

中华人民共和国电影行业标准

DY/T 3—2020

数字电影巨幕影厅技术要求和测量方法

Technical requirements and methods of measurement for digital giant screen cinema

2021 - 01 - 01 发布

2021 - 01 - 01 实施

目 次

前言	II
引言	III
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	1
4.1 设备设施	2
4.2 放映建筑工艺	2
4.3 放映光学系统	2
4.4 立体放映光学系统	3
4.5 放映声学系统	4
5 测量方法	4
5.1 测量设备	4
5.2 测量信号	5
5.3 测量条件和测量要求	6
5.4 设备设施的检查 and 测量方法	7
5.5 放映建筑工艺的测量方法	7
5.6 放映光学系统的测量方法	11
5.7 立体放映光学系统的测量方法	12
5.8 放映声学系统的测量方法	13

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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。

本文件由国家电影局提出并归口。

本文件起草单位：中央宣传部电影技术质量检测所、中国电影器材有限责任公司、中影数字巨幕（北京）有限公司、北京中影博圣影视科技有限公司。

本文件主要起草人：李娜、韩晓黎、陈飞、林民杰、陈江、杨洪涛、董强国、张辉、王文强、贾波、崔晓宇、张金亮。

引 言

随着数字放映技术的快速发展，激光光源、新立体放映设备、基于对象的沉浸式声音处理系统的广泛应用，让数字电影巨幕影厅的放映质量得以提升。而现行行业暂行技术文件GD/J 040—2012《数字电影巨幕影院技术规范 and 测量方法》已不能适应现在数字电影巨幕影厅高放映质量的发展需求，为了促进数字电影巨幕影厅技术发展，满足市场需要，对暂行技术规范进行修订，并升级为行业标准。

本文件发布实施后，GD/J 040—2012《数字电影巨幕影院技术规范 and 测量方法》即行废止。本文件与GD/J 040—2012《数字电影巨幕影院技术规范 and 测量方法》相比主要技术变化如下：

- 增加了电影放映设备的技术要求（见本文件表 1—1）；
- 修改了银幕安装的技术要求（见本文件表 1—3）；
- 增加了图像水平梯形光学畸变的技术要求（见本文件表 2—11）；
- 增加了图像垂直梯形光学畸变的技术要求（见本文件表 2—12）；
- 修改了放映光学系统银幕中心亮度的技术要求（见本文件表 3—1）；
- 修改了放映光学系统双机亮度差的技术要求（见本文件表 3—2）；
- 增加了放映光学系统亮度均匀度的技术要求（见本文件表 3—3）；
- 增加了放映光学系统银幕中心色度坐标的技术要求（见本文件表 3—6）；
- 修改了放映光学系统图像重合度的技术要求（见本文件表 3—7）；
- 增加了立体放映光学系统的技术要求（见本文件表 4）；
- 删除了银幕的技术要求（见原文件 4.1）；
- 删除了服务器的技术要求（见原文件表 5）；
- 修改了观众厅建筑声学特性的技术要求（见本文件表 5）；
- 删除了放映机的技术要求（见原文件表 6）。

数字电影巨幕影厅技术要求和测量方法

1 范围

本文件规定了数字电影巨幕影厅的设备设施、放映建筑工艺、放映光学系统、立体放映光学系统和放映声学系统的技术要求及相应的测量方法。

本文件适用于数字电影巨幕影厅的放映建筑工艺设计，放映设备配置、检测和质量监督。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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

GY/T 312—2017 电影 录音控制室、室内影厅B环电声响应规范和测量

DY/T 1—2020 数字影院立体放映技术要求和测量方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

有效画面宽度 effective image width

在正常放映条件下，放映在银幕上的最大画面宽度。

注：弧面安装的银幕，有效放映画面宽度为画面左右两边缘之间的水平距离。

3.2

有效画面高度 effective image height

在正常放映条件下，放映在银幕上的最大画面高度。

注：带有倾角安装的银幕，有效放映画面高度为画面上下两边缘之间的垂直距离。

3.3

数字电影巨幕影厅 digital giant screen cinema

采用数字电影技术，在有效画面宽度 ≥ 20 m或有效画面高度 ≥ 11 m的银幕上放映电影的影厅。

3.4

图像梯形光学畸变 trapezoidal optical distortion of image

由于放映偏角或镜头等几何光学因素，使矩形原始图像在银幕上的水平方向或垂直方向，产生非等倍放大而形成梯形图像的变形现象。

注：矩形原始图像在银幕上的水平方向非等倍放大，而在垂直方向等倍放大而形成梯形图像的变形现象称为图像水平梯形光学畸变；矩形原始图像在银幕上的垂直方向非等倍放大，而在水平方向等倍放大而形成梯形图像的变形现象称为图像垂直梯形光学畸变。

