

# 第 1 章 数字摄影采集器材

## 1.1 数字摄影发展概述与前沿展望

### 1.1.1 从小孔成像到现代数码浪潮

从远古时期的文字和图像记录到现代的摄影技术，人类一直在探索如何捕捉并保留视觉影像。这一旅程横跨数千年，见证了从原始壁画到先进摄影技术的演变。

人类对记录影像的探索可以追溯到旧石器时代晚期，公元前 4 万年到公元前 1 万年，人们在洞穴壁上绘制如马、牛、鹿、熊等动物以及一些抽象符号和图案，称为岩画。随着文明的发展，文字的发明提供了新的记录手段。约公元前 3200 年至公元前 3000 年，美索不达米亚地区的苏美尔人发明了楔形文字，这是世界上最早的文字之一，紧随其后，古埃及人在公元前 3100 年发明了象形文字来记录宗教、历史和法律等方面的内容。尽管文字能够传递抽象概念和详细信息，但它们无法直观地捕捉和表达视觉体验的丰富性和即时性。这一局限性使人们开始探索如何捕捉实际视觉现象，其中小孔成像技术的发现开启了人类记录影像的新篇章。在公元前 5 世纪，《墨经》中就有关于小孔成像的描述，其中提到了“景，光之人，煦若射。下者之人也高；高者之人也下。足蔽下光，故成景于上；首蔽上光，故成景于下。在远近有端，与于光，故景库内也”。这段文字描述了人们通过小孔可以观察到倒立的景物图像，并且解释了为什么会出现这种现象，这种现象在中国古代被广泛应用于天文观测和光学实验中。两百年后，古希腊的亚里士多德和阿拉伯的海什木也都先后发现了小孔成像现象。

文艺复兴时期，科技与艺术的结合进一步推动了成像技术的发展。乔瓦尼·德拉·波尔塔（Giovanni Della Porta）对光学和成像技术进行研究，发明了利用光学原理来投影和观察图像的“照相暗箱”（camera obscura）的装置，它由一个黑暗的箱子或房间组成，一端有一个小孔或透镜，通过这个小孔或透镜，可以将外部的景象投影到箱子内部的一个平面上，从而形成一个倒立的、暗淡的图像。随后，德拉·波尔塔对照相暗箱进行了改进和研究，并撰写了一本关于光学和成像的著作 *Magia Naturalis*，其中详细描述了照相暗箱的原理和应用。照相暗箱在文艺复兴时期被广泛用作绘画和绘图的辅助工具，艺术家们可以通过观察照相暗箱中投影的图像，来辅助他们进行绘画的构图和细节绘制。德拉·波尔塔在早期因为展示他那房间大小的照相暗箱而引起观众的恐惧，最终他因巫术罪受害，但他的照相暗箱对后来的光学研究和摄影技术的发展产生了重要的影响，被认为是现代摄影技术的先驱之一。

18 世纪，蒂费热·德拉鲁舍在其小说《吉方蒂》中写道：“一位航海者来到一个神灵居住的小岛。这些神灵为了创造他们的艺术，把一种神秘的黏性物质涂在画布上。只要这

块画布暴露在景物前，景物就会在画布上留下镜子般的影像。”这反映了当时社会对捕捉和保存视觉影像的迷恋及其对未来摄影技术的预见。

到了 19 世纪，银盐摄影术的诞生标志着现代摄影技术的真正开始。这种技术使用了能够感光的化学物质来捕捉图像，从而使摄影成为一种广泛应用的媒介。从此，摄影技术的发展不仅革新了艺术和科学领域，也成为记录现实和表达创意的重要手段。随着胶片摄影的诞生，光影可以永久保存下来。从街头的快照到战地的记录，胶片不仅记录了时代的印记，也捕捉了无数个人的情感历程，从而使摄影成为历史记录、艺术表达和新闻报道的重要工具。胶片摄影的普及也使人们进入摄影艺术的黄金时代，相机逐渐成为家庭、艺术家和记者的常用工具。

