

ICS 33.160.25

M 74

备案号: 52000-2015



# 中华人民共和国电子行业标准

SJ/T 11346—2015

代替 SJ/T 11346—2006

## 电子投影机测量方法

Methods of measurement for electronic projectors

2015 - 10 - 10 发布

2016 - 04 - 01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 目 次

前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语、定义和缩略语.....	1
3.1 术语和定义.....	1
3.2 缩略语.....	2
4 测量的一般要求.....	2
4.1 一般说明.....	2
4.2 性能测量条件.....	2
4.3 测量仪器.....	3
4.4 视频测试信号.....	3
4.5 测量前的调整.....	5
4.6 标准工作状态的调整.....	6
5 常温性能测量方法.....	6
5.1 相关色温.....	6
5.2 光输出.....	6
5.3 照度均匀性.....	7
5.4 对比度.....	7
5.5 通断比.....	8
5.6 固有分辨率.....	8
5.7 清晰度.....	8
5.8 输入格式兼容性.....	9
5.9 调焦距离与成像大小.....	9
5.10 色度误差.....	9
5.11 基色色度不均匀性.....	10
5.12 白色色度不均匀性.....	10
5.13 色域覆盖率.....	11
5.14 白平衡误差.....	11
5.15 工作噪声.....	11
5.16 重合误差.....	12
5.17 像素缺陷点.....	12
5.18 梯形校正能力.....	13
5.19 投影图像面积 $2\text{ m}^2$ 时的投影距离.....	13
5.20 整机消耗功率.....	13
5.21 被动待机功率.....	14

5.22	电网电源适应性 .....	14
5.23	遥控距离 .....	14
5.24	受控角 .....	15
5.25	整机质量 .....	15
5.26	色彩光输出 .....	15
附录 A (资料性附录)	CIE1976 均匀色空间与 CIE1931 色空间的换算方式 .....	16

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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

本标准代替 SJ/T 11346—2006《电子投影机测量方法》。本标准与 SJ/T 11346—2006《电子投影机测量方法》相比,除编辑性修改外主要技术修改如下:

- 删除了光学失真、物面等部分术语并新增了被动待机状态术语(见 3.1.4)和色彩光输出术语(见 3.1.5);
- 增加测试图(见 4.4.1 A9: 白窗口信号);
- 修改正常工作状态的调整内容(见 4.6);
- 修改照度均匀性的测量方法(见 5.3);
- 修改色度误差的测量方法(见 5.10);
- 增加白平衡误差的测量方法(见 5.14);
- 修改工作噪声的测量步骤(见 5.15);
- 增加投影图像面积  $2\text{ m}^2$  时的投影距离的测量方法(见 5.19);
- 修改待机消耗功率的测量方法(见 5.21);
- 增加测量项目色彩光输出(见 5.26)。

本标准由全国音频、视频及多媒体系统及设备标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位:中国电子科技集团公司第三研究所、工业和信息化部电子工业标准化研究院、国家广播电视产品质量监督检验中心、国家数字音视频及多媒体产品质量监督检验中心、深圳雅图数字视频技术有限公司、四川长虹电器股份有限公司、日立(中国)有限公司、爱普生(中国)有限公司、恩益禧视像设备贸易(深圳)有限公司杭州分公司、南京夏普电子有限公司、上海现代先进超精密制造中心有限公司、索尼(中国)有限公司、天津三星电子显示器有限公司、中国华录松下电子信息有限公司、佳能(中国)有限公司、杭州朗奥光电有限公司、日本芝测公司、苏州智能泰克有限公司、明基电通有限公司。

本标准主要起草人:李强、吴蔚华、胡鹏、齐琪、吴杰阳、王平松、孙炜、尹欣然、孙旭涛、卢刚、陆驰中、贺斌、李建华、冉旭、成曦、吴超、王民荣、焦阳、康庆、黄气宝。

本标准于 2006 年首次发布。

# 电子投影机测量方法

## 1 范围

本标准规定了电子投影机的术语和定义、测量条件、测量项目、测量方法、测量结果表述等。

本标准适用于电子投影式固定分辨率投影机（以下简称投影机），包括液晶显示（LCD）、硅基液晶（LCoS）、数字光学处理（DLP）投影机。其他投影方式、不同场合使用的电子投影机可参照执行。

