

## 第一章

# 观念的发展

影视后期特效制作的产品是以视觉图像为主的视听综合体。它是影视后期特效的制作者技术、艺术与灵感的综合体现。在影视传播领域中，“像”具有三个层次的意义。一是指“物像”，它是由被摄物体反射的光线经过摄像机镜头、在摄像机焦平面上所构成的形象。物像是进行影视制作的主要素材。二是指“图像”，这是一种“虚像”，是“物像”最终在介质上（模拟或数字磁带）形成的视觉形象。图像是影视工作者对进入视野的物像进行选择和处理的结果，用以表达所要传达的意义和概念。三是指“境象”，它是一种由影视工作者和观众互动的结果，是作品在观众心灵中生成的幻境以及形成的气氛。

影视制作的过程实际上也就是影视工作者将“物像”、“图像”、“境象”统一的过程。在这个过程中，对制作技术、尤其是现代科学技术的熟练掌握至关重要，因此有人将影视艺术称作是“机械化的文艺女神”。这种把影视艺术认为是人类科技思维方式与艺术思维方式完美结合的观点已经为世人认可。数字影像技术加入影视艺术创作后，使影视制作的创作思路 and 创作技巧发生了翻天覆地的变化，爆发了一场影像表现技术的“革命”。在这场“革命”中，“图像”的外延被前所未有地扩大，不仅包括了实际拍摄的素材，还包括影视工作者制作和处理的全部形象。影视后期特技的实现与传达，将观众的审美几乎完全地带入到幻觉的世界。现代不少成功的影视作品让观众感受到的是在高科技支持下多种艺术交织出的无限表现力和创造力。苏珊·朗格指出：“每一种艺术都能引出或招致一种特殊的经验领域，而这种特殊的经验领域事实上也就是某种特定的现

实形象。……我曾把这特殊的经验领域称之为‘基本的幻觉’。”<sup>①</sup>这种“基本的幻觉”是由影视工作者创造、经过观众主观思考并且重新组织而产生的特殊表象，是观众主体与客体、感性与理性的统一，是审美活动的中心环节。以高科技手段为代表的制作技术一方面激发着影视工作者视觉艺术创造的潜能，一方面刺激着观众的视觉需求；同时，艺术创作和观众需求，反过来又为影视制作思维与技术的发展提出新的课题，促进了影视艺术与技术的不断推陈出新。

## 第一节 影视的概念

为了更好地理解影视后期特效，我们首先要对影视的概念进行全方位的了解。电影、电视是一种传播媒介，是技术、艺术和视觉、听觉的结合体，它不仅传播信息，也感染观众，甚至对整个人类社会都会产生影响，其表现如下：

### 一、技术层面

由于影视后期特效大多是一种电子处理方式、并在电视制作中被广泛应用，我们这里有必要从技术的层面研究一下电视的发展。

电视的产生首先归功于电子与机械技术的发展。1884年，俄裔德国科学家尼普可夫发明了一种光电机械扫描圆盘——“电视望远镜”，并获得世界电视史上的第一个专利。专利中描述了电视工作的三个基本要素（这三个要素成为以后所有电视技术发展的基础原理）：1. 把图像分解成像素，逐个传输；2. 像素的传输逐行进行；3. 使许多画面快速逐一出现，在眼中把这个过程融合为动态视觉。他在专利申请书中这样描述他的发明：“这里所述的仪器能使处于A地的物体，在任何一个B地被看到。”电视的英文名称“Television”的本意就来源于此。

1920年至1930年被称为“机械电视时代”，许多科学家都在实验室中成功地利用机械扫描方法实现了图像传输，其中最为突出的是英国的贝尔德。这个出身贫苦的科学家在伦敦一间阁楼上建立了世界上第一个专门研究机械黑白电视的实验室。他利用尼普可夫原理，采用两个尼普可夫圆盘组装成了世界上第一套电视发射机和接收机，并于1924年春天传送了

第一幅图像——一个模糊的、闪烁的十字图形。在不断改进技术之后，贝尔德终于把一个名为“比尔”的木偶头像发射并在远离3米的隔壁房间内成功地接收。机械电视设计成功给贝尔德带来了极大的荣誉，他被世人称为“电视之父”。

1897年，德国物理学家布劳恩发明了一种阴极射线管，当电子束撞击荧光屏时，荧光屏上会发出亮光。1907年，俄国著名发明家罗辛尝试将尼普可夫圆盘和阴极射线管相结合，提出用尼普可夫圆盘远距离扫描、用阴极射线管接收的电视系统方案。1911年英国电气工程师坎贝尔·温斯顿提出了与现在的摄像管极为相近的改进装置，他的设想已经十分接近今天的电视技术。1931年，俄裔美国科学家兹沃雷金制造出具有实用价值的摄像机显像管，成功地将一个由240条扫描线组成的图像传送到4英里外的一架电视机，完成了电视摄像与显像完全电子化的过程，开辟了电子电视的时代。

