



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 17191.1—1997  
idt ISO/IEC 11172-1:1993

---

## 信息技术 具有 1.5 Mbit/s 数据 传输率的数字存储媒体运动 图像及其伴音的编码 第 1 部分：系统

Information technology—Coding of moving  
pictures and associated audio for digital  
storage media at up to about 1.5 Mbit/s—  
Part 1: Systems

1997-12-26 发布

1998-08-01 实施

---

国家技术监督局 发布

## 目 次

前言 .....	I
ISO/IEC 前言 .....	II
引言 .....	III
1 概述 .....	1
1.1 范围 .....	1
1.2 引用标准 .....	1
2 技术要素 .....	2
2.1 定义 .....	2
2.2 符号与缩略语 .....	9
2.3 描述位流的语法规则 .....	11
2.4 要求 .....	13
附录 A(提示的附录) 系统编码层的描述 .....	24
附录 B(提示的附录) 专利持有者名单 .....	43

## 前 言

本标准等同采用国际标准 ISO/IEC 11172-1:1993《信息技术——具有 1.5 Mbit/s 数据传输率的数字存储媒体运动图像及其伴音的编码——第 1 部分：系统》。

GB/T 17191 在《信息技术 具有 1.5 Mbit/s 数据传输率的数字存储媒体运动图像及其伴音的编码》总标题下，目前包括以下 4 个部分：

第 1 部分：系统；

第 2 部分：视频；

第 3 部分：音频。

第 4 部分：一致性测试

本标准的附录 A、附录 B 是提示的附录。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由电子工业部标准化研究所归口。

本标准起草单位：清华大学。

本标准主要起草人：钟玉琢、智西湖。

## ISO/IEC 前言

ISO(国际标准化组织)和 IEC(国际电工委员会)是世界性的标准化专门机构。国家成员体(它们都是 ISO 或 IEC 的成员国)通过国际组织建立的各个技术委员会参与制定针对特定技术范围的国际标准。ISO 和 IEC 的各技术委员会在共同感兴趣的领域内进行合作。与 ISO 和 IEC 有联系的其他官方和非官方国际组织也可参与国际标准的制定工作。

对于信息技术,ISO 和 IEC 建立了一个联合技术委员会,即 ISO/IEC JTC1。由联合技术委员会提出的国际标准草案需分发给国家成员体进行表决。发布一项国际标准,至少需要 75%的参与表决的国家成员体投票赞成。

国际标准 ISO/IEC 11172-1:1993 是由 ISO/IEC JTC1“信息技术”联合技术委员会制定的。

ISO/IEC 11172 在《信息技术——具有 1.5 Mbit/s 数据传输率的数字存储媒体运动图像及其伴音的编码》总标题下,目前包括以下 4 个部分:

- 第 1 部分:系统
- 第 2 部分:视频
- 第 3 部分:音频
- 第 4 部分:一致性测试

附录 A、附录 B 仅提供参考信息。

## 引 言

注：对运动图像编码标准(MPEG)中系统层感兴趣的读者，在阅读正文第 1 章和第 2 章之前，应该先阅读引言和附录 A。因为本标准的内容和提示信息都涉及了系统目标解码器概念，这些提示信息对查阅 2.4 特别是 2.4.2 是有用的，2.4.2 描述了系统目标解码器。

系统规范提出了把一个或多个符合国家标准视频和音频数据流与时间信息结合起来形成单一数据流问题。一旦形成了单一数据流，数据将适合于数字式存储和传输。系统规范中规定的语法和语义规则使同步播放成为可能，这种播放多种条件下数据流的恢复和接受都不会引起解码缓冲区的上溢和下溢。语法和语义规则以不同形式载于系统规范中；语法规则仅适用于系统层编码，并不能扩展到视频和音频压缩层编码，而语义规则完全适用于混合数据流。

系统规范并没有规定编码器和解码器的体系结构和具体实现，而位流的性质把需要的功能和特性施加于编码器和解码器。例如，编码器必须满足最小的时钟允许误差。不仅如此，还有其他方面的要求，在设计和实现一个编码器和解码器的过程中，要考虑留有一定的自由度。