## 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 3174 PAL-D制电视广播技术规范
- GB/T 6882 声学 噪声源声功率级的测定 消声室和半消声室精密法
- GB/T 792 均匀色空间和色差公式
- GB/T 14857 演播室数字电视编码参数规范
- GB/T 15044 视听系统设备互连用连接器的应用
- GB/T 17053 4:2:2 数字分量图像信号的接口
- GB/T 26270—2010 数字电视接收设备测试信号规范
- SJ/T 11324 数字电视接收设备术语
- SJ/T 11329 数字电视接收设备接口规范 第3部分：复合视频信号接口
- SJ/T 11330 数字电视接收设备接口规范 第4部分：亮度、色度分离视频信号接口
- SJ/T 11331 数字电视接收设备接口规范 第5部分：模拟音频信号接口
- SJ/T 11332 数字电视接收设备接口规范 第6部分：RGB 模拟基色视频信号接口
- SJ/T 11333 数字电视接收设备接口规范 第7部分：YPBPR 模拟分量视频信号接口
- GY/T 155 高清晰度电视节目制作及交换用视频参数值

## 3 术语、定义和缩略语

### 3.1 术语和定义

SJ/T 11324 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1.1

光输出 luminance output

光通量 luminance flux

用 1931CIE 明视觉函数加权的标准眼来评价的发光流量。在一给定时间周期内，空间中任一给定面积所通过的可见光能量的流量。

注：单位为流明（lm）。

### 3.1.2

**对比度** contrast ratio

在标准工作状态下，同一幅图像的亮区与暗区的平均照度之比。

### 3.1.3

**通断比** ratio of allwhite and allblack

在标准工作状态下，全白场图像与全黑场图像的平均照度之比。

### 3.1.4

**被动待机状态** passive standby mode

投影机连接到电网电源上，不提供主要功能的低功率状态。投影机只有收到遥控器、按键等外部激发信号后才能进入该状态。通过遥控装置、内部信号等方式的激发，投影机可以从该状态返回工作状态。

### 3.1.5

**色彩光输出** color light output

投影机在重现彩色图像时测定的光输出值，是衡量彩色投影机重现基色信号能力的性能指标。

## 3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件：

CCT：相关色温（Correlated colour temperatur）

CIE：国际照明委员会 [commission internationale de L' Eclairage（fr）]

DLP：数字光学处理（Digital Light Process）

LCD：液晶显示（Liquid Crystal Display）

LCoS：硅基液晶（Liquid Crystal on silicon）

## 4 测量的一般要求

### 4.1 一般说明

除非特别规定，本标准中给出的电压值均为有效值。

### 4.2 性能测量条件

#### 4.2.1 环境条件

除另有规定外，在下列测量用标准大气条件下进行测量：

——环境温度：15℃～35℃，优选25℃；

——相对湿度：25%～75%；

——气压：86 kPa～106 kPa。

#### 4.2.2 电源条件

电源条件如下：

——电源电压：AC 209 V～231 V；

——电源频率：49 Hz～51 Hz；

——谐波分量：±5%。

#### 4.2.3 测量条件

测量条件如下：

- a) 测量应在暗室中进行，杂散光照度小于或等于 0.5 lx；
- b) 测量应采用投影机的配套镜头；
- c) 房间体积应能满足投影机给出的屏幕大小。

#### 4.3 测量仪器

##### 4.3.1 照度计

照度计要求如下：

- a) 照度测量范围：0.1 lx~50 000 lx；
- b) 照度测量精度：±2% (0.1 lx~10 lx)，±5% (10 lx~50 000 lx)；
- c) 色度值可测量： $u'$ ， $v'$ 或 $x$ ， $y$ ；
- d) 色度测量精度：±0.002。

注：( $u'$ ， $v'$ )与( $x$ ， $y$ )换算公式参加附录A。

##### 4.3.2 视频信号发生器

视频信号发生器要求如下：

- a) 测试信号应符合 GB/T 26270—2010 的规定；
- b) 复合视频信号接口应符合 GB 3174 和 SJ/T 11329 的规定；
- c) VGA 输出接口应符合 SJ/T 11332 的规定；
- d) 模拟分量输出接口应符合 SJ/T 11333 的规定；
- e) Y、P<sub>B</sub>、P<sub>R</sub> 数字分量及 R、G、B 数字基色信号输出接口应符合 GB/T 17953 的规定。

##### 4.3.3 消声室

消声室及有关设备应符合 GB/T 6882 的规定。

##### 4.3.4 电源

电源要求如下：

- a) 电压调整范围：AC 50 V~300 V；
- b) 频率调整范围：45 Hz~55 Hz。

##### 4.3.5 功率计

功率计为有功功率计，最小电流量程小于或等于 10 mA，在测量小于或等于 10 W 的功率时，读数至少精确到 0.01 W。

##### 4.3.6 称重装置

称重装置的测量结果读数至少精确到 0.1 kg。

#### 4.4 视频测试信号

##### 4.4.1 概述

测试信号应具有与投影机固有分辨力一致的信号格式，标准清晰度信号符合 GB/T 14857 的规定，高清晰度测试信号符合 GY/T 155 的规定。测试信号的输入接口、幅形比以及输入格式应在测量结果中表明。

