



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 28037—2011

---

## 信息技术 投影机通用规范

Information technology—General specification for projectors

(ISO/IEC 21118:2005, Information to be included  
in specification sheets—Data projectors, NEQ)

2011-10-31 发布

2012-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 要求 .....	3
5 试验方法 .....	6
6 检验规则 .....	15
7 标志、包装、运输和贮存 .....	17
附录 A (规范性附录) 规格参数表的要求 .....	18
附录 B (规范性附录) 故障的分类和判据 .....	21



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法参考 ISO/IEC 21118:2005《规格参数表应包含的信息 数据投影机》编制，与 ISO/IEC 21118:2005 的一致性程度为非等效。

本标准由全国信息技术标准化技术委员会(SAC/TC 28)提出并归口。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准主要起草单位：中国电子技术标准化研究所、江苏省微机产品质量检验站、新会江裕信息产业有限公司、联想(北京)有限公司、中国华录松下电子信息有限公司、明基电通有限公司、索尼(中国)有限公司、爱普生(中国)有限公司、南京夏普公司、金翔电器股份有限公司。

本标准主要起草人：陈焱、梅磊、高健、吕健章、张玮、冉旭、黄气宝、王宝红、尹欣然、卢刚、郑诚。



## 信息技术 投影机通用规范

### 1 范围

本标准规定了投影机的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于至少含有一个计算机信号输入接口且投影屏幕不是其组成部分的固定分辨率投影机(以下简称产品)的设计、制造、检验和验收。其他投影机产品可参照执行。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 191—2008 包装储运图示标志(ISO 780:1997,MOD)

GB/T 2421.1—2008 电工电子产品环境试验 概述和指南(IEC 60068-1:1988,IDT)

GB/T 2422—1995 电工电子产品环境试验 术语(eqv IEC 60068-5-2:1990)

GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验A:低温(IEC 60068-2-1:2007,IDT)

GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验B:高温(IEC 60068-2-2:2007,IDT)

GB/T 2423.3—2006 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Cab:恒定湿热试验(IEC 60068-2-78:2001,IDT)

GB/T 2423.7—1995 电子电工产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ec和导则:倾跌与翻倒(主要用于设备型样品)(idt IEC 60068-2-31:1982)

GB/T 2423.10—2008 电子电工产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Fc:振动(正弦)(IEC 60068-2-6:1995,IDT)

GB/T 2828.1—2003 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(ISO 2859-1:1999,IDT)

GB/T 4857.2—2005 包装 运输包装件基本试验 第2部分:温湿度调节处理(ISO 2233:2000,MOD)

GB/T 4857.5—1992 包装 运输包装件 跌落试验方法(eqv ISO 2248:1985)

GB 4943—2001 信息技术设备的安全(IEC 60950-1:1999,IDT)

GB/T 5271.14—2008 信息技术 词汇 第14部分:可靠性、可维护性与可用性(ISO/IEC 2382-14:1997,IDT)

GB/T 7921—2008 均匀色空间和色差公式

GB 9254—2008 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法(IEC/CISPR 22:2006,IDT)

GB/T 17618—1998 信息技术设备抗扰度限值和测量方法(idt IEC/CISPR 24:1997)

GB 17625.1—2003 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电流 $\leq 16$  A)(IEC 61000-3-2:2001,IDT)

GB/T 18313—2001 声学 信息技术设备和通信设备空气噪声的测量(ISO 7779:1999,IDT)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### **投影机 projector**

将来自计算机等设备的含有图像信息的电信号转换成光信号并投射到投影屏幕上的显示设备。

#### 3.2

##### **光阀 light valve**

通过光电技术将一个光源发出的光转换成光学图像的装置。

#### 3.3

##### **投影距离 projection distance**

投影机光学镜头的外侧中心点与投影屏幕之间的距离。

#### 3.4

##### **投影尺寸 size of projection image**

投影机所投矩形图像对角线的尺寸。

#### 3.5

##### **长焦端 telephoto end**

具有变焦功能的投影机,在不改变投影距离的条件下,调节变焦镜头,使投影尺寸为最小时变焦镜头的状态。

#### 3.6

##### **广角端 wide-angle end**

具有变焦功能的投影机,在不改变投影距离的条件下,调节变焦镜头,使投影尺寸为最大时变焦镜头的状态。

#### 3.7

##### **镜头移动 lens shift**

通过水平和垂直移动镜头而不是移动投影机自身来改变投影屏幕上图像位置的特定功能。

#### 3.8

##### **图像位置 image position**

具有镜头移动功能的投影机,以镜头中心在投影屏幕上的水平投影点为参考点,投影图像的中心点距参考点水平距离与图像宽度之比,及垂直距离与图像高度之比定义为图像位置,投影图像的中心点在参考点上方及右方为正,反之为负。

示例:图像位置 水平: +12%,垂直: -45%

#### 3.9

##### **镜头移动范围 lens shift range**

以图像可水平和垂直移动的极限位置为边界的图像移动范围。

示例:镜头移动范围 水平: +15%~ -15%,垂直: +30%~ -70%

#### 3.10

##### **灯泡平均寿命 mean life of lamps**

一批全新的投影机同时以每工作 2 h 关机 0.25 h 的方式断续工作,当仍有 50% 以上投影机的光输出保持在其初始光输出 50% 以上的状态终止时,投影机的累计工作时间。

