

中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1261.27—2022

投影机能源效率计量检测规则

Rules of Metrology Testing for Energy Efficiency of Projectors

2022-09-26 发布

2023-03-26 实施

国家市场监督管理总局 发布

投影机能源效率计量检测规则

Rules of Metrology Testing for Energy

Efficiency of Projectors

JJF 1261.27—2022

归口单位：全国能源资源计量技术委员会能效标识计量分技术委员会

主要起草单位：江苏省计量科学研究院

参加起草单位：江苏省计算机系统工程测试中心

深圳市计量质量检测研究院

中国华录·松下电子信息有限公司

上海索广映像有限公司

本规范委托全国能源资源计量技术委员会能效标识计量分技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

陈 焱（江苏省计量科学研究院）

梅 磊（江苏省计量科学研究院）

符晓明（江苏省计量科学研究院）

参加起草人：

李长命（江苏省计算机系统工程测试中心）

徐航手（深圳市计量质量检测研究院）

冉 旭（中国华录·松下电子信息有限公司）

贺 斌（上海索广映像有限公司）



目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语和计量单位	(1)
4 概述	(2)
5 计量要求	(2)
5.1 能源效率标识标注	(2)
5.2 能效指标	(2)
5.3 能效等级	(3)
6 检测条件	(3)
6.1 环境条件	(3)
6.2 测量设备	(4)
6.3 测量不确定度	(5)
7 检测项目和方法	(5)
7.1 抽样原则和方法	(5)
7.2 样本检测	(5)
7.3 原始记录	(11)
7.4 数据处理	(11)
8 检测结果	(11)
8.1 能效指标计量检测结果合格判据	(11)
8.2 检测结果评定准则	(12)
8.3 检测报告	(13)
附录 A 投影机能源效率测量不确定度评定示例	(15)
附录 B 投影机能源效率计量检测抽样单 (格式)	(28)
附录 C 投影机能源效率计量检测原始记录 (格式)	(29)
附录 D 投影机能源效率计量检测报告 (格式)	(33)

引 言

为了规范实行能源效率标识管理的投影机的能源效率计量检测工作，依据 JJF 1261.1—2017《用能产品能源效率计量检测规则》的要求，制定本规范。

本规范为首次发布。



投影机能源效率计量检测规则

1 范围

本规范规定了以投影为主要功能，高压汞灯或金属卤化物灯为光源的液晶显示（LCD）和数字光学处理（DLP）投影机的能源效率计量要求、检测条件、检测项目和方法、检测结果评定准则和检测报告等内容。

本规范同样适用于贴有能效标识的固态光源投影机和以硅基液晶（LCOS）为显示器件的投影机。

本规范不适用于投影屏幕与投影机组成的一体式投影单元和用于影院放映的专业投影机。

本规范适用于投影机能源效率计量监督检查，委托检测可参考本规范进行。生产和销售投影机产品的单位亦可参照本规范进行检测。

接受检测的投影机应是生产者自检合格的产品，或者是销售者进口、销售的商品。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJF 1261.1—2017 用能产品能源效率计量检测规则

GB/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB 20943—2013 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

GB 32028—2015 投影机能效限定值及能效等级

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有修改单）适用于本规范。

3 术语和计量单位

下列术语和计量单位适用于本规范。

3.1 投影光效 projection efficiency

投影机光输出与开机功率的比值，计量单位为 lm/W。

3.2 开机状态 on mode

投影机连接电源，并生成图像的状态。

3.3 开机功率 on mode power

投影机在开机状态下的输入功率，计量单位为 W。

3.4 被动待机状态 passive standby mode

投影机连接电源，既不产生声音，也不产生图像，但是可以通过遥控器或者其他外部信号切换到关机或开机状态的状态。

3.5 被动待机功率 passive standby power

投影机在被动待机状态下的输入功率，计量单位为 W。

3.6 投影机能效限定值 minimum allowable values of energy efficiency for projectors

投影机所允许的最低投影光效和最大被动待机功率。

3.7 外部电源 external power supply

将交流电网电压转换为一个固定直流低电压的独立电源。

注：在某些场合，外部电源又被称为电源适配器。

3.8 外部电源工作状态 active mode of external power supply

外部电源输入端连接到电网电源上，输出端连接到负载上，输出电流在零（不含）至额定电流之间的状态。

3.9 外部电源空载状态 no load mode of external power supply

外部电源输入端连接到电网电源上，输出端不连接负载或负载不消耗电能的状态。

3.10 外部电源工作效率 active mode efficiency of external power supply

外部电源达到稳定工作状态时，输出功率与输入功率之比。

3.11 外部电源平均效率 average efficiency of external power supply

外部电源在满足额定输出电流的 100%、75%、50% 和 25% 四种电流强度工作状态下工作效率的平均值。

3.12 外部电源能效限定值 minimum allowable values of energy efficiency for external power supply

在本规范规定条件下，外部电源所允许的最小平均效率和空载状态下最大输入功率。

4 概述

投影机是实行能源效率标识管理的产品，是一种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以投射到屏幕的方式显示出来的显示设备。

5 计量要求

5.1 能源效率标识标注

能源效率标识应当粘贴或印制在投影机或投影机最小外包装的明显部位。能源效率标识标注的信息应包括生产者名称（或简称）、规格型号、能效等级、投影光效、被动待机功率、产品类型、依据国家标准编号、能效信息码和能效“领跑者”信息等内容。

能源效率标识的样式应符合投影机能源效率标识标注的要求，计量单位的标注应符合国家法定计量单位的要求。

注：能效“领跑者”信息仅针对列入国家能效“领跑者”目录的产品。

5.2 能效指标

5.2.1 投影光效

投影光效标注值应符合 GB 32028—2015 对投影机能效限定值要求，投影机能效等级限定值及下限值见表 1，投影光效限定值为表 1 中能效等级 3 级对应的值。

投影光效实测值应不小于投影光效限定值，且应不小于投影光效标注值。

表 1 投影机能效等级限定值及下限值

产品类型	投影光效下限值/ (lm/W)		
	1 级	2 级	3 级
普通投影机	12.0	8.0	6.0
高色域投影机	12.0	8.0	4.2

5.2.2 被动待机功率

被动待机功率标注值应符合 GB 32028—2015 对被动待机功率限定值的要求，被动待机功率限定值为 0.50 W。

被动待机功率实测值应不大于被动待机功率限定值，且应不大于被动待机功率标注值。

5.2.3 色域覆盖率

产品类型标注为高色域投影机的产品，色域覆盖率实测值应不小于 33.0%。

5.2.4 外部电源平均效率

使用外部电源的投影机，外部电源平均效率实测值应不小于 GB 20943—2013 规定的外部电源平均效率能效限定值，如表 2 所示。

5.2.5 外部电源空载状态功率

使用外部电源的投影机，外部电源空载状态功率实测值应不大于 GB 20943—2013 规定的空载状态能效限定值，空载状态能效限定值为 0.5 W。

表 2 外部电源平均效率能效限定值

外部电源输出功率标称值 P_o	外部电源最小平均效率（用小数表示）
$1\text{ W} \leq P_o \leq 51\text{ W}$	$0.09 \times \ln P_o + 0.50$
$51\text{ W} < P_o \leq 250\text{ W}$	0.85
注：最小平均效率计算时用 P_o 的数值。	

5.3 能效等级

投影机能源效率标识标注的能效等级应符合 GB 32028—2015 对能效等级的要求。投影机能效等级对应的投影光效下限值见表 1。

根据产品类型、投影光效实测值确定的能效等级应不低于标注的能效等级。

6 检测条件

6.1 环境条件

6.1.1 环境温度：18℃～25℃。

6.1.2 相对湿度：25%～75%。

6.1.3 大气压强：86 kPa～106 kPa。

6.1.4 检测场地：检测应在暗室中进行，暗室的杂散光照度应不大于 0.5 lx。

6.2 测量设备

6.2.1 主要测量设备

6.2.1.1 数字功率计

a) 测量范围：0.01 W~3 000 W；

b) 分辨力：被测功率 ≤ 10 W时，分辨力为0.01 W； 10 W<被测功率 < 100 W时，分辨力为0.1 W；被测功率 ≥ 100 W时，分辨力为1 W；

c) 最大允许误差： $\pm (0.1\% \times \text{读数} + 0.05\% \times \text{量程})$ ；

d) 具有功率积分功能；

e) 具有电压和电流峰值因子测量功能；

f) 具有电压总谐波失真（THD）测量功能。

注：如果数字功率计不具备峰值因子或谐波失真测量功能，应增加使用相应的测量设备。

6.2.1.2 照度计

a) 测量范围：0.1 lx~30 000 lx；

b) 分辨力：0.1 lx

c) 最大允许误差： $\pm (2\% \times \text{读数} + 1 \text{ 个字})$ 。

6.2.1.3 色度计

色坐标（ x ， y ）最大允许误差： $(\pm 0.002, \pm 0.002)$ 。

6.2.1.4 钢卷尺

a) 测量范围：0 m~2 m；

b) 分辨力：1 mm；

c) 准确度等级：I 级。

6.2.1.5 直流电子负载

a) 输入功率： ≥ 250 W；

b) 支持恒流模式；

c) 电压测量最大允许误差： $\pm (0.025\% \times \text{读数} + 0.025\% \times \text{量程})$ ；

d) 电流测量最大允许误差： $\pm (0.05\% \times \text{读数} + 0.05\% \times \text{量程})$ 。

6.2.1.6 测量设备均应具备有效的检定/校准证书。

6.2.2 辅助设备

6.2.2.1 视频信号发生器

a) 支持投影机常用分辨率；

b) 支持 VGA 接口及投影机常用的其他接口；

c) VGA 接口输出电平要求：在接口 R、G、B 端子对地端接阻抗均为 $75 \Omega \pm 0.75 \Omega$ 的条件下，当输出 100% 全白图像信号时，R、G、B 端子信号电平均为 $700 \text{ mV} \pm 7 \text{ mV}$ 。

