

ICS 37.060.99
CCS N40

DY

中华人民共和国电影行业标准化指导性技术文件

DY/Z 11—2025

数字电影送审母版制作要求与流程规范

Specification for production requirements and process of digital cinema vetting
master

2025 - 6 - 24 发布

国家电影局 发布

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	4
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义	4
4 缩略语	5
5 总体要求	5
5.1 数字电影送审母版要求	5
5.2 数字电影送审母版制作与送审流程	6
6 数字电影送审母版载体技术要求	7
6.1 基本要求	7
6.2 数据接口	7
6.3 文件系统	7
6.4 硬盘分区	7
6.5 硬盘标签	7
7 DCP 制作技术要求	8
7.1 DCDM 技术要求	8
7.2 DCP 制作流程规范	8
8 KDM 制作技术要求	9
8.1 基本要求	9
8.2 签名证书	9
8.3 密钥有效期	9
9 MOV 制作要求	9
9.1 基本要求	9
9.2 视频格式	9
9.3 音频格式	9
附录 A （资料性） 数字电影送审母版 DCP 符合性检测流程和方法	11
A.1 概述	11
A.2 载体符合性检测	12
A.3 DCP 符合性检测	12
A.4 KDM 符合性检测	12
参 考 文 献	14

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。

本文件由国家电影局提出，由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）、中央宣传部电影数字节目管理中心、中国电影资料馆（中国电影艺术研究中心）。

本文件主要起草人：刘达、刘茂英、王木旺、张尚乾、李锐、黄治、解沛、王萃、蔡国鑫、刘知一、马鸿悦、王峥、白晓飞、牛小明、李志永、李聿为、张鑫、赵广颖。

引 言

随着数据存储技术和电影科技的发展，磁带作为数字电影送审母版载体已不能适应技术演进趋势和行业发展需求，需统一为兼顾可靠性、便利性和经济性的移动硬盘。数字电影送审母版由数字电影数据包（DCP）或主流数字媒体容器格式（MOV）文件组成。为规范数字电影送审母版制作与送审流程，促进电影送审工作高质量发展，在调研和凝聚行业共识的基础上，制定本文件。

数字电影送审母版制作要求与流程规范

1 范围

本文件规定了数字电影送审母版和送审流程的总体技术要求，对数字电影送审母版及其载体的技术要求进行了规定，描述了数字电影送审母版的符合性检测流程和方法。

本文件适用于电影制片公司、电影发行公司等对数字电影送审母版的制作和送审，适用于数字电影送审母版的审查、质量控制和检测。

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 288—2014 电影送审数字母版字幕技术要求

GY/T 292.1—2015 数字电影发行母版 第1部分：图像特性（ISO 26428-1: 2008, IDT）

GY/T 293.1—2015 数字电影打包 第1部分：声音和图像轨迹文件（ISO 26429-3: 2008, IDT）

GY/T 293.2—2015 数字电影打包 第2部分：MXF JPEG2000应用（ISO 26429-4: 2008, IDT）

DY/T 2.4—2020 数字电影打包 第4部分：合成播放列表（ISO 26429-7: 2008, MOD）

DY/T 2.5—2020 数字电影打包 第5部分：打包列表（ISO 26429—8: 2009, MOD）

DY/T 2.6—2020 数字电影打包 第6部分：资产映射和文件分割（ISO 26429-9: 2009, MOD）

DY/T 2.7—2020 数字电影打包 第7部分：立体图像轨迹文件（ISO 26429-10: 2009, MOD）

ISO 26430-2:2008 数字电影运营 第2部分：数字证书（Digital cinema (D-cinema) operations—Part 2: Digital certificate）

ISO 26430-1:2008 数字电影运营 第1部分：密钥传送消息（Digital cinema (D-cinema) operations—Part 1: Key delivery message）

ISO/IEC 15444-1:2016 信息技术 JPEG2000图像编码系统 第1部分：核心编码系统（Information technology—JPEG2000 image coding system—Part 1: Core coding system）

