



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



21世纪农业部高职高专规划教材

实用摄影技术

田建国 主编



中国农业出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

21 世纪农业部高职高专规划教材

实用摄影技术

田建国 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

实用摄影技术/田建国主编. —北京: 中国农业出版社, 2006. 8

普通高等教育“十一五”国家级规划教材. 21 世纪农业部高职高专规划教材

ISBN 7-109-10639-X

I. 实... II. 田... III. 摄影技术-高等学校: 技术学校-教材 IV. TB8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 085126 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 李 燕

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月北京第 1 次印刷

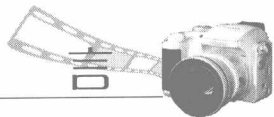
开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 12.75 插页: 2

字数: 220 千字

定价: 22.80 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前言



进入 21 世纪以来,我国的职业教育得到了空前发展。高职高专院校在专业建设、课程改革方面取得了长足的进步。面向生产、服务、管理一线培养高素质的劳动者,已成为我国高等职业教育的重要使命。在这样一种责任和使命的驱动下,高职高专院校在围绕如何提高学生综合素质上进行教学改革,进行了不懈的努力。摄影这门融合技术与艺术的应用性课程,被许多专业广泛选做专业课或专业选修课,目的在于提高学生的艺术审美和画面表达水平,进而增强就业能力。

本教材共分 10 章,其中:第 1~5 章为总论部分,介绍了摄影的基本知识和基本技能;第 6~10 章为各论部分,分别介绍了植物、风光、新闻与纪实、建筑和广告五个方面专题摄影的拍摄方法与技巧,可供影视、农学、建筑、广告、新闻、艺术或人文类专业选用。

本教材在编写过程中力求做到内容少而精,理论部分适度够用,重点在实操方面。每章前设有主要内容提示,章后设有实训项目,尽量做到可操作性强,以满足高职高专教学的使用。

具体编写分工如下:第 1、4、8、10 章由保定职业技术学院田建国编写,第 5、6、7、9 章由黄岗职业技术学院周振祥编写,第 2、3 章由青海畜牧兽医职业技术学院王新权编写。本教材由刘恩杰主审,在编写过程中还得到了中央司法警官学院王庚寅教授和张晓宾副教授的热情指导,在此表示谢意。

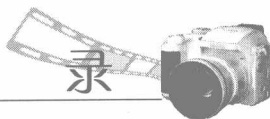
本教材在编写过程中为做到形象直观、通俗易懂,选用了大量图片,配合文字说明。书中图片除注明作者外,其他大部分由编写者所拍摄或荐稿,封面部分照片由朱天宇等提供,还有一些彩色和黑白图片,由于种种原因没有署名,而又因无法一一与图片作者联系,在此向图片作者表示诚挚的感谢。

书中如存在错误和不当之处,恳请广大读者提出宝贵意见,以便进一步完善。

编者

2006 年 5 月

目 录



前言

第1章 照相机 1

第一节 概述 1

一、照相机的工作原理 1

二、照相机的基本组成部分 1

三、照相机的主要技术性能 2

四、照相机的主要种类 7

五、照相机的检测与维护保养 8

第二节 摄影镜头 10

一、基本结构 10

二、光学特性 10

三、镜头的像差 12

四、镜头的分类 14

● 技能实训 18

第2章 感光胶片 19

第一节 胶片的构成、成像原理及型号 19

一、胶卷的构成和成像原理 19

二、胶卷的型号 20

第二节 胶卷的照相性能及其选择和使用 21

一、胶卷的照相性能 21

二、黑白胶卷的选择 25

三、彩色胶卷的选择 26

四、DX 编码系统胶卷 27



五、选用胶卷的基本原则	28
六、倒易律失效	28
七、胶卷的装卸和保存	30
● 技能实训	30

第3章 摄影曝光技术

31

第一节 摄影曝光的基本知识	31
一、摄影曝光的基本概念	31
二、影响曝光量调节的主要因素	32
三、摄影曝光估计	33
第二节 摄影测光与曝光	35
一、测光表及其种类	35
二、掌握正确的测光方法	35
第三节 闪光摄影	36
一、闪光灯的主要特点	36
二、闪光灯的主要种类	37
三、闪光灯的主要作用	39
四、闪光摄影技术	39
五、使用闪光灯时需要注意的几个问题	40
● 技能实训	41

