



中 华 人 民 共 和 国 电 影 行 业 标 准

DY/T 2.6—2020

数字电影打包 第 6 部分：资产映射和文件分割

Digital cinema(D-cinema)packaging - Part 6:Asset mapping and file segmentation

(ISO 26429-9:2009,Digital cinema(D-cinema)packaging - Part 9:Asset mapping and
file segmentation,MOD)

2020 – 09 – 22 发布

2020 – 09 – 30 实施

国家电影局 发 布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 缩略语	1
4 概述	2
4.1 DCP、PKL、资产映射和卷索引之间的关系	2
4.2 导入 DCP 卷	3
4.3 XML 文件结构	3
5 AssetMap 结构	3
5.1 AssetMap 元素	4
5.2 Id 元素	4
5.3 AnnotationText 元素（可选）	4
5.4 Creator 元素	4
5.5 VolumeCount 元素	4
5.6 IssueDate 元素	4
5.7 Issuer 元素	5
5.8 AssetList 元素	5
6 Asset 结构	5
6.1 Asset 元素	5
6.2 Id 元素	5
6.3 AnnotationText 元素（可选）	5
6.4 PackingList 元素（可选）	5
6.5 ChunkList 元素	5
7 Chunk 结构	5
7.1 Chunk 元素	6
7.2 Path 元素	6
7.3 VolumeIndex 元素（可选）	6
7.4 Offset 元素（可选）	6
7.5 Length 元素（可选）	6
8 VolumeIndex 结构	6
9 特定媒介约束	6
9.1 DCP 映射配置	6
9.2 卷定义	7
9.3 URL 模式	7

9.4	URL 路径	7
9.5	XML 编码	7
9.6	资产映射定位	7
9.7	卷索引定位	7
9.8	资产块尺寸	7
10	资产映射示例	7
11	卷索引示例	8
12	XML 模式	8
附录 A (资料性附录)	本部分与 ISO 26429-9:2009 相比的结构变化情况	11
附录 B (资料性附录)	XML 图例	13
附录 C (规范性附录)	基本映射配置规范	16
参考文献		17

前 言

《数字电影打包》标准已经或计划发布如下部分：

- GY/T 293.1—2015《数字电影打包 第1部分：声音和图像轨迹文件》；
- GY/T 293.2—2015《数字电影打包 第2部分：MXF JPEG2000应用》；
- DY/T 2.3—2020《数字电影打包 第3部分：MXF轨迹文件基本数据加密》；
- DY/T 2.4—2020《数字电影打包 第4部分：合成播放列表》；
- DY/T 2.5—2020《数字电影打包 第5部分：打包列表》；
- DY/T 2.6—2020《数字电影打包 第6部分：资产映射和文件分割》；
- DY/T 2.7—2020《数字电影打包 第7部分：立体图像轨迹文件》。

本部分是《数字电影打包》的第6部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 26429-9:2009《数字电影打包 第9部分：资产映射和文件分割》。

本部分与ISO 26429-9:2009相比，在结构上有较多调整，附录A列出了本部分与ISO 26429-9:2009的章条编号对照一览表。

本部分与ISO 26429-9:2009的技术性差异及其原因如下：

——关于规范性引用文件，本部分做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第2章“规范性引用文件”中，具体调整如下：

- 用修改采用国际标准的DY/T 2.5—2020代替SMPTE 429-8（见4.1和6.4）。

本部分做了下列编辑性修改：

- 为与现有标准系列一致，将标准名称改为《数字电影打包 第6部分：资产映射和文件分割》。
- 增加了附录A（资料性附录）“本部分与ISO 26429-9:2009相比的结构变化情况”。
- 删除了资料性附录ZZ。

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。

本部分由国家电影局提出并归口。

本部分起草单位：中国电影科学技术研究所。

本部分主要起草人：刘茂英、王木旺、李虹珊、张鑫。

数字电影打包 第6部分：资产映射和文件分割

1 范围

《数字电影打包》标准的本部分规定了将数字电影数据包（DCP）映射到一个或多个文件存储卷的通用方法，规定了用于将数字电影资产标识符映射到具体文件存储方案（也就是文件系统路径）的数据结构。资产可按需分割存储于多个卷内，不仅可以高效地利用存储介质，还可以映射存储大于卷容量的资产。本部分规定资产映射（Asset Map）和卷索引（Volume Index）的结构及有关细节，为DCP到各种文件存储系统的简单映射提供了一种框架。

