

DY

中华人民共和国电影行业标准化指导性技术文件

DY/Z 14.1—2026

虚拟现实电影 第1部分：通用技术要求

Virtual reality films — Part 1: General technical requirements

2026-01-29 发布

2026-01-29 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 系统组成	1
5 通用技术要求	2
5.1 虚拟现实电影系统	2
5.2 内容制作	2
5.3 发行	2
5.4 放映管理系统	2
5.5 头戴式显示设备	3
5.6 场所	3
5.7 票务管理系统	3
5.8 内容安全	3
附录 A（资料性） 放映质量主观评价方法	4
A.1 评价环境	4
A.2 评价条件	4
A.3 评价人员	4
A.4 评价等级的划分	4
A.5 评价项目	4
A.6 评价结果统计	6
A.7 放映质量等级确定	6

前 言

本文件为规范类行业标准化指导性技术文件。

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。

本文件是DY/Z 14《虚拟现实电影》的第1部分。DY/Z 14已经发布了以下部分：

——第1部分：通用技术要求。

本文件由国家电影局提出，全国电影标准化技术委员会（SAC/TC 604）归口。

本文件起草单位：中国电影科学技术研究所（中央宣传部电影技术质量检测所）、中国电影股份有限公司、华夏电影发行有限责任公司、重庆市永川区三河汇碧传媒有限责任公司、横店影视文化产业集聚区管理委员会、西部电影集团有限公司、陕西西影无界科技有限公司、北京兴云数科技术有限公司、北京纳虚光影科技有限公司、爱威尔星空（北京）技术有限公司。

本文件主要起草人：王萃、张雪、张海悦、夏天琳、李娜、董强国、李虹珊、孙焕然、刘达、龚波、靳宇、黄晓宇、张誉铖、金晨晖、王季萱、翁超、陆平、湛宁、项征。

引 言

虚拟现实电影与常规电影在技术、形式、流程等方面均具有较大区别，急需建立虚拟现实电影相关技术标准，但虚拟现实电影技术尚在发展中，为规范、引领虚拟现实电影产业良性发展，制定本行业标准化指导性技术文件DY/Z 14《虚拟现实电影》。DY/Z 14旨在规范虚拟现实电影内容制作、头戴式显示设备、放映管理系统、场所、票务管理系统和内容安全等，为虚拟现实电影制作、播映、管理提供依据，拟由七部分构成：

- 第1部分：通用技术要求；
- 第2部分：内容制作技术要求；
- 第3部分：头戴式显示设备技术要求和测量方法；
- 第4部分：放映管理系统技术要求和测量方法；
- 第5部分：场所技术要求和测量方法；
- 第6部分：票务管理系统技术要求和测量方法；
- 第7部分：内容安全技术要求和测量方法。

本文件为DY/Z 14《虚拟现实电影》的第1部分，定义了虚拟现实电影，描述了其系统组成，规定了整体要求、放映质量和内容安全。第2~7部分分别对虚拟现实电影各组成部分提出具体技术要求，包括内容制作、头戴式显示设备、放映管理系统、场所、票务管理系统和内容安全。七部分相互支撑，共同构成必要且相对完善的行业标准化指导性技术文件DY/Z 14《虚拟现实电影》。