4 技术要求

4.1 设备设施

设备设施技术要求应符合表1的规定。

表1 设备设施技术要求

序号	参数	技术要求
1	电影放映设备	应配备至少支持6声道的数字还音设备和固定式数字电影放映设备； 宜配备基于对象的沉浸式声音处理系统。
2	座椅	应配有安全、牢固、舒适、活动时无噪声的软座椅； 座椅表面应采用深色、低反光饰面。
3	银幕安装	银幕宜垂直安装； 如果采用增益型银幕，其在水平方向应采用弧面安装，其弧面半径应根据银幕增益系数、有效散射角和放映距离确定，弧面半径宜 \geq 有效画面宽度（弦宽）的2.0倍； 银幕经安装后，表面应平整，不应出现褶皱、下垂、伸长和收缩等现象。

4.2 放映建筑工艺

放映建筑工艺技术要求应符合表2的规定。

表2 放映建筑工艺

序号	参数	技术要求
1	有效画面尺寸	有效画面宽度应 ≥ 20 m或有效画面高度应 ≥ 11 m。
2	座椅扶手中到中宽度	宜 ≥ 0.58 m。
3	座椅扶手间净宽	应 ≥ 0.48 m。
4	排距	应 ≥ 1.15 m。
5	排间净宽	应 ≥ 0.40 m。
6	设计视点高度	应 ≤ 0.50 m。
7	最近视距与有效画面宽度的比值	应 ≥ 0.5 倍。
8	最远视距与有效画面宽度的比值	宜 ≤ 1.2 倍。
9	最大仰视角	应 $\leq 50^\circ$ 。
10	视线超高值	应 ≥ 0.12 m。[来源：GY/T 311—2017，4.2]
11	图像水平梯形光学畸变	应 $\leq 3\%$ 。
12	图像垂直梯形光学畸变	应 $\leq 3\%$ 。
13	放映窗口	放映窗口尺寸应适宜，以恰能使最大放映画面形成的光斑通过窗口而不遮挡； 放映光束下缘距观影厅最后一排地坪前沿的高度宜 ≥ 1.90 m，应 ≥ 1.80 m，并且1.80 m身高的观众在座位区站立或在通道（不包括首排与银幕间的通道）行走时不应遮挡放映光线； 放映窗口玻璃宜使用高透光率的光学玻璃； 安装放映窗口玻璃时，应调整玻璃与放映光轴之间的夹角，避免放映时在银幕上出现影响画面质量的附加影像。

4.3 放映光学系统

放映光学系统技术要求应符合表3的规定。

表3 放映光学系统

序号	参数	技术要求
1	银幕中心亮度	应为 48 cd/m ² ，允差宜≤+10.2 cd/m ² 和应≥-3.5 cd/m ² 。
2	双机亮度差	应≤5%。
3	亮度均匀度	边缘亮度宜为银幕中心亮度的 75%~90%； 在座位区中心位置上观察，银幕亮度宜以银幕的几何中心对称分布，宜无跳跃式变化现象。
4	顺序对比度	应≥1500:1。
5	帧内对比度	应≥100:1。
6	银幕中心色度坐标 (DCI)	应为 白: $x=0.3140 \pm 0.002$, $y=0.3510 \pm 0.002$; 红: $x=0.6800 \pm 0.01$, $y=0.3200 \pm 0.01$; 绿: $x=0.2650 \pm 0.02$, $y=0.6900 \pm 0.02$; 蓝: $x=0.1500 (+0.01/-0.03)$, $y=0.0600 (+0.02/-0.04)$ 。
7	双机画面重合度	2K 中心: 水平和垂直偏移宜≤0.5 个像素; 左中/右中: 水平偏移宜≤1.0 个像素, 垂直偏移宜≤1.0 个像素; 中上/中下: 水平偏移宜≤1.0 个像素, 垂直偏移宜≤1.0 个像素; 四角: 水平及垂直偏移宜≤1.5 个像素。
		4K 中心: 水平和垂直偏移宜≤0.5 个像素; 左中/右中: 水平偏移宜≤2.0 个像素, 垂直偏移宜≤2.0 个像素; 中上/中下: 水平偏移宜≤2.0 个像素, 垂直偏移宜≤2.0 个像素; 四角: 水平及垂直偏移宜≤3.5 个像素。

