

# GY

中华人民共和国广播电视和网络视听行业标准

GY/T 357—2021

---

## 电视剧母版制作规范

Specification of teleplay mastering

2021 - 12 - 31 发布

2022 - 04 - 01 实施

---

国家广播电视总局 发布



## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 缩略语 .....	2
5 时长要求 .....	3
5.1 母版构成 .....	3
5.2 正片时长 .....	3
5.3 片头时长 .....	3
5.4 片尾时长 .....	3
5.5 重复内容时长 .....	3
5.6 附加内容时长 .....	3
6 署名要求 .....	3
6.1 依法依规署名 .....	3
6.2 诚实信用署名 .....	4
6.3 清晰有序署名 .....	4
6.4 规范表述署名 .....	4
6.5 著作权声明 .....	4
6.6 独占性权利声明 .....	4
6.7 署名一致性 .....	4
6.8 演职人员署名 .....	4
7 图像要求 .....	4
7.1 图像格式 .....	4
7.2 色域 .....	5
7.3 光电转换函数 .....	5
7.4 色度取样格式 .....	6
7.5 量化精度 .....	6
7.6 电平范围 .....	6
7.7 基准信号电平 .....	7
8 声音要求 .....	7
8.1 取样频率 .....	7
8.2 量化精度 .....	7
8.3 声轨数量和声道分布 .....	7
8.4 响度和电平 .....	8

9	字幕要求 .....	8
9.1	字幕区域 .....	8
9.2	片头字幕 .....	10
9.3	对白字幕 .....	11
9.4	片尾字幕 .....	11
9.5	说明性字幕 .....	11
10	封装格式要求 .....	11
10.1	概述 .....	12
10.2	MXF 封装格式 .....	12
10.3	MOV 封装格式 .....	13
10.4	IMF 封装格式 .....	13
11	质量要求 .....	14
附录 A (资料性)	电视剧母版声画质量主观评价方法 .....	15
A.1	概述 .....	15
A.2	主观评价环境 .....	15
A.3	主观评价系统配置 .....	15
A.4	主观评价员 .....	15
A.5	主观评价要素 .....	15
A.6	主观评价等级划分 .....	16
A.7	主观评价程序 .....	16
A.8	主观评价分值计算 .....	16
A.9	主观评价评分表 .....	18
参考文献	.....	20

## 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。

本文件由全国广播电影电视标准化技术委员会（SAC/TC 239）归口。

本文件起草单位：国家广播电视总局广播电视科学研究院、国家广播电视总局广播电视规划院、中央广播电视总台、北京广播电视台、湖南广播电视台、上海广播电视台、江苏省广播电视总台、广东广播电视台、广州市广播电视台、深圳广播电影电视集团、山东广播电视台、宁夏广播电视台、中广联电视制片委员会、鼎盛佳和（北京）文化传播有限公司、北京丰声乐动时代文化传播有限公司、北京朱氏兄弟文化传播有限公司、北京无限象素影视文化有限公司、北京爱奇艺科技有限公司、北京宇田索诚科技股份有限公司、海润影视制作有限公司、浙江华策影视股份有限公司。

本文件起草人：解伟、郭晓强、周芸、胡潇、宁金辉、李岩、张乾、焦健波、张建东、周媛媛、周立、杜裕、毕江、周立宏、尚峰、苏琦、邢卫东、滕建新、傅峰春、宋键、武惠宁、王东飞、白伟、李刚、张升、陈磊、李喆、姚恒、刘国庆、孙广法、朱梁、刘宇宁、郭小傲、陈炜、王志航、王亚明、宋兆文、明德生、周俊、盛腾龙。



# 电视剧母版制作规范

## 1 范围

本文件规定了高清、4K超高清电视剧母版制作要求，包括时长、署名、图像、声音、字幕、封装格式和技术质量的要求，并给出了声画质量主观评价方法。

本文件适用于电视剧制作机构、版权方及播出发布机构之间高清、4K超高清电视剧的母版制作与交换。

## 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 37001—2018 高清电视节目素材交换格式

GY/T 282—2014 数字电视节目平均响度和真峰值音频电平技术要求

ISO/IEC 14496-10 信息技术 音视频对象编码 第10部分：高级视频编码（Information technology—Coding of audio-visual objects—Part 10:Advanced video coding）

SMPTE ST 377-1:2019 素材交换格式（MXF） 文件格式（Material Exchange Format（MXF）—File Format Specification）

SMPTE ST 378:2004 素材交换格式（MXF） 操作模式1A（Material Exchange Format（MXF）—Operational pattern 1A）

SMPTE ST 379-2:2010 电视用素材交换格式（MXF） MXF约束性通用容器（for Television—Material Exchange Format（MXF）—MXF Constrained Generic Container）

SMPTE ST 381-3:2017 素材交换格式（MXF） AVC流映射到MXF通用容器（Material Exchange Format—Mapping AVC Streams into the MXF Generic Container）

SMPTE ST 382:2007 素材交换格式 将AES3和广播音频映射到MXF（Material Exchange Format—Mapping AES3 and Broadcast Wave Audio into the MXF Generic Container）

SMPTE ST 390:2011 素材交换格式（MXF） 专用操作模式“OP-Atom”（Material Exchange Format（MXF）—Specialized Operational Pattern “OP-Atom”（Simplified Representation of a Single Item））

SMPTE ST 422:2013 素材交换格式 JPEG 2000码流映射到MXF通用容器（Material Exchange Format—Mapping JPEG 2000 Codestreams into the MXF Generic Container）

SMPTE ST 2019-4:2016 素材交换格式（MXF） 将VC-3编码单元映射到MXF通用容器（Material Exchange Format（MXF）—Mapping VC-3 Coding Units into the MXF Generic Container）

SMPTE ST 2052-1 定时文本格式（Timed Text Format（SMPTE-TT））

SMPTE ST 2067-2:2020 互操作母版格式 核心限制（Interoperable Master Format—Core Constraints）

SMPTE ST 2067-3:2020 互操作母版格式 合成播放列表（Interoperable Master Format—Composition Playlist）

SMPTE ST 2067-5:2020 互操作母版格式 要素 (Interoperable Master Format—Essence Component)

SMPTE ST 2067-9:2018 互操作母版格式 辅助数据 (Interoperable Master Format—Sidecar Composition Map)

