

# GY

中华人民共和国广播电影电视行业标准

GY/T 251—2011

---

## 数字电影流动放映系统 技术要求和测量方法

Technical requirements and measurement methods for digital cinema mobile  
projection system

2011 - 10 - 08 发布

2011 - 10 - 08 实施

---

国家广播电影电视总局 发布



## 目 次

目次 .....	I
前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 数字电影流动放映系统示意图 .....	3
5 数字电影流动放映发行版制作与分发管理 .....	3
6 数字电影流动放映母版技术要求 .....	4
7 数字电影流动放映发行版技术要求 .....	4
8 数字电影流动放映设备技术要求 .....	6
9 系统可靠性、安全性和稳定性 .....	9
10 设备的外观和结构 .....	9
11 测量方法 .....	10
附 录 A（规范性附录） 数字电影流动放映发行版打包技术要求 .....	34
附 录 B（规范性附录） 数字电影流动放映系统解密软件 SDK 编程接口函数 .....	38
附 录 C（规范性附录） 数字电影流动放映播放器通用操作界面 .....	44

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则编制。

本标准由全国广播电影电视标准化技术委员会（SAC/TC 239）归口。

本标准起草单位：国家广播电影电视总局电影技术质量检测所、国家广播电影电视总局电影数字节目管理中心。

本标准主要起草人：陈江、刘健南、高峰、勾磊、陈登科、李娜、王丰、张辉、刘翼光、徐宏。

# 数字电影流动放映系统技术要求和测量方法

## 1 范围

本标准规定了用于数字电影流动放映系统的母版和发行版制作、放映系统环节的技术要求和测量方法。对于能够确保同样测量不确定度的任何等效测量方法也可以采用。有争议时，应以本标准为准。

本标准适用于数字电影流动放映系统的母版和发行版制作、放映设备的研发、生产、使用和维护。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本标准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标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB 2099.1-2008 家用和类似用途插头插座 第1部分：通用要求

GB/T 9001-1988 声频放大器测量方法

GB/T 9396-1996 扬声器主要性能测试方法

GB/T 16649.3-2006 识别卡 带触点的集成电路卡 第3部分：电信号和传输协议

GY/T 183-2002 数字立体声电影院的技术标准

GY/T 248-2011 数字电影中档和流动放映系统用声频功率放大器技术要求和测量方法

GY/T 250-2011 数字电影流动放映系统用投影机技术要求及测量方法

SJ/T 11298-2003 数字投影机通用规范

ISO/IEC 14496-2 信息技术-音视频对象编码 第二部分 (Information technology - Coding of audio-visual objects)

IEC 61937 用于IEC 60958的非线性PCM编码音频码流的接口 (Digital audio Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958)

ITU-R BS1196-1 数字电视地面广播音频编码 附录2：数字音频压缩标准 (AC3) [Audio coding for digital terrestrial television broadcasting Annex 2: Digital Audio Compression (AC 3) Standard]

ITU-R BT.500-11 电视图像质量主观评价方法 (Methodology for the Subjective Assessment of the Quality of Television Pictures)

IEEE 802.3, 2000 信息技术-系统间的远程通信和信息交换-局域网和城域网-特殊要求 第3部分：冲突检测载波检测多路访问 (CSMA/CD) 存取方法及物理层规范 [IEEE Standard for Information technology - Telecommunicatin and information exchange between system - Local and metropolitan area networks - Specific requirements Part3 Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications]

CIE 1931 标准色度系统 (CIE 1931 color space)

CIE 1976 色空间系统 (CIE 1976 color space)

通用串行总线技术规范2.0版 (Universal Serial Bus Specification Revision 2.0)

宽带数字内容保护协议 (High-bandwidth Digital Content Protection)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**数字电影流动放映系统 digital cinema mobile projection system**

用于农村、社区、厂矿、学校等流动、非专业固定场所，放映银幕宽度为4.5m~7.0m的数字电影放映系统。

### 3.2

**数字电影流动放映母版 digital cinema mobile projection master**

在电影后期制作阶段产生的，可用来转换成数字电影流动放映发行版的数字母版。

### 3.3

**数字电影流动放映发行版 digital cinema mobile projection distribution package**

将数字电影流动放映母版的图像文件进行压缩编码、加密并同声音文件一起打包后用于流动放映发行的电影数据文件。

### 3.4

**数字电影流动放映一体机 multi-functional integrated device for digital cinema mobile projection**

集播放、声频功率放大和投影功能为一体的，并具备集中操控面板的数字电影放映设备。

### 3.5

**正常放映 normal projection**

放映画面的宽高比例正确，图像清晰、无畸变、无闪烁、影调正常，声音声道顺序还原正确、声音响度适宜、音调正常，放映过程中声音与画面播放流畅并保持同步。

### 3.6

**数字电影流动放映设备视频专用接口 special video interface for device of digital cinema mobile projection**

基于DVI-D(数字视频接口-数字接口)或HDMI(高清晰度多媒体接口)硬件接口，利用DVI-D和HDMI接口的未定义针脚在播放器与投影机之间传输《数字电影农村公益放映用数字投影机连接专用控制协议》，并支持HDCP(高带宽数字内容保护技术)协议的数字视频专用接口。

### 3.7

**亮度系数 ( $\beta$ ) luminance factor ( $\beta$ )**

在相同照明条件和给定观看角时，被测银幕的反射亮度与理想漫反射表面的反射亮度之比值。

### 3.8

**有效散射角 ( $2\alpha$ ) effective scattering angle ( $2\alpha$ )**

银幕亮度以给定观看角的亮度值为基准，其亮度下降不大于50%的最大水平观看角 $\alpha$ 的两倍。

### 3.9

#### 影片授权识别卡 film authorization ID card

记录影片放映场次授权信息和解密数字电影流动放映发行版的密钥信息的 IC 卡, IC 卡应符合 GB/T 16649.3-2006。

## 4 数字电影流动放映系统示意图

数字电影流动放映系统分为数字电影流动放映发行版制作、发行和放映三部分。制作部分主要指数字电影流动放映发行版的制作、版权保护；发行部分主要指数字电影流动放映发行版的传送与管理；放映部分主要指数字电影流动放映发行版的解密、放映，见图1。

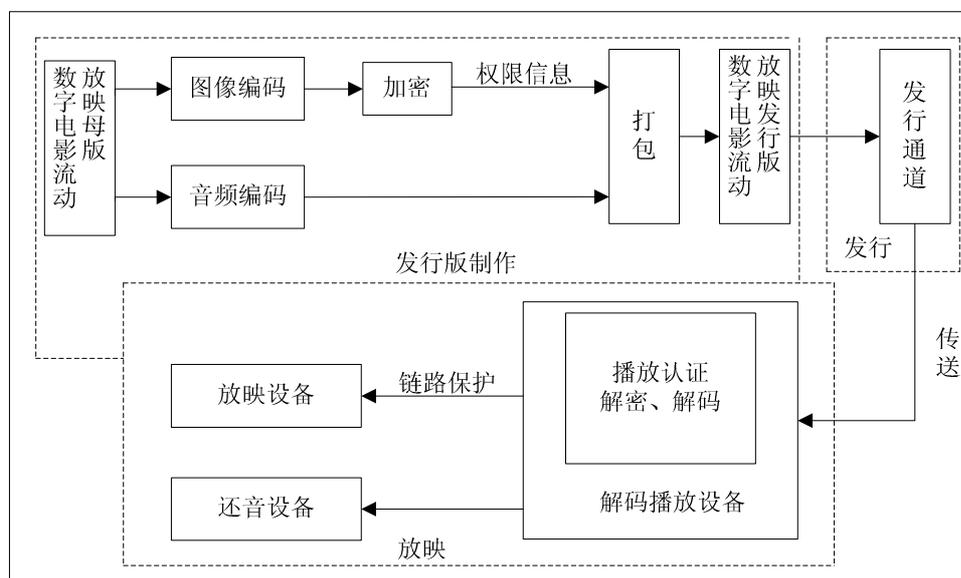


图1 数字电影流动放映系统示意图

## 5 数字电影流动放映发行版制作与分发管理

### 5.1 授权管理

#### 5.1.1 加密打包和加密体系

采用统一的加密打包格式，对数字电影流动放映发行版的图像文件加密，将加密后的图像文件和音频文件进行打包，格式见附录A。系统采用机卡结合的加密体系，即影片放映场次授权信息是数字电影流动放映发行版的解密密钥，该密钥记录在影片授权识别卡上，影片授权识别卡与播放设备的硬件信息一一对应。只有获得数字电影流动放映发行版、记录在影片授权识别卡上的影片放映场次授权信息，才能在对应的播放设备上实现影片的实时解密、解码播放，实现方式见附录B。

#### 5.1.2 影片放映场次授权信息

影片放映场次授权信息是数字电影流动放映发行版的解密密钥，该密钥记录在影片授权识别卡上。影片放映场次授权信息包括：

- 影片名称；
- 影片的放映场次数量。

## 5.2 分发管理

### 5.2.1 概述

管理系统将数字电影流动放映发行版分发至院线，院线再将数字电影流动放映发行版通过不同的传输方式分发至放映点。

管理系统将影片放映场次信息分发至对应放映点的影片授权识别卡。

### 5.2.2 数字电影流动放映发行版分发管理

数字电影流动放映发行版可通过多种传输方式分发至院线，可通过卫星传输、硬盘传递等方式进行传递。

### 5.2.3 传递介质

系统采用移动硬盘作为传递介质，将数字电影流动放映发行版输入至播放设备。

移动硬盘应符合以下要求：

- 存储容量不小于 80 GB；
- 应具备符合通用串行总线技术规范 2.0 版的数据传输接口。

### 5.2.4 影片授权识别卡

影片授权识别卡的技术要求应符合GB/T 16649.3-2006的有关规定。

## 6 数字电影流动放映母版技术要求

### 6.1 图像结构

数字电影流动放映母版的图像结构格式见表1。

表1 数字电影流动放映母版图像结构格式

水平像素数	垂直像素数	像素形状
1920	1080	正方形

### 6.2 图像采样格式

数字电影流动放映母版的采样格式应不低于4: 2: 2 (YUV)。

### 6.3 图像量化深度

数字电影流动放映母版的图像量化深度应不低于8 bit。

## 7 数字电影流动放映发行版技术要求

### 7.1 图像

#### 7.1.1 图像结构

数字电影流动放映发行版的图像结构格式见表2。

表2 数字电影流动放映发行版图像结构格式

水平像素数	垂直像素数	像素形状
1920	1080	正方形

### 7.1.2 图像采样格式

数字电影流动放映发行版的图像采样格式应不低于4: 2: 0 (YUV)。

### 7.1.3 图像量化深度

数字电影流动放映发行版的图像量化深度应不低于8 bit。

### 7.1.4 图像帧速率

数字电影流动放映发行版的图像帧速率应为24.000 Hz或25.000 Hz。

### 7.1.5 图像压缩

压缩后的数字图像文件应支持画面、声音、字幕、标题的同步。数字电影流动放映发行版应采用ISO/IEC 14496-2中定义的Main Profile L4 level视频压缩编码技术。

### 7.1.6 打包格式

数字电影流动放映发行版打包格式应采用统一格式，见附录A。

## 7.2 声音

### 7.2.1 声道数量

数字电影流动放映发行版应支持5.1声道。

### 7.2.2 采样频率

数字电影流动放映发行版声音的采样频率应为48 kHz。

### 7.2.3 量化深度

数字电影流动放映发行版声音的量化深度应为16 bit或24 bit。

### 7.2.4 参考电平

数字电影流动放映发行版参考电平应为-20 dBFS@1000 Hz。

### 7.2.5 声道排列顺序

数字电影流动放映发行版的声道排列顺序依次应为：

- a) 左声道；
- b) 右声道；
- c) 中间声道；
- d) 次低音声道；
- e) 左环绕声道；
- f) 右环绕声道。

### 7.2.6 声音文件格式

数字电影流动放映发行版的声音应采用IEC 61937中定义的可压缩声音文件格式或ITU-R BS1196-1中定义的音频压缩编码技术。

### 7.3 内容安全保护

从数字电影流动放映发行版制作、传输到放映进行全程内容保护。

## 8 数字电影流动放映设备技术要求

### 8.1 播放器

#### 8.1.1 基本播放功能

8.1.1.1 具有对硬件信息进行注册登记管理功能，播放设备注册登记后，才可对数字电影流动放映发行版进行解密播放。

8.1.1.2 具有影片授权识别卡查询功能。

8.1.1.3 支持对数字电影流动放映发行版的实时解密、解码。在实时解密、解码的过程中画面与声音应保持同步。

8.1.1.4 具有节目播放过程中意外中断后的断点续放功能。续播点应在断点之前，并且断点和续播点时间差不应长于 30 s。

8.1.1.5 每次影片播放前，具有不超过 15 min 的其他视频类内容播放功能，15 min 的其他视频类内容播放中应具备时间长度不大于 5 min 的公益视频类内容。