## 4 要求

### 4.1 外观和结构

产品的表面不应有明显的凹凸痕、划伤、裂缝、毛刺、霉斑等缺陷,表面涂镀层不应起泡、龟裂、脱落。零部件应紧固无松动,金属零部件无锈蚀及其他机械损伤。

安装可插拔部件的接插件应可靠连接,开关、按钮和其他控制部件的控制应灵活可靠。

产品的标志、铭牌和说明功能的文字及符号应正确、清晰、牢固。

### 4.2 像素缺陷

产品允许出现的像素缺陷的种类、数量和位置,由产品标准规定。

### 4.3 规格参数表

规格参数表应随产品提供,内容应符合附录 A 的要求。

### 4.4 功能

#### 4.4.1 菜单功能

菜单应支持规范汉字显示。菜单中的各项设置、调节和显示功能应正常。

#### 4.4.2 接口功能

各输入接口输入符合规格参数表规定的信号时,产品工作应正常。各输出接口应正常输出符合规格参数表规定的信号。

#### 4.4.3 遥控功能

对于具有遥控功能的产品,各项遥控功能应正常。

### 4.5 性能

#### 4.5.1 光输出

光输出不应低于规格参数表中的下限值。

注:在有些场合,该参数被表示为亮度或光通量。

#### 4.5.2 对比度

对比度不应低于规格参数表中的下限值。

#### 4.5.3 光输出均匀性

光输出均匀性不应低于规格参数表中的下限值。

#### 4.5.4 色度坐标误差

色度坐标采用 GB/T 7921—2008 第 4 章定义的色坐标( $u'$ ,  $v'$ )。白色的色度坐标和色度坐标误差由产品标准规定。

#### 4.5.5 色度均匀性

白色和红、绿、蓝三基色的色度均匀性由产品标准规定。

#### 4.5.6 色域覆盖率

色域覆盖率由产品标准规定。

#### 4.5.7 光学畸变失真

水平和垂直光学畸变失真由产品标准规定。

#### 4.5.8 会聚误差

红与绿、绿与蓝、蓝与红单像素线之间的会聚误差由产品标准规定。

#### 4.5.9 分辨率

固有分辨率和最大分辨率应符合规格参数表的要求。输入固有分辨率信号时产品应清晰显示,输入最大分辨率信号时产品应正常显示。

#### 4.5.10 镜头变焦比

具有变焦功能产品的镜头变焦比应符合规格参数表的要求。

#### 4.5.11 最大投影距离和最大投影尺寸

最大投影距离和最大投影尺寸应符合规格参数表的要求。在此参数下产品应清晰显示。

#### 4.5.12 最小投影距离和最小投影尺寸

最小投影距离和最小投影尺寸应符合规格参数表的要求。在此参数下产品应清晰显示。

### 4.6 安全

#### 4.6.1 一般要求

一般安全要求应符合 GB 4943—2001 的规定。

#### 4.6.2 接地电阻

接地电阻应符合 GB 4943—2001 中 2.6.3.3 的要求。

#### 4.6.3 接触电流

接触电流应符合 GB 4943—2001 中 5.1 的要求。

#### 4.6.4 抗电强度

抗电强度应符合 GB 4943—2001 中 5.2 的要求。

### 4.7 电源适应能力

#### 4.7.1 交流电源适应能力

对于交流供电的产品,应在  $220\text{ V}\pm 22\text{ V}$ ,  $50\text{ Hz}\pm 1\text{ Hz}$  条件下正常工作。对于额定电压范围超出  $220\text{ V}\pm 22\text{ V}$  的产品,应在其额定电压范围内正常工作。

#### 4.7.2 直流电源适应能力

对于直流供电的产品,应在偏离额定电压 $\pm 10\%$ 的条件下正常工作。

#### 4.8 噪声

产品工作时的噪声应不高于规格参数表的要求。

#### 4.9 功耗

正常工作状态和待机状态下的功耗应不高于规格参数表的要求。

#### 4.10 电磁兼容性

##### 4.10.1 无线电骚扰限值

无线电骚扰限值应符合 GB 9254—2008 的要求。

##### 4.10.2 抗扰度限值

抗扰度限值应符合 GB/T 17618—1998 的要求,其中工频磁场抗扰度和电压短时中断抗扰度不适用。

##### 4.10.3 谐波电流发射限值

谐波电流发射限值应符合 GB 17625.1—2003 中 A 类设备的要求。

#### 4.11 环境适应性

##### 4.11.1 气候环境适应性

产品的气候环境应符合规格参数表的要求。

##### 4.11.2 振动适应性

产品的振动要求见表 1。

表 1 振动

试验项目	试验内容	参 数
初始和最后振动响应检查	频率范围	5 Hz~35 Hz
	扫频速度	$\leq 1$ oct/min
	位移幅值	0.15 mm
定频耐久试验	位移幅值	0.15 mm
	持续时间	(10 $\pm$ 0.5)min
扫频耐久试验	频率范围	5 Hz~35 Hz~5 Hz
	位移幅值	0.15 mm
	扫频速度	$\leq 1$ oct/min
	循环次数	2
表中位移幅值为峰值。		

4.11.3 倾跌适应性

倾跌高度取 50 mm 或 30°,两者取较小者。

4.11.4 运输包装件跌落适应性

运输包装件跌落要求见表 2。

表 2 运输包装件跌落

包装件质量 $M$ kg	跌落高度 mm
$M \leq 10$	800
$10 < M \leq 20$	600
$20 < M \leq 30$	500
$30 < M \leq 40$	400
$40 < M \leq 50$	300
$50 < M \leq 100$	200
$100 < M$	100

4.12 灯泡平均寿命

投影灯泡平均寿命应符合规格参数表的要求。

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 大气条件

除环境试验和噪声试验外,其他试验均在下述试验用标准大气条件下进行:

- 环境温度:15 °C~35 °C;
- 相对湿度:25%~75%;
- 大气压力:86 kPa~106 kPa。

5.1.2 供电电压

除电源适应能力试验外:

- 对交流供电的产品,供电电压为 220 V±11 V,50 Hz±0.5 Hz;
- 对直流供电的产品,供电电压为(1±5%)额定电压。

5.2 外观和结构检查

用人工操作和目测法进行检查。

5.3 像素缺陷检查

按产品标准中规定的方法进行检查。

#### 5.4 规格参数表检查

用目测法进行检查。

#### 5.5 功能检查

##### 5.5.1 菜单功能

用人工操作和目测法进行检查。

##### 5.5.2 接口功能

用与产品接口对应的设备和信号进行检查。

##### 5.5.3 遥控功能

对于具有遥控功能的产品,用人工操作和目测法进行检查。

#### 5.6 性能试验

##### 5.6.1 试验要求和设置

除非另有说明,性能试验均按下述要求和设置进行:

