

## 第10章 MPEG概要



## ■ 10.1 MPEG简介

## ■ 10.2 MPEG标准

- 10.2.1 MPEG-1数字电视标准
- 10.2.2 MPEG-2数字电视标准
- 10.2.3 MPEG-4视听对象编码
- 10.2.4 MPEG-7多媒体内容描述接口标准
- 10.2.5 MPEG-21多媒体框架标准
- 10.2.6 MPEG-A ~ MPEG-E、MPEG-H

## ■ 10.1 MPEG简介

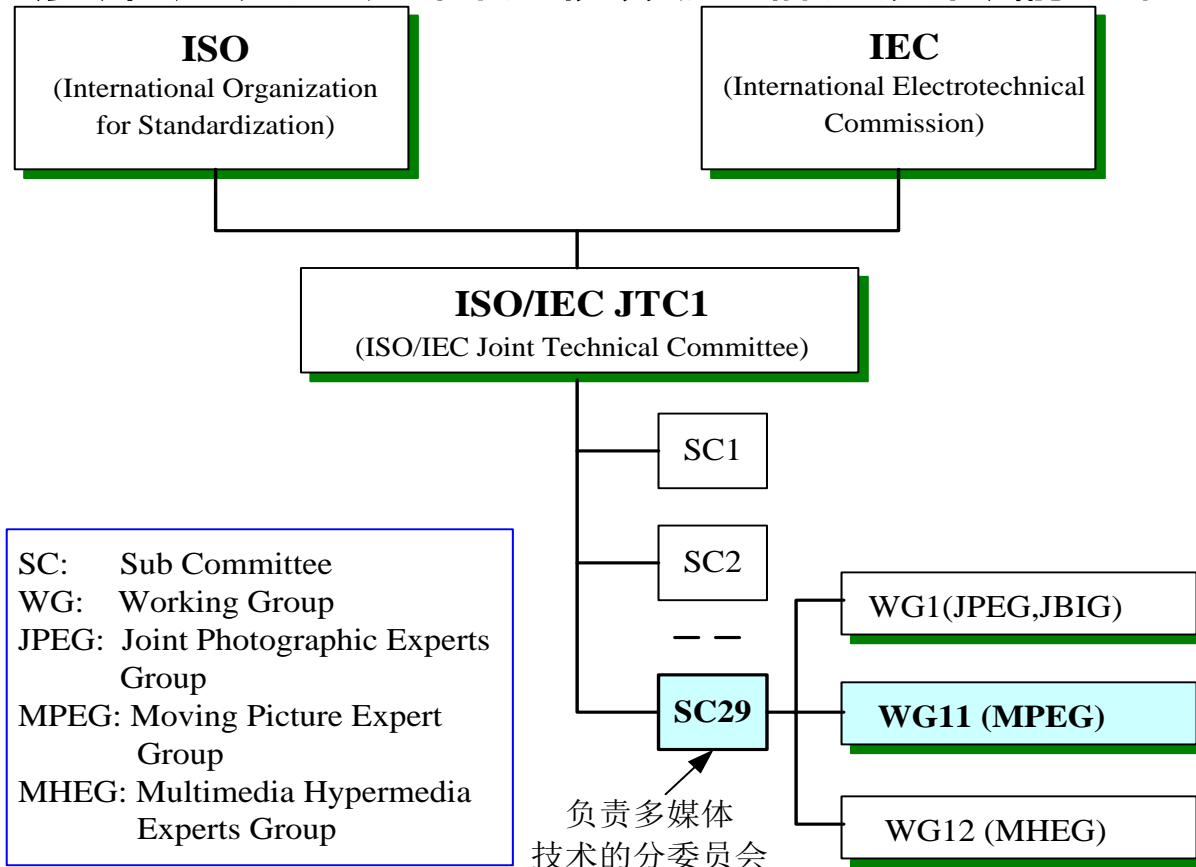
## ■ 10.2 MPEG标准

- 10.2.1 MPEG-1数字电视标准
- 10.2.2 MPEG-2数字电视标准
- 10.2.3 MPEG-4视听对象编码
- 10.2.4 MPEG-7多媒体内容描述接口标准
- 10.2.5 MPEG-21多媒体框架标准
- 10.2.6 MPEG-A ~ MPEG-E、MPEG-H

# 10.1 MPEG简介

## ■ MPEG(Moving Picture Expert Group)

- 1988年5月由国际标准化组织(ISO)和国际电工技术委员会(IEC)联合成立的专家组
- 负责制定关于声音、视频压缩、及传输的标准





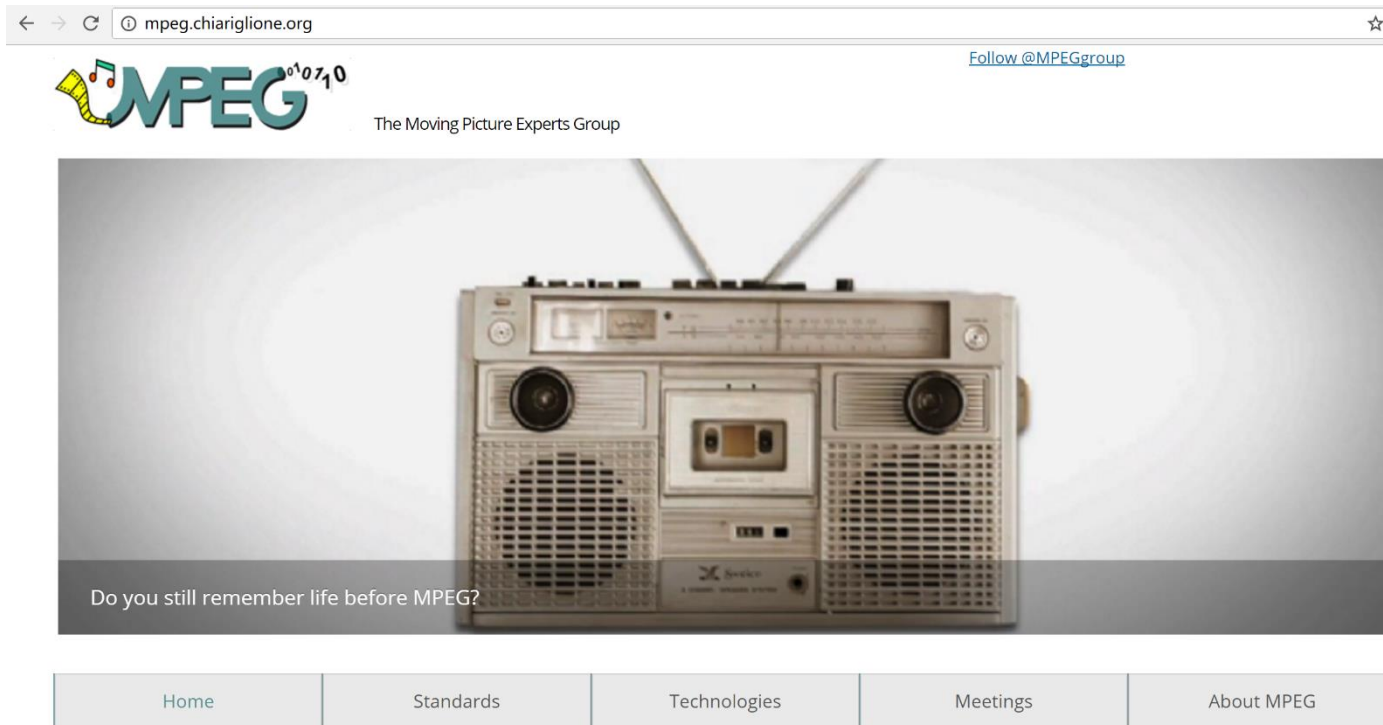
# MPEG简介

---

- **MPEG的全称为：** ISO/IEC  
JTC1/SC29/WG11 – *Coding of moving  
pictures and audio*
- **下设几个分组：**
  - 需求
  - 系统
  - 视频
  - 音频
  - 3D图形压缩
  - 测试
  - 通信

# MPEG简介

- 网站: <http://mpeg.chiariglione.org/>



# MPEG会议

## ■ 一年通常举办四次会议

### Last meeting

#### MPEG 124 - Macao

Mon, 2018-10-08 to Fri, 2018-10-12



### Next meeting

#### MPEG 125 - Marrakesh

Mon, 2019-01-14 to Fri, 2019-01-18



#### Registration

Early bird (Before Sep. 1, 2016)

Regular (On or after Sep. 1, 2016)

#### Facilities fee

\$640 USD

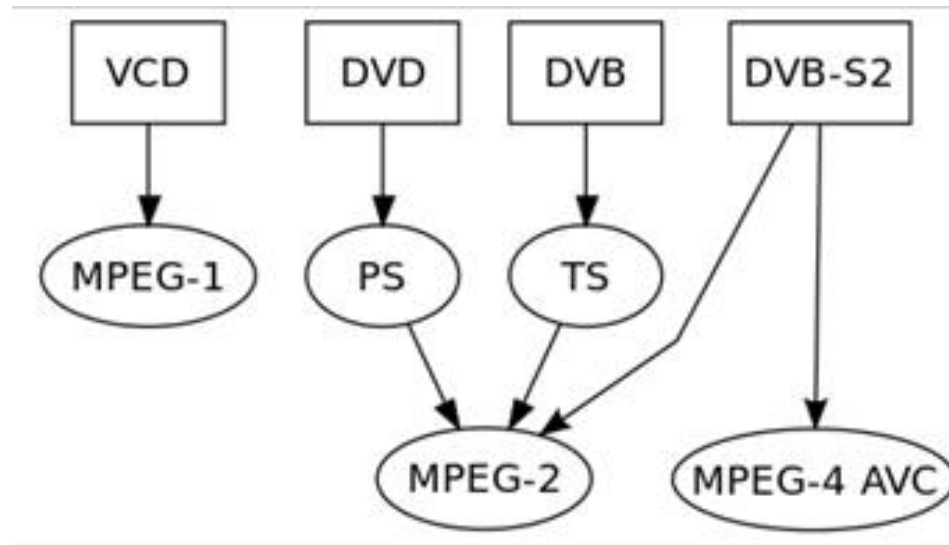
\$790 USD

## ■ “大标准”

- MPEG-1:针对数字存储介质的视频、音频编码的标准
- MPEG-2:视频、音频信息的通用编码标准, 数字电视标准
- MPEG-4:视听对象的编码标准, 针对固定、移动网络中的多媒体
- MPEG-7:多媒体内容描述接口标准, 视频、音频、多媒体描述和搜索
- MPEG-21:多媒体框架标准, 为端到端多媒体创作、传输和消费定义了一个规范的开放框架

