准，并将逐渐扩展到白色家电产品领域。

80 PLUS 计划是由美国能源署出台，Ecos Consulting 负责执行的一项全国性节能现金奖励方案。起初为降低能耗，鼓励系统商在生产台式机或服务器时选配使用满载、50%负载、20%负载效率均在 80%以上和在额定负载条件下 PF 值大于 0.9 的电源。由美国政府自掏腰包，对于符合以上要求的，台式机每套系统奖励 5 美元，对于服务器每套系统则奖励 10 美元。



4.3 国内环保标准

国内已经运行了 4 年的《电子信息产品污染控制管理办法》经过修订后于去年颁布，名称则改为《电子电气产品污染控制管理办法》。两字之差，将一直游离于中国版 RoHS 之外的白电产品纳入了管辖范围。因此，在新颁布的有关 GB/T 26572《电子电气产品中限用物质的限量要求》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（PBBs）、多溴二苯醚（PBDEs，不包括十溴二苯醚）的限制也适用于微型计算机、显示器产品。

我国于 2012 年 5 月 11 日发布了 GB28380-2012 微型计算机能效限定值及能效等级，将于 2012 年 9 月 1 日生效。该标准规定了台式微型计算机、具有显示功能的一体式台式微型计算机（简称一体机）和便携式计算机（以上统称微型计算机）的能效限定值、节能评价值、试验方法和检验规则。其中，主机和显示器分开的计算机，其显示器的能效等级有已经实施的计算机显示器能效等级国家标准予以规范。这项标准将微型计算机的能效等级分为 3 级，1 级产品的能效等级最高，是目标值，目前市场上只有约 5% 的产品能够达到。2 级为节能评价值，节能评价值是推荐性指标，是开展节能产品认证的技术依据，目前市场上 2 级能效水平的产品不超过 30%。3 级为能效限定值，属强制性指标，是防止能源利用率低的产品进入市场，淘汰高耗能产品的依据，目前达不到 3 级能效水平的产品约占微型计算机市场的 10%。也就是说，这项标准发布实施后，将有 10% 的微型计算机将遭淘汰。

另外，《计算机显示器能效限定值及能效等级》（GB21520-2008）于 2008 年颁布，这项标准适用于在电网电压下正常工作的计算机使用的阴极射线管显示设备（简称 CRT 显示器）和液晶显示设备（简称 LCD 显示器），也适用于主要功能为计算机显示器的带有调谐器、接收器的显示设备。标准的主要技术要求包括 4 个方面：一是规定了计算机显示器的 3 个能效等级，其中一级为最高的能效等级。能效等级的确定是计算机显示器实施能效标识的技术依据；二是对计算机显示器的能效限定值提出强制性要求，为能效等级的三级，标准要求能效限定值应作为显示器出厂检验项目，不符合要求的产品不允许出厂。能效限定值是标准实施后的市场准入指标，也是防止低能效产品进入市场和国家淘汰高耗能产品的依

据；三是规定了推荐性的计算机显示器的节能评价指标，为能效等级的二级，当产品达到节能评价要求时，生产企业可向国家节能产品认证机构申请节能产品认证；四是提出了目标能效限定值，即3年后开始生效的能效限定值，目标能效限定值将提高到能效等级的二级，以此促进节能技术的应用，改进产品结构或生产工艺，稳步提高产品的能效水平。因此，根据《计算机显示器能效限定值及能效等级》（GB21520-2008）标准的要求，计算机显示器的能效限定值于2011年11月01日起升为能效等级的2级。新的显示器能效标准也在制定当中，预计2012年底颁布。

5 本标准内容说明

本标准的修订仍是建立在对微型计算机、显示器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各企业对于环保产品的要求，确定标准制定思路。

通过分析微型计算机、显示器产品的生命周期，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：产品环境设计；