8.1.1.6 具有在影片正式放映前播放满足时间条件下的所有公益视频类内容。

8.1.1.7 具有防止影片被盗版和禁止播放非授权影片的措施和功能。

8.1.1.8 视频输出支持《数字电影农村公益放映用数字投影机连接专用控制协议》。

8.1.1.9 具有多声道音频输出下混音至立体声双声道音频输出功能。

8.1.1.10 具有影片删除功能。

8.1.1.11 具有完整播放日志功能。

8.1.1.12 具有实现放映次数、放映日志记录功能。

8.1.1.13 具有数字音频输出功能。

8.1.1.14 至少具有简体中文操作菜单，菜单的界面见附录 C。

8.1.1.15 具有独立的操作信息显示屏，在银幕上不显示操作信息。

8.1.1.16 不准许具有快进、快退播放和影片放映中途插播其他内容的功能。

8.1.1.17 不准许具有存储或暂存解密的影片文件或片断的功能。

8.1.1.18 不准许具有用户更改系统时间功能。

#### 8.1.2 接口

##### 8.1.2.1 图像输出接口

8.1.2.1.1 图像输出接口应采用数字电影流动放映设备视频专用接口。

8.1.2.1.2 图像输出格式为 1920×1080/50i 或 1920×1080/60i。

8.1.2.1.3 不准许具有其他图像输出接口。

##### 8.1.2.2 音频输出接口

8.1.2.2.1 模拟音频输出接口应为 RCA 接口，支持 5.1 和 2.0 声道。

8.1.2.2.2 多声道模拟音频输出应支持 6 声道输出，即：左声道、右声道、中间声道、次低音声道、左环绕声道、右环绕声道。6 声道模拟输出下混音至立体声双声道时，占用 6 声道输出接口的左声道和右声道输出接口。

8.1.2.2.3 播放 1 kHz、-20dBFS 正弦波测量信号时，模拟音频各路输出电压为  $300\text{ mV} \pm 30\text{ mV}$ ，音频总谐波失真不大于 0.7%。

8.1.2.2.4 具有数字音频输出接口。

### 8.1.2.3 以太网接口

应配置符合 IEEE 802.3, 2000 要求的以太网网络接口，用于播放设备的注册和其他应用。

### 8.1.2.4 传递介质数据输入接口

具有传递介质数据输入接口，该接口符合通用串行总线技术规范 2.0 版的有关规定。

### 8.1.3 本地存储介质

播放设备应使用硬盘作为本地存储介质。

### 8.1.4 存储容量

播放设备应至少存储 10 部以上片长为 90 min 的完整影片。

### 8.1.5 影片授权识别卡信息读取设备

播放设备应配置影片授权识别卡读写设备应符合 GB/T 16649.3-2006 的有关规定。

### 8.1.6 注册信息

管理系统对播放设备进行注册登记管理，播放设备应提供唯一的硬件识别信息供系统注册登记管理使用，并通过以太网口进行注册登记管理数据的传输。

### 8.1.7 放映质量主观评价等级

放映质量主观评价等级的综合整体评分不应低于“良”的要求，且每单项综合评分不应低于“中”的要求。

## 8.2 投影机

应符合 GY/T 250-2011 的有关规定。

## 8.3 声频功率放大器

应符合 GY/T 248-2011 的有关规定。

## 8.4 扬声器系统

### 8.4.1 额定功率

扬声器系统额定功率不低于 200 W。

### 8.4.2 额定阻抗

扬声器系统额定阻抗为 $8\ \Omega \pm 1.6\ \Omega$ 。

#### 8.4.3 特性灵敏度级

扬声器系统特性灵敏度级为 $95\ \text{dB} \pm 3\ \text{dB}$ 。

#### 8.4.4 有效频率范围

扬声器系统有效频率范围为 $80\ \text{Hz} \sim 16\ \text{kHz} (-10\text{dB})$ 。

### 8.5 一体机

#### 8.5.1 播放系统

除本标准的8.1.1.8、8.1.2.1.1、8.1.2.2以外，其余要求应符合本标准8.1的有关规定。

#### 8.5.2 放映光学特性

应符合GY/T 250-2011中4.1、4.2、4.3的规定。

#### 8.5.3 放映还音特性

##### 8.5.3.1 话筒输入

应具有不少于一路的话筒输入，对应于额定失真限制的输出电压的最小源电动势应为 $20\ \text{mV} \pm 5\ \text{mV}$ 。

##### 8.5.3.2 失真限制的输出功率

应至少具有两路均不低于 $200\ \text{W}$ 的失真限制的输出功率。

##### 8.5.3.3 额定负载阻抗

额定负载阻抗应为 $8\ \Omega$ 。

##### 8.5.3.4 整机信号噪声比

信号噪声比（A计权）应不低于 $75\ \text{dB}$ 。

##### 8.5.3.5 整机增益限制的有效频率范围

相对于 $1\ \text{kHz}$ 的增益限制在 $\pm 2.5\ \text{dB}$ 以内，有效频率范围应为 $20\ \text{Hz} \sim 20\ \text{kHz}$ 。

##### 8.5.3.6 整机正常工作条件下的总谐波失真

正常工作条件下的总谐波失真应不高于 $1.0\%$ 。

##### 8.5.3.7 整机多通道放大器中的串音衰减

在 $1\ \text{kHz}$ 时，整机多通道放大器中的串音衰减应不低于 $45\ \text{dB}$ 。

##### 8.5.3.8 短路保护功能

应具备功率输出短路保护的功能。

##### 8.5.3.9 音量控制功能

应具备音量控制功能。

#### 8.5.4 接口

8.5.4.1 不准许具有能直接输入和输出图像信号的接口。

8.5.4.2 应至少具备两声道功率输出，采用 Speakon 接口。

8.5.4.3 管理系统对播放设备进行注册登记管理，播放设备应提供唯一的硬件识别信息供系统注册登记管理使用，并通过以太网口进行注册登记管理数据的传输。

8.5.4.4 应具备影片传递介质数据输入接口。

#### 8.5.5 中文菜单

应支持简体中文菜单在屏显示。

### 8.5.6 放映质量主观评价等级

放映质量主观评价等级的综合整体评分不应低于“良”的要求，且每单项综合评分不应低于“中”的要求。

## 8.6 银幕系统

### 8.6.1 亮度系数 ( $\beta$ )

亮度系数 ( $\beta$ ) 应不低于1.0。

### 8.6.2 有效散射角 ( $2\alpha$ )

有效散射角 ( $2\alpha$ ) 应不低于120°。

### 8.6.3 色彩还原性

入射光与反射光的色温差值应不超过120 K。

### 8.6.4 银幕材质

银幕材质应适用于露天使用，具有抗拉、阻燃、防蛀、轻薄、耐用、可折叠和可湿性清洁不变形特性。

### 8.6.5 银幕表观

银幕应无明显可视接缝，且接缝不得多于一条，银幕表面应清洁，不应有缺损。

### 8.6.6 幕面平整性

银幕经正常安装后幕面应平整，无局部松弛和变形现象。

### 8.6.7 亮度均匀性

将银幕矩形四等分后每一部分的中心点的亮度系数极限差值应不大于银幕中心点亮度系数的±0.4。

### 8.6.8 温度适应能力

银幕在0℃低温环境下不应出现龟裂现象，在40℃高温环境下不应出现粘连或涂层脱落现象；银幕在0℃低温和40℃高温极限环境下应可以正常张挂，张挂时幕面与幕边缘不应出现撕裂，幕面尺寸不应出现变化。

## 9 系统可靠性、安全性和稳定性

9.1 在160 V~240 V交流电源范围内，设备应能够正常工作。

9.2 设备在温度为0℃~40℃的环境中应能够连续满负荷8 h稳定运行。

9.3 播放设备在非正常断电后，重新开机应能够正常播放。

9.4 设备的安全性应符合相关国家标准。

9.5 按产品说明书规范操作，设备能无差错稳定工作。

9.6 其他非规范、非正常操作，设备能处理并保持正常运行。

## 10 设备的外观和结构

设备外观和结构有下列要求：

- a) 产品的零部件应紧固无松动，安装可抽换部件的接插件应能可靠连接；
- b) 产品结构应遵循标准化、系列化的要求，各模块应有合理的布局，应有良好的散热结构；
- c) 产品应具有良好的接地系统，信号地和保护地必须与交流地分开。

d) 产品的电源插座应符合 GB 2099.1-2008 的规定。

## 11 测量方法

### 11.1 测量环境

#### 11.1.1 场地

测量场地的空间应不小于12.00 m (长) × 7.00 m (宽) × 4.00 m (高)。

#### 11.1.2 建筑声学

测量场地的建筑声学应符合GY/T 183-2002的规定。

#### 11.1.3 环境光

关闭或遮蔽所有光源，银幕上的杂散光亮度不高于0.002 cd/m<sup>2</sup>。

#### 11.1.4 环境温度

22 °C ± 5 °C。

#### 11.1.5 环境相对湿度

25% RH~85% RH。

#### 11.1.6 交流电源

提供给设备的交流电源为220 V ± 10 V, 50 Hz。

### 11.2 测量设备和测量信号数字电影流动放映发行版

#### 11.2.1 视频分析仪

能够分析视频信号的码率、图像分辨率、采样格式、压缩方式、格速率、画幅宽高比、量化比特深度。

#### 11.2.2 测量信号数字电影流动放映发行版

##### 11.2.2.1 白场测量信号数字电影流动放映发行版

量化比特深度为8 bit (RGB的编码为255, 255, 255)的测量信号制作的数字电影流动放映发行版。

##### 11.2.2.2 黑场测量信号数字电影流动放映发行版

量化比特深度为8 bit (RGB的编码为0, 0, 0) 的测量信号制作的数字电影流动放映发行版。

##### 11.2.2.3 红场测量信号数字电影流动放映发行版

量化比特深度为8 bit (RGB的编码为255, 0, 0)的测量信号制作的数字电影流动放映发行版。

##### 11.2.2.4 绿场测量信号数字电影流动放映发行版

量化比特深度为8 bit (RGB的编码为0, 255, 0)的测量信号制作的数字电影流动放映发行版。

### 11.2.2.5 蓝场测量信号数字电影流动放映发行版

量化比特深度为8 bit (RGB的编码为0, 0, 255)的测量信号制作的数字电影流动放映发行版。

### 11.2.2.6 帧内对比度测量信号数字电影流动放映发行版

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量化比特深度为8 bit (RGB的编码为255, 255, 55)，黑色方格的信号编码量化比特深度为8 bit (RGB的编码为0, 0, 0)的测量信号制作的数字电影流动放映发行版，测量信号图像见图2。

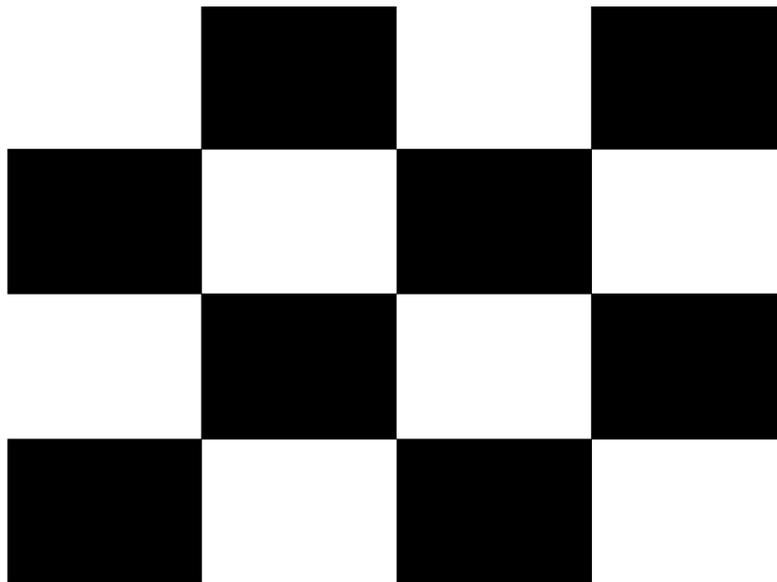


图2 帧内对比度测量图

### 11.2.2.7 图像灰度等级测量信号数字电影流动放映发行版

灰度等级测量信号制作的数字电影流动放映发行版，测量信号图像见图3。灰度等级测试图的每个灰阶的面积等于整幅图像面积的5%，并且与整幅图像的图像比例相同，灰阶的信号量化比特深度为8 bit，相应灰阶的RGB编码值分别为：(0, 0, 0)；(13, 13, 13)；(26, 26, 26)；(38, 38, 38)；(218, 218, 218)；(230, 230, 230)；(243, 243, 243)；(255, 255, 255)。

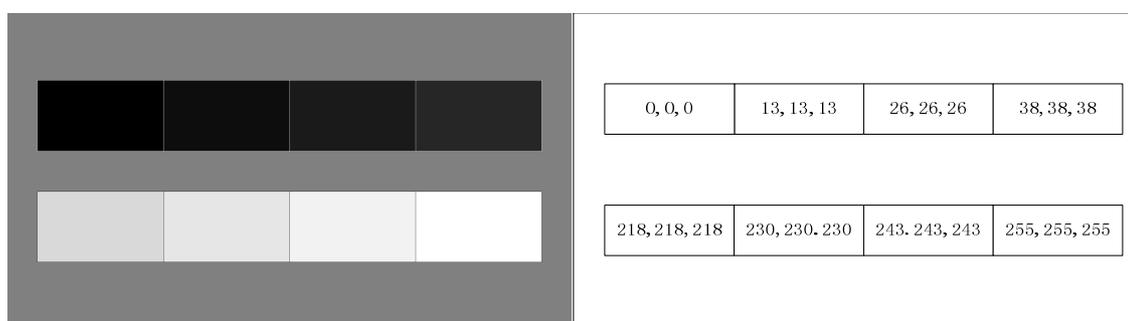


图3 图像灰度等级测试图

### 11.2.2.8 投影机物理显示像素数测量信号数字电影流动放映发行版

根据成像器件的物理像素数和宽、高比例设计的黑底白格，每个格的4条边都是由1个像素组成，并且在白格的中央位置有一个单像素白点构成的测量信号制作的数字电影流动放映发行版，测量信号图像见图4。