目前，世界上有两大电视视频信号制式——PAL制和NTSC制。PAL是英语Phase Alternate Line的缩写，是西欧、亚洲（包括我国）、澳大利亚、非洲和南美的一些国家的电视标准；NTSC是英语National Television Systems Committee的缩写，是北美、日本、南美的一些国家的电视标准。了解电视视频信号制式对影视后期特效的制作十分有用：在影视后期特效制作的最初阶段制作者必须确定制式，因为制式选择错误会影响到视频的时间长度和图像质量，进而影响该素材与其他素材的编辑与合成，甚至无法编辑在一起。

由于传统电视系统与当前计算机系统在图像处理方式上的不同，图像在两个系统之间传输过程中会产生不匹配的问题，即“场”的问题，在制作过程中我们经常会发现：没有经过处理或“场”设置不当的实拍画面在进行特效制作时，画面质量会大大降低并出现抖动；不过在不久的将来当电视技术普遍使用逐行扫描技术后，该问题将不复存在。

传统电视由于受到成像技术的局限，画面影调和色彩宽的容量都远远小于人眼。较小的宽容度将现实场景中相近的颜色和明暗被强行统一起来，形成了较大的色阶和影调梯度，使电视画面的色彩和影调效果夸张、视觉反差变大。这种特性导致电视画面在表现色调层次丰富的景物时不能表现出细微的色彩变化，造成色彩和影调上一定程度的失真。而计算机的宽容度比电视要高得多，可以表现丰富、细腻的色彩与层次，这将导致计算机屏幕与电视机屏幕对色彩还原的差异。这一点也值得影视后期工作者

注意。

上述这些技术问题，应该引起影视工作者的注意。

## 二、表现层面

电影、电视艺术是在空间和时间两个维度上展开的。从影视的形态上看，电影、电视在某一瞬间，是以帧或格为单位的画面（通常电影为 24 格 / 秒 电视 PAL 制为 25 帧 / 秒 NTSC 制为 30 帧 / 秒）在时间的流动过程中所形成的“完整运动”的影像。

### 1. 空间

从空间上讲，影视画面具有平面框架和视觉立体两个基本特性。

无论是电视或电影的画面，都呈现在一个有明显边缘的平面上。影视艺术在视觉上就是通过二维的影视屏幕再现或表现三维空间的视觉艺术。影视造型的一切表现手段都要受到平面框架结构的规范和约束，任何一幅影视画面都是在固定大小的框架内完成造型的。因此，平面框架结构是影视画面存在的先决条件，它决定了影视画面的呈现方式和观众的审美方式。

可以说，平面框架结构是画面构图的基础，对影视空间起着平衡、间隔、创造等作用。首先，平面框架结构界定了表现主体的大小，形成影视语言中最重要的概念之一——景别。通过景别，被表现主体在画面中呈现出不同的范围和面积大小，从而产生不同的观看距离并形成画面节奏，将观众注意力吸引到影视工作者需要重点表现的物体或物体的局部。其次，平面框架结构为画面内部各个物体提供了共同的“影视坐标”。这个稳定的“影视坐标”能够表现出物体动、静的感觉及空间关系，观众在观看画面的过程中不知不觉地将物体与画面的边缘进行比较，从而得出物体的存在状态和视觉感受。例如，横向线条突出稳定感；斜向线条突出运动感等再次，平面框架在创造一个封闭的画内空间的同时，也创造了一个不可见的画外空间，画内空间与画外空间的相互作用，极大地拓展了观众的想象，这是影视艺术的一个典型特征，也是影视工作者进行艺术创作的有力工具。

现实空间是立体的，观众在观看屏幕画面的时候，会根据日常的生活经验对物体的关系进行“猜测”，并在大脑得出一定的空间关系。观众的这种视觉经验、概念和幻觉就是影视工作者借以建立虚拟三维空间的生理基础。影视工作者应利用各种艺术和技术手段、利用人眼的视觉经验和感

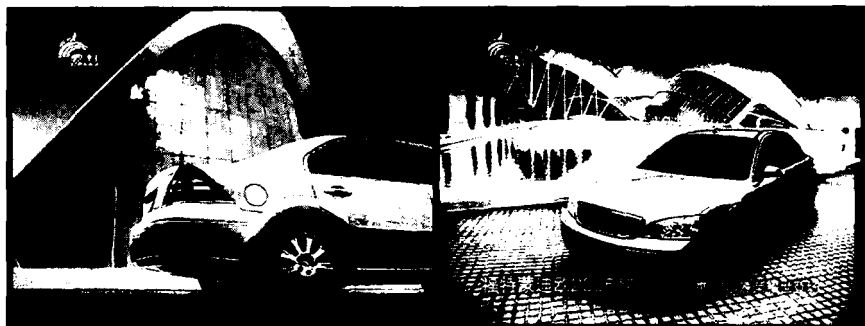


图 1-1 福特蒙迪欧汽车广告

受体验，在平面的屏幕上再现或创造出三维空间，调动观众对真实空间的立体感受。影视工作者在建立“三维空间”时，不仅需要处理好被表现物体在画面上的位置，通过物体在画面上所占面积比例的大小来表现纵向空间中物体的前后关系；还要处理和设计好透视线条，因为这些线条往往能引导观众视线向纵深方向延伸而增加画面的空间感觉，这些线条可以是有形的（如路沿）、也可以是无形的（如画面中人群的视线）。如福特蒙迪欧汽车广告（见图 1-1），就是通过空间透视关系和汽车的运动来表现立体感，同时利用汽车与画面框架的关系建立了完整空间的概念。再者，要注意利用和处理好景物的影调、色调的层次，在画面上建立起具有深度感的多个区域，借以拉开画面空间透视。这种利用影调变化来体现现实空间深度的方法，是中国山水画的表現技法之一（见图 1-2）。