第4章 数码照相机

43

第一节 数码相机的种类及构成	43
一、数码相机的种类	43
二、数码相机的构成	45
三、数码相机的存储介质	47
四、数码相机的存储格式	49
五、数码相机的固件	51
第二节 数码相机的菜单设置	51
一、数码相机的主要菜单功能设置	51
二、数码相机的拍摄模式	53
第三节 数码相机的保养与升级	58



一、数码相机的保养	58
二、数码相机的升级方法及注意事项	59
● 技能实训	60
 第5章 摄影构图	 61
第一节 摄影构图的基本过程	61
一、摄影构图的基本原则	61
二、最佳拍摄位置的选择	62
第二节 摄影画面的构成要素	66
一、主体	66
二、趣味中心	67
三、陪体	68
四、环境	69
第三节 摄影构图的主要表现形式	70
第四节 摄影构图中光与色彩的运用	78
一、摄影用光的基本知识	78
二、色彩运用的基本知识	86
三、摄影中的色彩运用	89
四、影调	90
● 技能实训	91
 第6章 植物摄影	 92
第一节 植物摄影的基本知识	92
一、植物摄影的概念	92
二、植物摄影的种类	92
三、植物摄影作品的评价	93
四、植物摄影曝光	94
五、植物摄影用光造型	95
六、植物摄影的构图	97
第二节 植物摄影技术	100
一、植物摄影器材	100
二、植物、花卉近距摄影	101



三、花卉摄影	104
四、插花和盆景的拍摄	105
五、园林景观摄影	107
● 技能实训	109

第7章 风光摄影..... 110

第一节 风光摄影的基本知识	110
一、风光摄影的概念	110
二、风光摄影的题材	110
三、风光摄影的要求	111
四、风光摄影曝光	113
五、风光摄影用光	114
六、风光摄影的取景	116
七、色彩的运用	119
八、风光摄影作品的命题	120
第二节 风光摄影技术	120
一、风光摄影器材	120
二、风光摄影的主要自然景观拍摄	121
三、不同季节的风光摄影	125
四、旅游摄影	127
● 技能实训	128

第8章 新闻与纪实摄影..... 129

第一节 新闻与纪实摄影的概念和特征	129
一、新闻摄影	129
二、纪实摄影	130
三、新闻与纪实摄影的异同	130
四、新闻摄影的真实性	131
第二节 新闻摄影的题材	132
一、关注重大新闻事件	132
二、关注日常生活题材	133
三、善抓突发性事件	133



四、人物新闻摄影	135
第三节 新闻摄影的表现方法与技巧	138
一、取景构图	138
二、突出主体	143
三、抓取最佳瞬间	145
四、瞬间聚焦技术	147
第四节 照片的标题与说明词	149
一、照片的标题	149
二、画面的说明词	150
三、说明词的写作技巧	151
第五节 新闻摄影与法律	152
一、不要侵犯隐私权	153
二、不要侵犯肖像权	153
三、不得随意拍照的地方	154
四、防止侵权,避免诉讼	154
● 技能实训	155

第9章 建筑摄影

第一节 建筑摄影的基本知识	156
一、建筑摄影的种类	156
二、建筑摄影照片的作用和基本要求	157
三、建筑摄影主题的选择	158
四、建筑摄影的视觉要素	158
五、如何提高影像的清晰度	159
六、如何表现建筑质感	160
七、建筑摄影的构图	161
第二节 建筑摄影器材及摄影技术	162
一、建筑摄影器材	162
二、建筑摄影技术	163
第三节 建筑摄影实例分析	171
一、室外建筑摄影实例分析	171
二、室内摄影实例分析	172
三、夜景摄影实例分析	173



● 技能实训	174
--------------	-----

第 10 章 广告摄影

175

第一节 广告摄影的基本知识和技能

175

一、广告摄影的特性

175

二、广告摄影的画面构思

176

三、广告摄影的用光

178

四、广告摄影的色彩搭配

180

第二节 广告摄影创作的主要表现方法

181

一、直接展示法

181

二、突出特征法

183

三、映射法

185

四、合理夸张法

185

五、运用联想法

186

第三节 广告摄影室的基本条件

188

一、广告摄影室的建立

188

二、摄影台

188

三、照相机

189

四、灯具

189

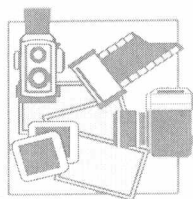
● 技能实训

190

主要参考文献

192

第1章 照相机



【主要内容】

- 照相机的主要装置及使用方法
- 照相机的种类及选择
- 摄影镜头的技术指标及成像效果

第一节 概 述

摄影离不开照相机。照相机是由镜头系统和机身等诸多装置组成的。学习摄影必须要了解照相机主要组成部分的功能、作用和性能，熟练掌握照相机的使用方法。



一、照相机的工作原理

光与人类的日常生活、生产紧密相关。人们观看景物时，从景物投射来的光线经过眼睛晶状体会聚后，可在眼睛视网膜处结成被观察景物的清晰影像，从而使人产生视觉。根据光线的特性和人眼的特点，人们在针孔成像这个古老原理的基础上（图1-1），经过反复的实践和总结，制造出形式多样、性能齐全的照相机。

