



中华人民共和国国家标准

GB/T 22149—2008

透射式投影器 性能特性测定方法

Overhead projectors—Methods for measuring performance characteristics

(ISO 9767:1990, Photography—Overhead projectors—Methods for measuring and reporting performance characteristics, MOD)

2008-07-02 发布

2009-02-01 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

前 言

本标准修改采用 ISO 9767:1990《摄影 投影机 性能特性测试和记录方法》。

本标准 and ISO 9767:1990 的主要差异为：

- 删除了国际标准的前言；
- 修改了适用范围的陈述；
- 将第 2 章“规范性引用文件”中的三个国际标准改为与之对应的行业标准；
- 删除了第 4 章需提供的信息；
- 删除了第 11 章性能报告的推荐形式；

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由机械工业电影和电教机械标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：秦皇岛视听机械研究所。

本标准主要起草人：邓荣武。

本标准为首次发布。

透射式投影机 性能特性测定方法

1 范围

本标准规定了透射式投影器的有效光通量、银幕照度均匀度、画面畸变、最大有效投影仰角和投影机台面温升的测定方法。

本标准适用于 JB/T 8259.1 中所有类型的透射式投影机。不适用于反射式投影机和其他特殊用途的投影机。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

JB/T 6838 幻灯机 片门温升测试方法(JB/T 6838—2007, ISO 7329:1989, MOD)

JB/T 8259.1 投影机投影台 尺寸(JB/T 8259.1—1998, eqv ISO 7943-1:1987)

JB/T 8259.2 透射式投影机 投影片和投影片框尺寸(JB/T 8259.2—2000 neq ISO 7943-2:1987)

ISO 554:1976 调节和/或试验用标准大气 规格

3 术语和定义

JB/T 8259.1 和 JB/T 8259.2 确立的术语和定义适用于本标准。

4 测试条件

4.1 环境条件

环境温度应为 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

测试时的环境温度应在试验结果中记录。

如果制造企业有另行规定的大气条件，如更小的环境温度范围或可能包括相关的湿度和大气压力的要求，这些条件应从 ISO 554:1976 中选择。当制造商有规定时，应在其规定的条件下进行测试，并记录于测试报告中。

4.2 预处理

在开始试验之前，投影机应在符合环境条件的试验室中至少保持 24 h。

4.3 供电

4.3.1 投影机应在其额定电源条件下工作。

4.3.2 在投影机有变压器时，供电电压应调整在变压器设定值的 0.5% 之内；没有配备变压器时，供电电压应调整在投影机额定电压的 0.5% 之内。

4.3.3 当调整电源时，电压应在与供电线缆连接的插座内测量。

4.3.4 通过配置适应当地电压的灯，可使投影机在没有变压器时超电压范围工作，在试验时应将供电电压调整到灯的额定电压的 0.5% 之内。如果灯上已经标明了电压范围，供电电压应调整在这个范围的中间值的 0.5% 之内。

4.4 投影器的试验条件

4.4.1 在试验之前，投影机应放置在一个固定的支架上，离开垂直放置的无光泽白色银幕一合适的距离，除非投影机制造企业已经规定了其他尺寸，应使放映画面区域的高和宽均为 1.5 m。当投影台尺寸

设计比通用的像大或小时,必须交替变化投影像的尺寸。为了满足投影器的光学条件,放置投影器的支架需要能够水平倾斜(至少 30°,为了支持第 8 章的仰角试验)。

调节投影器的仰角控制器、支架的角度、支架离开银幕的距离,使:

- a) 画面区域投影像的水平垂直边每一边的位置偏差均不大于±0.025 m(见图 1);
- b) 在如上 a)给定的±0.025 m 的公差范围内,有最小的梯形变形;
- c) 放映光轴通过物镜组中心。

当投影像大小不是 1.5 m×1.5 m 时,应在报告中注明其尺寸。

4.4.2 本标准要求,灯的校准和灯室的调节应根据投影厂家的要求进行。应用一通用投影片进行调焦,使其整个画面调至最清晰,然后应移走投影片。

4.4.3 为了提高灯的使用寿命,投影器的灯能在减少光输出的情况下工作,试验应在给定的额定(没有减少)光输出的条件下进行。

注 1: 相同型号灯丝的不同样品特性是不同的,在测试有效光通量和温升时,应随机选择至少五只灯泡,计算测试结果的平均值。当使用同型号的灯测试一批投影机时,为了有可比性,在所有试验中希望使用相同的灯。用于测量有效光通量的灯在使用前,应根据制造企业的要求进行时效;一般来说时效时间大约等于灯的平均额定寿命的 2%。