图 1-2 中国山水画

## 2. 时间

时间是电影、电视的又一个维度。从本体上看影视是借助人类视觉暂留的生理特征将单个画面在观众头脑中形成连续活动的画面。从另一个角度看，“表现物体的运动”和“运动地表现物体”是影视表现的重要内容，在时间节奏的参与下影视画面以动态方式呈现出丰富的视觉形象和情绪内涵。

人类时间知觉是对客观现象的延续性和顺序性的反映，即对事物运动过程的先后和长短的知觉。观众对时间的知觉一般来源于四个方面。一是人类的生理因素，生物是有节律的活动体，呼吸、心跳等生物节律成为人类判断时间的生物参照。二是对自然界的周期体验，四季变更、月亮盈亏、日出日落让人们对时间的客观性和连续性有了清醒的认识。三是对内容的主观把握，丰富的内容使人主观上感觉时间过得快、贫乏的内容让人主观上觉得时间过得慢。四是观众的情绪状态，积极、快乐的情绪状态使时间相对缩短，消极、忧伤的情绪使时间相对拉长。

影视中镜头和动作所占的时间长度是一个绝对值，节奏是它的相对值。节奏的变化不但可能成为影视表意的“基本语气”，更可能暗示影视的“语意内核”。例如节奏的快慢缓急虽然客观上是时间值的长短（即动作在时间中量的分配），但往往表现出热闹或平静的情绪。再如单一鼓点式节奏形成稳定的严谨的情绪结构；而变化的节奏充分表现了时间的弹性，可以使影视作品具有灵动、活跃的性格特征。

还有一个重要的影视元素与时间有关，那就是声音。完整的影视画面，应该包括传统意义上的视觉元素和听觉元素（同期声、现场环境音响、音乐、音效等），它们共同组成了完全的影视信息内容。大多数美学家都认为，“视觉和听觉是人类感觉中最敏锐、最富有审美性质的感觉……自然只有从空间方面才能被正确地想象……声音所具有的组织性……能给主观感觉提供活动余地”。<sup>①</sup>在影视艺术诸多表现元素中，很难说画面与声音哪个是第一位的。但有一点不能否认，视、听觉元素的互相配合，可以带给观众极大的视听快感和审美情感。

在影视作品中声音的重要性不可忽视，它与画面共同承担着信息传播和艺术感染的任务。在与画面配合时，声音不是画面简单的、被动的陪衬，而是起着积极的参与作用。它是对画面的补充、深化、烘托、渲染，并通过声画蒙太奇进行更为丰富的艺术创造，在某些情况下甚至成为画面的灵魂。可以说，没有声音的影视世界是畸形的、无力的，只是一个“伟大的哑巴”。

影视音乐包括旋律、音色、音区、节奏、节拍、力度、速度、和声、调式、调性、曲式等诸多要素；而人声等非音乐听觉元素在影视作品中具有与音乐相似的结构特点。研究表明，大部分的声音交流是通过除声音中

<sup>①</sup> 《抽象与移情》，[德] W·沃林格，王才勇译，辽宁人民出版社，1987年版，第21页。

文字内容（如歌词）的以上要素进行的。在影视作品中，声音与画面一样具有形象：舒曼认为音乐形象带有“幻想性质”<sup>①</sup>；而前苏联的音乐理论强调，“音乐的（音响艺术的）形象是音乐中典型化的基础。音乐形象往往包括音响表现力的因素（例如，拟声手法、动作的联想手法等）。音乐形象的概括力在音乐形象的对照、交替、对比中大大提高了”<sup>②</sup>；我国美学家王朝闻指出：“音乐以在时间上流动的音响的物质手段，表现人的审美感受，从而形成一定的‘音乐形象’”<sup>③</sup>。在影视作品中，听觉形象和视觉形象、听觉节奏和视觉节奏被有机结合在一起，视觉被“听觉化”、听觉被“视觉化”，这种听觉与视觉的“通感”现象极大地丰富了画面的表现力。另外，声音所产生的节奏感直接作用于观众心理，调动人们潜在的旋律感，对观众的心理起到了“共鸣”和“强化”的作用。爱德华·汉斯立克在《论音乐的美》一书中指出：“音乐的美是一种独特的只为音乐所特有的美……它存在于乐音以及乐音的艺术组合中。优美悦耳的音响之间的巧妙关系，它们之间的协调、对抗、追逐和遇合、飞跃和消逝——这些东西以自由的形式呈现在我们直观的心灵面前，并且使我们感到美的愉快。”音乐的原始要素是和谐的声音，它的本质是节奏。<sup>④</sup>

