

# 中华人民共和国国家环境保护标准

HJ 2516-2012

---

## 环境标志产品技术要求

### 投影机

Technical requirement for environmental labeling products

Projector

本电子版为发布稿。请以中国环境科学出版社出版的正式标准文本为准。

2012-7-3 发布

2012-10-1 实施

---

环 境 保 护 部 发布

## 目 次

前 言.....	3
1 适用范围.....	4
2 规范性引用文件.....	4
3 术语和定义.....	4
4 基本要求.....	5
5 技术内容.....	5
6 检验方法.....	7
附 录 A（规范性附录） 产品工作模式下能耗检验程序.....	8
附 录 B（规范性附录） 禁用的邻苯二甲酸酯.....	12
附 录 C（规范性附录） 产品待机状态下功率检验程序.....	13

## 前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》，减少投影仪在生产、使用、回收再利用过程中对环境和人体健康的影响，制订本标准。

本标准对投影仪的环境保护设计、生产阶段、使用阶段的能耗和噪声、回收阶段、包装和使用说明提出了要求。

本标准首次发布。

本标准适用于中国环境标志产品认证和中国环境标志低碳产品认证。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准主要起草单位：中日友好环境保护中心、中国电子视像行业协会大屏幕显示设备分会、国家办公设备及耗材质量监督检验中心、中国文化办公设备制造行业协会、北京绿色事业文化发展中心、深圳雅图数字视频技术有限公司、中达电通股份有限公司、广东威创视讯科技股份有限公司、宁波GQY视讯股份有限公司。

本标准环境保护部2012年7月3日批准。

本标准自2012年10月1日起实施。

本标准由环境保护部解释。

# 环境标志产品技术要求 投影仪

## 1 适用范围

本标准规定了投影仪环境标志产品的术语和定义、基本要求、技术内容和检验方法。

本标准适用于各类投影仪。

## 2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 4943	信息技术设备的安全
GB 9254	信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法
GB 17625.1	电磁兼容 限值 谐波电流发射限值（设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$ ）
GB/T 14857	演播室数字电视编码参数规范
GB/T 16288	塑料制品的标志
GB/T 18313-2001	声学 信息技术设备和通信设备空气噪声的测量
GB/T 18455	包装回收标志
GB/T 26572	电子电气产品中限用物质的限量要求
GY/T 155	高清晰度电视节目制作及交换用视频参数值
HJ 2501	环境标志产品技术要求 电线电缆
HJ/T 238	环境标志产品技术要求 充电电池
HJ/T 239	环境标志产品技术要求 干电池

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1 投影仪 projector

设计功能以电子的图像信息控制光源，通过光学把图像放大投影到屏幕上的，由公共电网供电的显示设备。

### 3.2 工作状态 active mode

产品连接到供电电源上并形成图像和/或声音。

### 3.3 待机状态 passive standby mode

产品连接到供电电源上且既不产生声音，也不产生图像，使用者可以使用直接或间接信号，例如使用遥控器，将产品转换到工作状态。

### 3.5 工作模式能耗 active mode energy

产品按照本标准附录A所规定测试方法和计算方法得出的能源消耗量，单位为流明每瓦（lm/W）。

### 3.6 能效指数 energy efficiency

在工作模式下，投影仪的光输出与整机消耗功率的比值，用 Eff 表示。

## 4 基本要求

4.1 产品质量应符合相应产品质量标准的要求；产品安全性能应符合 GB 4943 的要求；产品电磁兼容性能应符合 GB 9254 和 GB 17625.1 的要求。

4.2 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。

4.3 产品生产企业在生产过程中应加强清洁生产。

## 5 技术内容

### 5.1 产品环境保护设计要求

#### 5.1.1 易于拆解设计

5.1.1.1 产品应采用可拆解设计。

5.1.1.2 灯泡应易与产品分离。

#### 5.1.2 易于回收设计

质量超过 25g，或平面表面积超过 200mm<sup>2</sup> 的塑料部件应使用单一类型的聚合物或者共混聚合物，应按照 GB/T 16288 的要求进行标记。