- a) 试验室的背景照度不宜高于 5 lx,进行照度测量时应将光照度计的读数值减去背景照度值后的结果作为实测值,以修正背景照度的影响。
- b) 测量照度时应使用进行了光谱光视效率修正和余弦修正的一级(或级别更高的)光照度计。测量时光照度计探头受光面应放置在焦平面,同时与屏幕平行,探头应至少覆盖  $3 \times 3$  个像素。
- c) 测量色度用的色度计的色坐标( $x, y$ )最大允许测量误差为  $\pm 0.008$ 。
- d) 给产品提供测试图像的信号源应有 RGB 输出接口且满足下列要求:用 3 只  $75 \Omega \pm 0.75 \Omega$  电阻器分别接在信号源的 R、G、B 输出端与信号地之间,当输出 100% 全白测试图像信号时,R、G、B 输出端的信号电平均应为  $700 \text{ mV} \pm 7 \text{ mV}$ 。
- e) 试验时信号源的 RGB 接口应输出与产品固有分辨率一致的图像信号。
- f) 若产品具有光学变焦功能,镜头应设置在广角端。调整产品使投影镜头的光轴与屏幕垂直,投影尺寸为  $1.02 \text{ m} \sim 1.78 \text{ m}$ 。对于具有手动或自动梯形失真调整功能的产品,应关闭梯形失真调整功能,同时通过调整产品机械位置的方式来消除梯形失真。聚焦调节应借助由内部或外部信号发生器产生的适当的测试图,直到测试图能清晰地呈现在整个投影图像区域。若产品内装有 2 只或以上投影灯泡,应全部打开。
- g) 进行光输出和对比度测量前应调整产品的亮度及对比度设置,同时调整对光输出和对比度测量结果可能产生影响的其他参数,如工作模式、色温、伽玛、投影灯泡运行模式等的设置。对于具有镜头移动功能的产品,还应调整图像位置,调整按下列原则进行,在图 1 所示的 8 个灰度块可以分辨的前提下,力求使光输出和对比度测量结果为最大。上述参数的调整结果应进行记录。
- h) 进行与色度有关的测量前应将产品恢复到出厂默认设置。
- i) 试验应使用全新的或投影灯泡累计工作时间不超过 10 h 的产品。产品开机后应等输出稳定后再进行试验。

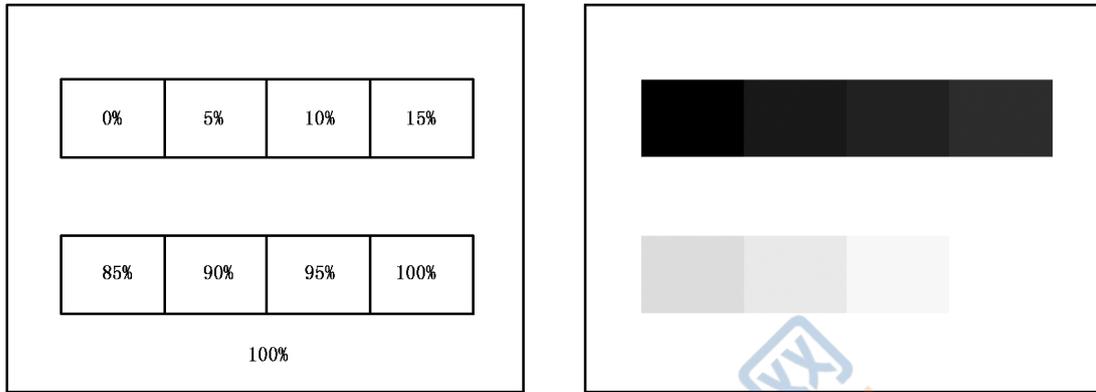
##### 5.6.2 光输出

测试图为 100% 全白图像,测量并记录图 2 所示 1~9 点的照度,光输出按式(1)计算。

$$\Phi = S \times (E_1 + E_2 + E_3 + E_4 + E_5 + E_6 + E_7 + E_8 + E_9) / 9 \dots\dots\dots (1)$$

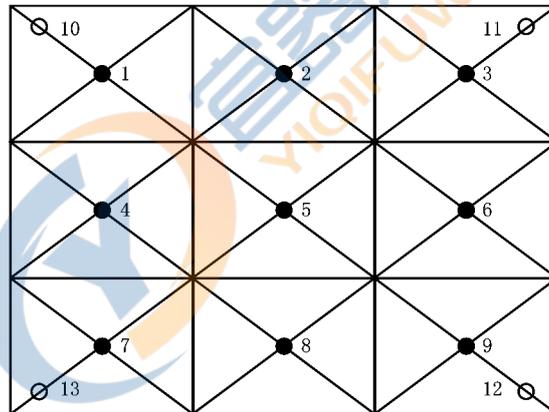
式中：

- $\Phi$  —— 投影机的光输出,单位为流明(lm)；
- $S$  —— 投影图像面积,单位为平方米(m<sup>2</sup>)；
- $E_1 \sim E_9$  —— 1~9 个测试点的照度,单位为勒克斯(lx)。



图中每个灰度块的高度为全图高度的 20%，宽度为全图宽度的 20%，两个灰度条的间距为全图高度的 20%。

图 1 灰度调整图



1~9 点为均分的 9 个区域的中心点,10~13 这 4 个角点距各自顶点的距离为图像中心点到顶点距离的 1/10。

图 2 测试点位置图

### 5.6.3 对比度

测试图为一幅 100%全白图像和一幅 0%全黑图像,对这两幅图像分别测量并记录图 2 所示 1~9 点的照度,对比度按式(2)计算。

$$C_R = (E_{wa} / E_{ba}) : 1 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- $C_R$  —— 对比度；
- $E_{wa}$  —— 100%全白图像下 1~9 测试点的照度的平均值,单位为勒克斯(lx)；
- $E_{ba}$  —— 0%全黑图像下 1~9 测试点的照度的平均值,单位为勒克斯(lx)。

#### 5.6.4 光输出均匀性

测试图为 100% 全白图像, 测量并记录图 2 所示 1、3、5、7、9 这 5 个测试点的照度。光输出均匀性按式(3)计算。

$$K_u = [(E_1 + E_3 + E_7 + E_9)/E_5/4] \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

式中:

$K_u$  ——光输出均匀性;