生产阶段：减少有害物的使用，不使用含磷的脱脂剂、不使用含铅焊料以及其他有害清洁溶剂；

使用阶段：产品噪声，能耗，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：要求企业建立回收系统。

5.1 标准名称和适用范围

名称不变，仍为微型计算机、显示器。

由于旧标准颁布以来，新的产品不断出现，特别是近期平板电脑产品所占市场比例越来越大，应用也越来越多。因此，标准中增加一些新的产品种类，同时，由于环境保护部已经新颁布了《互联网用服务器》环境标志产品认证技术要求，原标准中所包括个人服务器这一产品已包括在内，因此，为保证标准之间不产生冲突，在标准修订时，将这一产品排除在外。本标准针对微型计算机和显示器分别制定标准，显示器产品可单独进行认证，主机和显示器分开的产品应单独认证，分别满足相应的要求。

5.2 术语和定义

参考已发布的GB 21520《计算机显示器能效限定值及能效等级》以及GB 28380《微型计算机能效限定值及能效等级》对产品的各个状态及典型耗电量进行了定义。

5.3 基本要求

一是产品质量应符合各自产品质量和强制性安全标准的要求；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。

微型计算机产品有行业推荐性标准 GB/T 9813《微型计算机通用规范》，目前该标准正在修订当中，尚没有发布的时间表。另外，国内尚没有针对显示器产品制定相应的产品质量标准，因此，本标准要求产品应满足相应产品质量标准的要求。

微型计算机、显示器是直接接入电网的设备，其安全性能，电磁兼容应满足国家强制性标准的要求。

微型计算机、显示器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废气以及噪声排放。要求废气和噪声进行处理后达标排放。

目前国内涉及该类产品尚没有制定清洁生产标准，因此，本标准只要求产品生产企业在生产过程中要加强清洁生产工作。

5.4 技术内容

关于技术内容项目的设定，根据对产品各个过程阶段，微型计算机、显示器行业的有关内容，结合国内现状进行编制。本标准针对产品及其配件的环境设计，有害物的使用，产品噪声，能耗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。

电脑的设计和制造长期以来存在着忽视安全、健康、节能和低公害的倾向。自 20 世纪 90 年代起，由于电脑造成的办公室污染和操作人员电脑综合症的出现，电脑与健康、电脑与生态环境的关系备受人们关心和重视，特别是在能源缺乏的现代，随着环保意识的增强，研制绿色电脑被提上议事日程。从目前来看：电脑在整个生命周期中对环境产生的影响主要在以下几个方面：

产品中有害物

相对过去纯粹追求低成本和高效率的做法，如今在不少产品领域，厂商已经开始逐步采用更环保的材质和工艺用于产品制造。例如 2006 年 7 月 1 日起，随着欧盟 RoHS 指令的发布，铅、多溴二苯醚 PBDE、多溴联苯 PBB 等 6 类有害物质，已从 IT 行业中的板卡等产品上逐渐消失。此外，厂商在制作过程中，也不断为应对新的管控要求，增加新的有害物管控要求，建立有害物的管控体系。目前，几乎说有的生产企业都建立产品有害物的管控体系。

节能

节能省电技术主要来源于：一是行业标准，二是厂商寻求差异化的举措。从范围上来讲，它不仅仅是类似移动处理器的功耗控制，还涵盖更高效的能源利用率。举例来讲，诸如能源之星、80Plus 认证等均属行业标准，它们主要是追求高效的能源利用率，而近来节能主板则显然属于厂商差异化的产品，其卖点在于更优秀的功耗控制。

回收利用

WEEE 指令强制要求：凡在欧洲销售的电子电器产品，维修、回收和再利用由厂商独自承担。尽管国内目前还未对此进行明文规定，但由中国信息产业部公布的《电子信息产品污染控制管理办法》(也被称为“中国 RoHS”)已从 2007 年 3 月 1 日开始强制实施。如今在 IT 产品的说明书和上，消费者可以看到产品中含有的有毒有害物质或元素的名称、含量、环保使用期限、在废弃时可否回收利用以及包装物材料名称等环保信息，以及外包装盒上的统一回收环保标识，均来自于《电子信息产品污染控制管理办法》。然而，目前在国内 IT 零售终端市场，仅有戴尔、惠普和联想等少数厂商提供了在重要城市的产品回收服务，而且因为回馈利益过少，该业务能吸引的个人用户少之又少。