SMPTE 428-12:2013 数字电影发行母版通用音频通道和声场组（D-Cinema Distribution Master Common Audio Channels and Soundfield Groups）

SMPTE 428-7:2014 数字电影发行母版：字幕（Digital Cinema Distribution Master: Subtitle）

SMPTE 430-1:2017 数字电影运营 密钥传送消息（Digital cinema (D-cinema) operations—Key delivery message）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

轨迹文件 track file

经母版制作（图像压缩、加密、数据封装打包等）之后所形成的图像、声音和字幕数据文件。

3.2

符合性检测 conformance test

检查数字电影送审母版能否在数字电影审查设备上正常播放所进行的检测。

3.3

密钥传送消息 key delivery message

主要包含内容解密密钥、密钥时间窗、可信设备列表三类信息的负责传送电影密钥的文件。

注：电影审查机构或影院在接收到KDM并正确提取出内容解密密钥之后才能对加密的数字影片进行解密和播放

3.4

数字电影发行母版 digital cinema distribution master

由数字源母版（Digital Source Master, DSM）按照数字电影系统的技术要求进行参数处理和转换而生成，由未经压缩、加密、打包处理的图像、声音和字幕文件组成，涵盖了进行一次完整的电影放映所必需的全部信息。

3.5

数字电影数据包 digital cinema package

将数字电影发行母版的图像进行编码、加密并同声音和字幕一起打包后用于数字影院发行放映的电影数据文件(数字影院发行版)。

3.6

数字电影送审母版 digital cinema vetting master

用于数字电影送审的母版，包含数字电影数据包（DCP）及相应的密钥传送消息（KDM），或主流数字媒体容器格式（MOV）文件。

3.7

数字电影送审母版载体 digital cinema vetting master carrier

装载数字电影送审母版的存储介质。

3.8

数字证书 digital certificate

一种基于公钥基础设施（Public Key Infrastructure, PKI）基本原理，由第三方权威机构即认证中心（Certificate Authority, CA）负责签发，用于实现数字影院内部设备之间的身份认证、安全通信以及合成播放列表（CPL）和打包列表（PKL）的真实性和完整性验证的电子文档。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ASSETMAP: 资产映射文件（Asset Mapping File）