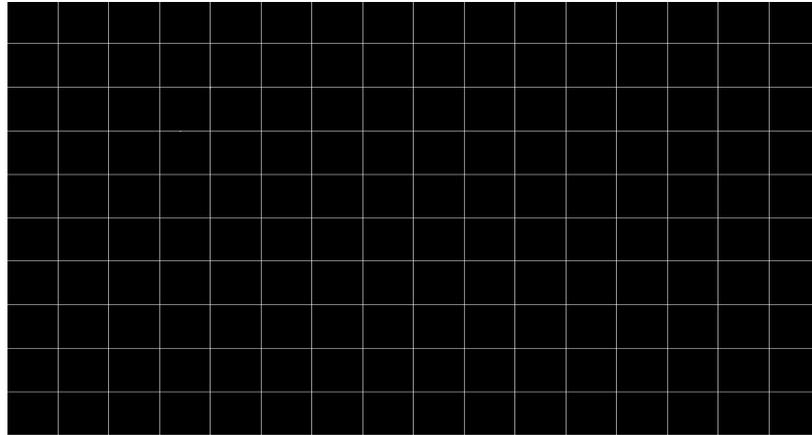


图4 投影机物理显示像素数测试图

#### 11.2.2.9 音频测量信号数字电影流动放映发行版

1 kHz, -20 dBFS正弦波测量信号制作的数字电影流动放映发行版。

#### 11.2.2.10 通道间串音衰减测量信号数字电影流动放映发行版

##### 11.2.2.10.1 两通道间串音衰减测量信号数字电影流动放映发行版

30 s左声道有信号、右声道无信号, 30 s右声道有信号、左声道无信号的1 kHz、-20 dBFS正弦波信号制作的数字电影流动放映发行版。

##### 11.2.2.10.2 六通道间串音衰减测量信号数字电影流动放映发行版

一路有信号、其余五路无信号的30 s, 1 kHz、-20 dBFS正弦波信号制作的数字电影流动放映发行版。

#### 11.2.2.11 频率响应测量信号数字电影流动放映发行版

在20 Hz~20 kHz范围内, 按照三分之一倍频程扫频的-20 dBFS正弦波测量信号制作的数字电影流动放映发行版。

#### 11.2.2.12 信噪比测量信号数字电影流动放映发行版

单声道30 s有信号, 30 s无信号的1 kHz、-20 dBFS, 正弦波信号制作的数字电影流动放映发行版。

#### 11.2.2.13 声道测量信号数字电影流动放映发行版

声道顺序为左声道、右声道、中间声道、次低音声道、左环绕声道、右环绕声道的音频测量信号制作的数字电影流动放映发行版。

#### 11.2.3 测量用影片授权识别卡及读写设备

应符合GB/T 16649.3-2006的相关规定。

#### 11.2.4 主观评价测试序列

用于放映设备放映质量主观评价的测试序列和主观评价测试序列制作的数字电影流动放映发行版。主观评价测试序列包含的内容有：图像内容包含彩条图、灰阶图、清晰度测量图、高亮度场景、中等亮度场景、暗景、近景、远景、高对比度场景、高速运动场景、场面复杂的无规则运动场景、色彩鲜艳的场景。

#### 11.2.5 解密、解码测试影片

编码格式符合ISO/IEC 14496-2规定的编码格式，经过加密打包的数字电影流动放映发行版。

#### 11.2.6 存储容量测试影片

编码格式符合ISO/IEC 14496-2规定的编码格式，经过加密打包的数字电影流动放映发行版，时间长度不小于90 min。

#### 11.2.7 照度计

测量范围：0.11m~9990 lm；

测量精度：Ev为±2%；x，y为±0.002。

#### 11.2.8 分光色度计

波长范围：380 nm~780 nm；

测量带宽：2.5 nm~20 nm；

接收角度：不大于1°；

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。

#### 11.2.9 亮度计

符合CIE亮度敏感曲线；

接收角度：不大于1°；

测量范围：0.001 cd/m<sup>2</sup>~10000 cd/m<sup>2</sup>；

精确度：±2%；

重复性：±0.2%。

#### 11.2.10 音频分析仪和音频分析软件

能够分析被测设备的还音特性，测量频率范围为20 Hz~20 kHz。可以测量放映数字电影流动放映发行版的声音采样率，量化深度，声音文件格式。

#### 11.2.11 测量用传递硬盘

接口符合通用串行总线技术规范2.0版的有关规定，存储容量不小于80 GB。

#### 11.2.12 分析设备接口测试用计算机

具备以太网网络接口，接口符合IEEE 802.3，2000中的有关规定。

#### 11.2.13 高低温试验箱

高低温试验箱的温度可调节范围不低于-5℃~45℃。

#### 11.2.14 可调节恒压电源

可调节恒压电源的交流电压调节范围不低于160 V/50 Hz~240 V/50 Hz。

#### 11.2.15 测量用银幕

银幕应保持入射光与反射光的色温一致、亮度系数为1.0、有效散射角不小于150°、有效宽度不小于4.50 m。

#### 11.2.16 专用码流分析软件和码流分析仪

支持分析1920×1080/24 Psf、1920×1080/25 Psf、1920×1080/50i、1920×1080/60i图像格式，支持ISO/IEC 14496-2规定的压缩格式，能够分析文件的视频码率、图像分辨率、采样格式、压缩方式、帧速率、宽高比、量化比特深度。

#### 11.2.17 波形监视器

支持1920×1080/24 Psf、1920×1080/25 Psf、1920×1080/50i、1920×1080/60i图像格式，支持HD-SDI(高分辨率串行数字接口)图像接口，能够分析设备输出图像的分辨率、采样格式、量化比特深度、帧速率。

#### 11.2.18 图像格式转换器

图像格式支持1920×1080/24 Psf、1920×1080 25/Psf、1920×1080/50i、1920×1080/60i间的图像格式相互转换，支持模拟/数字图像信号双向转换，具备输入的非压缩图像分辨率及帧速率的显示功能，具有HD-SDI、RGB、DVI等接口。

#### 11.2.19 主观评价图像专用播放器

专用于播放主观评价图像作为比较源的播放器。

#### 11.2.20 主观评价图像专用投影机

专用于放映主观评价图像作为比较源的投影机。

#### 11.2.21 视频信号发生器

支持1920×1080/50i、1920×1080/60i、640×480/60p、800×600/60p、1024×768/60p、1280×720/60p等图像输出格式；至少支持导入BMP、GIF、TIF、YUV、JPG、DPX等格式文件作为信号源；支持HDCP协议。

#### 11.2.22 HDCP 协议分析仪

具有DVI-D和HDMI接口，能够分析HDCP协议的符合性。

#### 11.2.23 控制协议分析软件

能够分析《数字电影农村公益放映用数字投影机连接专用控制协议》的符合性。

#### 11.2.24 漫反射标准白板

亮度系数为1.0。

### 11.3 数字电影流动放映系统的测量

### 11.3.1 数字电影流动放映发行版

#### 11.3.1.1 图像测量

##### 11.3.1.1.1 图像测量框图

测量框图见图5。

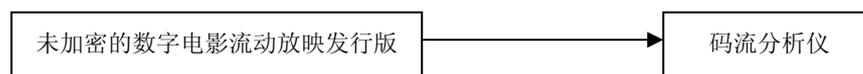


图5 图像测量框图

##### 11.3.1.1.2 图像测量步骤

测量步骤如下：

- a) 将被测未加密的数字电影流动放映发行版导入码流分析仪；
- b) 读取图像压缩方式、分辨率、采样格式、帧速率、码率、量化比特深度的参数。

#### 11.3.1.2 声音测量

##### 11.3.1.2.1 声音测量框图

测量框图见图6。

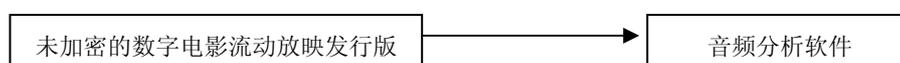


图6 声音测量框图

##### 11.3.1.2.2 声音测量步骤

测量步骤如下：

- a) 将被测数字电影流动放映发行版加密、打包前的声音文件导入音频分析软件；
- b) 读取声音文件格式、声道数量、抽样频率、量化比特深度的参数。

##### 11.3.1.2.3 声道排列顺序测量

###### 11.3.1.2.3.1 声道排列顺序测量框图

测量框图见图7。

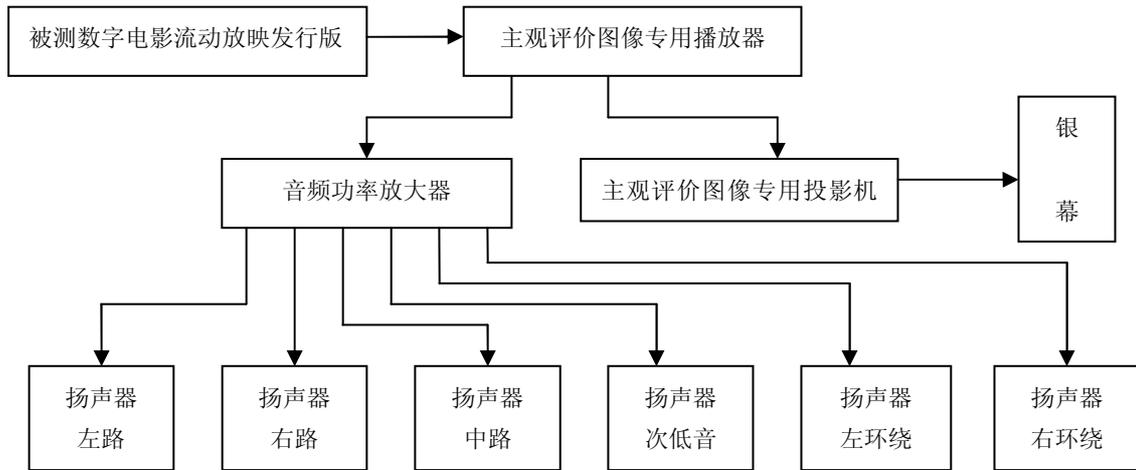


图7 声道排列顺序测量框图

11.3.1.2.3.2 放映声道排列顺序测量步骤

测量步骤如下：

- a) 将声道测量信号制作的被测数字电影流动放映发行版导入主观评价图像专用播放器；
- b) 用主观评价图像专用播放器播放被测数字电影流动放映发行版，依据银幕声道显示检查声道声音还原顺序。

11.3.2 播放器

11.3.2.1 测量框图

测量框图见图8。

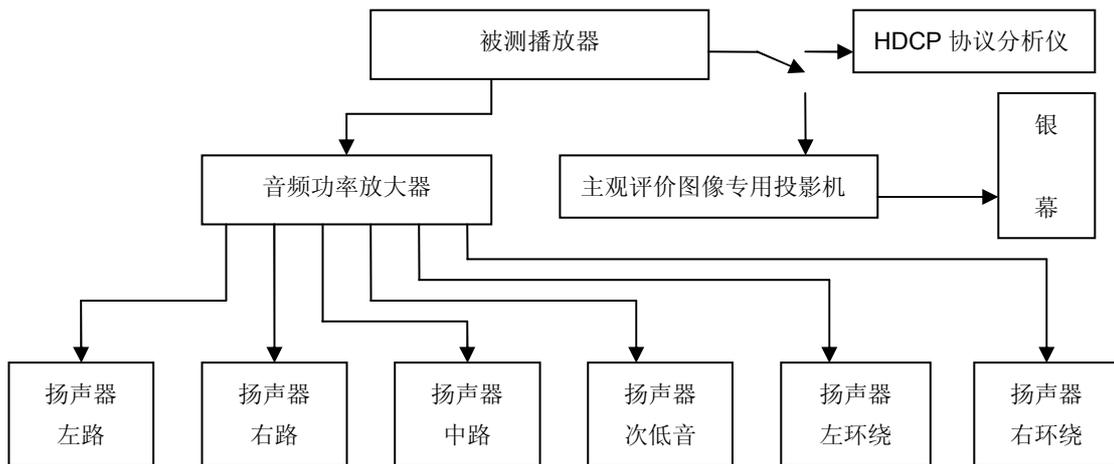


图8 播放器测量框图

11.3.2.2 对放映影片实时解码测量步骤

测量步骤如下：

- a) 将解密、解码测试影片导入被测播放器；

- b) 连接被测播放器与主观评价图像专用投影机；
- c) 随机选取一部（建议选取位于中间存放位置的影片）影片进行完整的播放；
- d) 检查影片放映情况。

### 11.3.2.3 断点续放测量步骤

测量步骤如下：

- a) 在被测播放器播放过程中的任意一刻切断电源停止播放，同时记录断点时刻的画面内容；
- b) 接通电源，启动被测播放器的续播功能；
- c) 检查续播点应在断点之前，并且断点和续播点时间差不应长于 30 s。

### 11.3.2.4 具有不超过规定时间的其他内容播放的功能测量步骤

测量步骤如下：

- a) 将总时长大于规定时间的其他视频内容测量素材导入被测播放器中的规定位置；
- b) 在播放电影节目前播放其他视频内容测试素材；
- c) 记录播放时间，所有其他视频内容测量素材播放时间应不超过规定时间，且在影片正常播放完成前不能再次播放其他视频内容；
- d) 检查应具备区分公益宣传时段和其他内容播放，公益宣传时段应强制播放。