为了说明 GB/T 17191 解码器的功能，图 1 描绘出音频/视频解码系统原型样机的框图。这一系统结构并不是唯一的，系统解码功能(包括时序控制)可以分成基本的数据流解码和媒体规定的解码，但是解码器原理样机图对讨论问题是非常有用的。该图并未对 GB/T 17191 解码器的设计作出要求。实际上，非音频/视频数据也是允许的，但这一点并未在图中表示出来。

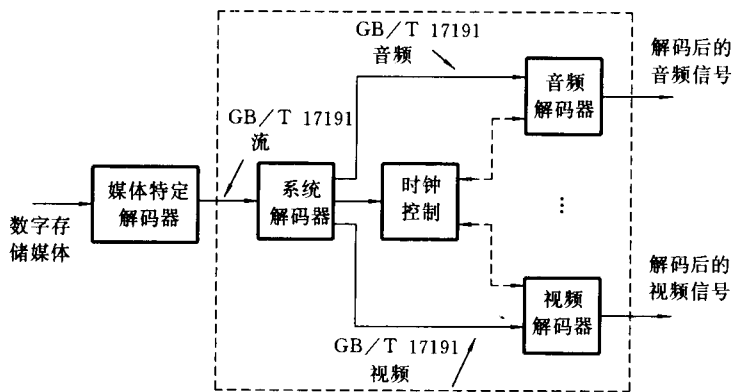


图 1 GB/T 17191 解码器样机原理图

图 1 所示原型 GB/T 17191 解码器由系统、视频和音频三部分组成，它们分别符合本系列标准的第 1、2、3 部分。在这个解码器中，一路或多路声音或图像数据流的复合编码表示，假定以某种特定媒体的格式存储在 DSM(数字存储媒体)或网络中。存储的格式在本标准中未做规定，同样 GB/T 17191 原型解码器也未规定特定媒体的解码部分。

这个原型解码器把 GB/T 17191 数据流作为输入，利用系统解码器可以从数据流中把时间信息分离出来。系统解码器把数据流分成多路，生成的每一路基本数据流可作为音频和视频解码器的输入，视频、音频解码器的输出形了解码后的视频和音频信号。在设计中包含而在原型样机原理图中并没有表示出来的，是系统解码器、视频和音频解码器中以及媒体特定解码器中的时间信息流。视频和音频解码器中的视频和音频信息以及同 DSM 之间的同步问题就使用这些时间信息解决。

GB/T 17191 数据流被分成两层：系统层和压缩层。输入到系统解码器的数据流既有系统层又包含了压缩层；输入到视频和音频解码器的数据流仅有压缩层。

系统解码器的操作既适应于 GB/T 17191 多路流(多路操作)，又适应单独的基本数据流(特定的数据流操作)。GB/T 17191 系统层可分成两个子层：一个用于多路操作(包层)，另一个用于特殊数据流操作(分组层)。

### 0.1 多路操作(包层)

多路操作包括 DSM 数据恢复的调整、时钟的调整以及缓冲区的管理。这些任务是密切相关的。如果 DSM 传送数据率是可控的，那么可以把 DSM 传送数据率调到使解码器的缓冲区既不上溢也不下溢；但是如果 DSM 的速率不能控制时，那么基本数据流解码器必须能够跟踪 DSM 的时序以避免上溢或下溢。

GB/T 17191 多路数据流由一系列包组成，这些包的头部即可解决上述任务。每个包的头都规定了每个字节从 DSM 输入到系统解码器的预期时间，这个目标达到时间表可以作为时钟调整和缓冲区管理的参考。解码器无须完全依照达到时间表，但是必须根据它校正偏差。

附加的多路操作是解码器为了解码 GB/T 17191 多路流形成所需资源的能力。每个 GB/T 17191 多路流的第一个包将传送参数帮助解码器解决这一任务。例如，它包括数据流的最大数据率和同步视频通道的最多个数。

### 0.2 单一数据流操作(分组层)

特定数据流最基本的操作是：1) 多路数据的分离；2) 多个基本数据流的同步重放。下面将阐述这些问题。

#### 0.2.1 多路数据的分离

在编码过程中，GB/T 17191 多路流是由多路基本数据流构成的。基本数据流不仅包括 GB/T 17191 音频视频数据流，还包括专用的、保留的或填充的数据流。这些数据流暂时分成分组，这些分组是串行的。这些分组都由一个且仅有一个基本数据流编码字节组成。

