

# 第一章

## 照相机的基本结构 及其使用方法

### 第一节 照相机的基本结构

照相机是摄影实践中最主要的工具。是一种制造精良、小巧的光学仪器。不管照相机的结构和功能如何先进，质量多么优良，其基本结构可以说是万变不离其宗。概括起来，照相机主要由镜头、光圈、快门、取景装置、调焦装置、卷片装置、自动控制装置等部件组成。（如图 1-1）。下面分别作以介绍：

#### 一、镜头

镜头是照相机最主要的部件。

摄影家多半是先考虑购买照相机机身，再考虑配备什么样的镜头。

镜头有三种焦距类型，标准镜头、广角镜头、长焦镜头。这三种镜头的主要区别是在被拍摄物距离相等的条件下，通过镜头所表现出来的视觉形象是不同的。这是因为镜头本身视角

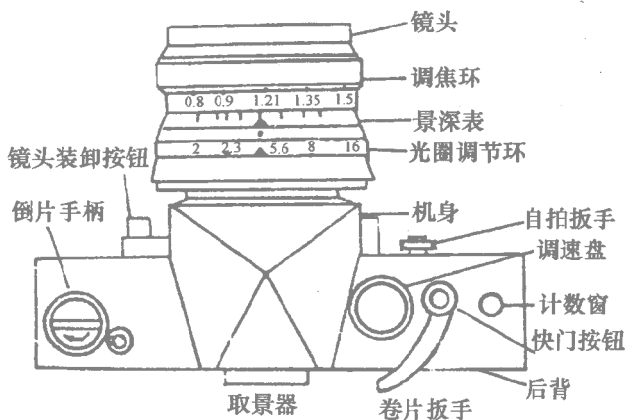


图 1-1

的不同所产生的现象。

镜头焦距越短，视角越大，被拍摄物体越小。反之，镜头焦距越长，视角越小，被拍摄物体越大。如 8mm 的广角镜头的视角达到 180 度，而 1000mm 的长焦镜头的视角仅为 3 度。在相等的距离内 24mm 广角镜头所表现的被拍摄物体约是 50mm 标准镜头所表现的被拍摄物体的一半大小，但 24mm 广角镜头的视角是 50mm 标准镜头的视角的 2 倍。同样，135mm 镜头所表现的被拍摄物体约比 50mm 镜头所表现的物体大一倍，而视角却小了一半。不同的镜头产生出不同的视角大小和不同的景深感觉，所以用不同的镜头来拍摄同一物体，能得到迥然不同的效果。

### 1. 标准镜头

所谓标准镜头具有两方面意义。其一，从生理意义讲，与

人的眼睛比较，两者产生的影像相似。其二，从数学意义讲，135底片像幅为 $24 \times 36$ 毫米<sup>2</sup>的对角线长为43.3毫米；120底片像幅 $60 \times 60$ 毫米<sup>2</sup>对角线长为70毫米。因此，对135照相机而言，凡焦距在40~58毫米之间、120照相机焦距在75毫米左右的镜头，均可以称为标准镜头。

使用标准镜头摄影时，物像的空间和透视关系，与在取景器中所见到的相同。物体的相对大小也是一样的。标准镜头是使用范围最广的镜头。

## 2. 广角镜头

焦距在40mm以下的为广角镜头，一般有35mm、28mm、24mm、20mm、16mm（超广角镜头）8mm的鱼目镜头。在这些镜头中28mm的镜头（视角74度）和20mm的镜头（视角94度）受到普遍的欢迎。

广角镜头视角大、景深好，因为视角的变化强化了画面的透视感。它所形成的广角效应增大了离镜头近的物体，缩小了中、远景物体。这种变化了的透视感，产生出景物加深的幻觉，使本来很小的空间变得开扩起来，尤其在室内摄影以及新闻摄影中得到广泛的选用。这种镜头所表达出的摄影效果是强烈的，它构成了一种变形的夸张因素。

广角镜头所呈现出的大范围景深，从几十厘米到无限远都能清晰成像，可以使摄影者有机会提高快门速度，从而在光线较差的条件下同样能得到适当的景深。所以是新闻摄影和艺术摄影必不可少的镜头。