#### 5.1.3 零部件中有害物质要求

5.1.3.1 外壳、框体部件中除紧邻加热或成像组件的塑料零件外，塑料零部件中不得使用含氯、含溴的聚合物，不得添加含有有机氯化物、有机溴化物的阻燃剂。

5.1.3.2 产品中除电线电缆外，质量大于 25g 的塑料部件中不得添加附录 B 中列出的邻苯二甲酸酯作为增塑剂。

5.1.3.3 塑料部件中的短链氯化石蜡 (SCCPs) 含量不得超过该塑料部件总量的 0.1% (质量分数)。

5.1.3.4 产品部件中不得使用三丁基锡 (TBT) 和三苯基锡 (TPT)。

5.1.3.5 电线电缆应符合 HJ 2501 的要求。

5.1.3.6 产品塑料部件、金属部件、电子器件、焊锡、涂层中铅 (Pb)、镉 (Cd)、汞 (Hg)、六价铬 (Cr<sup>6+</sup>)、聚溴联苯 (PBBs)、聚溴联苯醚 (PBDEs) 等有害物质的含量应符合 GB/T 26572 规定的限量要求。

5.1.3.7 产品每一个灯的汞含量不得超过 4mg。

5.1.3.8 产品中自带的充电电池应符合 HJ/T 238 的要求，干电池应符合 HJ/T 239 的要求。

### 5.2 产品生产阶段要求

不得使用氢氟氯化碳 (HCFCs)、1,1,1-三氯乙烷 (C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl<sub>3</sub>)，三氯乙烯 (C<sub>2</sub>HCl<sub>3</sub>)、二氯乙烷 (CH<sub>3</sub>CHCl<sub>2</sub>)，二氯甲烷 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>)、三氯甲烷 (CHCl<sub>3</sub>)、四氯化碳 (CCl<sub>4</sub>)、溴丙烷 (C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>Br) 等物质作为清洁溶剂。

## 5.3 产品能耗要求

5.3.1 产品工作模式下能耗应符合表1规定的要求。

表1 产品工作模式下的能耗限值

类别	光通量 ( $\Phi_V$ ) / lm	能效指数 (Eff) / lm/W
I	$\Phi_V \leq 1750$	$\geq 6.7$
II	$1750 < \Phi_V \leq 2750$	$\geq 9$
III	$\Phi_V > 2750$	$\geq 11$

## 5.3.2 待机状态下功率

产品待机状态下功率不得超过1W。

## 5.4 产品噪声要求

各个类别的产品在工作时的噪声应符合表2的规定，采用声功率 $L_{WA}$ 表示。

表2 产品工作时的噪声限值

类别	光通量 ( $\Phi_V$ ) / lm	声功率级 ( $L_{WA}$ ) / dB (A)
I	$\Phi_V \leq 1750$	$\leq 33$
II	$1750 < \Phi_V \leq 2750$	$\leq 35$
III	$\Phi_V > 2750$	$\leq 37$

## 5.5 产品包装要求

5.5.1 不得使用氢氟氯化碳 (HCFCs) 作为发泡剂。

5.5.2 包装和包装材料中重金属铅、镉、汞和六价铬的总量不得超过 100mg/kg。

5.5.3 应按照 GB/T 18455 进行标识。

## 5.6 产品回收阶段要求

企业应建立废弃产品回收、再生利用管理系统，提供产品回收、再生利用的相关信息。

## 5.7 产品说明的要求

产品说明需同产品一起销售，应包括以下内容：

- a) 产品关于投影灯寿命的信息；
- b) 产品不使用时应关闭投影仪电源的信息；
- c) 产品通过降低屏幕的亮度可显著地降低投影仪在使用过程中的能耗，从而将降低投影仪的运行成本的信息；
- d) 产品更换部件的信息、渠道和方法；
- e) 产品废弃后回收和再生利用的相关信息。