$E_1、E_3、E_5、E_7、E_9$  ——1、3、5、7、9 这 5 个测试点的照度, 单位为勒克斯(lx)。

#### 5.6.5 色度坐标误差

测试图为 100% 全白图像, 测量并记录图像中心点色度坐标  $u'、v'$ ,  $u'、v'$  与产品标准规定值之差的绝对值, 即为色度坐标误差。

#### 5.6.6 色度均匀性

测试图为 100% 全白图像, 测试点见图 2。分别测量并记录 1~13 测试点的色度坐标, 然后按式(4)计算各测试点的色度坐标与 1~9 测试点色度坐标的平均值的偏差, 其中的最大值即为白色的色度均匀性。

$$\Delta u'v'_n = [(u'_n - u'_a)^2 + (v'_n - v'_a)^2]^{1/2} \dots\dots\dots(4)$$

式中:

$\Delta u'v'_n$  ——第  $n$  个测试点的色度坐标与 1~9 测试点色度坐标的平均值的偏差;

$n$  ——测试点编号, 取值 1~13;

$u'_n, v'_n$  ——第  $n$  个测试点的色度坐标;

$u'_a, v'_a$  ——1~9 测试点色度坐标的平均值。

使用 100% 全红、100% 全绿、100% 全蓝测试图像, 用同样方法测量与计算红、绿、蓝三基色的色度均匀性。

#### 5.6.7 色域覆盖率

分别使用 100% 全红、100% 全绿、100% 全蓝测试图像, 依次测量并记录图像中心点的红、绿、蓝三基色的色度坐标, 色域覆盖率按式(5)计算。

$$G_P = \{[(u'_r - u'_b)(v'_g - v'_b) - (u'_g - u'_b)(v'_r - v'_b)]/0.3904\} \times 100\% \dots\dots\dots(5)$$

式中:

$G_P$  ——色域覆盖率;

$u'_r, v'_r$  ——图像中心点红色的色度坐标;

$u'_g, v'_g$  ——图像中心点绿色的色度坐标;

$u'_b, v'_b$  ——图像中心点蓝色的色度坐标。

#### 5.6.8 光学畸变失真

测试图像应选择固有分辨率下能直接反映显示范围轮廓边沿的图像信号。如图 3 所示, 用四条直线将轮廓四角连成四边形, 分别测量并记录四边形的边长及轮廓线与四边形的四条直线最大偏离量, 水平畸变失真和垂直畸变失真分别按式(6)和式(7)计算。

$$D_h = [\text{Max}(\Delta V_1, \Delta V_2) / \text{Min}(V_1, V_2)] \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

$$D_v = [\text{Max}(\Delta H_1, \Delta H_2) / \text{Min}(H_1, H_2)] \times 100\% \dots\dots\dots (7)$$

式中：

- $D_h$  ——水平畸变失真；
- Max( ) ——取最大值函数；
- $\Delta V_1, \Delta V_2$  ——轮廓线与四边形的两条竖边的最大偏离量,单位为毫米(mm)；
- Min( ) ——取最小值函数；
- $V_1, V_2$  ——四边形的两条竖边的边长,单位为毫米(mm)；
- $D_v$  ——垂直畸变失真,单位为毫米(mm)；
- $\Delta H_1, \Delta H_2$  ——轮廓线与四边形的两条横边的最大偏离量,单位为毫米(mm)；
- $H_1, H_2$  ——四边形的两条横边的边长,单位为毫米(mm)。

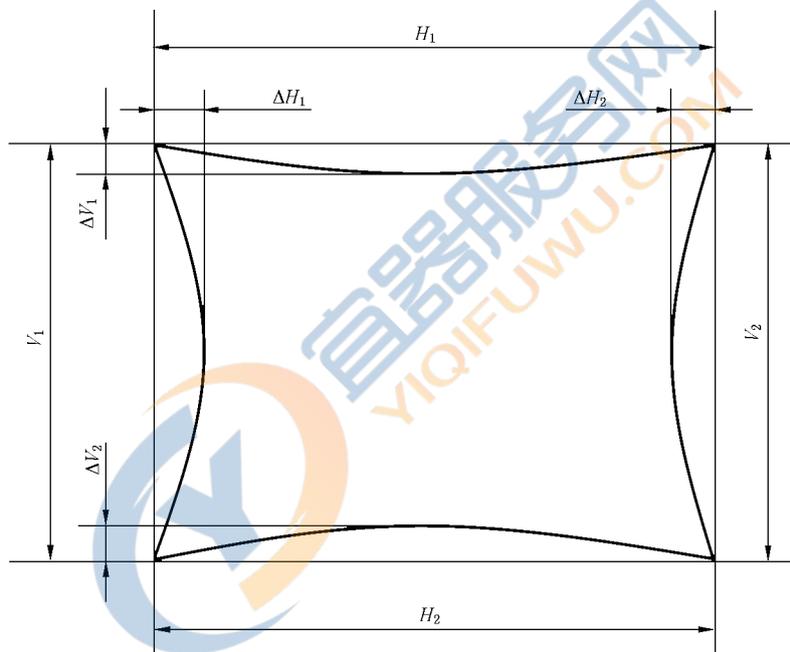


图 3 畸变失真示意图

5.6.9 会聚误差

测试图像应选择固有分辨率下水平和垂直单像素线宽的直线图像信号,直线应包含两两相间的红色、绿色和蓝色线段。如图 4 所示,分别测量并记录两两不同颜色线段间的最大错位尺寸,计算测量结果与像素宽度的比值,以像素宽度为单位,即为会聚误差。

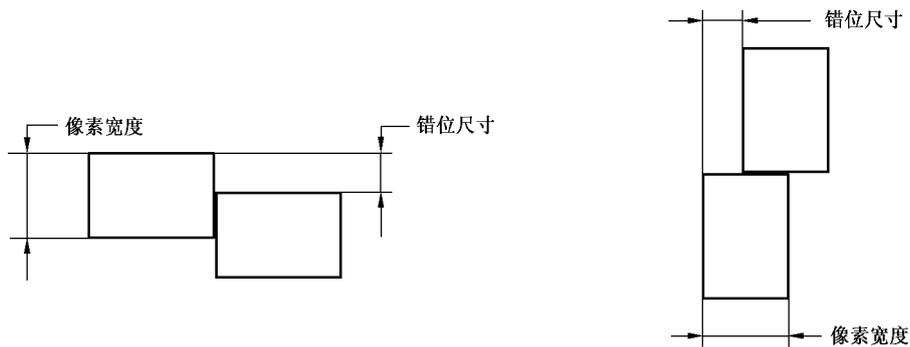


图 4 会聚误差示意图

5.6.10 分辨率

对于固有分辨率测试,信号源应设置成产品标称的固有分辨率,测试图像选择的黑白相间的水平和垂直单像素线宽的直线图像;对于最大分辨率测试,信号源应设置成产品标称的最大分辨率,测试图像选择常用的文字和图片,分别检查显示结果。