## 3. 鱼眼镜头

鱼眼镜头前端的第一片透镜，好象鱼的眼睛向外凸出，因而得名。

鱼眼镜头是拍摄范围最大的镜头。只是根据拍摄需要，在

特殊情况下使用的一种镜头。

鱼镜头拍摄的视角可达  $180^\circ$  甚至  $220^\circ$ 。用这种镜头拍摄的影像有极其明显的畸变。在画面中央的变形最小，越往边缘变形越大。

鱼镜头的价格都十分昂贵，对业余摄影爱好者来讲，是“望而生畏”的。近年来，国内市场开始销售供单镜头反光式 135 照相机在标准镜头前，附加的简易鱼镜头，价格在 300 元左右。如果有的朋友感兴趣，而经济条件又允许，不妨买一只，这将会更加丰富您的拍摄实践，从中得到更多的乐趣。

#### 4. 微距镜头

微距镜头是专门用于近摄的一种镜头。用它可以在离被摄对象很近的距离内调焦。这种镜头大都在光学上得到优良的校正，因此拍摄的画面清晰度很高。

一般来说，微距镜头的放大率至少要在 1:3 以上，很少有超过 1:4 的。

现在市场上所能见到微距镜头的焦距大都在 50 ~ 105 毫米之间。近年来许多厂家生产的变焦镜头都带有微距或近距结构，使用起来十分方便。

#### 5. 远摄镜头

从广义讲，视角小于  $50^\circ$ 、焦距长度大于底片对角线的镜头，称远摄镜头。从实用角度而言，远摄镜头大致分为中焦镜头（视角在  $20^\circ$  左右，焦距在 80 ~ 100 毫米之间）、长焦镜头（视角在  $10^\circ$  左右，焦距在 150 ~ 300 毫米之间）、超长焦镜头（视角在  $8^\circ$  以内，焦距在 300 毫米以上）三种。

远摄镜头在视角效应及感情色彩方面，恰好同广角镜头相反。它能把远方的景物，从杂乱无章中分离出拍摄者所需要的内容，并将其拉近放大，压缩部分景物的深度，给人以面对面

的感觉。用这种镜头可以拍一些因距离较远、难于接近拍摄的景物，如体育比赛、舞台演出、野生动物以及一些不便靠近拍摄对象而需要“偷拍”的画面。

远摄镜头视角小，成像大，可以经选择，充分利用底片面积，具有突出主题等优点。

在使用焦距较长的镜头时，要时刻牢记：持稳照相机。一般说来，在没有倚托的情况下，如果使用 105、135 毫米镜头拍摄时，快门速度不得低于  $1/125$  秒，用 210、300 毫米镜头拍摄时，快门速度不得低于  $1/250$  秒，否则，必须使用三角架，以免事倍功半。

## 6. 变焦距镜头

顾名思义，变焦镜头就是镜头的焦距在镜头本身设计的范围内随意变化。它依靠变焦环的转动或推拉，使活动的镜头组前后移动，得到不同的焦距。

一只变焦镜头可以起到几只固定焦距镜头的作用，并能选取它的中间值。

焦距可变镜头为变焦距镜头。如 35mm 至 135mm 的镜头，可以调在两者之间的任何一个焦距上。因此，这个镜头可以替代 35mm 广角、50mm 标准、80mm 中焦和 105mm 中焦四个镜头的功能。变焦距镜头可以在它所允许范围内的任何一个焦距上定位，这样给画面的剪裁带来了方便，在拍摄时就能得到饱满的画面效果，不至于“浪费”底片的利用率了。

有了两个高质量的、在焦距上能衔接上的变焦距镜头，如 28mm 至 80mm 变焦、加一个 80mm 至 200mm 变焦距镜头，可以代替几个镜头使用，无论是从经济还是从实用的角度上说，变焦距镜头都是较好的选择对象。

从经济角度说，一只质量上乘的变焦距镜头的价格，是比

较昂贵的。当然，国内市场现今也有价格不足千元的 70~210 毫米变焦镜头，有的普及型价格比上述还要便宜。如果拍摄要求不甚严格，使用得当，也可以拍得令人满意的照片。

除以上介绍的几种镜头外，还有增距镜头、折反射镜头、强光镜头、柔焦镜头等等。因这些镜头在一般摄影爱好者手中甚少，就不作介绍了。

为了使摄影爱好者学习和使用方便，下面把 135 照相机（表 1-1）及 120 型照相机（表 1-2）各种焦距镜头的视角列表，以供参考。

表 1-1 135 照相机各种焦距镜头视角

焦距（毫米）	视角	焦距（毫米）	视角
24	83°38′	85	28°18′
28	75°02′	105	23°02′
35	63°06′	135	18°06′
50	46°34′	200	12°16′
55	42°38′	500	4°56′