本部分适用于数字电影打包。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

DY/T 2. 5—2020 数字电影打包 第5部分：打包列表（ISO 26429-8:2009, MOD）

W3C 2004 可扩展标记语言（XML）1.0（第三版）（World Wide Web Consortium (W3C) (2004, February 4). Extensible Markup Language (XML) 1.0 (ThirdEdition)）

W3C 2004 XML模式 第1部分：结构（第二版）（World Wide Web Consortium (W3C) (2004, October 28). XML Schema Part 1: Structures (Second Edition)）

W3C 2004 XML模式 第2部分：数据类型（第二版）（World Wide Web Consortium (W3C) (2004, October 28). XML Schema Part 2: Datatypes (Second Edition)）

IETF 1996 RFC1738 统一资源定位器（URL）（Internet Engineering Task Force (IETF) (November 1996) RFC1738 — Uniform Resource Locators (URL)）

IETF 1996 RFC2396 统一资源标识符（URI）：通用语法（Internet Engineering Task Force (IETF) (1996, November). RFC 2396 — Uniform Resource Identifiers(URI): Generic Syntax）

IETF 2005 RFC4122 通用唯一标识符(UUID)URN命名空间(Internet Engineering Task Force (IETF) (2005, July). RFC 4122 — A Universally Unique Identifier (UUID)URN Namespace）

3 缩略语

下列缩略语适用于本文件：

DCP:数字电影数据包（Digital Cinema Package）

CPL: 合成播放列表（Composition Playlist）

PKL:打包列表（Packing List）

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

XSDL: XML模式定义语言（XML Schema Definition Language）

UUID: 通用唯一标识符（Universally Unique Identifier）

URI: 统一资源标识符（Uniform Resource Identifier）

4 概述

4.1 DCP、PKL、资产映射和卷索引之间的关系

数字电影内容是由多个不同的资产组成的，比如合成播放列表（CPL）和轨迹文件。为了在系统之间传送，将这些资产逻辑上组合成DCP。一个DCP就是一个由PKL（DY/T 2.5—2020）定义的传送单元。PKL枚举DCP内所有资产并提供必要信息以实现可追溯且无差错传送。

DCP及其PKL的规定与媒介或文件存储方案无关。PKL包含了数据包内资产的UUID标识符，而不是资产在媒体卷内的位置。资产映射提供资产标识符UUID与包含资产的文件之间的链接。这种分层方法有两个明显优势：第一，简化对PKL的规定，消除对过去、现在、未来媒体格式及各种限制因素的依赖；第二，DCP及其相关资产只需创建一次，但可视情况需要映射到各种目标媒介中。

资产映射结构，如图1所示，将PKL资产ID映射到文件存储系统中实际文件位置。一个资产映射可包含多个DCP的映射，但不应包含特定DCP的部分映射。一个DCP不应跨越多个资产映射。资产映射为PKL资产提供了特殊的标识，无需扫描全卷即可定位。

一个DCP存储卷（不同的文件容器）应只包含一个资产映射。多卷映射中，单个资产映射应包含所有卷的完整映射，并在每卷重复。卷索引结构（定义参见第8章）应用于标识多卷集合中的每卷。