SMPTE ST 2067-100:2014 互操作母版格式 输出参数列表 (Interoperable Master Format—Output Profile List)

SMPTE ST 2067-200:2018 互操作母版格式 色彩空间转换动态元数据 (Interoperable Master Format—Dynamic Metadata for Color Volume Transform(DMCVT)Plug-in)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**高清电视剧母版 high definition teleplay master**

符合高清晰度电视技术参数要求的电视剧母版。

#### 3.2

**4K超高清电视剧母版 4K ultra-high definition teleplay master**

符合4K超高清晰度电视技术参数要求的电视剧母版。

#### 3.3

**操作模式 operational pattern**

为了降低MXF编码及解析程序的实现复杂度,根据应用需求,在实现互操作性的前提下,对MXF文件的文件结构和结构性元数据进行约束的集合。

#### 3.4

**片头字幕 the main titles**

电视剧片头中出现的电视剧片名,介绍出品方、主创人员以及故事背景说明等文字。

#### 3.5

**对白字幕 dialogue subtitles**

电视剧中出现的演员对白(含旁白、唱词)文字。

#### 3.6

**片尾字幕 the credits**

电视剧片尾出现的演职人员、相关机构以及相关内容等文字。

#### 3.7

**说明性字幕 descriptive caption**

电视剧中出现的地名、时间、人物等文字。

#### 3.8

**BT.709色域 BT.709 colorimetry**

GY/T 155—2000中表1规定的色域。

#### 3.9

**BT.2020色域 BT.2020 colorimetry**

GY/T 307—2017中表3规定的色域。

### 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AVC 高级视频编码 (Advanced Video Coding)  
 HLG 混合对数伽马 (Hybrid Log-Gamma)  
 IMF 互操作母版格式 (Interoperable Master Format)  
 JPEG 联合图像专家组 (Joint Photographic Experts Group)  
 KLV 键-长度-值 (Key-Length-Value)  
 LKFS K加权下相对于标称满刻度的响度 (Loudness of K-weighted relative to Full Scale)  
 LU 响度单位 (Loudness Unit)  
 MXF 素材交换格式 (Material Exchange Format)  
 OP1a 操作模式1a (Operational Pattern 1a)  
 OP-Atom 操作模式Atom (Operational Pattern Atom)  
 PCM 脉冲编码调制 (Pulse Code Modulation)  
 PQ 感知量化 (Perceptual Quantization)  
 SMPTE 电影与电视工程师协会 (Society of Motion Picture and Television Engineers)  
 TP 真峰值 (True Peak)  
 XML 可扩展标记语言 (Extensible Markup Language)

## 5 时长要求

### 5.1 母版构成

电视剧母版由片头、正片、片尾三部分构成。

### 5.2 正片时长

常规剧集正片时长不少于41min。

### 5.3 片头时长

片头(包含集标画面)时长不超过90s, 其中电视剧发行许可证展示时长和剧名展示时长不少于3s。

### 5.4 片尾时长

片尾时长不超过180s, 其中电视剧制作许可证展示时长不少于2s。

### 5.5 重复内容时长

每集结尾画面与下一集的开始画面如有重复内容, 时长不超过30s。

### 5.6 附加内容时长

“前情回顾”和“下集预告”内容不在正片时长范围内, 时长原则上均不超过30s。

## 6 署名要求

### 6.1 依法依规署名

依据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国著作权法》等法律法规规定, 依法依规署名, 构建良好作品署名秩序。

## 6.2 诚实信用署名

作品署名情况应如实体现作品权属情况。

## 6.3 清晰有序署名

片头、片尾署名分别依据合同约定的顺序进行署名，外籍演员或工作人员应添加国籍标注，港澳台演员或工作人员应添加相应区域标注，形成清晰、有序的署名规则。

## 6.4 规范表述署名

保护著作权人的合法权益，促进作品的版权交易，避免署错名、使用简称和台标等不规范形式署名以及不同载体不同署名等情形。

署名严格使用规范主体名称及汉字表述。

## 6.5 著作权声明

片尾增加版权标记“权利声明©/\*\*\*\*年 本作品完整著作权归属于\*\*\*所有”，以此方式对外公示作品的著作权归属。

## 6.6 独占性权利声明

享有一项或多项独占性著作权财产权利的主体应在著作权声明中注明。

## 6.7 署名一致性

制作机构向播出机构或发行机构交付时，署名应与经广电行政管理部门审查通过的版本一致。

## 6.8 演职人员署名

对于非电视剧权利人署名的，不应将其在“出品单位”或“制作单位”处署名，杜绝出现挂名、顶替署名以及遗漏署名情形的发生。

演职人员在电视剧的署名方式、顺序、位置等由聘用合同约定，制作者应在与演职人员签署聘用合同时就署名问题进行沟通 and 约定，规避争排位等署名纠纷的发生。

未直接参与艺术创作的辅助工作人员不在片尾署名。

# 7 图像要求

## 7.1 图像格式

电视剧母版分为4种图像格式类别，每种格式分别规定了图像的水平像素数、垂直像素数、像素形状、帧率和扫描模式，具体应符合表1的要求。

表1 图像格式

图像格式类别	水平像素数	垂直像素数	像素形状	帧率	扫描模式
高清50I	1920	1080	正方形	25Hz	隔行扫描
4K超高清50P	3840	2160	正方形	50Hz	逐行扫描
4K超高清100P	3840	2160	正方形	100Hz	逐行扫描
4K超高清120P	3840	2160	正方形	120Hz	逐行扫描

## 7.2 色域

高清电视剧母版采用BT. 709色域,色坐标应符合表2的要求;4K超高清电视剧母版采用BT. 2020色域,色坐标应符合表3的要求。

表2 BT. 709色域色坐标

色坐标 (CIE, 1931)	x	y
基色红 (R)	0.640	0.330
基色绿 (G)	0.300	0.600
基色蓝 (B)	0.150	0.060
基准白 (D65)	0.3127	0.3290

表3 BT. 2020色域色坐标

色坐标 (CIE, 1931)	x	y
基色红 (R)	0.708	0.292
基色绿 (G)	0.170	0.797
基色蓝 (B)	0.131	0.046
基准白 (D65)	0.3127	0.3290