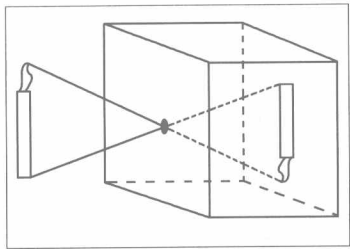


图 1-1 针孔成像示意图



二、照相机的基本组成部分

一部完整的照相机是由镜头、光圈、快门、取景、聚焦、机体等部件组成。镜头是照相机的重要部分，它由各种不同性质、不同形状的透镜所构成，景物通过镜头结成影像。光圈是安装在镜头里用来调节通光量的一种装置，还



可以用来调节景深。快门是用来控制进光时间长短的装置，它和光圈配合一起来控制曝光量。取景器是用来观察景物并决定拍摄范围的装置。调焦机构则是用来调整焦距，使被摄主体清晰结像。机体也就是暗箱，是一个密封不透光的匣子，用于安放感光材料。一部照相机无论简单还是复杂均由上述部件组成。



三、照相机的主要技术性能

(一) 镜头系统

一只品质好的摄影镜头应体现以下几个方面：

- (1) 所拍摄的影像不失真，色彩还原好。
- (2) 所拍摄的影像清晰度高、层次丰富、影调细腻。
- (3) 镜头的最大相对孔径大，透光能力强，能使取景器中的影像比较明亮，有利于在低照度条件下进行正常聚焦和拍摄。
- (4) 镜头的像场照度比较均匀，即画幅中央与四周的照度相差不大。
- (5) 镜头上各标尺刻度（如光圈系数标尺、调焦标尺等）的刻线位置准确、精度高。
- (6) 镜头上各调解环的操作阻力应大小合适、稳定，既无死点、涩点，又不过分灵活，更不能松动、晃动。
- (7) 镜头的体积小，便于携带。

(二) 光圈系统

光圈又称相对口径。它是由若干金属薄片组成可调节口径大小的进光孔，位于镜头内，控制和调节通光量。光圈的大小用光圈系数表示。

1. 光圈系数 光圈系数简称 f 系数。通常的 f 系数标记有 $f1$ 、 $f1.4$ 、 $f2$ 、 $f2.8$ 、 $f4$ 、 $f5.6$ 、 $f8$ 、 $f11$ 、 $f16$ 、 $f22$ 、 $f32$ 、 $f45$ 、 $f64$ 。一部照相机镜头的 f 系数通常只具备其中连续的 7~8 挡。例如： $f2 \sim 16$ 、 $f1.4 \sim 16$ 、 $f2.8 \sim 22$ 等。

计算 f 系数的公式为：镜头焦距 $\div$ 光孔直径。

因此，对同一焦距的镜头来说， f 系数的数字越小，表示光孔越大；数字越大，表示光孔越小。如： $f2$ 的光孔大于 $f4$ ， $f8$ 的光孔小于 $f5.6$ （图 1-2）。

2. 光圈的作用 一是调节镜头的通光量。它与快门共同配合决定感光材料所需正常的曝光量。二是控制景深。光圈大（ f 系数小）时，景深小；光圈小（ f 系数大）时，景深大。三是影响成像质量。任何一只照相机镜头，都有某一挡光圈的成像质量最好，即受各种像差影响最小的一挡，这挡光圈称为最佳光圈。一般来说，最佳光圈位于该镜头最大光圈缩小 2~3 挡处。



(三) 快门系统

快门是用以控制曝光时间长短的装置。快门开启时,光线就进入到感光材料的表面上;快门关闭时,光线就被阻止进入。

功能完善的快门必须具备以下几个条件:①有能够准确调控曝光时间的作用;②有较高的快门速度,便于拍摄高速运动物体或与光圈配合控制景深;③有长时间曝光的功能,即应设有T门或B门;④有闪光同步拍摄的功能;⑤有自拍的功能,以便于自拍或在无快门线的情况下进行长时间曝光时,使快门稳定开启。