资产可划分成多段，以便分布存储于多卷中。段被称为“块”，并以文件形式存储，无需额外的结构。通过连接连续的块文件可重组资产。

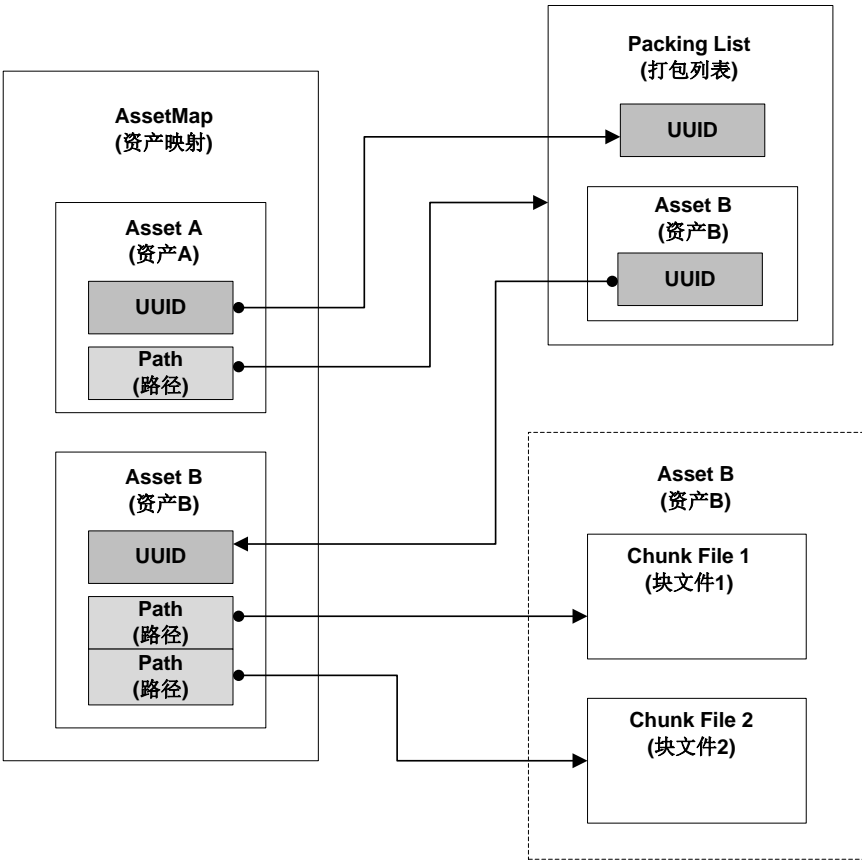


图1 PKL 和资产映射结构之间的关系

“卷”定义及在卷上识别资产映射的方法应由媒介类型相关的DCP映射配置规范（见第9章）定义。除非明确指出，DCP映射配置应规范性引用本部分，并应遵循本部分的规定。

4.2 导入 DCP 卷

将DCP读入数字影院系统的过程称为“导入”。系统提供的导入控制界面可简可繁，以便粗略或精细地选择待导入项目，但发现卷中内容的基本流程总是相同的。

如图2伪代码所示，导入DCP存储卷首先从打开卷上的资产映射文件开始。识别卷中资产映射的方法由媒介相关的DCP映射配置规范（见第9章）定义。资产映射用于定位PKL，PKL详细列举可用DCP包含的内容。从PKL中选择资产，根据资产映射定位存储卷中的数据块，以便导入所选资产。连接各数据块，重组原始文件。（示例未说明多卷导入。）

```

Ingest DCP volume:
  Open the Asset Map

  for each Packing List in th Asset Map
    open the Packing List

    for each Asset in the Packing List
      if this Asset is wanted
        locate the corresponding Asset structure in the Asset Map

        for each chunk in the Asset structure
          read the chunk data
          write to destination

    test the message digest
  
```

图2 导入过程示例

4.3 XML 文件结构

本部分定义的结构用按照《XML 1.0》规定的可扩展标记语言表示，并按《XML模式 第1部分：结构》规定的XML模式和《XML模式第2部分：数据类型》规定的数据类型来定义。本部分应与一个唯一的XML命名空间名称（该名称符合《XML 1.0》标准中关于命名空间的规定）相关联，该命名空间名称应为字符串“<http://www.smpte-ra.org/schemas/429-9/2007/AM>”，表达了结构和语义版本信息，同时作为传统版本号字段。

表1例举了本部分所用的XML命名空间名称，命名空间名称以统一资源标识符（URI）数值（见RFC 2396）¹⁾表示。

表1 XML命名空间

限定符 (Qualifier)	URI
am	http://www.smpte-ra.org/schemas/429-9/2007/AM
xs	http://www.w3.org/2001/XMLSchema

表1中列出的URI为规范性取值。表1和本部分其他地方所用的命名空间限定符（在XML术语中也称为命名空间前缀），即“am”和“xs”不是规范性取值。因此，在实例文档中他们可被任意符合XML命名空间的前缀替代。即实施方案应考虑到与表1中URI值关联的任意符合XML命名空间前缀值。

5 AssetMap 结构

1) 不熟悉 URI 值作为 XML 命名空间名称的读者请注意，尽管 URI 值以“method”元素（此处为“http”）开头，但该值主要设计为唯一字符串，不一定对应实际的在线资源。实施此标准的应用程序不宜尝试在线解析 URI 值。

5.1 AssetMap 元素

AssetMap元素是资产映射XML文件的顶层元素。单个资产映射文件应是每个DCP存储卷中的一个文件。AssetMap元素的子元素和结构如图3所示，并在以下各条中予以定义。

5.2 Id 元素

Id元素唯一标识资产映射结构，取值类型为urn:UUID（见RFC 4122）。

5.3 AnnotationText 元素（可选）

AnnotationText是描述资产映射的、格式自由、人可读的注解，严格来说是显示给用户的提示。可选属性“language”是一个xs:language语言代码，标明所用语言。若无language属性，默认值应为“en”。