根据 2.4.3.3 以及 2.4.5 和 2.4.6 中规定的约束条件，允许固定和可变分组的长度。

在解码过程中，GB/T 17191 多路流重新构成基本数据流，因此需要进行多路数据的分离。分组头中 stream\_id 码使多路数据的分离成为可能。

#### 0.2.2 同步

在 GB/T 17191 多路流中，多个数据流的同步用演示时间戳来实现。时间戳的基本频率是 90 kHz。在 N 个数据流重放过程中，调整所有的重放数据流同步于一个基本的时间基准，而不是调整重放的一个数据流去匹配其他的数据流。这个基本的时间基准可以是 N 个解码器时钟之一、DSM 的时钟、通道时钟或者是外部时钟。

由于演示时间戳依赖于单一基本数据流的解码过程，因此它们是在分组层中。在捕获时编码器记录时间戳，时间戳与相应的编码数据一起传送到解码器时，以及当解码器利用这些时间安排演示时，头尾相连的同步得以实现。

在多路数据流中用 DSM 时基的时间戳也能够实现同步。

#### 0.2.3 与压缩层的关系

在某种意义上讲分组层与压缩层是独立的，但也不完全如此。如果分组层不需要从压缩层起始码开始，从这个意义上讲，正如 GB/T 17191.2(音频)和 GB/T 17191.3(视频)中定义的那样，它是独立的。例如，一个视频分组可在视频数据流任一处开始。但是，位于分组头中的时间戳编码时用压缩层结构中的演示时间表示(即演示单位)。

### 0.3 系统参考解码器

本标准使用了“系统目标解码器”给出了时序和缓冲关系的表达式。由于 STD 可以根据 GB/T 17191 定义域的值规定参数(例如,缓冲区大小),因此每个多路数据流都可得出一组 STD 自己的参数。它能够确保位流能够以正常速度播放以及与 STD 保持一致的向前播放。实际的解码器可以假定数据流完全按照 STD 模型播放,但由于它与 STD 设计方法不同,实际解码器必须进行补偿。

# 中华人民共和国国家标准

## 信息技术 具有 1.5 Mbit/s 数据 传输率的数字存储媒体运动 图像及其伴音的编码 第 1 部分:系统

GB/T 17191.1—1997  
idt ISO/IEC 11172-1:1993

Information technology—Coding of moving  
pictures and associated audio for digital  
storage media at up to about 1.5 Mbit/s—  
Part 1:Systems

### 1 概述

#### 1.1 范围

本标准详述了系统层的编码过程。经过改进原则上支持在 GB/T 17191.2 和 GB/T 17191.3 中定义的视频和音频混合编码方法。系统层有五个基本功能:

- a) 回放过程中多路压缩数据流的同步;
- b) 把多路压缩数据流分解为单一数据流;
- c) 回放开始时缓冲区的初始化;
- d) 连续缓冲区的管理;
- e) 时间的标识。

GB/T 17191 多路位流结构可以分成两层:最外层是系统层,最内层是压缩层。系统层提供在一个系统中使用一个或多个压缩数据流必需的能力。本规范的视频和音频部分定义了音频视频数据的压缩编码层。其他类型的数据的编码不由本规范定义,但遵守 2.4 定义的约束的其他类型数据将在系统层得到支持。

#### 1.2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 17191.2—1997 信息技术 具有 1.5 Mbit/s 数据传输率的数字存储媒体运动图像及其伴音的编码 第 2 部分:视频(idt ISO/IEC 11172-2:1993)

GB/T 17191.3—1997 信息技术 具有 1.5 Mbit/s 数据传输率的数字存储媒体运动图像及其伴音的编码 第 3 部分:音频(idt ISO/IEC 11172-3:1993)

CCIR 建议 601-2 演播室数字电视编码参数

CCIR 报告 624-4 单色和彩色电视系统特性

CCIR 建议 648 音频信号的录制

CCIR 报告 955-2 便携和移动式卫星接收器的声音信号广播 附录 N 中的先进数字系统 II 的综述