在 19 世纪初到 20 世纪末，一批批承载着人文关怀的摄影人和摄影团队涌现。例如，奥斯卡·古斯塔夫·雷兰德的《两种人生》通过对比不同社会阶层人物的生活状态，深刻反映了社会的不公与人性的复杂。而亨利·布列松则以其“决定性瞬间”的摄影理念影响了无数后来者，他的作品捕捉了人物瞬间的情感与动作，充满生活的真实与生动。摄影艺术在技术与人文的双重推动下不断向前发展。他们用自己的镜头记录了时代的变迁，为摄影艺术注入了深厚的文化内涵。

进入 20 世纪末，数字技术开始影响摄影领域。当数字技术遇上摄影，一个全新的时代轰轰烈烈地开启。数字摄影摆脱了传统胶片的物理限制，允许无限制地拍摄和即时查看结果，极大地降低了摄影的成本和技术门槛。1975 年，柯达应用电子研究中心工程师史蒂芬·沙森开发了世界上第一台数码相机。而后的 30 年间，数码相机经历了从初级到高级的飞速发展，像素不断提升，功能日趋完善，摄影变得更加普及和便捷。

2008 年，佳能 EOS 5D Mark II 的问世彻底改变了传统影像制作的游戏规则。搭载了 2110 万像素的全新 CMOS 传感器的全画幅数码单反相机能够提供出色的图像质量和细节表现，帮助摄影师捕捉每一个细微之处。它不仅能够以 1080p 全高清分辨率拍摄视频，还支持 30 帧/秒和 24 帧/秒的帧率，使得摄影师可以用一个相对经济的设备制作出专业水准的照片和可媲美电影质量的作品。随后的几年间，互联网平台涌现出大量优秀影视作品和优秀的影像制作人。数字影像技术也在电影制作、纪录片拍摄和广告摄影等领域引起了巨大的反响，让摄影界充满了无限的创意和可能性。1999 年，随着电子商务的兴起，在线购物平台的崛起使得商品展示变得至关重要，摄影师和摄影爱好者们也开始利用数字技术创作更加精美、生动的作品，以满足市场的需求。

随着智能手机的普及、网络的覆盖面扩大与网速的提高，“5G”将移动互联网推到了我们面前，短视频如同春天的狂风，迅速席卷全球。从微信视频号等平台的“自媒体”明星，到依靠抖音、快手成长起来的草根红人，短视频平台成为新一代内容创作者的展示窗口。短视频的流行不仅改变了内容消费的模式，也推动了内容创作者选择拿起相机，运用专业的摄影摄像设备，以适应不断变化的内容消费市场。

“移动支付”“社交电商”“直播带货”“内容营销”等电商流量变现手段的火热，使移动互联网对于数字影像内容的需求呈现爆炸式的增长，商家纷纷转向投放低成本高质量的批量数字影像内容，并配合“投流”来获取更大用户流量，通过营销的流量变现已经成为商家的主要盈利手段。那些由短视频或图片组成的滚动信息流广告凭借快速、精准的特点，

逐渐被商家选择使用，成为炙手可热的广告投放形式。在这个背景下，数字拍摄设备日趋普及化和平民化，人们使用数码相机不再仅仅是捕捉静态画面，而是与摄像、后期制作等环节紧密相连，共同构建出一个个生动、逼真的数字视觉工作流程。同时先进的电影工业配备下的虚拟制作技术更是将这一领域推向了新的高度，通过数字建模、特效合成等手段，可以打造出与现实世界几乎无异的虚拟场景，为未来视频的创作提供了更加广阔的舞台，也对影像行业从业者提出了更高的要求。

从小孔成像到数码摄影，从静谧的黑白到色彩斑斓的数字影像视频，每一次技术革新都不断扩展了摄影的边界和可能性。数字影像艺术的兴起开启了图像记录的新纪元，为摄影师和内容创作者提供了更大的创作自由和表达空间，在这个以较低成本制作电影质感视频的时代，人人都可以拿起相机创作更高质视频。

### 1.1.2 专业技术下沉塑造市场业态

技术的进步与市场需求的变化推动着专业摄影技术向更广泛的用户群体“下沉”。这种趋势不仅使得高质量的摄影设备和高级别的摄影技术变得更加可达，也改变了内容创作的生态和行业结构。