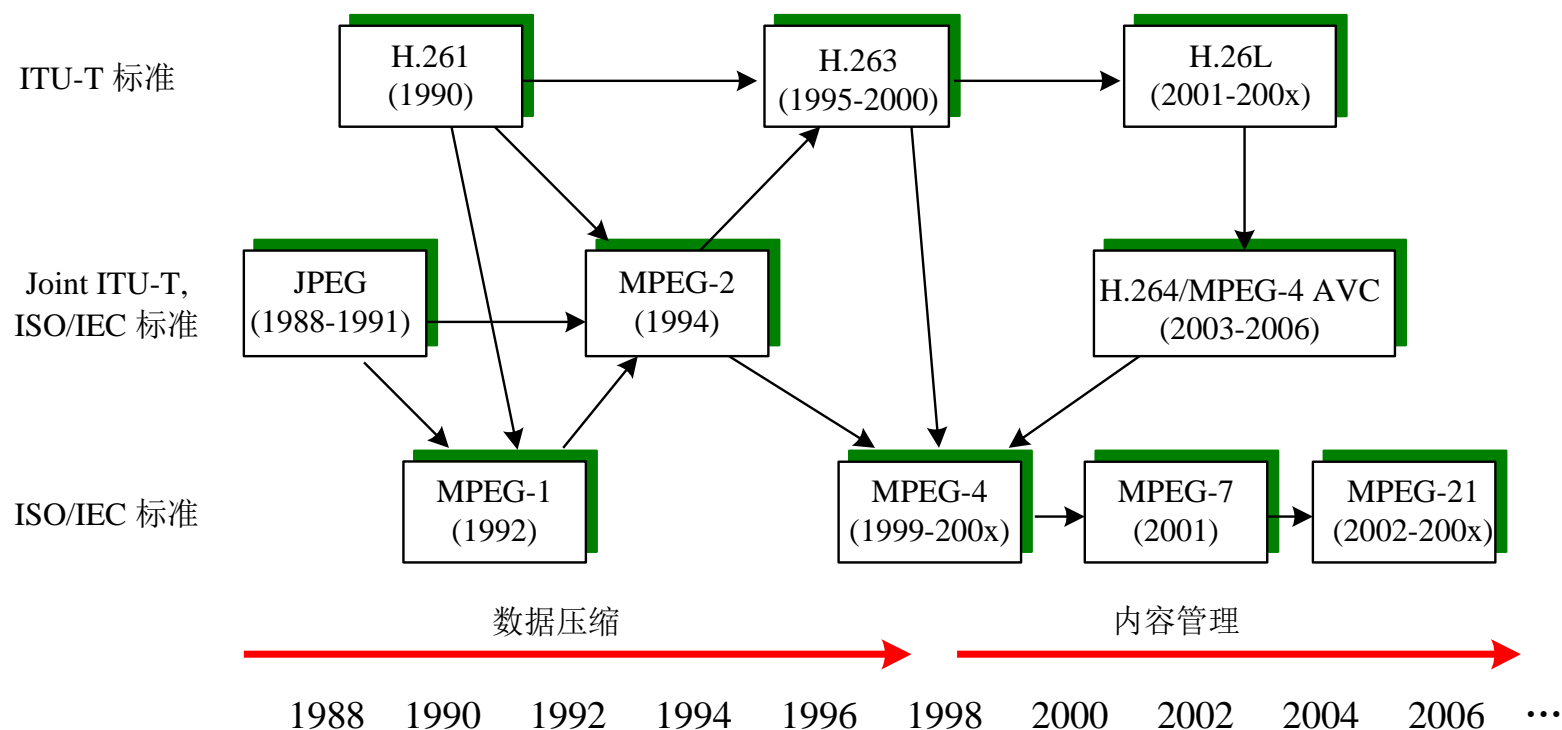


# MPEG标准



MPEG Format is used on several media. This picture relates some of the most known media to the MPEG Format version and container format (TS and PS) used.

# 10.1 MPEG简介



## MPEG标准的开发进程



## 10.1 MPEG简介

### ■ “小标准”

- MPEG-A: 多媒体应用格式标准, 集成多种MPEG技术以提供专用的格式
- MPEG-B: 为专用系统提供系统技术标准
- MPEG-C: 为专用视频提供视频技术标准
- MPEG-D: 为专用声音提供声音技术标准
- MPEG-E: 多媒体中间件标准, 例如多媒体中间件的应用程序接口 (API)
- MPEG-V: 媒体语境与控制标准
- MPEG-M: 多媒体服务平台技术标准
- MPEG-U: MPEG丰富媒体用户接口标准
- MPEG-H: 异构环境中的高效编码及媒体传输标准
- MPEG-DASH: HTTP上的动态自适应流媒体标准

# MPEG标准的创建过程

- New Proposal (Subcommittee, Tech. committee批准)-> Call for proposals
- Verification Model (Simulation and Test Model)
- 工作草案Working Draft, 内部交流修改
- 委员会草案Committee Draft
- 最终委员会草案(Final Committee Draft)  
National Bodies 投票
- 最终国际标准草案(Final Draft International Standard)  
National Bodies 投票
- 国际标准(International Standard)  
ISO和National Bodies Yes/No?



# MPEG合作关系

---

## ■ Joint Video Team(JVT)

- 2001年与 ITU-T SG16/Q.6 (Study Group 16 / Question 6) – VCEG (Video Coding Experts Group) 联合组成JVT来开发新的视频编码推荐及国际标准
- 主要成果： H.264/MPEG-4 AVC(MPEG-4 Part 10)

## ■ Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC)

- 2010年与 VCEG 联合组成JCT-VC来开发高效视频编码
- 主要成果： HEVC (H.265 and MPEG-H Part 2)

# MPEG标准的使用



- MPEG标准使用不免费
- 由MPEG LA有限责任公司为标准中的必要专利组成的专利池颁发许可。

HEVC

- 0 - 100,000 units/year = no royalty (available to one Legal Entity in an affiliated group)
- US \$0.20 per unit after first 100,000 units each year
- Maximum annual royalty payable by an Enterprise (Legal Entity and Affiliates) is \$25M for present coverage during the first License Term

# Current Patent Owners

## Essential Patent Holders currently include

- Alpha Digitech, Inc.
- Apple Inc.
- British Broadcasting Corporation
- Digital Insights Inc.
- Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI)
- Fujitsu Limited
- Hitachi Maxell, Ltd.
- HUMAX Co., Ltd.
- IBEX PT Holdings
- Industry – Academy Cooperation Foundation of Sejong University
- Infobridge Pte. Ltd.
- Intellectual Discovery Co., LTD.
- JVC KENWOOD Corporation
- Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST)
- Korean Broadcasting System (KBS)
- KT Corp
- Kwangwoon University Industry – Academic Collaboration Foundation
- M&K Holdings Inc.
- NEC Corporation
- NEWRACOM, Inc.
- Nippon Hoso Kyokai (NHK)
- Nippon Telegraph and Telephone Corporation (NTT)
- NTT DOCOMO, INC.
- Orange SA
- Samsung Electronics Co., Ltd.
- Siemens Corp.
- SK Planet Co., Ltd.
- SK Telecom Co., Ltd.
- SungKyunKwan University Research & Business Foundation
- Tagivan II, LLC
- The Trustees of Columbia University in the City of New York
- University – Industry Cooperation Foundation of Korea Aerospace University
- University – Industry Cooperation Group of Kyung Hee University
- Vidy, Inc.





- 数字音视频编解码技术标准工作组由国家原信息产业部科学技术司于2002年6月批准成立。

- 成果：

- AVS
- AVS2

**AVS标准在我国率先建立了“专利池”管理机制, 每台终端产品只收一元人民币, 大幅降低了标准的实施成本, 同时也撼动了国际标准高额专利收费的格局**

#### 下次会议

▸ 第65次会议

2018年06月21~23日 合肥

▸ 第66次AVS会议

8月30日-9月1日 长春

▸ 第67次会议

2018年12月06-08日 厦门

▸ 第68次会议

2019年03月06-09日 青岛

**中央电视台所有节目以AVS+标准进行高清播出**



## ■ 10.1 MPEG简介

## ■ 10.2 MPEG标准

- 10.2.1 MPEG-1数字电视标准
- 10.2.2 MPEG-2数字电视标准
- 10.2.3 MPEG-4视听对象编码
- 10.2.4 MPEG-7多媒体内容描述接口标准
- 10.2.5 MPEG-21多媒体框架标准
- 10.2.6 MPEG-A ~ MPEG-E、MPEG-H

## 10.2 MPEG标准

- Part: 每个 *part* 都涵盖整个规范的某个方面
- Profile: *profile* 文件旨在定义一组可用的工具

Feature	CBP	BP	XP	MP
Bit depth (per sample)	8	8	8	8
Chroma formats	4:2:0	4:2:0	4:2:0	4:2:0
Flexible macroblock ordering (FMO)	No	Yes	Yes	No
Arbitrary slice ordering (ASO)	No	Yes	Yes	No
Redundant slices (RS)	No	Yes	Yes	No

- Level: *Levels* 定义了与其关联的属性的适当值的范围

Level	Max decoding speed		Max frame size	
	Luma samples/s	Macroblocks/s	Luma samples	Macroblocks
1	380,160	1,485	25,344	99
1b	380,160	1,485	25,344	99
1.1	768,000	3,000	101,376	396
1.2	1,536,000	6,000	101,376	396
1.3	3,041,280	11,880	101,376	396



## 10.2.1 MPEG-1数字电视标准

### ■ MPEG-1是什么

- MPEG专家组于1992年发布的第一个数字电视编码标准
  - 图像数据的编码
  - 声音数据的编码
  - 标准号为ISO/IEC 11172, 标准名为Coding of moving pictures and associated audio for digital storage media at up to about 1.5 Mb/s。
- 主要应用
  - 在CD光盘上存储数字影视、在网络上传输数字影视以及存放MP3格式的数字音乐节目

## 10.2.1 MPEG-1数字电视标准

### ■ MPEG-1的系统模型

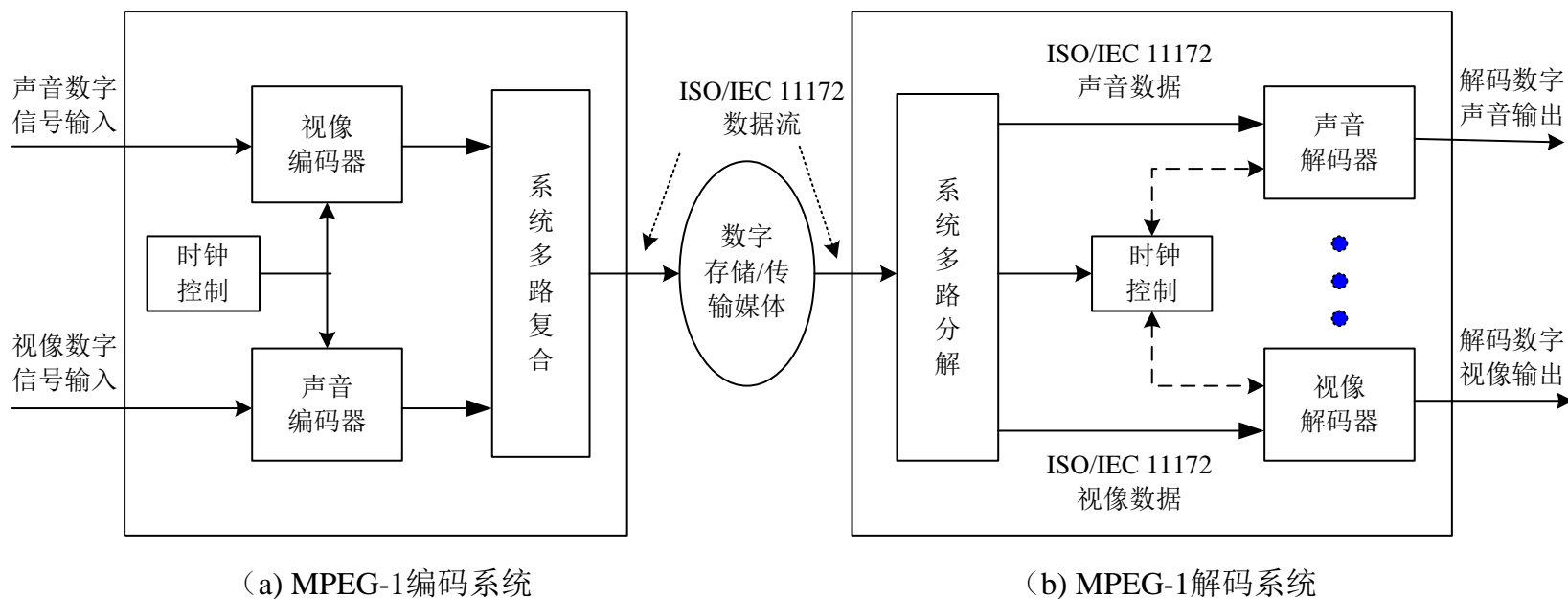
- 基本目标是规范视频压缩和声音数据的编码标准
- MPEG-1 Video支持子采样为4:2:0或4:1:1的视频
  - NTSC制彩色电视数字化后的CIF格式，它的分辨率为352像素/行×240行/帧×30帧/秒
  - PAL制彩色电视数字化后的CIF格式，它的分辨率为352像素/行×288行/帧×25帧/秒
  - 经过压缩的视频输出速率为1.15 Mb/s
  - 视频质量与VHS（video home system）的视频质量相同
- MPEG-1 Audio支持的声音
  - 采样频率最高为48 kHz，样本精度为16位
  - 压缩后的声音数据速率分3个层次，最高速率分别为384, 256和192 kb/s
  - 压缩后还原的声音质量接近于激光唱盘上的声音质量
- 总数据率控制在1.5 Mb/s左右



