

中 华 人 民 共 和 国 电 影 行 业 标 准

DY/T 1—2020

数字影院立体放映技术要求和测量方法

Technical requirements and methods of measurement for
digital cinema stereoscopic projection

2020 - 09 - 01 发布

2020 - 09 - 01 实施

国 家 电 影 局 发 布

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 技术要求 2

 4.1 数字影院立体放映光学系统 2

 4.2 立体放映设备 3

5 测量方法 3

 5.1 测量设备 3

 5.2 测量信号 4

 5.3 测量条件和测量要求 4

 5.4 数字影院立体放映光学系统的测量方法 5

 5.5 立体放映设备的测量方法 8

参考文献 11

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则编制。

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。

本标准由国家电影局提出并归口。

本标准起草单位：中央宣传部电影技术质量检测所、中国电影科学技术研究所、中国电影器材有限责任公司、杜比实验室国际技术服务（北京）有限公司、锐地（上海）三维设备租赁有限公司、深圳市岱洋科技有限公司、深圳市乐视环球科技有限公司、深圳市时代华影科技开发有限公司、深圳未来立体科技有限公司（排名不分先后）。

本标准主要起草人：李娜、高五峰、龚波、林民杰、张鑫、高峰、周永业、李艳龙、徐瑾、刘振家、王伟、郑执权。

引 言

随着数字放映技术的快速发展，立体电影新放映设备及新技术的广泛应用，让影院的放映质量得以提升。而现行行业暂行技术规范GD/J 047—2013《数字影院立体放映技术要求和测量方法》是在氙灯光源、单光路立体放映设备等放映技术基础上编制的，已经不能适应现有立体放映设备和影院高放映质量的发展需要，有必要在现行行业暂行技术规范GD/J 047—2013的基础上，根据技术发展和市场需要，将暂行技术规范修改、升级为行业标准。因此，本标准对现行行业暂行技术规范GD/J 047—2013中部分项目的参数要求进行了修改。

本标准与GD/J 047—2013《数字影院立体放映技术要求和测量方法》相比主要技术变化如下：

- 修改了数字影院立体放映光学系统的银幕中心亮度的技术要求（见本标准4.1表1—1）；
- 修改了数字影院立体放映光学系统的双眼亮度差的技术要求（见本标准4.1表1—2）；
- 修改了立体放映设备的串扰度的技术要求（见本标准4.2表2—1）；
- 修改了立体放映设备的光效的技术要求（见本标准4.2表2—2）；
- 修改了立体放映设备的帧内对比度衰减率的技术要求（见本标准4.2表2—3）；
- 删除了数字影院立体放映光学系统的串扰度的技术要求（见原标准4.1表1—2）；
- 增加了双眼亮度差、亮度均匀度、银幕中心白场色度坐标、干扰度、帧内对比度、黑场间隔时间、帧率倍数和画面重合度的术语定义（见本标准3.2、3.3、3.4、3.5、3.7、3.8、3.11和3.12）；
- 增加了数字影院立体放映光学系统的银幕中心白场色度坐标允差（见本标准4.1表1—4）；
- 增加了数字影院立体放映光学系统的干扰度的技术要求（见本标准4.1表1—5）；
- 增加了数字影院立体放映光学系统的画面重合度的技术要求（见本标准4.1表1—7）。

本标准发布实施后，GD/J 047—2013《数字影院立体放映技术要求和测量方法》即行废止。

数字影院立体放映技术要求和测量方法

1 范围

本标准规定了数字影院立体放映光学系统、立体放映设备的技术要求及相应测量方法。

本标准适用于对数字影院立体放映系统和设备的测量，可用于指导和规范相关设备的研发、生产和管理。

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，仅所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。