虚拟现实电影 第1部分：通用技术要求

1 范围

本文件描述了虚拟现实电影的系统组成，规定了虚拟现实电影系统、内容制作、发行、放映管理系统、头戴式显示设备、场所、票务管理系统、内容安全等方面的通用技术要求。

本文件适用于虚拟现实电影的内容制作、发行放映、技术管理和质量监督。

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。

GB/T 38259—2019 信息技术 虚拟现实头戴式显示设备通用规范

DY/T 10—2025 电影院票务管理系统技术要求和测量方法

3 术语和定义

GB/T 38259—2019界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

虚拟现实电影 *virtual reality films*

运用虚拟现实（含增强现实、混合现实）有关技术制作、采用头戴式显示设备等虚拟现实终端观赏、用于电影院等固定放映场所公开放映的新形态电影。

3.2

行进式虚拟现实电影 *location-based virtual reality films*

行进式

观众在放映空间通过物理位移方式观赏体验的虚拟现实电影。

3.3

坐观式虚拟现实电影 *seated virtual reality films*

坐观式

观众在放映空间不发生物理位移，在固定座位上观赏体验的虚拟现实电影。

3.4

虚拟现实电影发行版 *virtual reality films distribution master*

经图像、声音等制作以及封装、内容安全处理后，可发行至放映场所进行完整放映的虚拟现实电影内容版本。

4 系统组成

虚拟现实电影系统分为内容制作、发行传输、终端放映三个部分，如图1所示。虚拟现实电影图像、声音、字幕、交互等内容经过封装和内容安全处理，形成虚拟现实电影发行版，发行至放映场所，完成放映管理、内容渲染、放映和还音。

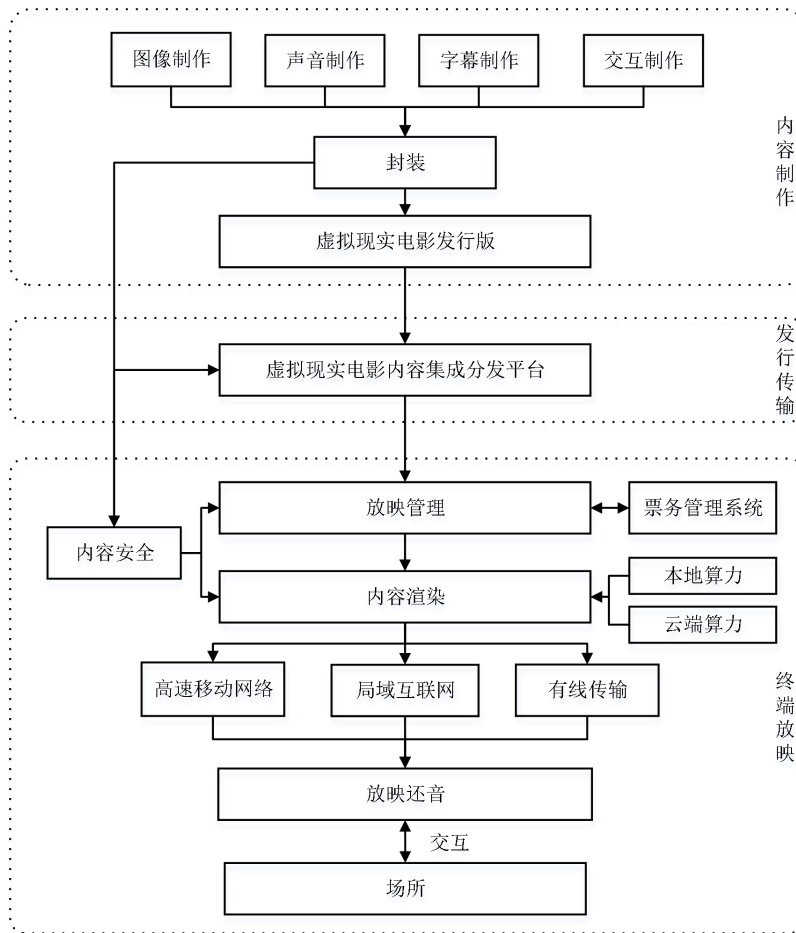


图1 虚拟现实电影系统组成

5 通用技术要求

5.1 虚拟现实电影系统

虚拟现实电影系统的内容制作、头戴式显示设备、放映管理系统、场所、票务管理系统以及内容安全应满足系统性匹配要求，单目整体输出分辨率不应低于2048（像素）×2160（像素），帧率不应低于60 fps，宜高于72 fps。参照附录A提供的放映质量主观评价方法，放映质量主观评价的综合评价等级不应低于“良”，且单项项目评价等级不应低于“中”。