在过去，制作电影质感的视频需要昂贵的专业设备和高级的技术知识。然而，民用影像设备品牌应时代的要求，推出性能强大且价格相对亲民的专业相机，专业影视灯光、稳定器及机械臂等高级影像制作设备也开始进入普通消费者和独立制作人的视野。这些设备提供了先前只有高端电影摄影机才能实现的图像质量和效果，使得独立电影制作人和内容创作者能够以较低的成本制作出具有影院级别视觉效果的作品。

伴随数码相机技术的进步，智能手机制造商开始将高级摄影功能整合到手机中，从而推动了手机摄影的专业化，从最初的基础像素和简单图像处理能力逐渐发展到更复杂的功能，如光学变焦、多镜头系统、先进的图像稳定技术以及更大的传感器。这些技术的融合使得智能手机不仅能够拍摄高质量的照片，还能够处理复杂的摄影任务，比如低光环境拍摄、快速运动捕捉和高动态范围成像。智能手机的这些进步不仅提高了摄影的便携性和实用性，也使得更多非专业用户参与到高质量图像创作中来，摄影的普及化程度大大提高。

短视频平台的兴起，如抖音、快手、微信视频号等平台，为摄影和视频制作设备的普及提供了强大的动力。这些平台的算法优先推广视觉吸引力大的内容，促使更多的用户投入高质量视频的制作。此外，这些平台对数字后期工作流程的优化（如剪映）被更多用户广泛接受和使用，它们大大降低了内容发布的技术和经济门槛，使得从业者和普通用户都能以前所未有的速度和规模参与内容创作。

在这种技术推动下，电商市场环境中信息流广告和巨量引擎等数字化营销服务平台的出现，标志着新的业态增长。流式触达更注重内容的视觉呈现和用户体验，它能够在滑动和点击中让用户获得更多的信息，也更符合人们在移动端获取信息的习惯。信息流广告通过精准的数据分析将广告内容自然而然地融入用户的内容消费流中，不仅提高了广告的转化率，也改变了广告呈现方式。巨量引擎等技术平台利用大数据和人工智能算法优化内容推送和广告投放，推动了个性化营销和互动广告的发展。

技术的下沉和业态的更新为投资方提供了新的机遇，同时要求从业者不断提升自己的专业技能。深入了解最新的数字影像技术、内容创作趋势以及市场营销策略，对于任何希望在当代视觉艺术领域有所成就的个人或从业团体来说越发重要。

本书将为各类读者提供摄影摄像的实用指导，从基本知识梳理到前沿设备与技术，还有实际案例助力理论与实践相结合。无论你是摄影爱好者还是从业者，都能从中有所收获。此外，本书还探讨了影像行业的前沿技术和商业应用，帮助读者在摄影行业的快速变革中保持领先，并为影像从业者、管理者、销售人员等提供行业洞见和建议。我们期望读者通过阅读本书在提升技术能力的同时，把握数字影像领域的发展方向，保持竞争力和创新力。

### 1.1.3 常用关键词阐述

(1) 达盖尔银版法 (daguerreotype)。达盖尔银版法是一种早期的摄影技术，由法国发明家路易·达盖尔在 19 世纪 30 年代发明。它使用镀银的铜板作为感光材料，通过曝光和化学处理记录图像。

(2) 数码摄影 (digital photography)。数码摄影是指使用数字相机或其他数字设备进行的摄影。它将光信号转换为数字信号，并通过计算机或其他设备进行存储、处理和显示。

(3) 寻像器 (viewfinder)。寻像器是相机或摄像机上的一个小窗口或显示屏，通过它可以观察到即将拍摄的场景或画面。寻像器用于取景、对焦和构图，帮助摄影师或摄像师确定拍摄的内容和角度。

(4) 果冻效应。果冻效应是在拍摄快速移动的对象时，相机的卷帘快门（电子快门）逐行扫描感光元件所导致的一种现象。当物体的移动速度超过了卷帘快门的扫描速度，就会导致图像中的部分出现模糊或变形，看起来像果冻。这种效应通常在拍摄高速运动的物体或使用较高的快门速度时更容易出现。

(5) CCD。CCD 指的是电荷耦合器件图像传感器。它是一种用于数码相机和其他图像传感器中的感光元件，可以将光信号转换为电信号，并记录图像信息。

(6) 多轴防抖。多轴防抖是一种相机或镜头的功能，用于减少拍摄时因相机的抖动而带来的模糊。它通过使用传感器或镜头组件的运动补偿相机的抖动，从而提高照片的清晰度和稳定性。