5.4.1 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。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。

新标准的修订过程中根据绿色设计的原则被公认为“3R”的原则，对产品的环境设计、易于回收设计和零部件中有害物质提出了要求。

1) 易于回收设计

任何产品原材料的获取、制造、经销、使用和报废，都会对环境产生影响，这主要取决于材料的选取和产品设计的过程。为保证产品可再生利用，减少废弃时的环境污染，在产品设计时就考虑就要产品的可再生利用率。因此，有必要对产品的设计提出要求，促进企业设计生产时尽可能多地使用可再生利用材料，尽量避免使用含有有毒有害物质的材料，尽量减少化合物的使用，并促进企业尽可能地将非金属材料的成分标注出来。

标准首先参考日本生态标签个人电脑环境标志标准中的《3R 设计检查表》对产品的可回收设计，

可拆解设计、延长产品寿命等方面分别提出要求，以保证产品在使用和废弃时满足环保要求。包括如下规定：质量超过 25g，或平面表面积超过 200mm² 的塑料部件应使用单一类型的聚合物或者共聚合物。产品中使用的聚合物、共聚合物或者聚合混合物的种类不得超过 4 种，且易于分解。为保证塑料的再生利用，要求对质量超过 25g，且平面表面积超过 200mm² 的塑料零部件应按照 GB/T 16288 的要求进行标识等。

标准根据目前制定当中《废弃电工电子产品再生利用率限定值和目标值(第二部分)电视机 计算机》制定了产品的可再生利用率，考虑到该标准将作为国家强制性标准进行颁布，为保证环境标志标准的先进性，本标准要求产品的可再生利用率应满足标准中目标值的要求，即：便携式计算机和平板电脑产品的可再生利用率不得小于 80%，其他产品的可再生利用率不得小于 85%。

2) 零部件中有害物质要求

a) 短链氯化石蜡 (SCCPs)、六溴环十二烷 (HBCDD)、四溴双酚 A (TBBPA)、中链氯化石蜡(MCCP)

短链氯化石蜡 (SCCPs) 等物质，主要可代替部分增塑剂或阻燃剂，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。已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 31 种物质，其含量均不能超过 1000mg/kg。相关电子电器环境标志产品标准中均对此物质进行了限制，根据调研结果，由于我国计算机、显示器行业的产量中的有接近 50% 的部分是出口的，很多企业已经关注到国外对产品有害物的控制，已开始对 SCCPs 控制。另外，日本生态标签中也对这些物质进行了限制，因此，本标准要求外壳和电路板的基材不得使用短链氯化石蜡 (SCCPs)，其含量不得超过该塑料部件总量的 0.1%。

b) 卤素的聚合物

标准中还规定了不得使用含有有机卤化物的阻燃剂，这主要是指除 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。标准草案实际上限制的卤素元素为氯和溴。目前，国际上通常引用国际电工协会 IEC 61249-2-21 :2003 标准中溴的含量不得超过 900PPM，氯不得超过 900PPM，溴+氯不得超过 1500PPM 作为无卤的控制指标。一些企业也把无卤作为其近期的主要控制措施，APPLE 公司已完成了其产品无卤化的替代工作，国内联想等公

司也有相关的产品面市，因此，根据日本生态标签的要求，标准要求 PCB 板基材中的溴的含量不得超过 900PPM，氯不得超过 900PPM，溴+氯不得超过 1500PPM。

c) 邻苯二甲酸酯

保留了原标准中对于邻苯二甲酸酯的相关要求。

d) 多环芳烃 (PAHs)

Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs)中文名为多环芳香族化合物，或称多环芳烃，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，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。德国 GS 认证单位德国安全技术认证中心(ZLS)要求自 2008 年 4 月起，GS 产品认证项目必须纳入 16 种 PAHs (与美国相同)的测试。