CBC: 密码分组链接（Cipher Block Chaining）

CPL: 合成播放列表（Composition Playlist）

DCDM: 数字电影发行母版（Digital Cinema Distribution Master）

DCP: 数字电影数据包（Digital Cinema Package）

KDM: 密钥传送消息（Key Delivery Message）

MOV: 一种主流数字媒体容器格式（Movie digital video technology）

MXF: 素材交换格式（Material eXchange Format）

NTFS: 新技术文件系统（New Technology File System）

PCM: 脉冲编码调制（Pulse Code Modulation）

PKL: 打包列表（Packing List）

SMPTE: （美国）电影电视工程师协会（The Society of Motion Picture and Television Engineers）

UUID: 通用唯一识别码（Universally Unique Identifier）

XML: 可扩展标记语言（eXtensible Markup Language）

5 总体要求

5.1 数字电影送审母版要求

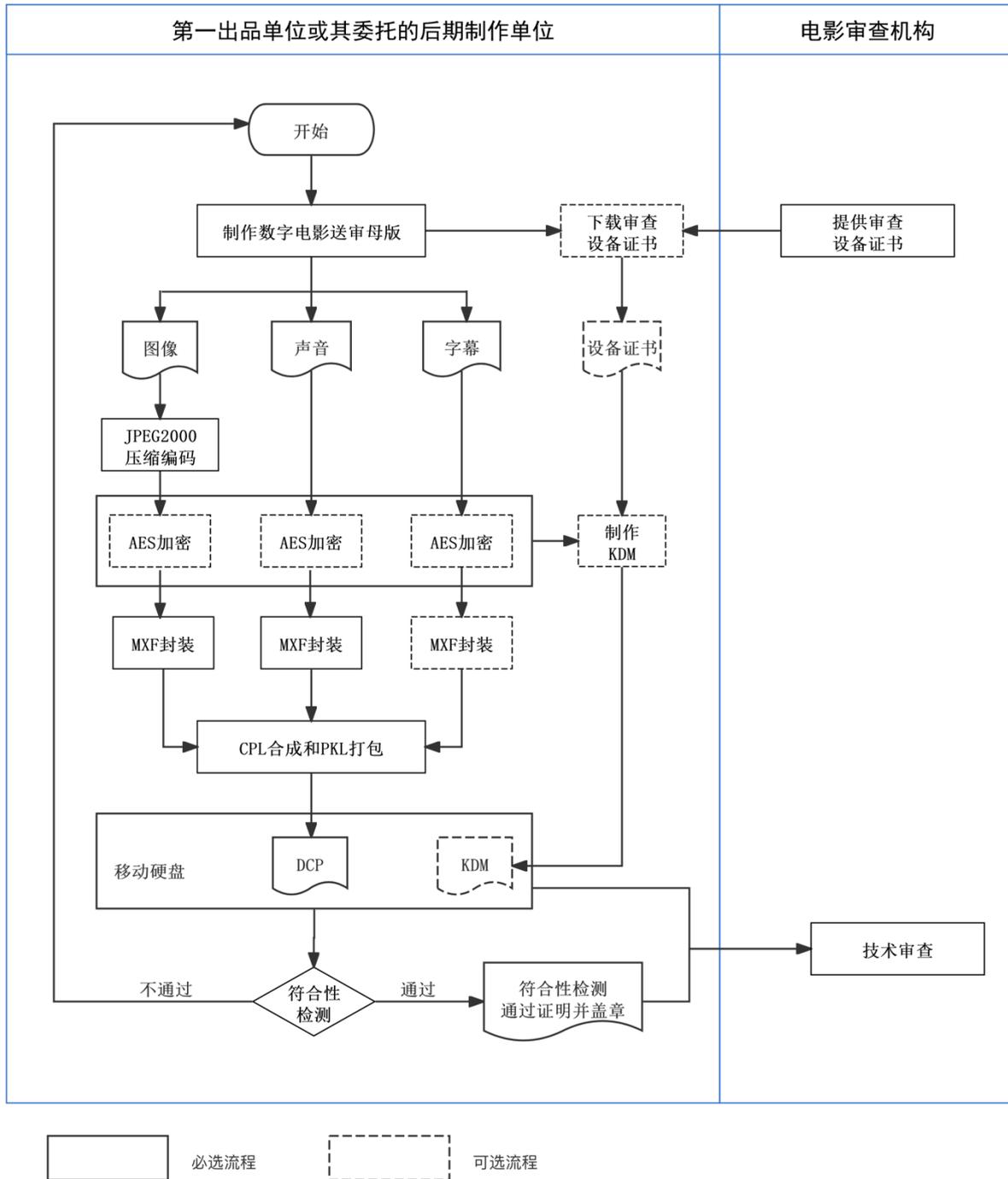
数字电影送审母版载体应采用移动硬盘，数字电影送审母版宜为DCP，可为MOV文件。DCP若加密，应提供KDM，且存放于同一个移动硬盘内，宜支持更高质量的母版格式。

DCP由DCDM通过图像压缩编码、数据加密、封装打包而成，其中DCDM包括图像、声音和字幕。1个DCP应包含1部完整的数字电影。

DCP应提供主发行语言2D版用于送审，若仅存在3D版放映，应提供3D版用于送审。

若数字电影送审母版为DCP，电影第一出品单位或其委托的后期制作单位应对送审母版进行符合性检测，生成合格检测报告并盖章提交。数字电影送审母版DCP符合性检测流程和检测方法见附录A。

