

第 1 篇

影视编辑理论知识

第 1 章 基本名词

1.1 帧的概念

帧 (Frame), 是电影电视中的一个概念。我们在电视电影上看到的影像动画其实都是一幅幅单独静止的画面快速播放而形成连贯的效果。我们把其中一格画面, 或者一幅画面叫作一个“帧”。电影电视画面其实就由这许许多多的帧组成。

据人们研究, 由于视觉暂留的缘故, 当每秒播放的画面达到 12 帧以上时, 人眼就不会感觉到明显的画面跳动感。而电影采用的是每秒 24 帧。现在已经有人在提倡制作每秒 48 帧甚至更高帧的电影。

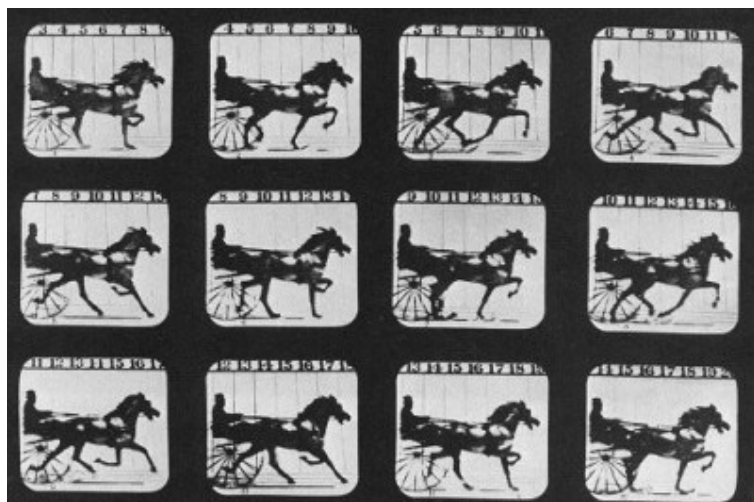


图 1-1 胶片中的帧

比如一个视频的播放速度为 25 帧每秒，就表示该视频每秒钟播放 25 个单帧静态图像。

过去的电影画面是记录在胶片上的，图 1-2 所示就是真实的胶片形式，中间是拍摄画面内容，两边穿孔，以卷动胶片旋转播放。左侧是磁带区，记录同步声音和音乐。



图 1-2 胶片实物形式

1.2 帧速率

帧速率指每秒播放的帧数，通常用 fps 表示，即每秒多少帧。

电影的帧速率为 24 fps，电视主要有两种，如果采用 PAL 制式，扫描频率为 50 Hz，每秒 25 帧或者 24 帧，每秒 50 场。如果采用 NTSC 制式，扫描频率为 60 Hz，每秒 30 帧或者 29.97 帧，每秒 60 场。网络视频一般每秒 15 帧。