因此，在研究影视后期特效时，影视工作者应该学会对声音特性的掌握，至少能够听懂声音的“弦外之音”，同时不能够脱离声音而单纯研究画面，我们将在后面专门用一章的篇幅来研究影视后期制作中的声音元素。

### 三、传播层面

电影、电视都属于大众媒介，主要功能之一是传播信息，而影视后期特效又是传递和突出信息的重要手段。克拉考尔指出：“叙事的形式就是某些普遍的文化假定和价值标准——我们对于重要、平凡、幸运、悲惨、善、恶的看法，以及我们认为是什么推动从一种状态到另一种状态——的实例。”<sup>⑤</sup>影视工作者的部分工作就是寻找到客观生活中某一个“叙事的形式”和“故事的线索”，从某一个角度将它们重新组织和加工，并通过

① 《舒曼论音乐与音乐家》，舒曼，人民音乐出版社，1987年版，第60页。

引自《音乐美的哲学思考》，杨琦，四川民族出版社，1995年10月版，第32页。

引自《音乐美的哲学思考》，杨琦，四川民族出版社，1995年10月版，第32页。

④ 《论音乐的美》，[奥]爱德华·汉斯立克，人民音乐出版社，1982年版，第49页。

《电影的本性》，[德]齐格弗里德·克拉考尔，中国电影出版社，1982年版，第295页。

各种技术、艺术手段将自己对世界的认识、感觉与态度以“信息流”的方式传达给观众。但对影视后期特效的制作者而言，他们的任务是在此基础上利用各种技术、艺术手段创造出新的画面空间和视觉元素，让观众在人为创造出的“世界”里感受影视艺术的魅力、接受影视工作者的观念。

例如，在电视制作领域被广泛使用的虚拟演播室系统中，虚拟场景与真实场景、画面内部物体运动和画面外部摄像机运动的完美结合，在为观众创造了神话般电视空间的同时也在传递某种特定的信息。图 1-3 所示《娱乐现场》中主持人身后三维软件制作的背景，通过文字信息、透视关系、色彩与质感等表现元素将节目风格和特点清晰地传递给观众。可以说，影视后期特效的重要意义在于扩大了人们的视野，将人们从狭隘的现实生活圈子中解放出来，突破了观众因视觉惯性而产生的感觉牢狱，把观众带到了一个从未在屏幕上出现过的神秘的感官世界。



图 1-3 《娱乐现场》

图 1-4 是中国移动通信电视广告中的一个画面，一位登山队员将手中的手机高高举起，表现了中国移动的无处不在。我们知道，这类广告的拍摄是不可能在峭壁上进行的，但影视后期特效将环境与人物完美地结合到了一起，传达出移动通信“无处不在”的信息。



图 1-4 中国移动通信电视广告

苏珊·朗格从符号学的角度探讨了视觉元素的感情承载的关系。她指出：“装饰是表现性的，不是‘适当的’刺激，而是荷载情感的基本艺术形式，一如所有创造出来的形式。它的功能就是刺激感觉，满足感觉，改造感觉……纯装饰性图案是有生命力的情感向可见图形

与可见色彩的直接投射。装饰也许富于变化，也许十分简单，但总是具有几何图形所未具有的东西——动态与静止、节奏统一和整体性。图案具有‘生命’形式，更精确地说，它就是‘生命’形式，虽然它不必代表任何有生命的东西。”<sup>①</sup> 经过后期加工的影视作品，综合了多种视觉元素和艺术表现手法，使影视作品产生了质的飞跃。钟艺兵肯定了电视传播综合与兼容的特质，认为“综合和兼容，就是不同事物组合在一起的而能共存共容、相得益彰……兼容和综合，包括形式，又包括内容。也就是说，电视文艺的综合和兼容性使其既能包容社会的一切文化内容，又能吸收历来的各种艺术形式。内容的无限丰富性和手段的无穷多样化，是电视文艺的最大优势”<sup>②</sup>。

不管怎样，影视工作者必须能够合理地运用影视制作的多种手段将信息的内涵及情感准确地传达出去。否则，他们的工作只能起到南辕北辙的效果。

#### 四、美学层面

优秀的影视作品需要意境美，电视节目包装和广告也不例外。具有意境美的影视作品，不仅能够带给观众视觉上美的享受，更重要的是能够让观众通过具有美感的外在形式来理解内在的主题思想和意蕴，从而获得对内容美的体察。另外，在影视作品内容不断同质化的今天，制作精美、具有独特品格的画面成为影视工作者抢夺观众有限注意力的有效手段。