### 11.3.2.5 防止影片被盗版和禁止播放非授权节目的措施和功能测量步骤

测量步骤如下：

- a) 将两台被测播放器分别编号为 1 号机和 2 号机。分别在 1 号机和 2 号机导入解密、解码测试影片，并生成对应两个设备的授权信息；
- b) 分别用 1 号机和 2 号机播放导入的影片，应能正常放映；
- c) 给 1 号机生成对应 2 号机的授权信息，1 号机应不能正常放映，而 2 号机使用该授权信息可以正常放映；
- d) 给 2 号机生成对应 1 号机的授权信息，2 号机应不能正常放映，而 1 号机使用该授权信息可以正常放映。

### 11.3.2.6 投影机识别功能测量步骤

使用控制协议分析软件分析被测播放器的《数字电影农村公益放映用数字投影机连接专用控制协议》的符合性。

### 11.3.2.7 多声道和混音至两声道测量步骤

测量步骤如下：

- a) 将声道测量信号导入被测播放器；
- b) 用被测播放器对该测量信号进行播放，检查每声道声音还原顺序应与银幕显示声道顺序一致；
- c) 选择混音至两声道功能，应能够将 6 声道音频信号混音至两声道从被测播放器的左声道和右声道输出，其他声道不应有音频信号输出。

### 11.3.2.8 影片删除功能测量步骤

测量步骤如下：

- a) 导入多部解密、解码测试影片至被测播放器；
- b) 使用删除功能对任意选定的影片进行删除；

- c) 检查影片名录列表, 应不能查看到被删除的影片名录。

#### 11.3.2.9 具备完整播放日志功能测量步骤

测量步骤如下:

- a) 检查在被测播放器的操作界面下应有日志查看功能, 可以导出日志文件进行查看;
- b) 日志文件应该详细记录播放信息。

#### 11.3.2.10 操作信息、系统菜单测量步骤

检查被测播放器的操作信息、系统菜单, 应至少具有简体中文, 菜单的界面见附录C。

#### 11.3.2.11 禁止用户更改系统时间功能测量步骤

检查被测播放器的系统功能, 不应具有更改系统时间的功能。

#### 11.3.2.12 禁止快进、快退功能测量步骤

测量步骤如下:

- a) 被测播放器播放解密、解码测试影片;
- b) 播放过程中, 在任何操作界面下都不应有快进、快退操作。

#### 11.3.2.13 接口

##### 11.3.2.13.1 图像输出接口测量步骤

测量步骤如下:

- a) 检查被测播放器应具有唯一的数字电影流动放映设备视频专用接口;
- b) 将解密、解码测试影片导入被测播放器;
- c) 播放导入的影片, 将播放器的图像信号输入 HDCP 协议分析仪, 分析图像格式。

##### 11.3.2.13.2 音频输出接口测量步骤

测量步骤如下:

- a) 检查被测播放器模拟音频输出接口应为 6 个 RCA 接口, 支持 5.1 和 2.0 声道;
- b) 将声道测量信号发行版导入被测播放器;
- c) 用被测播放器播放声道测量信号, 依据银幕声道显示检查声道声音还原顺序;
- d) 将音频测量信号数字电影流动放映发行版导入被测播放器播放;
- e) 使用音频分析仪测量被测播放器的音频输出电压;
- f) 使用音频分析仪测量被测播放器的音频输出的总谐波失真。

##### 11.3.2.13.3 以太网接口测量步骤

测量步骤如下:

- a) 检查被测播放器应具有以太网络接口;
- b) 将被测播放器的接口连接到接口测试计算机, 应能正常通信。

##### 11.3.2.13.4 传递介质数据输入接口测量步骤

检查被测播放器应具有传递介质数据输入接口, 该接口应符合通用串行总线技术规范2.0版的有关规定。

### 11.3.2.14 本地存储介质

测量步骤如下：

- a) 检查被测播放器本地存储介质，应为硬盘；
- b) 确认被测播放器中没有任何影片，然后将解密、解码测试影片导入被测播放器；
- c) 播放导入的影片，检查放映状况。

### 11.3.2.15 存储容量

测量步骤如下：

- a) 准备不同文件名的存储容量测试影片；
- b) 将不同文件名的存储容量测试影片依次导入到被测播放器的本地硬盘上，直至被测播放器拒绝接受导入文件；
- c) 查看本地硬盘中影片的数量应不少于 10 部。

### 11.3.2.16 影片授权识别卡信息读取测量步骤

检查被测播放器应配置影片授权识别卡读写设备，可以正常读取管理系统生成的授权识别卡的信息。

### 11.3.2.17 注册信息测量步骤

测量步骤如下：

- a) 管理系统通过以太网口连接被测播放器；
- b) 使用管理系统对多个被测播放器进行注册登记管理；
- c) 检查被测播放器提供的硬件识别信息应是唯一的。

## 11.3.3 投影机

投影机的测量应符合GY/T 250-2011的规定。

## 11.3.4 声频功率放大器

声频功率放大器的测量应符合GY/T 248-2011的规定。

## 11.3.5 扬声器系统

扬声器系统的测量应符合GB/T 9396-1996的规定。

## 11.3.6 一体机

### 11.3.6.1 播放模块

#### 11.3.6.1.1 测量框图

##### 11.3.6.1.1.1 六声道播放系统

六声道播放系统测量框图见图9。

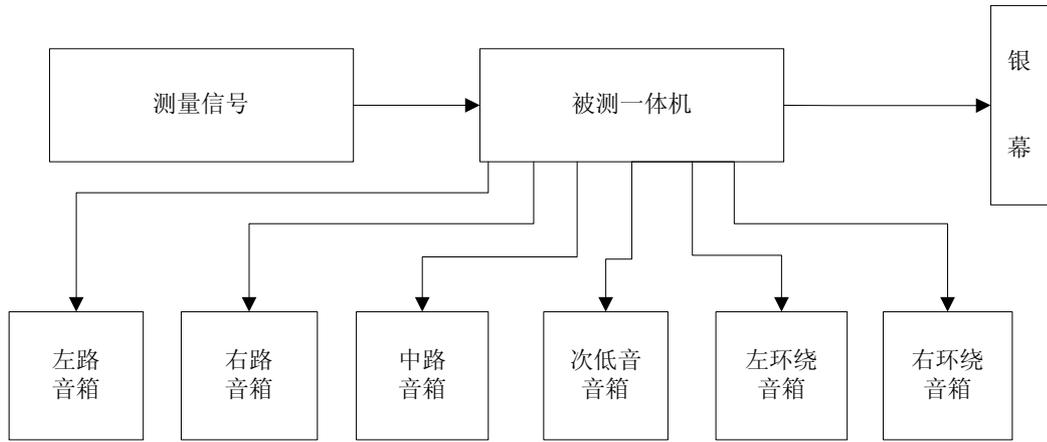


图9 六声道播放系统测量框图

### 11.3.6.1.1.2 两声道播放系统

两声道播放系统测量框图见图10。

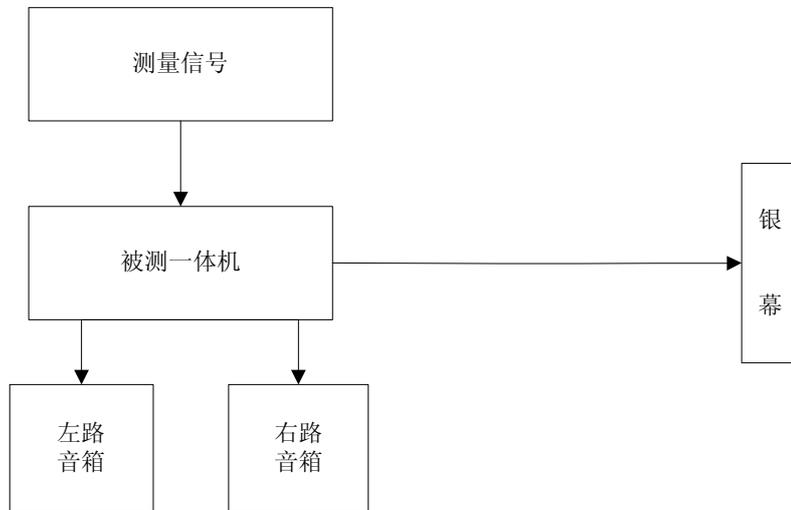


图10 两声道播放系统测量框图

### 11.3.6.1.2 播放系统测量步骤

被测一体机的播放系统测量方法应符合本标准11.3.2中的规定。

### 11.3.6.2 放映光学特性

#### 11.3.6.2.1 测量条件

除特别说明外，被测一体机的投影模块测量均在下述条件下进行：

- a) 测量应在系统默认设置的条件下进行；

- b) 被测一体机应水平放置，测试屏幕应垂直放置。被测一体机的物理光轴应正对并垂直于测试屏幕，具有变焦功能的投影模块应调整变焦镜头使其成像尺寸最大（按出厂默认画幅比例），并调焦至影像清晰；
- c) 进行光学失真校正，尽可能使画面呈矩形，并使画面失真达到最小；
- d) 调整投影尺寸使投影画面两条对角线长度均约为 1.50 m，测量计数精确到 $\pm 0.001\text{m}$ ；
- e) 播放灰度等级测量信号，显示灰度等级测试图像，各灰阶应清晰可辨，见图 3；
- f) 性能测量应在光输出稳定后进行；
- g) 被测一体机的投射光应完全覆盖测量仪器探头，并且探头上的像素数不少于 $3\times 3$ 个；
- h) 光源应在满功率负荷工作状态下运行。

#### 11.3.6.2.2 测量框图

见图11。

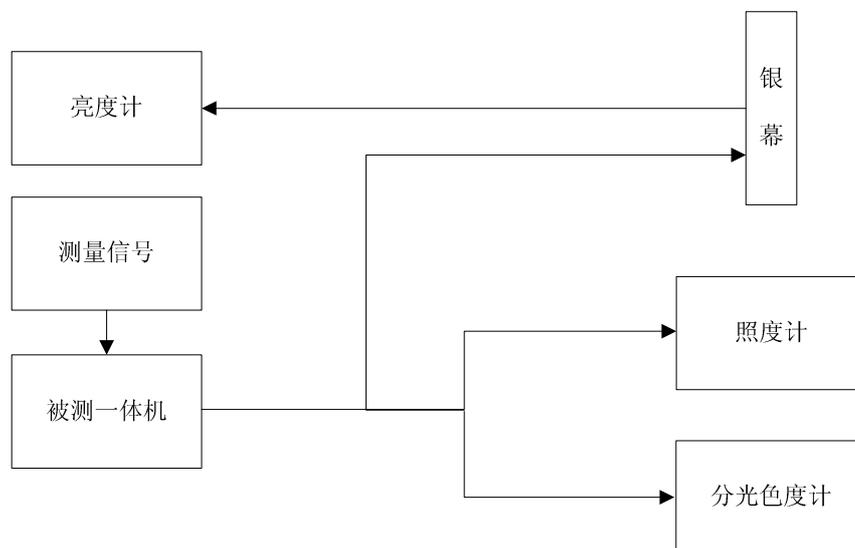


图11 一体机放映光学特性测量框图

#### 11.3.6.2.3 成像器件和物理像素数测量步骤

测量步骤如下：

- a) 被测一体机播放与被测一体机物理显示像素数的标称值一致的投影机物理显示像素数测量信号；
- b) 检查银幕上显示的测量图像。如果图像是由单像素构成，则被测一体机物理像素数的标称值正确。

#### 11.3.6.2.4 像素缺陷测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播放白场测量信号、黑场测量信号；
- b) 检查银幕上显示的图像像素点显像状况，在全黑屏下应无亮点，在全白屏应无黑点，黑屏或白屏下应无单基色缺陷。

#### 11.3.6.2.5 银幕中心亮度测量步骤

测量步骤如下:

- a) 被测一体机应水平放置, 物理光轴应正对并垂直于测试银幕;
- b) 播放白场测量信号;
- c) 具有变焦功能的投影模块应调整变焦镜头使其成像尺寸最大(按出厂默认画幅比例), 并调焦至影像清晰;
- d) 进行光学失真校正, 使画面呈矩形, 并使画面失真达到最小;
- e) 调整画面宽度至 4.50 m;
- f) 被测一体机播放灰度等级测试信号, 显示灰度等级测试图像, 各灰阶应清晰可辨, 见图 3;
- g) 播放白场测量信号, 待光输出稳定后进行测试;
- h) 将亮度计架设到距离银幕 5.40 m 处并垂直画面中心, 测量银幕中心亮度。

### 11.3.6.2.6 光通量测量步骤

#### 11.3.6.2.6.1 成像宽高比例为 4:3 的一体机

测量步骤如下:

- a) 播放白场测量信号, 测量并记录 1 点~9 点的照度值, 见图 12;
- b) 按式 (1) 计算出一体机的投影模块光通量。

$$\Phi = S \times \sum_{n=1}^9 E_n / (0.75 \times 9) \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- $\Phi$ : 被测投影机光通量, 单位为 lm;
- S: 图像面积, 单位为 m<sup>2</sup>;
- $E_n$ : 1 点~9 点的照度值, 单位为 lx。