虚拟现实电影内容应明确行进式或坐观式等虚拟现实电影观影方式，应提供使用培训说明、安全提示和交互引导，场景之间切换不宜出现完全黑屏，交互应服务于电影叙事体验，交互方式应设置合理、完善、符合观众习惯，避免激烈交互或大幅度运动，放映内容视觉效果与交互体验主观感受应保持一致。

虚拟现实电影应放映稳定、流畅、不卡顿，宜逐步统一格式。

5.2 内容制作

内容制作包括图像、声音、字幕和交互制作，放映时长宜为20 min~50 min。资产应满足基本放映品质，渲染效果在不同场景下应保持一致、合理。

5.3 发行

应确保虚拟现实电影发行版的完整和安全。

5.4 放映管理系统

应具备排片、终端适配等功能，应正常放映虚拟现实电影内容，宜兼容不同格式内容。

5.5 头戴式显示设备

应佩戴舒适，至少支持一种交互技术，包括但不限于头部跟踪、眼动跟踪、手部跟踪、语音指令、空间定位、动作捕捉等。

5.6 场所

应支持行进式或坐观式等虚拟现实电影观影方式，应提供配套交互设施配合实现虚拟现实电影观赏体验，应有必要的安全防护措施。

5.7 票务管理系统

应符合DY/T 10—2025的相关要求。

5.8 内容安全

虚拟现实电影应在发行等过程中采用内容版权保护技术手段，如内容加密、数字水印嵌入、设备绑定、硬件授权等，未经授权不能放映。

附录 A (资料性) 放映质量主观评价方法

A.1 评价环境

评价环境如下：

- a) 环境温度：15 ℃~35 ℃；
- b) 相对湿度：10 %~90 %；
- c) 大气压力：86 kPa~106 kPa；
- d) 电压幅度：220 V±10 V AC；
- e) 标称频率：50 Hz。

A.2 评价条件

评价条件如下：

- a) 根据虚拟现实电影内容提供放映场所；
- b) 根据虚拟现实电影内容提供显示、交互等设备，如头戴式显示设备、耳机、力反馈设备、味觉发生设备等；
- c) 所有评价在场所正常观影环境下进行；
- d) 所有设备处于正常稳定工作状态，或按要求进行配置。

A.3 评价人员

评价人员由有经验的虚拟现实电影专业人员和非专业观众组成。有经验的虚拟现实专业人员可以从从事虚拟现实电影拍摄、制作、放映、检测工作者及相关专业的学生等中选取，宜包含1/10~1/5的非专业观众。条件许可时，男女比例和年龄宜均衡。专业评价人员需具备三年以上声音图像质量分析评价相关工作经验。

A.4 评价等级的划分

放映质量的主观评价采用数值量表法，使用同一虚拟现实电影系统放映主观评价测试序列，对被测系统图像和声音的放映质量进行评分，满分100分，综合评价等级和项目评价等级依据评价得分值分为“优”“良”“中”和“不合格”四级，见表A.1。

表 A.1 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
$\geq 90, \leq 100$	优
$\geq 75, < 90$	良
$\geq 60, < 75$	中
< 60	不合格

其中：

- 优：图像/声音有个别轻微缺陷，但满足放映要求；
- 良：图像/声音有较多轻微缺陷，但满足放映要求；
- 中：图像/声音缺陷较明显，只能满足基本放映要求；
- 不合格：图像/声音有明显缺陷，不能满足基本放映要求。