5.2 数字电影送审母版制作与送审流程



- a) 电影第一出品单位或其委托的后期制作单位由 DCDM 制作 DCP，从电影审查机构门户网站下载审查设备数字证书清单，制作相应 KDM，KDM 有效期自送审日起（含）不应少于 90 个自然日；
- b) 电影第一出品单位或其委托的后期制作单位应将制作完成的 DCP 和 KDM 装载于可用移动硬盘中，并进行符合性检测；
- c) 经符合性检测并通过后，电影第一出品单位或其委托的后期制作单位向电影审查机构报送装载有 DCP、KDM 的移动硬盘和盖章后的符合性检测通过证明。

6 数字电影送审母版载体技术要求

6.1 基本要求

数字电影送审母版应采用移动硬盘作为载体。送审移动硬盘应采用外包装盒保护，并可正常存取。

6.2 数据接口

应支持 USB3.0 及以上接口。

6.3 文件系统

应支持 NTFS。

6.4 硬盘分区

不应进行硬盘分区。

6.5 硬盘标签

表1 硬盘标签

影片名称			
电影第一出品单位或其委托的后期制作单位			
母版类型	<input type="checkbox"/> 明文 DCP <input type="checkbox"/> 加密 DCP <input type="checkbox"/> MOV		
DCP 名称			
KDM 有效期			
片长		封装格式	<input type="checkbox"/> SMPTE <input type="checkbox"/> INTEROP
帧速率		色域	
图像分辨率		图像宽高比	
声音制式		送审日期	

移动硬盘应附有注明影片信息的标签，按下述顺序标识影片信息，如表1所示。

- a) 影片名称：以简体中文表示。
- b) 电影第一出品单位或其委托的后期制作单位。
- c) 母版类型：明文 DCP，或加密 DCP，或 MOV。
- d) DCP 名称：若数字电影送审母版为 DCP，格式宜符合 GY/T 309—2017 第 4 章相关规定。
- e) KDM 有效期：若数字电影送审母版为加密 DCP，格式为 YYYYMMDD-YYYYMMDD。
- f) 片长：格式为 XX 分钟 XX 秒。
- g) 封装格式：SMPTE 或 INTEROP。
- h) 帧速率：以 fps 为单位。
- i) 色域。
- j) 图像分辨率：格式为水平像素数×垂直像素数，如 2048×1080。
- k) 图像宽高比：格式为 XX:XX，如 2.39:1。
- l) 声音制式：如 5.1、7.1、沉浸式音频等。
- m) 送审日期：格式为 YYYY-MM-DD。

7 DCP 制作技术要求

7.1 DCDM 技术要求

7.1.1 图像技术要求

图像应符合以下技术要求。

- DCDM 图像应符合表 2 中规定的任一等级，其图像水平像素数和垂直像素数的最大值不应超过该等级要求。
- DCDM 图像的三基色编码、像素比特深度、换算公式应符合 GY/T 292.1—2015 第 4 章的规定。
- 图像采样格式应为 4:4:4。
- 像素宽高比应为 1:1。
- DCDM 图像的宽高比宜为 2.39:1、1.85:1 等。

表2 DCDM 图像等级与技术参数

图像等级	最大水平像素数	最大垂直像素数	帧速率 (fps)	压缩图像码率 (Mbps)
1	2048	1080	24	250
2	2048	1080	48	250
3	4096	2160	24	250
4	4096	2160	48	500
5	2048	1080	60	500
6	2048	1080	96	500
7	2048	1080	120	500
8	4096	2160	60	500
9	4096	2160	96	500
10	4096	2160	120	500

7.1.2 声音技术要求

声音应符合以下技术要求。

- 每个采样的最大比特深度应为 24 bit。
- 采样率应为 48 kHz 或 96 kHz。
- DCDM 应支持 16 个全带宽声道。
- 数字输入和输出参考电平应为 -20 dBFS。
- DCDM 的声道映射和标记应符合 SMPTE 428-12:2013 的规定。