影视作品的内容美包括两个方面：一是浅层的内容美，一是深层的内容美。浅层的内容美是观众通过画面直接感知的，具有确定性的美。不同社会经验和文化背景的观众在观看画面时可以产生相似的美的感受，如一幅风光作品线条的流畅、色彩的和谐、光影的变幻表现出自然的优美，让每一位观赏者都得到视觉上的满足。但深层的内容美会由于观众个性的差异表现出不同的情感倾向。例如，在面对同样风光作品时，有些观众可能体会到人与自然的和谐，而另一些观众则会产生对自然的征服欲望。

深层的内容美，就是中国古典美学中所说的“意境美”。廖国伟在其著作《艺术哲学初步》中对意象作了如下阐述：“中国古代的诗、辞、赋和绘画等艺术形象都讲究意象的概念。意象是一种主观感觉中的感性形

① 《情感与形式》，[美] 苏珊·朗格，中国社会科学出版社，1986年版，第43页

② 《中国电视艺术发展史》，钟艺兵，浙江人民出版社，1994年版，第611页。

象，主要是指一种内在主观情意与外在物象、情与景的融合，是一种‘意’中之象，而且往往更偏重于意。意象的运用是偏重于表达和艺术创作的方面，意象主要是为表意而设，是创作者和表达者情感观念中的事物的形象。……康德所说的‘要把看不见的东西’、‘或把经验中所发生的事情’借助于想象力的帮助使它们具象化，其实与《易经》上说的‘圣人立象以尽意’和王弼说的‘尽意莫若象’是不谋而合的，都是指把主体心中的情感观念以生动、具体的感性形象呈现出来。……意象的象征意义使得意象具有这样的功能：（1）以此物代替他物；（2）以有限象征无限；（3）以物象象征心象。现实中的景物在成为艺术意象之后，都不再是对自然的单纯再现，而往往具有象征意义的心象，王国维说：‘一切景语皆情语也’。<sup>①</sup>可以说，影视后期特效的制作者对影视画面意境美的追求，就是对影视艺术的追求。只有在这种创作思路下，影视后期特效才有可能脱离从属地位，成为影视艺术大家庭中具有影响力的一员。

意象所表现的是在具体形象之外、通过观众主观想象产生的无限情思。影视工作者在创作时应该考虑利用各种艺术手法，通过比喻、象征、暗示等手法表现“象外之象”，即司空图所说的“不着一字，尽得风流”。影视后期特效制作技术为影视工作者有机融合主观感情的“意”与客观景象的“象”提供了条件：“意”是作品的主导，我们应该为整个作品确立一个具有丰富内涵和思想意味的“意”；在“意”的基础上，寻求或创造能够表“意”的物象，象因意而设，意附着于象。在创作中我们应该避免只有“意”的空洞说教和只有“象”的浅薄表现，将观众带进优美而广阔的意境，给他们以美的享受。图 1-5 的上图为徐克导演的《蜀山传》，下图为中央三套频道宣传片，观看时



图 1-5 意境

都能够让观众感受到影视工作者在画面之外的“潜台词”。

## 五、心理学层面

我们先来研究观众观看影视时的心理现象：观众在观看电影时注意力并不一定在画面上，可能在吃零食、可能在与朋友说话……观看电视时观众更加自由，甚至可能一边做作业或做家务一边“听”电视。这时，影视工作者和观众之间其实是在进行一场“角力”，影视工作者成功的标志是把观众牢牢地吸引在电影或电视前面，目不转睛、心无旁骛地观看。

电影、电视的观看活动说到底是信息的传播和注意力的分配。“注意”是最基本的心理现象，是指心理活动对一定对象的指向和集中。“指向性”是指心理活动的选择性，即人的心理活动在某一时刻指向一部分对象，而离开其他对象；“集中性”是指人的心理活动保持在一定的对象上，并深入下去。在影视观看的过程中可以这样认为，“指向”是“集中”的前提。尤其是在广告、宣传片、片头片尾等以影视后期特效为主要制作手段的作品中，制作者总是希望观众能够记住某些内容，如商品名称、片名等等。

“注意”分为“有意注意”和“无意注意”两种，前者是主动的、有目的的；后者是被动的、无目的的。“无意注意”来源于动物本能，所有动物都有趋利避害、自我保护的意识，很多动物的视神经都对运动的物体敏感，而对相对静止的物体不敏感，人类也是如此。那些体积较大的、声音较响亮的、较清晰的物体，那些突然出现或消失的、不断变化闪烁、能够发出尖锐间歇音的物体，那些在背景中特别突出的、主要表现为强烈虚实对比、影调对比、色彩对比、动静对比的物体往往能够引起人们的无意注意。影视工作者为了提高自己作品的影响力，就要使作品能够引起观众的“无意注意”，并把这种注意保持住。在目前影视作品中，每每会选用年轻、秀美、青春的人物形象大概就是出于这个目的；但如果这些“偶像”们空有俊美的外表、而无优雅的气质和深刻的思想，他（她）们矫揉造作的声音、夸张的动作、贫瘠的才智会引起观众的反感，无法保持观众的长久注意。