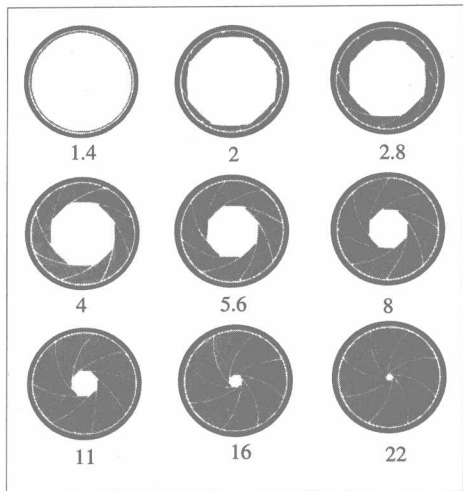


图 1-2 光圈系数与光孔大小示意图

1. 快门速度标记 常见的相机快门速度标记有:1、2、4、8、15、30、60、125、250、500、1 000等。这些数字表示的实际快门速度是该数值的倒数秒,如“15”,表示的是 $1/15\text{s}$ 。在有些相机上,1s标记的另一侧用不同颜色又标上2、4、8、15、30等,这是表示实际的快门速度是几秒。

相机快门速度标记常见的还有称为慢门的B或T。这两挡快门是供摄影者将照相机固定后进行长时间曝光用的。B门和T门只是操作的方式不同:B门是按下快门钮时,快门开启;松开快门钮时,快门就会关闭。T门是按下快门钮时,快门开启;如要关闭快门时应再按一下快门钮。对于长时间的曝光操作,使用T门较为方便,但是,当B门配合使用具有锁定功能的快门线时,也能起到类似T门的作用。

2. 快门的作用

(1) 调节镜头的通光量。它可与光圈系数配合获得感光材料所需正常的曝光量。

(2) 影响成像清晰度。当拍摄运动物体时,应根据被摄体与相机的方向、距离和运动速度选择相应的快门速度,这样才能拍摄到符合创作要求的影像。

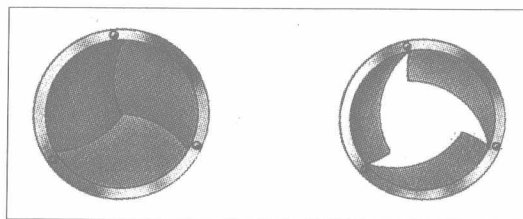
3. 快门的种类

(1) 从快门的构成上划分。

①镜间快门。镜间快门又称镜中快门。顾名思义,它是位于镜头中间,由若干片金属叶片组成,按次序互相交错重叠在一个圆心上。它是借助弹簧的弛



张,使叶片从中心开始,孔洞由小到大,至完全开启后,再由大到小完全闭合(图1-3)。



叶片快门——关闭

叶片快门——开启

图1-3 镜间快门示意图

镜间快门的主要优点是在闪光摄影时,快门速度不受限制;其主要不足是快门速度不能高于 $1/500s$ 。

②帘幕快门。帘幕快门由于采用不透光织物与橡胶的黏合材料、不透光尼龙织物、不透光金属软幕或金属箔片构成,犹如窗帘或舞台的幕布,故称为帘幕式快门。由于快门位于紧贴在相机焦点平面处,亦称为焦点平面快门。根据构成快门的材质,又分为橡胶布帘幕和金属帘幕两种(图1-4、图1-5)。

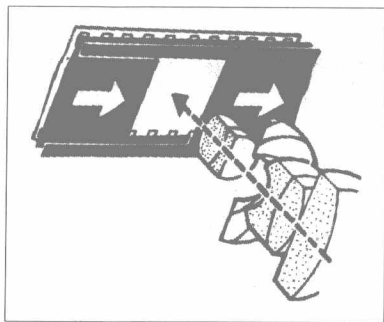
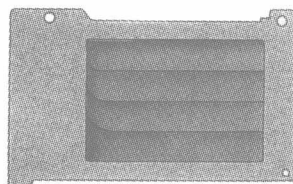
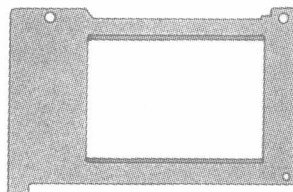