## 7.3 光电转换函数

### 7.3.1 概述

光电转换函数是光信号转换为电信号时采用的非线性转换函数,需根据母版类型及动态范围需求分别选择不同的函数来反映信号特性。

### 7.3.2 高清电视剧母版光电转换函数

高清电视剧母版采用标准动态范围时的光电转换函数见公式(1)。[来源:GY/T 155—2000, 3.1]

$$E' = \begin{cases} 1.099E - 0.099, & 0.0180 \leq E \leq 1.330 \\ 4.500E, & -0.0045 \leq E < 0.018 \\ -\{1.099 \times (-4E)^{0.45} - 0.099\} / 4, & -0.25 \leq E < -0.0045 \end{cases} \dots\dots (1)$$

式中:

$E'$  ——校正后的基色信号电压;

$E$  ——由基准白电平归一化得到的基色信号电压,与光的强度成正比。在常规色域中(R、G、B输出信号限制在0~1之间的、受基色三角限定的传输色域), $\gamma$ 校正的范围为 $0 \leq E \leq 1$ ;  $E < 0$ 或 $E > 1$ 时的 $\gamma$ 校正,只适用于扩展色域。

### 7.3.3 4K超高清电视剧母版光电转换函数

#### 7.3.3.1 标准动态范围光电转换函数

4K超高清电视剧母版采用标准动态范围时的光电转换函数见公式(2)。[来源:GY/T 307—2017, 3.4]

$$E' = \begin{cases} 4.5E, & 0 \leq E < \beta \\ \alpha E^{0.45} - (\alpha - 1), & \beta \leq E \leq 1 \end{cases} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$E'$ —— $\gamma$ 校正后的基色信号电压;

$E$ ——基准白电平归一化得到的基色信号电压,与光的强度成正比;

对于10bit系统:  $\alpha = 1.099$ ,  $\beta = 0.018$ ;

对于12bit系统:  $\alpha = 1.0993$ ,  $\beta = 0.0181$ 。

### 7.3.3.2 PQ 高动态范围光电转换函数

4K超高清电视剧母版采用PQ高动态范围时的光电转换函数见公式(3)。[来源: GY/T 315—2018, 4.4]

$$E' = \left( \frac{c_1 + c_2 Y^{m_1}}{1 + c_3 Y^{m_1}} \right)^{m_2} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$E'$ ——PQ空间[0,1]范围的非线性彩色值;

$Y$ ——归一化的线性彩色值,  $Y = F_D/1000$ ,  $F_D$ 是所显示的线性分量的亮度值;

$c_1 = 0.8359375$ ;  $c_2 = 18.8515625$ ;  $c_3 = 18.6875$ ;  $m_1 = 0.1593017578125$ ;  $m_2 = 78.84375$ 。

### 7.3.3.3 HLG 高动态范围光电转换函数

4K超高清电视剧母版采用HLG高动态范围时的光电转换函数见公式(4)。[来源: GY/T 315—2018, 4.4]

$$E' = \begin{cases} \sqrt{3E}, & 0 \leq E < 1/12 \\ a \ln(12E - b) + c, & 1/12 \leq E \leq 1 \end{cases} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$E'$ ——[0,1]范围内的非线性信号;

$E$ ——与场景线性光成比例的彩色分量;

$a = 0.17883277$ ;  $b = 0.28466892$ ;  $c = 0.55991073$ 。

## 7.4 色度取样格式

高清电视剧母版和4K超高清电视剧母版采用的色度取样格式为4:2:2或4:4:4。

## 7.5 量化精度

高清电视剧母版图像每个分量取样值的量化精度为8bit或10bit,4K超高清电视剧母版图像每个分量取样值的量化精度为10bit或12bit。

## 7.6 电平范围

高清电视剧母版和4K超高清电视剧母版图像电平范围宜采用窄范围,R、G、B或亮度信号Y的信号范围一般在表4规定的信号标称范围内,考虑到信号制作时上下可能会有一定的浮动,可扩展信号范围在表4规定的可扩展信号范围内,但不能超过表4规定的整个信号范围。

表4 电平范围

量化精度	信号标称范围	可扩展信号范围	整个信号范围
8bit	16~235	5~246	1~254
10bit	64~940	20~984	4~1019
12bit	256~3760	80~3936	16~4079

### 7.7 基准信号电平

4K超高清电视剧母版制作时，高动态范围基准信号电平应符合表5的要求。

表5 基准信号电平

反射对象或参考 (亮度系数, %)	基准亮度 cd/m <sup>2</sup> (PQ和1000cd/m <sup>2</sup> HLG)	基准信号电平	
		%HLG	%PQ
灰度卡(18%)	26	38	38
灰阶卡(最大83%)	162	71	56
灰阶卡(最大90%)	179	73	57
参考电平: HDR 参考白(100%) 亦为漫反射白和图形白	203	75	58
浅肤色	65~110	55~65	45~55
中等肤色	40~85	45~60	40~50
深肤色	10~40	25~45	30~40
草坪	30~65	40~55	40~45

## 8 声音要求

### 8.1 取样频率

高清电视剧母版和4K超高清电视剧母版声音取样频率应不低于48kHz。

### 8.2 量化精度

高清电视剧母版和4K超高清电视剧母版声音取样值的量化精度应不低于24bit。

### 8.3 声轨数量和声道分布

高清电视剧母版和4K超高清电视剧母版声轨数量为2路、4路、8路时，应符合表6~表8的要求，用于存储电视剧节目的立体声或5.1环绕声。其中，立体声采用左、右声道，5.1环绕声采用前左声道、前右声道、中置声道、左环绕声道、右环绕声道、低频效果声道。

表6 2路声轨分配

序号	声轨	声道
1	声轨1	左声道
2	声轨2	右声道

表7 4路声轨分配

序号	声轨	声道
1	声轨1	左声道
2	声轨2	右声道
3	声轨3	国际声左声道
4	声轨4	国际声右声道

表8 8路声轨分配

序号	声轨	声道
1	声轨1	前左声道
2	声轨2	前右声道
3	声轨3	中置声道
4	声轨4	低频效果声道
5	声轨5	左环绕声道
6	声轨6	右环绕声道
7	声轨7	左声道
8	声轨8	右声道

#### 8.4 响度和电平

高清电视剧母版和4K超高清电视剧母版响度和电平应符合GY/T 282—2014的要求，平均响度目标值为-24LKFS，平均响度目标值容差范围为 $\pm 2LU$ ，最大真峰值音频电平应不超过-2dB TP。