4.4 立体放映光学系统

立体放映光学系统技术要求应符合表4的规定。

表4 立体放映光学系统

序号	参数	技术要求
1	银幕中心亮度	应≥24 cd/m ² ，宜≤55 cd/m ² 。
2	双眼亮度差	应≤5.0%。[来源: DY/T 1—2020, 4.1]
3	亮度均匀度	边缘亮度宜为银幕中心亮度的 75%~90%； 在座位区中心位置上观察，银幕亮度宜以银幕的几何中心对称分布，宜无跳跃式变化现象。
4	银幕中心白场色度坐标 (DCI)	宜为 $x=0.3140 \pm 0.006$, $y=0.3510 \pm 0.006$ 。[来源: DY/T 1—2020, 4.1]
5	干扰度	应≤2.5%。[来源: DY/T 1—2020, 4.1]
6	帧内对比度	应≥50: 1。[来源: DY/T 1—2020, 4.1]
7	画面重合度	2K 中心: 水平和垂直偏移宜≤0.5 个像素; 左中/右中: 水平偏移宜≤1.5 个像素, 垂直偏移宜≤1.5 个像素; 中上/中下: 水平偏移宜≤1.5 个像素, 垂直偏移宜≤1.5 个像素; 四角: 水平及垂直偏移宜≤2.0 个像素。
		4K 中心: 水平和垂直偏移宜≤0.5 个像素; 左中/右中: 水平偏移宜≤2.5 个像素, 垂直偏移宜≤2.5 个像素; 中上/中下: 水平偏移宜≤2.5 个像素, 垂直偏移宜≤2.5 个像素; 四角: 水平及垂直偏移宜≤4.0 个像素。

表4 立体放映光学系统（续）

序号	参数	技术要求
8	立体放映设备可靠性	放映过程中，立体放映设备应运行稳定，应不影响银幕亮度、色度、对比度和画面清晰度等。

4.5 放映声学系统

放映声学系统技术要求如表5所示。

表5 放映声学系统

序号	参数	技术要求								
1	动态本底噪声	宜≤NR25噪声评价曲线要求，应≤NR35噪声评价曲线要求。								
2	声场分布	声压级最大值与最小值之差宜≤6 dB，最大值与平均值之差宜≤3 dB。								
3	相邻厅隔声	在相邻观影厅各座位区位置接收到的噪声宜≤NR30 噪声评价曲线要求。								
4	观影厅门隔声	在观影厅各座位区位置接收到的噪声宜≤NR30 噪声评价曲线要求。								
5	混响时间	500 Hz 时，混响时间 RT_{60} 应在范围 $0.032808V^{0.333333} \sim 0.07653V^{0.287353}$ 内。 (RT_{60} 单位为 s, V 为观影厅实际容积，单位为 m^3 。)								
6	混响时间 频率特性	f (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
		T_{60}^f / T_{60}^{500}	宜 1.0~ 1.5	宜 1.0~ 1.2	宜 1.0~ 1.1	1.0	宜 1.0	宜 0.8~ 1.0	宜 0.7~ 1.0	宜 0.6~ 0.9
7	电声响应特性	宜符合 GY/T 312—2017 相关要求。								

5 测量方法

5.1 测量设备

5.1.1 长度尺

长度尺应符合以下要求：

- 测量范围≥2 m；
- 最小刻度 0.001 m。

5.1.2 激光测距仪

激光测距仪应符合以下要求：

- 测量范围≥100 m；
- 测量精度≤±0.003 m。

5.1.3 角度测量仪

角度测量仪应符合以下要求：

- 仰俯角测量范围≥30°；
- 测量精度≤0.2°。

5.1.4 亮度计

亮度计应符合以下要求：

- 符合 CIE 亮度敏感曲线；
- 接收角度 $\leq 1^\circ$ ；
- 测量范围 $\geq 0.001 \text{ cd/m}^2 \sim 10000 \text{ cd/m}^2$ ；
- 精确度 $\leq \pm 2\%$ ；
- 重复性 $\leq \pm 0.2\%$ 。

5.1.5 分光色度计

分光色度计应符合以下要求：

- 波长范围 380 nm~780 nm；
- 测量带宽 2.5 nm~20 nm；
- 接收角度 $\leq 1^\circ$ ；
- 色度精度（CIE A 状态照度，CIE 1931）x 为 ± 0.015 y 为 ± 0.015 ；
- 色度重复性（CIE A 状态照度，CIE 1931）x, y 为 ± 0.0005 ；
- 数字解析度：16 bit。