5.6.11 镜头变焦比

具有变焦功能的产品,在不改变投影距离的条件下,分别将变焦镜头调整到广角端和长焦端,同时调节聚焦使成像清晰,测量并记录与这两种状态对应的投影尺寸,变焦比按式(8)计算。

$$Z_r = (L_w / L_l) : 1 \dots\dots\dots (8)$$

式中:

$Z_r$  —— 变焦比;

$L_w$  —— 与广角端对应的投影尺寸,单位为毫米(mm);

$L_l$  —— 与长焦端对应的投影尺寸,单位为毫米(mm)。

5.6.12 最大投影距离和最大投影尺寸

将产品的投影距离调到规格参数表规定的最大投影距离,对于具有变焦功能的产品,应将变焦镜头调到广角端,然后将聚焦调到最佳状态,检查成像质量,在成像清晰的条件下测得的投影尺寸即为最大投影尺寸。

若最大投影尺寸不易直接测量,在不引起争议的情况下可按下面的替代方法进行测量。

使用图 2 作为测试图,测量并记录一段不小于测试图宽度 1/10 的水平线长度,并统计该段水平线包含的像素数,最大投影尺寸按式(9)计算。

$$L = (a^2 + b^2)^{1/2} \times l / c \dots\dots\dots (9)$$

式中:

$L$  —— 最大投影尺寸,单位为米(m);

$a, b$  —— 产品规格参数表中给出的固有分辨率的水平和垂直像素数;

$l$  —— 水平线长度,单位为米(m);

$c$  —— 长度为  $l$  的水平线包含的像素数。

5.6.13 最小投影距离和最小投影尺寸

将产品的投影距离调到规格参数表规定的最小投影距离,对于具有变焦功能的产品,应将变焦镜头

调到长焦端,然后将聚焦调到最佳状态,检查成像质量,在成像清晰的条件下测得的投影尺寸即为最小投影尺寸。

## 5.7 安全试验

### 5.7.1 一般要求

按 GB 4943—2001 规定的试验方法进行。

### 5.7.2 接地电阻

按 GB 4943—2001 中 2.6.3.3 规定的试验方法进行。

### 5.7.3 接触电流

按 GB 4943—2001 中 5.1 规定的试验方法进行。

### 5.7.4 抗电强度

按 GB 4943—2001 中 5.2 规定的试验方法进行。

## 5.8 电源适应能力试验

### 5.8.1 交流电源适应能力

按表 3 规定的电压频率组合进行试验,检查每种组合受试样品工作是否正常。

表 3 交流电源适应能力

组合	电压(有效值) V	频率 Hz
1	220	50
2	198	49
3	198	50
4	242	49
5	242	50

注:对于额定工作电压范围超出 220 V±22 V 的产品,应将表中的 198 V 和 242 V 分别替换成额定电压范围的下限值和上限值,然后进行试验。

### 5.8.2 直流电源适应能力

分别调节直流电源电压,使其偏离额定值±10%,检查受试样品工作是否正常。

## 5.9 噪声试验

应在产品内置扬声器不工作的条件下进行,测量时产品的灯泡和风扇工作模式应设置成使产品噪声为最大,且在测量前产品应充分运行一段时间以保证其内部达到温度稳定,若达到温度稳定所需的时间是未知的,则预热时间至少为 30 min。在测量过程中,不应对产品进行任何操作。

测量的环境、大气条件、仪器、产品的安装、传声器的位置、背景噪声的测量和修正、噪声的测量及计

算均按 GB/T 18313—2001 第 8 章的要求,其中传声器的位置为 GB/T 18313—2001 中 8.6.2 规定的在场人员位置,测量结果用 A 计权声压级表示。

如果规格参数表中给出了产品其他工作状态下的噪声,应设置成相应的工作状态,然后用同样的方法进行试验。

## 5.10 功耗试验

用功率表测量产品在工作状态及待机状态下的功耗,其中在测量工作状态功耗时,产品设置与测量光输出时相同。

## 5.11 电磁兼容性试验

### 5.11.1 无线电骚扰限值

按 GB 9254—2008 规定的试验方法进行。

### 5.11.2 抗扰度限值

按 GB/T 17618—1998 规定的试验方法进行。

### 5.11.3 谐波电流发射限值

按 GB 17625.1—2003 规定的试验方法进行。

## 5.12 环境适应性试验

### 5.12.1 一般要求

环境试验方法的总则、名词术语应符合 GB/T 2421.1—2008、GB/T 2422—1995 的有关规定。

以下各项试验中,规定的初始检测和最后检测,统一按 5.2 进行外观和结构检查,加电工作应正常。

### 5.12.2 温度下限试验

#### 5.12.2.1 工作温度下限试验

按 GB/T 2423.1—2008“试验 Ad”进行。受试样品应进行初始检测,严酷程度按规格参数表规定的工作温度下限值,在温度达到规定值后,加电工作 2 h,检查受试样品工作是否正常。恢复 2 h 后进行最后检测。

#### 5.12.2.2 贮存运输温度下限试验

按 GB/T 2423.1—2008“试验 Ab”进行。受试样品应进行初始检测,严酷程度按规格参数表规定的贮存运输温度下限值,在温度达到规定值后,受试样品在不工作条件下存放 16 h。恢复 2 h 后进行最后检测。