## 10.2 MPEG-1数字电视标准

### ➤ 系统模型

- 由编码系统和解码系统两大部分组成
- 编码系统组成
  - (1) 视频编码和声音编码；(2) 系统层上的多路数据复合



## 10.2.1 MPEG-1数字电视标准

### ■ MPEG-1标准的文档

定义的一套语法和语义规则由五部分组成

- Part 1 (MPEG-1 System): 视频数据、声音数据及其他相关数据的同步
- Part 2 (MPEG-1 Video): 电视数据的编码和解码
- Part 3 (MPEG-1 Audio): 声音数据的编码和解码
- Part 4 (MPEG-1 Conformance Testing): 说明如何测试位流(bit stream)和解码器是否满足Part 1, Part 2和Part 3所规定的要求
- Part 5 (MPEG-1 Software Simulation): 1994年认可的包含C语言代码的参考软件(Reference Software), 并给出了用参考软件执行前3个部分的结果



不是标准





## 10.2.2 MPEG-2数字电视标准

### ■ MPEG-2是什么

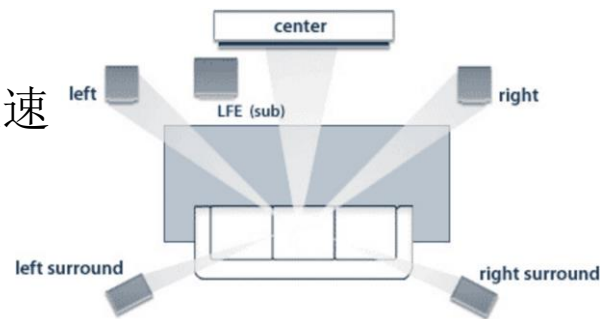
- 1990年开始于1994年完成的数字电视编码标准
  - 标准号为ISO/IEC 13818, 标准名为Information technology- Generic coding of moving pictures and associated audio information.
- 与MPEG-1相比, 基本编码算法相同, 增加的特性:
  - 支持高分辨率的视频、大范围的数据速率、多声道的环绕声、多种视频分辨率、位速率可变(scalability)、隔行扫描等。
- 典型应用
  - DVD影视和广播级质量的数字电视, 包括美国的ATSC DTV、欧洲的DVB以及日本的ISDB。
  - 因特网上传输数字电视的标准

## 10.2.2 MPEG-2数字电视标准

### ■ MPEG-2的系统模型

- 由编码系统和解码系统组成。
- MPEG-2 Video规范支持的典型视频格式
  - 来自NTSC制彩色电视数字化后的标准格式，它的分辨率为720像素/行×480行/帧×30帧/秒
  - 来自PAL制彩色电视数字化后的标准格式，它的分辨率为720像素/行×576行/帧×25帧/秒。
- MPEG-2 Audio规范支持的声音
  - MPEG-1声音规范
  - 高质量的环境声，如5.1声道的环境声

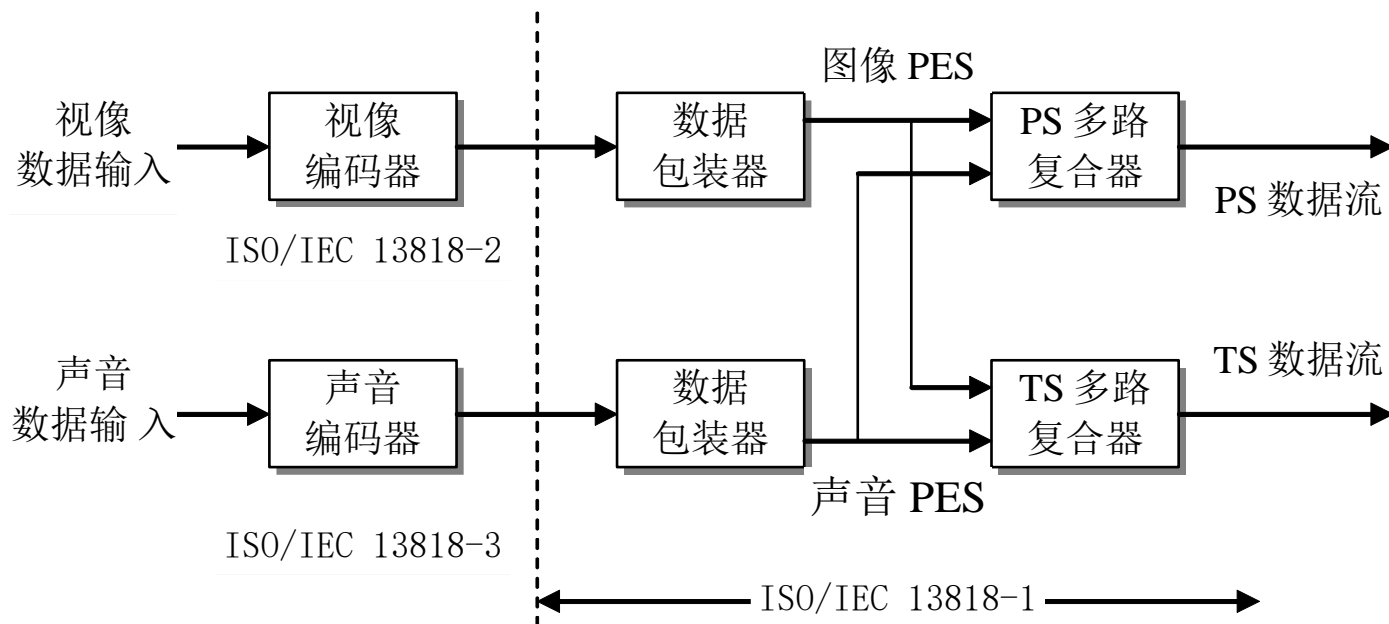
要达到的目标是电视数据压缩后的数据位速率最低为4 Mb/s，最高可达100 Mb/s





## 10.2.2 MPEG-2数字电视标准

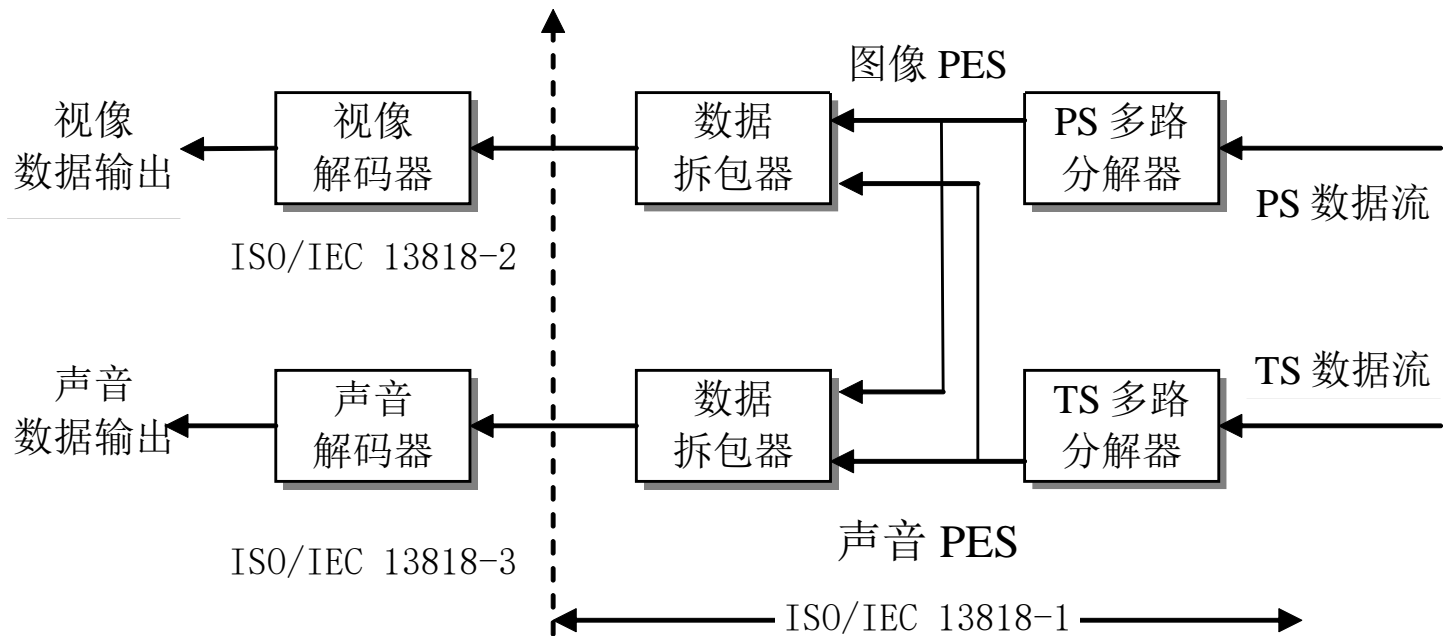
- 用来定义把视频、声音和其他数据组合成适合存储或传输的基本数据流。数据流有两种类型
  - 节目数据流(program stream, PS), 由基本数据流(packetised elementary streams, PES)组合而成, 用在出现错误相对比较少的环境, 如DVD存储系统



(a) MPEG-2编码系统

## 10.2.2 MPEG-2数字电视标准

- 传输数据流(transport stream, TS), 由一个或多个PES组合而成, 用在出现错误相对比较多的环境下, 如数字电视广播、有损失或者有噪声的传输系统



(b) MPEG-2解码系统

## 10.2.2 MPEG-2数字电视标准

### ■ 视频类型和等级

表 10-5 类型与等级的组合关系

等级 (level)	类型(profile)								
	SP (简化)	MP (主流)	SNRP (SNR可变)	SSP(空间 分辨率可变)		HP (高级)		专业型 4:2:2	MVP (多视角)
HL (高级)	-	1920H 1152V 60Hz	-	-		1920H 1152V 60Hz	960H 576V 30Hz	SMPTE 308M	-
H14L (高级 1440)	-	1440H 1152V 60Hz	-	1440H 1152V 60Hz	720H 576V 30Hz	1440H 1152V 60Hz	720H 576V 30Hz	-	-
ML (基本级)	720H 576V 30Hz	720H 576V 30Hz	720H 576V 30Hz	-		720H 576V 30Hz	352H 288V 30Hz	720H 512/608V 30Hz	720H 576V 30Hz
LL (低级)	352H 288V 30Hz	352H 288V 30Hz	352H 288V 30Hz	-		-		-	-

## 10.2.2 MPEG-2数字电视标准

### ■ MPEG-2标准的文档

- 一套语法和语义规则由11个部分组成

表 10-7 MPEG-2 标准的组成部分

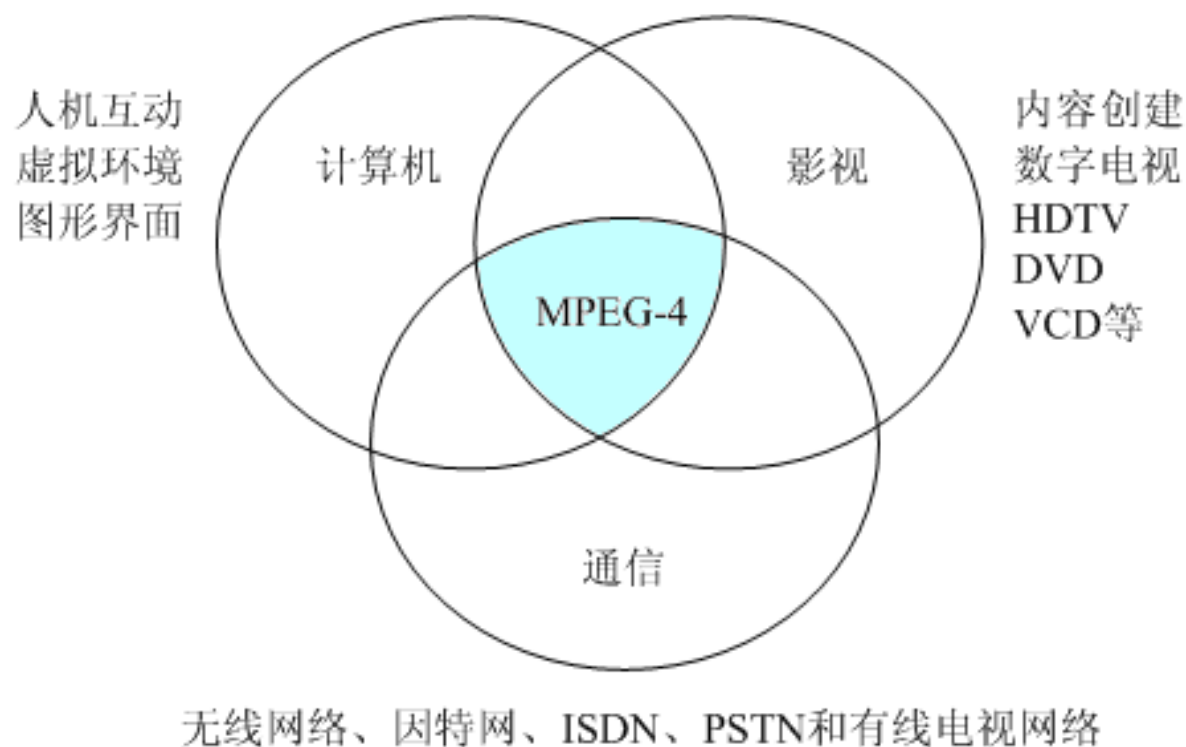
13818	MPEG-2	Generic coding of moving pictures and associated audio
13818-1	Part 1	Systems(系统)
13818-2	Part 2	Video(视像)
13818-3	Part 3	Audio(声音)
13818-4	Part 4	Conformance testing(一致性测试)
13818-5	Part 5	Software simulation(软件模拟)
13818-6	Part 6	System extensions - DSM-CC (DSM-CC扩展协议)
13818-7	Part 7	Advanced Audio Coding(高级声音编码)
13818-8	Part 8	VOID - (withdrawn) 已终止
13818-9	Part 9	System extension RTI
13818-10	Part 10	Conformance extension - DSM-CC (DSM-CC一致性扩展测试)
13818-11	Part 11	IPMP on MPEG-2 Systems ()