表 1-2 120 照相机各种焦距镜头视角

焦距（毫米）	50	60	80	120	150	250	500
视角	78°	68°2′	53°42′	37°18′	30°14′	18°24′	9°16′

## 二、光 圈

光圈是镜头中控制进光量的“孔径”。光圈的大小，控制

了进光量的多少。“有效孔径”是镜头最大光圈时直径和焦距的比例数。假如一个镜头的最大光圈直径为  $35\text{mm}$ ，镜头的焦距是  $49\text{mm}$ ，那么焦距比口径长 1.4 倍， $35:49=1:1.4$ ，这个镜头的有效口径是  $1:1.4$ ，称作  $f1.4$ （大写  $F1.4$ ）。

每一级光圈的进光量是上一级光圈进光量的一半，又是下一级光圈进光量的 2 倍。如  $f5.6$  光圈的进光量是  $f4$  光圈进光量的一半，又是  $f8$  光圈进光量的 2 倍。

光圈的第一个作用是控制进光量，第二个作用是控制对焦清晰的景深范围。

一般来说，每一级光圈的光通量是上一级的  $\frac{1}{2}$ ，下一级的 2 倍。如  $f/5.6$  的光通量是  $f/8$  的两倍，但仅是  $f/4$  的一半（图 1-2）。

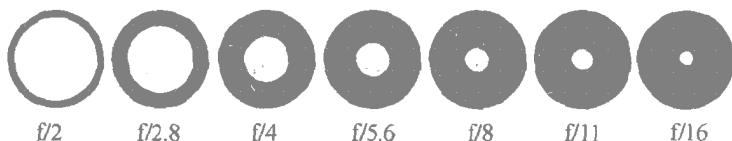


图 1-2 每一级光圈其进光量是上级的一半，下级的两倍

光圈的作用主要有两种：一是控制进入镜头的光通量；二是控制景深。

照相机光圈虽然都设有不同的“档次”，但是可以自由选择，包括可以调节在两档之间。

光圈是照相机的主要装置，在使用时，同快门的关系可以说是相辅相成的。简单地解释：光圈越大，要求快门的速度越快；光圈越小，快门速度需要相应放慢。如果不掌握光圈和快

门之间的这一特殊“关系”将很难拍出理想的照片。

### 三、快 门

照相机的快门是控制胶片有效曝光时间的部件。它的开启时间以秒为计算单位。照相机上的快门标记常见的有 B、1、2、4、8、15、30、60、125、500、1000 等。由于各种照相机的型号不一，标记也有些差异。除了“B”之外，上面的数字指快门开启的时间为 1 秒、1/2 秒、……、1/30 秒、1/60 秒，依此类推。照相机上快门标记的数字越大，快门实际开启的时间越短。有的照相机快门最高速度可以达到 1/4000 秒（如：尼康 FM2），甚至更快（尼康 801 快门速度最高为 1/8000 秒）。标记“B”表示按下快门钮时，快门开启，只要松手，快门才关闭。有些老式照相机还设有“T”门，“T”门开启后，必须第二次按动快门钮或转动卷片轴才能关闭，否则永远呈开启状态。所以不难看出：“B”门和“T”门适于长时间曝光。

快门按操作方式可以分为机械式快门和电子式快门两大类。

#### 1. 程序快门

程序快门是将光圈、速度按一定程序组合而成的。由于程序快门大都是光圈叶片和快门叶片合二为一的，所以结构比较简单，而且容易实现自动曝光。一般采用此种快门的照相机，被称为“傻瓜”照相机。如“佳能 MC、富士 TW—3、柯尼卡 AA—35、海鸥 KX 等。程序快门又分为电子程序快门和机械程序快门两种。尼康 FA、佳能 A—1 等照相机程序曝光采用的是电子程序快门。国产的凤凰 JG304A、海鸥 KJ 等照相机采用的是机械程序式快门。

## 2. 电子快门

通常所说的电子快门是由机械快门加电子延时器所构成。

电子快门在自动曝光挡（A 挡）时，能实现对快门时间的无级调节。

它的主要特点是：由于用电子元件和执行元件取代了机械快门的部分传动机构，而这两种元件之间可以由导线联接，因而使得照相机结构设计及布局有很大的灵活性，简化了机械结构，从而使装配和调校工作方便了许多。新型的电子快门通常采用晶体控制，从而提高了各挡快门时间的精度，在正常环境下使用，有很高的稳定性和可靠性。