## 6 检验方法

- 6.1 技术内容5.3.1的检测按照附录A规定的方法进行。
- 6.2 技术内容5.3.2的检测按照附录C规定的方法进行。
- 6.3 技术内容5.4的检测按照GB/T 18313-2001中7规定的方法进行。
- 6.3 技术内容中其他要求应通过文件审查结合现场检查的方式来验证。

## 附录 A

(规范性附录)

## 产品工作模式下能耗检验程序

## A.1 测试条件

## A.1.1 工作条件

投影仪应处于工作状态,各种设置应按照本附录条款A.3.2调节。如调节的位置不同,应在测量结果中予以说明。

## A.1.2 环境条件

在下列范围内的温度、湿度和气压条件下进行测量。

- a) 环境温度: 18℃~28℃;
- b) 相对湿度: 25%~75%;
- c) 大气压力: 86kPa~106kPa。

## A.1.3 电源

a) 测试电源为交流 220 (1±1%) V, 电源频率为 (50±0.5) Hz。对于标称功率大于 1.5kW 的待测设备, 测试电源为交流 220 (1±4%) V。

b) 测试电源的总谐波失真不大于 3%, 测试标称功率大于 1.5kW 的待测设备时, 测试电源的总谐波失真不大于 5%。

## A.1.4 测试场地

为了避免杂散光对测试结果产生干扰, 测量应在暗室中进行, 且暗室应满足以下条件: 杂散光照度不超过 1 lx。

## A.1.5 测试仪器

功率计在不大于 10W 的有功功率测量时, 分辨率为 0.01W; 在大于 10W 小于 100W 的有功功率测量时, 分辨率为 0.1W; 在大于等于 100W 的有功功率测量时, 分辨率为 1W。

## A.2 测试信号

## A.2.1 视频测试信号

## A.2.1.1 概述

测试信号应根据显示清晰度、幅型比等特性的不同而有所区别。标准清晰度信号符合 GB/T 14857 相关规定, 高清晰度测试信号符合 GY/T 155 相关规定。

## A.2.1.2 极限八灰度等级信号

极限八灰度等级信号是一个亮度信号, 它是在 50% 的灰色背景上产生两排灰度等级如图 A.1 所示。全黑场电平=0%, 全白场电平=100%, 第一排灰度为: 0%、5%、10%、15%; 第二排灰度为:

85%、90%、95%、100%，每个灰度矩形占满屏面积的5%，并且具有与整个显示图像一致的幅型比。该信号用来调整投影仪的标准状态。极限八灰度等级信号见图A.1。

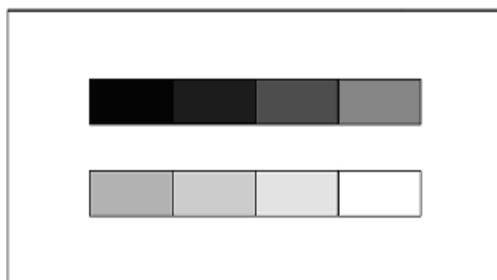
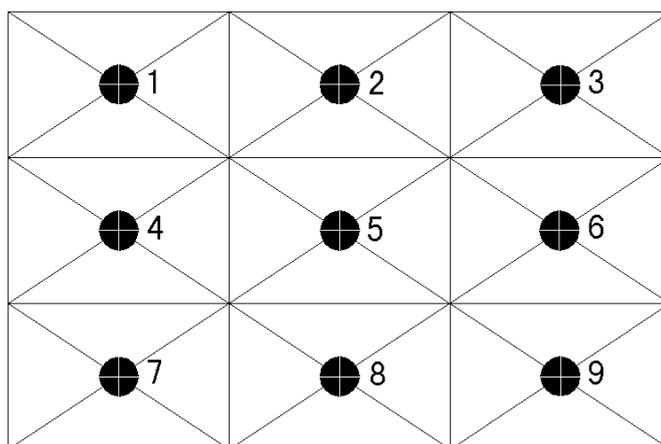