## 10.2.3 MPEG-4视听对象编码

### ■ MPEG-4是什么

- 始于1993年的多媒体应用标准
  - 标准号为ISO/IEC 14496, 标准名为Information technology-Coding of audio-visual objects视听对象编码
- 目标是为通信、广播、存储和其他应用提供数据速率低而视听质量高的数据编码方法和交互播放工具
  - 吸收了MPEG-1、MPEG-2和其他相关标准的许多特性
  - 引入了视听对象(audio-visual objects, AVO)编码的概念
  - 扩充了编码类型, 由自然对象扩展到合成对象
  - 采用了合成对象与自然对象混合编码(Synthetic/Natural Hybrid Coding, SNHC)算法
  - 引入了组合、合成和编排等重要概念, 以实现交互功能和对象重用

## 10.2.3 MPEG-4视听对象编码



## 10.2.3 MPEG-4视听对象编码

### ■ MPEG-4的系统模型

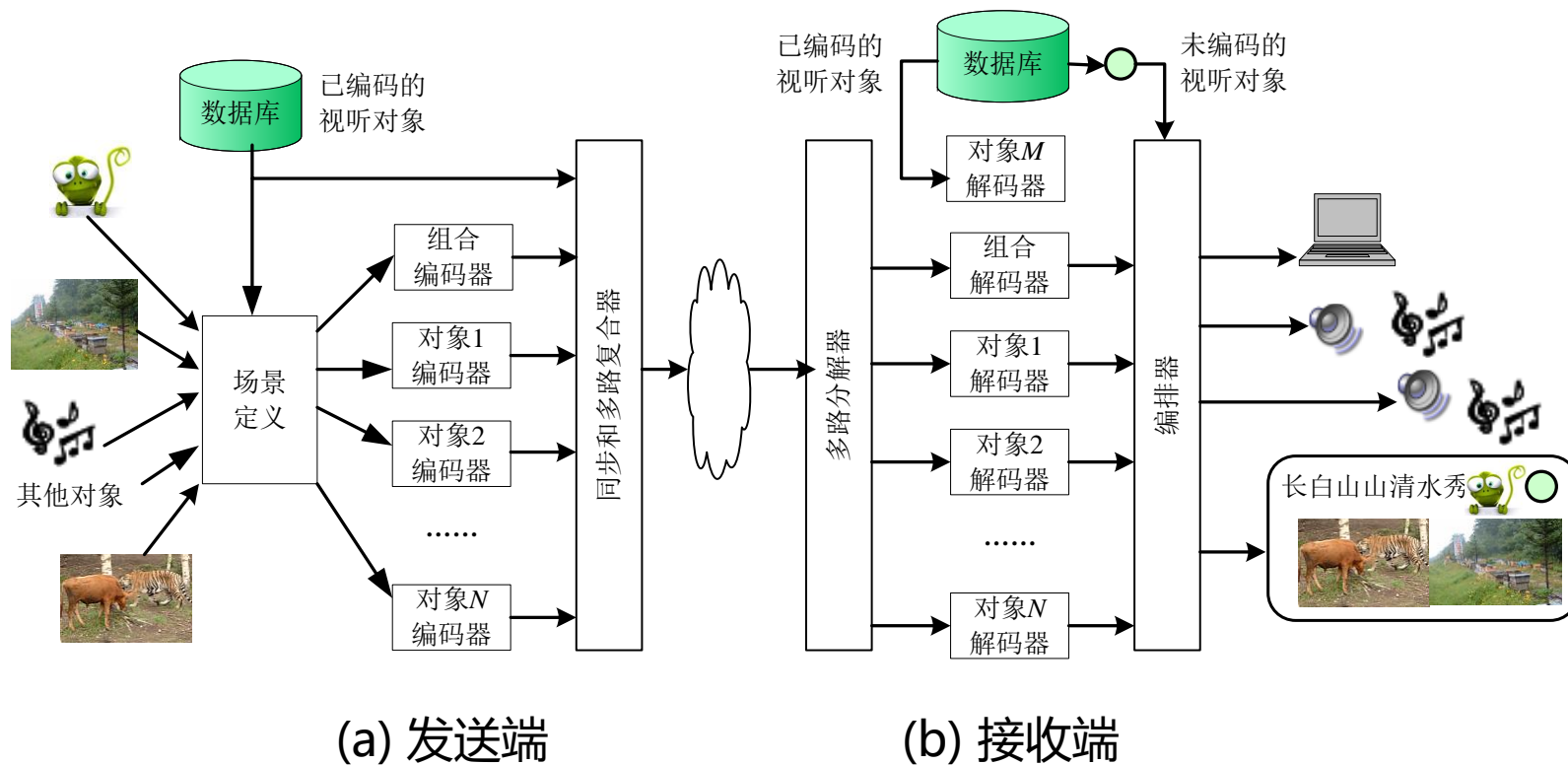
#### ➤ 信息编码操场

- MPEG-4期待为未来多媒体应用提供一个“信息编码操场 (information coding playground)”，引入了基于对象的视听表示模型

#### ➤ 由编码和解码两大部分组成，主要功能包括

- 自然视听对象和人造视听对象、二维(2-D)和三维(3-D)视听对象的编码表示法，这些对象可以是摄像机摄制的、用麦克风录制的或用计算机生成的
- 视听对象及其行为的时间与空间的编码表示法
- 数据流管理信息的编码表示法，包括同步、标识、流媒体内容的描述、超链接和互动等信息的编码表示法
- 文件格式、数据流在网络上传输的接口及其规范

## 10.2.3 MPEG-4视听对象编码



MPEG-4基于对象的系统模型

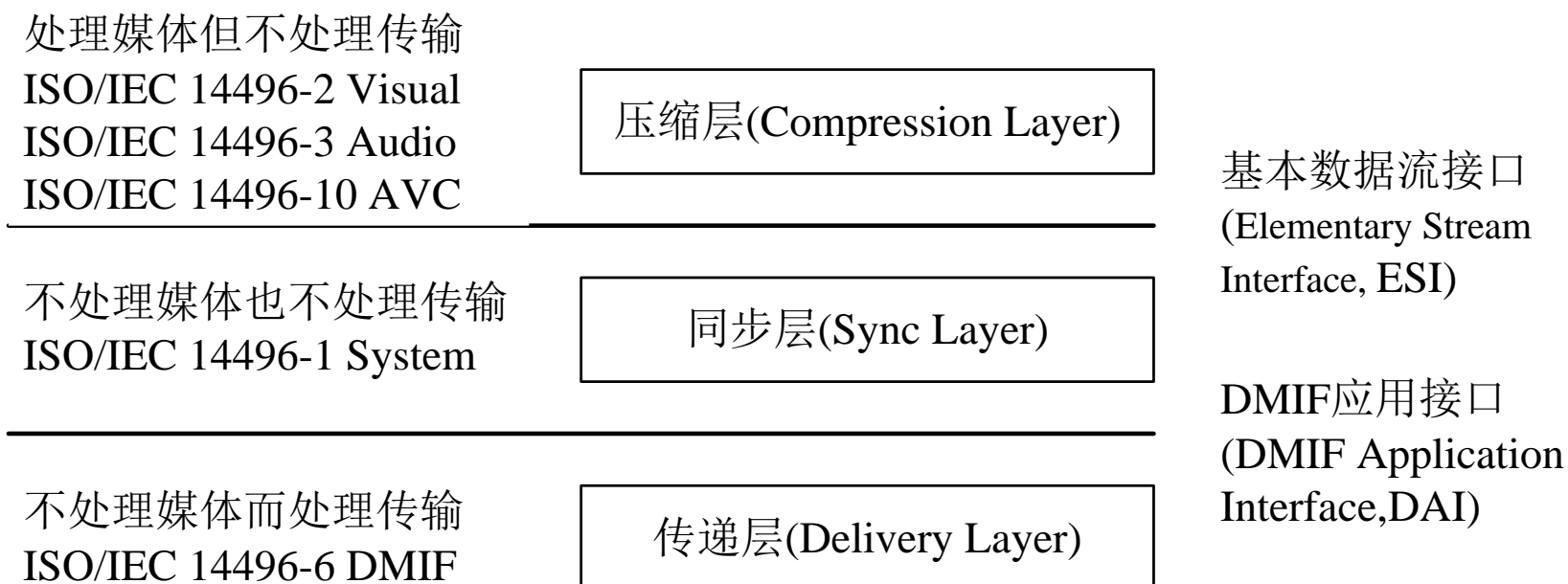




## 10.2.3 MPEG-4视听对象编码

- MPEG-4系统分成3层
  - 压缩层(Compression Layer)
    - ◆ 视听数据流的编码和解码
    - ◆ 称为“基本数据流(Elementary Stream)”编码和解码
    - ◆ 定义在MPEG-4 Visual、MPEG-4 Audio和MPEG-4 AVC中
  - 同步层(Sync Layer)
    - ◆ 管理基本数据流的同步
    - ◆ 定义在MPEG-4 System中
  - 传递层(Delivery Layer, SL)
    - ◆ 传递多媒体内容而不关心内容所在位置和内容传输技术
    - ◆ 描述该层抽象功能的名称是“传递多媒体框架(Delivery Multimedia Integration Framework, DMIF)”
    - ◆ 定义在MPEG-4 DMIF中

## 10.2.3 MPEG-4视听对象编码

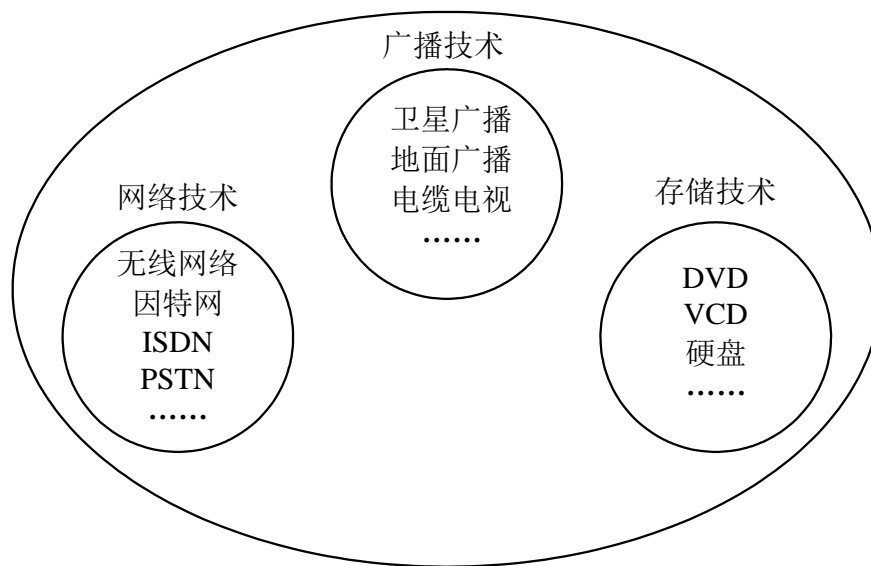


### MPEG-4分层模型

## 10.2.3 MPEG-4视听对象编码

### ➤ 传递多媒体集成框架(DMIF)

- 传输和应用之间的接口，用来管理多媒体数据流传输的会话协议。突出了传输技术，隐藏了广播、存储和网络技术
- 从功能上来看，该协议与文件传输协议(File Transfer Protocol, FTP)类似，其差别是FTP返回的是数据，而DMIF返回的是指向到何处获取数据流的指针