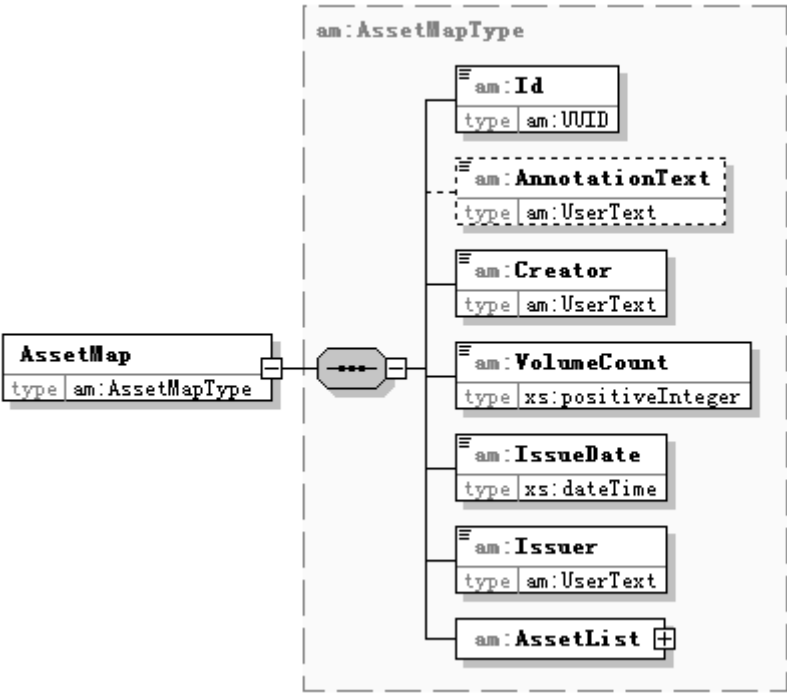


图3 AssetMap 元素结构（XML 图例见附录 B）

5.4 Creator 元素

Creator元素是格式自由、人可读的注解，用于描述为了发行而创建资产映射的系统（硬件/软件），严格来说是显示给用户的提示。可选属性“language”是一个xs:language语言代码，标明所用语言。若无language属性，默认值应为“en”。

5.5 VolumeCount 元素

VolumeCount元素标明资产映射涉及的总卷数。第一卷标号为1（1号）。

5.6 IssueDate 元素

IssueDate元素标明发布资产映射的时间和日期，用户可见。

5.7 Issuer 元素

Issuer元素是格式自由的人可读注解，用于描述为了发行而创建资产映射的人或者公司。严格来说是显示给用户的提示。可选属性是“language”是一个xs:language语言代码，标明所用语言。若无language属性，默认值应为“en”。

5.8 AssetList 元素

AssetList元素包含了Asset元素列表。Asset元素的结构在第6章描述。

6 Asset 结构

6.1 Asset 元素

Asset元素用于表示AssetMap中AssetList内的资产，其类型为AssetType，如图4所示。定义见6.2~6.5。

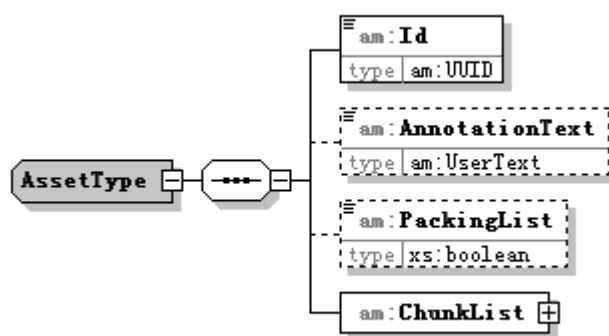


图4 Asset 元素结构

6.2 Id 元素

Id元素唯一标识资产，以便管理。该元素取值类型为urn:UUID（见RFC 4122）。

6.3 AnnotationText 元素（可选）

AnnotationText是描述资产的、格式自由的可读注解，严格来说是显示给用户的提示。可选属性“language”是一个xs:language语言代码，标明所用语言。若无language属性，默认值应为“en”。

6.4 PackingList 元素（可选）

PackingList元素标明资产是否是PKL（DY/T 2.5—2020），取值类型为xs:boolean。若资产是PKL，则应有该元素且值为true，默认值为false。