5 有效光通量的测量和计算

5.1 为了计算有效光通量,测量时应使用符合观察者光谱响应特性的照度计。

5.2 照度计的接受器应放在距离银幕不大于 20 mm 的位置,并平行于银幕,以便直接测量入射的投影光束。

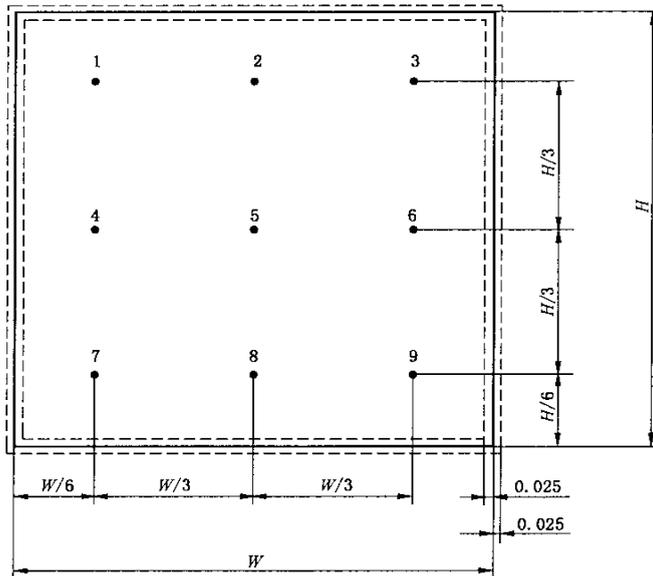
5.3 测量时应按 4.4.2 正确调焦,投影台上应不放投影片。

5.4 银幕上的干扰光应控制到最小。当投影机工作而投影机通光孔处用不透明体遮光时,任何测量点的照度应不大于按 5.6 所获得的 9 点中最小值的 1%。

5.5 在正式测量前,投影机应开启灯泡至少工作 20 min。

5.6 测量时应测取如图 1 所示的银幕上 9 点的光,测量单位为勒克斯。有效光通量按公式(1)计算。

单位为米



黑色的点表示测光点

图 1 在银幕上的测光点(关于 H 和 W 值,见 4.4)

$$\phi = E_m \times A \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

ϕ ——有效光通量,单位为流明(lm);

E_m ——所测取 9 点读数的照度平均值,单位为勒克斯(lx);

A ——投影画面面积,由投影台面透光孔在银幕上投影画面的全幅宽和全幅高的乘积来计算,单位为平方米(m²)。

注 2: 这里有一个光亮度的电调节开关,对于进行分段测量是有用的。

注 3: 不要从计算面积中间去除不透光四角部分的面积。

6 照度均匀度的计算

6.1 为了测量照度均匀度,调整四角各点的亮度使之和中心的亮度达到均衡。

6.2 四角点被定义为点 1、3、7 和 9(见图 1)。

6.3 对每一点分别计算其照度值和中心点 5 的照度值的比值。

6.4 计算四角照度值的平均值和中心点照度值的比值。

6.5 计算照度均匀度的公式为:

$$U_n = \frac{E_n}{E_5} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$U_m = \frac{E_{nm}}{E_5} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

U_n ——角点对中心点的照度均匀度, n 为 1、3、7 和 9,单位(%);

E_n ——在角点 n 的照度,单位为勒克斯(lx);

E_5 ——中心点 5 的照度,单位为勒克斯(lx);

U_m ——四角点平均值对中心点的照度均匀度,单位(%);

E_{nm} ——四角点的照度平均值,单位为勒克斯(lx)。

7 画面畸变的测量和计算

7.1 对准投影台放置一带有如表 1 所给定尺寸的正方形的透明片,应将正方形的中心与投影台透光孔的中心重合。

表 1

单位为毫米

A 型投影器(标称 250×250)	B 型投影器(标称 285×285)
200±2.0	230±2.0

7.2 调焦按 4.4.2 的规定进行。

7.3 分别测量正方形像的四边与其在银幕上对应各边的尾端间直线的偏差(见图 2),偏差为 d_1 、 d_2 、 d_3 和 d_4 。

7.4 选择最大的偏差 d_{max} ,用相应的边长 H 或 W 计算画面畸变,以畸变的百分比表示:

$$\text{画面畸变} = \frac{d_{max}}{W} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(4)$$