5.1.6 噪声信号发生器

采用GY/T 311—2017规定的噪声信号发生器。

5.1.7 频谱分析仪

采用GY/T 311—2017规定的频谱分析仪。

5.1.8 测量传声器

采用GY/T 311—2017规定的测量传声器。

5.1.9 混响时间测量仪

采用GY/T 311—2017规定的混响时间测量仪。

5.1.10 声级计

采用GY/T 311—2017规定的声级计。

5.1.11 滤波器

采用GY/T 311—2017规定的滤波器。

5.1.12 声校准器

采用GY/T 311—2017规定的声校准器。

5.2 测量信号

5.2.1 白场测量信号

白场测量信号是编码值为($X' = 3794$, $Y' = 3960$, $Z' = 3890$)的测量信号。

5.2.2 黑场测量信号

黑场测量信号是编码值为($X' = 0$, $Y' = 0$, $Z' = 0$)的测量信号。

5.2.3 红场测量信号

红场测量信号是编码值为($X' = 2901$, $Y' = 2171$, $Z' = 100$)的测量信号。

5.2.4 绿场测量信号

绿场测量信号是编码值为($X' = 2417$, $Y' = 3493$, $Z' = 1222$)的测量信号。

5.2.5 蓝场测量信号

蓝场测量信号是编码值为($X' = 2014$, $Y' = 1416$, $Z' = 3816$)的测量信号。

5.2.6 帧内对比度测量信号

帧内对比度测量信号是整幅图像均分为16块黑色和白色相间方格，白色方格的信号编码值为($X' = 3794$, $Y' = 3960$, $Z' = 3890$)，黑色方格的信号编码值为($X' = 0$, $Y' = 0$, $Z' = 0$)的测量信号，帧内对比度测量信号见图1。

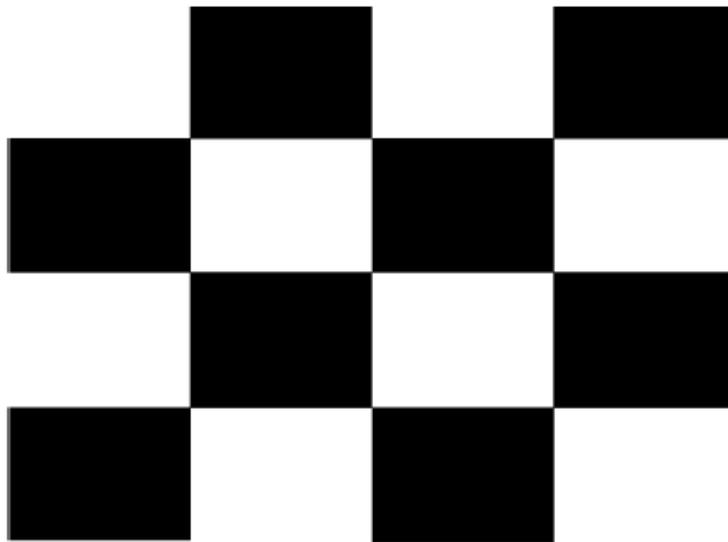


图1 帧内对比度测量信号

5.2.7 画面重合度测量信号

采用DY/T 1—2020规定的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：

- 测量环境温度为 $15\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 $20\% \text{ RH} \sim 80\% \text{ RH}$ 、大气压力为 $86\text{ kPa} \sim 106\text{ kPa}$ 、交流电源为 $220\text{ V} \pm 2\text{ V}$ 、频率 $50\text{ Hz} \pm 1\text{ Hz}$ ；
- 所有设备处于正常稳定工作状态，或按测量要求进行配置；
- 测量光学系统时，在数字放映机的光输出稳定和立体放映设备稳定（数字电影播放服务器/IMB 播放白场测量信号，立体放映设备受光照 15 min ）后进行；
- 所有测量信号由数字电影播放服务器/IMB 播放输出至数字电影放映机，测量时画面覆盖全部银幕有效画面；
- 测量光学系统时，亮度计或分光色度计架设在观影厅座位区中心点，距选定的座椅地面 1.15 m 高度的位置；

- f) 采用双机放映的观影厅测量时，两台数字放映机同时开启并正常工作；
- g) 光学系统的测量在银幕中心白场色度坐标合格的范围内进行；
- h) 测量声学系统时，测量传声器架设在观影厅座位区距选定的座椅地面 1.15 m 高度的位置，测量传声器指向银幕方向并且向上仰起 45 ° 角，如果测量传声器低于座椅靠背高度，使测量传声器适当升高并超出座椅靠背高度 0.15 m 左右；
- i) 测量声学系统时，频谱分析仪或混响时间测量仪放置在被测观影厅之外，避免测试仪器本身发出的噪声影响测量结果，同时被测观影厅内避免人为的噪声影响测量结果；
- j) 每次开启声学测量设备后，需要先进行系统校准，才能进行相应的声学测量。