为防止试验中受试样品结霜和凝露,允许将受试样品用聚乙烯薄膜密封后进行试验,必要时还可以在密封套内装吸潮剂。

### 5.12.3 温度上限试验

#### 5.12.3.1 工作温度上限试验

按 GB/T 2423.2—2008“试验 Bd”进行。受试样品应进行初始检测,严酷程度按规格参数表规定的工作温度上限值,在温度达到规定值后,加电工作 2h,检查受试样品工作是否正常,恢复 2 h 后进行最

后检测。

#### 5.12.3.2 贮存运输温度上限试验

按 GB/T 2423.2—2008“试验 Bb”进行。受试样品应进行初始检测,严酷程度按规格参数表规定的贮存运输温度上限值,在温度达到规定值后,受试样品在不工作条件下存放 16 h,恢复 2 h 后进行最后检测。

#### 5.12.4 恒定湿热试验

##### 5.12.4.1 工作条件下的恒定湿热试验

按 GB/T 2423.3—2006“试验 Cab”进行。受试样品应进行初始检测,严酷程度按规格参数表规定的工作温度、湿度上限值,在温度、湿度达到规定值后,加电工作 2 h,检查受试样品工作是否正常,恢复 2 h 后进行最后检测。

##### 5.12.4.2 贮存运输条件下的恒定湿热试验

按 GB/T 2423.3—2006“试验 Cab”进行。受试样品应进行初始检测,严酷程度按规格参数表规定的贮存运输湿度(温度)上限值,在温度、湿度达到规定值后,受试样品在不工作条件下存放 48 h,恢复 2 h 后进行最后检测。

#### 5.12.5 振动试验

##### 5.12.5.1 一般要求

按 GB/T 2423.10—2008“试验 Fc”进行。受试样品应进行初始检测。受试样品按工作位置固定在振动台上,受试样品在不工作条件下,按表 1 规定值,分别对 3 个互相垂直的轴线方向进行振动。

##### 5.12.5.2 初始振动响应检查

试验规定频率范围内,在一个扫频循环上完成。试验过程中记录包括机械共振频率在内的危险频率。

##### 5.12.5.3 定频耐久试验

用初始振动响应检查中记录的危险频率进行定频试验,如果两种危险频率同时存在,不应只选其中一种。

在试验规定频率范围内如无明显共振频率或无影响性能的频率,或危险频率超过 4 个则不做定频耐久试验,仅做扫频耐久试验。

##### 5.12.5.4 扫频耐久试验

按表 1 规定频率范围由低到高,再由高到低,作为一次循环。按表 1 规定的循环次数进行,已做过定频耐久试验的样品不再做扫频耐久试验。

##### 5.12.5.5 最后振动响应检查

对于已做过定频耐久试验的受试样品应做此项试验。对于做扫频耐久试验的样品,可将最后一次扫频试验作为最后振动响应检查。本试验应将记录的共振频率与初始振动响应检查记录的共振频率相比较,若有明显变化,应对受试样品进行修整,重新进行该项试验。

试验结束后,进行最后检测。

### 5.12.6 倾跌试验

此项试验在不工作条件下,按 GB/T 2423.7—1995“试验 Ec”的方法进行。试验采用面倾跌。样品的一个底边抬高到与试验台面的距离 50 mm 或使试验样品底面与试验台面成 30°,两者取较小者,然后使试验样品自由倾跌在台面上。应使试验样品四个底边的每一边都经受一次倾跌。试验后进行最后检测。

### 5.12.7 运输包装件跌落试验

对受试样品进行初始检测,将运输包装件处于准备运输状态,按 GB/T 4857.2—2005 表 1 条件 5 的要求进行预处理 4 h。

然后将运输包装件按 GB/T 4857.5—1992 的要求和表 2 规定值进行跌落,任选四面,每面跌落一次。试验后进行最后检测。

### 5.13 灯泡平均寿命试验

试验用的样品应从按 6.2 规定的交收检验项目检验合格的产品中随机抽取,数量为  $2n$  台, $n$  应不小于 5。首先测量并记录这  $2n$  台样品的初始光输出值,然后让这  $2n$  台样品同时开始工作并记录工作时间,每工作 2 h,关机 0.25 h,关机时间不记入。每工作 40 h 测量一次样品的光输出。当某台样品的光输出低于其初始值的 50%,或灯泡不能点亮时,则退出试验。当第  $n+1$  台样品退出试验时,其累计工作时间减去 20 h 即为该产品的灯泡平均寿命。

如果规格参数表中给出了灯泡不同工作状态下的平均寿命,应分别进行试验,试验前样品应设置成对应的工作状态。

## 6 检验规则

### 6.1 一般规定

产品在定型时(设计定型、生产定型)和生产过程中应按本标准和产品标准中的补充规定进行检验,并应符合这些规定的要求。

### 6.2 检验分类和检验项目

产品检验分为三类:

- a) 定型检验;
- b) 交收检验;
- c) 例行检验。

各类检验项目和顺序分别按表 4 的规定。若产品标准中补充了检验项目,应规定补充检验项目的检验类别及检验顺序的插入位置。

表 4 检验项目

检验项目	要求	试验方法	定型检验	交收检验	例行检验
外观和结构	4.1	5.2	○	○	○
像素缺陷	4.2	5.3	○	○	○
规格参数表	4.3	5.4	○	—	○

表 4 (续)

检验项目	要求	试验方法	定型检验	交收检验	例行检验
功能	4.4	5.5	○	○	○
性能	4.5	5.6	○	○ <sup>a</sup>	○
安全	4.6	5.7	○	○ <sup>b</sup>	○
电源适应能力	4.7	5.8	○	—	○
噪声	4.8	5.9	○	—	○
功耗	4.9	5.10	○	—	○
电磁兼容性	4.10	5.11	○	—	○
环境适应性	4.11	5.12	○	—	○
灯泡平均寿命	4.12	5.13	○	—	○
“○”表示应进行检验的项目，“—”表示不进行检验的项目。					
<sup>a</sup> 只进行光输出、对比度、光输出均匀性和色度坐标误差检验。 <sup>b</sup> 只进行接地电阻、接触电流和抗电强度检验。					

### 6.3 定型检验

6.3.1 产品在定型时均应通过定型检验。定型检验由产品制造单位检验部门或委托有资质的质检机构负责进行。定型检验中的灯泡平均寿命试验的样品数量应符合 5.13 的要求,其余检验项目的样品数量为 2 台。