7.1.3 字幕技术要求

DCDM 字幕应采用独立字幕（独立于图像文件的字幕），应符合 GY/T 288—2014 和 SMPTE 428-7:2014 相关规定。

7.2 DCP 制作流程规范

7.2.1 图像压缩编码

DCDM 图像应采用 JPEG 2000 进行压缩编码，并采用可变比特率（Variable Bit Rate, VBR）编码方式，图像等级为 1~3 级的图像压缩码率宜为 250 Mbps；图像等级为 4~10 级的图像压缩码率宜为 500 Mbps，如表 2 所示。

图像压缩编码方式和码流规范应符合 ISO/IEC 15444-1:2016（JPEG2000 核心编码系统）中相关规定。

7.2.2 内容加密

送审影片的图像宜加密，声音宜加密，加密算法为高级加密标准（Advanced Encryption Standard, AES），密钥长度为 128 bit，加密模式为 CBC 模式，加密 MXF 轨迹文件应符合 DY/T 2.3—2020 相关规定。

7.2.3 封装打包

封装打包应符合以下技术要求。

- a) 封装打包宜采用 SMPTE DCP 格式，也可采用 JPEG Interop DCP 格式。
- b) DCDM 图像应采用 MXF 格式进行封装，MXF 轨迹文件应符合 GY/T 293.1—2015 和 GY/T 293.2—2015 相关规定；立体图像 MXF 封装应符合 GY/T 293.1—2015、GY/T 293.2—2015 和 DY/T 2.7—2020 相关规定。
- c) DCDM 声音应采用 MXF 格式进行封装，MXF 轨迹文件应符合 GY/T 293.1—2015 相关规定。
- d) 音频轨迹文件（MXF）应只包含一种音频语言，音频语言由轨迹文件（MXF）中主要对白语言决定。
- e) 图像、声音与字幕轨迹文件应采用合成播放列表（CPL）进行组合，CPL 应符合 DY/T 2.4—2020 相关规定。
- f) MXF 轨迹文件和 XML 文件应采用 PKL 打包为 DCP，PKL 打包应符合 DY/T 2.5—2020 相关规定。
- g) DCP 中的 MXF 轨迹文件和 XML 文件等通过资产映射（Asset Map）和卷索引（Volume Index）文件映射到数字电影送审母版载体，资产映射和卷索引应符合 DY/T 2.6—2020 相关规定。
- h) DCP 的命名宜符合 GY/T 309—2017 第 4 章相关规定。

8 KDM 制作技术要求

8.1 基本要求

电影第一出品单位应按照电影审查机构提供的审查设备数字证书的清单来制作 KDM，用于电影送审、存档、公共服务等，KDM 应符合 ISO 26430-1:2008 或 SMPTE 430-1:2017 标准相关规定。

8.2 签名证书

KDM 签名所用数字证书应符合 ISO 26430-2:2008 相关规定。

8.3 密钥有效期

KDM 有效期自送审日起（含）不应少于 90 个自然日。

9 MOV 制作要求

9.1 基本要求

视频和音频应封装于同一个文件内。

9.2 视频格式

MOV 视频格式应符合表 3 中的技术要求。

表 3 MOV 视频格式技术要求

项目	技术要求
4K 分辨率	4096×2160、4096×1716、3996×2160
2K 分辨率	2048×1080、2048×858、1998×1080
色彩空间	BT.2020、DCI-P3、BT.709
采样深度	10 bits、12 bits
扫描类型	逐行
色彩采样	RGB 4:4:4 / YCbCr 4:4:4 / YCbCr 4:2:2
帧速率	24fps
编码方式	ProRes
编码配置	ProRes 4444 (no alpha)、ProRes 4444 XQ(no alpha)、ProRes 422 HQ

9.3 音频格式

MOV音频格式应符合表4中的要求。

表4 MOV 音频格式技术要求

项目	技术要求	
编码方式	PCM	
格式设置	Little Endian、Big Endian	
采样频率	48 kHz、96 kHz	
采样深度	16 bits/24 bits/32 bits	
声道	立体声、5.1环绕声、7.1环绕声	
声道顺序	声道1	左L
	声道2	右R
	声道3	中C
	声道4	LFE
	声道5	左环绕LFS
	声道6	右环绕RFS
	声道7	左后环绕LSR
	声道8	右后环绕RSR