电子快门必须使用规定型号的电池，才能进行正常工作。在温度低于零下 20℃ 或潮湿的恶劣环境下，电池性能会急剧下降，至使电子快门无法工作（如佳能 A-1）。

电子快门分电子镜间快门和电子焦平快门两类。两者都具有光圈优先式自动曝光功能。

机械式快门通过机械调速方法控制曝光时间，电子式快门则通过电子延时电路等控制曝光时间。无论机械式快门还是电子式快门，又分“叶片式”及“帘幕式”两种。

### 1. 叶片式快门

叶片式快门又称“镜间快门”。是由若干金属薄片完全叠组合而成的。它的运动方式是借助于弹簧的张弛，牵动叶片张开、回缩、关闭这一过程时间长短，来控制进光时间的。它具备一个最大的优点就是：任何一挡快门速度都能与电子闪光灯同步。而最大缺点是：最高速度只能达到 1/500 秒。海鸥 4 型系列照相机的快门，就属于叶片式快门。

### 2. 帘幕式快门

帘幕快门由前后重叠、不透光的黑橡胶薄膜的纺织物或是

金属条及钛金属薄膜制成的。前一种称“布帘幕快门”，后两种称“金属帘幕快门”。布帘幕快门材料质地柔软，具有良好的抗拉强度，但有容易被利器划伤、易老化、怕强光等缺点。海鸥 DF—1 照相机就属于布帘幕快门结构。

由钛金属薄膜制成的帘幕，是一种比较先进的材料。它强度高、寿命长、重量轻，因而提高了运动速度，闪光同步快门时间也随之缩短。如尼康 FM2 最高快门速度达到了  $1/4000$  秒，闪光同步速度为  $1/250$  秒。

帘幕式快门的运动方向有横向（从左向右）和纵向（从上至下）两种。一般布帘幕快门为横向运动，金属帘幕快门通常为纵向运动。不管是哪一种帘幕快门，都是通过两块帘幕的先后起动时出现裂缝隙的宽窄来控制进光时间。

## 四、景深

镜头的焦距及光圈的大小直接影响到景深范围，即被拍摄画面中图象前面（前景深）与图象后面（后景深）的清晰度。短焦距的广角镜头能比标准镜头表达出更大的景深范围，标准镜头又比长焦镜头表达的景深范围大。所以，镜头的焦距越长，其景深范围越小。在同一个变焦镜头上如  $80\text{mm}$  至  $200\text{mm}$  的变焦镜头， $80\text{mm}$  焦距所表达的景深要比  $200\text{mm}$  焦距所表达的景深范围大得多。

## 五、三脚架

三脚架是用来固定照相机的必备的器材。尤其是用长焦距镜头在弱光下摄影，如舞台摄影，月光下摄影，都要用三脚架

作为支撑。轻便和稳固是三脚架最基本的要求，而且折叠后体积要小，便于携带。在风光摄影中，许多摄影家还选用独脚架，它虽不如三脚架稳固，但在  $1/4$  秒至  $1/15$  秒的慢门速度拍摄时，也是一种较好的设备。使用三脚架或独脚架时最好能给相机装上快门线，以减少按快门的压力给相机带来的晃动。

使用三脚架，便于在摄影创作中对画面进行精细的调整和推敲，认真研究画面中的每一个细节和不同区域的光照强度，从容不迫地进行创作，并能得到高质量的底片，创作的成功率较高。三脚架无论在人像摄影、风光摄影和静物摄影中都有广泛的用途。

独脚架也是很好的配备。在风光及旅游摄影中，它的优越性尤为明显。

## 六、调焦装置

调焦装置，又称聚焦装置、测距装置。是用来将被拍摄的景物在胶片上结成清晰影像的一种调整、检查装置。这种装置，分人工调焦和自动调焦（AF）两种。常见的人工调焦装置有：反光式、双影重叠式、裂像式、环带棱镜式、图标式几种。