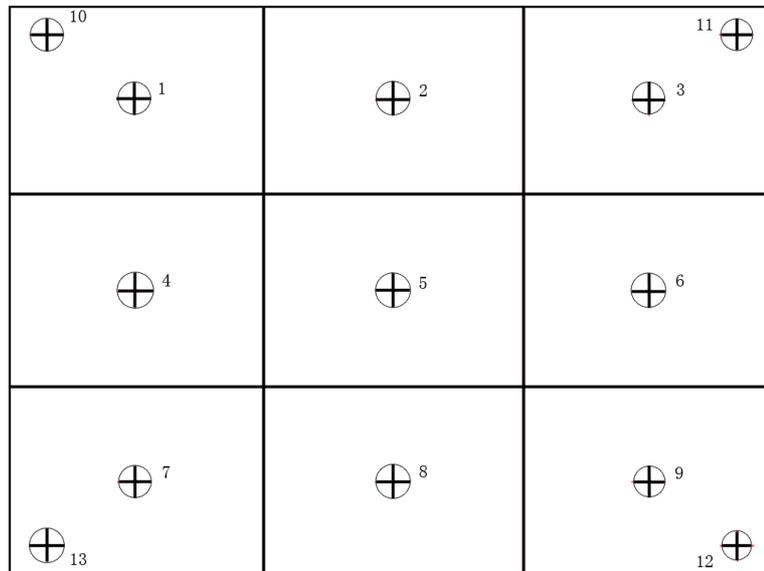


图12 光通量、光输出均匀性测量位置图

#### 11.3.6.2.6.2 成像宽高比例为 16:9 的一体机

测量步骤如下:

- a) 播放白场测量信号, 测量并记录 1 点~9 点的照度值, 见图 12;

b) 按式(2)计算出一体机的投影模块光通量。

$$\Phi = S \times \sum_{n=1}^9 E_n / 9 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$\Phi$ : 被测投影机光通量, 单位为lm;

$S$ : 图像面积, 单位为 $m^2$ ;

$E_n$ : 1点~9点的照度值, 单位为lx。

#### 11.3.6.2.7 顺序对比度测量步骤

测量步骤如下:

a) 被测一体机分别播放白场测量信号和黑场测量信号;

b) 分别测量白场测量信号和黑场测量信号时图像中心点的照度, 按式(3)计算对比度。

$$C_s = E_w / E_B \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$C_s$ : 顺序对比度;

$E_w$ : 白场中心照度值;

$E_B$ : 黑场中心照度值。

#### 11.3.6.2.8 光输出均匀性测量步骤

测量步骤如下:

a) 被测一体机播放白场测量信号;

b) 分别测量1点至13点的照度值, 见图12, 按式(4)计算被测一体机的光输出均匀性。

$$U = |E_{\max}| / E_{1-9} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$U$ : 光输出均匀性;

$E_{\max}$ : 1点~13点的照度值中与1~9点的平均照度值中偏离最大的值;

$E_{1-9}$ : 1点~9点的照度平均值。

#### 11.3.6.2.9 色度坐标值测量步骤

测量步骤如下:

a) 被测一体机依次播放白场测量信号、红场测量信号、绿场测量信号和蓝场测量信号;

b) 使用分光色度计分别测量画面中心点的CIE 1931色度坐标值。

#### 11.3.6.2.10 帧内对比度测量步骤

测量步骤如下:

a) 被测一体机播放帧内对比度测量信号;

b) 分别测量8个白格和8个黑格中心点的照度值, 见图2;

c) 通过式(5)计算帧内对比度。

$$C = \frac{\sum_{w=1}^8 E_w}{\sum_{b=1}^8 E_b} \dots\dots\dots (5)$$

式中：  
 C: 帧内对比度；  
 E<sub>r</sub>: 白格中心照度值；  
 E<sub>b</sub>: 黑格中心照度值。

11.3.6.2.11 色域范围的覆盖率测量步骤

测量步骤如下：

- a) 被测一体机依次播放红场测量信号、绿场测量信号、蓝场测量信号；
- b) 分别使用分光色度计测量画面中心点的 CIE 1976 色坐标值；
- c) 通过式 (6) 计算色域范围的覆盖率。

$$P = (S/0.1952) \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

式中：  
 P: 色域范围的覆盖率；  
 S: RGB 三角形面积。

通过式 (7) 计算，得出 RGB 三角形面积 S。

$$S = \left| \left[ (u'_r - u'_b)(v'_g - v'_b) - (u'_g - u'_b)(v'_r - v'_b) \right] \right| / 2 \dots\dots\dots (7)$$

式中：  
 (u'<sub>r</sub>, v'<sub>r</sub>): CIE 1976 色空间系统的红色坐标值；  
 (u'<sub>g</sub>, v'<sub>g</sub>): CIE 1976 色空间系统的绿色坐标值；  
 (u'<sub>b</sub>, v'<sub>b</sub>): CIE 1976 色空间系统的蓝色坐标值。

11.3.6.2.12 图像灰度等级显示能力测量步骤

测量步骤如下：

- a) 被测一体机播放灰度等级测试信号；
- b) 检查测试屏幕上显示的灰度等级测试图像，各灰阶应清晰可辨。

11.3.6.2.13 色彩均匀性测量步骤

- a) 被测一体机播放白场测量信号；
- b) 使用分光色度计分别测量 1 点~13 点的色度坐标 u'<sub>n</sub>、v'<sub>n</sub>，见图 12。按式 (8) 计算色差。

$$\Delta u'v' = \sqrt{(u'_n - u'_0)^2 + (v'_n - v'_0)^2} \dots\dots\dots (8)$$

式中：  
 Δu'v': 色差；

$(u'_n, v'_n)$ : 1点~13点的色度坐标;

$(u'_0, v'_0)$ : 第5点(中心点)的色度坐标值。

#### 11.3.6.2.14 投射比范围测量步骤

测量步骤如下:

- 被测一体机播放白场测量信号;
- 被测一体机变焦分别调节到最大和最小的状态;
- 调整放映距离使放映画面宽度达到 4.50 m;
- 测量变焦分别调节到最大和最小时画面宽度为 4.50 m 时的放映距离, 分别按式(9)计算被测投影机的投射比。

$$C = L/4.50 \dots\dots\dots (9)$$

#### 11.3.6.2.15 光学几何失真测量步骤

光学几何失真测量步骤应符合 SJ/T 11298-2003 的有关规定。

#### 11.3.6.2.16 放映模式

检查被测一体机应仅具有单一的放映模式。

#### 11.3.6.2.17 图像调整功能测量步骤

检查并操作被测一体机的图像梯形校正、变焦、聚焦功能。

### 11.3.6.3 放映还音特性

#### 11.3.6.3.1 测量框图

见图13。

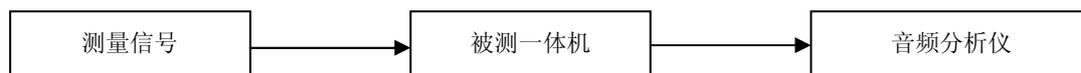


图13 一体机放映还音特性测量框图

#### 11.3.6.3.2 话筒输入测量步骤

应符合 GB/T 9001-1988 的有关规定。

#### 11.3.6.3.3 失真限制的输出功率测量步骤

测量步骤如下:

- 被测一体机播放 1 kHz 音频测量信号;
- 将被测一体机置于额定工作条件, 使用音频分析仪进行一体机失真限制的输出功率测量。

#### 11.3.6.3.4 额定负载阻抗测量步骤

检查被测一体机的额定负载阻抗应为 8  $\Omega$ 。

#### 11.3.6.3.5 信号噪声比测量步骤

测量步骤如下：

- a) 被测一体机播放信噪比测量信号；
- b) 将被测一体机置于额定工作条件，使用音频分析仪进行信号输出电压和噪声输出电压测量（A计权）。

#### 11.3.6.3.6 增益限制的有效频率范围测量步骤

测量步骤如下：

- a) 被测一体机播放频率响应测量信号；
- b) 将被测一体机置于正常工作条件，使用音频分析仪进行每个频点的输出电压测量；
- c) 记录每个频率点的电压值并且描出频率响应曲线，记录相对于 1kHz 频点增益限制对应的频率范围。

#### 11.3.6.3.7 正常工作条件下的总谐波失真测量步骤

测量步骤如下：

- a) 被测一体机播放 1 kHz 音频测量信号；
- b) 将被测一体机置于正常工作条件，使用音频分析仪进行正常工作条件下的总谐波失真测量。

#### 11.3.6.3.8 串音衰减测量步骤

测量步骤如下：

- a) 被测一体机播放通道间串音衰减测量信号；
- b) 将被测一体机置于额定工作条件，使用音频分析仪进行通道间串音的测量。

#### 11.3.6.3.9 短路保护功能测量步骤

测量步骤如下：

- a) 被测一体机播放解密、解码测试影片，在正常放映状态下将被测一体机功率输出的正、负极短路；
- b) 解除短路状态后，被测一体机应能进行正常播放。

#### 11.3.6.3.10 音量控制功能测量步骤

拨动被测一体机的音量控制键（或旋转旋钮），功放模块音频功率输出应随之变化。

### 11.3.6.4 接口

#### 11.3.6.4.1 测量框图

见图14。

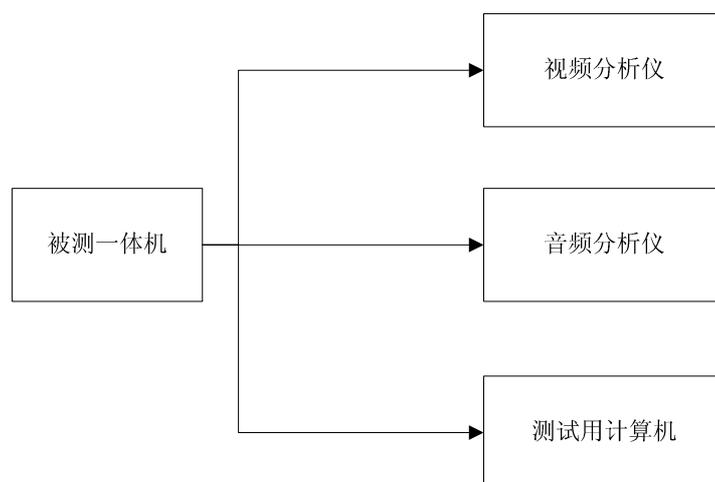


图14 一体机接口测量框图

#### 11.3.6.4.2 视频接口测量步骤

检查被测一体机不应具有能直接输入和输出图像信号的接口。

#### 11.3.6.4.3 功率输出接口测量步骤

检查被测一体机应至少具备两声道功率输出接口，接口应采用Speakon接口。

#### 11.3.6.4.4 控制接口测量步骤

测量步骤如下：

- a) 检查被测一体机应具有用于设备注册、维护等其他功能的控制接口；
- b) 将被测一体机的控制接口与测试用计算机连接，检查应能够正常通信。

#### 11.3.6.4.5 影片传递介质数据输入接口测量步骤

检查被测一体机应具有传递介质数据输入接口，该接口应符合通用串行总线技术规范2.0版的有关规定。

#### 11.3.6.5 中文菜单

检查并操作被测一体机显示的系统菜单。

#### 11.3.6.6 主观评价

应符合本标准中11.4的规定。

#### 11.3.7 银幕

##### 11.3.7.1 测量框图

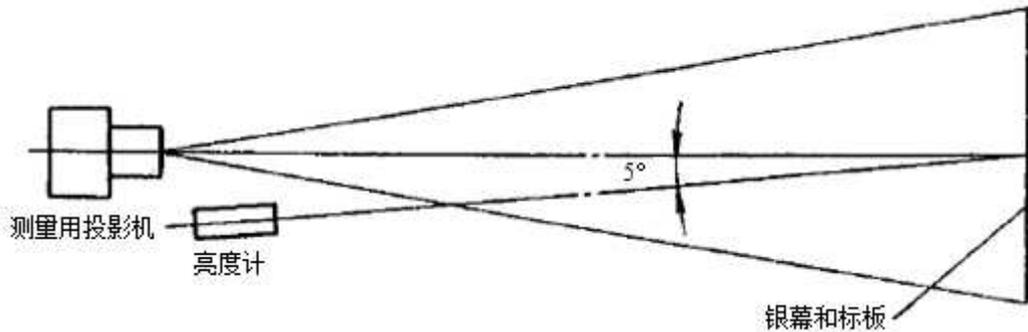


图15 亮度系数测量框图

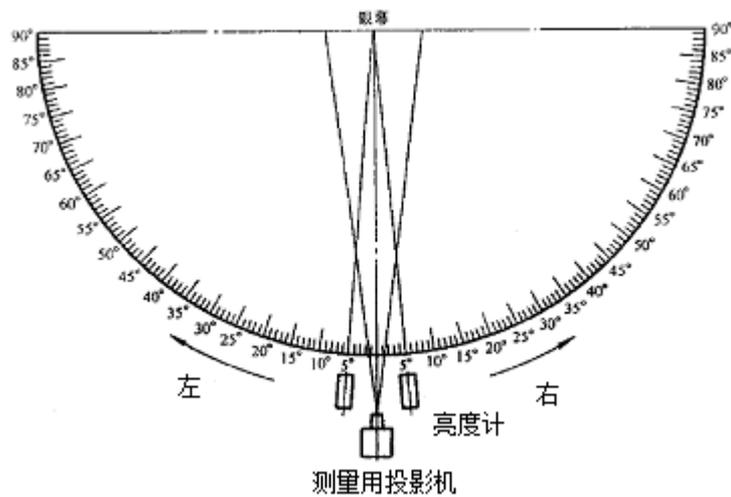


图16 有效散射角测量框图

### 11.3.7.2 测量条件

按以下条件测量：

- 被测银幕在框架上挂设应按正常放映方位与水平面垂直，表面平整，被测银幕测试区最小面积不小于  $650 \text{ mm}^2$ ；
- 定位放映装置，使其物镜光轴垂直于被测银幕表面并通过其中心，投影光束应照亮整个被测银幕，放映距离应略大于亮度计的测量距离；
- 亮度计的测量距离应不小于  $1.00 \text{ m}$ ，不大于  $2.00 \text{ m}$ ；
- 测量时室内应遮黑，使环境干扰光在银幕上的照度不大于  $1 \text{ lx}$ 。