1.3 画面宽高比

画面宽高比也叫帧长宽比，指每帧图像的长度与宽度之间的比例，平时我们常说的 4:3 或者 16:9，其实就是指图像的长宽比例。4:3 比例效果如图 1-3 所示。

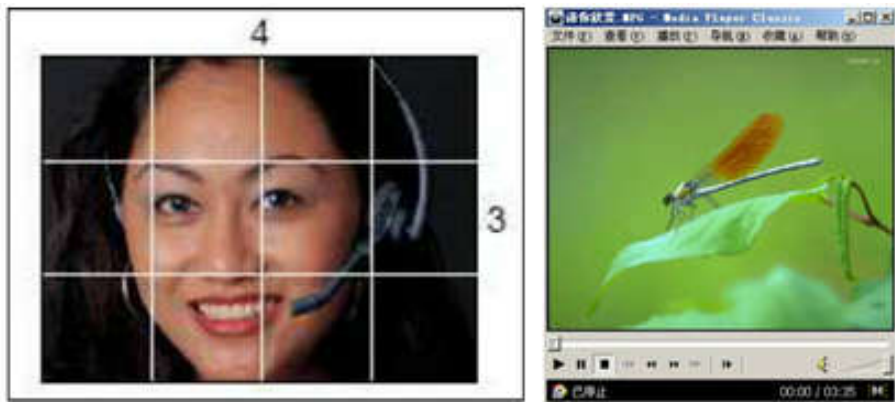


图 1-3 4 : 3 比例

而 16 : 9 比例效果如图 1-4 所示。

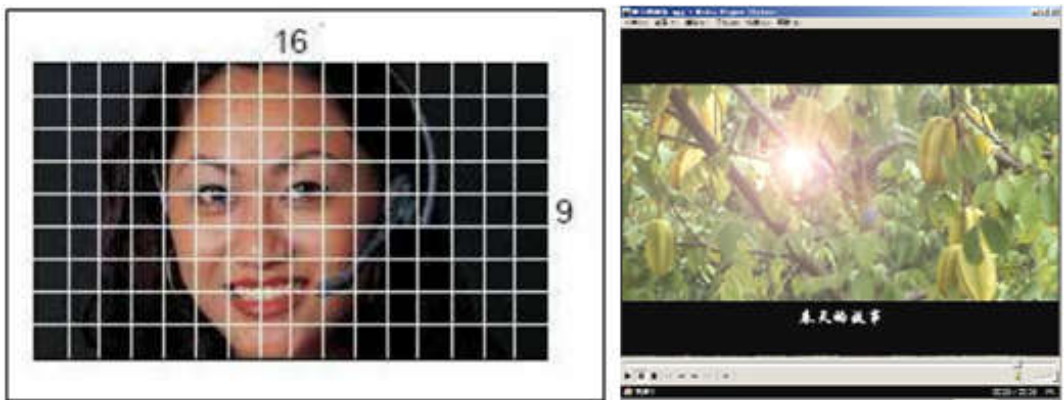


图 1-4 16 : 9 比例

现在流行的趋势是 16 : 9 的宽高比，这种形式给人以强烈的空间感，比 4 : 3 比例感觉要好得多。

1.4 电视扫描频率

扫描频率与电视机有关，电脑播放画面不涉及这个概念，电影也是。

扫描频率是场频和行频的统称，场频又称为“垂直扫描频率”或“刷新率”。指单位时间内电子枪对整个屏幕进行扫描的次数，通常以赫兹（Hz）表示。以 85 Hz 刷新率为例，表示显示

器的内容每秒钟刷新 85 次。

通常情况下, PAL 制式扫描频率为 50 Hz, 通常记作“/50i”, NTSC 制式扫描频率为 60 Hz, 通常记作“/60i”。

行频又称为“水平扫描频率”, 指电子枪每秒在荧光屏上扫过的水平线的数量, 其值等于“场频 \times 垂直分辨率 $\times 1.04$ ”, 单位为 kHz (千赫兹)。

行频值越大, 显示器可以提供的分辨率越高, 稳定性越好。CRT 显示器比较主流的行频系列是: 70 kHz, 85 kHz, 96 kHz 等。

电影拍摄内容是记录在胶片上, 每秒钟 24 格, 也可以称为每秒 24 帧。它不存在扫描频率的问题。通常情况下, 按 24p (24 帧逐行) 拍摄的电影, 如果在电视上播放, 按照 NTSC 制式转换, 欧洲等国家有非常成熟的转换方式, 叫作“3 : 2 下拉转换”。将每 4 帧按图 1-5 示意方式转换成 10 帧, 24 帧将得到 60 帧, 这样就将 24 帧转换成 60i 格式。而如果在 PAL 制式下, 24p 要转换为 50i 将非常困难, 并没有成熟的转换方法。因此, 一般都是将 24p 多加一帧, 变为 25p, 再将一帧转为两帧, 变成 50i 格式。

上述过程一般称之为“胶转磁”, 之所以提到这个转换算法, 是因为在市场上出售的一些家用级摄像机, 号称高清摄影机, 能够拍摄电影级别高清晰度的画面, 但实际使用中发现并非真正的 24 fps, 连逐行都不是。有人就大呼上当, 但实际并非如此, 而是与我们采用的电视制式有关, 在 PAL 制式下, 我们只能得到 50i 的效果。