(7) CMOS 传感器。CMOS 传感器是数码相机中用于捕捉图像的感光元件。它可以将光信号转换为电信号，并记录图像的像素信息。CMOS 传感器在数码摄影中扮演着重要的角色，影响着图像的质量和性能。

(8) HDR (高动态范围)。HDR 是一种摄影技术，通过拍摄多张曝光不同的照片，并将它们合并成一张照片，在一张照片中展现更广泛的亮度范围。HDR 可以帮助摄影者或摄像者捕捉到高光和阴影细节，使照片更加生动和逼真。

(9) 8bit422。8bit422 是指视频中每个像素的亮度信息 (Y) 用 8 位二进制数表示，而色度信息 (U 和 V) 则采用 4:2:2 的采样率进行编码。这意味着每行每两个像素共享一对色度值，从而在一定程度上减少了数据量，但同时保持了较好的色彩表现。这种格式在保持图像质量的同时，能够减少存储和传输所需的带宽，因此在许多实时视频中得到广泛应用。

(10) 10bit4444。10bit4444 是一种更高质量的视频采样格式。在这里，每个像素的亮度信息和色度信息（Y、U、V）都用 10 位二进制数表示，且采用 4：4：4 的采样率，即每个像素都有独立的色度值。这种格式提供了更高的色彩深度和更精细的色彩过渡，使得图像更加生动逼真。然而，由于每个像素的数据量增加，10bit4444 格式所需的存储和传输带宽也相对较高，因此通常用于对图像质量有极高要求的场合，如高清电影制作、专业广播等。

(11) 景深（depth of field）。景深是指在焦点前后可接受的清晰范围。调节光圈大小可以控制景深，较大的光圈产生较浅的景深，较小的光圈产生较大的景深。

(12) 对焦（focus）。对焦是指将相机的焦点调整到拍摄主体上，以确保主体清晰。自动对焦和手动对焦是常见的对焦方式。

(13) 自动对焦（automatic focus）。自动对焦是现代相机的一项功能，它通过相机内部的传感器和算法，自动调整镜头的对焦距离，以确保拍摄的主体在焦点上清晰可见。

(14) 镜间快门（leaf shutter）。镜间快门是一种位于相机镜头内部的快门机构。它由一系列可移动的叶片组成，可以在曝光期间快速地打开和关闭，控制光线进入相机的时间。镜间快门的优点是可以实现更高的闪光同步速度，因为它可以在闪光瞬间完全打开，确保整个画面都被照亮。它还可以避免因快门帘移动而导致的闪光不同步或局部黑影的问题。

(15) 前帘同步闪光（front curtain sync）。前帘同步闪光是指在快门打开时触发闪光的一种闪光同步方式。当使用前帘同步闪光时，闪光灯会在快门完全打开的瞬间发出闪光，照亮被拍摄的场景或主体。这种方式适用于一般的拍摄情况，可以捕捉到闪光瞬间的画面。

(16) 后帘同步闪光（rear curtain sync）。后帘同步闪光是指在快门关闭前的瞬间触发闪光的一种闪光同步方式。当使用后帘同步闪光时，闪光灯会在快门即将关闭的瞬间发出闪光，照亮被拍摄的场景或主体。这种方式常用于拍摄运动物体或创造特殊的运动效果，例如在夜间拍摄车辆的尾灯拖影。

(17) 延时摄影（time lapse）。延时摄影是通过在较长的时间内定时拍摄一系列照片，再将这些照片以较快的速度连续播放，来展示时间的流逝或事物的变化过程。它可以将较长的时间压缩成短时间的视频，展示出缓慢的动作或变化，如日出日落、云彩移动、植物生长等。延时摄影需要使用特殊的设备或相机设置来定时拍摄照片，并在后期制作中将这些照片合成视频。

(18) 蝴蝶光。蝴蝶光是一种人像摄影中常用的布光方式，也被称为派拉蒙光（paramount light）。它的特点是在人物的面部创造出一种对称的、略带阴影的效果，类似蝴蝶翅膀的形状。蝴蝶光通常将光源放置在人物的正前方，高度略高于人物的面部，以产生柔和的阴影，突出人物的面部特征和立体感。