6.2.2.2 供电电源

a) 输出功率： $\geq 10 \times$ 外部电源输入功率；

b) 输出电压范围和设定误差： $110 \text{ V} \sim 240 \text{ V}$ ， $\pm 1\%$ 设定值；

c) 输出频率范围和设定误差： $49 \text{ Hz} \sim 61 \text{ Hz}$ ， $\pm 1\%$ 设定值；

d) 输出电压总谐波失真（THD）： $\leq 2\%$ ；

e) 输出电压峰值因子 (CF): $1.34 \leq CF \leq 1.49$ 。

6.3 测量不确定度

6.3.1 投影光效计量检测结果相对扩展不确定度 $U_{\text{rel}}(\text{Eff})$ 应优于 $3.0\% (k=2)$ 。

6.3.2 被动待机功率计量检测结果扩展不确定度 $U(P_d)$ 应优于 $0.02 \text{ W} (k=2)$ 。

6.3.3 色域覆盖率计量检测结果相对扩展不确定度 $U_{\text{rel}}(G_p)$ 应优于 $2.0\% (k=2)$ 。

6.3.4 外部电源平均效率计量检测结果相对扩展不确定度 $U_{\text{rel}}(\eta)$ 应优于 $0.5\% (k=2)$ 。

6.3.5 外部电源空载状态功率计量检测结果扩展不确定度 $U(P_{10})$ 应优于 $0.02 \text{ W} (k=2)$ 。

7 检测项目和方法

7.1 抽样原则和方法

投影机的计量检测样本应在生产者自检合格的产品或者是销售领域的商品中随机抽取。

对检测批计量检测的,按 GB/T 2829—2002 中一次抽样方案抽取样本。在生产企业成品仓库内或生产线末端抽样时,批量原则上应不少于 50 台。随机抽样的样本量 4 台,其中 2 台用于检测,另 2 台用作备用样本。

对样本计量检测的,在生产企业成品仓库内或生产线末端抽样时,批量可少于 50 台。随机抽样的样本量为 2 台,其中 1 台用于检测,另 1 台用作备用样本。在销售领域抽样时,批量应不少于 2 台,抽样的样本量为 2 台,其中 1 台用于检测,另 1 台用作备用样本。

抽样时应填写投影机能源效率计量检测抽样单,格式见附录 B。

7.2 样本检测

7.2.1 标识标注的检查

根据 5.1 的要求对投影机使用的能源效率标识进行检查。

7.2.2 能效指标检测

7.2.2.1 测量准备

a) 被测投影机应外观完好,配件齐全,无明显的机械损伤、变形或破损。

b) 记录产品类型、电源类型、固有分辨率、幅型比、显示器件类型、光源类型、灯泡数量、镜头规格等产品特征。

c) 除非另有说明,供电电源设置为:电压 220 V,频率 50 Hz。

d) 按图 1 所示连接测量设备和供电电源,开机后投影机应工作正常。

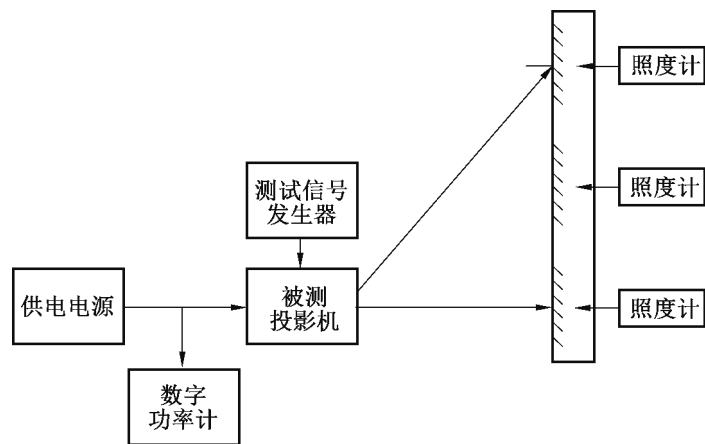


图 1 投影机投影光效测量示意图

e) 测量信号

测量信号格式应和被测投影机固有分辨率、幅型比一致。

1) 极限八灰度信号

使用极限八灰度信号作为状态调整的信号，其位置和大小见图 2。在 50% 灰色背景上，第一排矩形灰度为：0%、5%、10%、15%；第二排矩形灰度为：85%、90%、95%、100%，用于调整投影机的标准状态；每个灰度矩形占满屏面积的 5%，它们的宽高比与整个图像的宽高比一致。两排灰度条的间距与灰度条的高度相等。

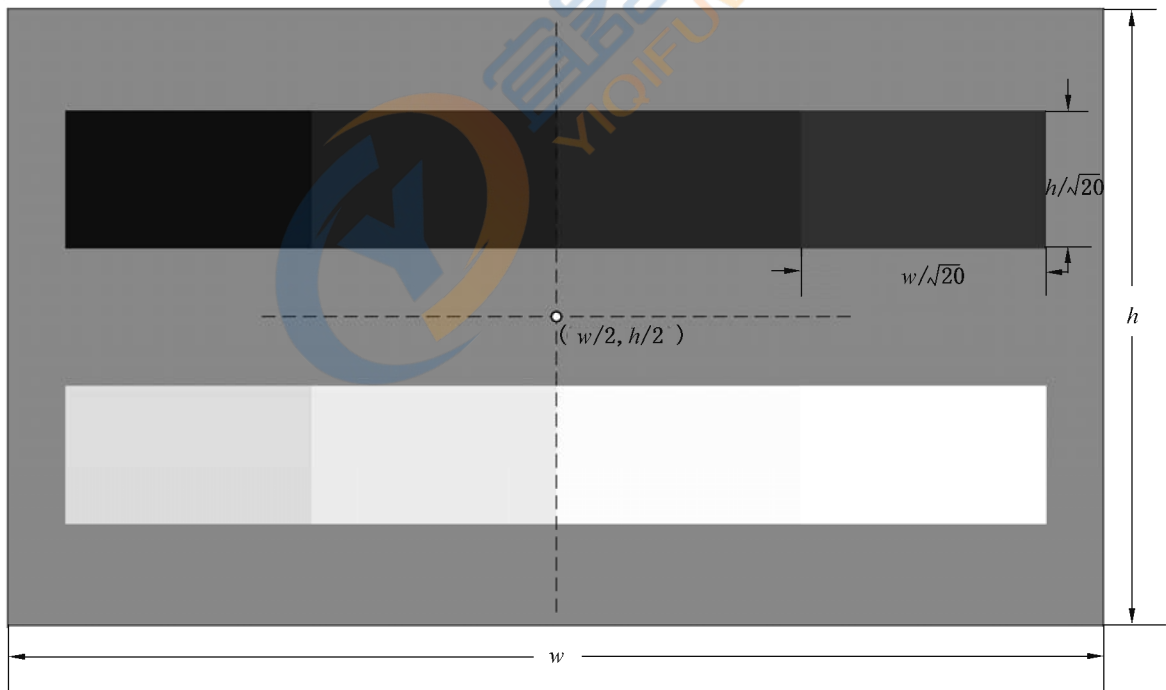


图 2 极限八灰度信号示意图

2) 测量点位置信号

光输出和色域覆盖率测量时用于指示测量点的位置，见图 3。

3) 100% 全白场信号

光输出测量信号。

4) 100% 全红场信号、100% 全绿场信号、100% 全蓝场信号

色域覆盖率测量信号。

f) 测量信号接口

如无特殊说明，测量信号接口选取 VGA 接口。如投影机没有 VGA 接口，采用产品描述中主要应用功能接口进行测量。测量信号接口、测量信号分辨率等信息应予以记录。

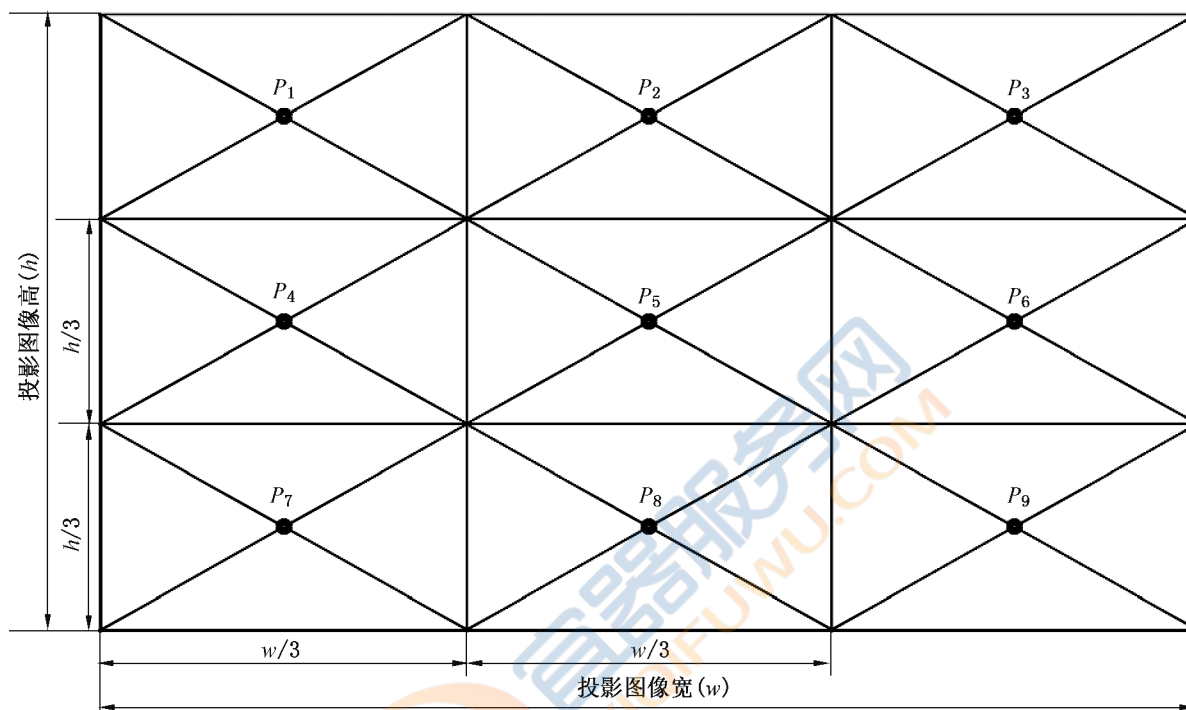


图3 测量点位置信号示意图

g) 投影机标准工作状态的调整

1) 输入与投影机固有分辨率格式一致的极限八灰度信号。

2) 调节投影机镜头至广角端，如无特殊要求，调整投影机到投影面的水平距离使投影图像面积为 1 m^2 。

3) 调整投影机聚焦，保证中心区域清晰。

4) 将投影机重置到出厂默认状态，然后选取生产企业推荐的最亮模式。如果没有重置选项，投影机的开机状态作为默认状态。有环境光控制功能的投影机应关闭此功能，如果不能关闭，在光感应器处给予不低于 300 lx 的照度，并在报告中注明。输入极限八灰度信号，改变对比度和亮度控制器位置，调整到极限八灰度信号能够清晰分辨的极限状态。调整方法如下：