A.5 评价项目

虚拟现实电影放映质量主观评价项目、评价对象与评价内容见表A.2。

表 A.2 虚拟现实电影放映质量主观评价项目

序号	评价项目	评价对象	评价内容
1	清晰度	选择反映图像细节程度的图像进行评价,包含静态图像和动态图像两种评价对象。	静态图像主要观察物体处于静止状态的细节,如发丝、动物茸毛、树枝、木丛等场景。动态图像主要观察物体处于运动状态的细节,如行驶过程中的车、跑动的人的面部特征、移动场景中的建筑等,对图像的细节中纹理和边界的清晰程度给予综合评价。
2	图像噪声	选择反映噪声效果的图像进行评价,包含静止场景和运动场景两种评价对象。	在不同亮度场景下观察静止和运动的场景,如人脸、头发、衣服、建筑墙、背景等,对图像噪声引起的不适程度给予综合评价。
3	色彩饱和度	选择反映不同色彩饱和层次的图像进行评价。	可使用多种颜色种类、不同饱和度的图像进行观察,对图像的色彩层次表现力以及色彩鲜艳程度给予综合评价。
4	色彩准确性	选择具有丰富色彩色调的图像进行评价。	观察被测图像中如不同肤色的人群、蓝天、绿地、红旗等场景,观察高反差物体边缘是否有明显的由于镜头色差或调色误差造成的色边,对图像的色彩还原能力给予综合评价。
5	图像对比度	选择反映不同对比度以及细节丰富程度的图像进行评价。	观察图像中如最亮、最暗细节明暗差异,对图像的亮度层级、细节丰富程度给予综合评价。
6	运动效果	选择反映不同运动速度和运动形式的动态图像进行评价。	观察图像中如横向和纵向切换场景、快速运动物体等场景,对图像的整体运动流畅程度、运动物体边缘轮廓清晰程度以及是否有破碎、边界保护效果等各方面给予综合评价。
7	区域控光效果	选择明暗对比鲜明的图像进行评价。	观察图像中如夜晚璀璨的烟花、航拍城市夜景、电影开篇字幕等场景,对图像的明暗层次、对比度程度以及光晕效果给予综合评价。
8	拖尾拖色	选择反映不同运动速度和运动形式的动态图像进行评价。	观察图像中如随处走动的人、飞行中的物体、运动中的各种球类等场景,对图像的拖尾拖色程度给予综合评价。
9	残影	选择带有固定标识的静态或动态图像进行评价。	对图像的场景切换残留程度给予综合评价。
10	字幕效果	选择带有字幕的图像进行评价,包含静止场景和运动场景两种评价对象。	观察图像中如提示字幕、转场字幕等场景,对图像的字体清晰程度给予综合评价。
11	资产精度和渲染效果合理一致性	完整测试序列。	观察图像的近景中存在如主角人物、主要道具等资产的场景,对资产模型比例、精度和材质贴图清晰度,以及多个场景中资产渲染效果的合理一致性给予综合评价。
12	放映流畅度	完整测试序列。	放映过程中,查看黑屏、屏闪等画面,对放映的流畅程度给予综合评价。

表A.2 虚拟现实电影放映质量主观评价项目（续）

序号	评价项目	评价对象	评价内容
13	空间定位稳定性	完整测试序列。	放映过程中，观察各场景视角高度不一致、画面瞬移、人员之间或人与环境之间相对位置不一致等情况，对空间定位的稳定性给予综合评价。
14	声画同步	选择带有对白的图像进行评价。	对图像和声音的同步程度给予综合评价。
15	声音效果	选择对白声或环境声进行评价。	对音量、音效、空间音频等给予综合评价。
16	反馈延迟	选择带有交互内容的场景进行评价。	对交互触发后的反馈及时程度给予综合评价。
17	临场感和情境合理性	完整测试序列。	放映完成后，按照观众的观看感受对身临故事场景真实度、情境逻辑性给予综合评价。
18	眩晕感	完整测试序列。	放映完成后，按照观众的观看感受对眩晕程度给予综合评价。

A.6 评价结果统计

A.6.1 单项项目评价结果统计

按照式A.1计算出每一测试序列的平均分为单项项目评价得分值。

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

式中：

\bar{u} ——平均分；

u_i ——评价人员的打分值；

N ——评价人员的人数。

A.6.2 综合评价结果统计

综合评价得分值为单项项目评价得分值的算术平均值。

A.7 放映质量等级确定

依据表A.1确定放映质量主观评价的综合评价等级及各单项项目评价等级。