测试信号图应有以下几种：

- A1：极限八灰度等级信号；
- A2：彩条信号；
- A3：全白场信号和全黑场信号；
- A4：均匀性测试点位置图；
- A5：黑白窗口信号；
- A6：单像素信号；
- A7：复合测试图；
- A8：全红场、全绿场和全蓝场信号；
- A9：白窗口信号；
- A10：带 A、B 区的全白场、全灰场和全黑场信号；
- A11：带 A、B 区的全红场、全绿场和全蓝场信号；
- A12：红绿蓝三基色矩阵测试信号。

#### 4.4.2 极限八灰度等级信号

测试图描述和示例见 GB/T 26270—2010 中 5.5。

#### 4.4.3 彩条信号

测试图描述和示例见 GB/T 26270—2010 中 5.3。

#### 4.4.4 全白场信号和全黑场信号

测试图描述和示例见 GB/T 26270—2010 中 5.4。

#### 4.4.5 均匀性测试点位置图

测试图描述和示例见 GB/T 26270—2010 中图 D.2。

#### 4.4.6 黑白窗口信号

测试图描述和示例见 GB/T 26270—2010 中 5.8。

#### 4.4.7 单像素信号

测试图描述和示例见 GB/T 26270—2010 中 5.20。

#### 4.4.8 复合测试图

测试图描述和示例见 GB/T 26270—2010 中 5.2。

#### 4.4.9 全红场、全绿场和全蓝场信号

测试图描述和示例见 GB/T 26270—2010 中 5.23。

#### 4.4.10 白窗口信号

测试图描述和示例见 GB/T 26270—2010 中 5.6。



## 4.4.11 带 A、B 区的全白场、全灰场和全黑场信号

测试图描述和示例见 GB/T 26270—2010 中 5.21。

## 4.4.12 带 A、B 区的全红场、全绿场和全蓝场信号

测试图描述和示例见 GB/T 26270—2010 中 5.24。

## 4.4.13 三基色矩阵测试信号要求

三基色矩阵测试信号是由红、绿、蓝三基色色块组合而成，每个色块占满屏面积的 1/9，并且具有与整个显示图像一致的幅型比，测试图共为三幅。三基色矩阵测试信号如图 1 所示。

R	B	G	G	R	B	B	G	R
G	R	B	B	G	R	R	B	G
B	G	R	R	B	G	G	R	B

图 1 三基色矩阵测试信号示意图

## 4.5 测量前的调整

测量前的调整如下：

- 测量前应检查 4.2 性能测量条件；
- 检查并记录投影灯泡（光源）的使用时间；
- 按 GB/T 15644 的有关规定连接信号发生器和投影机；
- 测试框图见图 2：

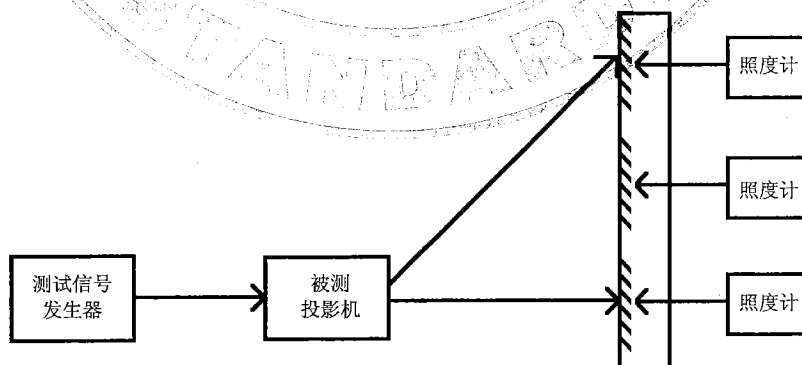


图 2 投影机测试框图

- 按产品说明书要求，将投影机到投影面的水平距离调到最佳位置（调节投影机镜头焦距至广角端，如无特殊要求，调整使投影图像面积为  $1 \text{ m}^2$ ）；

- f) 输入全白场信号到投影机, 在正式开始测量前, 应使投影机预热不少于 15 min。

#### 4.6 标准工作状态的调整

标准工作状态的调整如下:

- a) 输入与投影机固有分辨力格式一致的测试信号;
- b) 将投影机进行初始化操作或重置到出厂默认值状态。如果没有重置选项, 投影机的开机状态作为默认状态;
- c) 灯泡模式、图像模式、色温及其他选项的设置, 应根据产品规范或说明书进行设置调整, 如果没有设置说明, 则按照默认状态进行调整;
- d) 输入极限八灰度等级信号, 观察投影机输出图像是否可以重现 8 个灰度阶梯。可重现 8 个灰度阶梯, 该位置即为测试状态。如不能重现 8 个灰度阶梯, 应在该状态的基础上调节亮度和对比度位置使其 8 个灰度阶梯极限分辨。如该图像模式无法调整, 或始终调整不到 8 个灰度阶梯可重现的状态, 则调整到默认状态进行测试, 并将投影机标准工作状态下无法重现极限八灰度等级信号的情况进行记录;
- e) 如果有必要可重复 c) 和 d) 步骤;
- f) 在整个测量过程中, 若重新调整或更换输入信号, 应使产品至少稳定工作 5 min, 然后进行测量;
- g) 音频通道不接入音频信号, 如有音频输出音量调整, 将其置于最小位置;
- h) 此状态为标准工作状态, 在整个测量过程中该状态保持不变, 在测试记录中记录相关的设置内容和投影机状态。

### 5 常温性能测量方法

#### 5.1 相关色温

##### 5.1.1 概述

本条是测量投影机在标准工作状态下相关色温 (CCT)。

##### 5.1.2 测量步骤

- a) 将投影机调整到 4.6 规定的标准工作状态;
- b) 输入全白场信号, 用色度计测量投影面中心点的相关色温 (CCT), 中心点为均匀性测试点位置图的  $P_5$  点。

##### 5.1.3 测量结果的表述

测量结果用开尔文 (K) 表示。

#### 5.2 光输出

##### 5.2.1 概述

本条是测量投影机在标准工作状态下的光输出。

##### 5.2.2 测量步骤

- a) 将投影机调整到 4.6 规定的标准工作状态, 输入全白场信号;

- b) 分别在均匀性测试点位置图的  $P_1 \sim P_9$  上测量各自的照度值  $L_1 \sim L_9$ ，以勒克斯 (lx) 表示。测量点的范围应至少为  $5 \times 5$  个像素；
- c)  $L_1 \sim L_9$  的 9 个读数的平均值  $L_a$  与投影图像面积  $S$  的乘积，就是该投影机的光输出  $L$ ；
- d) 用公式 (1)、公式 (2) 计算照度平均值  $L_a$  及光输出  $L$ 。

$$\text{照度平均值: } L_a = \frac{L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6 + L_7 + L_8 + L_9}{9} \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{光输出: } L = L_a \times S \dots\dots\dots (2)$$

### 5.2.3 测量结果的表述

测量结果以流明 (lm) 表示。

## 5.3 照度均匀性

### 5.3.1 概述

本条是测量投影机在标准工作状态下输出在投影面上整屏照度的一致性程度。

### 5.3.2 测量步骤

- a) 将投影机调整到 4.6 规定的标准工作状态；
- b) 输入全白场信号。分别在 4.4.5 规定的均匀性测试点位置图的  $P_1$ 、 $P_3$ 、 $P_5$ 、 $P_7$  和  $P_9$  点上测量各自的照度值  $L_1$ 、 $L_3$ 、 $L_5$ 、 $L_7$  和  $L_9$ ，以勒克斯 (lx) 表示；
- c) 用公式 (3) 计算照度均匀性  $N$ ：

$$N = 1 - \left| 1 - \frac{L_1 + L_3 + L_7 + L_9}{4L_5} \right| \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

### 5.3.3 测量结果的表述

照度均匀性以百分数 (%) 表示。

## 5.4 对比度

### 5.4.1 概述

本条是测量投影机在正常工作状态下，同一屏幕上的最亮区域与最暗区域的平均照度之比。

### 5.4.2 测量步骤

- a) 将投影机调整到 4.6 规定的标准工作状态；
- b) 输入黑白窗口信号，测量白矩形的照度值，记为  $L_W$ ；
- c) 分别测量 4 个黑矩形的照度并计算其平均值，记为  $L_B$ ；
- d) 用公式 (4) 计算对比度  $C_r$ 。

$$C_r = \frac{L_W}{L_B} \dots\dots\dots (4)$$

5.4.3 测量结果的表述

测量结果表述为  $C_r : 1$  的形式。

5.5 通断比

5.5.1 概述

本条是测量投影机在标准工作状态下，输入全白场图像与输入全黑场图像的平均照度之比。

5.5.2 测量步骤

- a) 将投影机调整到 4.6 规定的标准工作状态；
- b) 按 5.2 得到照度平均值  $L_a$ 。输入全黑场信号，分别测量 9 个点的照度并计算其平均值，记为  $L_b$ ；
- c) 用公式 (5) 计算通断比  $C_{wb}$ 。

$$C_{wb} = \frac{L_a}{L_b} \dots\dots\dots (5)$$

5.5.3 测量结果的表述

测量结果表述为  $C_{wb}:1$  的形式。

5.6 固有分辨力

5.6.1 概述

本条是测量投影机在标准工作状态下输出的像素点阵是否与标称相等。

5.6.2 测量步骤

- a) 将投影机调整到 4.6 规定的标准工作状态；
- b) 输入单像素信号，该测试图的格式应与投影机的物理格式一致。然后观察单像素，如果不是单像素就不是对应的物理格式；
- c) 重新输入其他物理格式并检验，找到对应的物理格式并记录。