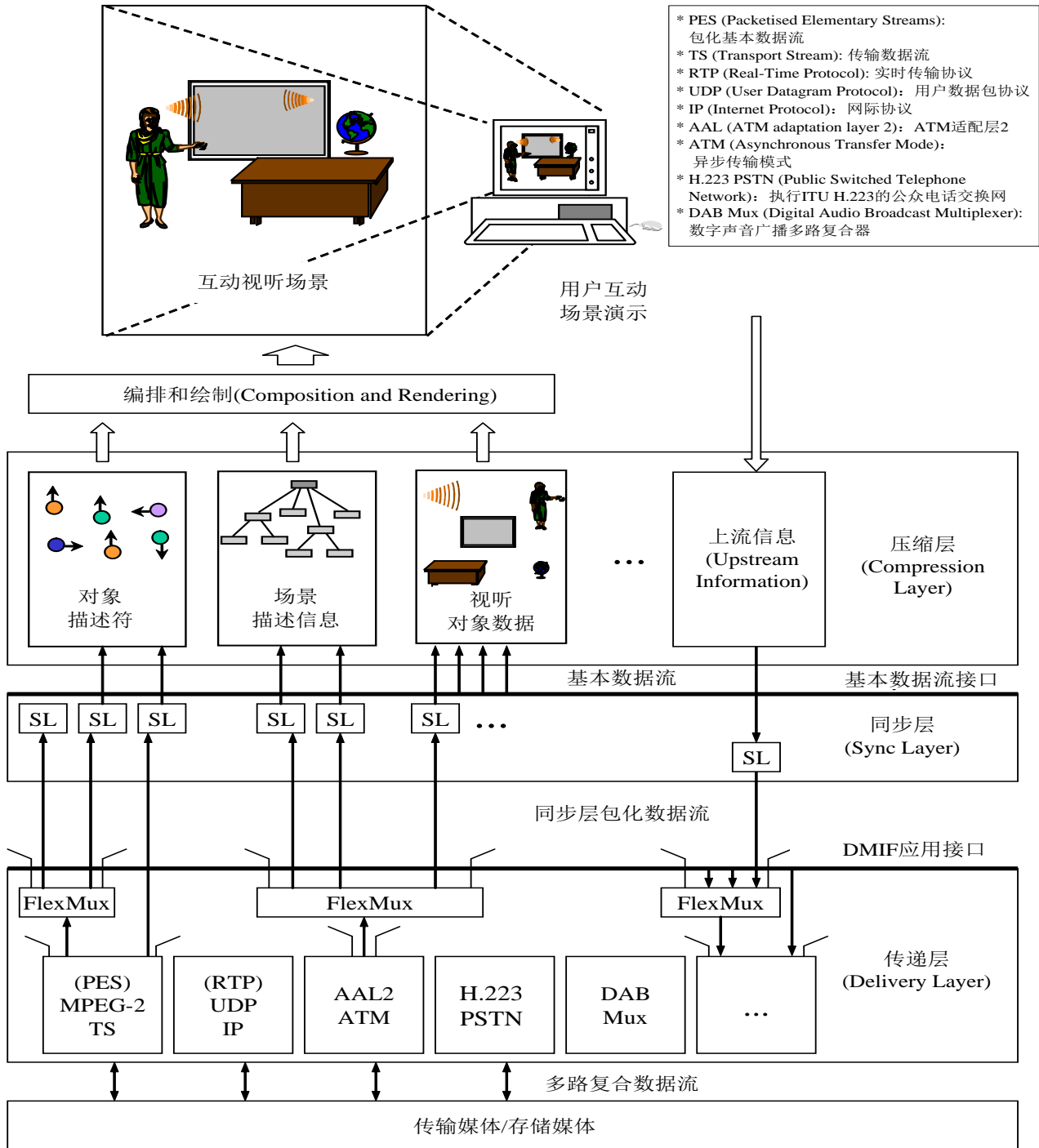
多媒体内容传输集成框架(DMIF)



## 10.2.3 MPEG-4视听对象编码

### ➤ 视听终端结构

- 视听终端是MPEG-4系统接收端的详细模型，由解压缩层、同步层和传递层组成
- 传递层上有两个接口
  - ◆ DMIF网络接口(DMIF -Network Interface, DNI): 在视听终端与传输媒体或存储媒体之间的接口规范，包含控制连接所需方法和命令
  - ◆ DMIF应用接口(DMIF Application Interface, DAI): 在同步层和传递层之间交换打包的数据流(packetized stream)和相关控制信息的接口规范，包括会话信令(signaling)、通信信道的建立与释放等
  - ◆ FlexMux是灵活多路复合器(flexible multiplexer)的简写，用于管理同步层上打包的数据流的进出



MPEG-4视听终端结构

## 10.2.3 MPEG-4视听对象编码(续8)

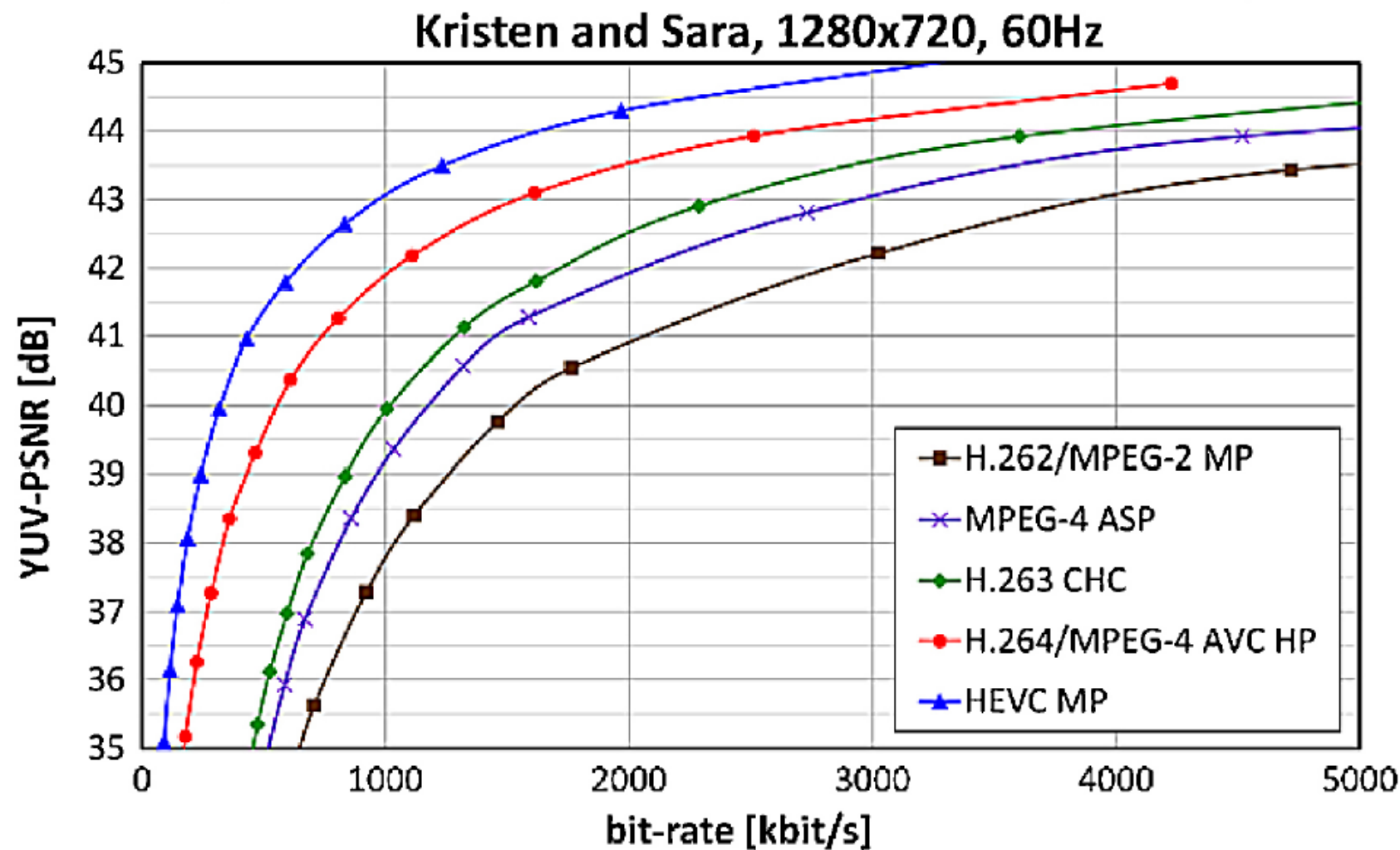
### ■ MPEG-4的标准文档

- 由23个部分组成，大多数人比较关心的部分包括
  - Part 1 (MPEG-4 System)—系统标准，标准名是ISO/IEC 14496-1 Information technology - Coding of audio-visual objects— Part 1: Systems，描述视频和声音的同步和复合
  - Part 2 (MPEG-4 Visual)—可视对象编码标准，标准名是ISO/IEC 14496-2 Information technology - Coding of audio-visual objects — Part 2: Visual，描述自然视频、纹理、合成视频等可视对象的编码和解码
  - Part 3 (MPEG-4 Audio)—声音编码标准，标准名是ISO/IEC 14496-3 Information technology - Coding of audio-visual objects — Part 3: Audio，描述感知声音数据的编码和解码，包括高级声音编码(AAC)、语音(speech)和其他声音(audio)编码

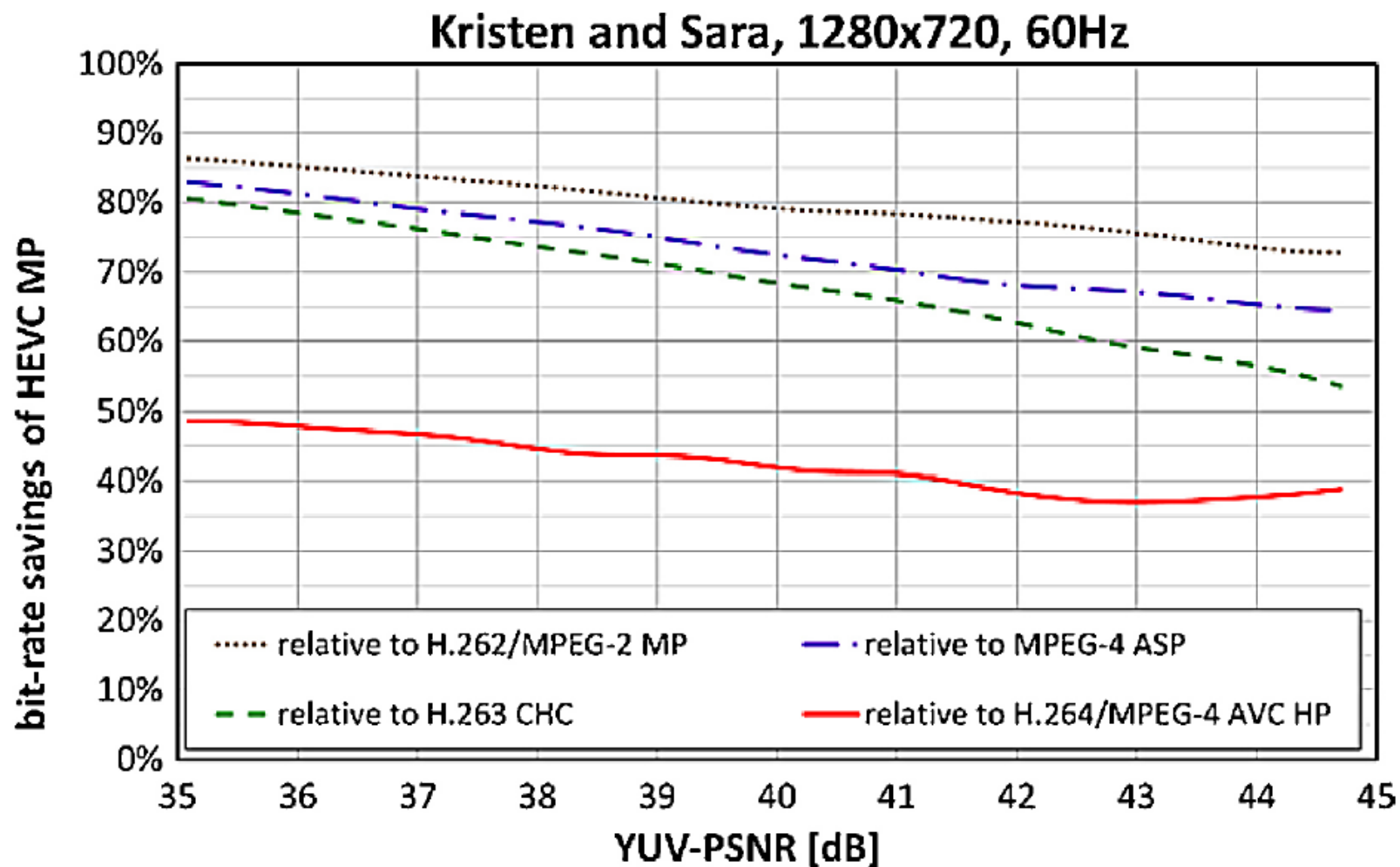


## 10.2.3 MPEG-4视听对象编码(续9)

- Part 6 (MPEG-4 DMIF)—传送多媒体集成框架, 标准名是 ISO/IEC 14496-6 Information technology - Coding of audio-visual objects— Part 6 Delivery Multimedia Integration Framework (DMIF), 管理多媒体数据流
- **Part 10 (MPEG-4 AVC)**—高级视频编码, 标准名是 ISO/IEC 14496-10 Information technology - Coding of audio-visual objects — Part 10: Advanced Video Coding, 描述视频编码和解码, 技术上与H.264一致。通常写成MPEG-4 AVC/H.264