影视后期工作者应该善于利用各种视、听元素，调动一切技术手段并利用诸如特写镜头、虚实对比、运动镜头、色彩影调、音乐音响等艺术效果来吸引观众的注意。

## 第二节 影视后期特效的概念

上一节我们研究了什么是电影、电视。本节主要来探讨一下本书的主体——影视后期特效的概念及其发展。

### 一、影视后期特效的基本概念

我们将影视后期特效分解为“影视后期”和“特效”两个概念进行研究。

影视后期是影视制作流程中的一个环节。一部影视作品的制作过程通常分为筹备阶段、前期摄制阶段和后期制作阶段三个相对独立的阶段。

筹备阶段是从剧本构思到完成剧本、选择导演和演职员等工作的阶段。在这个阶段，作品的风格、造型、视觉效果被基本确定下来，有条件的制作单位还应写出分镜头剧本、画出场景图甚至故事版以供拍摄和制作时参照。故事版在某些情况下非常重要，它不仅可以让人们“预看到”作品的效果，也是沟通前期拍摄和后期制作的桥梁。通过故事版，不同职能的影视工作者可以知道各自在工作时需要进行哪些相关的操作和处理，不至于造成前期拍摄和后期制作的脱节。

前期摄制阶段是拍摄实景的阶段，对以纪实性为主的影视作品而言，该阶段的结束标志着作品主体部分的完结；而对于以数字制作为主要制作手段的影视作品而言，该阶段只是以实景为内容的视听觉元素收集工作的结束，是影视主体工作的开始。

后期制作阶段是将影视作品的各种元素有机结合起来，工作包括画面剪辑、录制台词、配制音乐音效、合成特效等。后期制作阶段只是与前期拍摄阶段相对的概念，它与时间顺序并没有特别的对应关系：某些工作必须拍摄完成后进行，如剪辑、字幕和简单视觉效果的添加；有些工作必须在拍摄前完成，如虚拟场景的制作等，只有当虚拟场景完成后，才能达到先期的“主体预览”，成为其他工作的基本参照，导演才能确切地知道演员的位置。如在《泰坦尼克号》中只有提前完成沉船虚拟场景的制作，才能够拍摄船下沉过程中旅客在甲板上的活动；还有些工作可以和拍摄工作同时进行，这些工作主要是完成一些虚拟的元素，特别是在故事版很完善的情况下，这些元素需要以其他元素为参照或者在作品中独立存在。例如《功夫》中当周星驰被毒蛇咬后藏身于交通灯控制台并痛苦地在墙上

击打的镜头，因为交通灯控制台的外部变形与演员表演无关，可以独立进行建模的工作。

特效是特殊效果的简称。在电影制作中，较多提到的是“特技”和“视觉效果”。电影特技指电影拍摄制作过程中，当有不能用自然的环境、人物表现的场景和情节时，采用特殊的手段和方法，比如模型、高科技设备、计算机技术等，来达到预定电影表现效果。早期的电影特技通常会利用各种模型和机械设备。如电影《大白鲨》的机械模型惟妙惟肖，至今仍然在环球影城的主题公园供游客们参观。视觉效果（Visual Effects）源于在电影后期制作时产生的电影图像，它是一种人工创造的视觉效果，用于产生电影的“幻象”。

影视后期特效制作，目前成为影视视觉效果中最重要的环节，它是指借助计算机软硬件设备，利用数字处理技术，实现特殊视觉效果的过程。影视后期特效不仅运用在科幻、恐怖、动作、战争和灵异等商业电影中，例如前面所提到的《蜀山传》、《泰坦尼克号》、《功夫》、《天地英雄》、《后天》、《风云》也被应用在《风语者》、《天下无贼》、《可可西里》等强调纪实风格的影视作品中；在电视广告、形象宣传片、节目或电视作品的片头及栏目或频道的宣传片中影视后期特效也被广泛运用。在计算机技术的推动下，电影后期制作和电视后期制作殊途同归到了一起，它们的技术手段与分工都较为相似，只是在侧重点、时效性和某些技术要求等方面略有不同。

## 二、影视后期特效的历史

对于影视后期特效的发展和思维的研究，可以说从电影诞生之初就开始了。提起这个话题，我们自然会想起电影的发明人卢米埃尔和对电影艺术做出特殊贡献的乔治·梅里爱。

尽管卢米埃尔一直强调电影的照相本性、坚持纪实的原则，但他并不排斥电影的趣味性和新奇感。如卢米埃尔公司拍摄制作的富有戏剧化效果的影片《机器肉店》里，一只猪送进一台机器，出来时变成了一串串香肠；然后一串串香肠退回去，一只猪又出来了。卢米埃尔和他的摄影师们至少发明了两种电影拍摄特技，一是倒放，二是移动摄影。1896年1月，卢米埃尔将影片《拆墙》倒放，一堵墙壁在瓦砾中神奇地竖起，浓密的灰尘使它显得异常神秘；后来他的摄影师倒放影片《狄安娜在米兰的沐浴》，结果出现了跳水者先把脚从水里面伸出来，然后跳上跳板的奇妙效

果（颇像现在拍摄轻功的手法）。在拍摄水城威尼斯时，移动摄影很好地展示了威尼斯纵横交错的河网和两岸风景。现在移动摄像运用得如此广泛，以至于一般的移动拍摄已经不再作为影视特技了。