5.4 设备设施的检查和测量方法

5.4.1 电影放映设备

电影放映设备的检查方法如下：

- a) 检查人员现场检查放映室设有的数字还音设备和固定式数字电影放映设备；
- b) 检查观影厅是否配备基于对象的沉浸式声音处理系统。

5.4.2 座椅

座椅的检查方法如下：

- a) 检查人员在观影厅现场抽取一定比例数的座椅进行检查；
- b) 检查观影厅座椅，活动座面、靠背是否能明显听到噪声；
- c) 检查观影厅座椅的座面和靠背是否为观众坐、靠时感觉柔软的材料制成；
- d) 座椅的座面和靠背是否为深色无反光面料。

5.4.3 银幕安装

银幕安装的检查 and 测量方法如下：

- a) 检查银幕的安装方式；
- b) 用长度尺或激光测距仪测量银幕的有效画面宽度，矢高，弧长，计算弧面半径与有效画面宽度的比值；
- c) 目测银幕安装后，表面是否平整，是否出现褶皱、下垂、伸长和收缩等现象。

5.5 放映建筑工艺的测量方法

5.5.1 有效画面尺寸

有效画面尺寸的测量方法如下：

- a) 用长度尺或激光测距仪量取银幕放映画面的水平宽度和垂直高度；
- b) 记录不同画幅制式影片中银幕放映画面宽度和高度的最大值。

5.5.2 座椅扶手中到中宽度

5.5.2.1 直排法座椅扶手中到中宽度

直排法座椅扶手中到中宽度的测量方法如下：

- a) 选取 N 个座椅（最好是一整排），记录座椅数 N ；
- b) 使用长度尺或激光测距仪测量包含 N 个座椅的座椅左扶手中线到座椅右扶手中线的水平距离 L ；
- c) 按公式 1 计算座椅扶手中到中宽度 W ；

$$W = \frac{L}{N} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

W ——座椅扶手中到中宽度；

L ——包含 N 个座椅的座椅左扶手中线到座椅右扶手中线的水平距离；

N ——座椅数。

5.5.2.2 同心弧形排列法座椅扶手中到中宽度

同心弧形排列法座椅扶手中到中宽度的测量方法如下：

- a) 使用长度尺或激光测距仪，分别测量单个座椅的座椅左扶手中线到座椅右扶手中线的水平距离，求取算术平均值作为该厅座椅扶手中到中的宽度；
- b) 选取观影厅前、中、后三排且≥总座位数的10%座位进行测量。

5.5.3 座椅扶手间净宽

座椅扶手间净宽的测量方法如下：

- a) 将长度尺保持水平，在座椅的左右扶手内侧平行前后移动长度尺，测量扶手内侧之间的最短距离，求取算术平均值作为座椅扶手间净宽；
- b) 选取观影厅前、中、后三排且≥总座位数的10%座位进行测量。

5.5.4 排距

5.5.4.1 直排法排距

直排法排距的测量方法如下：

- a) 将长度尺保持水平，测量前、后排座椅靠背后缘之间的水平距离作为排距；
- b) 测量时逐排测量，以最短排距作为本厅排距。

5.5.4.2 同心弧形排列法排距

同心弧形排列法排距的测量方法如下：

- a) 将长度尺保持水平，测量前、后排座椅靠背后缘之间的径向水平距离作为排距；
- b) 测量时逐排测量，以最短排距作为本厅排距。

5.5.5 排间净宽

5.5.5.1 直排法排间净宽

直排法排间净宽的测量方法如下：

- a) 测量前排座椅后缘至后排座椅最前端（对于活动座椅，将座位放平）之间且垂直于座椅排列方向的水平距离作为排间净宽；
- b) 对于活动座椅靠背，测量排间净宽时，将前排的座椅靠背保持向后推至最大倾斜角度，测量排间净宽；
- c) 测量时逐排测量，以最短排间净宽作为本厅排间净宽。

5.5.5.2 同心弧形排列法排间净宽

同心弧形排列法排间净宽的测量方法如下：

- a) 测量前排座椅后缘至后排座椅最前端（对于活动座椅，将座位放平）之间径向的水平距离作为排间净宽；
- b) 对于活动座椅靠背，测量排间净宽时，将前排的座椅靠背保持向后推至最大倾斜角度，测量排间净宽；
- c) 测量时逐排测量，以最短排间净宽作为本厅排间净宽。