GY/T 311—2017 电影院视听环境技术要求和测量方法

GD/J 017—2007 数字影院暂行技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

银幕中心亮度 luminance

白场测量信号下的银幕中心点的亮度数值，以左右眼白场银幕中心亮度数值的算术平均值表示。

3.2

双眼亮度差 luminance difference

左右眼白场银幕中心亮度差与银幕中心亮度的比值。

3.3

亮度均匀度 luminance uniformity

左（右）眼银幕上、下、左、右边缘亮度与左（右）眼银幕中心亮度的一致性。

3.4

银幕中心白场色度坐标 screen center chromaticity

左（右）眼白场中心点的色度，用色坐标表示。

3.5

干扰度 interference degree

串扰光与环境光对左眼（右眼）图像亮度的干扰程度。

3.6

串扰度 crosstalk degree

左眼图像亮度对右眼图像亮度（或右眼图像亮度对左眼图像亮度）的干扰程度。

3.7

帧内对比度 contrast ratio

在帧内对比度测量信号中8个白格中心银幕亮度之和与8个黑格中心银幕亮度之和的比值。

3.8

画面重合度 superposition

采用多于一个光路的立体放映设备放映立体画面时，每个光路的画面在银幕上叠加后的重合程度。

3.9

光效 light efficiency

立体放映设备对放映光的利用效率。

注：即同一套放映设备在立体放映模式下，使用立体放映设备时的图像照度与移除立体放映设备后且无放映机参数设置影响的图像照度的比值。

3.10

帧内对比度衰减率 intra-frame contrast decay rate

立体放映设备在放映时帧内对比度的衰减程度。

注：即同一套放映设备在立体放映模式下，使用立体放映设备时的帧内对比度与移除立体放映设备后的帧内对比度的衰减程度。

3.11

黑场间隔时间 darktime

在单机立体放映模式下，数字放映机在左右两帧画面之间插入黑色图像的时间。

3.12

帧率倍数 multiplication

在单机立体放映模式下，数字放映机每个基频周期（24fps）内显示的帧数与构成一幅完整图像所需帧数的比值。

4 技术要求

4.1 数字影院立体放映光学系统

数字影院立体放映光学系统技术要求如表1所示。

表 1 数字影院立体放映光学系统技术要求

序号	项目	参数要求		测量方法
1	银幕中心亮度	应不小于 $17.1\text{cd}/\text{m}^2$ ，宜不大于 $58.2\text{cd}/\text{m}^2$ 。		见 5.4.1
2	双眼亮度差	应不大于 5%。		见 5.4.2
3	亮度均匀度	边缘亮度宜为银幕中心亮度的 75%~90%。		见 5.4.3
4	银幕中心白场色度坐标	宜为 $x=0.3140\pm0.006$ ， $y=0.3510\pm0.006$ 。		见 5.4.4
5	干扰度	应不大于 2.5%。		见 5.4.5
6	帧内对比度	应不小于 50:1。		见 5.4.6
7	画面重合度	2K	中心：水平和垂直偏移宜不大于 0.5 线； 左中/右中：水平偏移宜不大于 1.5 线，垂直偏移宜不大于 1.5 线； 中上/中下：水平偏移宜不大于 1.5 线，垂直偏移宜不大于 1.5 线； 四角：水平及垂直偏移宜不大于 2.0 线。	见 5.4.7
		4K	中心：水平和垂直偏移宜不大于 0.5 线； 左中/右中：水平偏移宜不大于 2.5 线，垂直偏移宜不大于 2.5 线； 中上/中下：水平偏移宜不大于 2.5 线，垂直偏移宜不大于 2.5 线； 四角：水平及垂直偏移宜不大于 4.0 线。	

4.2 立体放映设备

立体放映设备技术要求如表2所示。

表 2 立体放映设备技术要求

序号	项目	参数要求	测量方法
1	串扰度	应不大于 1.5%。	见 5.5.1
2	光效	应不小于 20%。	见 5.5.2
3	帧内对比度 衰减率	应不大于 30%。	见 5.5.3