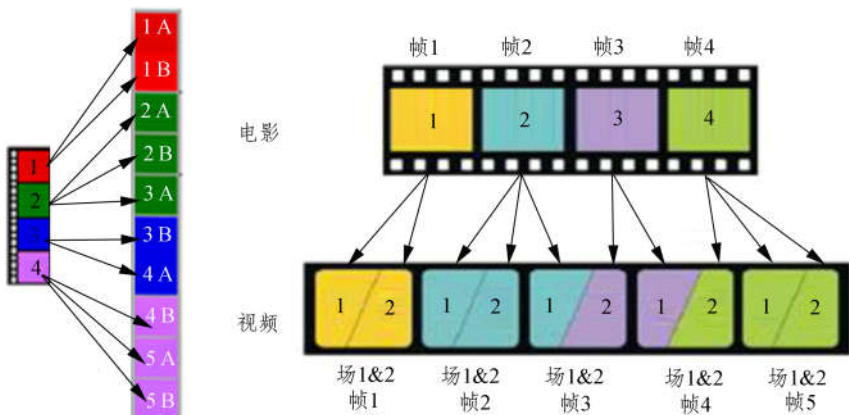


图 1-5 胶转磁过程中的帧转换

1.5 场的概念

场是视频的一个扫描过程，有逐行扫描和隔行扫描，对于逐行扫描，一帧即是一个垂直扫描场，对于隔行扫描，一帧由两场构成：奇数场和偶数场，是用两个隔行扫描场表示一帧。

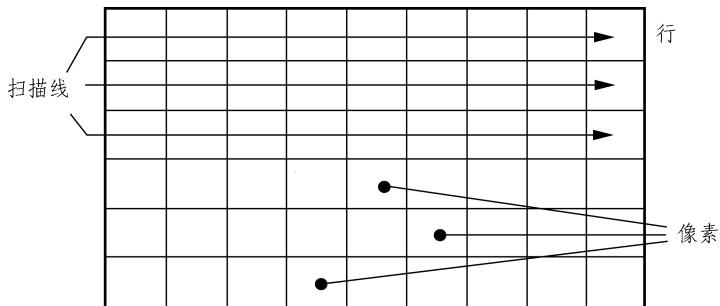


图 1-6 场的概念

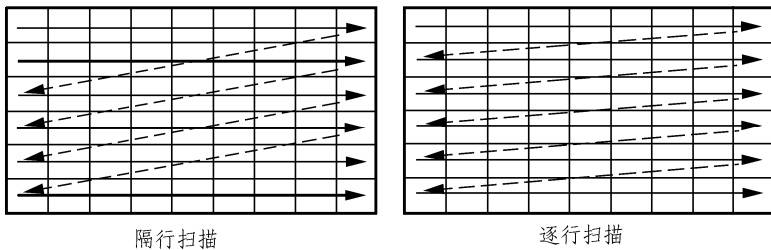


图 1-7 隔行扫描与逐行扫描

场 (field), 是涉及电视的一个术语。大家知道电视显示画面是由电子枪自上而下一行行

扫描，一般把这一行行叫作“线”。比如 PAL 制式下，电视机每秒在垂直方向上自上而下最多扫描 625 线。

早期受传输速度的限制，电视每播放一帧画面都把它们拆分成两半，拆成奇数线和偶数线，分两次播出。我们把这一半画面就叫“场”，同时也把奇数线的画面叫作“上场”，把偶数线构成的画面叫作“下场”。这种播出方式就叫“隔行扫描”。这样做的目的是降低数据传输量。



图 1-8 场的概念示意图

从这里可以看到，一帧拆分成两场，或者说，两场组合成一帧。也就是说，前一秒播放上场，后一秒播放下场，把本来的一帧画面分成前后连续的两场来播放，由于视觉暂留的关系，人们在观看电视时并不会感到画面质量有多大的损失。