乔治·梅里爱出身豪门，从小对绘画、制造木偶、表演木偶戏和魔术表现出极其浓厚的兴趣，这些兴趣为他以后的电影创作打下了基础。乔治·梅里爱“首先把电影引向了戏剧的道路”——成功地将戏剧艺术中的一些基本原则和许多具体方法运用到电影当中，如冲突律、三一律、编导演、服装、化妆、布景、机关设置、景与幕的划分等等。梅里爱的突出贡献还在于，他有意识地将特技运用到电影的戏剧化表演中，使电影特技成为电影的元素之一。在拍摄歌剧院广场街景时，梅里爱的摄影机出现故障，等他修好机器后，所拍摄的来往行人、公共马车发生了变化。当他放映该片时，画面上出现了一架公共马车变成灵车、男人变成女人的诡异情景。梅里爱因为这个偶然发现，创造了停机再拍和替代特技。他总结道：

“最简单的特技就是奏效最大的特技。”这句话在当今影视后期特效中仍然十分有用。梅里爱在 1898 年摄制的《幻景》（第 155 号）利用至少五次的替代特技，展示了奇妙而有趣的情节：“一个魔术师忽然在一张桌子上变出了一只小箱子，从箱子里跳出了一个小孩，魔术师用棍子把小孩打成两截。两截身体落在地上，立刻变成了两个年轻人，互相殴打起来，魔术师不同意他们打架，立刻使他们中间的一个消灭，另一个则被夹在手臂下，变成了一面美国旗和一面英国旗。然后魔术师把这两面旗用力挥舞着。”在这部影片的拍摄中，梅里爱利用停机再拍的方法来放置箱子，用半截人模型来替代小孩，又用两个年轻人来替代小孩，最后用同样的方法使他们中间一个消灭，把另一个变成两面彩旗。另外，梅里爱还使用了模型调换和叠印等方法制作了轰动一时的《月球旅行记》（见图 1-6）。影片描写一群天文学家要到月球上去旅行。天文学家们在屋顶上铸造了一门炮，然后坐在炮弹里被发射出去。接着观众看到石膏做的月亮。

当炮弹挡住了整个月亮后梅



图 1-6 《月球旅行记》导演：梅里爱

里爱调换了模型，来表现炮弹落在火山口的平原上，随后天文学家们从炮弹上走了下来。另外在这部影片中梅里爱还用叠印的方法表现了舞台黑暗背景上的星星。从现在的视点看来，梅里爱的特技显得十分粗糙和幼稚，但他发明的很多方法和思路至今仍被大量使用。当代的影视后期特效可以看作不过是在梅里爱特技思想基础上换了一种制作工具罢了。

从电影发展的角度看，如果我们把无声影片发展到有声影片看作是第一次电影革命，而从黑白影片发展为彩色影片看作是第二次电影革命的话，那么计算机图形处理的出现可以说是第三次电影革命。

1945 年底，人类历史上第一台电子计算机——电子数字积分器与计算器（Electronic Numerical Integrator and Calculator）被制作出来，尽管它体积大，运算速度慢，使用领域狭窄，但它标志着人类进入了一个崭新的时代。电子计算机图形设计的历史，是伴随着电子计算机软、硬件的发展而前进的。概括地说，计算机图形设计的发展可分为初步形成时期、发展时期和繁荣时期。

初步形成时期（20 世纪 50 ~ 60 年代）：美国麻省理工学院的“旋风小组”首次于 1949 年在数字计算机的阴极射线管显示器上进行了以点描绘图形的试验，并于 1951 年 12 月的“See It Now”节目中显示了节目主持人的姓名，这被认为是电子计算机图形的首次问世。在 1962 ~ 1963 年间，美国麻省理工学院林肯实验室的伊凡·撒瑟兰开发了用键盘和电子光笔进行人机对话的技术和最早的计算机辅助设计系统，论证了计算机绘图的基本原理和技术，奠定了计算机图形学技术发展的理论基础。1968 年，一批计算机学者和数学家在英国举办了一个名为《控制论的奇遇——计算机和艺术》的画展，其作品是利用计算机绘制的怪诞、抽象的图案（见图 1-7）。这次画展表明了科学对艺术的重要作用。在影视制作领域，电子计算机图形表现有两大领域，即“动作控制摄影”（Computer Motion Control，简称 CMC）和“计算机生成影像”（Computer Generated Image，简称 CGI）。计算机动作控制法是由约翰·魏德尼·西尼亚于 50 年代后期发明的，利用 CMC 技术拍摄的首部影片是斯坦得·久布得克的《2001 年的宇宙旅行》。苹果公司利用 CMC 技术，并结合复杂的摄影特技，于 1974 年拍摄了划时代的商业电视片“Seven Up”。

发展时期（20 世纪 70 年代）：在该时期，计算机性能的提高、光栅扫描图形显示器的迅速发展，各类图形输入输出硬件和应用于不同目的的图形设计软件的相继产生，既促进了电子计算机图形技术的普及，也扩大