6.5 ChunkList 元素

ChunkList元素包含Chunk元素资产的有序列表。Chunk元素的结构见第7章。

7 Chunk 结构

7.1 Chunk 元素

Chunk元素用于表示Asset的ChunkList元素中的资产块（Chunk），其类型是ChunkType，如图5所示，定义见7.2~7.5。

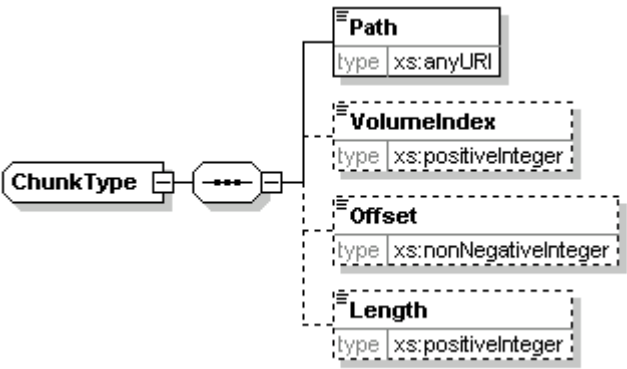


图5 Chunk 结构

7.2 Path 元素

Path元素标识资产块的完整路径，表示为符合RFC 1738标准的URL。其语义和格式取决于传递介质。其取值类型为xs:anyURI。URL的scheme字段应由DCP映射配置来定义，附录C规定了基本映射配置规范。

7.3 VolumeIndex 元素(可选)

VolumeIndex元素标识资产块所在卷的索引编号。第一个卷的编号应为卷1。若VolumeIndex参数缺失，则资产块应属于卷1。

7.4 Offset 元素(可选)

Offset元素标识从资产的起点到该块资产片段的第一个字节的偏移量。若Offset参数缺失，则假定资产块开始于资产的起始位置。

7.5 Length 元素(可选)

Length元素标识资产块的字节长度。若Length参数缺失，则资产块的字节长度应为相应PKL中资产的长度。

8 VolumeIndex 结构

VolumeIndex元素是卷索引XML文件的顶层元素。单个卷索引文件是每个DCP存储卷中的一个文件。对于单卷DCP而言，卷索引可选。

VolumeIndex元素表示DCP集合中特定卷的索引数值，该元素只有一个子元素Index，Index子元素表示卷索引数值，取值类型为正整数（xs:positiveInteger）。

9 特定媒介约束

9.1 DCP 映射配置

仅凭上述章条定义的结构无法为DCP到文件存储系统的映射提供足够的规范，应定义更多细节形成完整、标准的映射，包括存储系统的格式和访问方法，以及资产映射和卷索引文件在具体存储系统的路径。

DCP映射配置规范（DCP Map Profile）文件规定或引用文件存储系统的规范，以及从该系统上用电子、逻辑方法检索文件的规范。DCP映射配置规定从具体文件存储系统检索DCP的方式，包括使用文件存储系统和本部分规定结构的必要约束。DCP映射配置规范与其他文件存储规范的区别在于，DCP映射配置文件规范性引用本部分，并遵循本部分后续章条的规定。

附录C规定了随机访问文件系统的基本映射配置规范。

9.2 卷定义

在涉及的特定存储系统上下文中，配置文件应明确定义术语“卷”。例如，一个基于磁盘的映射可定义卷为现有文件系统和磁盘接口的一组限定，而网络映射可指定主机寻址方法和文件检索协议。

9.3 URL 模式

配置（Profile）应为Path元素值（如“file”）规定URL模式。配置应限定到单个URL模式。

9.4 URL 路径

配置应定义URL路径的必要限定，比如路径长度、目录深度、目录分隔符及字符集等。

9.5 XML 编码

配置宜为资产映射和卷索引结构规定一个XML编码方法（如：UTF-8）。

9.6 资产映射定位

配置应规定资产映射结构的路径。每个卷应且仅应包含一个资产映射结构。多卷集合中每个卷所含资产映射结构应相同。建议采用固定路径（如：无需计算）定位资产映射结构。

资产映射结构应是一个XML文件，包含遵循本部分第5章~第7章规定的有效AssetMap元素。

9.7 卷索引定位

配置应规定卷索引结构的路径。多卷集中的每个卷都应包含一个不同的卷索引结构。单卷集可选择性包含一个卷索引结构。建议采用固定路径（如：无需计算）定位卷索引结构。

卷索引结构应是一个XML文件，包含遵循本部分第8章规定的有效VolumeIndex元素。多卷集合中卷索引结构的Index元素的值应连续，集合中第一个卷的索引值为1（1号）。