### 11.3.7.3 亮度系数测量步骤

测量步骤如下：

- 在满足测量条件前提下，将已知亮度系数的漫反射标板置于被测银幕中心位置并平行，漫反射标板的亮度系数为  $\beta_b$ ，见图 16。
- 开启放映装置并聚焦，在通过被测银幕中心的水平平面上，将亮度计置于其光轴与被测银幕表面中心法线成  $5^\circ$  的观看角上测得标板的表面反射亮度  $L_b$ ；
- 移去漫反射标板，在同一条件下用亮度计测得被测银幕表面中心的反射亮度  $L_v$ ；
- 按照式 (8) 计算被测银幕的亮度系数 ( $\beta$ ) 值。

$$\beta = (L_y / L_b) \times \beta_b \dots \dots \dots (8)$$

式中：

$\beta$ ：亮度系数；

$\beta_b$ ：漫反射标板的亮度系数；

$L_y$ ：被测银幕表面中心的反射亮度；

$L_b$ ：标板的表面反射亮度。

#### 11.3.7.4 有效散射角测量步骤

测量步骤如下：

- 测完  $L_y$  后应即测量有效散射角 ( $2\alpha$ )，将亮度计在水平平面内的等测距圆弧上向法线的一侧逐渐增大观看角，观察亮度计上读数变化，见图 16。当亮度读数逐渐下降到  $L_y$  值的 50% 时，此刻亮度计所处位置的观看视线与被测银幕中心法线的水平夹角为  $\alpha$ ，当左右两侧  $\alpha$  对称时，则  $\alpha$  的 2 倍即为有效散射角。
- 当亮度计所处的观看角增大到  $75^\circ$  其亮度读数仍大于  $L_y$  值的一半时，不再增大观看角测量，结论为有效散射角大于  $150^\circ$ ；
- 当两侧  $\alpha$  值不对称时，应寻找不对称的原因，如银幕张挂不垂直、投射光轴与被测银幕表面不垂直等。在测量条件均正常的情况下，两侧  $\alpha$  仍不对称，应取较小的  $\alpha$  值的 2 倍为有效散射角。

#### 11.3.7.5 色彩还原性测量步骤

测量步骤如下：

- 使用信号发生器输出白场测量信号至主观评价图像专用投影机；
- 调整主观评价图像专用投影机在被测银幕上投射的画面位置及亮度；
- 分别测量被测银幕中心位置的入射色温和反射色温。

#### 11.3.7.6 银幕材质测量步骤

检查被测银幕的材质，应适用于露天使用，具有抗拉、防蛀、轻薄、耐用、可折叠、阻燃和可湿性清洁不变形特性；

#### 11.3.7.7 银幕接缝测量步骤

检查被测银幕的表面的可视接缝和缺损情况。

#### 11.3.7.8 幕面平整性测量步骤

安装被测银幕，检查幕面平整度和变形情况。

#### 11.3.7.9 亮度均匀性测量步骤

测量步骤如下：

- 将银幕矩形四等分后测量每一部分的中心点的亮度系数和银幕中心点的亮度系数，测量方法按照本标准中 11.3.8.3 的规定；
- 计算周围四点与银幕中心点亮度系数的差值。

#### 11.3.7.10 温度适应能力测量步骤

测量步骤如下：

- a) 将被测银幕置入高低温试验箱，在0℃低温环境下放置8 h；
- b) 检查被测银幕龟裂现象；
- c) 将被测银幕置入高低温试验箱，在40℃高温环境下放置8 h；
- d) 检查被测银幕粘连和涂层脱落现象；
- e) 在0℃低温和40℃高温的环境下张挂被测银幕；
- f) 检查幕面与幕边缘出现的撕裂现象；
- g) 分别测量银幕张挂前和张挂后的尺寸。

### 11.3.8 系统可靠性、安全性和稳定性

#### 11.3.8.1 电源适应范围测量步骤

测量步骤如下：

- a) 将被测设备接入可调节恒压电源，调节电压为 160 V/50 Hz，检查设备应正常工作；
- b) 将被测设备接入可调节恒压电源，调节电压为 240 V/50 Hz，检查设备应正常工作；
- c) 将被测设备接入可调节恒压电源，调节电压在 160 V/50 Hz 到 240 V/50 Hz 之间变化，检查设备应正常工作。

#### 11.3.8.2 温度适应能力测量步骤

测量步骤如下：

- a) 将被测设备置入高低温试验箱，设备在温度 0℃的测量环境中稳定 2 h 后开机连续满负荷 8 h 运行；
- b) 将被测设备置入高低温试验箱，设备在温度 40℃的测量环境中稳定 2 h 后开机连续满负荷 8 h 运行。

#### 11.3.8.3 断电保护功能测量步骤

将被测设备进行断电、启动多次操作，检查设备应正常工作。

#### 11.3.8.4 设备的安全性测量步骤

测量方法要符合相关的国家标准。

#### 11.3.8.5 设备的稳定性测量步骤

测量方法要符合相关的国家标准。

### 11.3.9 设备的外观和结构测量步骤

测量方法要符合相关的国家标准。

## 11.4 主观评价

### 11.4.1 评价环境

应符合本标准11.1中的环境。

### 11.4.2 测试框图

见图17。

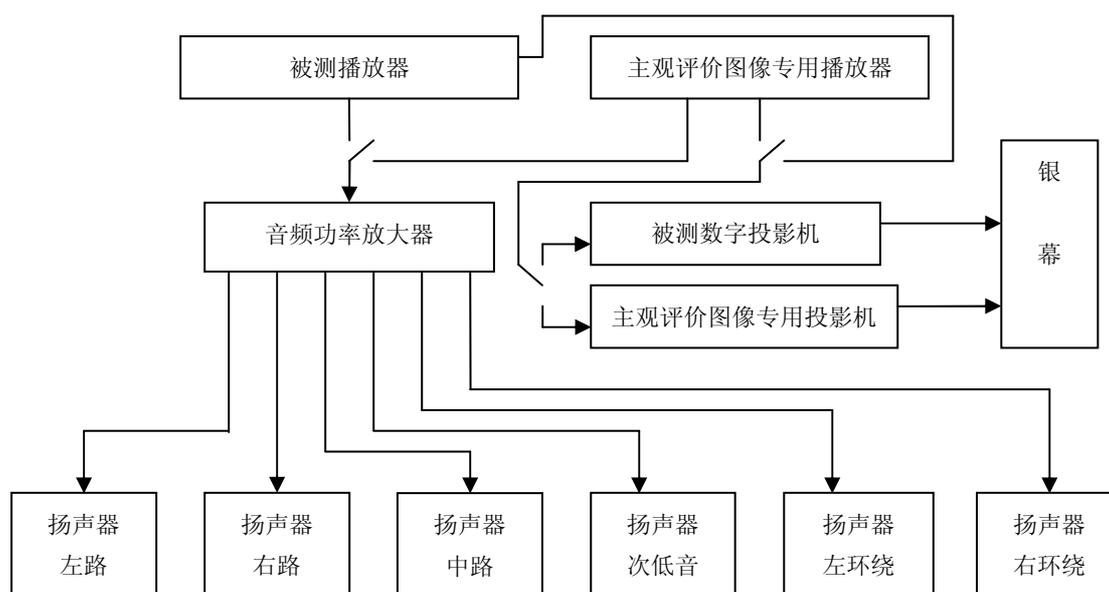


图17 主观评价测试框图

#### 11.4.3 测量设备

主观评价图像专用播放器、主观评价图像专用投影机、主观评价测试序列。

#### 11.4.4 评价人员

评价人员应为具有丰富影像质量分析评价经验的影视专业人员15人以上。

#### 11.4.5 放映系统的主观评价

##### 11.4.5.1 评价等级的划分

放映质量的主观评价采用比较评价制。对被测设备放映主观评价测试序列的质量与主观评价图像放映系统放映主观评价测试序列的质量（比较源）进行比较评分。综合评价得分为项目评价得分值的算术平均值，综合评价等级依据综合评价得分值分为“优”、“良”、“中”、“劣”和“差”五级，见表3。

表3 评价分值与评价等级对应表

综合/项目评价得分值	综合/项目评价等级
$>4.5, \leq 5.0$	优
$\geq 4.0, \leq 4.5$	良
$\geq 3.5, < 4.0$	中
$> 2.0, < 3.5$	差
$\geq 0, \leq 2.0$	劣

其中：

- 优：在图像/声音与比较源相比没有任何缺陷；
- 良：在图像/声音与比较源相比有些缺陷，但满足流动放映观看（或听音）的要求；
- 中：在图像/声音与比较源相比缺陷较明显，只能满足基本的观看（或听音）的要求；

- 差：在图像/声音与比较源相比有明显缺陷，不能满足基本的观看（或听音）的要求；
- 劣：在图像/声音与比较源相比有重大缺陷，根本不能满足观看（或听音）的要求。

#### 11.4.5.2 评价项目

评价项目如下：

- 图像的清晰度和锐度；
- 图像的层次；
- 色彩还原性；
- 运动场景；
- 特技效果；
- 字幕；
- 声音重放。

#### 11.4.5.3 主观评价结果统计

主观评价数据统计应符合ITU-R BT. 500-11推荐的方法。

进行一致性检验对每位评价人员对同一图像在不同测试周期给出的两个评分值进行核对，如果分值相差2级或2级以上，则此分值被视作无效而舍去。

按照式（10）计算出每个测试图像的平均分、标准偏差和95%的置信度区间。

$$\bar{u} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N u_i \dots\dots\dots (10)$$

式中：

- $\bar{u}$ ：平均分；
- $u_i$ ：观看员的打分值；
- $N$ ：观看员的人数。

规定的标准偏差按照式（11）计算。

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^N (\bar{u} - u_i)^2 / (N - 1)} \dots\dots\dots (11)$$

式中：

- $\bar{u}$ ：平均分；
- $S$ ：标准偏差值；
- $u_i$ ：观看员的打分值；
- $N$ ：观看员的人数。

采用95%的置信区间， $(\bar{u} - \delta, \bar{u} + \delta)$ ，按照式（12）计算。

$$\delta = 1.96S / \sqrt{N} \dots\dots\dots (12)$$

式中：

- $S$ ：标准偏差值；
- $N$ ：观看员的人数；
- $(\bar{u} - \delta, \bar{u} + \delta)$ ：置信区间

最后，使用 $\beta_2$ 检验法确定每一测试序列的得分值的分布是否是正态分布。如果 $\beta_2$ 在2和4之间，则为正态分布，即数据有效，按照式（13）、（14）、（15）计算。

$$\beta_2 = m_4 / m_2^2 \dots\dots\dots (13)$$

$$m_4 = \sum_{i=1}^N (u_i - \bar{u})^4 / N \dots\dots\dots (14)$$

$$m_2 = \sum_{i=1}^N (u_i - \bar{u})^2 / N \dots\dots\dots (15)$$

式中：

$\beta_2$ ：正态分布校验值；

$\bar{u}$ ：平均分；

$u_i$ ：观看员的打分值；

$N$ ：观看员的人数。

附 录 A  
(规范性附录)  
数字电影流动放映发行版打包技术要求

## A.1 打包

数字电影流动放映发行版打包格式是基于传递介质为硬盘的打包格式。

## A.2 包结构

### A.2.1 概述

数字电影流动放映发行版应由以下三部分组成：

- 影片；
- 专供数字电影流动放映许可证；
- 影片打包和同步信息。

### A.2.2 影片

影片由两个独立文件组成：影片主文件和影片附加音频文件，其中影片主文件的内容经过加密处理，影片附加音频文件不加密。

### A.2.3 专供数字电影流动放映许可证

专供数字电影流动放映许可证由许可证主文件和许可证附件音频文件组成，不加密，在包中为单独文件。

### A.2.4 影片打包和同步信息

描述打包格式和同步信息。

## A.3 文件组织结构

采用ISO/IEC 14496-2中定义的Main Profile L4 level视频压缩编码技术的数字电影流动放映发行版的文件包由6个文件构成：

- id文件：文件名为id，为非加密文件，文件格式见A3.3.1；
- 许可证主文件：包括专供数字电影流动放映许可证的视频和音频数据或者只包含视频数据，文件名为影片名和字符串“xkz”并置；
- 许可证附加音频文件：许可证主文件只包含视频数据的情况下，专供数字电影流动放映许可证的音频数据包含在许可证附加音频文件中，文件名为影片名和字符串“xkz.ac3”并置；
- 影片主文件：包含影片视频和音频数据或者只包含视频数据，经过加密后生成，文件名为影片名；
- 影片附加音频文件：影片主文件只包含视频数据的情况下，影片音频数据包含在影片附加音频文件中，文件名为影片名和字符串“.ac3”并置；
- 影片同步信息文件：文件名为影片名和字符串“.info”并置。

许可证主文件和影片主文件格式一致，许可证附加音频文件和影片附件音频文件格式一致。文件结构见表 A.1，影片名为《××》。

表A.1 文件包结构

序号	文件	文件名
1	影片信息描述文件	id
2	影片许可证主文件	××xkz
3	影片许可证附加音频文件	××xkz.ac3
4	影片主文件	××
5	影片附加音频文件	××.ac3
6	影片同步信息文件	××.info

### A.3.1 id文件标识说明

id文件标识是由二进制编码组成，其说明见表A.2。

表A.2 文件标识说明

语法	说明	位数
Number	制作流水号	64
Discs	影片打包总包数	8
Current_disc	影片当前包数	8
Film_name_length	影片名称长度	8
Film_name	影片名称	8×(film_name_length)
Film_video_bytes	影片视频长度	64
Film_audio_format	影片音频长度	64
Film_video_format	视频格式	4
Film_audio_format	音频格式	4
Film_time	影片时间长度	32
Extand_flag	系统扩展位	8
Reserved	系统保留位	64