图 A. 1: 极限八灰度等级信号

#### A.2.1.3 全白场信号及其检测点

100%全白场信号作为测试信号，投影仪投影面积为1平方米，检测屏幕上 $P_1$ - $P_9$ 的9个检测点， $P_5$ 为图像中心点； $P_1$ ~ $P_4$ 和 $P_6$ ~ $P_9$ 分别图像宽度、高度的1/6，如图A.2所示。



图A. 2: 全白场信号检测点

### A. 3 测量条件

#### A.3.1 测试接口及电平

投影仪能效测试采用Y、 $P_B$ 、 $P_R$ 分量信号接口，输入信号电压值如下：

Y:  $700\text{mV}_{P-P}$ （不含同步信号）；

$P_B$ :  $\pm 350\text{mV}_{P-P}$ （不含同步信号）；

$P_R$ :  $\pm 350\text{mV}_{P-P}$ （不含同步信号）。

Y信号应含有同步信号。

同步信号（三电平）： $300\text{mV}$ 。

未配备Y、 $P_B$ 、 $P_R$ 接口的投影仪能效测试采用VGA接口，输入信号电压值如下：

R/G/B/:  $700\text{mV}_{P-P}$ （不含同步信号）

### A.3.2 投影仪标准工作状态的调整

#### A.3.2.1 图像对比度和亮度的调整

输入极限八灰度等级信号，改变对比度和亮度控制器位置，调整到极限八灰度等级信号能够恰好可分辨的极限状态。如果不能得到上述状态，应调整到最佳图像质量，同时在测量结果中加以说明。

#### A.3.2.2 色温的调整

将投影仪色温置于出厂位置，如果没有预置的位置设置，应调整到最佳图像质量。

#### A.3.2.3 图像（质量增强）控制或开关

将投影仪控制开关置于出厂位置，如果没有预置的位置设置，将其调整到关闭状态。

#### A.3.2.4 彩色（饱和度）和色调控制

将投影仪控制器置于出厂位置，如果没有预置的位置设置，将其调到中心位置。

#### A.3.2.5 环境光控制

指任何通过环境光亮度自动调整画面亮度、色彩等输出的功能。将其调整到关闭状态。

#### A.3.2.6 最小可分辨差（JND:Just Noticeable Difference）的调节

a) 调节“亮度”设置，使得第一排的 0% 和 5% 的两个极限白灰阶可以恰好分辨。最佳的状态是让这两个方块的亮度差距处于 2 到 20 个最小可分辨差之间。

b) 将“对比度”从最大值逐渐减小，直到第 2 排中的 100% 和 95% 灰度的两个极限黑灰阶可以互相恰好分辨；同样它们之间的亮度差别最好在 2 到 20 个最小可分辨差之间。

c) 重复上述过程直到两个极限灰阶恰好可分辨的要求可以同时达到。如果无法做到，应在实验报告中记录相邻灰阶方块间最佳的最小可分辨差。在整个调节过程中，可以通过分辨 10%、15%、85% 和 90% 四个方块的区别来避免眼晕或者作为亮度差的参照。（在调节极限黑色和白色方块间的区别时，其他灰色方块间的差距可能会是不均匀的。）

#### A.3.2.7 其他控制

若有其他用户控制，将其置于出厂位置，如果没有预置的位置设置，将它们调整到能获得最佳图像和声音的位置。

### A.4 工作模式下能耗测试

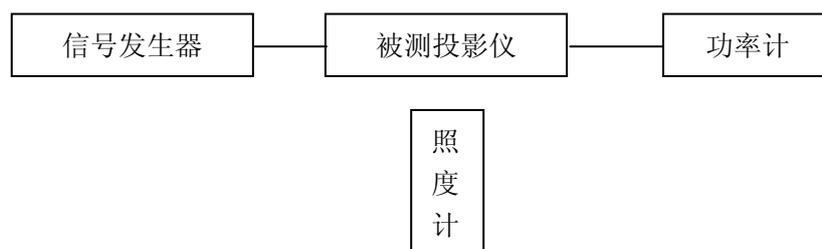


图 A.3: 工作模式下能耗测试框图

A.4.1 按照图A.3所示连接测试系统，给全部试验设备接通电源，并适当调整电源电压和频率（如果投影仪需要由两个或两个以上独立供电部分同时工作才可以完成普通用途投影仪功能，即接收输入信号、生成图像，需要将这些独立部分均连接在功率计之上，并计算总功耗）；