因此，标准修订中增加了对该类物质的限值要求，取值方面，参考了 GS 认证中 PAHs 限制标准的相关要求。考虑微型计算机、显示器产品外壳、键盘及各类按键、鼠标外壳，触摸板以及外接电源线会与人体接触，属偶尔性接触的部件，因此要求产品外壳和按键以及电源线中苯并(a)芘的最大允许限量是 20 mg/kg，其他 16 项 PAHs 总和最大允许限量是 200 mg/kg。

e) 液晶显示器的背光灯中汞

由于液晶显示器的背光灯中汞在 RoHS 的管控要求中属于豁免对象，并未对其提出要求，但由于其在废弃后也会对环境产生较大的影响，引用环境保护部已颁布的平板电视中对于液晶电视汞含量的规定，本标准要求液晶显示器的背光灯中汞的含量应满足 HJ/T2506 中 5.5.4.2 的要求。

f) 电池

对于电池的要求，微型计算机、显示器产品目前使用的电池主要为所配的遥控器和主板使用的电池。目前《环境标志产品技术要求 充电电池》(HJ/T 238-2006)，《环境标志产品技术要求 干电池》(HJ/T 239-2006)正在修订过程中，预计将于近期发布。修订的电池标准考虑了国际国内通行的相关标准，并在标准制订过程中充分考虑行业内现状，形成具体指标，因此，本标准直接引用环境标志电池标准。

5.4.2 产品生产过程要求

1) 对清洗溶剂的要求。

电子产品的生产过程中常用的清洗剂主要有丙酮、乙醇等，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,对 CFCs、CCl₄ 和哈龙等高臭氧消耗值(ODP) 的 ODS 已禁止使用,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过程中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氢氟氯化碳(HCFCs)、1,1,1-三氯乙烷(C₂H₃Cl₃),三氯乙烯(C₂HCl₃)、二氯乙烷(CH₃CHCl₂),二氯甲烷(CH₂Cl₂)、三氯甲烷(CHCl₃)、四氯化碳(CCl₄)、溴丙烷(C₃H₇Br)等物质作为清洁溶剂。以保证在生产过程中尽可能不用或少用有毒有害原料和中间产品。

2) 无铅化焊接

微型计算机、显示器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。标准增加对生产过程中用铅焊的限制,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。

3) 脱脂剂和皮膜液

随着环境保护工作的日益加强,磷元素的污染问题已受到国内外有关部门和企业的高度重视,中国已有不少地区和城市,严禁使用含磷洗衣粉和含磷清洗剂,目前对金属前处理后的废水中的含磷治理要求,也越来越严格。磷在涂装前处理药剂中的作用,其主要作用表现在以下两个方面:

① 在脱脂剂中的作用

主要是以磷酸盐的形式加入到脱脂剂中的,常用的磷酸盐有三聚磷酸钠(Na₅P₃O₁₀);磷酸氢二钠(Na₂HPO₄);磷酸三钠(Na₃PO₄)等,它们在脱脂剂中的作用为乳化、缓冲、络合,并具有良好的水洗性和使用成本低的特点,是含磷脱脂剂中的主要组分,这是至今含磷脱脂剂仍有一定市场的主要原因。

② 在磷化液中的作用

磷在磷化皮膜液中最基本的成份,也是磷化液中最重要成份,它是磷化液的主要成膜物。常用的有磷酸二氢锌、碱金属磷酸盐等,其中常用碱金属磷酸盐包括碱金属一代磷酸盐、碱金属二代焦磷酸盐、碱金属多磷酸盐等。磷酸盐皮膜剂能显著提高附着力,成倍提高耐蚀力,是涂膜良好的基底,但是由于含有大量的污染源磷元素,使用过程中沉渣较多,环境污染较严重,受到有关部门的严格限制。

目前,国内已有成熟的技术和产品可以使产品的前处理过程实现无磷化,很多企业已经开始或完成了生产线的改进,因此,本标准要求金属机箱前处理过程中不得使用含磷的脱脂剂和皮膜液。