9.8 资产块尺寸

配置规范可为文件定义一个最大尺寸，以支持早期文件系统等情况。

10 资产映射示例

资产映射示例如图6所示。

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<am:AssetMap xmlns:am="http://www.smp-te-ra.org/schemas/429-9/2007/AM">
  <am:Id>urn:uuid:585ae93a-1fc3-4908-b96c-839b0588d367</am:Id>
  <am:AnnotationText>Magic Packager 3.2</am:AnnotationText>
  <am:Creator>Asset Mapper 1.0</am:Creator>
  <am:VolumeCount>2</am:VolumeCount>
  <am:IssueDate>2001-12-17T09:30:47-00:00</am:IssueDate>
  <am:Issuer>Analog Labs</am:Issuer>
  <am:AssetList>
    <am:Asset>
      <am:Id>urn:uuid:b4ab6bd6-a8ba-4a9a-9d0a-00668792ae20</am:Id>
      <am:AnnotationText>Packing List for The Jazz Singer</am:AnnotationText>
      <am:PackingList>true</am:PackingList>
      <am:ChunkList>
        <am:Chunk>
          <am:Path>file:///JazzSingerEN-0003278645.pkl.xml</am:Path>
        </am:Chunk>
      </am:ChunkList>
    </am:Asset>
    <am:Asset>
      <am:Id>urn:uuid:ff3209c7-f27e-444f-9dce-330397a5dd42</am:Id>
      <am:AnnotationText>Picture Track File for Reel #1 for The Jazz Singer</am:AnnotationText>
      <am:ChunkList>
        <am:Chunk>
          <am:Path>file:///JS-235-2K-R1.ptrk.mxf.aa</am:Path>
          <am:VolumeIndex>1</am:VolumeIndex>
          <am:Offset>0</am:Offset>
          <am:Length>8000000</am:Length>
        </am:Chunk>
        <am:Chunk>
          <am:Path>file:///JS-235-2K-R1.ptrk.mxf.ab</am:Path>
          <am:VolumeIndex>2</am:VolumeIndex>
          <am:Offset>8000001</am:Offset>
          <am:Length>16000000</am:Length>
        </am:Chunk>
      </am:ChunkList>
    </am:Asset>
  </am:AssetList>
</am:AssetMap>

```

图6 资产映射示例

11 卷索引示例

卷索引示例如图7所示。

```

<?xml Version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<am:VolumeIndex xmlns:am="http://www.smp-te-ra.org/schemas/429-9/2007/AM">
  <am:Index>1</am:Index>
</am:VolumeIndex>

```

图7 卷索引示例

12 XML 模式

本章所述XML模式文件采用XSDL语言规范性定义资产映射和卷索引的结构。尽管本模式的目的是忠实表示本部分第4章到第8章规定的结构，但可能会有定义冲突。若有定义冲突，以本部分的规范性表述为准。

XML 模式文件如图8所示。

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema targetNamespace="http://www.smp-te-ra.org/schemas/429-9/2007/AM"
  xmlns:am="http://www.smp-te-ra.org/schemas/429-9/2007/AM"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  elementFormDefault="qualified" attributeFormDefault="unqualified">
  <xs:simpleType name="UUID">
    <xs:restriction base="xs:anyURI">
      <xs:pattern value="urn:uuid:[0-9a-fA-F]{8}-[0-9a-fA-F]{4}-[0-9a-fA-F]{4}-[0-9a-fA-F]{4}-[0-9a-fA-F]{12}"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>

  <xs:complexType name="UserText">
    <xs:simpleContent>
      <xs:extension base="xs:string">
        <xs:attribute name="language" type="xs:language" use="optional" default="en"/>
      </xs:extension>
    </xs:simpleContent>
  </xs:complexType>

  <xs:complexType name="ChunkType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Path" type="xs:anyURI"/>
      <xs:element name="VolumeIndex" type="xs:positiveInteger" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="Offset" type="xs:nonNegativeInteger" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="Length" type="xs:positiveInteger" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>

  <xs:complexType name="AssetType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Id" type="am:UUID"/>
      <xs:element name="AnnotationText" type="am:UserText" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="PackingList" type="xs:boolean" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="ChunkList">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element name="Chunk" type="am:chunkType" maxOccurs="unbounded"/>
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>

```

图8 XML 模式文件

```
<xs:complexType name="AssetMapType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="Id" type="am:UUID"/>
    <xs:element name="AnnotationText" type="am:UserText" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="Creator" type="am:UserText"/>
    <xs:element name="VolumeCount" type="xs:positiveInteger"/>
    <xs:element name="IssueDate" type="xs:dateTime"/>
    <xs:element name="Issuer" type="am:UserText"/>
    <xs:element name="AssetList">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence>
          <xs:element name="Asset" type="am:AssetType" maxOccurs="unbounded"/>
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>

<xs:element name="AssetMap" type="am:AssetMapType"/>

<xs:complexType name="VolumeIndexType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="Index" type="xs:positiveInteger"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>

<xs:element name="VolumeIndex" Type="am:VolumeIndexType"/>
</xs:schema>
```