### A.3.2 影片同步信息文件标识说明

#### A.3.2.1 音频格式信息

音频格式信息包括：音频采样率、声道数、比特率、音频格式，见表A.3。

表A.3 音频格式信息

语法 (AudioFileInfoHeader)	说明	位数
Audio_frequency	音频采样率	32
Audio_Channels	声道数	32
Bit_rate	比特率	32
Audio_type	音频格式(2-AC3; 其他-保留)	32

A.3.2.2 视频格式信息

视频格式信息包括：视频尺寸(宽、高)、帧速率、播放时长、总帧数、关键帧数，见表A.4。

表A.4 视频格式信息

语法 (VideoFileInfoHeader)	说明	位数
Video_FrameRate	帧速率	32
Time	影片时间长度	32
Video_Reserved1	保留	32
TotalFrames	总帧数	32
MaxSampleSize	最大帧数数据量	32
Video_Width	视频宽度	32
Video_Height	视频高度	32
Video_Reserved2	保留	32
KeyFrameCount	关键帧数	64
Video_Reserved3	保留	64

A.3.2.3 关键帧同步单元列表信息

关键帧同步单元列表信息描述了关键帧的索引号、关键帧的字节数、文件存储位置以及相应的同步音频帧位置信息，见表A.5。

表A.5 关键帧同步单元列表信息

语法 (keyFrameEntryInfo)	说明	位数
Index	帧索引号	32
FrameSize	视频帧字节数	32
ConnAudioFilePos	音频帧位置	32
Frame_Type	帧类型	32
Frame_Pos	视频帧位置	64

帧类型包括：

- 0: I\_Frame;
- 1: P\_Frame;
- 2: B\_Frame;
- 其他: 保留。

A.3.2.4 info文件结构信息

info文件结构信息见表A.6。

表A.6 info 文件结构信息

语法 (dMsInfo)	位数
AudioFileInfoHeader audioInfo;	128
videoFileInfoHeader videoInfo;	384
for(i=0;i< videoInfo. KeyFrameCount;i++) { KeyFrameEntryInfo(); }	

#### A.4 传递硬盘存储格式

传递硬盘存储格式是基于传递介质采用传递硬盘而定义的数字电影流动放映发行版存储格式。每部数字电影流动放映发行版的组成文件都包含在固定目录下指定的一个影片文件夹内。

每部数字电影流动放映发行版的组成文件应符合以下要求：

- 传递硬盘的文件系统采用 NTFS；
- 数字电影流动放映发行版存储在传递硬盘根目录 DMS\_HDD 文件夹的影片目录文件夹 MovieList 内；
- 每部数字电影流动放映发行版内的所有组成文件存储在影片目录文件夹 MovieList 内指定的某一影片文件夹内；
- 读取存储在传递硬盘上的数字电影流动放映发行版时，应先读取\DMS\_HDD\MovieList\下某一影片文件夹中的 id 文件，提取影片识别信息，再将该数字电影流动放映发行版下载至终端播放服务器的本地存储硬盘上；
- 下载至终端播放服务器的本地存储硬盘上存储的数字电影流动放映发行版，应保证该数字电影流动放映发行版包内组成文件中具有“影片名”标识的文件名称，其“影片名”应与 id 文件中的影片名称信息一致。

存储结构如下。（影片名为《××》）

```

DMS_HDD
|—MovieList（影片目录文件夹）
|——××××××××（影片名为《××》的影片文件夹）
|—— id
|—— ××xkz
|—— ××xkz. ac3
|—— ××
|—— ××. ac3
|—— ××. info

```

附 录 B  
(规范性附录)

数字电影流动放映系统解密软件 SDK 编程接口函数

B.1 播放设备注册登记接口函数

播放设备生产厂商应提供符合本函数要求的接口函数。

```
unsigned char * SetStationHardWareInfo (unsigned char *pInfobuffer, int nHWLen)
```

其中:

——功能描述: 获取播放设备唯一的硬件识别信息;

——参数说明:

- pInfobuffer, 硬件信息输出缓存;
- nHWLen, 需要硬件信息的字节长度;

——返回:

pInfobuffer 的首地址。

B.2 影片授权识别卡接口函数

B.2.1 影片授权识别卡打开函数

```
ExIcResultStatus ExOpenMultiDrv (pExCPUOpenDrvInfo pinfo)
```

其中:

——功能描述: 打开影片授权识别卡;

——参数说明: pinfo, 打开卡信息结构地址指针;

——返回值:

- 1: 成功;
- 2: 非本机卡;
- 其他: 参见 C.2.5.1 打开影片授权识别卡返回数据字典。

B.2.2 影片授权识别卡关闭函数

```
void ExCloseMultiDrc()
```

其中:

——功能描述: 关闭影片授权识别卡;

——参数说明: 无;

——返回值: 无。

B.2.3 读取影片授权识别卡中影片数量函数

```
TWORD32 ExGetFilmItemCountInCard()
```

其中:

——功能描述: 读取影片授权识别卡中影片数量;

——参数说明: 无;

——返回: 影片授权识别卡中影片总数量。

## B.2.4 读取影片授权识别卡中每个影片单元描述信息函数

```
pExFilmIDItemInfo ExGetFilmItemPointer(TWORD32 nFilmIndex)
```

其中:

- 功能描述: 读取影片授权识别卡中每个影片单元的描述信息;
- 参数说明: nFilmIndex, 影片的顺序号, 不能大于影片授权识别卡中影片数量;
- 返回值:
  - 成功: 返回该影片单元地址;
  - 错误: NULL。

## B.2.5 影片授权识别卡数据结构定义和数据字典

### B.2.5.1 打开影片授权识别卡返回数据字典

```
typedef enum _tagExIcResultStatus{
  IC_RESULT_IDLE=0,
  IC_RESULT_OK=1,          //操作成功
  IC_RESULT_ERROR_TO_HOST=2, //非本机卡
  IC_RESULT_NOT_VALID_COUNT=3, //场次不足
  IC_RESULT_DATA_FORMAT_ERROR=4, //非系统认证的影片授权识别卡
  IC_RESULT_DRV_ERROR=5,      //设备错误
  IC_RESULT_RESERVED_ERROR=6, //其它错误
}ExIcResultStatus;
```

### B.2.5.2 打开影片授权识别卡结构信息

```
typedef struct _tagExCPUOpenDrvInfo
{
  pDMS_IC_HANDLE pIcHandle;          //操作句柄,解密数据库需要
  TWORD8 szICSerialDev[MAX_DEV_SERIAL_LEN]; //串口设备路径
  TWORD8 szDmsLCodeFile[MAX_PATH_LEN]; //系统发行设备文件。在播放设备注册时由系统分配。
  TWORD32 dwICAPIVersion;
  TWORD64 zReserved1, zReserved2; //系统保留
  pDMSEXIC_DevTable lpDmsIcDevProcs; //影片授权识别卡读取设备接口
}ExCPUOpenDrvInfo, *pExCPUOpenDrvInfo;
```

### B.2.5.3 影片单元信息

```
typedef struct _tagExFilmIDItemInfo
{
  TWORD32 nIndex; //顺序号
  TWORD64 nFID; //影片制作流水号
  char szFilmName[MAX_FILM_NAME_LEN]; //影片名称
  TWORD32 nValidCount; //播放场次
}ExFilmIDItemInfo, *pExFilmIDItemInfo;
```

## B.3 影片解密接口函数

### B.3.1 打开解密数据库

```
int ExStartDecFilm(pExDecOpenInfo pinfo)
```

其中:

- 功能描述: 打开影片解密库, 开始影片解密;
- 参数说明: pinfo, 打开解密包信息结构地址;
- 返回值:

- 1 : 成功;
- 0 : 错误。

### B.3.2 关闭解密数据库

```
void ExEndDecFilm()
```

其中:

- 功能描述: 关闭影片解密库;
- 参数说明: 无;
- 返回值: 无。

### B.3.3 影片解密数据

```
ExDecResultStatus ExDecFilmData(pExDecBlockInfo pDecInfo)
```

其中:

- 功能描述: 解密数字电影流动放映发行版数据;
- 参数说明: pDecInfo, 解密数据信息结构地址指针;
- 返回值:

- 1 : 成功;
- 2 : 需要继续送入数据;
- 其它: 见 C.3.4.2 影片解密返回值数据字典。

### B.3.4 影片解密数据结构定义和数据字典

#### B.3.4.1 打开解密包数据结构

```
// 解密数据库打开参数
```

```
typedef struct _tagExDecOpenInfo
```

```
{
```

```
DMS_IC_HANDLE zIcHandle; //I影片授权识别卡操作句柄, 不能为空。由影片授权识别卡接口函数获得。
```

```
TWORD8 szIdFile[MAX_PATH_LEN]; // 数字电影流动放映发行版Id文件路径
```

```
TWORD8 szDmsInfoFile[MAX_PATH_LEN]; //数字电影流动放映发行版Info文件路径。
```

```
TWORD32 dwDecAPIVersion; //版本信息
```

```
TWORD32 dwDecBufferSize; //数据解密缓存大小
```

```
TWORD64 dwVideoFileLen; //影片主文件视频数据字节长度
```

```
TWORD64 zReserved1, zReserved2; //系统保留
```

```
}ExDecOpenInfo, *pExDecOpenInfo;
```

#### B.3.4.2 影片解密返回值数据字典

```

typedef enum _tagExDecResultStatus{
DMS_DEC_RESULT_IDLE=0,
DMS_DEC_RESULT_OK=1,           // 操作成功
DMS_DEC_RESULT_NEED_MORE=2,   //解密未完成, 还需要送入数据
DMS_DEC_RESULT_ERROR =3,      //解密错误
DMS_DEC_RESULT_RESERVED=6,    // 系统保留
}ExDecResultStatus;

```

### B.3.4.3 解密函数接口数据结构

```

// 解密数据信息结构
typedef struct _tagExDecBlockInfo
{
WORD8 * pInBuffer; //数字电影流动放映发行版输入数据
WORD32 nInDataLen; //数据长度
WORD8 * pOutBuffer; //数字电影流动放映发行版解密输出数据
WORD32 nOutDataLen; //输出数据
WORD64 dwInDataOfFilePos; //数字电影流动放映发行版输入数据在影片文件中的位置
WORD32 dwReserved; //系统保留
}
ExDecBlockInfo, *pExDecBlockInfo;

```

## B.4 函数

### B.4.1 影片授权识别卡信息读取设备接口函数

播放设备生产厂商应提供读写影片授权识别卡信息读取设备I/O接口, 该接口应符合本函数的要求。

### B.4.2 获得设备版本描述信息函数

```
typedef char * (*DMSExIcGetDevVersionInfo) ()
```

其中:

- 功能描述: 获得设备版本描述信息;
- 参数说明: 无;
- 返回值: 设备描述信息。

### B.4.3 打开影片授权识别卡信息读取设备函数

```
typedef DMS_IC_DEV_HANDLE (*DMSExIcInitProc)( char * SerialDev, WORD32 baud)
```

其中:

- 功能描述: 打开影片授权识别卡信息读取设备;
- 参数说明:
  - SerialDev 串口设备文件;
  - Baud 通讯波特率;
- 返回:
  - 0: 错误;

- >0 : 成功, 返回设备标识符号。

#### B. 4. 4 关闭影片授权识别卡信息读取设备函数

```
typedef int (*DMSExIcExitProc)( DMS_IC_DEV_HANDLE icdev)
```

其中:

——功能描述: 关闭影片授权识别卡信息读取设备;

——参数说明: icdev 设备描述符号;

——返回:

- <0: 错误;
- =0: 成功。

#### B. 4. 5 影片授权识别卡复位操作接口函数

```
typedef int (*DMSExIcCpu_ResetProc)(DMS_IC_DEV_HANDLE icdev, TWORD8 *receive_data)
```

其中:

——功能描述: 影片授权识别卡复位操作;

——参数说明:

- icdev 设备描述符号;
- receive\_data 复位应答数据;

——返回:

- <0: 错误;
- =0: 成功。

#### B. 4. 6 影片授权识别卡数据操作接口函数

```
typedef int (*DMSExIcCpu_ProtocolProc)(DMS_IC_DEV_HANDLE icdev, int len, TWORD8 *send_data, TWORD8 *receive_data)
```

其中:

——功能描述: 影片授权识别卡数据操作;

——参数说明:

- icdev 设备描述符号;
- len send\_data 的实际长度;
- send\_data 发给影片授权识别卡的命令;
- receive\_data 影片授权识别卡返回的数据;

——返回:

- <0: 错误;
- =0: 成功。

#### B. 4. 7 影片授权识别卡信息读取设备接口数据结构

```
typedef struct _tagDMSEXIC_DevTable  
{  
    DMSExIcGetDevVersionInfo lpGetDevInfo; // 获得设备版本信息  
    DMSExIcInitProc          lpInitDev;    // 打开串口  
    DMSExIcExitProc         lpExitDev;    // 关闭串口  
    DMSExIcCpu_ResetProc    lpResetCpu;   // 影片授权识别卡复位操作
```

```
DMSExIcCpu_ProtocolProc lpProtocolCpu; //发送命令
}DMSEXIC_DevTable, *pDMSEXIC_DevTable;
```