通过调节投影机的“亮度”和“对比度”设置，将显示调节到极限黑色和白色的灰度矩形之间的区别可以用肉眼恰好分辨的状态。

首先调节“亮度”设置，使得第一排的 0% 和 5% 的两个极限黑灰阶可以恰好分辨。然后，将“对比度”从最大值逐渐减小，直到第 2 排中的 100% 和 95% 灰度的两个极限白灰阶恰好可以互相分辨。

重复上述过程直到两类极限灰阶恰好可分辨的要求可以同时达到。

如果极限黑灰阶可以恰好分辨，调整“对比度”时， 100% 和 95% 白灰阶始终不能

分辨, 则调整“对比度”到 95% 和 90% 灰度的两个白灰阶可以恰好分辨。

如果极限白灰阶可以恰好分辨, 调整“亮度”时, 0% 和 5% 黑灰阶始终不能分辨, 则调整“亮度”到 5% 和 10% 灰度的两个黑灰阶可以恰好分辨。

如果 0%、5% 黑灰阶和 95%、100% 白灰阶均不能达到极限分辨, 则在保证灰度阶数最多的情况下, 调整到白色灰度阶数最多, 并在报告中说明。

如果 100% 和 95% 白灰阶始终清晰可辨, 则将“对比度”设置到中间。

如果 0% 和 5% 黑灰阶始终清晰可辨, 则将“亮度”设置到中间。

在整个调节过程中, 可以通过分辨 10%、15%、85% 和 90% 四个灰度矩形的区别来避免眼晕或者作为亮度差的参照。

5) 记录投影机的工作模式、图像模式、亮度、对比度、色温等参数的设置状态。

6) 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。

7) 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。

8) 多功能投影机测量时, 关闭投影以外其他功能。

9) 对于镜头是可选件的产品, 使用制造商推荐的镜头进行测量。

10) 此状态为标准工作状态, 在整个测量过程该状态保持不变。

7.2.2.2 投影光效测量

a) 投影机调整到 7.2.2.1 g) 规定的标准工作状态后, 输入 100% 全白场信号, 测量前的预热时间不少于 15 min。

b) 输入 100% 全白场信号, 分别测量图 3 所示 $P_1 \sim P_9$ 共 9 个点的照度。照度计探头至少应覆盖 5×5 个像素。

照度平均值按 (1) 式计算:

$$L_a = \frac{1}{9} \sum_{i=1}^9 L_i \quad (1)$$

式中:

L_a ——照度平均值, lx;

L_i —— P_i 点的照度, lx;

i ——下标, 取值 1~9。

光输出为照度平均值与投影图像面积之积, 而投影图像面积又等于投影图像宽度和高度之积, 因此光输出按式 (2) 计算:

$$\Phi = L_a \cdot w \cdot h \quad (2)$$

式中:

Φ ——光输出, lm;

L_a ——照度平均值, lx;

w ——投影图像宽度, m;

h ——投影图像高度, m。

c) 在测量光输出的同时, 用数字功率计的功率积分功能测量投影机开机状态耗电量, 测量时间不小于 5 min, 开机功率按式 (3) 计算:

$$P_k = \frac{E_k}{t_k} \quad (3)$$

式中：

P_k ——开机功率，W；

E_k ——开机状态耗电量，W·h；

t_k ——开机状态耗电量测量时间，h。

d) 如果光输出不稳定，在 5 min 内监测光输出测量结果，当光输出最大值与最小值的差值超过标称值的 5% 时，应在随后 10 min 内多次测量光输出并取平均值，测量次数不小于 30 次。测量光输出的同时采用积分功率法测量功率。

e) 包括预热在内的整个测量过程应在 60 min 内完成。

f) 投影光效按式 (4) 计算：

$$\text{Eff} = \frac{\Phi}{P_k} \quad (4)$$

式中：

Eff——投影光效，lm/W；

Φ ——光输出，lm；

P_k ——开机功率，W。

将式 (2) 和式 (3) 代入式 (4)，投影光效的计算公式可变换为：

$$\text{Eff} = \frac{L_a \cdot \omega \cdot h \cdot t_k}{E_k} \quad (5)$$

式中：

Eff——投影光效，lm/W；

L_a ——照度平均值，lx；

ω ——投影图像宽度，m；

h ——投影图像高度，m；

t_k ——开机状态耗电量测量时间，h；

E_k ——开机状态耗电量，W·h。

7.2.2.3 被动待机功率测量

将投影机从工作状态调节到被动待机状态并保持 10 min 之后，使用数字功率计的功率积分功能测量耗电量，测量时间为 5 min（保证在积分时间内采样多于 200 次），被动待机功率按式 (6) 计算：

$$P_d = \frac{E_d}{t_d} \quad (6)$$

式中：

P_d ——被动待机功率，W；

E_d ——被动待机状态耗电量，W·h；

t_d ——被动待机状态耗电量测量时间，h。

如有多种被动待机状态，测量结果取其中功率最低的一种。

7.2.2.4 色域覆盖率测量

分别输入 100% 全红场信号、100% 全绿场信号、100% 全蓝场信号，依次测量图 3 所示 P_5 点的红、绿、蓝三色色坐标，色域覆盖率按式 (7) 计算：

$$G_p = \frac{(u'_r - u'_b)(v'_g - v'_b) - (u'_g - u'_b)(v'_r - v'_b)}{0.3904} \times 100\% \quad (7)$$

式中：

G_p ——色域覆盖率，用百分数表示；

u'_r, v'_r ——红色色坐标；

u'_g, v'_g ——绿色色坐标；

u'_b, v'_b ——蓝色色坐标。

7.2.2.5 外部电源平均效率和空载状态功率测量

a) 仅适用于直流输出电压不大于 36 V 且额定输出功率不大于 250 W 的外部电源。

b) 按照图 4 所示连接测量系统，给全部试验设备接通电源。

c) 测量时，外部电源应置于非导热材料上。测量回路应尽可能短，以避免由测量线路引起的测量误差。

d) 对于标称电压和频率为宽幅的外部电源，分别在交流电压 115 V、频率 60 Hz 和交流电压 230 V、频率 50 Hz 两种供电模式下进行测量。对于采用单一供电模式的外部电源，则在交流电压 220 V、频率 50 Hz 模式下进行测量。



图 4 外部电源平均效率和空载状态功率测量示意图

e) 测量前，被测外部电源依照其标称输出持续工作 30 min 进行预热。每个被测外部电源只允许进行一次预热。

f) 将直流电子负载设为恒流模式并按负载电流从大到小的顺序调节，在被测外部电源的输出电流调节到额定输出电流的 100%、75%、50%、25% 时，分别测量被测外部电源的交流输入功率和直流输出电压和电流，然后按式 (8) 计算特定负载状态工作效率：

$$\eta_x = \frac{U_{OX} \cdot I_{OX}}{P_{IX}} \quad (8)$$

式中：

η_x ——特定负载状态工作效率；

U_{OX} ——特定负载状态直流输出电压，V；

I_{OX} ——特定负载状态直流输出电流，A；

P_{IX} ——特定负载状态交流输入功率，W；

X——下标，代表额定输出电流百分数中的分子，分别取值 100，75，50 和 25。

注：负载电流允许设定误差为±1%，负载电流一旦设定，在该负载状态测量过程中不再进行调节。

在得到特定负载状态工作效率后，外部电源平均效率按式（9）计算：

$$\eta = \frac{\eta_{100} + \eta_{75} + \eta_{50} + \eta_{25}}{4} \quad (9)$$

式中：

η ——外部电源平均效率；

η_{100} ， η_{75} ， η_{50} ， η_{25} ——特定负载状态工作效率。

g) 宽幅供电模式外部电源在两种供电模式下会测出两个平均效率，测量结果取较小值。

h) 将被测外部电源置于空载状态，测量并记录此状态下的交流输入功率 P_{10} ，即为外部电源空载状态功率，计量单位为 W。

i) 宽幅供电模式外部电源在两种供电模式下会测出两个空载状态功率，测量结果取较大值。

7.2.3 能效等级的确定

根据产品类型和投影光效实测值，按 5.3 的要求确定投影机能效等级。

注：应用投影光效实测值确定能效等级时，应考虑计量检测结果的测量不确定度。

7.3 原始记录

计量检测的原始记录应包含投影机能源效率计量检测所要求的必要信息，记录中列出的项目应准确填写。测量结果、数据和计算应在检测时予以记录。记录应包括检测人员和结果核验人员的签名。原始记录格式见附录 C。

7.4 数据处理

按本规范规定的样本检测要求测量和计算投影机的投影光效、被动待机功率、色域覆盖率、外部电源平均效率和空载状态功率，并按 GB/T 8170 规定的方法及下述要求进行数据修约：

- 投影光效保留一位小数，计量单位为 lm/W；
- 被动待机功率保留两位小数，计量单位为 W；
- 色域覆盖率百分数的分子保留一位小数；
- 外部电源平均效率保留两位小数；
- 外部电源空载状态功率保留一位小数，计量单位为 W。