(19) 伦勃朗光。伦勃朗光是一种人像摄影中常用的布光方式，得名于荷兰画家伦勃朗的绘画风格。它通过将光源放置在人物的侧上方，产生一侧面部有明显的阴影，而另一侧则较为明亮的效果。这种布光方式可以营造出一种立体感和神秘感，强调人物的表情和轮廓。

(20) 逆光。逆光是一种摄影中的照明情况，指的是光源位于被拍摄对象的背后，与相机的方向相对。逆光可以创造出一种独特的氛围，使被拍摄对象被包围在光环中，产生一种神秘感和立体感。在逆光情况下，需要注意控制曝光，以避免主体过暗或背景过亮的情况。

(21) 光圈 (aperture)。光圈是可调节的光学元件, 用来控制相机的光量。光圈的大小决定了相机接收的光量, 调节光圈大小可以控制曝光时间和景深。

(22) f 值 (f-number)。f 值是摄影中用于表示光圈大小的参数。光圈是控制相机光量的可调节光学元件。f 值是光圈的直径与镜头焦距的比值, 较小的 f 值表示较大的光圈开口, 允许更多的光通过。

(23) 感光度 (ISO)。感光度是指相机对光的敏感程度。较高的感光度可以在低光环境下获得更亮的图像, 但也会增加噪点。

(24) 白平衡 (white balance)。白平衡是指相机在不同光源条件下调整图像中的白色和其他颜色的相对关系, 以确保白色在图像中真实呈现。它可以根据光源的类型 (如日光、荧光灯等) 进行调整。

(25) 曝光 (exposure)。曝光是指相机接收的光量, 它由光圈、快门速度和感光度共同决定。正确的曝光可以确保图像的亮度和色彩平衡。

(26) 白加黑减 (white plus black minus)。这是一种曝光补偿的原则, 用于在不同光照条件下获得正确的曝光。“白加”意味着在拍摄白色或明亮物体时, 需要增加曝光时间或光圈大小, 以确保白色不会过度曝光成灰色。“黑减”则表示在拍摄黑色或暗调物体时, 需要减少曝光时间或光圈大小, 以避免黑色失去细节。

(27) 高光预警。当照片中的高光部分可能出现过曝时, 相机会发出警告。

(28) 快门速度 (shutter speed)。快门速度是指相机的快门打开和关闭的时间长度。它控制着相机接收光的时间, 较慢的快门速度可以捕捉运动中的物体, 较快的快门速度可以冻结瞬间。

(29) 安全快门 (safe shutter speed)。安全快门指在拍摄照片时, 为了避免因相机抖动而导致的模糊图像而建议使用的最慢快门速度。

(30) M 档 (手动模式)。在该模式下, 摄影师可以完全自主地控制相机的光圈、快门速度和感光度等参数, 以实现自己想要的曝光效果。这种模式适合有经验的摄影师, 在复杂的光线环境或需要特殊创意效果的情况下使用。