5.6.3 测量结果的表述

测量结果表述成水平像素数乘以垂直像素数的形式。

5.7 清晰度

5.7.1 概述

采用主观法观察图像的垂直和水平的清晰度。

5.7.2 测量步骤

- a) 将投影机调整到 4.6 规定的标准工作状态；
- b) 调整投影机的各部分，使图像聚焦尽可能清晰。最好使图像投射在白幕上；
- c) 输入复合测试图，观测显示图像的楔形线簇，记录投影机水平方向和垂直方向可正确显示楔形线对应的刻度值。此时应同时记录图像的重显率。

### 5.7.3 测量结果的表述

测量结果用电视线表示。

## 5.8 输入格式兼容性

### 5.8.1 概述

本条是测量投影机在标准工作状态下，对不同输入信号格式的播放能力。

### 5.8.2 测量步骤

改变输入信号格式，然后按 5.7 分别测量对应的人眼可分辨的水平清晰度线的极限。若测量结果基本不变，则表示对该输入信号格式兼容。向下兼容时，允许人眼可分辨的水平清晰度线降低。

### 5.8.3 测量结果的表述

列出全部兼容格式。

## 5.9 调焦距离与成像大小

### 5.9.1 概述

本条是测量投影机能够清晰成像的最近投影距离和最小投影面积以及最远投影距离和最大投影面积。投影距离为投影机镜头最外层的中心点到投影屏幕的垂线距离。

对于反射式投影机该项按照产品规范规定的方法进行测量。

### 5.9.2 测量步骤

- a) 采用复合测试图，投影机置于最近投影距离和最小投影面积，调焦距使图像清晰，然后测量此时的投影距离和投影对角线尺寸并记录；
- b) 再将投影机置于最远投影距离和最大投影面积，调焦距使图像清晰，然后测量此时的投影距离和投影对角线尺寸并记录。

### 5.9.3 测量结果的表述

测量结果首先给出幅型比，再给出调焦距离范围和对角线表示的成像大小范围，以米（m）表示。

## 5.10 色度误差

### 5.10.1 概述

本条是测量投影机的基色色度及白场色度与产品标称的一致性程度。

### 5.10.2 测量步骤

- a) 输入信号分别加入全红场、全绿场、全蓝场、全白场信号，分别测量中心处  $P_5$  点的色坐标  $u'$ 、 $v'$ ；
- a) 将测量得到的数值与产品标称的色坐标进行比较，计算出各自的  $\Delta u'$ 、 $\Delta v'$ 。

### 5.10.3 测量结果的表述

测量结果表述成表格的格式，见表 1。

表 1 色度误差

	$u'$	$v'$	$\Delta u'$	$\Delta v'$
红				
绿				
蓝				
白				

5.11 基色色度不均匀性

5.11.1 概述

本条是测量投影机还原基色时，满屏位置基色的一致性。

5.11.2 测量步骤

- a) 将投影机调整到 4.6 规定的标准工作状态，输入全红场信号；
- b) 分别在均匀性测试点位置图的 P<sub>1</sub>~P<sub>9</sub> 上测量各自的色坐标值  $u'_1, v'_1$  表示为  $(u'_1, v'_1) \sim (u'_9, v'_9)$ ；
- c) 用公式（6）、公式（7）计算 P<sub>1</sub>~P<sub>9</sub> 点平均色坐标值  $u'_0, v'_0$ ：

$$u'_0 = \frac{u'_1 + u'_2 + u'_3 + u'_4 + u'_5 + u'_6 + u'_7 + u'_8 + u'_9}{9}$$

..... (6)

$$v'_0 = \frac{v'_1 + v'_2 + v'_3 + v'_4 + v'_5 + v'_6 + v'_7 + v'_8 + v'_9}{9}$$

..... (7)

- d) 用公式（8）计算色度不均匀性：

$$\Delta u' \ v' = \sqrt{(u'_d - u'_0)^2 + (v'_d - v'_0)^2}$$

.....(8)