### 1. 反光式

调焦时，影像通过反射映到磨砂玻璃上，随镜头的伸缩，检查和调整影像是否清晰。如海鸥 4 型系列和海鸥 DF 照相机，就是采用这种调焦方式。

### 2. 双影重叠式

聚焦时，如果取景窗里虚实两个影像上下完全重叠，即说明调焦准确。如海鸥 203 照相机，就采用双影重叠式调焦。

### 3. 裂像式（又称截影式）

照相机取景窗里，有一个被平分的圆形（有的用直接平分、有的用斜线平分）。调焦时，被摄体上下连成垂直的整体时，即为调焦准确：如尼康 FM2、金都 S201 等照相机，属于这种调焦方式。

### 4. 环带棱镜式

在照相机取景窗里，有一个圆形环带。当聚焦时发现被聚焦的物体在环带中闪亮，表示聚焦不准，闪亮现象消失，表示聚焦准确。如：亚西卡 FX—3 照相机，就具有这种聚焦指示。

### 5. 图标式

在简易的小型照相机上，经常可以见到这种聚焦指示标记。是由齐胸头像、半身人像、双人像或山峰图像，表示近景、中近景、中景及 5 米以外的景物。

## 七、闪光灯

作为一种人造光源，闪光灯由于体积小、携带方便、功率大，在任何情况下都能被自由支配而受到摄影家的青睐。摄影家可利用闪光灯任意控制光的投射方向、数量与质量，因此其运用越来越广泛和深入，无论是新闻摄影、人像摄影、工业摄影、室外摄影，还是作为主光和辅助光，都起到了极重要的作用。特别是在没有任何光源的情况下，闪光灯是唯一可以依赖的摄影光源。

使用闪光灯摄影，可以根据闪光灯上所提供的技术参数。现在的闪光灯不同于镁光灯、镁光泡闪光灯和蓄电池闪光灯。新型号闪光灯大多数具有自动测光元件，用起来很方便。你可以根据需要，运用闪光灯的自动档（A）和手动档（M）。在新

闻摄影中，用自动档（A）较为方便，这样可以省去因环境变化而调整参数的时间。严格的说，新闻摄影也应尽量少用闪光灯，使照片能更真实的反映新闻事件。但是许多重要人物的新闻采访，因环境迅速变化而来不及更换器材和胶卷，往往必须使用闪光灯。闪光灯另一个重要特点是它的  $1/1000$  秒的闪光速度，可以“凝固”画面，将动态变成静态。在彩色摄影中，它能得到  $5600^{\circ}\text{K}$  的正确色温。

## 八、自动控制装置

电子技术应用于照相机上，可以说是照相机制造业的一次革命。由于照相机采用了电子技术，使其在操作上已经实现了自动化。这样一来，不仅拓宽了照相机的应用领域，同时也极大的方便了人们的使用。所谓的照相机自动控制装置，主要是指照相机的自动曝光、自动调焦、自动闪光、自动卷片等机构。

### 1. 自动曝光

自动曝光照相机可以自动测定被摄体的亮度，根据胶卷的感光度以及拍摄者预先设定的光圈（或快门速度），自行调节快门（或光圈），或者同时自行调节快门速度与光圈，使底片获得正确的曝光。

自动曝光照相机，主要有光圈预定式（也叫光圈先决）、快门预定式（也叫快门先决）、程序式和多功能式四种。

（1）光圈预定式：拍摄时，预先将光圈调定，由照相机自动调节快门速度。

（2）快门预定式：拍摄时，预先将快门速度调定，由照相机自动调节光圈

(3) 程度式：拍摄时，照相机自行调节光圈和快门速度。

(4) 多功能式：具有一机多用的功能，酱可采用光圈预定式，又能采用快门预定式及程序式多种自动曝光的功能。

在使用以上几种自动曝光照相机时，关系拍摄成败重要一环是：事前将要使用的胶卷感光度，在照相机上调定。否则将事与愿违，造成无法挽救的结果。

## 2. 自动调焦

自动调焦照相机，在调焦时不需要拍摄者操作，而是由照相机本身的电子系统进行自动测距。除一些小型照相机外。目前，市场上具有自动调焦功能的照相机的品种，正在不断增加，代表性的机种是美能达 7000、尼康 501、801、佳能 EOS620、奥林帕斯 OM—707 等。