5.4.3 产品要求

1) RoHS 要求

铅 (Pb)、镉 (Cd)、汞 (Hg)、六价铬 (Cr⁶⁺)、多溴联苯 (PBBs)、多溴二苯醚 (PBDEs) 是 RoHS 所规定六种有害物, 目前, 我国已出台了有关的法律法规对其进行管控, 新颁布的《电子电气产品污染控制管理办法》将微型计算机 显示器产品纳入了管辖范围, 但并没作为强制性要求。在新颁布的有关 GB/T 26572《电子电气产品中限用物质的限量要求》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) 的限制也适用于微型计算机、显示器产品。因此, 为体现环境标志产品的优越性, 本标准要求产品部件中铅 (Pb)、镉 (Cd)、汞 (Hg)、六价铬 (Cr⁶⁺)、多溴联苯 (PBBs)、多溴二苯醚 (PBDEs) 的含量应符合 GB/T 26572 的要求。

2) 能耗要求

世界性的能源危机已经逐渐显露了出来, 为了生命和地球的延续, 节能作为一个世界性的环保话题已经被提上了正式议程。而电脑硬件也在经历了数年前的高功耗、高性能比拼之后逐渐迈向低功耗、高性能的比拼。全世界电脑保有量已经超过 10 亿台, 以每台每年耗电 50 度计算, 这数以 10 亿计的电脑每年所消耗的电能是一个十分惊人的数字。一台电脑在运行时, 每年会制造 0.1 吨的二氧化碳, 这个数字乘上 10 亿就是 1 亿吨。而在摄氏 25 度常温及标准气压下, 1 吨二氧化碳的排放所占空间为 556 立方米。这仅仅是电脑导致环境变化的一个侧影。因此, 世界各国对计算机的能耗都非常重视, 美国的能源之星计划、欧盟的 ErP 指令、日本的领跑者计划都对计算机的能耗提出了要求。这其中以美国的能源之星计划最为有名, 很多国家的以能源之星为基础制定了本国对计算机能耗要求。

能源之星是美国政府所推出的一种节能标识, 最初是应用在个人电脑上, 之后又扩展到了家用电器甚至建筑领域。该规范中详尽规定了设备功耗的计算方式, 最大功耗的限定值。目前计算机所执行的标准是能源之星 5.0 版本, 该版本发布的时间和其上一版 4.0 仅仅相差一年, 电脑功耗日益增大, 节能刻不容缓电脑的功耗越来越大, 这已经是不争的事实, 尽管厂商在这方面做了一定的努力, 纷纷推出节能液晶, 节能显卡, 节能主板等产品。但电脑系统的整体功耗水平却一直在稳步上升。电费, 作为电脑使用过程中的必要支出, 已经开始让不少用户感到吃力。因此电脑的节能已经是刻不容缓。这也是能源之星规范一路升级的重要驱动力。

我国新颁布的 GB 28380《微型计算机能效限定值及能效等级》以及修订中的 GB 21520《计算机显示器能效限定值及能效等级》均参考美国能源之星 5.0 版本制定。但 GB 28380 所涉及的范围较窄, 没有包括本标准所覆盖的版本, GB 28380 所涉及的产品仅包括普通用途微型计算机, 不适用于工作站及工控机。因此, 对于符合 GB 28380 范围的台式微型计算机、一体式台式微型计算机、便携式计算机、平板电脑的能耗应满足 GB 28380 中节能评价值, 即 2 级能效指标的要求。对于没有包括在内的工作站

和网络计算机，按照能源之星 5.0 的要求，列出了指标限值。

GB 21520-2008《计算机显示器能效限定值及能效等级》已颁布 4 年，根据标准的规定，目前计算机显示器的能效限定值于 2011 年 11 月 01 日起升为能效等级的 2 级。因此，为保证标准的先进性，本标准要求显示器产品能耗应满足 GB 21520 中节能评价价值，即 1 级能效指标的要求。