- e) 输入全绿场和全蓝场信号重复 b) ~d) 测试步骤。

5.11.3 测量结果的表述

测量结果表述成表格的格式，见表 2。

表 2 基色色度不均匀性

基色	$u'_d$	$v'_d$	$u'_0$	$v'_0$	$\Delta u' \ v'$
红					
绿					
蓝					

5.12 白色色度不均匀性

5.12.1 概述

本条是测量投影机还原白色图像时，满屏位置白色的一致性。

5.12.2 测量步骤

- a) 将投影机调整到 4.6 规定的标准工作状态；
- b) 输入信号为全白场信号，并按 5.11.2 b) ~d) 进行测试。

5.12.3 测量结果的表述

测量结果表述成表格的格式，见表 3。

表 3 白色色度不均匀性

	$ud'$	$vd'$	$u0'$	$v0'$	$\Delta u' \ v'$
白					

5.13 色域覆盖率

5.13.1 概述

本条是测量三基色投影机投射出的最大色域面积占 CIE 1976 均匀色空间全部光谱轨迹所对面积的百分比。

5.13.2 测量步骤

- a) 将投影机调整到 4.6 规定的标准工作状态；
- b) 分别输入全红场、全绿场和全蓝场信号，依次测量中心点 P5 的色度坐标  $(u_r', v_r')$ 、 $(u_g', v_g')$  和  $(u_b', v_b')$ ；
- c) 用公式 (9)、公式 (10) 计算三色色域面积 S 及色域覆盖率  $G_p$ 。

$$S = \frac{|(u_r' - u_b')(v_g' - v_b') - (u_g' - u_b')(v_r' - v_b')|}{2} \dots\dots\dots (9)$$

$$G_p = \frac{S}{0.1952} \times 100\% \dots\dots\dots (10)$$

5.13.3 测量结果的表述

测量结果用百分数 (%) 表示。

5.14 白平衡误差

5.14.1 概述

本条表征投影机的白色色度坐标随图像亮度的变化程度。

5.14.2 测量步骤

- a) 将投影机调整到 4.6 规定的标准工作状态；
- b) 输入白窗口信号，以 10%为步进，从 20%~90%改变窗口信号的电平，测量白色窗口中心处的色坐标  $u'$ 、 $v'$ 。

5.14.3 测量结果的表述

测量结果用每个电平的色度坐标与 50%灰电平时的色度坐标之差  $\Delta u'$  和  $\Delta v'$  表示。

5.15 工作噪声

5.15.1 概述

本条是测量投影机在标准工作状态下所发出的人耳可闻噪声。

5.15.2 测量步骤

- a) 输入 100%彩条信号至投影机并工作 15 min，按 GB/T 6882 的有关规定测量，测量中加入 A 计权网络；
- b) 测量距离为上、下、左、右、前、后各面的中心点法线方向 1 m。  
当出现争议时，将投影机置于仲裁用环境温度  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  中进行测试。

5.15.3 测量结果的表述

工作噪声为 6 个面工作噪声中的声压级平均值，以分贝[dB(A)]表示。

5.16 重合误差

5.16.1 概述

本条是测量投影机三基色像素投射后最终合为一点的程度。

5.16.2 测量步骤

- a) 将投影机调整到 4.6 规定的标准工作状态；
- b) 输入单像素信号，在九个测试点  $P_1 \sim P_9$  位置上用放大镜观察水平、垂直交叉点的三基色像素的重合误差；如果对应点上无交叉，则测量最近的交叉点或图像中的单像素白点。测量时使图像投射在漫反射白幕上；
- c) 测量测试点所在行的宽度，该宽度除以水平像素数得到该测试点单像素宽度记为  $D$ ；再测量红、绿分量间的偏差，以及蓝、绿分量间的偏差，两者偏差最大值记为  $L$ ，用公式 (11) 计算该点的重合误差；

$$X = \frac{L}{D}$$

(11)

式中：

$X$ ——为以像素宽度为基准的偏差倍数。

- d) 在不同测试点上重复测量步骤 c) ；
- e) 在垂直方向上进行测量，重复步骤 b) ~ d) 进行测试。

5.16.3 测量结果的表述

测量结果表示为像素宽度的倍数。

5.17 像素缺陷点

5.17.1 概述

本条是测量投影机有多少像素不能正常工作。

5.17.2 测量步骤

- a) 投影机在标准工作状态下，输入全白场测试图，分别在 A、B 区计算非白的像素点数，并记录；
- b) 投影机在标准工作状态下，输入全黑场测试图，分别在 A、B 区计算非黑的像素点数，并记录；
- c) 投影机在标准工作状态下，输入全灰场测试图，分别在 A、B 区计算非灰的像素点数，并记录；
- d) 投影机在标准工作状态下，输入全红场测试图，分别在 A、B 区计算非红的像素点数，并记录；



- e) 投影机在标准工作状态下,输入全绿场测试图,分别在 A、B 区计算非绿的像素点数,并记录;
- f) 投影机在标准工作状态下,输入全蓝场测试图,分别在 A、B 区计算非蓝的像素点数,并记录。