5.5.6 设计视点高度

视点高度的测量方法如下：

- a) 用长度尺测量从首排座椅地面到视点的垂直高度；
- b) 放映不同格式的影片时，视点高度可能会有不同，记录最高视点为本厅视点高度数值。

5.5.7 最近视距与有效画面宽度的比值

最近视距与有效画面宽度比值的测量方法如下：

- a) 将激光测距仪处于水平状态架设在首排中心座椅靠背后缘，并使其测量基准面与靠背后缘的垂直面重合；
- b) 使激光测距仪的激光束指向通过视点的垂直线并测量，记录最近视距；
- c) 用长度尺或激光测距仪测量银幕有效画面的水平宽度（银幕两边黑幕未遮掉的画面水平宽度）；
- d) 计算最近视距与有效画面宽度的比值。

5.5.8 最远视距与有效画面宽度的比值

最远视距与有效画面宽度比值的测量方法如下：

- a) 将激光测距仪处于水平状态并使其测量基准面与最后一排中心位置座椅的靠背后缘的垂直面重合；
- b) 使激光测距仪的激光束指向通过视点垂直线并测量，记录最远视距；
- c) 用长度尺或激光测距仪测量银幕有效画面的水平宽度（银幕两边黑幕未遮掉的画面水平宽度）；
- d) 计算最远视距与有效画面宽度的比值。

5.5.9 最大仰视角

最大仰视角的测量方法如下：

- a) 将激光测距仪处于水平状态架设在首排中心座椅靠背后缘，并使其测量基准面与靠背后缘的垂直面重合，且激光束距离首排中心座椅地面高度为 1.15 m（人体坐姿时眼睛至地面的统计高度）；
- b) 从该位置分别测量首排中心座椅到银幕的水平距离 S ，首排中心座椅到最高画面上缘中心点的距离 L （放映不同格式的影片时，画面上缘可能会有不同，此项测量以最高画面上缘中心点为准）；
- c) 对于有倾斜角的银幕，根据实际情况按无倾斜角银幕进行修正 L 值；
- d) 按公式 2 计算最大仰视角 $\angle A$ ；

$$\angle A = \arccos\left(\frac{S}{L}\right) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$\angle A$ ——最大仰视角；

S ——首排中心座椅到银幕的水平距离；

L ——首排中心座椅到银幕最高画面上缘中心点的距离。

5.5.10 视线超高值

视线超高值的测量方法如下：

- a) 将激光测距仪架设在选定的座椅靠背后缘，发射激光束到最低视点（放映不同格式影片时，视点高度可能会有不同，此项测量以最低视点为准），且激光束距离座椅地面高度为 1.15 m（人体坐姿时眼睛至地面的统计高度）；
- b) 将长度尺垂直竖立于激光测距仪所在排的前一排座椅靠背后边缘，长度尺的基准端在此排座椅的地面，读取激光束照射在长度尺上的刻度值；
- c) 由于观影厅前、中、后座位的视线超高值可能不同，要求每个观影厅至少要测量前、中、后三个位置的视线超高值；
- d) 以最小数值的视线超高值作为该观影厅的视线超高值。

5.5.11 图像水平梯形光学畸变

图像水平光学畸变的测量方法如下：

- a) 播放白场测试信号，调整画幅比为最高画面；
- b) 使用激光测距仪分别测量通过画面中心的画面水平宽度 M 、画面的上边宽度或下边宽度 L ；
- c) 按公式 3 计算图像水平光学畸变 $H(d)$ ；

$$H(d) = \left| \frac{L-M}{M} \right| \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- $H(d)$ ——图像水平光学畸变；
- L ——画面的上边宽度或下边宽度；
- M ——通过画面中心的画面水平宽度。

5.5.12 图像垂直梯形光学畸变

图像垂直光学畸变的测量方法如下：

- a) 播放白场测试信号，调整画幅比为最宽画面；
- b) 使用激光测距仪分别测量通过画面中心的画面垂直高度 N 、画面的左边高度或右边高度 K ；
- c) 按公式 4 计算图像垂直光学畸变 $V(d)$ ；

$$V(d) = \left| \frac{K-N}{N} \right| \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- $V(d)$ ——图像垂直光学畸变；
- K ——画面左边或右边高度；
- N ——通过画面中心的画面垂直高度。

5.5.13 放映窗口

放映窗口的测量方法如下：

- a) 检查放映窗口是否遮挡最大的放映画面形成的光斑；
- b) 使用长度尺或激光测距仪测量放映光束下缘距观影厅最后一排地坪前沿的高度；
- c) 检查 1.80 m 身高的观众在座位区站立或在通道（不包括首排与银幕间的通道）行走时是否遮挡放映光线；
- d) 检查放映窗口玻璃是否为高透光率的光学玻璃；