在电脑系统中，处理器，显卡等耗电大户可以说耗电很高，但其浪费的电力并不算高，真正浪费电力的大户是电源！电源在工作过程中，除了对电脑输出一定的功率，自身还会消耗一定的电力。普通电源的转换效率很难达到 85% 以上，剩下 15% 的功率就白白浪费掉。因此相比主板、显卡乃至硬盘几瓦乃至十几瓦的节能相比，电源节能无论从实际效果，还是从必要性来说都可谓重中之重，电源的工作就是将输入的交流电转换为输出的直流电，但输入电源的能量并不能 100% 转化为电脑的有效能量，其中一部分会转变为热能消耗掉，这就是电源转换效率。它指的是“有效能量/输入电源的能量”的百分比。以一款普通 300W 电源为例，如果它的转换效率为 70%，则表示有 $300W \times (1-70\%) = 90W$ 的电能被转化成热能损耗掉了；但是如果将它的转换效率提升至 85%，则只有 $300W \times (1-85\%) = 45W$ 被浪费掉，轻而易举就节约了 45W 的电能。而据权威机构统计数据，2008 年中国销售的台式电脑总量为 2200 万台，全国电脑存量约为与 9000 万台左右，假如这些电脑都使用转换效率为 85% 的节能型电源，那一年可节约用电 136.08 亿度，差不多相当于一个三峡水电站年发电量的 1/6。因此，有必要对计算机所用的电源指定能耗指标。

负载	效率				
20%	80%	82%	85%	87%	
50%	80%	85%	88%	90%	
100%	80%	82%	85%	87%	



目前国际上对电源认证的 80Plus，80PLUS 认证是从 2007 年 7 月开始的，最初的标准是电源在各种负载情况下都能达到 80% 以上的转换效率。经过多年的发展，从白牌标准起步，过渡到铜牌标准、银牌标准，再到少量 80Plus 金牌电源上市，各个厂商都在不遗余力地推出更高标准的 80Plus 电源，以期占据电源行业的领先地位，凸显自身的技术实力。在 2010 年电脑展会上航嘉、Tt、酷冷、安耐美、安钛克、海韵、Thortech、COUGAR、NZXT 和海盗船等厂商都发布了较为完整的 80Plus 金牌电源产品线，银欣、康舒、FSP、金河田、鑫谷等厂商也展示了各自的 80Plus 电源。由于 80Plus 的影响不断扩大，能源之星在 4.0 版本开始引入，在能源之星 5.0 版本中也将也将 80PLUS 中的铜牌作为一个标准。另外，在欧盟 ErP 指令中也对电源给出了节能需求。通过了 ErP 认证的电源，必须保证在 50% 额定功率输出时，效率达到 85% 以上；在 20% 和 100% 额定功率输出时，效率达到 82% 以上。ErP 的规定也与 80PLUS 的

铜牌相适应。因此本标准要求产品使用内部电源在额定负载条件下功率因数应大于 0.9，且产品 20%、100%的功率输出时，转换效率均不得低于 82%，50%、的功率输出时，转换效率均不得低于 85%。

便携式计算机通常会配有适配器，适配器的能耗也会影响产品的使用能耗，世界各国对电源适配器纷纷提出能效要求，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 GB20943《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值》。该标准列出了限定值和节能评价值，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值的要求，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节能评价值的要求。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，也将引用能源之星标准，因此，考虑到国内标准的一致性，标准要求配有适配器的产品，其适配器的平均效率能效限定值应满足 GB 20943 中节能评价值的要求。

虽然说计算机的耗电量与电源有着最直接的关系，但如果不能合理使用相关的节能控制技术，也会造成能源的极大浪费，因此，有必要对电源进行管理，保证电源可以得到最大的利用，各大厂商自身也开发电源管理技术，允许消费者可以根据实际运行状况的需求设置处理器速度、显示屏亮度以及在空闲时对硬盘或各接口的电源分配。考虑到部分消费者不会使用电源管理，本标准要求在产品出厂时应设置好电源管理睡眠状态预设值。根据产品的不同，显示器类产品出厂时电源管理睡眠状态预设值应设置在 15 分钟之内。台式微型计算机、一体机、便携式计算机、平板电脑，工作站类产品出厂时电源管理睡眠状态预设值应设置在 30 分钟之内。