8 检测结果

8.1 能效指标计量检测结果合格判据

8.1.1 合格判据原则

投影光效、被动待机功率、色域覆盖率的计量检测结果的合格评定考虑测量不确定度的影响，采用宽限判据原则。

外部电源平均效率和外部电源空载状态功率的计量检测结果的合格评定不考虑测量不确定度的影响。

合格评定时采用 GB/T 8170 规定的修约值比较法。

8.1.2 合格判据

8.1.2.1 投影光效计量检测结果的合格评定考虑测量不确定度 $U(k=2)$ 的影响, 实测值满足下述要求的判定为合格:

$$\text{实测值} \geq \text{限定值} - U(\text{Eff})$$

$$\text{实测值} \geq \text{标注值} - U(\text{Eff})$$

8.1.2.2 被动待机功率计量检测结果的合格评定考虑测量不确定度 $U(k=2)$ 的影响, 实测值满足下述要求的判定为合格:

$$\text{实测值} \leq \text{限定值} + U(P_d)$$

$$\text{实测值} \leq \text{标注值} + U(P_d)$$

8.1.2.3 色域覆盖率计量检测结果的合格评定考虑测量不确定度 $U(k=2)$ 的影响, 实测值满足下述要求的判定为合格:

$$\text{实测值} \geq 33.0\% - U(G_p)$$

8.1.2.4 外部电源平均效率计量检测结果的合格评定不考虑测量不确定度的影响, 实测值满足下述要求的判定为合格:

$$\text{实测值} \geq \text{限定值}$$

8.1.2.5 外部电源空载状态功率计量检测结果的合格评定不考虑测量不确定度的影响, 实测值满足下述要求的判定为合格:

$$\text{实测值} \leq \text{限定值}$$

8.2 检测结果评定准则

8.2.1 能源效率标识标注评定准则

能源效率标识标注出现下列情况之一的, 评定为能源效率标识标注不合格:

- 未在规定位置粘贴或印制能源效率标识的;
- 未按规定的标识样式进行标注的;
- 未按规定要求正确使用国家法定计量单位的;
- 产品类型标注为高色域投影机但实测结果不符合高色域投影机要求的。

8.2.2 能效指标评定准则

8.2.2.1 投影光效评定准则

投影光效出现下列情况之一的, 评定为投影光效不合格:

- 投影光效标注值不符合 5.2.1 对投影光效限定值要求的;
- 投影光效实测值不符合 8.1.2.1 规定的。

8.2.2.2 被动待机功率评定准则

被动待机功率出现下列情况之一的, 评定为被动待机功率不合格:

- 被动待机功率标注值不符合 5.2.2 对被动待机功率限定值要求的;
- 被动待机功率实测值不符合 8.1.2.2 规定的。

8.2.2.3 色域覆盖率评定准则

色域覆盖率实测值不符合 8.1.2.3 规定的, 评定为色域覆盖率不合格。

注: 仅适用于高色域投影机。

8.2.2.4 外部电源平均效率评定准则

外部电源平均效率实测值不符合 8.1.2.4 规定的，评定为外部电源平均效率不合格。

8.2.2.5 外部电源空载状态功率评定准则

外部电源空载状态功率实测值不符合 8.1.2.5 规定的，评定为外部电源空载状态功率不合格。

8.2.3 能效等级评定准则

能效等级标注出现下列情况之一的，评定为能效等级不合格：

- a) 标注的能效等级不符合 5.3 对能效等级要求的；
- b) 根据产品类型和投影光效实测值确定的能效等级低于标注的能效等级的。

8.2.4 检测批评定准则

根据 GB/T 2829—2002，取不合格质量水平 $RQL=40$ ，判别水平 I ，选择一次抽样方案，确定合格判定数 $Ac=0$ ，不合格判定数 $Re=1$ 。2 个检测样本中有 1 个不合格的，评定为检测批不合格。

8.2.5 备用样本检测

当样本检测不合格时，允许对备用样本进行检测，检测结论按备用样本检测结果作出。

8.3 检测报告

8.3.1 检测报告总体要求

应准确、客观和规范地报告检测结果，出具检测报告。检测报告应包括足够的信息，报告中的结论应按 8.2 检测结果评定准则的规定出具。检测报告应由主检人员、报告审核人员和报告批准人员签名。检测报告格式见附录 D。

8.3.2 检测报告的总体结论

检测报告中的总体结论应根据检测结果并按下列情况给出：

- a) 能源效率标识标注、投影光效、被动待机功率、色域覆盖率、外部电源平均效率、外部电源空载状态功率和能效等级无不合格的，总体结论判定为合格；
- b) 能源效率标识标注、投影光效、被动待机功率、色域覆盖率、外部电源平均效率、外部电源空载状态功率和能效等级有不合格的，总体结论判定为不合格，但应分别标出合格项和不合格项。

8.3.3 检测报告的内容

检测报告应至少包括以下信息：

- a) 标题；
- b) 检测单位名称和地址；
- c) 报告的唯一性标识，每页及总页的标识；
- d) 受检单位、生产单位的名称；
- e) 被测样本的描述；
- f) 被测样本的接收日期，进行检测的日期；
- g) 样本的来源，如抽样、送样等；

- h) 检测依据的技术规范；
- i) 检测所用的测量仪器的溯源性及有效性说明；
- j) 检测结论（样本、检测批）；
- k) 检测环境的描述；
- l) 检测结果及测量不确定度的说明；
- m) 主检人员、报告审核人员和报告批准人员的签名；
- n) 检测结果仅对样本或检测批有效的声明；
- o) 未经检测机构书面批准，不得部分复制报告的声明。



附录 A

投影机能源效率测量不确定度评定示例

依据本规范给出的测量方法，对投影光效、被动待机功率、色域覆盖率、外部电源平均效率和空载状态功率的测量不确定度进行评定。

A.1 投影光效测量不确定度评定

A.1.1 测量模型

投影光效的计算公式为：

$$\text{Eff} = \frac{L_a \cdot \omega \cdot h \cdot t_k}{E_k} \quad (\text{A.1})$$

式中：

Eff——投影光效，lm/W；

L_a ——照度平均值，lx；

ω ——投影图像宽度，m；

h ——投影图像高度，m；

t_k ——开机状态耗电量测量时间，h；

E_k ——开机状态耗电量，W·h。

式（A.1）中，开机状态耗电量测量时间的相对标准不确定度远小于其他输入量的相对标准不确定度，此项不确定度无论考虑与否都不影响最终评定结果，因此评定时将工作状态耗电量测量时间视为常数，其余各输入量近似不相关。根据不确定度合成原理，投影光效相对合成标准不确定度的计算公式为：

$$u_{\text{crel}}(\text{Eff}) = \sqrt{u_{\text{rel}}^2(\text{Eff}) + u_{\text{rel}}^2(L_a) + u_{\text{rel}}^2(\omega) + u_{\text{rel}}^2(h) + u_{\text{rel}}^2(E_k)} \quad (\text{A.2})$$

式中：

$u_{\text{crel}}(\text{Eff})$ ——投影光效相对合成标准不确定度；

$u_{\text{rel}}(\text{Eff})$ ——投影光效测量重复性引入的相对标准不确定度；

$u_{\text{rel}}(L_a)$ ——照度平均值测量引入的相对标准不确定度；

$u_{\text{rel}}(\omega)$ ——投影图像宽度测量引入的相对标准不确定度；

$u_{\text{rel}}(h)$ ——投影图像高度测量引入的相对标准不确定度；

$u_{\text{rel}}(E_k)$ ——开机状态耗电量测量引入的相对标准不确定度。

A.1.2 投影光效测量重复性引入的不确定度

对一台标称光输出为 3 300 lm 的投影机进行 10 次独立的重复测量，投影光效的测量和计算数据见表 A.1。

投影光效测量重复性引入的标准不确定度用 A 类方法评定，采用贝塞尔公式计算的结果为：

$$u(\text{Eff}) = 0.025 \text{ lm/W}$$

投影光效测量重复性引入的相对标准不确定度为：

$$u_{\text{rel}}(\text{Eff}) = \frac{0.025 \text{ lm/W}}{12.19 \text{ lm/W}} \times 100\% = 0.205\%$$

表 A.1 投影光效的测量和计算数据

序号	L_a/lx	w/m	h/m	t_k/h	$E_k/(W \cdot h)$	$\text{Eff}/(\text{lm/W})$
1	3 355.6	1.155	0.866	0.1	27.454	12.23
2	3 353.8	1.155	0.866	0.1	27.453	12.22
3	3 347.8	1.155	0.866	0.1	27.418	12.21
4	3 342.4	1.155	0.866	0.1	27.431	12.19
5	3 340.1	1.155	0.866	0.1	27.443	12.17
6	3 340.2	1.155	0.866	0.1	27.462	12.17
7	3 346.9	1.155	0.866	0.1	27.468	12.19
8	3 347.0	1.155	0.866	0.1	27.473	12.19
9	3 330.6	1.155	0.866	0.1	27.408	12.15
10	3 329.9	1.155	0.866	0.1	27.375	12.17
平均值	3 343.4	1.155	0.866	0.1	27.438	12.19
实验标准差	——	——	——	——	——	0.025

A.1.3 照度平均值测量引入的标准不确定度

照度平均值的计算公式为：

$$L_a = \frac{1}{9} \sum_{i=1}^9 L_i \quad (\text{A.3})$$

式中：

L_a ——照度平均值，lx；

L_i —— P_i 点的照度，lx；

i ——下标，取值 1~9。

由所用照度计用户手册可知，照度测量最大允许误差为 $\pm(2\% \times \text{读数} + 1 \text{ 个字})$ ，测量结果按矩形分布估计，采用 B 类方法评定，可求出 P_i 点照度测量引入的标准不确定度：

$$u(L_i) = \frac{2\% \times L_i + 1}{\sqrt{3}} \quad (\text{A.4})$$

式中：

$u(L_i)$ —— P_i 点照度测量引入的标准不确定度，lx；

L_i —— P_i 点的照度，lx；

i —— 下标，取值 1~9。

根据不确定度传播律和式 (A.3)，照度平均值测量引入的标准不确定度由 9 个点照度测量不确定度合成而得。考虑到这 9 个点照度是由同一台照度计测量得到，应有很强的正相关性，相关系数可设为 1，由此可求出照度平均值测量引入的标准不确定度：

$$u(L_a) = \frac{1}{9} \sum_{i=1}^9 u(L_i) \quad (\text{A.5})$$

式中：

$u(L_a)$ ——照度平均值测量引入的标准不确定度，lx；

$u(L_i)$ —— P_i 点照度测量引入的标准不确定度，lx；

i ——下标，取值 1~9。

将式 (A.4) 代入式 (A.5) 后，再将式 (A.3) 反向代入，照度平均值测量引入的标准不确定度计算公式可变换为：

$$u(L_a) = \frac{2\% \times L_a + 1}{\sqrt{3}} \quad (\text{A.6})$$

式中：

$u(L_a)$ ——照度平均值测量引入的标准不确定度，lx；

L_a ——照度平均值，lx。

将 L_a 的值 3 343.4 lx 代入式 (A.6)，可求出照度平均值测量引入的标准不确定度：

$$u(L_a) = \frac{2\% \times 3\,343.4 \text{ lx} + 1}{\sqrt{3}} = 39.2 \text{ lx}$$