6.3.2 除灯泡平均寿命试验外,定型检验中各检验项目故障的判定和计入方法见附录 B。检验中出现故障或某项通不过时,应停止试验。查明故障原因,提出故障分析报告,重新进行该项试验。若在以后的试验中再次出现故障或某项通不过时,在查明故障原因,排除故障,提出故障分析报告后,应重新进行定型检验。

6.3.3 检验后应提交定型检验报告。

### 6.4 交收检验

6.4.1 批量生产或连续生产的产品,应进行逐批全数交收检验。检验中,出现任一项不合格时,应返修后重新提交检验。若再次出现任一项不合格时,该台产品被判为不合格产品。交收检验中的外观和结构检验、功能检验允许按 GB/T 2828.1—2003 进行抽样检验,由产品标准具体规定抽样方案和拒收后的处理方法。

6.4.2 交收检验由产品制造单位质量检验部门负责进行。

### 6.5 例行检验

6.5.1 连续生产的产品,每年至少进行一次例行检验。例行检验由产品制造单位检验部门或委托有资质的质检机构负责进行。例行检验的样品数量为 2 台,从交收检验合格的产品中随机抽取。

6.5.2 例行检验中各检验项目故障的判定和计入方法见附录 B。检验中出现故障或某项通不过时,应停止试验。查明故障原因,提出故障分析报告,重新进行该项试验。若在以后的试验中再次出现故障或某项通不过时,在查明故障原因,排除故障,提出故障分析报告后,应重新进行例行检验。在重新进行检验中又出现某一项通不过的情况时,则判该产品通不过例行检验。例行检验中经环境试验的样品,应印

有标记,不应作为正品出厂。

6.5.3 检验后应提交例行检验报告。

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 标志

包装箱外应标有产品名称、型号,制造商或生产厂名称、地址,产品执行标准编号,出厂日期或生产批号。包装箱外应印刷或贴有“易碎物品”、“怕雨”、“向上”等符合 GB/T 191—2008 规定的包装储运图形符号。

包装箱外印刷或粘贴的标志不应因运输条件和自然条件而褪色、脱落。

### 7.2 包装

包装箱应符合防潮、防尘、防震的要求,包装箱内应有包括装箱清单、检验合格证、规格参数表和使用手册在内的随机文档及附件。

### 7.3 运输

包装后的产品应能以任何交通工具运输。产品不允许经受雨、雪或液体物质的淋袭和机械损伤。

### 7.4 贮存

产品贮存时应放在原包装箱内,存放产品的仓库环境温度为  $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度为  $30\%\sim 85\%$ 。仓库内不允许有各种有害气体、易燃、易爆物品及有腐蚀性的化学物品,并且应无强烈的机械振动、冲击和强磁场作用。包装箱应垫离地面至少  $15\text{ cm}$ ,距离墙壁、热源、冷源、窗口或空气入口至少  $50\text{ cm}$ 。

若无其他规定时,贮存期一般应为 6 个月。若在生产厂存放超过 6 个月时,则应重新进行交收检验。

**附录 A**  
(规范性附录)  
**规格参数表的要求**

规格参数表的条目、条目说明和条目举例见表 A.1。这些条目均是产品的基本特性,应包括在规格参数表中,如果产品没有某项功能则对应的条目可略去。

规格参数表的内容应与产品制造商网站上提供的产品规格参数表及产品广告上的规格参数表一致。

规格参数表应有这样的描述,即规格参数表是依据本标准制定的。

**表 A.1 规格参数表的条目、条目说明和条目举例**

条目编号	条目	条目说明	条目举例
1	产品型号	给出产品型号	
2	显示器件		
2.1	类型	给出光阀类型	LCD、DLP 或 LCOS
2.2	有效显示区域尺寸	给出显示板的尺寸、数量和宽高比	16 mm(0.63")×3,宽高比 4:3
2.3	像素数	给出每片的像素数、片数及总像素数	786 432 像素(1 024×768)×3 片 总像素数 2 359 296
2.4	其他	给出显示器件的特征	6 段色轮
3	投影镜头		
3.1	变焦 <sup>b</sup>	给出变焦比和变焦方式	1.2:1 手动,或电动
3.2	聚焦	给出聚焦调节方式	手动,或电动聚焦
3.3	镜头移动	给出镜头移动范围和镜头移动方式	水平: +15%~ -15% 垂直: +30%~ -70% 手动,或电动
3.4	焦距 光圈	给出焦距和光圈	$f=18.6\text{ mm}\sim 22.3\text{ mm}$ $F=1.60\sim 1.88$
4	投影灯泡		
4.1	型号,数量和功率	给出投影灯泡的型号或种类、数量和功率。 若只用 1 只,灯泡数量可省略	200 W 高压汞灯
4.2	平均寿命	给出投影灯泡的平均寿命,可按投影灯泡的不同工作模式分别给出	标准模式 2 000 h 经济模式 3 000 h
5	投影尺寸和投影距离 <sup>a,b</sup>	给出最大和最小投影尺寸。同时给出与之对应的投影距离。对于具有变焦镜头的投影机,广角端对应最大投影尺寸,长焦端对应最小投影尺寸	最大投影尺寸 7.62 m 最大投影距离 8.80 m 最小投影尺寸 0.76 m 最小投影距离 1.06 m
6	色彩数	给出可重现的最大色彩数	16 700 000 种色彩
7	光输出	同时给出批量产品的平均值和产品的下限值,其中下限值为平均值 80%	下限值 2 400 lm,平均值 3 000 lm
8	对比度	同时给出批量产品的平均值和产品的下限值,其中下限值为平均值 80%	下限值 400:1(全白/全黑),平均值 500:1(全白/全黑)

表 A.1 (续)