(31) Auto 档 (自动模式)。相机根据环境自动调整光圈、快门和感光度等参数, 以获得合适的曝光。这是一种适合初学者或在紧急情况下使用的模式。

(32) P 档 (程序自动模式)。相机自动调整光圈和快门速度, 但摄影师可以通过旋转拨轮来调整其他参数, 如感光度、白平衡等。

(33) 优先档。包括快门优先 (S 档或 Tv 档) 和光圈优先 (A 档或 Av 档) 两种模式。

① 快门优先 (S 档或 Tv 档)。摄影师可以自主控制快门速度, 相机会自动调整光圈和感光度等参数。这种模式适合拍摄运动物体或需要控制快门速度的场景。

② 光圈优先 (A 档或 Av 档)。摄影师可以自主控制光圈大小, 相机会自动调整快门速度和感光度等参数。这种模式适合控制景深, 如拍摄人像、风景等。

(34) B 门。按下快门按钮后, 相机会持续曝光, 直到再次按下快门按钮才停止。

(35) 预演性 (previsualization)。预演性是指摄影师在拍摄之前在脑海中构思和想象出最终照片的效果。

(36) 视角 (perspective)。视角是指拍摄时相机与拍摄主体之间的角度和位置。不同的

视角可以传达不同的情感和故事。

(37) 构图 (composition)。构图是指安排和组织画面中的元素，以创造出吸引人的视觉效果。常见的构图规则包括三分法、黄金分割等。

(38) 抓拍 (snapshot)。抓拍是指在瞬间捕捉到某个场景。它强调快速反应和捕捉瞬间的能力，通常用于拍摄突发事件、动态场景或日常生活中的瞬间。

(39) 决定性瞬间 (decisive moment)。这是由法国摄影师亨利·布列松 (Henri Cartier-Bresson) 提出的概念，指的是在某个瞬间，所有元素 (人物、动作、情感等) 达到最佳的组合和表现力。决定性瞬间强调摄影师对时机的把握和对瞬间的敏感度，以捕捉到具有故事性和情感力量的瞬间。

(40) 正片 (positive)。正片是指通过负片印制或扫描得到的彩色或黑白照片，它的颜色和亮度与实际场景相同。正片可以用于展示、打印或其他形式的输出。

(41) 负片 (negative)。负片是指在摄影中曝光后产生的底片，它的颜色和亮度与实际场景相反。负片经过化学处理后可以用于印制正片或幻灯片。

(42) 反转片 (reversal film)。反转片是一种摄影用的底片类型，也被称为正片或幻灯片 (slides)。

(43) 负冲 (negative processing)。负冲是一种摄影技术，它涉及在冲洗底片时使用特殊的化学处理来产生非传统的色彩效果。通过改变显影和定影过程中的化学成分，可以获得独特的色调和色彩偏移。

(44) RAW 格式。一种未经处理的图像格式，它记录了相机传感器接收到的原始数据，包含了更多的图像信息。

(45) 数码降噪。数码降噪是一种图像处理技术，用于减少图像中的噪声和颗粒感。它通过分析图像中的像素信息，并使用算法来减少噪声的出现，从而提高图像的质量和清晰度。

(46) 后期制作 (post-production)。后期制作是指对拍摄的图像或视频进行编辑和处理的过程。它包括调色、修复、剪辑等操作。

(47) 蒙太奇 (montage)。蒙太奇是一种电影和摄影中常用的技巧和概念，它指的是通过将不同的镜头、图像或片段组合在一起创造新的意义和表达。蒙太奇可以用于叙事、情感表达、创造氛围等。

(48) 狗头。狗头指的是价格较为低廉、性能普通的镜头。

(49) 大马三、无敌兔。这是佳能 (Canon) 相机的型号名称，其中“大马三”指的是佳能 EOS-1D X Mark III，而“无敌兔”则是佳能 EOS 5D Mark II。

(50) 小痰盂。小痰盂是价格便宜的 50mm 大光圈定焦镜头，通常具有较小的体积和轻便的设计。

(51) 红圈镜头。这是佳能的 L 系列镜头，它们通常具有高质量的光学性能和较好的做工。

(52) 大三元。大三元指的是三支具有大光圈的变焦镜头，通常包括广角变焦 15-35、标准变焦 24-70 和长焦 70-200 变焦焦段。

(53) 空气切割机。空气切割机是一种具有超大光圈、非常浅的景深效果的镜头，可以创造出背景虚化、主体突出的效果。

## 1.2 照相机与镜头

照相机在历经数百年的发展历程中，从最初的针孔成像，到现代的高像素数码相机，再到手机相机、无人机、电影机等，摄影术的起源可以追溯到 19 世纪初，1826 年，法国化学家尼古拉·尚·尼埃普斯（Nicéphore Niépce）使用一种名为“印相术”的技术成功地捕捉了世界上第一张照片。这种技术需要长时间的曝光，并且只能制作黑白照片。随后，他的合作者路易·达盖尔（Louis Daguerre）改进了这种技术，创造了更少的曝光时间和更清晰的图像。1841 年，英国摄影师威廉·福克斯·塔尔博特（William Fox Talbot）发明了一种称为“负片”技术的方法，可以制作多张照片。他还发明了印刷照片的方法，这种方法可以使用透明的底片制作复制品。这项技术迅速发展，成为现代摄影的基础。

20 世纪初，随着技术的不断进步，相机变得越来越普及。20 世纪初，德国工程师奥斯卡·巴纳克（Oskar Barnack）发明了一种小型相机，称为“莱卡”（Leica），这种相机成为现代相机设计的标志性产品。后来，数码相机的出现改变了摄影的格局，人们可以随时随地捕捉照片，而无须担心底片的限制。