## 10.2.4 MPEG-7多媒体内容描述接口标准

### ■ MPEG-7是什么

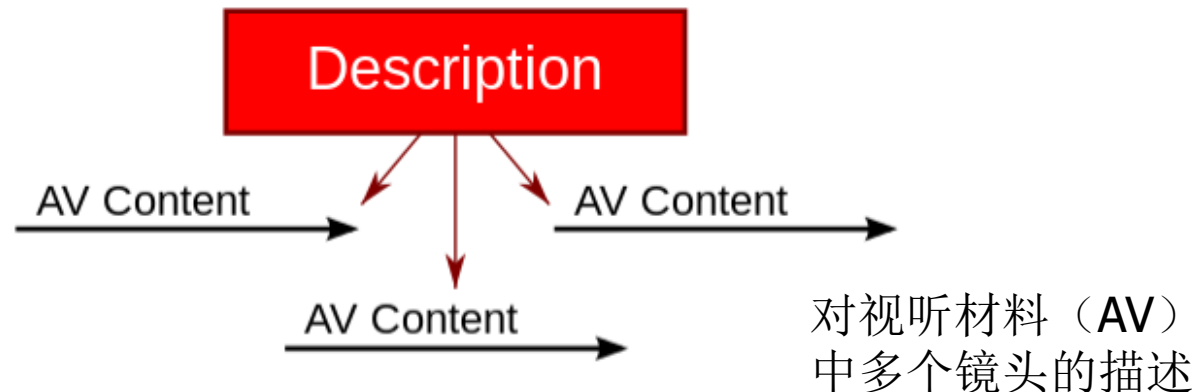
- 从1998年启动的多媒体内容描述接口标准
  - 标准号为ISO/IEC 15938，标准名为Information technology-Multimedia Content Description Interface
  - 描述多媒体内容及它们之间的关系，便于多媒体快速高效地检索
    - ◆ 多媒体内容包括用文字、图像、图形、三维模型、声音和视频等传播媒体表示的内容，以及它们的多媒体演示中的组合关系
  - 不是瞄准特定的应用，其应用领域极其广泛

**注意：** MPEG-7不是视听数据压缩标准

## 10.2.4 MPEG-7多媒体内容描述接口标准

### ■ MPEG-7标准化范围

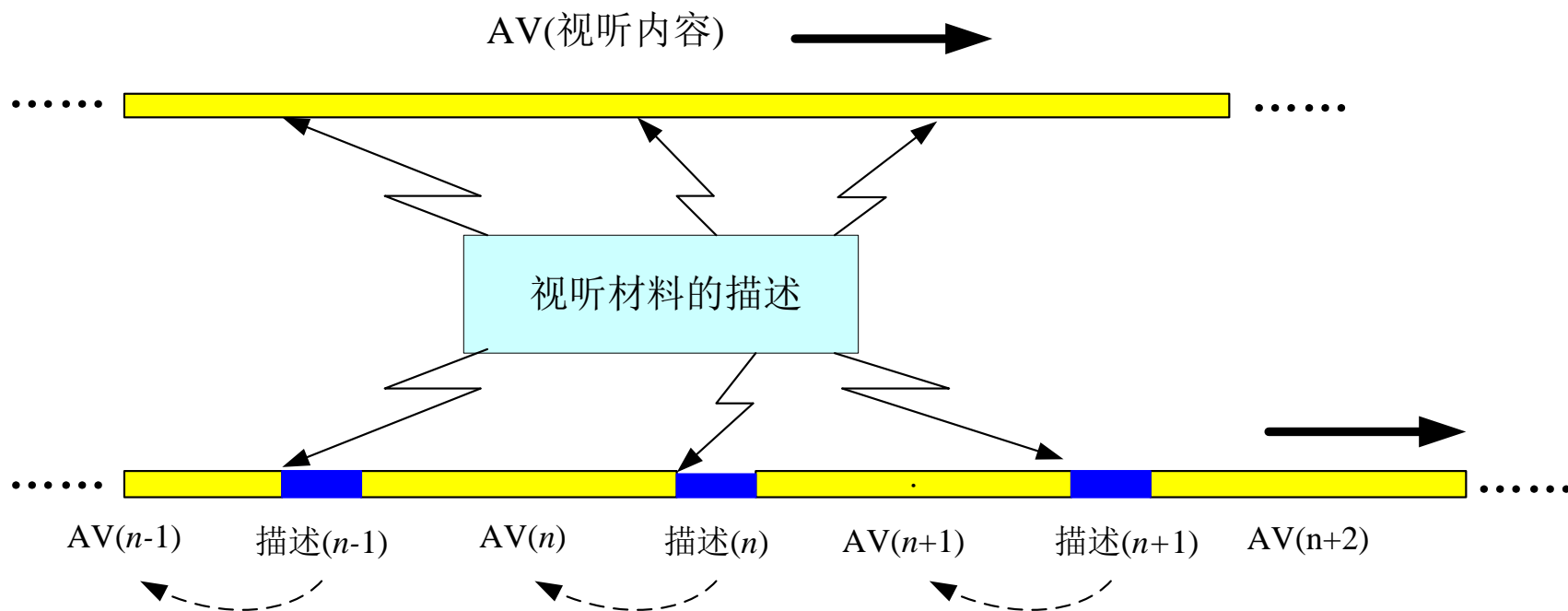
- **内容描述：**对多媒体数据的特征进行描述。



- 对镜头的描述可插在视听材料中间，也可以与镜头数据分开，构成带标注的视听材料



## 10.2.4 MPEG-7多媒体内容描述接口标准



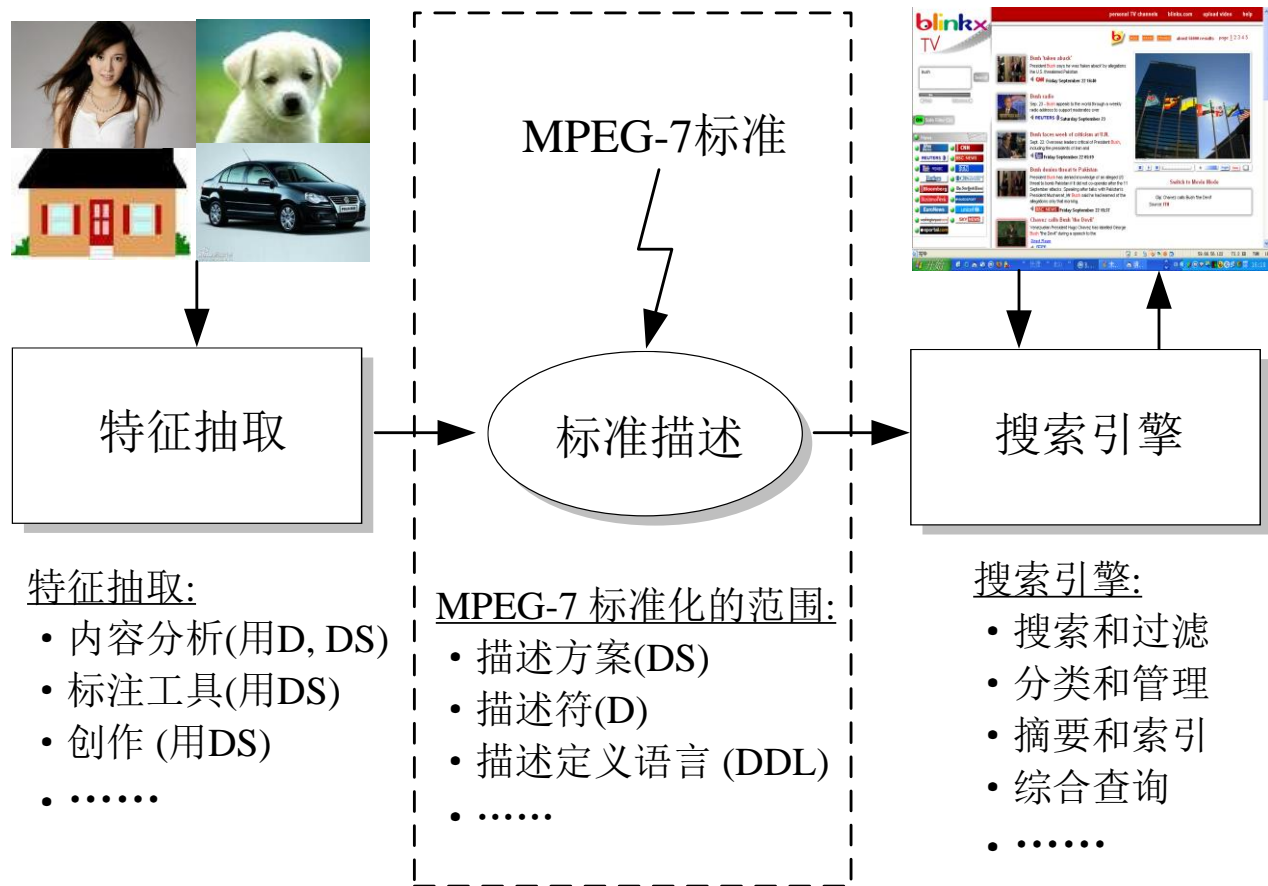
### MPEG-7的内容描述概念

## 10.2.4 MPEG-7多媒体内容描述接口标准

### ■ 标准化的范围

- MPEG-7的处理链(processing chain)包含三个部分：
  - 特征抽取(feature extraction), MPEG-7的基础
  - 标准描述(standard description)
  - 搜索引擎(search engine), MPEG-7的应用
- 特征抽取和检索工具都不属于MPEG-7专家组制定标准的范畴

## 10.2.4 MPEG-7多媒体内容描述接口标准



### MPEG-7标准化的范围

## 10.2.4 MPEG-7多媒体内容描述接口标准

### ■ MPEG-7标准的文档

- MPEG-7描述的是视听信息的表示方法，是有关信息的信息，而不是信息本身，由11个部分组成包括
  - Part 1 (MPEG-7 Systems) — 系统标准: 阐述MPEG-7标准的框架结构
  - Part 2 (MPEG-7 Description Definition Language) — 描述定义语言: 定义MPEG-7描述工具的语法和定义新的描述方案(Description Schemes)
  - Part 3 (MPEG-7 Visual) — 可视内容描述: 规范描述可视内容的描述工具
  - Part 4 (MPEG-7 Audio) — 声音内容描述: 规范描述声音内容的描述工具
  - Part 5 (MPEG-7 Multimedia Description Schemes) — 多媒体描述方案: 规范描述一般特性和描述多媒体的描述工具。