### 9 字幕要求

#### 9.1 字幕区域

##### 9.1.1 片头片尾字幕区域的位置及大小

高清电视剧母版和4K超高清电视剧母版的片头片尾字幕区域，其位置应以母版图像有效画面中心向左(或向右)沿水平方向偏离半个像素间距为原点(便于整数坐标值与实际像素分布重合)呈上下左右对称分布，其大小应不超出母版图像有效画面水平及垂直方向各80%长度所包围区域。高清电视剧母版片头片尾字幕位置应位于图1中A、B、C、D四个顶点组成的矩形区域，4K超高清电视剧母版片头片尾字幕位置应位于图2中A、B、C、D四个顶点组成的矩形区域。

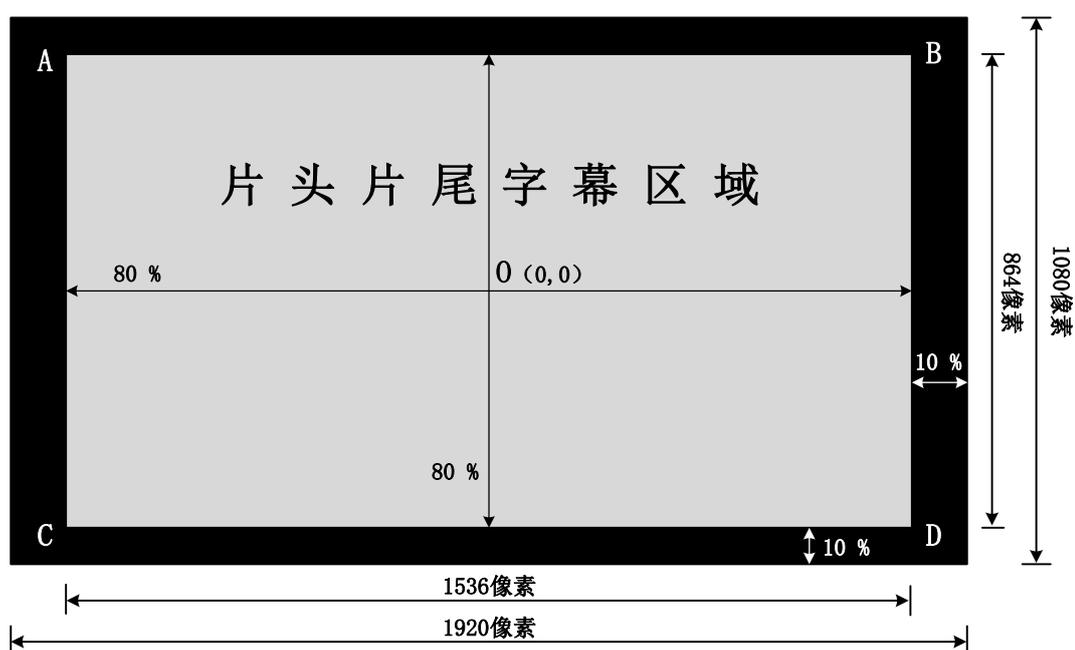


图1 高清电视剧母版片头片尾字幕位置

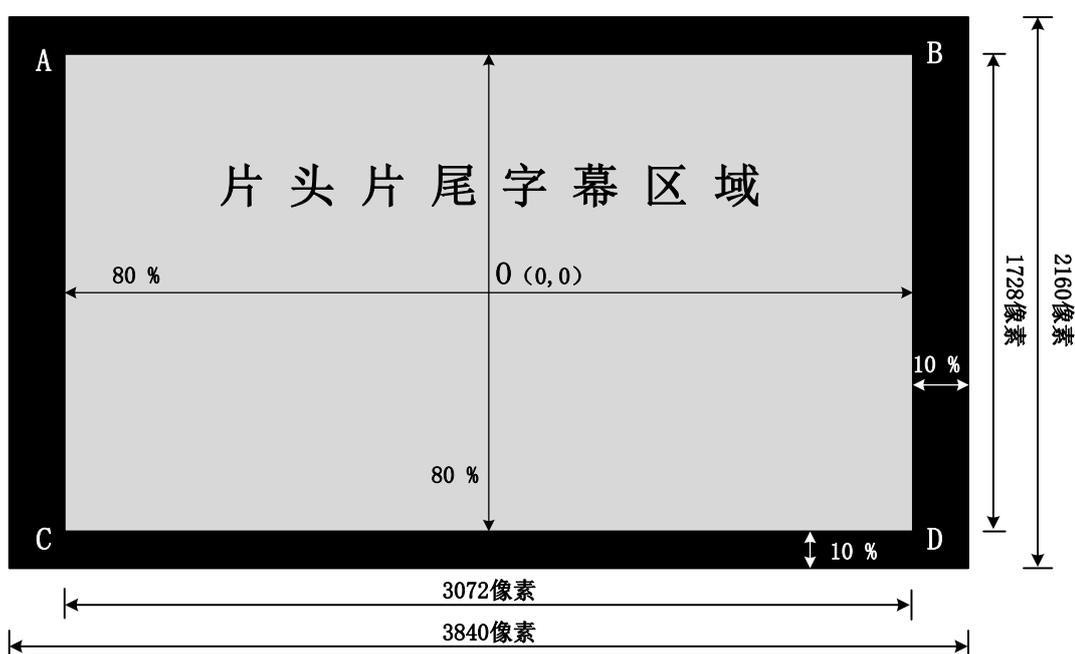


图2 4K超高清电视剧母版片头片尾字幕位置

### 9.1.2 对白字幕区域的位置及大小

高清电视剧母版和4K超高清电视剧母版的对白字幕矩形区域，其矩形区域下边界与片头片尾字幕区域下边界完全重合，矩形区域垂直高度为垂直方向有效画面高度（根据有效画面画幅比计算）的10%。高清电视剧母版对白字幕位置应位于图3中E、F、C、D四个顶点组成的矩形区域，4K超高清电视剧母版对白字幕位置应位于图4中E、F、C、D四个顶点组成的矩形区域。