### 5.17.3 测量结果的表述

测量结果为 A 区的缺陷点统计总数和 B 区的缺陷点统计总数。

## 5.18 梯形校正能力

### 5.18.1 概述

本条是测量投影机在标准工作状态下,水平摆放的最大仰角。

### 5.18.2 测量步骤

输入复合测试图,用角度尺测量投影光束的中心线与投影机正对屏幕的垂线的夹角,以度表示。在该夹角以下的范围内,投影机能显示一个基本矩形,即上下两条边长的偏差小于 5%。测量时允许先进行梯形矫正操作。

### 5.18.3 测量结果的表述

测量结果以度(°)表示,其中正角度表示投影机向上投影,负角度表示投影机向下投影。

## 5.19 投影图像面积 2 m<sup>2</sup>时的投影距离

### 5.19.1 概述

本条是测量投影机在标准工作状态下,投影距离与投影面积之间的对应关系。

### 5.19.2 测量步骤

输入全白场信号,调整投影距离使投影面积为 2 m<sup>2</sup>,测量此时投影机镜头中心点与投影幕的垂直距离,记为投影图像面积为 2 m<sup>2</sup>时的投影距离,单位为米(m)。对于反射式投影机按照其产品规范规定的测试方法进行测量。

### 5.19.3 测量结果的表述

测量结果以米(m)表示。

## 5.20 整机消耗功率

### 5.20.1 概述

本条是测量投影机在标准工作状态下的整机消耗功率。

### 5.20.2 测量步骤

- a) 将投影机调整到 4.6 规定的标准工作状态;
- b) 记录进行 5.2 光输出参数测量状态下的功率消耗。

### 5.20.3 测量结果的表述

测量结果以瓦(W)表示。

## 5.21 被动待机功率

### 5.21.1 概述

本条是测量投影机在被动待机状态下的有功功率。

### 5.21.2 测量步骤

- 通过遥控器或面板开关使投影机进入被动待机状态；
- 处于被动待机状态至少 10 min 后，监测功率计读数至少 5 min，若在此期间读数波动小于 5%，则认为读数已经稳定，可以直接记录功率读数为被动待机消耗功率；
- 如果功率计读数不能达到稳定，则需要使用具有功率平均功能的功率计监测不小于 5 min，取平均功率为被动待机状态功率。或者使用具备积分功能的功率计（或电度计）监测不小于 5 min 并保证在积分时间内采样多于 200 次，按照公式（12）计算被动待机功率：

$$P_{SP} = \frac{E_{SP}}{T_{SP}} \quad \dots\dots\dots (12)$$

式中：

$P_{SP}$ ——投影机被动待机状态功率，单位为瓦（W）。

$E_{SP}$ ——投影机实测的电能消耗，单位为瓦时（W·h）。

$T_{SP}$ ——被动待机状态测量时间，单位为小时（h）。

### 5.21.3 测量结果的表述

测量结果以瓦（W）表示。

## 5.22 电网电源适应性

### 5.22.1 概述

本条是测量投影机在电网电源变化时，仍能保持正常工作的能力。

### 5.22.2 测量步骤

- 输入复合测试图，并使投影机处于标准工作状态；
- 逐步改变电网电源电压至投影机的额定范围，检查投影机清晰度是否明显变差或无法正常工作，记下此时的电源电压并使其恢复标称值；
- 逐步改变电网电源频率至投影机的额定范围，检查投影机清晰度是否明显变差或无法正常工作，记下此时的电源频率并使其恢复标称值。

### 5.22.3 测量结果的表述

测量结果表述成投影机能正常工作时电网电源的变化范围。

## 5.23 遥控距离

### 5.23.1 概述

本条是测量投影机被遥控时，遥控器能使投影机正常工作的最远距离。

### 5.23.2 测量步骤

遥控发射器的工作电压应为额定值；遥控红外光接收窗口面在自然光或荧光灯照度为 $(200 \pm 50)$  lx的环境下，投影机输入复合测试图，在垂直红外接收窗口的直线上，用遥控器向投影机发出各种指令，测量投影机正常接收时，遥控器发射窗口至投影机接收窗口的最大距离。