附录 A

(资料性)

数字电影送审母版 DCP 符合性检测流程和方法

A.1 概述

为提高数字电影送审母版制作规范性、降低数字电影送审母版载体故障率、提高电影审查效率，需对数字电影送审母版载体、DCP和KDM进行符合性检测，如图A.1所示。

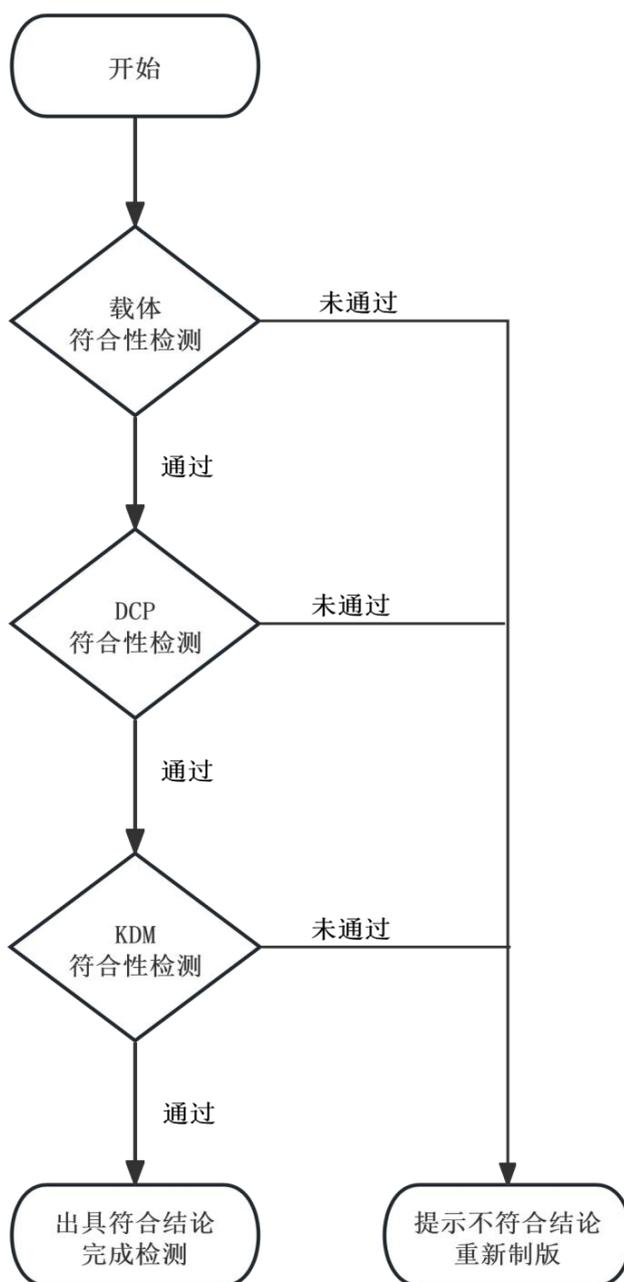


图 A.1 数字电影送审母版符合性检测流程图

A.2 载体符合性检测

数字电影送审母版载体采用移动硬盘，载体符合性检测包含以下步骤：

- a) 判断移动硬盘标签是否满足 6.6 各项指标规范，如不满足，不符合要求；
- b) 判断移动硬盘是否存在物理损坏，是否可正常存取，如不满足，不符合要求；
- c) 判断移动硬盘是否支持 USB 3.0 及以上接口，如不支持，不符合要求；
- d) 判断移动硬盘是否支持 NTFS 文件系统，如不支持，不符合要求；
- e) 判断移动硬盘是否进行硬盘分区，硬盘如分区，不符合要求；
- f) 判断移动硬盘内是否包含 DCP 和对应的 KDM 文件，如缺项，不符合要求；
- g) DCP 的命名宜符合 GY/T 309—2017 第 4 章相关规定。