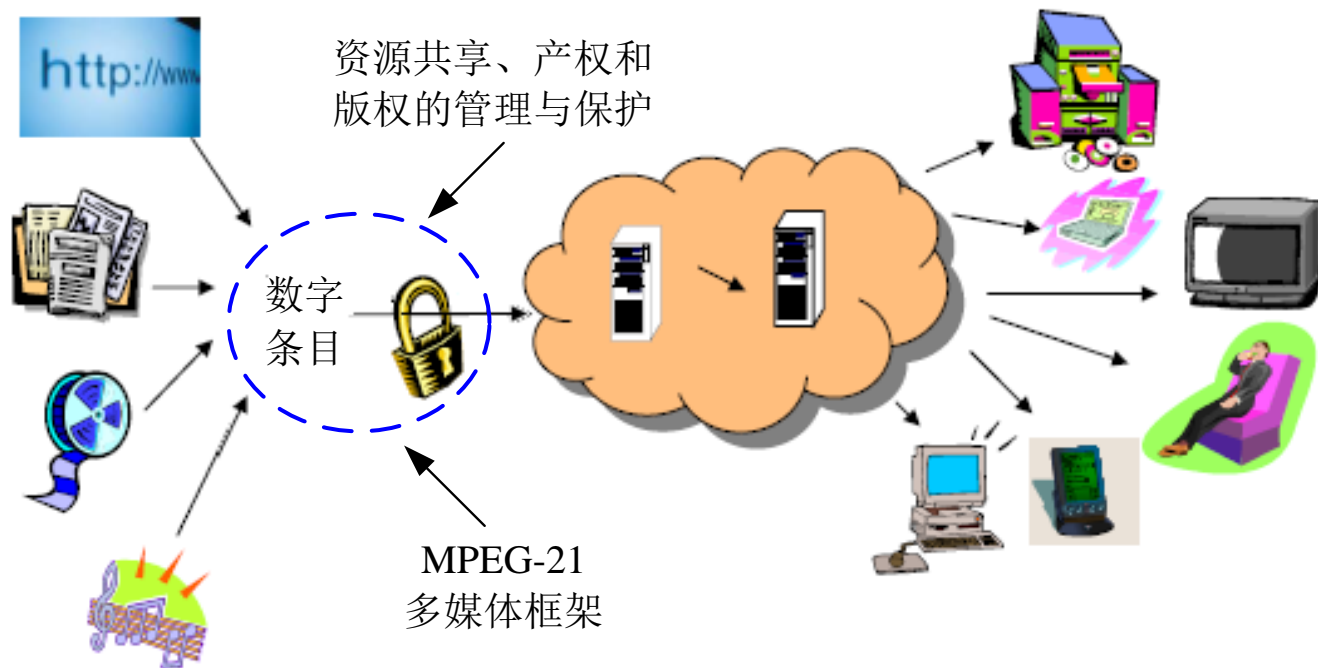
## 10.2.5 MPEG-21 多媒体框架标准

### ■ MPEG-21是什么

- 2000年启动开发的多媒体框架标准
  - 在多媒体内容的发行和使用方面把已有和正在开发的标准和技术融合在一起的 “胶水标准(glue-standardization)”
  - 标准号ISO/IEC 21000, 标准名为Information Technology – Multimedia Framework
- 解决的核心问题：资源共享、知识产权和版权管理与保护



## 10.2.5 MPEG-21 多媒体框架标准

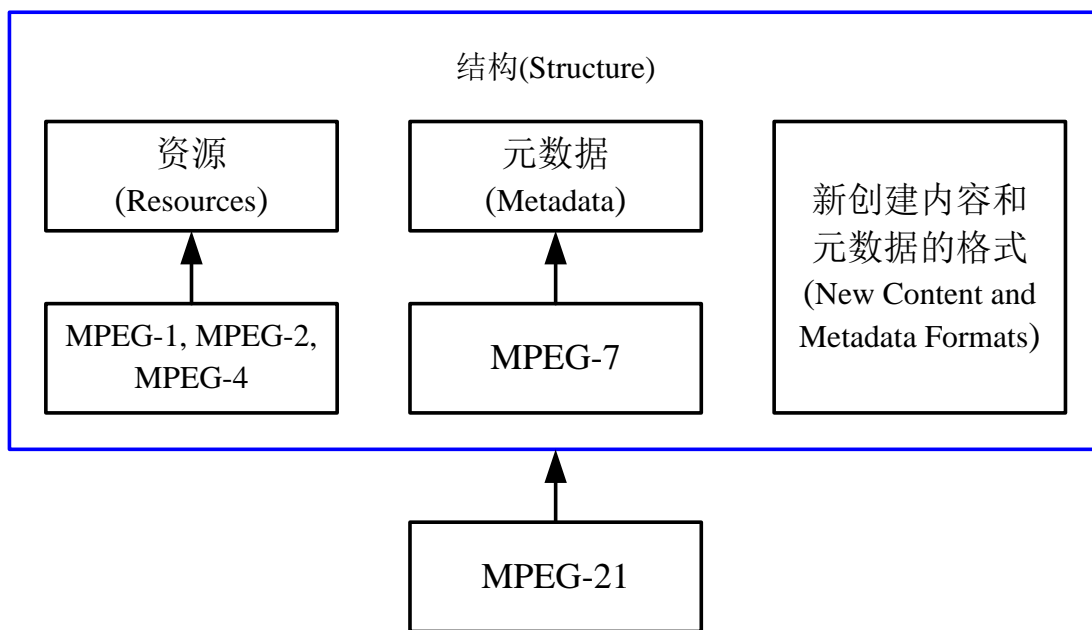


形象地用“数字条目”和一把锁来表示

## 10.2.5 MPEG-21 多媒体框架标准

### ➤ 数字条目 (Digital item)

- 结构化的数字对象，是发行和交易时可互操作的基本单元
- 数字条目 = 资源 + 元数据 + 结构



数字条目可以被视为多媒体框架的核心，用户可以被视为在多媒体框架内与数字条目交互的人。



## 10.2.5 MPEG-21 多媒体框架标准

### ■ 标准将解决的关键技术问题归纳为

- 数字条目说明(Digital Item Declaration , DID)
  - 用于定义数字条目(DI)的模式。该模式应当对所有类型的媒体资源和描述模式都是开放和可以扩展的, 并且应当支持分层结构以利于搜索和管理。
- 数字条目标识和描述(Digital Item Identification and Description, DIID)
  - 为标识和描述任何实体提供所需的框架。
- 内容管理和使用(content management and usage)
  - 为内容的创建、管理、搜索、访问、存储、传递和使用提供接口和协议, 以便于跨越内容发行链和内容消费链。



## 10.2.5 MPEG-21 多媒体框架标准

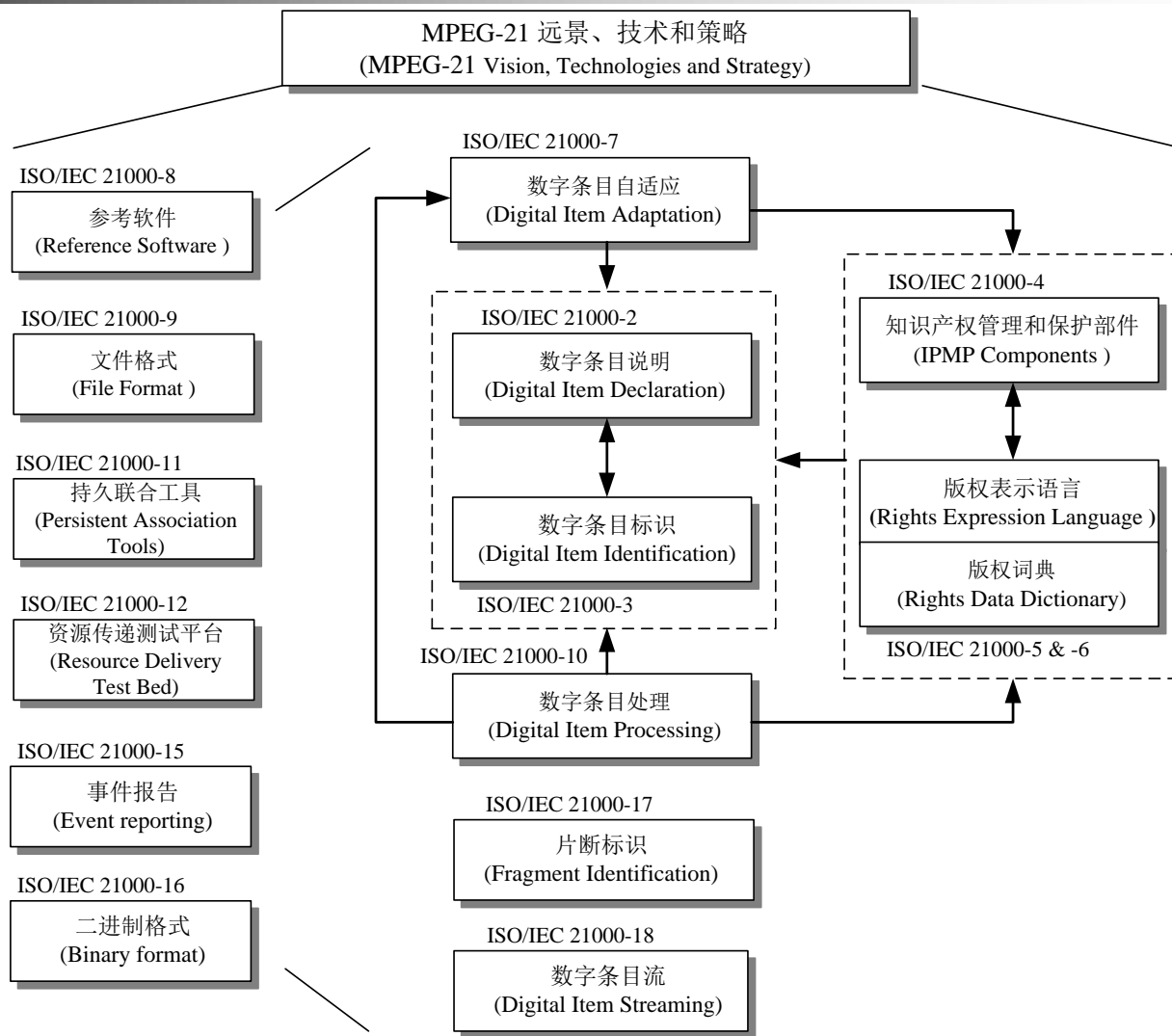
- 知识产权管理和保护(Intellectual Property Management and Protection, IPMP)
  - 提供各种有效的方法, 用于在跨越各种网络和设备时, 能够持久可靠地管理和保护数字条目的完整性以及它们的版权
- 终端和网络(terminals and networks)
  - 为在异构网络上共同操作和访问内容提供有效的工具
- 内容表示(content representation)
  - 定义媒体资源如何表示
- 事件报告(event reporting)
  - 提供可让用户管理事件的度量标准(metrics)和接口



## 10.2.5 MPEG-21 多媒体框架标准(续4)

- 7个方面的关键技术由18个部分组成，其中
  - 数字条目自适应(Digital Item AdaptationX, DIA)
    - ◆ 数字条目通过“资源自适应引擎(resource adaptation engine)”或“描述自适应引擎(descriptor adaptation engine)”进行修改
  - 版权数据词典(Rights Data Dictionary, RDD)
    - ◆ 描述数字条目的版权时所需的关键条款的词典，其内容包括使用标准的语法规则明确表示的知识产权、授权范围等
  - 版权表示语言(Rights Expression Language, REL)
    - ◆ 用于说明版权和授权范围的机器可读的语言，使用版权数据词典(RDD)中定义的条款

