

个人资料



可下人间

加关注

发纸条

写留言

加关注

博客地图

博客等级: 18

博客积分: 1144

博客访问: 488,651

关注人气: 101

获赠金笔: 575

赠出金笔: 0

荣誉徽章: 

相关博文

■ 贾秀全竟然不是中国女足最差主帅

晚池

■ 教师节学生:仗靠师德师风制的,送马进超时评

晚池

■ 盘点娶圈外美女的八大男星,看看谁代军哥哥

晚池

■ 40横批黑马！陈梦率先杀入决赛！

晚池

■ 打架、推搡、现场动手.....顶流爆单八卦三缺一

晚池

■ 3大平台直播中国女排奥运生死战.

晚池

■ 北泉城街道为百姓做实事

许之丰

■ 今日！国乒陈梦孙颖莎阻击伊藤美

晚池

■ 杨丞琳穿白衬衣牛仔裤变身学院美

苗苗哥

■ 天才少年都活成了什么样？(超萌小

徐影梅

更多>>

推荐博文

查看更多>>

谁看过这篇博文

 最佳数码... 12月25日

 用户25117... 10月10日

 zhongcong... 8月26日

 jafck1314 8月21日

 fan_hojie 7月21日

 卓尔1ia 7月14日

 kingcho2317 6月20日

 陈_ssn 6月9日

 你是我家... 6月9日

 未央之夜 6月2日

 kile 5月12日

 蓝桥春雪... 4月18日

正文

字体大小: 大 中 小

mp4文件格式解析(一)

(2010-07-15 20:59:52)

标签: mp4 it 分类: MP4

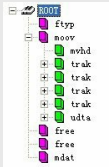
转载

目前MP4的概念被炒得很火,也很乱。最开始MP4指的是音频(MP3的升级版),即MPEG-2 AAC标准。随后MP4概念被转移到视频上,对应的是MPEG-4标准。而现在我们流行的叫法,多半是指能播放MPEG-4标准编码格式视频的播放器。但是这篇文章介绍的内容跟上面这些都无关,我们要讨论的是MP4文件格式,对应的标准为ISO/IEC 14496-12。即信息技术 视听对象编码的第12部分:ISO 基本媒体文件格式(Information technology Coding of audio-visual objects Part 12: ISO base media file format)。ISO/IEC组织指定的标准一般用数字表示,ISO/IEC 14496即MPEG-4标准。

MP4视频文件封装格式是基于QuickTime容器格式定义的,因此参考QuickTime的格式定义对理解MP4文件格式很有帮助。MP4文件格式是一个十分开放的容器,几乎可以用来描述所有的媒体结构。MP4文件中的媒体描述与媒体数据是分开的,并且媒体数据的组织也很自由,不一定要按照时间顺序排列,甚至媒体数据可以直接引用其他文件。同时,MP4也支持流媒体。MP4目前被广泛用于封装h.264视频和AAC音频,是高清视频的代表。

现在我们就来看看MP4文件格式到底是什么样的。

- 1、概述
- MP4文件中的所有数据都装在box (QuickTime中为atom)中,也就是说MP4文件由若干个box组成,每个box有类型和长度,可以将box理解为一个数据对象块。box中可以包含另一个box,这种box称为container box。一个MP4文件首先会有且只有一个“ftyp”类型的box,作为MP4格式的标志并包含关于文件的一些信息;之后会有且只有一个“moov”类型的box (Movie Box),它是一种container box,子box包含了媒体的metadata信息;MP4文件的媒体数据包含在“mdat”类型的box (Media Data Box)中,该类型的box也是container box,可以有多个,也可以没有(当媒体数据全部引用其他文件时),媒体数据的结构由metadata进行描述。
- 下面是一些概念:
- track** 表示一些sample的集合,对于媒体数据来说,track表示一个视频或音频序列。
 - hint track** 这个特殊的track并不包含媒体数据,而是包含了一些将其他数据track打包成流媒体的指示信息。
 - sample** 对于非hint track来说,video sample即为一帧视频,或一组连续视频帧,audio sample即为一组连续的压缩音频,它们统称sample。对于hint track, sample定义一个或多个流媒体包的格式。
 - sample table** 指明sample时序和物理布局的表。
 - chunk** 一个track的几个sample组成的单元。
- 在本文中,我们讨论涉及hint的内容,只关注包含媒体数据的本地MP4文件。下图为一个典型的MP4文件的结构树。