图 1-9 两场组成一帧

在扫描时，如果先扫描奇数线，后扫描偶数线，称为上场优先。先扫描偶数线，后扫描

奇数线，称为下场优先。

如果场解释错误，一般会产生锯齿现象，如图 1-10 所示。

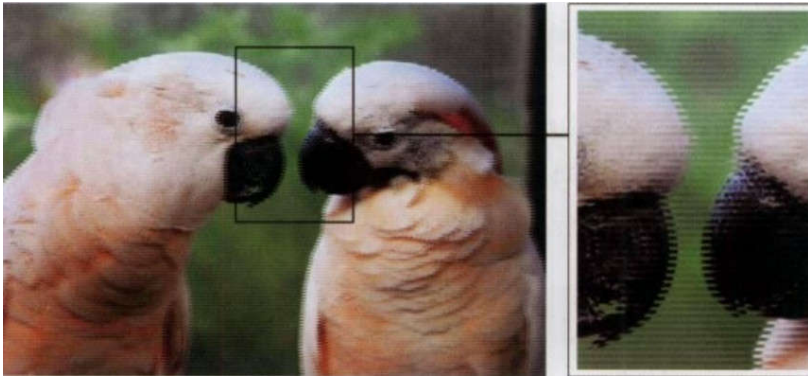


图 1-10 场序错误时的情形

1.6 电视制式

电视的制式就是电视的标准，不同制式的电视机只能接收和处理相应制式的电视信号。

目前各个国家的电视制式并不统一，全世界共有 3 种彩色电视制式：

(1) PAL 制：采用这种制式的有中国、德国、英国和其他一些北欧国家。PAL 制式电视的帧速率为每秒 25 帧，场频为每秒 50 场。

(2) NTSC 制：采用这种制式的主要国家有美国、加拿大和日本等。NTSC 制式电视的帧速率为 29.97 fps，场频为每秒 60 场。

(3) SECAM 制：采用这种制式的国家有法国、俄罗斯和东欧一些国家，使用场合比较少。

1.7 模拟记录与数字记录

早期摄像机和录像机采用磁带记录节目内容，现在摄像机大量采用可擦写光盘、硬盘和

存储卡记录拍摄内容。由于存储介质的不同，采用的记录格式也有所不同。主要有模拟记录格式和数字记录格式。

1. 模拟记录格式

主要是早期录像带采用的记录格式，先后有以下格式：

(1) VHS (Video Home System , 家用视频系统) 格式。

(2) VHS-C , 压缩 VHS 格式。

(3) S-VHS , 即所谓的超级 VHS 格式。

2. 数字记录格式

主要有：Mini DV 格式，DV 即 Digital Video 数字视频的意思。

当前家用数码摄像机基本上都是采用 Mini DV 格式，还有少数一类采用 Micro MV（采用 MPEG2 压缩方式）的数码摄像机。

3. 流媒体

流媒体 (Streaming Media) 指在网络上按时间先后次序传输和播放的连续音频视频数据流。目前，采用流媒体技术的音频视频文件主要有 3 大“流派”：

(1) 微软的 ASF 格式 (Advanced Stream Format)。

(2) Realnetworks 公司的 Realmedia。

(3) 苹果公司的 QuickTime，缩写为 MOV 格式。

此外，MPEG、AVI、DVI、SWF 等都是可以适用于流媒体技术的文件格式。

1.8 标清与高清

标清 (SD) 和高清 (HD) 是两个相对的概念, 两者只是画面尺寸的差别, 而不是文件格式的差异。分辨率最高的标清格式是 PAL 制式, 垂直分辨率达到 576 线, 高于这个标准的即为高清, 其尺寸通常为 1280×720 或 1920×1080 , 画面长宽比为 $16:9$, 画质和音质都有很大提升。

高清的格式非常多, 其中尺寸为 1280×720 的均为逐行扫描, 而尺寸为 1920×1080 的在较高帧速率时不支持逐行扫描。

高清是一种标准, 与媒介或传播方式无关。高清可以是广播电视的标准、DVD 的标准, 甚至是流媒体的标准。

按我国的规定, VCD 画面尺寸一般为 352×288 , DVD 画面尺寸一般为 720×576 , DVD 也可称为标清。而 1280×720 , 1920×1080 称为高清。

1.9 像素宽高比

我们知道, 图像是由像素构成的。像在 Photoshop 这类软件下生成的画面, 其像素宽高比都是 $1:1$ 。而在电视上播放的画面, 其宽高比都不是 $1:1$ 。像 Photoshop 中的正圆, 如果不加以修正, 仍然以 $1:1$ 的比例放置到视频处理软件中来的话, 就会变成扁形的。试想一下, 如果是人物的话, 那岂不是成了矮胖子? 因此, 就要按照 $4:3$ 或者 $16:9$ 的比例对像素宽高比进行调整。如图 1-11 中的左图就是调整了宽高比以后的效果, 这时圆形显示正常, 而如果不加调整, 仍然按 $1:1$ 处理的话, 则正圆形会变成扁形。

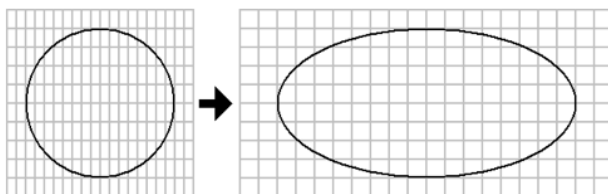


图 1-11 像素宽高比

以 PAL 制式为例，其画面尺寸为 720×576 ，标准 PAL 制画面宽高比为 $4:3$ ，宽幅的宽高比为 $16:9$ ，但是在这两种规格下，像素数量是完全相同的，像素分布也完全一致。那造成它们两者画面差异的原因在哪儿？那只有一个解释，就是组成它们的像素形态是有区别的。简单地说，这两个规格的像素宽高比都不是 $1:1$ ，标准 PAL 制是 $1:1.067$ ，而宽幅 PAL 制则是 $1:1.422$ 。这样才造成了同样的像素不同的画面形态。

像素宽高比一般随着画面宽高比自动调整。



图 1-12 宽幅画面中的一个像素形式

格式	像素长宽比
正方形像素	1.0
D1/DV NTSC	0.9
D1/DV NTSC宽屏	1.2
D1/DV PAL	1.07
D1/DV PAL宽屏	1.42

图 1-13 常见媒体格式的像素宽高比