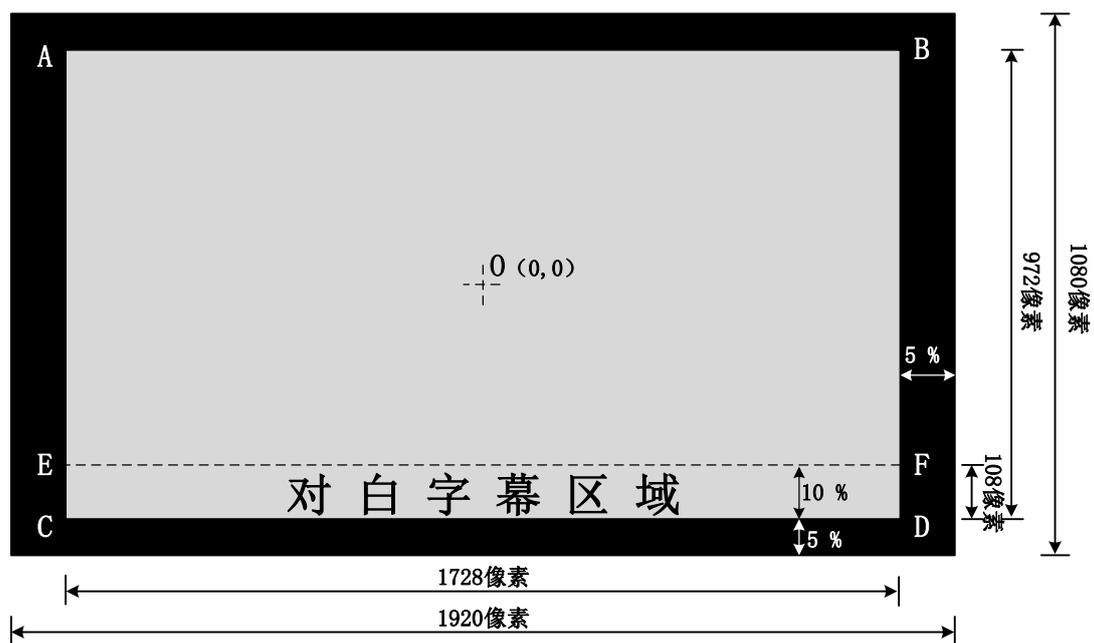


图3 高清电视剧母版对白字幕位置

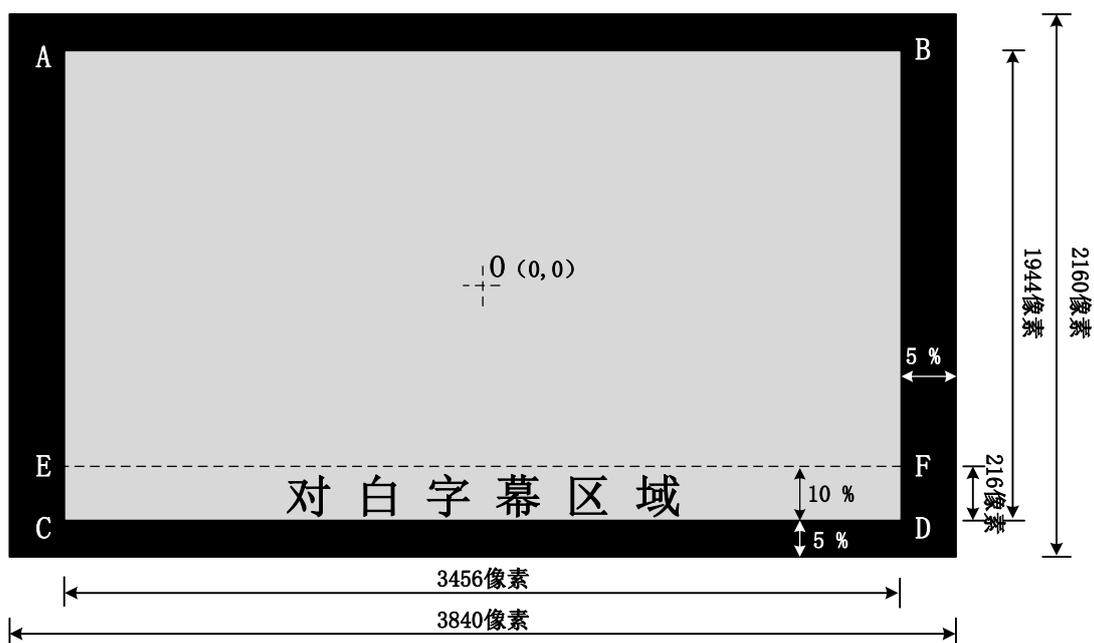


图4 4K超高清电视剧母版对白字幕位置

## 9.2 片头字幕

### 9.2.1 片头字幕字体

高清电视剧母版和4K超高清电视剧母版的片头字幕（除电视剧片名外）字体宜为黑体、楷体、宋体等简体中文字体。

### 9.2.2 片头字幕尺寸

高清电视剧母版的片头字幕（除电视剧片名外）垂直高度应不小于40像素。

4K超高清电视剧母版的片头字幕大小（除电视剧片名外）垂直高度应不小于80像素。

### 9.2.3 片名字幕字体

高清电视剧母版和4K超高清电视剧母版的片名中文字幕、英文字幕字体可适度创作，但须易于辨认、理解。

### 9.2.4 片名字幕尺寸

高清电视剧母版的片名中文字幕、英文字幕垂直高度应不小于40像素。

4K超高清电视剧母版的片名中文字幕、英文字幕应不小于80像素。

## 9.3 对白字幕

### 9.3.1 对白字幕尺寸

高清电视剧母版和4K超高清电视剧母版的对白字幕高度应为有效画面垂直高度的5%，容差为±1%。

### 9.3.2 对白字幕时间间隔

对白字幕时间间隔应参考节目内容需要，一般在两句对白字幕之间应有至少80ms间隔。

### 9.3.3 对白字幕字体及颜色

对白字幕应为简体中文，字体宜为黑体、楷体、宋体等简体中文字体，颜色宜为白色（容差范围为90%~100%），4K超高清HDR对白字幕亮度不应超过300cd/m<sup>2</sup>。

### 9.3.4 对白字幕排版

对白字幕应在对白字幕区域内以居中方式排列，且保持字体、字号、字体颜色统一。

## 9.4 片尾字幕

### 9.4.1 片尾滚动字幕尺寸及滚动速度

高清电视剧母版的片尾滚动字幕应不闪烁，每行字幕尺寸垂直高度宜介于40像素~54像素之间，且当垂直高度为40像素时，滚动速度宜不大于110像素每秒；当垂直高度为54像素时，滚动速度宜不大于130像素每秒。