5 测量方法

5.1 测量设备

5.1.1 分光辐射亮度计

应符合GY/T 311—2017相关要求。

5.1.2 照度计

照度计应符合以下要求：

——测量范围不小于 0.01lx ~ 10000lx ；

——测量精度不大于 $\pm 2\%$ 。

5.1.3 数字影院服务器

应符合GD/J 017—2007相关要求。

5.1.4 数字放映机

应符合GD/J 017—2007相关要求。

5.2 测量信号

5.2.1 白场测量信号

应符合GY/T 311—2017相关要求。

5.2.2 黑场测量信号

应符合GY/T 311—2017相关要求。

5.2.3 帧内对比度测量信号

应符合GY/T 311—2017相关要求。

5.2.4 画面重合度测量信号

图像为中心、左中、右中、中上、中下、四角带有互相交叉的，宽度为1像素的绿色（编码值 $X'=2417$ ， $Y'=3493$ ， $Z'=1222$ ）和红色（编码值 $X'=2901$ ， $Y'=2171$ ， $Z'=100$ ）测试线条的黑场测量信号。中心的绿色和红色测试线条间隔1像素，左中、右中、中上、中下、四角的绿色和红色测试线条间隔2像素。四角为邻近银幕边缘5%银幕宽度的位置，如图1所示。