照度平均值测量引入的相对标准不确定度为：

$$u_{\text{rel}}(L_a) = \frac{39.2 \text{ lx}}{3\,343.4 \text{ lx}} \times 100\% = 1.172\%$$

A.1.4 投影图像宽度和高度测量引入的不确定度

投影图像宽度和高度测量不确定度来源除钢卷尺刻度误差和读数误差外，矩形投影图像的失真、及部分投影机因聚焦欠佳造成投影图像边缘不清晰等因素，也会引入附加的测量误差。根据经验，综合这些因素后最大测量误差不会超出 $\pm 0.003 \text{ m}$ ，投影图像宽度 w 和高度 h 分别为 1.155 m 和 0.866 m，测量结果按矩形分布估计，采用 B 类方法评定，可分别求出显示器屏幕宽度和高度测量引入的相对标准不确定度：

$$u_{\text{rel}}(w) = \frac{0.003 \text{ m}/1.155 \text{ m}}{\sqrt{3}} \times 100\% = 0.150\%$$

和

$$u_{\text{rel}}(h) = \frac{0.003 \text{ m}/0.866 \text{ m}}{\sqrt{3}} \times 100\% = 0.200\%$$

A.1.5 开机状态耗电量测量引入的不确定度

由所用数字功率计用户手册可知，耗电量测量最大允许相对误差为 $\pm(0.2\% + 0.05\% \times \text{功率量程}/\text{功率读数})$ ，将功率量程 600 W 代入，并按式(3)将 $P_k = E_k/t_k$ 代入功率读数，开机状态耗电量测量最大允许相对误差又可表示为 $\pm(2\% + 0.05\% \times 600 \times t_k/E_k)$ 。开机状态耗电量 E_k 为 27.438 W·h，开机状态耗电量测量时间 t_k 为 0.1 h，测量结果按矩形分布估计，采用 B 类方法评定，可求出开机状态耗电量测量引入的相对标准不确定度：

$$u_{\text{rel}}(E_k) = \frac{0.2\% + 0.05\% \times 600 \text{ W} \times 0.1 \text{ h} / 27.438 \text{ W} \cdot \text{h}}{\sqrt{3}} = 0.179\%$$

A.1.6 相对合成标准不确定度

将上述评定结果代入式 (A.2)，可求出投影光效相对合成标准不确定度：

$$u_{\text{crel}}(\text{Eff}) = 1.23\%$$

A.1.7 相对扩展不确定度

取包含因子 $k=2$ ，投影光效相对扩展不确定度为：

$$U_{\text{rel}}(\text{Eff}) = 2.5\%$$

A.2 被动待机功率测量不确定度评定

A.2.1 测量模型

被动待机功率的计算公式为：

$$P_d = \frac{E_d}{t_d} \quad (\text{A.7})$$

式中：

P_d ——被动待机功率，W；

E_d ——被动待机状态耗电量，W·h；

t_d ——被动待机状态耗电量测量时间，h。

式 (A.7) 中，被动待机状态耗电量测量时间的相对标准不确定度远小于被动待机状态耗电量测量引入的相对标准不确定度，此项不确定度无论考虑与否都不影响最终评定结果，因此评定时将被动待机状态耗电量测量时间视为常数，根据不确定度合成原理，被动待机功率相对合成标准不确定度的计算公式为：

$$u_{\text{crel}}(P_d) = \sqrt{u_{\text{rel}}^2(P_d) + u_{\text{rel}}^2(E_d)} \quad (\text{A.8})$$

式中：

$u_{\text{crel}}(P_d)$ ——被动待机功率相对合成标准不确定度；

$u_{\text{rel}}(P_d)$ ——被动待机功率测量重复性引入的相对标准不确定度；

$u_{\text{rel}}(E_d)$ ——被动待机状态耗电量测量引入的相对标准不确定度。

A.2.2 被动待机功率测量重复性引入的不确定度

对同一台投影机在被动待机状态下进行 10 次独立的重复测量，被动待机功率的测量和计算数据见表 A.2。

表 A.2 被动待机功率的测量和计算数据

序号	$E_d / (\text{W} \cdot \text{h})$	t_d / h	P_d / W
1	0.031 81	1/12	0.381 7
2	0.031 84	1/12	0.382 1
3	0.031 83	1/12	0.382 0
4	0.031 83	1/12	0.382 0
5	0.031 83	1/12	0.382 0

表 A.2 (续)

序号	$E_d / (\text{W} \cdot \text{h})$	t_d / h	P_d / W
6	0.031 87	1/12	0.382 4
7	0.031 87	1/12	0.382 4
8	0.031 90	1/12	0.382 8
9	0.031 88	1/12	0.382 6
10	0.031 93	1/12	0.383 2
平均值	0.031 86	1/12	0.382 3
实验标准差	—	—	0.000 452

被动待机功率测量重复性引入的标准不确定度用 A 类方法评定, 采用贝塞尔公式的计算结果为:

$$u(P_d) = 0.000\ 452\ \text{W}$$

被动待机功率测量重复性引入的相对标准不确定度为:

$$u_{\text{rel}}(P_d) = \frac{0.000\ 452\ \text{W}}{0.382\ 3\ \text{W}} \times 100\% = 0.118\%$$

A.2.3 被动待机状态耗电量测量引入的不确定度

由所用数字功率计用户手册可知, 耗电量测量最大允许相对误差为 $\pm(0.2\% + 0.05\% \times \text{功率量程}/\text{功率读数})$, 将功率量程 30 W 代入, 并按式 (A.7) 将 $P_d = E_d/t_d$ 代入功率读数, 被动待机状态耗电量测量最大允许相对误差又可表示为 $\pm(0.2\% + 0.05\% \times 30 \times t_d/E_d)$ 。被动待机状态耗电量测量时间 t_d 为 1/12 h, 被动待机状态耗电量 E_d 为 0.031 86 W·h, 测量结果按矩形分布估计, 采用 B 类方法评定, 可求出被动待机状态耗电量测量引入的相对标准不确定度:

$$u_{\text{rel}}(E_d) = \frac{0.2\% + 0.05\% \times 30\ \text{W}/(12\ \text{h}^{-1} \times 0.031\ 86\ \text{W} \cdot \text{h})}{\sqrt{3}} = 2.381\%$$

A.2.4 合成标准不确定度

将上述评定结果代入式 (A.8), 可求出被动待机功率相对合成标准不确定度:

$$u_{\text{crel}}(P_d) = 2.384\%$$

和合成标准不确定度:

$$u_c(P_d) = 0.382\ 3\ \text{W} \times 2.384\% = 0.009\ \text{W}$$

A.2.5 扩展不确定度

取包含因子 $k=2$, 被动待机功率的扩展不确定度为:

$$U(P_d) = 0.018\ \text{W}$$

A.3 色域覆盖率测量不确定度评定

A.3.1 测量模型

色域覆盖率的计算公式为:

$$G_p = \frac{(u_r' - u_b')(v_g' - v_b') - (u_g' - u_b')(v_r' - v_b')}{0.390\ 4} \times 100\% \quad (\text{A.9})$$

式中：

G_p ——色域覆盖率，用百分数表示；

u_r', v_r' ——红色色坐标；

u_g', v_g' ——绿色色坐标；

u_b', v_b' ——蓝色色坐标。

式（A.9）中，各输入量近似不相关，根据不确定度合成原理，色域覆盖率合成标准不确定度的计算公式为：

$$u_c(G_p) = \sqrt{u^2(G_p) + c_{ur}^2 u^2(u_r') + c_{vr}^2 u^2(v_r') + c_{ug}^2 u^2(u_g') + c_{vg}^2 u^2(v_g') + c_{ub}^2 u^2(u_b') + c_{vb}^2 u^2(v_b')} \quad (\text{A.10})$$

式中：

$u_c(G_p)$ ——色域覆盖率合成标准不确定度；

$u(G_p)$ ——色域覆盖率测量重复性引入的标准不确定度；

$u(u_r'), u(v_r')$ ——红色色坐标测量引入的标准不确定度；

$u(u_g'), u(v_g')$ ——绿色色坐标测量引入的标准不确定度；

$u(u_b'), u(v_b')$ ——蓝色色坐标测量引入的标准不确定度；

$c_{ur}, c_{vr}, c_{ug}, c_{vg}, c_{ub}, c_{vb}$ ——各输入量的灵敏系数。

A.3.2 色域覆盖率测量重复性引入的不确定度

对一台高色域投影机进行 10 次独立的重复测量，色域覆盖率的测量和计算数据见表 A.3。

表 A.3 色域覆盖率的测量和计算数据

序号	u_r'	v_r'	u_g'	v_g'	u_b'	v_b'	G_p
1	0.435 2	0.533 0	0.129 9	0.567 7	0.199 5	0.044 5	40.30%
2	0.435 2	0.533 0	0.129 8	0.567 7	0.199 5	0.044 4	40.32%
3	0.435 1	0.533 0	0.129 8	0.567 7	0.199 5	0.044 5	40.30%
4	0.435 2	0.533 0	0.129 8	0.567 7	0.199 5	0.044 5	40.31%
5	0.435 1	0.533 0	0.129 8	0.567 7	0.199 5	0.044 5	40.30%
6	0.435 2	0.533 0	0.129 8	0.567 7	0.199 5	0.044 5	40.31%
7	0.435 1	0.533 0	0.129 8	0.567 7	0.199 5	0.044 6	40.29%
8	0.435 1	0.533 1	0.129 8	0.567 7	0.199 5	0.044 5	40.30%
9	0.435 1	0.533 1	0.129 7	0.567 7	0.199 5	0.044 7	40.29%
10	0.435 1	0.533 1	0.129 7	0.567 7	0.199 5	0.044 6	40.30%
平均值	0.435 1	0.533 0	0.129 8	0.567 7	0.199 5	0.044 5	40.30%
实验标准差	——	——	——	——	——	——	0.009 19%