4K超高清电视剧母版的片尾滚动字幕应不闪烁，每行字幕尺寸垂直高度宜介于86像素~108像素之间，且当垂直高度为86像素时，滚动速度宜不大于190像素每秒；当垂直高度为108像素时，滚动速度宜不大于220像素每秒。

滚动字幕字体宜为黑体、楷体、宋体等简体中文字体。

### 9.4.2 片尾滚动字幕颜色

片尾滚动字幕可根据电视剧内容及风格需要适当选用色彩，但须以不影响画面观看为宜。

## 9.5 说明性字幕

说明性字幕的区域及要求宜按照9.1.1、9.2.1、9.2.2执行。

## 10 封装格式要求

## 10.1 概述

高清电视剧母版和4K超高清电视剧母版封装格式宜采用MXF、MOV或IMF, MXF文件格式要求应符合10.2的相关规定, MOV文件格式要求应符合10.3的相关规定, IMF文件格式应符合10.4的相关规定。

## 10.2 MXF 封装格式

### 10.2.1 高清电视剧母版 MXF 文件格式要求

高清电视剧母版的MXF文件格式应符合GB/T 37001—2018的要求, 采用基于OP-Atom操作模式的MXF, 使用KLV数据编码。文件结构应符合SMPTE ST 377-1:2019的要求; 容器应符合SMPTE ST 379-2:2010的要求; 操作模式应符合SMPTE ST 390:2011的要求; 视频可采用VC-3编码, VC-3视频编码基本参数应符合表9的要求, 映射方式应符合SMPTE ST 2019-4:2016的要求; 视频也可采用AVC-Intra编码, AVC-Intra视频编码基本参数应符合表10的要求, 映射方式应符合SMPTE ST 381-3:2017的要求; 音频可采用PCM无压缩音频, 映射方式应符合SMPTE ST 382:2007的要求。

表9 VC-3视频编码基本参数

序号	项目	值
1	图像格式	高清50I
2	编码格式	VC-3
3	编码模式	帧内编码
4	编码码率	120Mbps (量化精度8bit) 185Mbps (量化精度10bit)
5	色度取样格式	4:2:2

表10 AVC-Intra视频编码基本参数

序号	项目	值
1	图像格式	高清50I
2	编码格式	ISO/IEC 14496-10规定的AVC High 4:2:2 Intra Profile
3	编码模式	帧内编码
4	编码码率	111Mbps
5	色度取样格式	4:2:2
6	量化精度	10bit

### 10.2.2 4K超高清电视剧母版 MXF 文件格式要求

4K超高清电视剧母版的MXF文件格式可采用基于OP1a操作模式的MXF, 使用KLV数据编码。文件结构应符合SMPTE ST 377-1:2019的要求; 容器应符合SMPTE ST 379-2:2010的要求; 操作模式应符合SMPTE ST 378:2004的要求; 视频可采用XAVC编码, XAVC视频编码基本参数应符合表11的要求, 映射方式应符合SMPTE ST 381-3:2017的要求; 音频可采用PCM无压缩音频, 映射方式应符合SMPTE ST 382:2007的要求。

表11 XAVC视频编码基本参数

序号	项目	值		
1	图像格式	4K超高清50P	4K超高清100P	4K超高清120P
2	编码格式	ISO/IEC 14496-10规定的AVC High 4:2:2 Intra Profile		
3	编码模式	帧内编码		
4	编码码率	500Mbps	1000Mbps	1200Mbps
5	色度取样格式	4:2:2		
6	量化深度	10bit		

### 10.3 MOV 封装格式

采用MOV封装格式时, 高清电视剧母版和4K超高清电视剧母版视频可采用ProRes编码, ProRes视频编码基本参数应符合表12的要求。

表12 ProRes视频编码基本参数

序号	项目	值			
1	图像格式	高清50I		4K超高清50P	
2	编码格式	ProRes 422	ProRes 422HQ	ProRes 422	ProRes 422 HQ
3	编码码率	122Mbps	184Mbps	983Mbps	1475Mbps
4	色度取样格式	4:2:2			
5	量化精度	10bit			

### 10.4 IMF 封装格式

IMF文件包含MXF和XML文件, 文件结构应符合SMPTE ST 2067-2:2020和SMPTE ST 2067-5:2020的要求; 合成播放列表应符合SMPTE ST 2067-3:2020的要求; 输出参数列表应符合SMPTE ST 2067-100:2014的要求; 字幕格式应符合SMPTE ST 2052-1的要求; sidecar格式应符合SMPTE ST 2067-9:2018的要求; 色彩空间动态元数据封装应符合SMPTE ST 2067-200:2018的要求; 音视频可采用OP1a MXF封装结构, 视频可采用JPEG2000编码, 映射方式应符合SMPTE ST 422:2013的要求; 音频可采用PCM无压缩音频, 映射方式应符合SMPTE ST 382:2007的要求; 字幕采用AS-02 MXF封装结构。

对于分辨率3840×2160、帧率50P、量化精度10bit的4K超高清电视剧母版, 视频编码基本参数应符合表13的要求。

表13 JPEG2000视频编码基本参数1

序号	项目	值
1	图像格式	4K超高清50P
2	编码格式	JPEG2000 MainLevel 6 Sublevel 3
3	编码码率	800Mbps
4	色度取样格式	RGB 4:4:4
5	比特深度	10bit

对于分辨率3840×2160、帧率50P、量化精度12bit的4K超高清电视剧母版，视频编码技术参数应符合表14的要求。

表14 JPEG2000视频编码基本参数2

序号	项目	值
1	图像格式	4K超高清50P
2	编码格式	JPEG2000 MainLevel 7 Sublevel 4
3	编码码率	1600Mbps
4	色度取样格式	RGB 4:4:4
5	比特深度	12bit