### 5.23.3 测量结果的表述

测量结果以米（m）表示。

## 5.24 受控角

### 5.24.1 概述

本条是测量投影机被遥控时，遥控器能使投影机正常工作的水平及垂直的最大角度。

### 5.24.2 测量步骤

按 5.23.2 的规定设置，遥控发射器偏离垂线并在水平和垂直方向向投影机发出各种指令，在受控距离 5 米处测量投影机能够正常接收时，水平和垂直的最大角度。

### 5.24.3 测量结果的表述

测量结果以度(°)表示。

## 5.25 整机质量

### 5.25.1 概述

本条是测量投影机的整体质量。

### 5.25.2 测量步骤

将不带包装的投影机放入称重装置，测量包括工作镜头在内的整体质量。

### 5.25.3 测量结果的表述

测量结果以千克（kg）表示。

## 5.26 色彩光输出

### 5.26.1 概述

本条是测量投影机在标准工作状态下的色彩光输出。

### 5.26.2 测量步骤

- 将投影机调整到 4.6 规定的标准工作状态；
- 依次输入三基色矩阵测试信号的三幅测试图，如图 1 所示，按照 5.2.2 b)~d)分别测量并得到每幅测试图的色彩光输出值；
- 三幅测试图色彩光输出值的算术平均值为该投影机的色彩光输出。

### 5.26.3 测量结果的表述

测量结果以流明（lm）表示。

附 录 A  
(资料性附录)

CIE1976 均匀色空间与 CIE1931 色空间的换算方式

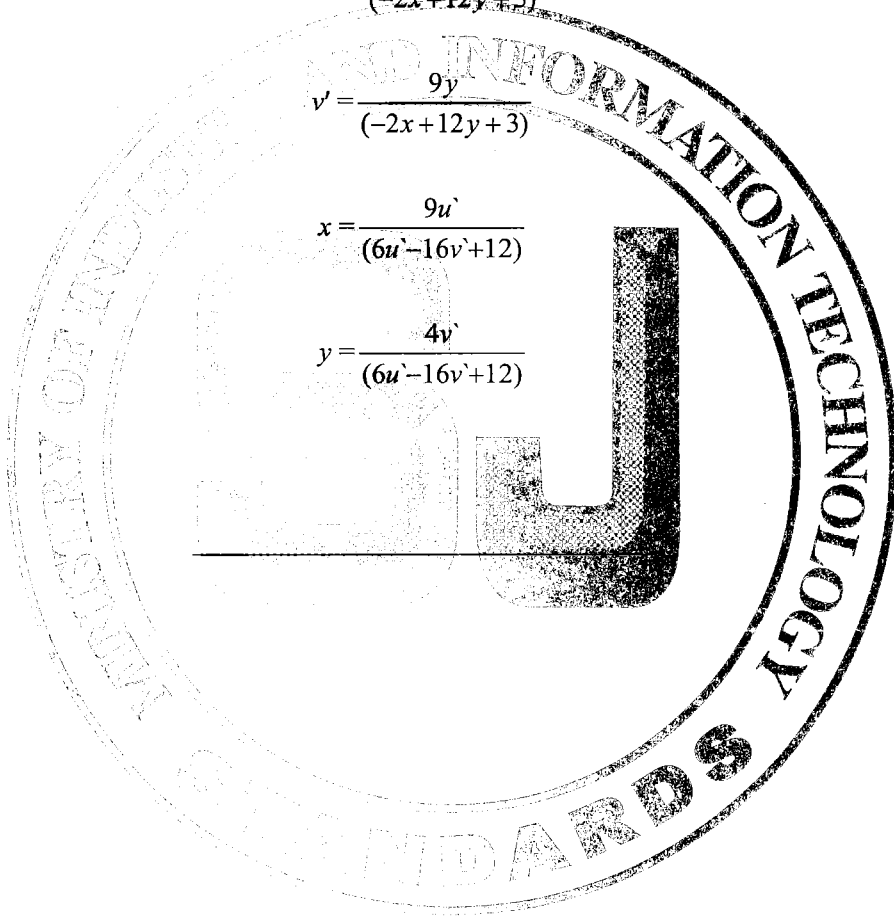
CIE1976 均匀色空间与 CIE1931 色空间的换算公式：

$$u' = \frac{4x}{(-2x+12y+3)}$$

$$v' = \frac{9y}{(-2x+12y+3)}$$

$$x = \frac{9u'}{(6u'-16v'+12)}$$

$$y = \frac{4v'}{(6u'-16v'+12)}$$



中 华 人 民 共 和 国  
电 子 行 业 标 准  
电子投影机测量方法  
SJ/T 11346—2015

\*

中国电子技术标准化研究院 编制  
中国电子技术标准化研究院 发行

电话：(010) 64102612 传真：(010) 64102617  
地址：北京市安定门东大街 1 号  
邮编：100007  
网址：www.cesi.cn

\*

开本：880×1230 1/16 印张： $\frac{1}{2}$  字数：36 千字

2015 年 12 月第一版 2015 年 12 月第一次印刷  
印数：200 册 定价：60.00 元

版权专有 不得翻印  
举报电话：(010) 64102613