- 2、Box
- 首先需要说明的是,box中的字节序为网络字节序,也就是大端字节序 (Big-Endian),简单的说,就是一个32位的4字节整数存储方式为高位字节在内存的低端。Box由header和body组成,其中header统一指明box的大小和类型,body根据类型有不同的意义和格式。
- 标准的box开头的4个字节 (32位) 为box size,该大小包括box header和box body整个box的大小,这样我们就可以在文件中定位各个box。如果size为1,则表示这个box的大小为large size,真正的size值要在large size域上得到。(实际上只有“mdat”类型的box才有可能用到large size。)如果size为0,则表示该box为文件的最后一个box,文件结尾即为该box结尾。(同样只存在于“mdat”类型的box中。)
- size后面紧跟的32位为box type,一般是4个字符,如“ftyp”、“moov”等,这些box type都是已经预先定义好的,分别表示固定的意义。如果是“uuid”,表示该box为用户扩展类型。如果box type是未定义的,应该将其忽略。
- 3、File Type Box (ftyp)
- 该box有且只有1个,并且只能被包含在文件层,而不能被其他box包含。该box应该被放在文件的最开始,指示该MP4文件应用的相关信息。
- “ftyp” body依次包括1个32位的major brand (4个字符),1个32位的minor version (整数)和1个以32位 (4个字符) 为单位元素的数组compatible brands。这些都是用来指示文件应用级别的信息。该box的字节实例如下:
- 4、Movie Box (moov)
- 该box包含了文件媒体的metadata信息,“moov”是一个container box,具体内容信息由子box诠释。同File Type Box一样,该box有且只有一个,且只被包含在文件层。一般情况下,“moov”会紧随“ftyp”出现。
- 一般情况下(限于篇幅,本文只讲解常见的MP4文件结构),“moov”中会包含1个“mvhd”和若干个“trak”。其中“mvhd”为header box,一般作为“moov”的第一个子box出现(对于其他container box来说,header box都应作为首个子box出现)。“trak”包含了一个track的相关信息,是一个container box。下图为部分“moov”的字节实例,其中红色部分为box header,绿色为“mvhd”,黄色为一部分“trak”。

4.1 Movie Header Box (mvhd)

“mvhd”结构如下表。

字段	字节数	意义
box size	4	box大小
box type	4	box类型
version	1	box版本。0或1,一般为0。(以下字节数均按version=0)
flags	3	
creation time	4	创建时间(相对于UTC时间1904-01-01零点的秒数)
modification time	4	修改时间
time scale	4	文件媒体在1秒时间内的刻度值,可以理解为1秒长度的时间单元数
duration	4	该track的时间长度,用duration和时间 scale值可以计算track时长。比如audio track的时间 scale = 8000, duration = 560128,时长为70.016。video track的时间 scale = 600, duration = 42000,时长为70
rate	4	推荐播放速率,高16位和低16位分别为小数点整数部分和小数部分,即[16.16]格式,该值为1.0(0x00010000)表示正常前向播放
volume	2	与rate类似,[8.8]格式,1.0(0x0100)表示最大音量
reserved	10	保留位
matrix	36	视频变换矩阵
pre-defined	24	
next track id	4	下一个track使用的id号

“mvhd”的字节实例如下图,各字段已用颜色区分:

4.2 Track Box (trak)

“trak”也是一个container box，其子box包含了该track的媒体数据引用和描述(hint track除外)。一个MP4文件中的媒体可以包含多个track，且至少有一个track，这些track之间彼此独立，有自己的时间和空间信息。“trak”必须包含一个“tkhd”和一个“mdia”，此外还有很多可选的box(略)。其中“tkhd”为track header box，“mdia”为media box，该box是一个包含一些track媒体数据信息box的container box。

“trak”的部分字节实例如下图，其中黄色为“trak”box的头，绿色为“tkhd”，蓝色为“edts”（一个可选box），红色为一部分“mdia”。

67

 喜欢

3

 赠金笔

分享:    

阅读(47745) | 评论 (15) | 收藏(9) | 转载(51) | 喜欢▼ | 打印 | 举报/Report

前一篇:窗口和控件闪烁解决方案
后一篇:mp4文件格式解析(二)

评论

重要提示:警惕虚假中奖信息

[发表评论]

michael

再问下, 博主对Gstreamer有没有兴趣, 最近在linux下搞这个, 很难搞到些好点的资料

2010-7-23 14:16

回复(0)

[匿名] 新浪网友

博主你好, 请问你文章图片中的那个分析mp4软件叫什么名字啊? 看起来很不错。

2010-7-29 11:54

回复(0)

飞秒红心

很有帮助, 谢谢你!!

2011-3-28 22:15

回复(0)

1832287450

博主大牛 佩服佩服

2011-5-13 10:56

回复(0)

阿步

多谢分享, 刚刚研究mp4, 请多指教。

2011-5-30 14:14

回复(0)

康康

博主, 你用的mp4的那个查看格式的工具是什么呢? 哪儿可以找到?

2011-7-6 09:41

回复(0)

康康

哈哈哈哈哈。。我看到了。找到了。

2011-7-6 10:29

回复(0)

老\同学

你也研究MP4啊

2011-9-4 00:11

回复(0)

定鼎烟花

非常感谢。文章写得 very 详细有用又不枯燥。

2012-7-17 16:11

回复(0)

panpan

最近在研究这个~为什么有些图看不到~

2012-9-13 16:06

回复(0)

wangwang_is_a_dog

佩服佩服

2013-5-10 10:51

回复(0)

vampire

刚刚入职, 要研究这个, 博主总结的很好, 自己找资料好郁闷!!

2014-4-21 16:40

回复(0)

vampire

iod 和lod的介绍没有

2014-4-22 09:13

回复(0)

thinkstream

赞一个

2016-4-25 20:40

回复(0)

麒麟

实在感谢

2019-5-3 19:20

回复(0)

发评论