3) 产品的噪声

产品使用时产生的噪声方面，产品噪声是计算机的重要环境因素，随着技术的不断进步，企业对产品的噪声控制也越来越严格，旧标准已不能体现产品的先进性，因此非常有必要对产品噪声进行加严。各国环境标志也分别对产品的噪声制定了标准，日本生态标签要求微型计算机在待机模式 $L_{pA} \text{ dB(A)} \leq 40\text{dB}$ ，运行模式不超过 $L_{pA} \text{ dB(A)} \leq 45\text{dB}$ ；TCO 标准要求台式机待机模式 $L_{WA}, \text{ dB(A)} \leq 39\text{dB}$ ，运行模式不超过 $L_{WA}, \text{ dB(A)} \leq 44\text{dB}$ ；北欧白天鹅要求微型计算机、一体机、工作站：待机模式 $L_{WA}, \text{ dB(A)} \leq 38\text{dB}$ ，运行模式 $L_{WA}, \text{ dB(A)} \leq 42\text{dB}$ 。笔记本、网络计算机：待机模式 $L_{WA}, \text{ dB(A)} \leq 35\text{dB}$ ，运行模式 $L_{WA}, \text{ dB(A)} \leq 40\text{dB}$ 。欧盟之花要求笔记本待机模式 $L_{WA}, \text{ dB(A)} \leq 35\text{dB}$ ，运行模式 $L_{WA}, \text{ dB(A)} \leq 40\text{dB}$ 。台式机待机模式 $L_{WA}, \text{ dB(A)} \leq 40\text{dB}$ ，运行模式 $L_{WA}, \text{ dB(A)} \leq 45\text{dB}$ 。因此，结合各国标准情况，以及本标准的范围，标准对产品的噪声提出如下要求：

表 2 产品噪声限值		dB (A)
产品	模式	声压级 L_{WA}
台式微型计算机、一体机、工作站	空闲状态	40
	工作状态	45
便携式计算机、平板电脑、网络计算机	空闲状态	35
	工作状态	40

4) 视觉要求

由于现代生活节奏加快、工作强度加大，使得人们越来越关注计算机的人体工程学设计。一个设计良好的人体工程学产品不仅能够提高工作效率、增强易用性。反之，一套没有考虑人体工程学设计的产品将会让用户很容易感觉疲劳，影响工作效率。现实中让使用者更舒适，只有获得高质量的显示画面才是用户使用显示器的终极目的。为了提供更高品质的画面及色彩以减少长期使用显示器对人体及眼睛造成的不适，TCO 标准提出了较高的标准。这些标准使显示质量有了脱胎换骨的飞跃，用户（特别是专业用户）可以得到更加清晰、稳定、艳丽的画面，文字的锐化能力和色彩的饱和度等都有大幅度的提高。因此，本标准参考 TCO 标准对 LCD 显示器提出了要求。

5.4.4 包装材料

基于产品生命周期的环境影响，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。

1) 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，中国在 2010 年 1 月 1 日起全面停止 CFCs 的生产和消费，因此，在要求产品的包装材料不得使用氢氟氯化碳(HCFCs)作为发泡剂。

2) 根据欧盟包装指令的要求，增加了对包装中有害物铅汞镉铬的要求，四种重金属的含量之和不得大于 100mg/kg。

3) GB18455《包装回收标志》对产品的外包装提出了相应的标识，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。

5.4.4 产品回收处理要求

我国颁布的《关于加强废弃电子电气设备环境管理的公告》（2003）对废弃电子电器产品的回收、处置和利用要求以环境无害化的方式来进行；《电子废物污染环境管理办法》（2008 年 2 月），对拆解、