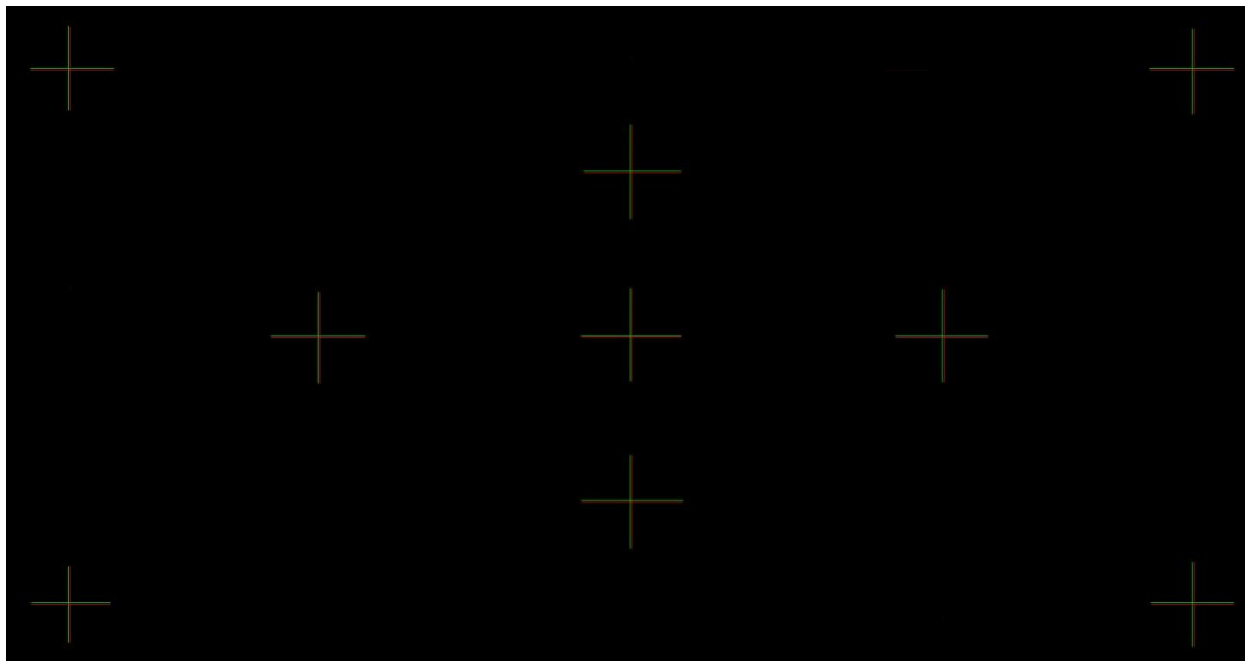


图1 画面重合度测量信号

5.3 测量条件和测量要求

测量条件和测量要求如下：

- a) 测量环境温度为 15℃~35℃、相对湿度为 20%RH~80%RH、大气压力为 86kPa~106kPa、电源电压为 220V±2V AC、频率为 50Hz±1Hz；
- b) 所有设备应处于正常稳定工作状态，或按测量要求进行配置；
- c) 测量应在数字放映机的光输出稳定和立体放映设备稳定（数字影院服务器播放白场测量信号，立体放映设备受光照 15min）后进行；
- d) 数字放映机的光应完全透过立体放映设备，光不应有遮挡；
- e) 测量时立体眼镜应置于水平状态，且镜片应与测量轴线垂直；
- f) 所有测量信号应由数字影院服务器播放输出至数字放映机，测量时画面应覆盖全部银幕有效画面；
- g) 设置数字放映机为单机立体放映模式时，数字放映机的帧率倍数设置为 6：2、黑间隔时间（darktime）设置为立体放映设备所要求的最佳值；
- h) 立体放映设备测量应在暗室中进行，四周墙壁和地面应不反光，杂散光照度应不大于 1lx；
- i) 测量数字影院立体放映光学系统时，分光辐射亮度计架设在座位区中心点，距选定的座椅地面 1.15m 高度的位置；
- j) 采用双机立体放映的影院或设备测量时，两台数字放映机应同时开启并正常工作；
- k) 数字影院立体放映光学系统的测量宜在银幕中心白场色度坐标合格的范围内进行。

5.4 数字影院立体放映光学系统的测量方法

5.4.1 银幕中心亮度

银幕中心亮度的测量方法如下：

- a) 开启分光辐射亮度计并使其处于正常工作状态；
- b) 设置数字放映机为立体放映模式，使用立体放映设备；
- c) 左右眼同时放映白场测量信号；
- d) 使用分光辐射亮度计分别通过立体眼镜的左眼镜片和右眼镜片，测量并记录左眼白场银幕中心亮度 L_{lw} 和右眼白场银幕中心亮度 L_{rw} ；
- e) 按照式（1）计算并记录银幕中心亮度 L ；

$$L = (L_{lw} + L_{rw}) / 2 \cdots \cdots \cdots (1)$$

式中：

L ——银幕中心亮度；

L_{lw} ——左右眼同时放映白场测量信号时，左眼白场的银幕中心亮度；

L_{rw} ——左右眼同时放映白场测量信号时，右眼白场的银幕中心亮度。

5.4.2 双眼亮度差

双眼亮度差的测量方法如下：

- a) 参照银幕中心亮度的测量方法，测量并记录左眼白场银幕中心亮度 L_{lw} 和右眼白场银幕中心亮度 L_{rw} ；
- b) 按照式（2）计算并记录双眼亮度差 L_d ；

$$L_d = \frac{|L_{lw} - L_{rw}|}{(L_{lw} + L_{rw}) / 2} \times 100\% \cdots \cdots \cdots (2)$$

式中：

- L_d ——双眼亮度差；
 L_{lw} ——左右眼同时放映白场测量信号时，左眼白场的银幕中心亮度；
 L_{rw} ——左右眼同时放映白场测量信号时，右眼白场的银幕中心亮度。

5.4.3 亮度均匀度

亮度均匀度的测量方法如下：

- 开启分光辐射亮度计并使其处于正常工作状态；
- 设置数字放映机为立体放映模式，使用立体放映设备；
- 左右眼同时放映白场测量信号；
- 使用分光辐射亮度计通过立体眼镜的左眼镜片，分别测量并记录左眼白场上、下、左、右边缘的银幕亮度 L_{ls} 和白场银幕中心亮度 L_{lw} ，四边缘的测量位置为邻近银幕边缘 5% 银幕宽度的中心点位置；
- 使用分光辐射亮度计通过立体眼镜的右眼镜片，分别测量并记录右眼白场上、下、左、右边缘的银幕亮度 L_{rs} 和白场银幕中心亮度 L_{rw} ，四边缘的测量位置为邻近银幕边缘 5% 银幕宽度的中心点位置；
- 按照式（3）分别计算并记录左眼白场上、下、左、右边缘的亮度均匀度 U_l ，取四个值中的最差值为左眼的亮度均匀度测量结果；

$$U_l = \frac{L_{ls}}{L_{lw}} \times 100\% \cdots \cdots \cdots (3)$$

式中：

- U_l ——左眼亮度均匀度；
 L_{ls} ——左右眼同时放映白场测量信号时，左眼白场上、下、左、右边缘的银幕亮度；
 L_{lw} ——左右眼同时放映白场测量信号时，左眼白场的银幕中心亮度；
 g) 按照式（4）分别计算并记录右眼白场上、下、左、右边缘的亮度均匀度 U_r ，取四个值中的最差值为右眼的亮度均匀度测量结果；

$$U_r = \frac{L_{rs}}{L_{rw}} \times 100\% \cdots \cdots \cdots (4)$$

式中：

- U_r ——右眼亮度均匀度；
 L_{rs} ——左右眼同时放映白场测量信号时，右眼白场上、下、左、右边缘的银幕亮度；
 L_{rw} ——左右眼同时放映白场测量信号时，右眼白场的银幕中心亮度。