图1-4 橡胶布帘幕快门示意图



焦平面快门——关闭



焦平面快门——开启

图1-5 金属帘幕快门示意图

橡胶布帘幕快门的运动方向是横向的,其最大的弊端是在拍摄运动物体时,被摄体可能产生变形现象。其表现为:如果被摄体的运动方向与快门帘幕行进的方向相同时,就会形成被摄体的客观长度被延伸的现象;反之,则形成被摄体的客观长度被缩短。这种现象在使用慢速度快门时尤为显著(图1-6)。

金属帘幕快门的运动方向是纵向的,这种快门具有精度高、强度大、不易老化、耐高温、使用寿命长以及能取得较高的闪光同步速度,是目前普遍采用



的快门种类。

(2) 从快门的控制方式上划分。

①电子快门。电子快门是通过电子延时电路等装置来自动控制快门的速度。这种快门常见于光圈优先式自动曝光模式的相机。它的特点是：自动控制不需要拍摄者来进行调解；快门速度不局限于整挡变化，根据事先设定的光圈系数或环境光线条件自动确定快门速度，因而能给摄影者带来极大的方便和更为准确的曝光量。

②机械快门。机械快门是指通过机械调速的方法，由拍摄者在相机上调定所需的快门速度，这种快门的速度只能整挡调整，不能调节在两挡快门速度之间，否则会损坏快门的机械装置。

③电子程序快门。这是由微电脑控制的一种快门，用于高档相机上，多为帘幕快门，能兼作机械快门使用，是程序快门中功能最完善的一种。

(四) 聚焦系统

相机聚焦系统的作用就是使景物在胶片上清晰地结像。常见的几种手动聚焦方式有：

1. 磨砂玻璃式 拍摄时，摄影者通过目视磨砂玻璃屏上的影像来调解清晰度。影像清晰则聚焦准确，否则不准确。这种方式的弊端是聚焦精度不高，且易受外界明亮光线的干扰。

2. 裂像式 裂像式又称为截影式。拍摄时，摄影者目视聚焦屏中央的小圆形。小圆形内有一个平分小圆的直线（有水平分割和 45° 斜线分割两种），当小圆形内两个半圆把同一聚焦对象上下分裂时，表示聚焦不准；当两个半圆内同一景物变成一体时，表示聚焦准确。裂像式聚焦方式的优点是聚焦精度高，是磨砂玻璃式的5倍，缺点是当光线暗时两个半圆中的一个会出现发暗的现象而影响聚焦，稍稍调整相机的水平位置会有所改善。

3. 微棱镜式 这种聚焦方式置于单镜头反光相机上，以环带微棱镜的形式出现，在裂像式聚焦的小圆圈的外围有一个小圆环，圆环内有许多微小的棱镜。拍摄时，摄影者目视环带内的景物，如果被摄体在环带微棱镜内呈现锯齿形破碎状闪烁，表示聚焦不准，当锯齿形破碎状的闪烁消失，则表示聚焦准确。

4. 重影式 重影式又称为双像重叠式。拍摄时，摄影者目视取景屏中央

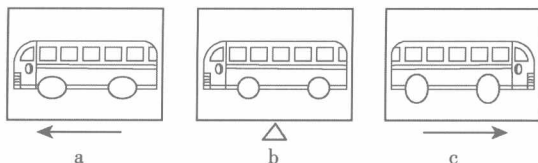


图 1-6 帘幕快门拍摄动体时的变形现象

a. 被摄体运动方向与快门帘幕行进的方向一致时，被摄体的客观长度被延伸 b. 被摄体处于静止状态时，被摄体的客观长度不变 c. 被摄体运动方向与快门帘幕行进的方向不一致时，被摄体的客观长度被缩短



的黄色小长方形，小长方形内的聚焦对象出现虚实双影时，说明聚焦不准；如虚像消失，仅有实像时，说明聚焦准确。重影式聚焦方式多出现在旁轴取景相机上。

5. 图标式 这种聚焦方式是利用镜头焦距较短、景深较大的原理来控制聚焦的，一般用在镜头焦距较短的、简易廉价的相机上。图标的设置和聚焦距离一般分山脉（5m 以外）、全身人像（3m）、半身人像（1.5m）、齐胸人像（1m）。拍摄时，根据被摄体的情况将指针调向某一图标或两个图标之间。在拍摄儿童时要注意拍全身时可能放在半身人像（1.5m）挡位即可，不能机械地使用图标。