色域覆盖率测量重复性引入的标准不确定度用 A 类方法评定，采用贝塞尔公式的计算结果为：

$$u(G_p) = 0.009 19\%$$

A.3.3 灵敏系数

通过对式（A.9）中的各输入量分别求偏导数并代入表 A.3 中对应色坐标平均值，即可求出各输入量的灵敏系数：

$$\begin{aligned}
c_{ur} &= \frac{\partial G_p}{\partial u_r'} = \frac{v_g' - v_b'}{0.390\ 4} = \frac{0.567\ 7 - 0.044\ 5}{0.390\ 4} = 1.340\ 2 \\
c_{vr} &= \frac{\partial G_p}{\partial v_r'} = \frac{u_b' - u_g'}{0.390\ 4} = \frac{0.199\ 5 - 0.129\ 8}{0.390\ 4} = 0.178\ 5 \\
c_{ug} &= \frac{\partial G_p}{\partial u_g'} = \frac{v_b' - v_r'}{0.390\ 4} = \frac{0.044\ 5 - 0.533\ 0}{0.390\ 4} = -1.251\ 3 \\
c_{vg} &= \frac{\partial G_p}{\partial v_g'} = \frac{u_r' - u_b'}{0.390\ 4} = \frac{0.435\ 1 - 0.199\ 5}{0.390\ 4} = 0.603\ 5 \\
c_{ub} &= \frac{\partial G_p}{\partial u_b'} = \frac{v_r' - v_g'}{0.390\ 4} = \frac{0.533\ 0 - 0.567\ 7}{0.390\ 4} = -0.088\ 9 \\
c_{vb} &= \frac{\partial G_p}{\partial v_b'} = \frac{u_g' - u_r'}{0.390\ 4} = \frac{0.199\ 5 - 0.435\ 1}{0.390\ 4} = -0.782\ 0
\end{aligned}$$

A.3.4 色坐标测量引入的不确定度

在测量色坐标时，色度计可同时给出 CIE 1931 色度空间色坐标 (x, y) 和 CIE 1976 色度空间色坐标 (u', v') 。表 A.4 为同一台高色域投影机红、绿、蓝三色 CIE 1931 色度空间色坐标 (x, y) 测量数据的平均值。

表 A.4 红、绿、蓝三色 CIE 1931 色度空间 (x, y) 色坐标测量数据平均值

x_r	y_r	x_g	y_g	x_b	y_b
0.643 9	0.350 5	0.316 1	0.614 6	0.143 8	0.014 3

所用色度计虽然可给出 2 种色度空间的色坐标，但只提供了色坐标 (x, y) 的最大允许误差，而色域覆盖率不确定度评定所需的色坐标 (u', v') 的最大允许误差未直接提供。

事实上，这两个色度空间的色坐标是可互相转换的。其中，由色坐标 (x, y) 转换为色坐标 (u', v') 的计算公式分别为：

$$u' = \frac{4x}{-2x + 12y + 3} \quad (\text{A.11})$$

和

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

通过色坐标 (x, y) 的最大允许误差及式 (A.11) 和式 (A.12)，可求出色坐标 (u', v') 的不确定度。

在式 (A.11) 和式 (A.12) 中，各自的输入量近似不相关，根据不确定度合成原理，色坐标 (u', v') 测量引入的标准不确定度计算公式为：

$$u(u') = \sqrt{c_{ux}^2 u^2(x) + c_{uy}^2 u^2(y)} \quad (\text{A.13})$$

和

$$u(v') = \sqrt{c_{vx}^2 u^2(x) + c_{vy}^2 u^2(y)} \quad (\text{A.14})$$

式 (A.13) 和 (A.14) 中：

$u(u'), u(v')$ ——色坐标 (u', v') 测量引入的标准不确定度；

$u(x), u(y)$ ——色坐标 (x, y) 测量引入的标准不确定度；

$c_{ux}, c_{uy}, c_{vx}, c_{vy}$ ——各输入量的灵敏系数。

下面仅以红色色坐标为例进行不确定度评定。

通过对式 (A.11) 和式 (A.12) 中的各输入量分别求偏导数并带入表 A.4 给出的红色色坐标 (x_r, y_r) 的测量平均值, 可求出灵敏系数:

$$c_{ux} = \frac{\partial u'}{\partial x} = \frac{48y + 12}{(-2x + 12y + 3)^2} = \frac{48 \times 0.350\ 5 + 12}{(-2 \times 0.643\ 9 + 12 \times 0.350\ 5 + 3)^2} = 0.823\ 0$$

$$c_{uy} = \frac{\partial u'}{\partial y} = \frac{-48x}{(-2x + 12y + 3)^2} = \frac{-48 \times 0.643\ 9}{(-2 \times 0.643\ 9 + 12 \times 0.350\ 5 + 3)^2} = -0.882\ 4$$

$$c_{vx} = \frac{\partial v'}{\partial x} = \frac{18y}{(-2x + 12y + 3)^2} = \frac{18 \times 0.350\ 5}{(-2 \times 0.643\ 9 + 12 \times 0.350\ 5 + 3)^2} = 0.180\ 1$$

$$c_{vy} = \frac{\partial v'}{\partial y} = \frac{-18x + 27}{(-2x + 12y + 3)^2} = \frac{-18 \times 0.643\ 9 + 27}{(-2 \times 0.643\ 9 + 12 \times 0.350\ 5 + 3)^2} = 0.444\ 0$$

由所用照度计用户手册可知, 色坐标 (x, y) 的最大允许误差为 $(\pm 0.002, \pm 0.002)$, 测量结果按矩形分布估计, 采用 B 类方法评定, 可求出红色色坐标 (x_r, y_r) 测量引入的标准不确定度:

$$u(x_r) = u(y_r) = \frac{0.002}{\sqrt{3}} = 0.001\ 155$$

将这 2 个不确定度数据和已求出的 4 个灵敏系数分别代入式 (A.13) 和式 (A.14), 可求出红色坐标 (u_r', v_r') 测量引入的标准不确定度。同理, 可求出绿色色坐标 (u_g', v_g') 和蓝色色坐标 (u_b', v_b') 测量引入的标准不确定度, 结果汇总于表 A.5。

表 A.5 色坐标 (u', v') 测量引入的标准不确定度

$u(u_r')$	$u(v_r')$	$u(u_g')$	$u(v_g')$	$u(u_b')$	$u(v_b')$
0.001 393	0.000 549	0.000 538	0.000 292	0.002 005	0.003 390

A.3.5 合成标准不确定度

将上述评定结果代入式 (A.10), 可出色域覆盖率的合成标准不确定度:

$$u_c(G_p) = 0.332\%$$

A.3.6 相对扩展不确定度

取包含因子 $k=2$, 色域覆盖率扩展不确定度和相对扩展不确定度分别为:

$$U(G_p) = 0.664\%$$

和

$$U_{\text{rel}}(G_p) = \frac{0.664\%}{40.30\%} \times 100\% = 1.7\%$$

A.4 外部电源平均效率测量不确定度评定

A.4.1 测量模型

外部电源平均效率的计算公式为:

$$\eta = \frac{\eta_{100} + \eta_{75} + \eta_{50} + \eta_{25}}{4} \quad (\text{A. 15})$$

式中：

η ——外部电源平均效率；

$\eta_{100}, \eta_{75}, \eta_{50}, \eta_{25}$ ——特定负载状态工作效率。

式 (A. 15) 中，各输入量近似不相关，根据不确定度合成原理，外部电源平均效率合成标准不确定度的计算公式为：

$$u_c(\eta) = \sqrt{u^2(\eta) + c_{100}^2 u^2(\eta_{100}) + c_{75}^2 u^2(\eta_{75}) + c_{50}^2 u^2(\eta_{50}) + c_{25}^2 u^2(\eta_{25})} \quad (\text{A. 16})$$

式中：

$u_c(\eta)$ ——外部电源平均效率合成标准不确定度；

$u(\eta)$ ——外部电源平均效率测量重复性引入的标准不确定度。

$c_{100}, c_{75}, c_{50}, c_{25}$ ——各输入量的灵敏系数；

$u(\eta_{100}), u(\eta_{75}), u(\eta_{50}), u(\eta_{25})$ ——特定负载状态工作效率测量引入的标准不确定度。

特定负载状态工作效率的计算公式为：

$$\eta_X = \frac{U_{OX} \cdot I_{OX}}{P_{IX}} \quad (\text{A. 17})$$

式中：

η_X ——特定负载状态工作效率；

U_{OX} ——特定负载状态直流输出电压，V；

I_{OX} ——特定负载状态直流输出电流，A；

P_{IX} ——特定负载状态交流输入功率，W；

X——下标，代表额定输出电流百分数中的分子，分别取值 100，75，50 和 25。

式 (A. 17) 中，各输入量近似不相关，根据不确定度合成原理，特定负载状态工作效率测量引入的相对标准不确定度的计算公式为：

$$u_{\text{rel}}(\eta_X) = \sqrt{u_{\text{rel}}^2(U_{OX}) + u_{\text{rel}}^2(I_{OX}) + u_{\text{rel}}^2(P_{IX})} \quad (\text{A. 18})$$