数码相机的发展历程可以追溯到 20 世纪后期，由最初的 CCD 到后来 CMOS 感光元件替代了胶片，数码相机技术的进步促进了数字摄影的普及，这种相机可以在没有底片的情况下捕捉图像，并使用数字存储介质存储图像。数码相机的出现为摄影带来了更多的可能性和灵活性，不仅可以通过计算机软件进行图像处理和编辑，还可以在数字存储介质中传输数据，使摄影变得更加便利和高效。

在 21 世纪，随着移动设备的快速发展，手机相机成为人们最常用的相机类型之一。手机相机已经从最初的低像素相机发展成为像素高、功能丰富的高品质相机，它的便携性、易用性和实用性得到了用户的高度评价。手机相机也借助其独有优势，成为移动互联网内容的主要创作工具。并随着各品牌手机型号的不断迭代升级，逐渐具备了更多更专业的摄影应用及功能。然而，无论影像技术如何进步，掌握摄影的基本原理与实践技巧始终是摄影不可或缺的基础。

### 1.2.1 相机类型介绍

相机种类繁多，各具特色。以下我们将从多个角度对各类照相机进行详细的描述，以便读者更深入地了解这一摄影器材的多样性。

#### 1. 按照相机类型分类

在相机类型方面，测距双镜头相机、旁轴取景相机和单镜头反光相机各具特色。测距双镜头相机具有两个镜头，一个用于取景，另一个用于拍摄，适用于需要精确对焦的拍摄场景。旁轴取景相机则因为取景器看到的画面与实际拍摄的画面有一定的偏差，需要用户在使用过程中进行适应。

而单反相机（SLR）是指单镜头反光照相机，具有可更换的镜头和光学取景器，通过

反光镜将光线反射到取景器中，使得通过取景器看到的画面与实际拍摄的画面一致；数码单反（DSLR）是指单镜头反光式数码相机，具有可更换镜头和光学取景器；无反相机（mirrorless）是指无反光镜结构的数码相机，通常体积较小，也可更换镜头。此外，小巧轻便、易于携带的便携式相机适合日常拍摄和旅行使用，使用较大尺寸的感光元件的中画幅相机可以获得更高的图像质量和分辨率。使用大尺寸底片或感光元件的大画幅相机常用于专业摄影领域。

## 2. 按照使用方式分类

从使用方式来看，照相机主要分为数码相机和胶片相机两大类。数码相机以其便捷性和高效性赢得了广大用户的喜爱，它使用数字传感器记录图像，可直接将图像保存为数字文件，方便后期处理和分享。

胶片相机则使用胶片作为记录图像的媒介，其成像效果独特，具备复古的特征。胶片相机中，按照胶片（CMOS）格式可分为135相机和120相机，135相机是使用135胶片，胶片尺寸为24mm×36mm，是最常见的胶片相机或等尺寸CMOS数码相机类型。120相机则使用120胶卷，胶卷尺寸较大，常见的有6cm×6cm、6cm×7cm、6cm×9cm等多种规格或等尺寸CMOS数码相机类型。使用不同尺寸的胶片可以满足用户在不同场景下的拍摄需求。

## 3. 按照用途分类

在用途分类上，消费级相机和专业级相机分别满足了普通消费者和专业摄影师的不同需求。消费级相机简单易用，适合日常拍摄和家庭使用；而专业级相机则具备更高的性能和功能，能够应对更为复杂的拍摄环境和任务。

## 4. 按照镜头类型分类

根据镜头的特性，我们可以将相机主要分为固定镜头相机和可更换镜头相机两大类。固定镜头相机，顾名思义，是指那些配备了固定不可更换镜头的相机。这类相机通常结构紧凑，操作简单，适用于日常拍摄和家庭使用。由于其镜头焦距固定，摄影师需要依靠自身的移动和构图技巧捕捉理想的画面。而可更换镜头相机则提供了更大的灵活性和专业性。这类相机允许用户根据拍摄需求更换不同焦距、光圈和特殊功能的镜头。