6. 距离刻度式 这种聚焦方式一般用于目测法聚焦。使用时要注意与被摄体的距离是英尺*还是 m，两者不能混淆。镜头的距离刻度上有两个数值一定要明白：一是最近聚焦距离，每只镜头的距离刻度都有一个最小的数值，如 0.45m，就是该镜头的最近聚焦距离。拍摄较小的物体时，聚焦距离不能小于 0.45m，否则不能聚实景物。二是无穷远标志（ ∞ ）的含义，无穷远的最近距离的计算方法：镜头的焦距 $\div$ 最小光圈系数。如焦距为 50mm、口径为 f1.7 的镜头， ∞ 的最近距离 = $50 \div 1.7 = 29.4\text{m}$ 。也就是说当把聚焦距离调整在 ∞ 时，清晰聚焦的范围是 29.4m 及其更远的距离。

（五）取景系统

相机取景系统是用于观察景物和确定把哪些景物范围摄入画面的装置。取景器的种类主要有：

1. 磨砂玻璃式 磨砂玻璃式有下列三种：

（1）磨砂屏上的成像是一种倒像，即影像的上下、左右与被摄体是颠倒的。这种方式常见于大型座机。

（2）磨砂屏上的成像是一种横向反像，即影像的左右与被摄体是相反的。这种方式常见于 120 双镜头反光相机。

（3）磨砂屏上的成像是与被摄体方位一致的正像。这种方式常见于 135 单镜头反光相机。

2. 光学直看式 这种取景器的特点是在取景屏上有四条 L 形线条，用于框出取景范围。在 L 形线条外的景物在取景屏上也能看到，但不是取景范围，感光材料纪录不到。

3. 框架直看式 这种取景方式一般用在 120 双镜头反光相机上。由于在双镜头反光相机的磨砂玻璃呈现的被摄体是横向的反像，这在动体摄影中十分

* 英尺为非法定计量单位。1 英尺 = 0.304 8m。



不便。因此，在 120 双镜头反光相机上，设置了前后有一定间隔的一大一小两只方形的空心框，以便对各种高速运动物体进行追拍及视场选择。取景时眼睛应紧贴小框、正视大框，在大框内看到的景物即为取景范围。



四、照相机的主要种类

照相机的种类很多，分类方法也有多种。按照相机的结构划分主要有以下几种：

（一）单镜头反光式

这类相机内装五棱镜和反光镜，取景、聚焦都通过同一镜头进行。根据使用的胶片，可分为 135 和 120 单镜头反光式相机两种（图 1-7）。其工作原理：摄影者可以从取景器中直接观察到通过镜头的影像，光线透过镜头到达反光镜后，折射到上面的聚焦屏并结成影像，透过接目镜和五棱镜，可以在取景器中看到外面的景物。拍摄时，当按下快门钮，反光镜便会往上弹起，感光材料前面的快门幕帘便同时打开，通过镜头的光线（影像）投影到感光材料上使其感光，然后反光镜又立即恢复原状，取景器中再次可以看到影像。

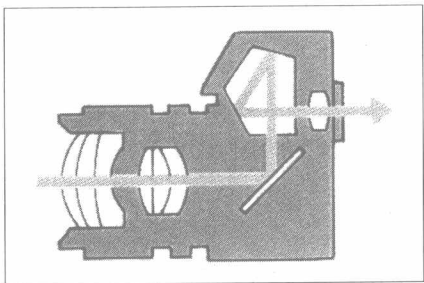


图 1-7 单镜头反光式相机示意图

单镜头反光相机的优点：①不存在视差，取景范围和实际拍摄范围基本上一致，消除了旁轴平视取景照相机的视差现象。②镜头可卸换，摄影者可根据拍摄的内容随意更换镜头。其缺点是：①体积大、重量沉、价格贵；②拍摄时反光镜启闭的声音大，容易干扰被摄体。

（二）双镜头反光式

这类相机的特点是，相机的一个垂直平面上有上、下两只镜头。上面的镜头通过固定的反射镜用于取景、聚焦，下面一只镜头用于拍摄成像（图 1-8）。

这类相机使用的是 56mm×56mm 画幅的 120 胶卷，故亦称 120 双镜头反光相机。它的

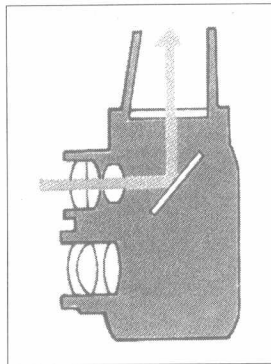


图 1-8 双镜头反光式相机示意图