式中：

$u_{\text{rel}}(\eta_X)$ ——特定负载状态工作效率测量引入的相对标准不确定度；

$u_{\text{rel}}(U_{OX})$ ——特定负载状态直流输出电压测量引入的相对标准不确定度；

$u_{\text{rel}}(I_{OX})$ ——特定负载状态直流输出电流测量引入的相对标准不确定度；

$u_{\text{rel}}(P_{IX})$ ——特定负载状态交流输入功率测量引入的相对标准不确定度；

X——下标，代表额定输出电流百分数中的分子，分别取值 100，75，50 和 25。

A. 4.2 外部电源平均效率测量重复性引入的不确定度

对一个外部电源在 4 种负载状态下进行 10 次独立的重复测量，外部电源平均效率的测量和计算数据见表 A. 6。

表 A.6 外部电源平均效率的测量和计算数据

序号	U_{O100}/V	I_{O100}/A	P_{1100}/W	η_{100}	U_{O75}/V	I_{O75}/A	P_{75}/W	η_{75}	U_{O50}/V	I_{O50}/A	P_{50}/W	η_{50}	U_{O25}/V	I_{O25}/A	P_{125}/W	η_{25}	η
1	18.877	3.419 4	73.23	0.881 4	19.051	2.564 6	55.26	0.884 2	19.219	1.709 3	37.000	0.887 9	19.381	0.854 2	18.865	0.877 6	0.882 8
2	18.880	3.419 4	73.25	0.881 3	19.024	2.564 6	55.27	0.882 7	19.196	1.709 3	37.000	0.886 8	19.371	0.854 0	18.899	0.875 3	0.881 6
3	18.932	3.419 4	73.29	0.883 3	19.027	2.564 6	55.31	0.882 2	19.203	1.709 3	36.990	0.887 4	19.374	0.854 0	18.893	0.875 7	0.882 2
4	18.923	3.419 4	73.27	0.883 1	19.078	2.564 6	55.24	0.885 7	19.235	1.709 3	36.960	0.889 6	19.388	0.854 0	18.878	0.877 1	0.883 9
5	18.923	3.419 4	73.23	0.883 6	19.082	2.564 6	55.28	0.885 3	19.237	1.709 3	36.960	0.889 7	19.389	0.854 0	18.874	0.877 3	0.884 0
6	18.828	3.419 4	73.23	0.879 2	18.962	2.564 6	55.21	0.880 8	19.183	1.709 3	36.900	0.888 6	19.359	0.854 2	18.817	0.878 8	0.881 8
7	18.848	3.419 4	73.28	0.879 5	19.008	2.564 6	55.27	0.882 0	19.177	1.709 3	36.980	0.886 4	19.358	0.854 2	18.849	0.877 3	0.881 3
8	18.837	3.419 4	73.26	0.879 2	18.999	2.564 6	55.26	0.881 7	19.180	1.709 3	36.960	0.887 0	19.357	0.854 2	18.867	0.876 4	0.881 1
9	18.838	3.419 4	73.27	0.879 1	19.008	2.564 6	55.24	0.882 5	19.188	1.709 3	36.950	0.887 6	19.362	0.854 2	18.874	0.876 3	0.881 4
10	18.852	3.419 4	73.25	0.880 0	19.016	2.564 6	55.22	0.883 2	19.189	1.709 3	36.940	0.887 9	19.363	0.854 2	18.857	0.877 1	0.882 1
平均值	18.874	3.419 4	73.26	0.881 0	19.026	2.564 6	55.26	0.883 0	19.201	1.709 3	36.964	0.8879	19.370	0.854 1	18.867	0.876 9	0.882 2
实验 标准差	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.001 04

外部电源平均效率测量重复性引入的标准不确定度用 A 类方法评定, 采用贝塞尔公式的计算结果为:

$$u(\eta) = 0.001\ 04$$

A.4.3 灵敏系数

通过对式 (A.15) 中的各输入量分别求偏导数, 可求出灵敏系数:

$$c_{100} = c_{75} = c_{50} = c_{25} = 0.25$$

A.4.4 特定负载状态工作效率测量引入的不确定度

在特定负载状态下, 直流电子负载的电压量程和电流量程, 数字功率计的功率量程如表 A.7 所示。

表 A.7 特定负载状态下的电压量程、电流量程和功率量程

负载状态	电压量程/V	电流量程/A	功率量程/W
100%额定输出电流	80	20	300
75%额定输出电流	80	3	300
50%额定输出电流	80	3	150
25%额定输出电流	80	3	75

现以 100%额定输出电流的负载状态为例, 进行不确定度评定。

外部电源直流输出电压用直流电子负载测量。由所用直流电子负载用户手册可知, 电压测量相对最大允许误差为 $\pm(0.025\% + 0.025\% \times \text{量程}/\text{读数})$ 。电压量程为 80 V, 外部电源输出电压 U_{O100} 为 18.874 V, 测量结果按矩形分布估计, 采用 B 类方法评定, 可求出 100%负载状态直流输出电压测量引入的相对标准不确定度:

$$u_{\text{rel}}(U_{O100}) = \frac{0.025\% + 0.025\% \times 80\text{ V}/18.874\text{ V}}{\sqrt{3}} = 0.075\ 6\%$$

外部电源直流输出电流用直流电子负载测量。由所用直流电子负载用户手册可知, 电流测量相对最大允许误差为 $\pm(0.05\% + 0.05\% \times \text{量程}/\text{读数})$ 。电流量程为 20 A, 外部电源输出电流 I_{O100} 为 3.4194 A, 测量结果按矩形分布估计, 采用 B 类方法评定, 可求出 100%负载状态直流输出电流测量引入的相对标准不确定度:

$$u_{\text{rel}}(I_{O100}) = \frac{0.05\% + 0.05\% \times 20\text{ A}/3.419\ 4\text{ A}}{\sqrt{3}} = 0.197\ 7\%$$

由数字功率计用户手册可知, 所用数字功率计具有峰值因子测量和设定功能, 当峰值因子设为 3 时, 功率测量的最大允许误差为 $\pm(0.1\% \times \text{读数} + 0.05\% \times \text{量程})$ 。当峰值因子设为 6 时, 与量程相关的误差要加倍。因测量外部电源输入功率时电流峰值因子 >3 , 需将数字功率计的峰值因子设为 6, 此时功率测量的最大允许误差为 $\pm(0.1\% \times \text{读数} + 0.1\% \times \text{量程})$, 相对最大允许误差为 $\pm(0.1\% + 0.1\% \times \text{量程}/\text{读数})$ 。功率量程为 300 W, 外部电源输入功率 P_{I100} 为 73.26 W, 测量结果按矩形分布估计, 采用 B 类方法评定, 可求出 100%负载状态交流输入功率测量引入的相对标准不确定度:

$$u_{\text{rel}}(P_{I100}) = \frac{0.1\% + 0.1\% \times 300\text{ W}/73.26\text{ W}}{\sqrt{3}} = 0.294\ 2\%$$

将这 3 个计算结果代入式 (A. 18), 可求出 100% 额定输出电流负载状态下工作效率测量引入的相对标准不确定度:

$$u_{\text{rel}}(\eta_{100}) = 0.362\ 4\%$$

和标准不确定度:

$$u(\eta_{100}) = 0.881\ 0 \times 0.362\ 4\% = 0.003\ 19$$

同理可得其余特定负载状态下工作效率测量引入的标准不确定度:

$$u(\eta_{75}) = 0.003\ 39$$

$$u(\eta_{50}) = 0.002\ 77$$

$$u(\eta_{25}) = 0.002\ 84$$

A. 4.5 合成标准不确定度

将上述评定结果代入式 (A. 16), 可求出外部电源平均效率合成标准不确定度:

$$u_c(\eta) = 0.001\ 85$$

A. 4.6 相对扩展不确定度

取包含因子 $k=2$, 外部电源平均效率扩展不确定度和相对扩展不确定度分别为:

$$U(\eta) = 0.003\ 7$$

和

$$U_{\text{rel}}(\eta) = \frac{0.003\ 7}{0.882\ 2} \times 100\% = 0.42\%$$

A. 5 外部电源空载状态功率测量不确定度评定

A. 5.1 测量模型

外部电源空载状态功率由数字功率计直接测量, 根据不确定度合成原理, 外部电源空载状态功率合成标准不确定度的计算公式为:

$$u_c(P_{10}) = \sqrt{u_1^2(P_{10}) + u_2^2(P_{10})} \quad (\text{A. 19})$$

式中:

$u_c(P_{10})$ ——外部电源空载状态功率合成标准不确定度, W;

$u_1(P_{10})$ ——外部电源空载状态功率测量重复性引入的标准不确定度, W;

$u_2(P_{10})$ ——外部电源空载状态功率测量引入的标准不确定度, W。

A. 5.2 外部电源空载状态功率测量重复性引入的不确定度

对一个外部电源在空载状态下进行 10 次独立的重复测量, 空载状态功率的测量数据见表 A. 8。

表 A. 8 外部电源空载状态功率的测量数据

序号	P_{10}/W
1	0.126
2	0.128
3	0.124
4	0.126

表 A.8 (续)

序号	P_{10}/W
5	0.128
6	0.120
7	0.124
8	0.123
9	0.126
10	0.121
平均值	0.125
实验标准差	0.002 7

外部电源空载状态功率测量重复性引入的标准不确定度用 A 类方法评定, 采用贝塞尔公式的计算结果为:

$$u_1(P_{10}) = 0.002\ 7\ \text{W}$$

A.5.3 外部电源空载状态功率测量引入的不确定度

由所用数字功率计用户手册可知, 功率测量的最大允许误差为 $\pm(0.1\% \times \text{读数} + 0.05\% \times \text{量程})$ 。功率量程为 15 W, 外部电源空载状态功率 P_{10} 为 0.125 W, 测量结果按矩形分布估计, 采用 B 类方法评定, 可求出外部电源空载状态功率测量引入的标准不确定度:

$$u_2(P_{10}) = \frac{0.1\% \times 0.125\ \text{W} + 0.05\% \times 15\ \text{W}}{\sqrt{3}} = 0.004\ 4\ \text{W}$$

A.5.4 合成标准不确定度

将上述评定结果代入式 (A.19), 可求出外部电源空载状态功率的合成标准不确定度:

$$u_c(P_{10}) = 0.005\ 2\ \text{W}$$

A.5.5 扩展不确定度

取包含因子 $k=2$, 外部电源空载状态功率的扩展不确定度为:

$$U(P_{10}) = 0.011\ \text{W}$$

附录 B

投影机能源效率计量检测抽样单(格式)

编号: _____

任务来源		检测类别	
检测规范		JJF 1261.27—2022《投影机能源效率计量检测规则》	
受检单位	单位名称	法定代表人	
	联系地址	联系人	
	邮 编	电 话	
	电子邮箱	传 真	
	统一社会信用代码		
生产单位	单位名称	法定代表人	
	联系地址	联系人	
	邮 编	电 话	
	电子邮箱	传 真	
	统一社会信用代码		
样本信息	样本名称	商 标	
	生产日期	规格型号	
	批 量	样 本 量	
	产品编号	封样状态	
		抽样地点	
抽样日期	寄送样要求		
抽样单位	单位名称	联系人	
	单位地址	联系电话	
	传真/电子邮箱	邮政编码	
需要说明的事项:			
受检单位(公章):		生产单位(公章):	
受检单位负责人(签名):		生产单位负责人(签名):	
年 月 日		年 月 日	
		抽样单位/承检单位(公章):	
		抽样人(签名):	
		年 月 日	