A.4.2 将投影仪调整到本附录A.3.2规定的标准工作状态，输入A.2.1.3规定的全白场信号并保持在此状态下预热不少于30min；

A.4.3 输入A.2.1.3中规定信号，用照度计测量图A.2中所规定的 $P_1$ - $P_9$ 各个点上的照度值分别为 $L_1$ - $L_9$ ，用公式（A.1）计算平均照度值：

$$L = \frac{1}{9} \sum_{i=1}^9 L_i \quad (\text{A.1})$$

式中： $L$ ——平均照度，lx；

$L_i$ ——第 $i$ 点的照度，lx；

$i$ ——测量点的编号。

用公式（A.2）计算投影仪输出的光通量：

$$\Phi_v = L \times S \quad (\text{A.2})$$

式中： $\Phi_v$ ——投影仪输出的光通量，lm；

$L$ ——平均照度，lx；

$S$ ——屏幕有效面积， $\text{m}^2$ 。

A.4.4 使用信号发生器输出本标准A.2.1.3规定的100%全白场测试信号，用功率计测量产品播放此信号30分钟的能耗。通过公式（A.3）计算出产品工作模式下能耗：

$$P_k = \frac{E}{T_k} \quad (\text{A.3})$$

式中： $P_k$ ——工作模式下能耗，W；

$E$ ——播放标准视频时电度计测量的积分功率值，Wh；

$T_k$ ——开机状态能耗测量时间，h。

## A.5 能效指数

通过公式（A.4）计算出产品能效指数：

$$Eff = \Phi_v / P_k \quad (\text{A.4})$$

式中： $Eff$ ——能效指数，lm/W；

$\Phi_v$ ——投影仪输出的光通量，lm；

$P_k$ ——工作模式能耗，W。

附 录 B  
(规范性附录)  
禁用的邻苯二甲酸酯

中文名称	英文名称	缩写
邻苯二甲酸二异壬酯	Di-iso-nonylphthalate	DINP
邻苯二甲酸二正辛酯	Di-n-octylphthalate	DNOP
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	Di-(2-ethylhexy)-phthalate	DEHP
邻苯二甲酸二异癸酯	Di-isodecylphthalate	DIDP
邻苯二甲酸丁基苄基酯	Butylbenzylphthalate	BBP
邻苯二甲酸二丁酯	Dibutylphthalate	DBP

## 附 录 C

(规范性附录)

## 产品待机状态下功率检验程序

## C.1 试验条件

## C.1.1 环境条件

同 A.1.2。

## C.1.2 电源

同 A.1.3。

## C.2 测量仪器

同 A.1.5。

## C.3 待机状态下功率测试:

C.3.1 接通所有测试设备的电源, 并正确调整工作量程 (如果投影仪需要由两个或两个以上独立供电部分同时工作才可以完成普通用途投影仪功能, 即接收输入信号、生成图像等, 需要将这些独立部分均连接在功率计之上, 并计算总功耗)。

C.3.2 将投影仪接到测试设备。

C.3.3 将投影仪调节到待机状态 (参见本标准 3.2 条) 并保持 10min 之后, 用功率计测量 10min, 按照公式 (C.1) 计算得到待机状态下功率:

$$P_d = \frac{E}{T_d} \quad (\text{C.1})$$

式中:  $P_d$ ——待机状态下功率, W, 精确到 0.01W;

$E$ ——实测的电能消耗, Wh;

$T_d$ ——待机状态测量时间, h。