## 5. 按照特殊功能分类

（1）红外相机。红外相机能够捕捉到红外光谱范围内的光线，通常用于考古、监控、安防、科学研究、热成像等领域。它们可以检测到人体或物体散发的热量，即使在低光照条件下也能提供可见的灰度图像。

（2）高速相机。高速相机能够以非常高的帧率拍摄图像，用于研究快速运动的物体、分析物体运动轨迹、捕捉瞬间等。它能够以每秒数千到数十万帧的速度捕捉图像，这一速度远超普通摄像机的范畴。这一特性使得高速相机在记录快速运动的物体、分析物体运动轨迹以及捕捉瞬间等方面具有得天独厚的优势。同时，高速相机还具备极短的曝光时间，能够在极短的时间内定格快速移动的物体，从而避免了运动模糊。然而，尽管高速相机的帧率极高，但受其工作原理的限制，每张图像的像素可能并不会太高。此外，由于高速相机需要连续拍摄大量的图像数据，因此对存储设备的容量提出了较高的要求。

高速相机的应用领域极为广泛。常用于科学研究、工业检测、体育分析等领域。在科

学研究中，高速摄像机可以帮助研究人员观察和分析快速变化的现象；在工业检测中，它可以用于检测产品的质量和缺陷；在体育运动中，它可以用于分析运动员的动作和技术；在影视制作中，它可以创造出特殊的视觉效果。

(3) 水下相机。水下相机专门被设计用于在水下环境中拍摄照片或视频。它们通常具有防水外壳，可以在潜水、游泳、海底探索等活动中使用。

(4) 全景相机。全景相机可以拍摄全景图像或全景视频，能够捕捉到广阔的视野。它们常用于虚拟现实、房地产展示、旅游等领域，提供沉浸式的体验。

(5) 热成像相机。热成像相机能够检测物体发出的红外辐射，并将其转换为可见的热图像。它们常用于夜视、安防监控、工业检测、医疗诊断等领域。

(6) 微生物相机。微生物相机用于拍摄微小生物或细胞的图像，通常具有高放大倍数和特殊的光学元件。它们在生物学研究、医学诊断、微生物学等领域发挥着重要作用。

## 6. 摄像机

摄像机是一种专门用于录制动态影像的设备，它通过捕捉连续的画面并将其转化为电子信号记录并呈现生动逼真的影像。摄像机不仅具备拍摄视频的基本功能，还拥有一系列高级特性，以满足不同拍摄场景和需求，广泛应用于影视制作、新闻报道、个人创作等领域。

在外观设计上，摄像机通常呈现出紧凑而专业的外观，便于携带和操作。它配备有高质量的镜头，能够捕捉到清晰、细腻的画面，可还原真实世界的色彩和细节。在功能方面，摄像机拥有强大的拍摄能力。它可以拍摄高清甚至超高清的视频，记录每一个精彩瞬间。同时，摄像机还支持多种拍摄模式，如慢动作、时间延迟等，为创作者提供更多的创作可能。此外，一些高端摄像机还具备防抖功能，确保在拍摄过程中画面稳定，减少抖动对影像质量的影响。

除了基本的拍摄功能，摄像机还常常与其他设备和技术进行联动，以扩展其应用场景。例如，通过连接无人机或稳定器可以实现航拍或移动拍摄，为影像创作带来更多可能性。同时，摄像机还可以与电脑、手机等设备连接，方便进行后期编辑和分享。

## 7. 电影机

电影机是专业拍摄电影的核心设备，它通过光学和电子技术将实际场景转化为连续的动态影像。电影机由摄影机机身、镜头、感光元件（胶片或数字）以及录音设备等组成，能够记录高质量的影像和声音，并展现多样的拍摄技巧和效果。早期电影机使用胶片记录影像，随着数字技术的发展，现代电影机更多地采用数字感光元件，如 CMOS 或 CCD，将影像直接转化为数字信号。

电影机以其高分辨率、高感光度、宽广的动态范围和精确的色彩还原能力著称，还能调节曝光时间、光圈、焦距等参数，以实现不同的拍摄效果。在电影制作中，电影机可以与各种辅助设备和后期制作工具紧密配合，共同创造出震撼人心的视觉和听觉体验。

## 1.2.2 相机镜头分类

相机镜头作为摄影器材的核心组成部分，其种类繁多，各具特色。不同的镜头类型能