说明: 1. 此抽样单一式四份, 分别留存承检单位、受检单位、生产单位和任务下达部门。

2. 检测类别分为: 定期监督检查、不定期监督检查、复查监督检查、委托检测。

附录 C

投影机能源效率计量检测原始记录(格式)

编号:

共 页 第 页

1 样本信息

样本名称		规格型号	
产品编号		抽样单号	
受检单位		生产单位	
抽样地点		抽样日期	
批 量		样 本 量	
收样日期		接收状态	
委托单位		检测日期	
任务单号		检测类别	

2 测量设备

测量设备名称	规格型号	准确度等级/最大 允许误差/不确定度	测量范围	设备编号	证书编号

3 检测依据

检测依据	JJF 1261.27—2022《投影机能源效率计量检测规则》
------	---------------------------------

4 标识标注的检查

检查项目	检查要求	检查结果	判定
能源效率标识标注	能源效率标识应当粘贴或印制在投影机或投影机最小外包装的明显部位。能源效率标识标注的信息应包括生产者名称(或简称)、规格型号、能效等级、投影光效、被动待机功率、产品类型、依据国家标准编号、能效信息码和能效“领跑者”信息等内容	标识标注于: 生产者名称(或简称): 规格型号: 能效等级: 投影光效: 被动待机功率: 产品类型: 依据国家标准: 能效信息码: 能效“领跑者”信息:	

编号：

共 页 第 页

4 标识标注的检查（续）

检查项目	检查要求	检查结果	判定
能源效率标识标注	能源效率标识的样式应符合投影机能源效率标识标注的要求，计量单位的标注应符合国家法定计量单位的要求	☐ 符合 ☐ 不符合	
	产品类型若标注为高色域投影机，实测结果应符合高色域投影机的要求	☐ 符合 ☐ 不符合 ☐ 不适用	

5 能效指标检测

环境条件								
环境温度/℃			相对湿度/%					
大气压强/kPa			暗室照度/lx					
检测准备								
外观检查		☐ 完好 ☐ 异常（异常状况描述：_____）						
工作状态		☐ 正常 ☐ 异常（异常状况描述：_____）						
产品类型		☐ 普通投影机 ☐ 高色域投影机		电源类型		☐ 内置电源 ☐ 外部电源		
固有分辨率/像素		幅型比		显示器件类型				
光源类型		灯泡数量/个		镜头规格				
电源电压/V		电源频率/Hz		电压总谐波失真/%				
测量信号接口		测量信号分辨率/像素		工作模式				
图像模式		亮度		对比度				
色温		其他设置						
投影光效测量								
P ₁ ~P ₉ 点照度/lx								
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉
照度平均值/lx		投影图像宽度/m		投影图像高度/m				
开机状态耗电量/（W·h）		开机状态耗电量测量时间/h						
投影光效/（lm/W）								
被动待机功率测量								
被动待机状态耗电量/（W·h）		被动待机状态耗电量测量时间/h						
被动待机功率/W								
色域覆盖率测量（本次样品： ☐ 适用 ☐ 不适用）								

编号：

共 页 第 页

5 能效指标检测（续）

红色色坐标		绿色色坐标		蓝色色坐标	
u_r'	v_r'	u_g'	v_g'	v_b'	v_b'
色域覆盖率/%					
外部电源平均效率、空载状态功率测量（本次样品： ☐ 适用 ☐ 不适用）					
供电模式	☐ 宽幅 ☐ 单一	额定输出电压/V		额定输出电流/A	
额定输出功率/W		平均效率能效限定值			
宽幅供电模式 1（或单一供电模式）					
供电电源	电压/V	频率/Hz	电压总谐波失真/%	电压峰值因子	
负载状态	输出电压/V	输出电流/A	输入功率/W	工作效率	
100%额定输出电流					
75%额定输出电流					
50%额定输出电流					
25%额定输出电流					
空载状态	——	——		——	
100%、75%、50%、25%额定输出电流负载状态工作效率平均值					
宽幅供电模式 2					
供电电源	电压/V	频率/Hz	电压总谐波失真/%	电压峰值因子	
负载状态	输出电压/V	输出电流/A	输入功率/W	工作效率	
100%额定输出电流					
75%额定输出电流					
50%额定输出电流					
25%额定输出电流					
空载状态	——	——		——	
100%、75%、50%、25%额定输出电流负载状态工作效率平均值					
外部电源平均效率（取各供电模式工作效率平均值中的较小值）					
外部电源空载状态功率/W（取各供电模式空载状态输入功率中的较大值）					

编号：

共 页 第 页

5 能效指标检测（续）

检测项目	检测要求	检测结果	判定
投影光效	标注值 $\geq$ 限定值 实测值 $\geq$ 限定值 $-U(\text{Eff})$ 实测值 $\geq$ 标注值 $-U(\text{Eff})$	限定值： 标注值： 实测值： 测量不确定度 $U(\text{Eff})$	
被动待机功率	标注值 $\leq$ 限定值 实测值 $\leq$ 限定值 $+U(P_d)$ 实测值 $\leq$ 标注值 $+U(P_d)$	限定值： 标注值： 实测值： 测量不确定度 $U(P_d)$ ：	
色域覆盖率	实测值 $\geq 33.0\% - U(G_p)$	实测值： 测量不确定度 $U(G_p)$ ：	
外部电源 平均效率	实测值 $\geq$ 限定值	限定值： 实测值：	
外部电源 空载状态功率	实测值 $\leq$ 限定值	限定值： 实测值：	

6 能效等级的确定

检测项目	检测要求	检测结果	判定
能效等级	标注的能效等级应符合 JJF 1261.27—2022 中 5.3 对能效等级的要求； 根据产品类型、投影光效实测值确定的能效等级应不低于标注的能效等级	标注的能效等级： 计量检测确定的能效等级：	

7 其他说明

--

检测人员：

核验人员：

附件

1. 能源效率标识照片
2. 样本铭牌照片
3. 样本外观照片（正面、背面）
4. 外部电源铭牌照片

附录 D

投影机能源效率计量检测报告(格式)

报告编号:

投影机能源效率
计量检测报告

样本名称: _____

规格型号: _____

受检单位: _____

生产单位: _____

检测类别: _____

检测单位: _____

声 明

1. 本单位是国家法定计量检定机构，计量授权证书编号为××××
2. 本单位用于投影机能源效率计量检测的测量设备具有有效的检定、校准证书，其量值可溯源到国家计量基准。
3. 本报告无检测单位的检测专用章或公章无效。
4. 本报告无主检人员、审核人员、批准人员签名无效。
5. 本报告涂改无效。
6. 复制本报告未重新加盖检测单位的检测专用章或公章无效。
7. 对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向出具报告单位提出，逾期视为认可检测结果。
8. 本报告仅对本检测样本（检测批）负责。

检测单位联系方式

地址：
电话：
电子信箱：

邮编：
传真：
投诉电话：

报告编号:

共 页 第 页

1 样本信息

样本名称		规格型号	
产品编号		抽样单号	
受检单位		生产单位	
抽样地点		抽样日期	
批 量		样本量	
收样日期		检测日期	
委托单位		任务单号	

2 检测用主要测量设备一览表

测量设备名称	规格型号	准确度等级/最大 允许误差/不确定度	测量范围	设备编号	证书编号

3 检测依据

依据文件及编号	JJF 1261. 27—2022 《投影机能源效率计量检测规则》
---------	-----------------------------------

4 试验条件

环境温度/℃		相对湿度/%	
大气压强/kPa		暗室照度/lx	

报告编号:

共 页 第 页

5 检测结果

5.1 能源效率标识

检查项目	检查要求	检查结果	判定
能源效率标识标注	能源效率标识应当粘贴或印制在投影机或投影机最小外包装的明显部位。能源效率标识标注的信息应包括生产者名称（或简称）、规格型号、能效等级、投影光效、被动待机功率、产品类型、依据国家标准编号、能效信息码和能效“领跑者”信息等内容		
	能源效率标识的样式应符合投影机能源效率标识标注的要求，计量单位的标注应符合国家法定计量单位的要求		
	产品类型若标注为高色域投影机，实测结果应符合高色域投影机的要求		

5.2 能效指标

检测项目	检测要求	检测结果	判定
投影光效	标注值 $\geq$ 限定值 实测值 $\geq$ 限定值 $-U(\text{Eff})$ 实测值 $\geq$ 标注值 $-U(\text{Eff})$	限定值: 标注值: 实测值: 测量不确定度 $U(\text{Eff})$:	
被动待机功率	标注值 $\leq$ 限定值 实测值 $\leq$ 限定值 $+U(P_d)$ 实测值 $\leq$ 标注值 $+U(P_d)$	限定值: 标注值: 实测值: 测量不确定度 $U(P_d)$:	
色域覆盖率	实测值 $\geq 33.0\% - U(G_p)$	实测值: 测量不确定度 $U(G_p)$:	
外部电源平均效率	实测值 $\geq$ 限定值	限定值: 实测值:	
外部电源空载状态功率	实测值 $\leq$ 限定值	限定值: 实测值:	
能效等级	标注的能效等级应符合 JJF 1261.27—2022 中 5.3 对能效等级的要求；根据产品类型、投影光效实测值确定的能效等级应不低于标注的能效等级	标注的能效等级: 计量检测确定的能效等级:	

6 结论

- 6.1 能源效率标识标注的结论：
- 6.2 投影光效的结论：
- 6.3 被动待机功率的结论：
- 6.4 色域覆盖率的结论：
- 6.5 外部电源平均效率的结论：
- 6.6 外部电源空载状态功率的结论：
- 6.7 能效等级的结论：
- 6.8 总体结论：

7 报告说明

主检人员（签字）：_____ 日期：_____

审核人员（签字）：_____ 日期：_____

批准人员（签字）：_____ 日期：_____

附件

- 1. 能源效率标识照片
- 2. 样本铭牌照片
- 3. 样本外观照片（正面、背面）
- 4. 外部电源铭牌照片