5.4.4 银幕中心白场色度坐标

银幕中心白场色度坐标的测量方法如下：

- 开启分光辐射亮度计并使其处于正常工作状态；
- 设置数字放映机为立体放映模式，使用立体放映设备；
- 左右眼同时放映白场测量信号；
- 使用分光辐射亮度计分别通过立体眼镜的左眼镜片和右眼镜片，测量并记录左右眼的银幕中心白场色度坐标。

5.4.5 干扰度

干扰度的测量方法如下：

- 开启分光辐射亮度计并使其处于正常工作状态；
- 设置数字放映机为立体放映模式，使用立体放映设备；
- 左眼放映白场测量信号，右眼放映黑场测量信号；
- 使用分光辐射亮度计通过立体眼镜的左眼镜片，测量并记录白场银幕中心亮度 L_{lw} ；
- 使用分光辐射亮度计通过立体眼镜的右眼镜片，测量并记录黑场银幕中心亮度 L_{rb} ；
- 左眼放映黑场测量信号，右眼放映白场测量信号；
- 使用分光辐射亮度计通过立体眼镜的左眼镜片，测量并记录黑场银幕中心亮度 L_{lb} ；
- 使用分光辐射亮度计通过立体眼镜的右眼镜片，测量并记录白场银幕中心亮度 L_{rw} ；
- 按照式（5）计算并记录左眼图像干扰度 I_l ；

$$I_l = \frac{L_{lb}}{L_{lw}} \times 100\% \cdots \cdots \cdots (5)$$

式中：

- I_l ——左眼图像干扰度；
- L_{lb} ——左眼放映黑场测量信号，右眼放映白场测量信号时，左眼黑场的银幕中心亮度；
- L_{lw} ——左眼放映白场测量信号，右眼放映黑场测量信号时，左眼白场的银幕中心亮度；
- j) 按照式（6）计算并记录右眼图像干扰度 I_r ；

$$I_r = \frac{L_{rb}}{L_{rw}} \times 100\% \cdots \cdots \cdots (6)$$

式中：

- I_r ——右眼图像干扰度；
- L_{rb} ——左眼放映白场测量信号，右眼放映黑场测量信号时，右眼黑场的银幕中心亮度；
- L_{rw} ——左眼放映黑场测量信号，右眼放映白场测量信号时，右眼白场的银幕中心亮度。

5.4.6 帧内对比度

帧内对比度的测量方法如下：

- 开启分光辐射亮度计并使其处于正常工作状态；
- 设置数字放映机为立体放映模式，使用立体放映设备；
- 左眼放映帧内对比度测量信号，右眼放映黑场测量信号；
- 使用分光辐射亮度计通过立体眼镜的左眼镜片，分别测量并记录8个白格中心银幕亮度 L_{lw} 和8个黑格中心银幕亮度 L_{lb} ；
- 左眼放映黑场测量信号，右眼放映帧内对比度测量信号；
- 使用分光辐射亮度计通过立体眼镜的右眼镜片，分别测量并记录8个白格中心银幕亮度 L_{rw} 和8个黑格中心银幕亮度 L_{rb} ；
- 按照式（7）计算并记录左眼帧内对比度 C_{li} ；

$$C_{li} = \sum_{w=1}^8 L_{lw} : \sum_{b=1}^8 L_{lb} \cdots \cdots \cdots (7)$$

式中：

- C_{li} ——左眼帧内对比度；
- L_{lw} ——左眼放映帧内对比度测量信号，右眼放映黑场测量信号时，左眼白格的中心银幕亮度；
- L_{lb} ——左眼放映帧内对比度测量信号，右眼放映黑场测量信号时，左眼黑格的中心银幕亮度；

h) 按照式(8)计算并记录右眼帧内对比度 C_{ri} ;

$$C_{ri} = \frac{\sum_{w=1}^8 L_{rw}}{\sum_{b=1}^8 L_{rb}} \dots\dots\dots (8)$$

式中:

C_{ri} ——右眼帧内对比度;

L_{rw} ——左眼放映黑场测量信号, 右眼放映帧内对比度测量信号时, 右眼白格的中心银幕亮度;

L_{rb} ——左眼放映黑场测量信号, 右眼放映帧内对比度测量信号时, 右眼黑格的中心银幕亮度。

5.4.7 画面重合度

画面重合度的测量方法如下:

- 设置数字放映机为立体放映模式, 使用立体放映设备;
- 左右眼同时放映画面重合度测量信号;
- 测量并记录透过立体眼镜后, 画面垂直和水平方向的测试线条之间偏移的线数;
- 双机放映时, 分别测量并记录每台立体放映设备透过立体眼镜后, 画面垂直和水平方向的测试线条之间偏移的线数。

5.5 立体放映设备的测量方法

5.5.1 串扰度

串扰度的测量方法如下:

- 开启照度计并使其处于正常工作状态;
- 设置数字放映机为立体放映模式, 使用立体放映设备;
- 左眼放映白场测量信号, 右眼放映黑场测量信号;
- 使用照度计通过立体眼镜的左眼镜片, 在图像中心位置测量并记录白场中心照度 E_{lw} ;
- 使用照度计通过立体眼镜的右眼镜片, 在图像中心位置测量并记录黑场中心照度 E_{rb} ;
- 左眼放映黑场测量信号, 右眼放映白场测量信号;
- 使用照度计通过立体眼镜的左眼镜片, 在图像中心位置测量并记录黑场中心照度 E_{lb} ;
- 使用照度计通过立体眼镜的右眼镜片, 在图像中心位置测量并记录白场中心照度 E_{rw} ;
- 左右眼同时放映黑场测量信号;
- 使用照度计分别通过立体眼镜的左眼镜片和右眼镜片, 测量并记录左眼黑场中心照度 E'_{lb} 和右眼黑场中心照度 E'_{rb} ;
- 按照式(9)计算并记录左眼图像对右眼图像的串扰度 C_r ;

$$C_r = \frac{E_{rb} - E'_{rb}}{E_{rw} - E_{rb}} \times 100\% \dots\dots\dots (9)$$

式中:

C_r ——左眼图像对右眼图像的串扰度;

E_{rb} ——左眼放映白场测量信号, 右眼放映黑场测量信号时, 右眼黑场的中心照度;

E_{rw} ——左眼放映黑场测量信号, 右眼放映白场测量信号时, 右眼白场的中心照度;

E'_{rb} ——左右眼同时放映黑场测量信号时, 右眼黑场的中心照度;

- 按照式(10)计算并记录右眼图像对左眼图像的串扰度 C_l ;

$$C_l = \frac{E_{lb} - E'_{lb}}{E_{lw} - E_{lb}} \times 100\% \dots\dots\dots (10)$$

式中:

C_l ——右眼图像对左眼图像的串扰度;

E_{lb} ——左眼放映黑场测量信号，右眼放映白场测量信号时，左眼黑场的中心照度；
 E_{lw} ——左眼放映白场测量信号，右眼放映黑场测量信号时，左眼白场的中心照度；
 E'_{lb} ——左右眼同时放映黑场测量信号时，左眼黑场的中心照度。

5.5.2 光效

光效的测量方法如下：

如果采用双机立体设备测量时，白场中心照度应为两台数字放映机同时开启后测量的白场中心照度之和。

- 开启照度计并使其处于正常工作状态；
- 设置数字放映机为立体放映模式，使用立体放映设备；
- 左眼放映白场测量信号，右眼放映黑场测量信号；
- 使用照度计通过立体眼镜的左眼镜片，在图像中心位置测量并记录白场中心照度 E_{lw} ；
- 左眼放映黑场测量信号，右眼放映白场测量信号；
- 使用照度计通过立体眼镜的右眼镜片，在图像中心位置测量并记录白场中心照度 E_{rw} ；
- 移除立体放映设备和立体眼镜，将数字放映机的黑间隔时间（darktime）设置为 0；
- 左右眼同时放映白场测量信号；
- 使用照度计在图像中心位置测量并记录白场中心照度 E ；
- 按照式（11）计算并记录左眼光效 E_l ；