或

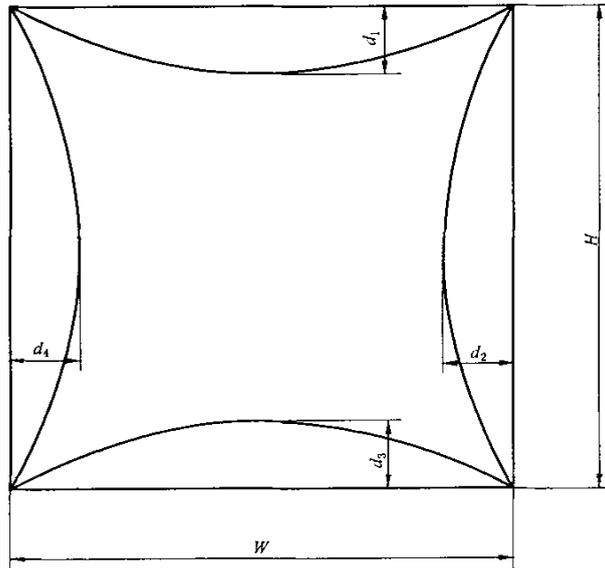
$$\text{画面畸变} = \frac{d_{max}}{H} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中：

d_{\max} —— d_1 、 d_2 、 d_3 和 d_4 中的最大值，单位为毫米(mm)；

W 、 H ——边长尺寸，单位为毫米(mm)。

单位为毫米



所示投影的正方形画面朝内弯曲是“枕形畸变”；朝外弯曲的是“桶形畸变”。

图 2 包含正方形的投影片在银幕上的像

8 最大有效投影仰角的测量

- 8.1 将投影器放置在水平支架上，且投影光束的轴线垂直于竖直定位的银幕的中心，按 4.4.2 调焦。
- 8.2 借助于仰角调节机构，使投影仰角调节到最大有效的位置，这个最大有效仰角应是下列两者中相对较小的那个仰角：
 - a) 仰角调节机构的最大调节量；或
 - b) 银幕上画面区未出现因投影仰角过大而产生投影台通光孔图像损失的极限仰角。
- 8.3 倾斜投影器机体，恢复投影光束的轴到水平位置，即向前倾斜机体直到被投影的像重新像 8.1 一样。
- 8.4 最大有效投影仰角由测量投影台与相应它在 8.1 中的原始位置的角度而获得。

9 台面温升的测量和计算

- 9.1 将 JB/T 6838 中规定的温度测试幻灯片可靠的放置在投影器的物面上，在远离光源的投影台孔径的中心与热电偶接合。

注 4：为了确保温度测试幻灯片可靠的放置在物面上，使它的下表面与物面很好的接触，测试幻灯片可用一大约 0.1 kg 的压杆压上，其构造如图 3。图 4 举一例子说明如何使用重力。

注 5：如果物面的最热部分不在中心部位并且两部分之间的温度差大于 4 °C，应在最热部分的区域测量温度。

- 9.2 以 1 min 的间隔读取测试幻灯片的温度，直到温度升高的速率小于 0.5 °C/min 为止。
- 9.3 从测试幻灯片的最后温度读数中减去当时的环境温度即为温升。

单位为毫米

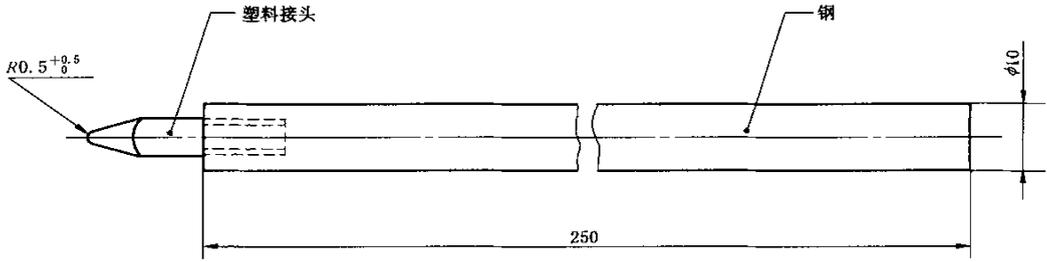


图 3 加在温度测试幻灯片上的约 0.1 kg 的压杆(见第 9 章)

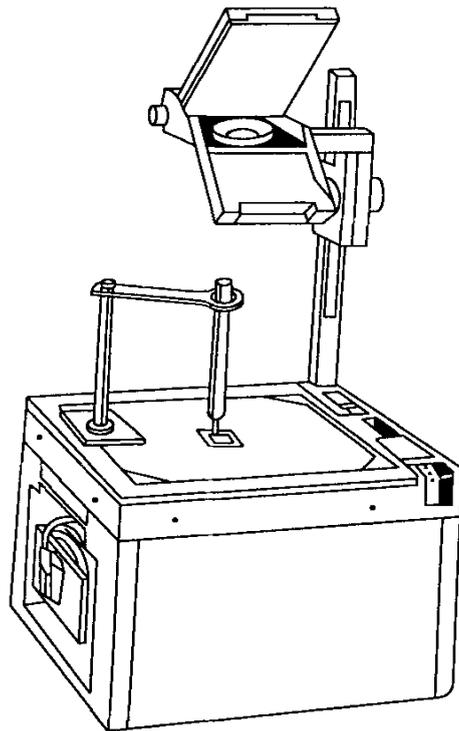


图 4 压杆使用示意图