## B.5 系统数据定义

```
// 数据类型定义
#ifdef WIN32
typedef unsigned __int64 TWORD64;
#endif
#ifdef LINUX_DMS_T
typedef int HANDLE ;
typedef unsigned long long TWORD64;
#endif
typedef unsigned long TWORD32;
typedef unsigned short TWORD16;
typedef unsigned char TWORD8;
//影片授权识别卡应用操作句柄
typedef unsigned long DMS_IC_HANDLE, *pDMS_IC_HANDLE;
// 影片授权识别卡信息读取设备标识句柄
typedef HANDLE DMS_IC_DEV_HANDLE;
#define MAX_FILM_COUNT_EACH_CARD 20 // 影片授权识别卡中影片数量
#define MAX_FILM_NAME_LEN 31 // 影片名称字长.
#define MAX_PATH_LEN 256 // 文件路径长度
#define MAX_DEV_SERIAL_LEN 64 // 串口设备文件路径长度
```

附 录 C  
 (规范性附录)  
 数字电影流动放映播放器通用操作界面

C.1 概述

为了方便操作人员使用，数字电影流动放映播放器操作界面统一使用8按键键位设计，液晶面板使用简体中文显示，字体应清晰可见。

C.2 键位设置图

见图C.1。



图 C.1 键位设置图

C.3 用户操作界面键位功能表与菜单分布图

C.3.1 主菜单

主菜单见图C.2。

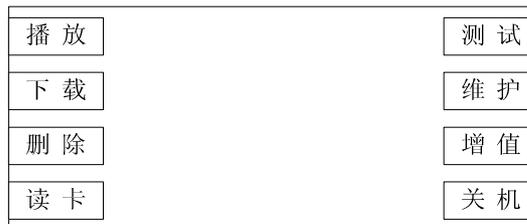


图 C.2 菜单分布图

键位功能表见表C.1。

表 C.1 键位功能表

页面	键位	功能	备注
主菜单	左 1	播放	
	左 2	下载	
	左 3	删除	
	左 4	读卡	
	右 1	测试	
	右 2	维护	
	右 3	增值	
	右 4	关机	

C.3.2 播放页面

见图C.3及表C.2。

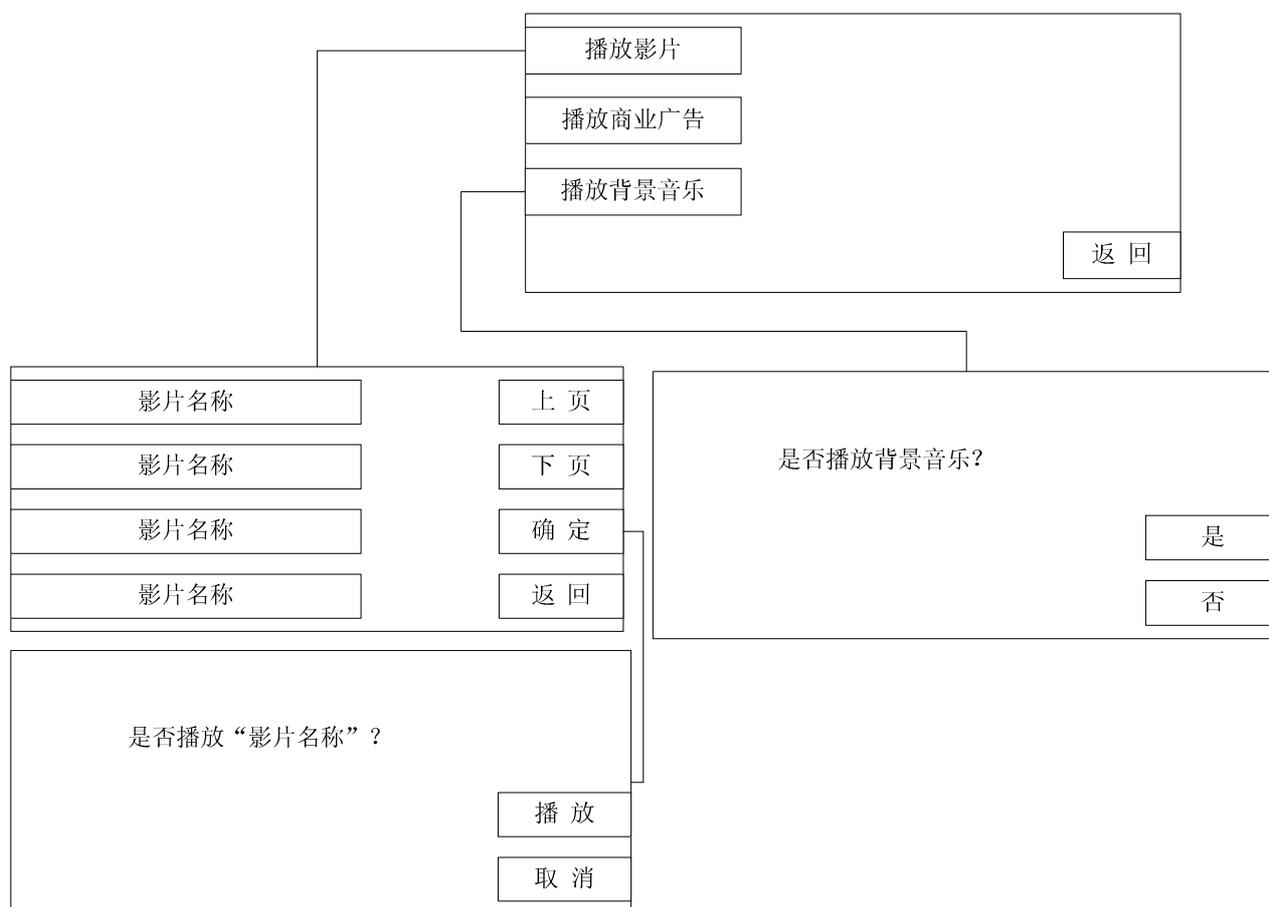


图 C.3 播放页面图

表 C.2 播放页面功能表

页面	键位	功能	备注
播放页面	左 1	播放影片	播放功能用于播放下载到放映播放器本地影盘内的影片、广告背景音乐等内容。
	左 2	播放商业广告	
	左 3	播放背景音乐	
	右 4	返回	

C.3.3 下载页面

见图C.4及表C.3。

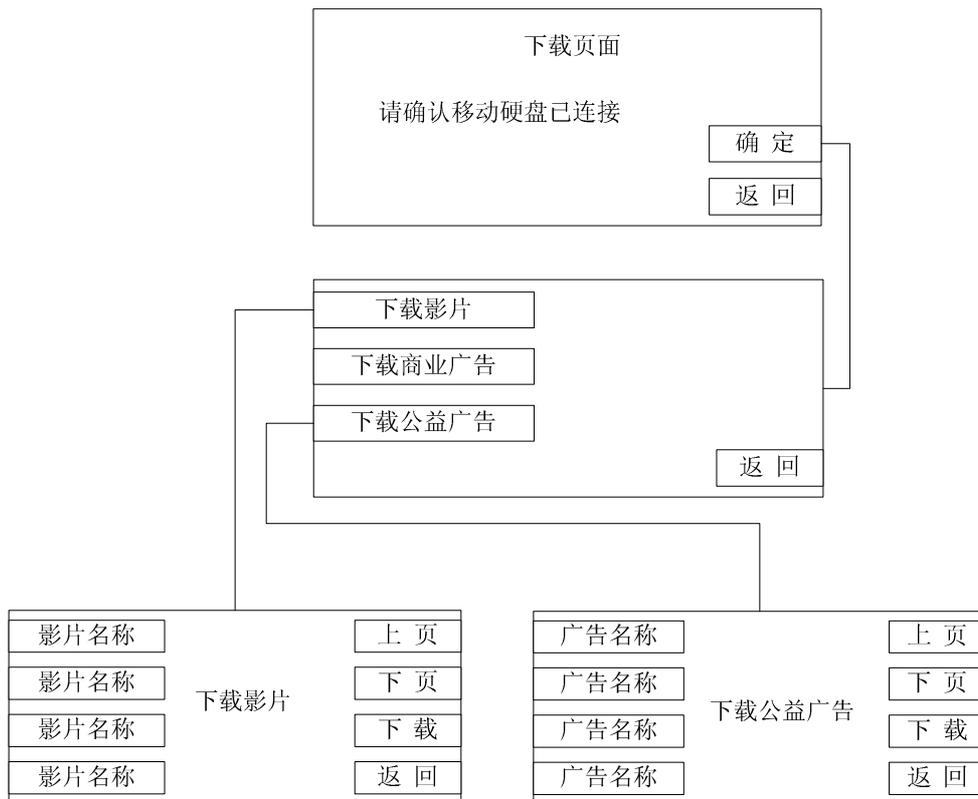


图 C.4 下载页面图

表 C.3 下载页面功能表

页面	键位	功能	备注
下载页面	左 1	下载影片	下载功能通过外接移动硬盘下载影片、广告等内容。
	左 2	下载商业广告	
	左 3	下载公益广告	
	右 4	返回	

C.3.4 删除页面

见图C.5及表C.4。

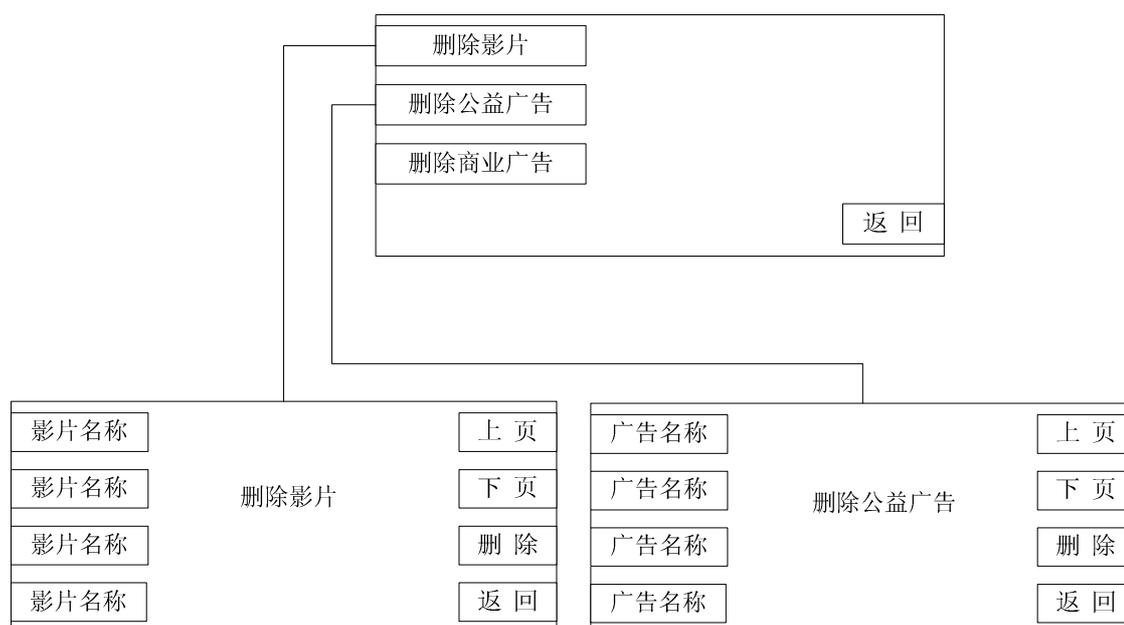


图 C.5 删除页面图

表 C.4 删除页面功能表

页面	键位	功能	备注
删除页面	左 1	删除影片	删除功能用来删除影片、广告等下载到放映播放器的内容。
	左 2	删除公益广告	
	左 3	删除商业广告	
	右 4	返回	

### C.3.5 读卡页面

见图C.6及表C.5。

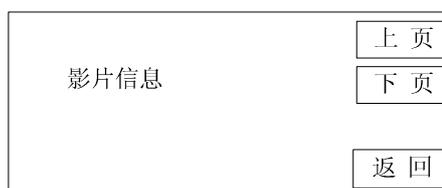


图 C.6 读卡页面图

表 C.5 读卡页面功能表

页面	键位	功能	备注
读卡页面	右 1	上页	读卡功能用于读取 IC 卡信息。
	右 2	下页	
	右 4	返回	

### C.3.6 测试页面

见图C.7及表C.6。

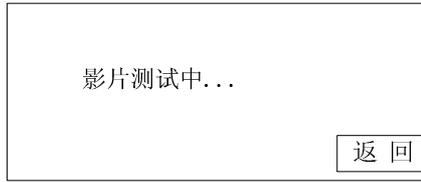


图 C.7 测试页面图

表 C.6 测试页面

页面	键位	功能	备注
测试页面	右 4	返回	测试功能用于播放前检查设备状况。

C.3.7 维护页面

见图C.8及表C.7。



图 C.8 维护页面图

表 C.7 维护页面功能表

页面	键位	功能	备注
维护页面	左 1	声道设置	维护页面主要用于系统的功能设置。
	左 2	系统升级	
	左 3	日志管理	
	右 2	注册服务	
	右 4	返回	

C.3.8 增值页面

见图C.9及表C.8。



图 C.9 增值页面图

表 C.8 增值页面功能表

页面	键位	功能	备注
增值页面			增值菜单主要是对厂商、操作人员以及当地放映的情况而添加的功能进行设置。

C.3.9 关机页面

见图C.10及表C.9。

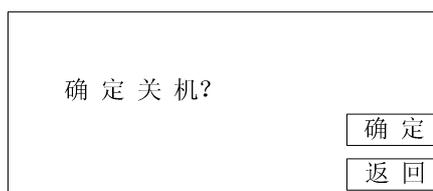


图 C.10 关机页面图

表 C.9 关机页面功能表

页面	键位	功能	备注
关机页面	右 3	确定	正常关机。
	右 4	取消	