A.3 DCP 符合性检测

A.3.1 ASSETMAP 检测

ASSETMAP 检测包含以下步骤：

- a) 判断 DCP 中是否存在 ASSETMAP 文件，如不存在，不符合要求；
- b) 判断 ASSETMAP 文件中 AssetMap 元素的命名空间，是否包含 SMPTE (<http://www.smpte-ra.org>) 或 Interop (<http://www.digicine.com>)，如未包含，不符合要求；
- c) 判断 ASSETMAP 中所列各资产文件路径与 DCP 中路径是否一致，如不一致，不符合要求。

A.3.2 PKL 检测

PKL 检测包含以下步骤：

- a) 判断 PKL 文件的 uuid 值是否在 ASSETMAP 中列出，如未列出，不符合要求；
- b) 判断 PKL 文件中 PackingList 元素的命名空间，是否包含 SMPTE (<http://www.smpte-ra.org>) 或 Interop (<http://www.digicine.com>)，如未包含，不符合要求；
- c) 判断 PKL 文件中 AnnotationText 元素值与 ASSETMAP 中的 AnnotationText 元素值是否一致，如不一致，不符合要求；
- d) 判断 PKL 文件中所列各资产文件是否在 ASSETMAP 中列出，且文件的 uuid 是否一致，如未列出或 uuid 不一致，不符合要求；
- e) 判断 PKL 文件中所列各资产文件的 HASH 元素值是否与 DCP 中文件 HASH 计算值一致，如不一致，不符合要求；
- f) 判断 PKL 文件是否存在 GroupID 元素，如存在，说明送审 DCP 为不完整 DCP，不符合要求。

A.3.3 CPL 检测

CPL 检测包含以下步骤：

- a) 判断 CPL 文件的 uuid 值是否在 ASSETMAP 中列出，如未列出，不符合要求；
- b) 判断 CPL 文件中 CompositionPlaylist 元素的命名空间，是否包含 SMPTE (<http://www.smpte-ra.org>) 或 Interop (<http://www.digicine.com>)，如未包含，不符合要求；
- c) 判断 CPL 文件中 ContentTitleText 元素值与 ASSETMAP 中的 AnnotationText 元素值是否一致，如不一致，不符合要求；
- d) 判断 CPL 文件中所列各资产文件的 HASH 元素值是否与 DCP 中文件 HASH 计算值一致，如不一致，不符合要求；
- e) 如 CPL 文件中存在 MainStereoscopicPicture 元素，判断其命名空间是否包含 SMPTE (<http://www.smpte-ra.org>) 或 Interop (<http://www.digicine.com>)，如未包含，不符合要求。

A.4 KDM 符合性检测

KDM 符合性检测包含以下步骤：

- a) 判断 KDM 文件中的 CompositionPlaylistId 元素值是否与 DCP 中的 CPL 文件 uuid 一致，如不一致，不符合要求；
- b) 判断 KDM 文件中 DCinemaSecurityMessage 元素的命名空间，是否包含 SMPTE (<http://www.smpte-ra.org>) 或 Interop (<http://www.digicine.com>)，如未包含，不符合要求。

参 考 文 献

- [1] DY/T 5—2021 数字电影存档母版技术规范
 - [2] GY/T 309—2017 数字电影数据包（DCP）标题命名与载体标识技术规范
 - [3] SMPTE 429-2:2020 D-Cinema Packaging — DCP Operational Constraints
 - [4] Digital Cinema System Specification, Version 1.4.5 (https://www.dcinovies.com/specification/DCI-DCSS-v145_2024-0529.pdf)
 - [5] Compliance Test Plan, Version 1.4.1 (https://www.dcinovies.com/compliance_test_plan/DCI_CTP_v1-4-1.pdf)
 - [6] High Frame Rates Digital Cinema Recommended Practice (https://www.dcinovies.com/Recommended_Practice/)
-