- e) 检查放映窗口玻璃是否在电影放映时使银幕上出现影响画面质量的附加影像。

5.6 放映光学系统的测量方法

5.6.1 银幕中心亮度

银幕中心亮度的测量方法如下：

- 开启亮度计并使其处于正常工作状态；
- 放映白场测量信号；
- 使用亮度计测量并记录银幕中心亮度数值。

5.6.2 双机亮度差

双机亮度差的测量方法如下：

- 开启两台放映机；
- 开启亮度计并使其处于正常工作状态；
- 放映白场测量信号；
- 使用亮度计分别测量左机白场银幕中心亮度 L_{lw} 和右机白场银幕中心亮度 L_{rw} ；
- 按公式 5 计算双机亮度差 L_d ；

$$L_d = \frac{|L_{lw} - L_{rw}|}{(L_{lw} + L_{rw})/2} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- L_d —— 双机亮度差；
 L_{lw} —— 左机白场银幕中心亮度；
 L_{rw} —— 右机白场银幕中心亮度。

5.6.3 亮度均匀度

采用GY/T 311—2017规定的亮度均匀度测量方法。

5.6.4 顺序对比度

顺序对比度的测量方法如下：

- 开启亮度计并使其处于正常工作状态；
- 分别放映白场测量信号和黑场测量信号；
- 使用亮度计分别测量白场银幕中心亮度 L_w 和黑场银幕中心亮度 L_b ；
- 按公式 6 计算顺序对比度 C_s ；

$$C_s = \frac{L_w}{L_b} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

- C_s —— 顺序对比度；
 L_w —— 白场银幕中心亮度；
 L_b —— 黑场银幕中心亮度。

5.6.5 帧内对比度

帧内对比度的测量方法如下：

- 开启亮度计并使其处于正常工作状态；

- b) 播放帧内对比度测量信号；
- c) 使用亮度计分别测量 8 个白格中心位置的银幕亮度 L_w 和 8 个黑格中心位置的银幕亮度 L_b ；
- d) 按公式 7 计算帧内对比度 C_i ；

$$C_i = \frac{\sum_{w=1}^8 L_w}{\sum_{b=1}^8 L_b} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

- C_i —— 帧内对比度；
- L_w —— 白格中心位置的银幕亮度；
- L_b —— 黑格中心位置的银幕亮度。

5.6.6 银幕中心色度坐标

采用GY/T 311—2017规定的银幕中心色度坐标测量方法。

5.6.7 双机画面重合度

双机画面重合度的测量方法如下：

- a) 开启两台放映机；
- b) 放映画面重合度测量信号；
- c) 测量并记录画面垂直和水平方向的测试线条之间偏移的像素数量。

5.7 立体放映光学系统的测量方法

5.7.1 银幕中心亮度

采用DY/T 1—2020规定的银幕中心亮度测量方法。

5.7.2 双眼亮度差

采用DY/T 1—2020规定的双眼亮度差测量方法。

5.7.3 亮度均匀度

采用DY/T 1—2020规定的亮度均匀度测量方法。

5.7.4 银幕中心白场色度坐标

采用DY/T 1—2020规定的银幕中心白场色度坐标测量方法。

5.7.5 干扰度

采用DY/T 1—2020规定的干扰度测量方法。

5.7.6 帧内对比度

采用DY/T 1—2020规定的帧内对比度测量方法。

5.7.7 画面重合度

画面重合度的测量方法如下：

- a) 设置数字放映机为立体放映模式，使用立体放映设备；
- b) 左右眼同时放映画面重合度测量信号；

- c) 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像素数量；
- d) 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像素数量。

5.7.8 立体放映设备可靠性

立体放映设备可靠性的测量方法如下：

- a) 开机启动数字影院立体放映设备，运行稳定后测量并记录银幕中心的银幕亮度、色度、对比度和画面清晰度等；
- b) 连续运行 3 h 后，再次测量并记录银幕中心的银幕亮度、色度、对比度和画面清晰度等；
- c) 两次测量数据进行比较。

5.8 放映声学系统的测量方法

5.8.1 动态本底噪声

动态本底噪声的测量方法如下：

- a) 开启被测观影厅包括放映系统设备、电声系统设备、空调设备和换气设备等在内的所有正常观影条件下必要的工作设备；
- b) 开启频谱分析仪，在被测观影厅的座位区，以 63 Hz~8k Hz 频率段倍频程方式进行测量，在频谱达到稳定时锁定测量结果；
- c) 测量点至少选取座位区中轴线前、中、后三点，根据需要或厅堂的大小，可适当增加测量点数；
- d) 求取所有测量点的本底噪声的算术平均值；
- e) 根据所测量得到的结果绘制噪声频谱图并与标准 NR 噪声评价曲线进行比较，确定被测观影厅的噪声等级。