图8 XML 模式文件（续）

附 录 A
(资料性附录)

本部分与 ISO 26429-9:2009 相比的结构变化情况

本部分与ISO 26429-9:2009相比在结构上有较多调整，具体章条编号对照情况见表A. 1。

表A. 1 本部分与 ISO 26429-9:2009 的章条编号对照情况

本部分章条编号	对应的 ISO 26429-9:2009 的章条编号
前言	Foreword
1	1
——	2
2	3
3	——
4	4
4.1	4 的第一段
4.2	4.1
4.3	4.2
5	5
5.1	5 的第一段
5.2	5.1
5.3	5.2
5.4	5.3
5.5	5.4
5.6	5.5
5.7	5.6
5.8	5.7
6	6
6.1	6 的第一段
6.2	6.1
6.3	6.2
6.4	6.3
6.5	6.4
7	7
7.1	7 的第一段
7.2	7.1
7.3	7.2
7.4	7.3
7.5	7.4

表 A.1 本部分与 ISO 26429-9:2009 的章条编号对照情况（续）

本部分章条编号	对应的 ISO 26429-9:2009 的章条编号
8	8
9	9
9.1	9 的第一段
9.2	9.1
9.5	9.4
9.6	9.5
9.7	9.6
9.8	9.7
10	10
11	11
12	12
附录 A	——
附录 B	Annex B
附录 C	Annex A
参考文献	Annex C
——	Annex ZZ

附录 B

(资料性附录)

XML 图例

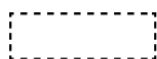
B. 1 概述

下面提供了描述XML结构的示意图中所用的符号图例。

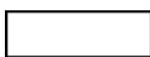
B. 2 元素符号

B. 2.1 概述

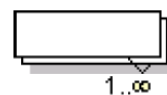
本部分前面给出的结构设计图中，只画出了元素，属性是不可见的。元素的基数（0..1、精确的1、0..n、1..n）是用元素的边界来标明。可选元素用虚线画出，必要元素用实线画出。最大出现次数大于1的元素用双边界来标明。



可选元素
最小出现次数 = 0
最大出现次数 = 1



必要的单个元素
最小出现次数 = 1
最大出现次数 = 1



必要的重复元素
最小出现次数 = 1
最大出现次数 = 无限定

元素的内容模型在元素框的左边和右边用符号来表示。元素框的左边符号表明元素包含的是一个简单的类型（文本、数字、日期等），或一个复杂的类型（进一步的元素）。元素框的右边符号表明它是否包含子元素。



简单内容



复杂内容

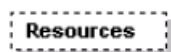


带有子元素的复杂内容

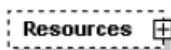


无元素内容
(简单类型、仅属性,或空白元素)

B. 2.2 示例



可选的无子元素的单个元素。最小出现次数 = 0，最大出现次数 = 1，内容 = 复杂。



同上，但带子元素。右边的“加号”表明存在一个或多个未显示的子元素。



强制性单个元素。最小出现次数 = 1，最大出现次数 = 1，内容 = 复杂，无子元素（即：这表明是一个空元素）。元素下面的灰色文本显示与元素相关的xml-schema注释。



包含子元素的强制性多重元素（内容 = 复杂）。该元素必须出现至少一次（最小出现次数 = 1），可按要求经常出现（最大出现次数 = 无限定）。



包含简单内容（例如文本）或复杂混合内容（例如带xhtml标记的文本）的强制性单个元素。最小出现次数 = 1，最大出现次数 = 1，类型 = xs:string（举例），内容 = 简单。左上角的三条线表示内容为文本内容和数字内容。

B.3 模型符号（“合成器”）

一个元素序列。元素必须精确按照结构图中的顺序出现。



元素的一个选择。在这个位置上只可出现选中的单个元素。

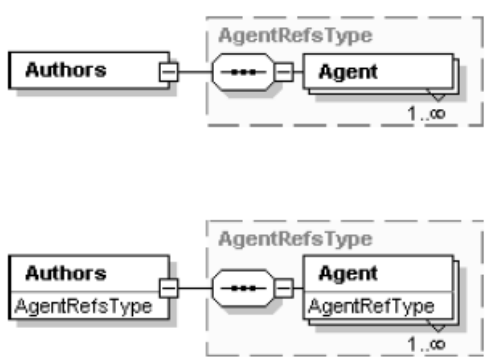


“全部”模型，其中元素的顺序是不固定的。

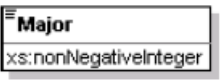


B.4 类型

如果一个元素引用一个复杂的全局类型，该类型用一个边框来显示。



简单类型的类型名称显示为：

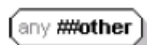


B.5 模型组和引用

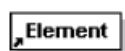


一个元素组是一个带有一个或多个元素的命名容器。该组元素可在模型中的多个位置上重复使用。模型组在实例文件中是不可见的。模型组的使用一直很谨慎，因为它们与面向对象编程语言的特点不符（除非它们支持多重继承）。