了电子计算机图形技术的运用领域，如机械、电子、建筑等领域的计算机辅助设计以及地理、艺术等领域计算机制图被大量运用。许多公司开始研究计算机图形技术与影视结合的途径，“星球大战”系列《新的希望》（Episode IV A New Hope 1977 年）和《帝国反击战》（Episode V The Empire Strikes Back 1980 年）的成功，标志着动作控制法（CMC）和模型特技（SFX）的成熟（见图 1-8）。

繁荣时期（20 世纪 80 年代至今）：80 年代初，具有理想的人机交互环境和强劲的图形处理功能的图形工作站成为计算机图形研究与

应用的主流机型，并使计算机图形设计进入网络时代。1982 年迪斯尼公司首映了第一部时间长度为 15 分钟、以电子计算机图形作为特技的影片《特朗》，这部影片包含了一些完全由计算机编制的动作和其他许多计算机辅助的场景。在《特朗》问世后的 10 年中，计算机技术已经发展成为制作光学特技效果的最为重要的工具之一。大量的二维、三维图形软件进入实用领域尤其是影视制作领域。计算机常常被用于影像的调整与特技，如武打影片中为了表现高手们的飞檐走壁，往往要吊“威亚”（钢丝），为了在视觉上达到乱真的效果，在后期制作时需要利用特殊软件将钢丝从画面上除去。

摄影机在计算机的控制下使停机再拍和模型替代等特技天衣无缝、无懈可击，影像构成随之也变得极为复杂。在影片《空中大灌篮》（见图 1-9）中，计算机驱动的摄影方法，使卡通人物与乔丹等真实人物产生了互动，创造出一个视觉上真实但逻辑上虚构的电影世界。计算机在影视

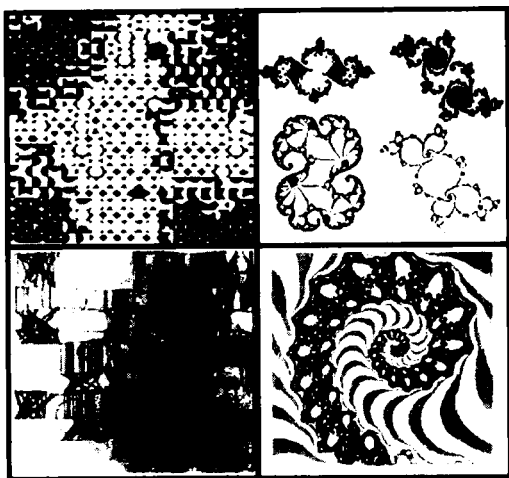


图 1-7 利用计算机程序编写的图形



图 1-8 《星球大战》导演：卢卡斯

制作中，不仅用于处理影像，而且用于创造新的影像。计算机生成影像（CGI）系统几乎能够创造出世界上所有可见和不可见的人物、物体和环境，并将它们与其他形象和动作有机地结合起来，这种奇观效果在《魔鬼终结者续集》中非常明显。这部



图 1-9 《空中大灌篮》导演：派特卡

影片既完善了被称为“变形”的技巧，使胶片和计算机生成的影像通过数字构图技术融合在一起；还完善了“粘连”的技巧，即把一个形象移植到另一个形象上。在《侏罗纪公园》中，数字化的古生物模型则达到了特技效果的新高度。影片中除了运用各种体积的模型外，还有一段大约 65 分钟的用数字技术设计的恐龙段落，它是由 50 个人、用价值 1500 万美元的设备、花了 18 个月的时间做出来的。影片《泰坦尼克号》（见图 1-10）视觉效果监制里卡多在回忆当时制作的情景时仍兴奋不已：“那时我感觉不是在看一个冷冰冰的模型和一些计算机动画，而是一个实实在在的生活场面，一些有生命的人。我们做得越多，就越像是什么也没做，好像这个场景向来就是这样的，我们不过是简简单单地拍了下来一样。”在数字技术的推动下，电视正在展示着越来越多的“新”的视觉形象。这些形象对观众来说是如此“新奇”，以至于我们只能用“神话”表述它们。如 2004 年雅典奥运会宣传片中，橄榄枝、运动员和雕塑都在放射着圣洁的柔和光芒，这种光芒，如果没有计算机特技的帮助，可能我们只有在神话世界里才能“想象”的到。

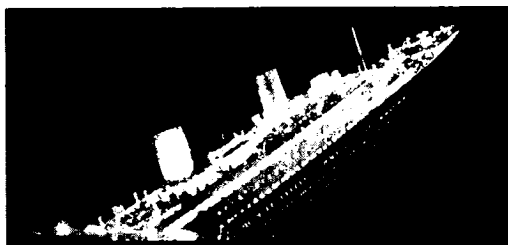


图 1-10 《泰坦尼克号》导演：卡梅伦

### 三、影视后期特效的作用

在现代影视制作中，影视后期特效的使用非常广泛，所有不能用自然环境、物体表现的内容都需要后期特效的参与。影视后期特效的服务对象