5.8.2 声场分布

声场分布测量方法如下：

- a) 通过被测观影厅还音系统的中路电声系统设备发出 85 dB(C) 的粉红噪声；
- b) 使用具有“C”计权功能的声级计测量，声级计指向银幕方向且距选定的座椅地面 1.15 m 的高度；
- c) 将座位区按“井”字形划分成九个区域，在每个区域的中心点附近选取测量点进行测量，对称形观影厅，测量点的选取要避开对称轴线 1~2 个座位。

5.8.3 相邻厅隔声

相邻厅隔声的测量方法如下：

- a) 开启声源厅全部电声还原系统，发出声源厅座位区平均声压级为 95 dB(C)、带宽 ≥ 63 Hz~8k Hz 的稳态粉红噪声，声源厅座位区声场分布要求声压级最大值与最小值之差 ≤ 6 dB、最大值或最小值与平均值之差的绝对值 ≤ 3 dB；
- b) 开启频谱分析仪，在相邻被测观影厅的座位区，以 63 Hz~8k Hz 频率段倍频程方式进行测量，在频谱达到稳定时锁定测量结果；
- c) 测量点至少选取座位区中轴线前、中、后三点，推荐将座位区按“井”字形划分成九个区域，在每个区域的中心点附近选取测量点进行测量；
- d) 根据所测量得到的结果绘制噪声频谱图并与标准 NR 噪声评价曲线进行比较，确定被测观影厅的噪声等级；
- e) 上述测量在被测观影厅静态本底噪声条件下进行。

5.8.4 观影厅门隔声

观影厅门隔声的测量方法如下：

- a) 在被测观影厅门外侧 1.5 m 处发出声压级为 85 dB(C), 带宽 ≥ 63 Hz~8k Hz 的稳态粉红噪声, 测观影厅门面上各处的声压级最大值与最小值之差 ≤ 3 dB;
- b) 开启频谱分析仪, 在被测观影厅的座位区, 以 63 Hz~8k Hz 频率段倍频程方式进行测量, 在频谱达到稳定时锁定测量结果;
- c) 测量点至少选取座位区中轴线前、中、后三点, 推荐将座位区按“井”字形划分成九个区域, 在每个区域的中心点附近选取测量点进行测量;
- d) 根据所测量得到的结果绘制噪声频谱图并与标准 NR 噪声评价曲线进行比较, 确定被测观影厅的噪声等级;
- e) 上述测量在被测观影厅静态本底噪声条件下进行。

5.8.5 混响时间

观影厅混响时间(RT_{60})的测量方法如下：

- a) 开启混响时间测量仪, 将混响时间测量仪的信号输出连接到被测观影厅还音系统的左、中、右三路中的任一路或测量用声源(采用 GB/T 50076 规定的摆放位置), 避免同时使用两路或更多路;
- b) 在被测观影厅的座位区, 混响时间测量仪在 63 Hz~8k Hz 频率段以倍频程方式进行测量, 每个测量点位置至少测量三次, 然后求取混响时间算术平均值;
- c) 根据被测观影厅容积, 选取 3~7 个测量点进行测量, 避免在观影厅轴线位置上选点测量, 可避开轴线 1~2 个座位选点;
- d) 测量点之间的距离 ≥ 1.50 m, 距离墙壁 ≥ 1.50 m;
- e) 上述测量在被测观影厅静态本底噪声条件下进行。

5.8.6 混响时间频率特性

观影厅混响时间的频率特性(T_f^{60}/T_{500}^{60})的测量方法如下：

- a) 采用 5.8.5 规定的混响时间测量方法, 分别测量频率 63 Hz、125 Hz、250 Hz、500 Hz、1000 Hz、2000 Hz、4000 Hz、8000 Hz 的混响时间;
- b) 500 Hz 测得的混响时间(T_{500}^{60})为该厅混响时间, 其它频率段的混响时间与 500 Hz 混响时间的比值(T_f^{60}/T_{500}^{60})为该厅混响时间的频率特性。

5.8.7 电声响应特性

电声响应特性的测量方法如下：

- a) 开启被测观影厅的电声还音系统, 使用数字影院服务器分别播放各声道的粉红噪声信号;
- b) 采用 GY/T 312—2017 规定的电声响应特性测量方法进行测量;
- c) 如能确保 A 环无损传输, 可直接采用 GY/T 312—2017 规定的 B 环测量, 以替代整体电声还音系统的测量。