$$E_l = \frac{E_{lw}}{E} \times 100\% \quad \text{..... (11)}$$

式中：

- E_l ——左眼光效；
 E_{lw} ——左眼放映白场测量信号，右眼放映黑场测量信号时，左眼白场的中心照度；
 E ——移除立体放映设备和立体眼镜，将数字放映机的黑间隔时间（darktime）设置为 0 后，左右眼同时放映白场测量信号时，白场的中心照度；
- 按照式（12）计算并记录右眼光效 E_r ；

$$E_r = \frac{E_{rw}}{E} \times 100\% \quad \text{..... (12)}$$

式中：

- E_r ——右眼光效；
 E_{rw} ——左眼放映黑场测量信号，右眼放映白场测量信号时，右眼白场的中心照度；
 E ——移除立体放映设备和立体眼镜，将数字放映机的黑间隔时间（darktime）设置为 0 后，左右眼同时放映白场测量信号时，白场的中心照度。

5.5.3 帧内对比度衰减率

帧内对比度衰减率的测量方法如下：

- 开启照度计并使其处于正常工作状态；
- 设置数字放映机为立体放映模式，使用立体放映设备；
- 左眼放映帧内对比度测量信号，右眼放映黑场测量信号；
- 使用照度计通过立体眼镜的左眼镜片，分别测量并记录 8 个白格中心照度 E_{lw} 和 8 个黑格中心照度 E_{lb} ；
- 左眼放映黑场测量信号，右眼放映帧内对比度测量信号；
- 使用照度计通过立体眼镜的右眼镜片，分别测量并记录 8 个白格中心照度 E_{rw} 和 8 个黑格中心照度 E_{rb} ；

照度 E_{rb} ；

- g) 移除立体放映设备和立体眼镜，设置数字放映机为非立体放映模式，放映帧内对比度测量信号；
- h) 分别测量并记录 8 个白格中心照度 E_w 和 8 个黑格中心照度 E_b ；
- i) 按照式 (13) 计算并记录左眼帧内对比度衰减率 D_l ；

$$D_l = \frac{\sum_{w=1}^8 E_w / \sum_{b=1}^8 E_b - \sum_{w=1}^8 E_{lw} / \sum_{b=1}^8 E_{lb}}{\sum_{w=1}^8 E_w / \sum_{b=1}^8 E_b} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (13)$$

式中：

- D_l ——左眼帧内对比度衰减率；
- E_w ——非立体放映模式下白格中心照度；
- E_b ——非立体放映模式下黑格中心照度；
- E_{lw} ——左眼放映帧内对比度测量信号，右眼放映黑场测量信号时，左眼白格的中心照度；
- E_{lb} ——左眼放映帧内对比度测量信号，右眼放映黑场测量信号时，左眼黑格的中心照度；
- j) 按照式 (14) 计算并记录右眼帧内对比度衰减率 D_r ；

$$D_r = \frac{\sum_{w=1}^8 E_w / \sum_{b=1}^8 E_b - \sum_{w=1}^8 E_{rw} / \sum_{b=1}^8 E_{rb}}{\sum_{w=1}^8 E_w / \sum_{b=1}^8 E_b} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (14)$$

式中：

- D_r ——右眼帧内对比度衰减率；
- E_w ——非立体放映模式下白格中心照度；
- E_b ——非立体放映模式下黑格中心照度；
- E_{rw} ——左眼放映黑场测量信号，右眼放映帧内对比度测量信号时，右眼白格的中心照度；
- E_{rb} ——左眼放映黑场测量信号，右眼放映帧内对比度测量信号时，右眼黑格的中心照度。

参 考 文 献

[1] GD/J 047—2013 数字影院立体放映技术要求和测量方法

[2] GB/T 36617—2018/ISO 26431—1:2008 数字影院质量 银幕亮度、色度和均匀度

[3] High Frame Rates Digital Cinema Recommended Practice

此文件以PDF电子文件格式存放于网页（WEB）上（https://www.dcinovies.com/Recommended_Practice/DCI_HFR_RP_2015-0716.pdf）