## 11 质量要求

高清电视剧母版和4K超高清电视剧母版交换时存储介质使用蓝光盘或硬盘。

电视剧母版优先采用4K超高清格式制作和存储，不应将高清母版上变换为4K超高清母版。

电视剧母版声音制作时，不应出现声道复制或上混。

电视剧母版声画质量主观评价方法见附录A。

附录 A  
(资料性)  
电视剧母版声画质量主观评价方法

### A.1 概述

高清电视剧母版和4K超高清电视剧母版的全集或部分集可进行主观评价，主观评价方法见GD/J 033—2010，评价内容包括图像、声音和字幕的主观效果。

### A.2 主观评价环境

图像主观评价环境见表A.1，声音主观评价环境见T/CSMPTE 10—2021表1。

表A.1 主观评价环境

序号	参数	值
1	背景和环境 <sup>a</sup>	D <sub>65</sub> 中性灰
2	背景亮度	5cd/m <sup>2</sup>
3	环境亮度	≤5cd/m <sup>2</sup>
4	室内环境光照明	避免环境光对屏幕投射

<sup>a</sup> “背景”表示可以影响人眼自适应调节的主观评价用电视机周围区域，典型的背景是电视机后面的墙壁或幕帘，“环境”表示背景之外的区域。

### A.3 主观评价系统配置

主观评价系统配置见表A.2。

表A.2 主观评价系统配置

序号	项目	参数	
		高清电视	4K超高清电视
1	显示终端	高清电视机	4K超高清电视机
2	显示峰值亮度 <sup>a</sup>	150cd/m <sup>2</sup> ~250cd/m <sup>2</sup>	≥1000cd/m <sup>2</sup>
3	显示的最低亮度（黑电平） <sup>b</sup>	≤0.02cd/m <sup>2</sup>	≤0.005cd/m <sup>2</sup>
4	对角线尺寸	55英寸以上	65英寸以上
5	显示器物理分辨率	1920×1080	3840×2160
6	高动态范围功能	可选	必选
7	观看距离 <sup>c</sup>	3倍图像高度	1.5倍图像高度
8	观看角度	水平方向在中垂线内±15°内	水平方向在中垂线内±30°内

<sup>a</sup> 并非全屏白达到该亮度值，小范围高亮区域达到该值即可。采用OLED显示器时，显示峰值亮度如达不到序号2规定值，则不小于500cd/m<sup>2</sup>。

<sup>b</sup> 实际黑电平使用“PLUGE”信号来设置，可能与表中的参数不同。

<sup>c</sup> 当图像评价涉及清晰度时，采用较小的观看距离值；当图像评价不涉及清晰度时，采用规定范围内的任意观看距离。

### A.4 主观评价员

主观评价员宜为7人~15人，设组长1人。评价员具有正常的视力（含校正视力）和色觉，并且为影视行业相关的专业人员。

### A.5 主观评价要素

#### A.5.1 画面

画面质量主观评价要素包括：清晰度、色彩、亮部细节、画面完整性及连续性、对比度、暗部细节、噪波等。

### A.5.2 声音

声音质量主观评价要素包括：声画同步、清晰度、失真度、立体声和环绕声效果、频率响应、动态范围、噪声。

### A.5.3 字幕

字幕质量主观评价要素包括：位置及尺寸、完整性、清晰度、稳定性。

## A.6 主观评价等级划分

高清电视剧母版和4K超高清电视剧母版综合声画质量的主观评价等级划分为A、B、C、D四个等级：

- a) A级：综合得分为90分~100分，综合声画质量评为优；
- b) B级：综合得分为75分~89分，综合声画质量评为良；
- c) C级：综合得分为60分~74分，综合声画质量评为合格；
- d) D级：综合得分低于60分或者其中一项关键指标（见A.9表A.3中带★）为0分，综合声画质量评为不合格。

## A.7 主观评价程序

主观评价按以下程序进行。

- a) 主观评价小组成员对高清电视剧母版和4K超高清电视剧母版进行实时观看，如对出现的声画质量缺陷实时观看不易确定的，通过慢放核查。
- b) 主观评价小组成员分别对电视剧母版的画面、声音、字幕质量进行逐项评价打分，各自计算总分，评分表见A.9。
- c) 当一名（或多名）主观评价小组成员对画面评价项目中的清晰度、色彩、亮度细节、画面完整性及连续性，声音评价项目中的声画同步、清晰度、失真度、立体声和环绕声效果，以及字幕评价项目中的位置及尺寸、完整性等指标有任何一项指标为0分时，召开主观评价小组讨论会议，形成统一意见。当意见不统一时，按少数服从多数的原则确定。确定上述任何一项指标为0分时，综合声画质量评价登记即为不合格。
- d) 主观评价小组组长汇总每名成员计算的评价得分，取算术平均值，最终得出综合评价结论（包括综合得分和综合声画质量评价等级）。

## A.8 主观评价分值计算

### A.8.1 画面（满分70分）

#### A.8.1.1 清晰度（分值20分）

清晰度的评分标准为：

- a) 全片影像清晰，画面主体焦点准确，其分值为20分；
- b) 画面不清晰，焦点不准确，但不影响整体观看效果，其分值为1分~19分；
- c) 画面清晰度存在严重缺陷，影响整体观看效果，其分值为0分。

#### A.8.1.2 色彩（分值10分）

色彩的评分标准为：

- a) 色彩还原正确自然、肤色正常，画面质量强，色彩饱和，镜头色调相互衔接，其分值为10分；
- b) 色彩还原、肤色、画面质感、饱和度、镜头色调衔接存在缺陷，但不影响整体观看效果，其分值为1分~9分；
- c) 色彩还原、色彩饱和度、镜头色调衔接存在严重缺陷，影响整体观看效果，其分值为0分。

#### A.8.1.3 亮部细节（分值10分）

亮部细节的评分标准为：

- a) 画面亮部细节丰富，其分值为 10 分；
- b) 画面亮部细节损失，但不影响整体观看效果，其分值为 1 分~9 分；
- c) 画面亮部细节损失，影响整体观看效果，其分值为 0 分。

#### A. 8. 1. 4 画面完整性及连续性（分值 4 分）

画面完整性及连续性的评分标准为：

- a) 全片无丢帧、闪烁现象，画面连续，其分值为 4 分；
- b) 画面出现丢帧、闪烁现象，但不影响整体观看效果，其分值为 1 分~3 分；
- c) 画面出现影响观看的马赛克、黑屏、丢帧、闪烁、拖尾、画面不连续等严重声画质量问题，其分值为 0 分。