利用、处置电子废物污染环境的防治提出了要求。2009年2月颁布的《废弃电器电子产品回收处理管理条例》，已于2011年1月1日起实施。2012年5月21日，国家发改委联合环保部、工信部发布了《废弃电器电子产品处理目录（第一批）》公告。考虑到社会保有量大、废弃量大，污染环境严重、危害人体健康，回收成本高、处理难度大等因素，确定将电视机、电冰箱、洗衣机、房间空调器、微型计算机五种产品作为首批《目录》产品。从2013起，废弃电视机、电冰箱、洗衣机、房间空调器、微型计算机五种产品，将严格按照国家相关条例规定进行回收处理。国家将建立废弃电器电子产品处理基金，用于废弃电器电子产品回收处理费用的补贴。因此标准保留了对产品的回收处理的要求。并进一步进行了完善。为了更好的告知消费者，要求企业通过产品说明书、网络等媒介告诉消费者消耗材料的回收信息。

5.4.5 公开文件

为了便于消费者理解环境性能优的微型计算机、显示器产品的主要方面；通过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。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微型计算机、显示器产品，以达到节电、减少有害物的产生，保护人体健康等目的。

5.5 检验方法

5.5.1 产品能耗的检测

产品能耗指标来自于国家能耗强制性标准要求，因此，对能耗的检测也采用了GB 28380《微型计算机能效限定值及能效等级》以及GB 21520《计算机显示器能效限定值及能效等级》中所给定的检测方法。尽管在GB 28380的范围不包括工作站和网络计算机，但对于工作站和网络计算机能耗的检测方法可按GB 28380规定的检测方法进行。

5.5.2 产品噪声的检测

GB/T 9813-2000《微型计算机通用规范》中规定了产品的噪声的检测方法，因此本标准对噪声的检测按GB/T 9813-2000中的要求进行。

5.5.1.技术内容的其他条款通过文件审查并结合现场验证的方式进行。

6 修订后的标准与修订前的标准比较

项目	修订前	修订后
名称	微型计算机、显示器	不变
范围	适用于微型计算机、显示器	明确了产品适用范围,增加了平板电脑等产品,取消了个人服务器类产品
易于回收设计	互换性、可升级性设计 可回收设计	进一步明确回收设计的要求
零部件中有害物质要求	塑料 电池、蓄电池	增加了多环芳烃 (PAHs)、六溴环十二烷(HBCDD)、四溴双酚 A(TBBPA)、中链氯化石蜡(MCCP)的要求,对无卤要求进行了明确
生产过程	(1) 产品在生产过程中不得使用氟氯化碳 (CFCs)、氢氟氯化碳 (HCFC)、1,1,1-三氯乙烷或四氯化碳。 (2) 生产电路板的过程中不得使用了下列任何溶剂进行清洗: 氟氯化碳 (CFCs)、氢氟氯化碳 (HCFC)、1,1,1-三氯乙烷或四氯化碳。	增加了无铅焊接工艺以及不得使用含磷的脱脂剂和皮膜剂的要求
能耗	满足能源之星 3.0 标准	按最新能源之星的标准进行了加严
		增加了对电源能耗的要求
噪声	微型计算机在低能耗工作状态下,其噪声不得大于 48dB (A); 在读盘状态下,其噪声不得大于 55dB (A)	加严
包装材料	产品及附件包装材料在生产过程中不得使用氟氯化碳 (CFCs)、氢氟氯化碳 (HCFC)、1,1,1-三氯乙烷或四氯化碳。	增加了对重金属的要求和包装标示的要。
显示器	显示器照射量率应小于等于 0.065mC/ (kg•s) (即 0.07mR/h)	取消
	CRT 显示器的分辨率和垂直频率的要求	CRT 产品已退出市场,取消该要求,但增加了平板显示器的相关要求
回收和再利用	申请者必须为废弃的产品建立回收系统或必须与官方的回收系统相结合。申请者应建立废弃产品的再循环系统	企业应建立废弃产品的回收、再生利用处理的管理系统,提供产品回收、再生利用的相关信息
使用说明	企业公开信息 产品应附带有使用说明,以便关于产品或服务的信息可由使用者获取 产品信息	更新了部分要求