## 10.2.5 MPEG-21 多媒体框架标准(续5)



MPEG-21标准的结构



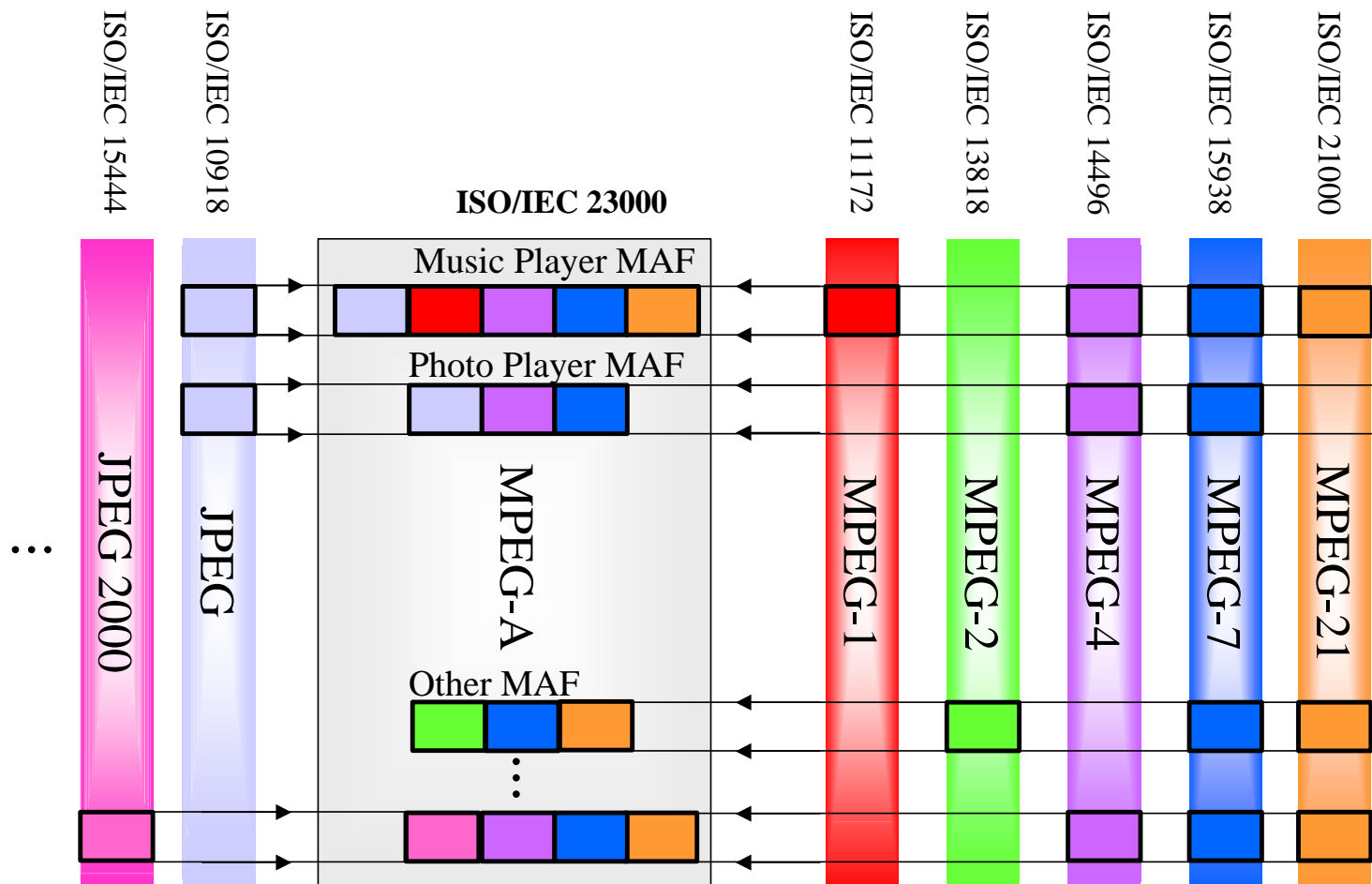
## 10.2.6 MPEG-A~MPEG-E

---

### ■ MPEG-A

- 多媒体应用格式
  - 标准号ISO/IEC 23000, 标准名Information technology – Multimedia Application Formats, MAF
- 文件格式可包含多媒体数据和元数据, 如MPEG声音、JPEG图像和相关的MPEG-7元数据

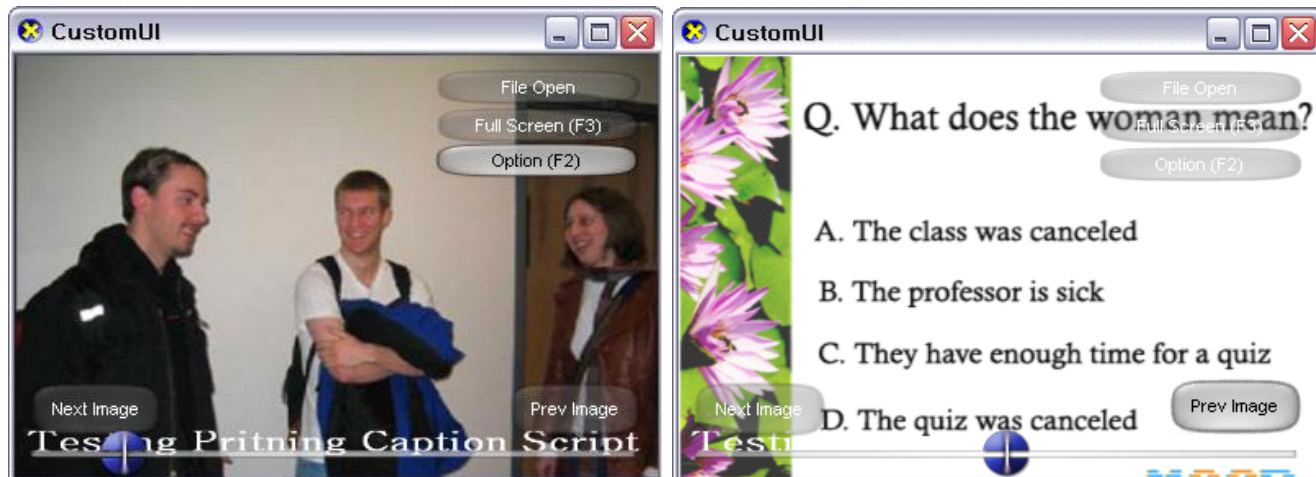
## 10.2.6 MPEG-A~MPEG-E



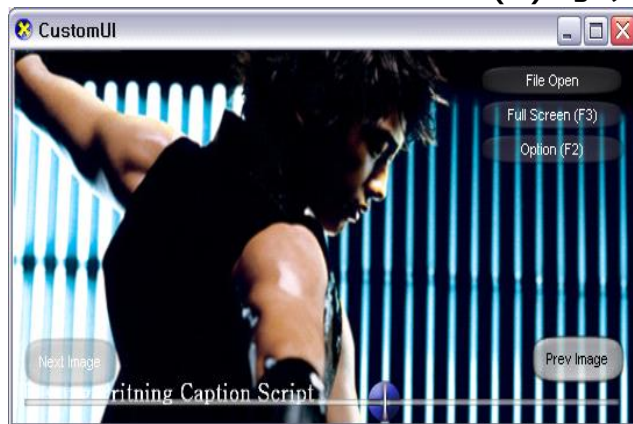
多媒体应用格式的概念



## 10.2.6 MPEG-A~MPEG-E



(a) 学外语



(b) 音乐相簿



(c) 讲故事

### MPEG-A的应用举例

## 10.2.6 MPEG-A~MPEG-E

### ■ MPEG-B

#### ➤ MPEG系统技术

- 标准号ISO/IEC 23001, 标准名Information technology MPEG Systems Technologies
- 定义可跨越或不直接链接MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, MPEG7和MPEG-21标准的系统工具, 提供一套标准化的通用技术, 用于有效地压缩和传输XML文档

表 10-12 MPEG-B 标准的组成部分

23001	MPEG-B	MPEG Systems Technologies (MPEG系统技术)
23001-1	Part 1	Binary MPEG format for XML (XML二进制MPEG格式)
23001-2	Part 2	Fragment Request Unit (片段请求单元)

## 10.2.6 MPEG-A~MPEG-E

### ■ MPEG-C

#### ➤ MPEG视频技术

- 标准号ISO/IEC 23002, 标准名Information technology MPEG Video Technologies
- 定义可跨越或不直接链接MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4标准的视频数据编码工具。

表 10-13 MPEG-C 标准的组成部分

23002	MPEG-C	MPEG Video Technologies
23002-1	Part 1	Accuracy specification for implementation of integer-output IDCT (执行整数输出的逆向离散余弦变换的精度规范)
23002-2	Part 2	Fixed point implementation of DCT/IDCT (DCT/IDCT的定点运算执行规范)
23002-3	Part 3	Auxiliary Video Data Representation (辅助视像数据的表示法)

## 10.2.6 MPEG-A~MPEG-E

### ■ MPEG-D

#### ➤ MPEG声音技术

- 标准号ISO/IEC 23003, 标准名Information technology  
MPEG Audio Technologies
- 定义可跨越或不直接链接MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4,  
MPEG7和MPEG-21标准的声音编码工具。

表 10-14 MPEG-D 标准的组成部分

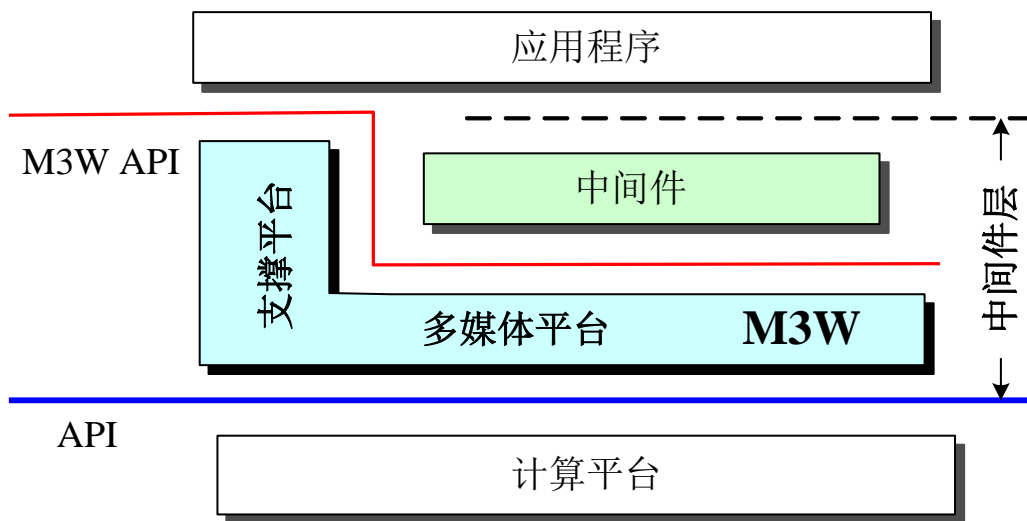
23003	MPEG-D	MPEG Audio Technologies
23003-1	Part 1	MPEG Surround

## 10.2.6 MPEG-A~MPEG-E

### ■ MPEG-E

#### ➤ MPEG多媒体中间件

- 标准号ISO/IEC 23004, 标准名Information technology Multimedia Middleware, M3W
- 定义一套专门用于多媒体的应用程序接口(API), 以改善多媒体应用的移植性和互操作性能



## 10.2.6 MPEG-A~MPEG-E

➤ 现有7个部分

表 10-15 MPEG-E 标准的组成部分

23004	MPEG-E	MPEG Multimedia Middleware (MPEG 多媒体中间件)
23004-1	Part 1	Architecture (结构)
23004-2	Part 2	Multimedia API (多媒体API)
23004-3	Part 3	Component Model (部件模型)
23004-4	Part 4	Resource and Quality Management (资源和质量管埋)
23004-5	Part 5	Component Download (部件下载)
23004-6	Part 6	Fault Management (故障管理)
23004-7	Part 7	System Integrity Management (系统完整性管理)



## 10.2.6 MPEG-H

### ■ MPEG-H:

- 异构环境中的高效编码及媒体传输标准  
(*ISO/IEC 23008*)

- 数字容器标准
- 视频压缩标准
- 声音压缩标准

### ■ 包含13部分

- MPEG-H Part 1: MPEG media transport (MMT)
- MPEG-H Part 2: **High Efficiency Video Coding** (under joint development with the ITU-T Video Coding Experts Group)



## 10.2.6 MPEG-H

---

- MPEG-H Part 3: 3D Audio
- MPEG-H Part 4: MMT Reference Software
- MPEG-H Part 5: HEVC Reference Software
- MPEG-H Part 6: 3D Audio Reference Software
- MPEG-H Part 7: MMT Conformance Testing
- MPEG-H Part 8: HEVC Conformance Testing
- MPEG-H Part 9: 3D Audio Conformance Testing
- MPEG-H Part 10: MMT FEC Codes
- MPEG-H Part 11: MMT Composition Coding
- MPEG-H Part 12: High Efficiency Image File Format based on the ISO base media file format
- MPEG-H Part 13: MMT Implementation Guidelines





END

---

## 第10章 MPEG概要