自动调焦照相机的测距方式主要采用：对影系统、超声波系统和红外线系统三种。

由于自动调焦整个调焦过程由照相机自动完成，只需要 60~80 毫秒，因此使用方便，深受专业摄影工作者的青睐。

## 3. 自动闪光

照相机使用闪光灯进行自动曝光。自动闪光形式主要有内装式闪光灯自动闪光和独立式闪光灯自动闪光两种。

前者多见于普及型 135 电子照相机，后者是指与某种型号照相机相配套的电子闪光灯。

## 4. 自动卷片

除以上介绍的几种照相机主要部件之外，其它部件如：自拍装置、闪光连动装置、曝光补偿装置、多次曝光装置、景深预测装置等，因照相机的型号不同，档次不一，不是每架照相机都具备的，因此，在使用时，可详见说明书。

## 第二节 照相机的使用方法

随着国内外照相机工业的发展，照相机的品种日益繁多，性能日益先进，产品换代的时间也越来越短。目前，单镜头反光照相机已经进入自动对焦时代。这说明，一些档次较高的照相机对于普通的摄影爱好者来说，当弄懂了它的性能及使用方法后，唯一的工作就是取景构图，按一下快门就算完成拍摄了。

当然，这种照相机在一般摄影爱好者手中只是极少数，因此弄懂一些基本类型照相机的使用方法，是摄影爱好者的首要任务。

### 一、正确摆放相机的位置

俗话说：摄影家和小孩子都愿站到高处。这是因为站得高看的远，视野开阔的缘故。

相机的位置或曰高度，有以下三种不同情况：眼平位、腰平位和低位。下面分别加以说明。

#### 1. 眼平位

摄影时直立位，把相机拿到眼睛位置，沿水平方向摄影，亦称目高摄影。

这种方法被使用得最多，拍摄画面非常自然，观赏者无异样感。另外由於水平角度摄影，建筑物无倾斜感、给人以稳重的感觉。

## 2. 腰平位

站立位於腰的高度，沿水平方向摄影，称为腰平位摄影。这是从上部看焦点面的双眼反光相机全盛时期，人们常用的摄影方法。现在用弯腰或屈膝的方法也和腰平位有同样的意义。

这种高度对拍摄小孩时是有用的，如果站立状况下，以成人的高度俯视摄影，那么小孩的头部被夸大，得到的是不正常画面。采用腰平位摄影，小孩子们被正常的反映出来了。

## 3. 低位

它是指相机接近地面，尽可能的沿水平方向对准被摄物的摄影方法。

人们从习惯上看到的客观物体，如从地面高度再来看时，则会有耳目一新的感觉。

# 二、正确使用快门

首先要注意一点，快门速度必须调到固定挡位，不能象光圈那样用在两挡之间。

单镜头反光式照相机，都是卷片和快门上弦同时进行的。所以在卷片时，必须将扳手扳到底，才能按动快门。有的照相机（如尼康 **FM2**）扳手复原后，兼有快门锁功能，所以必须将扳手扳至工作角时，才能按下快门。

卷片和快门上弦分离的照相机（如海鸥 **4A** 照相机，采用摇把卷片），要单独上紧快门，才能使之按动实现曝光。在按动快门时，手臂肌肉应保持松弛状态，不要抖动。在使用中心快门照相机时（如海鸥 **4A** 照相机），一定要先调好速度，后上紧快门。这一程序切不可颠倒。

拍摄结束后，应将快门释放，并调至 **B** 挡，以免快门机构

长时间受力而受损。

### 三、正确调节光圈

调节光圈时，要逐挡拨动。在调节停滞式光圈时，每听到一声“咔”的声音，即表明是某挡光圈的正确挡位（如海鸥 DF—1、亚西卡 FX—7、尼康 FM2 等单镜头反光式照相机）。要注意不可快速反复转动光圈调节环，即使是非停滞式光圈，也要轻扳轻转。

光圈在使用时，可以不必受挡位的限制，也就是当你把光圈调到  $f/8$  与  $f/11$  之间也能使用。

拍摄结束后，应该把光圈开到最大，以防止光圈疲劳，有利延长照相机使用时间。

### 四、正确使用自动曝光照相机

自动曝光照相机有不同的自动曝光方式（也称曝光模式）。现在，有些照相机甚至能提供多至 15 种曝光模式。最常见的自动曝光照相机有三种：光圈优先式、快门优先式、标准程序式。

自动曝光照相机的使用方法，基本上和普通类型的照相机相同。只是在拍摄之前要根据自己的照相机自动模式，首先调节好光圈或快门速度方可拍摄。

### 五、正确使用自拍机

不同类型的照相机，自拍操作方法也不一样。海鸥 4 型系