有关阅读模型组示意图的重要注释：如果模型组符号是以简单的线条（即不是用虚线）绘制的，这意味着模型组中的元素不是必要的。组的可选择性取决于模型组中所包含元素的可选性。（模型组可设制成可选的，例如在某些情况下将一个带有必要元素的模型组设为可选的，但并未这样使用过。）



“any”组是一种特殊的模型组。这是结构中未定义元素的一个占位符。“any”元素规定结构可以被扩展的位置。在“any”关键字之后，元素所来自的命名空间被定义，例如“##other”规定扩展元素可来自任何除当前结构命名空间以外的命名空间。



“Element references”是通过左下角的一个连接箭头来指示的。它们类似于在结构中引用模型组，但不是改善模型组，它们直接引用一个全局元素。于是，全局元素可以在多个地方被重复使用。

附录 C

（规范性附录）

基本映射配置规范

本附录定义了一个映射配置规范，能够将DCP映射到任意能支持长路径名、文件大于4GB的、可分层、随机访问的文件系统。配置支持一个DCP包跨卷存放，但不支持分段（分块）。

C.1 URL模式

用于AssetMap的Path元素值的URL 模式应为 “file”。这些URL值的主机名字段应为空，因此，所有的URL值应以字符串 “file: //” 开头。不得使用其他URL模式。

C.2 URL路径

URL的路径元素应包含来自 “a-z”、“A-Z”、“0-9”、破折号“-”、下划线“_”及句号“.” 字符集中的8位ASCII字符。路径元素可选择性地以斜杠“/” 符号分段，每段字符数不超过128个。每个路径元素的值不得超过1024个字符长度，其分段数不得超过10段。路径元素的值应保留大小写（路径元素和文件系统上的文件名大小写应相同）。AssetMap中每个路径值应不同，不区分大小写。

URL的路径元素不应以 “/”（斜杠）字符开头，即所有路径都应相对于包含资产映射文件的目录。

C.3 XML编码

资产映射和卷索引结构应采用 [XML 1.0]的UTF-8进行编码。

C.4 资产映射定位

资产映射结构应在文件名为“ASSETMAP.xml”的文件中，存放于文件系统的根目录。若为多卷系统，则每个卷应包含一个同样的资产映射结构。

资产映射应是一个XML文件，包含符合本部分第5~7章的规定的有效的AssetMap元素。

C.5 卷索引定位

卷索引结构应在文件名为“VOLINDEX.xml”的文件中，存放于文件系统的根目录。若为多卷系统，每个卷应含一个不同的卷索引结构。单卷集应含一个卷索引结构。

卷索引结构应是1个XML文件，包含本部分第8章规定的有效VolumeIndex元素。多卷集合中卷索引结构的Index元素的内容应连续，集合中第一卷的索引值为1（1号）。

C.6 块尺寸

文件的最大尺寸仅由文件系统限定。资产分段(分块)不应低于此配置。因此,资产映射中每个Asset元素的ChunkList元素应仅含1个Chunk元素。

参 考 文 献

- [1] SMPTE 429-7-2006, D-Cinema Packaging — Composition Playlist
 - [2] SMPTE 429-8-2007, D-Cinema Packaging — Packing List
 - [3] Internet Engineering Task Force (IETF) (1994, December). RFC 1738 — Uniform Resource Locators (URL), <http://www.ietf.org/rfc/rfc3986.txt>
 - [4] World Wide Web Consortium (W3C) — RDDL — Resource Directory Description Language J. Border and T. Bray 2002, <http://www.rddl.org/>
 - [5] World Wide Web Consortium (W3C) — Namespaces in XML, <http://www.w3.org/TR/REC-xml-names/>
 - [6] World Wide Web Consortium (W3C) — QA Framework: Specification Guidelines, Formal Languages, <http://www.w3.org/TR/2004/WD-qaframe-spec-20041122/>
 - [7] World Wide Web Consortium (W3C) — XML Schema Primer, <http://www.w3.org/>
-