#### A. 8. 1. 5 对比度（分值 10 分）

对比度的评分标准为：

- a) 对比度得当，其分值为 10 分；
- b) 对比度偏大或偏小，其分值为 1 分~9 分。

#### A. 8. 1. 6 暗部细节（分值 10 分）

暗部细节的评分标准为：

- a) 画面暗部细节表现丰富，其分值为 10 分；
- b) 画面暗部细节缺失，但不影响整体观看效果，其分值为 1 分~9 分。

#### A. 8. 1. 7 噪波（分值 4 分）

噪波的评分标准为：

- a) 全片画面无明显噪波，其分值为 4 分；
- b) 画面噪波明显，但不影响整体观看效果，其分值为 1 分~3 分。

#### A. 8. 1. 8 其他（分值 2 分）

其他项的评分标准为：

- a) 全片画面无抖动、划痕、脏点、换机信号等问题，其分值为 2 分；
- b) 画面有抖动、划痕、脏点、换机信号等问题，其分值为 0 分或 1 分。

### A. 8. 2 声音（满分 20 分）

#### A. 8. 2. 1 声画同步（分值 4 分）

声画同步的评分标准为：

- a) 声画同步，其分值为 4 分；
- b) 个别镜头出现声画不同步现象，但不影响整体观看效果，其分值为 1 分或 3 分；
- c) 出现声画不同步现象，影响整体观看效果，其分值为 0 分。

#### A. 8. 2. 2 清晰度（分值 4 分）

清晰度的评分标准为：

- a) 对白、音响效果、音乐混合比例合理、清晰，其分值为 4 分；
- b) 个别镜头对白、音响效果、音乐混合比例不合理，对白不清晰，其分值为 1 分或 3 分；
- c) 对白、音响效果、音乐混合比例不合理，对白不清晰且影响对影片的正常理解，其分值为 0 分。

#### A. 8. 2. 3 失真度（分值 3 分）

失真度的评分标准为：

- a) 声音没有明显失真（过载、变速、变调、游离、抖动等），其分值为 3 分；
- b) 声音出现失真，但不影响整体观看效果，其分值为 1 分或 2 分；

- c) 声音出现严重失真,影响整体观看效果,其分值为0分。

#### A.8.2.4 立体声和环绕声效果(分值3分)

立体声和环绕声效果的评分标准为:

- a) 声像定位准确,环境气氛层次丰富,空间感真实,其分值为3分;
- b) 个别镜头声像定位出现偏差,环境气氛及空间感欠缺,其分值为1分或2分;
- c) 声像定位出现错误,无环境气氛及空间的表现,影响整体观看效果,其分值为0分。

#### A.8.2.5 频率响应(分值2分)

频率响应的评分标准为:

- a) 声音高、中、低频表现得当,其分值为2分;
- b) 声音高、中、低频表现不当,其分值为1分。

#### A.8.2.6 动态范围(分值2分)

动态范围的评分标准为:

- a) 声音动态范围得当,强、弱信号运用合理,其分值为2分;
- b) 声音强、弱信号运用不合理,其分值为1分。

#### A.8.2.7 噪声(分值2分)

噪声的评分标准为:

- a) 没有出现与本片内容无关的噪声,其分值为2分;
- b) 出现与剧情不符的噪声,其分值为1分。

### A.8.3 字幕(满分10分)

#### A.8.3.1 位置及尺寸(分值3分)

位置及尺寸的评分标准为:

- a) 位置合适、字符大小适当,其分值为3分;
- b) 位置合适、字符大小不适当,但不影响整体观看效果,其分值为1分或2分;
- c) 位置及尺寸不合适,影响整体观看效果,其分值为0分。

#### A.8.3.2 完整性(分值2分)

完整性的评分标准为:

- a) 片头、片尾字幕和少数民族语、方言、外国语对白字幕完整,其分值为2分;
- b) 片头、片尾字幕和少数民族语、方言、外国语对白字幕不完整,其分值为0分。

#### A.8.3.3 清晰度(分值3分)

清晰度的评分标准为:

- a) 字符清晰,其分值为3分;
- b) 字符不清晰,但不影响整体观看效果,其分值为1分或2分;
- c) 字符不清晰,影响整体观看效果,其分值为0分。

#### A.8.3.4 稳定性(分值2分)

稳定性的评分标准为:

- a) 稳定,无抖动,其分值为2分;
- b) 偶然出现明显抖动,但不影响整体观看效果,其分值为1分或2分;
- c) 抖动明显,影响整体观看效果,其分值为0分。

### A.9 主观评价评分表

电视剧母版声画质量主观评价评分表见表A.3。

表 A.3 电视剧母版声画质量主观评价评分表

片名		出品单位			
母版载体					
画面 (70分)		声音 (20分)		字幕 (10分)	
项目及分值	评分	项目及分值	评分	项目及分值	评分
★清晰度 (20分)		★声画同步 (4分)		★位置及尺寸 (3分)	
★色彩 (10分)		★清晰度 (4分)		★完整性 (2分)	
★亮部细节 (10分)		★失真度 (3分)		清晰度 (3分)	
★画面完整性及连续性 (4分)		★立体声和环绕声效果 (3分)		稳定性 (2分)	
对比度 (10分)		频率响应 (2分)			
暗部细节 (10分)		动态范围 (2分)			
噪波 (4分)		噪声 (2分)			
其它 (2分)					
画面分数合计		声音分数合计		字幕分数合计	
总分数					
主要质量问题记录					
综合声画质量评价					
综合声画质量评价等级	A / B / C / D				
注：1、A（优）：90分~100分；2、B（良）：75分~89分；3、C（合格）：60分~74分； 4、D（不合格）：60分以下，或主观评价带★中任何一项为0分。					

评价人员：

日期：

### 参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国著作权法
  - [2] 中华人民共和国民法典
  - [3] GY/T 155—2000 高清晰度电视节目制作及交换用视频参数值
  - [4] GY/T 288—2014 电影送审数字母版字幕技术要求
  - [5] GY/T 302—2016 电影电视用白光LED灯具技术要求和测量方法
  - [6] GY/T 307—2017 超高清晰度电视系统节目制作和交换参数值
  - [7] GY/T 315—2018 高动态范围电视节目制作和交换图像参数值
  - [8] GD/J 033—2010 电影送审数字母版声画技术质量主观评价方法
  - [9] T/CSMPTE 10—2021 电视成品节目声音质量主观评价方法
  - [10] 关于启用新《国产电视剧发行许可证》的通知. 广办发剧字[2012]56号
-