条目编号	条目	条目说明	条目举例
9	光输出均匀性	同时给出批量产品的平均值和产品的下限值,其中下限值为平均值 80%	下限值 64%,平均值 80%
10	内置扬声器	给出输出功率,同时说明是立体声或单声道	2 W 单声道
11	可显示的扫描频率		
11.1	水平	给出可显示的水平扫描频率范围	15 kHz~100 kHz
11.2	垂直	给出可显示的垂直扫描频率范围	50 Hz~120 Hz
12	显示分辨率	分别给出固有显示分辨率和计算机信号输入时的最大显示分辨率	固有显示分辨率 1 024×768 最大显示分辨率 1 600×1 200
13	视频信号输入	给出可显示视频输入信号的制式及数字电视信号的格式	NTSC/PAL/SECAM 1 080 i,720 p
14	计算机信号输入/输出接口	给出接口类型和数量。如接口有复合功能,应给出附加说明	RGB 输入口(mini-D-sub 15 针)2 路 RGB 输出口(mini-D-sub 15 针)1 路
15	音视频信号输入/输出接口	给出接口类型和数量。如接口有复合功能,应给出附加说明	复合视频输入口(RCA)1 路 S-视频输入口(mini-DIN 4 针)1 路 音频输入口(RCA 左/右)1 对
16	控制信号输入/输出接口	给出控制信号输入/输出接口及其他相关描述	RS-232C 和鼠标输入口
17	噪声 <sup>b</sup>	给出最大噪声值,若给出其他噪声值则相应的工作模式也应给出	35 dB(A 计权) 经济模式 30 dB(A 计权)
18	温度和相对湿度	给出产品正常工作条件的环境温度和相对湿度及贮存运输条件下的环境温度和相对湿度	工作条件 环境温度:5℃~35℃ 相对湿度:35%~80%(35℃) 贮存运输条件 环境温度:-20℃~55℃ 相对湿度:20%~93%(40℃)
19	电源要求	交流供电的产品给出额定电压(或额定电压范围)和频率,直流供电的产品给出额定电压	AC220 V,50 Hz
20	功耗 <sup>b</sup>	分别给出最大功耗及待机模式下的功耗	300 W 5 W(待机模式)
21	外形尺寸	给出产品的外形尺寸。如有任何例外,应在括号内说明	长 400 mm × 宽 300 mm × 高 150 mm(不包括突出部分)
22	重量	给出产品的重量。如有任何例外,应在括号内说明	5 kg(含遥控器)
23	附件	给出随产品提供的附件名称和数量	遥控器 1 个,镜头盖 1 个,RGB 电缆 1 根,电源线 1 根,使用手册 1 本

表 A.1 (续)

条目编号	条目	条目说明	条目举例
24	其他功能	也可给出除上述 23 条外的其他功能和特征	
<p><sup>a</sup> 有的具有变焦功能的产品将投影尺寸与投影距离的关系以表格形式给出,每一个投影尺寸有两个投影距离,分别对应于长焦端和广角端。在此情况下,应将表格中最大投影尺寸与广角端对应的距离视为最大投影距离,将表格中最小投影尺寸与长焦端对应的距离视为最小投影尺寸。</p> <p><sup>b</sup> 因产品存在个体差异,在给出参数值的同时可给出合理的允许误差范围。</p>			



**附 录 B**  
(规范性附录)  
**故障的分类和判据**

### B.1 故障定义和解释

按 GB/T 5271.14—2008 规定的故障定义,出现以下任一情况均解释为故障。

- a) 受试样品在规定条件下,出现了一个或几个性能参数不能保持在规定值的上下限值间。
- b) 受试样品在规定应力范围内工作时,出现了机械零件、结构件的损坏或卡死,或出现了元器件的失效或断裂,而使受试样品不能完成其规定的功能。

### B.2 故障分类

故障类型分为关联性故障(简称关联故障)和非关联性故障(简称非关联故障)。

关联故障是受试样品预期会出现的故障,通常都是由产品本身条件引起的。它是在解释试验结果和计算可靠性特征值时必须计入的故障。

非关联故障则是受试样品出现非预期的故障,这类故障不是受试样品本身条件引起的,而是试验要求之外而引起的,非关联故障在解释试验结果和计算可靠性特征值时不计入。但应在试验中做记录,以便于分析和判断。

### B.3 关联故障判断

出现下列情况为关联性故障:

- a) 必须经更换元器件、零部件或设备才能排除的故障。
- b) 损耗件(如灯泡等)在其寿命期内发生的故障。
- c) 需要对接插件、电缆等进行修整,以消除短路和接触不良,方可排除的故障。
- d) 出现造成测试和维护使用人员不安全或危险或造成受试样品和设备严重损坏而必须立即中断试验的故障。一旦出现此类故障,应立即做出拒收判定。
- e) 不是由同一因素引起的,而同时发生两个以上(含两个)的故障,应记为两个或两个以上关联性故障。若由同一因素引起的,则不论出现几次故障,均计为一次关联性故障。
- f) 承担确认试验的检验单位,根据故障情况和分析结果,有资格认定某种故障为关联性故障。

### B.4 非关联故障判据

出现下列情况为非关联性故障:

- a) 从属性故障:由于受试样品中某一元器件、零部件失效或出现设备故障而直接引起受试样品另一相关元器件或零部件的失效而造成的,或者由于试验条件已超出规定的范围(如突然断电,电网电压和频率的变化,温湿度变化,严重的机械环境和干扰等)而造成的故障。
- b) 误用性故障:由于操作人员的过失而造成的故障,如安装不当,施加了超过规定应力条件,或

者按产品标准的规定允许调整的部件,没有得到正确的调节,而造成的故障。

- c) 诱发性故障:在检修期间,因为维修人员的过失而造成的故障。
  - d) 承担确认试验的检验单位,根据故障情况和分析结果,有资格认定某种故障为非关联性故障。
- 



## ⚠ 版权声明

中国标准在线服务网(www.spc.org.cn)是中国标准出版社委托北京标科网络技术有限公司负责运营销售正版标准资源的网络服务平台,本网站所有标准资源均已获得国内外相关版权方的合法授权。未经授权,严禁任何单位、组织及个人对标准文本进行复制、发行、销售、传播和翻译出版等违法行为。版权所有,违者必究!



中国标准在线服务网  
<http://www.spc.org.cn>

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
信 息 技 术 投 影 机 通 用 规 范  
GB/T 28037—2011

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址:www.gb168.cn

服务热线:010-68522006

2012年2月第一版

\*

书号:155066·1-44197

版权专有 侵权必究



GB/T 28037-2011