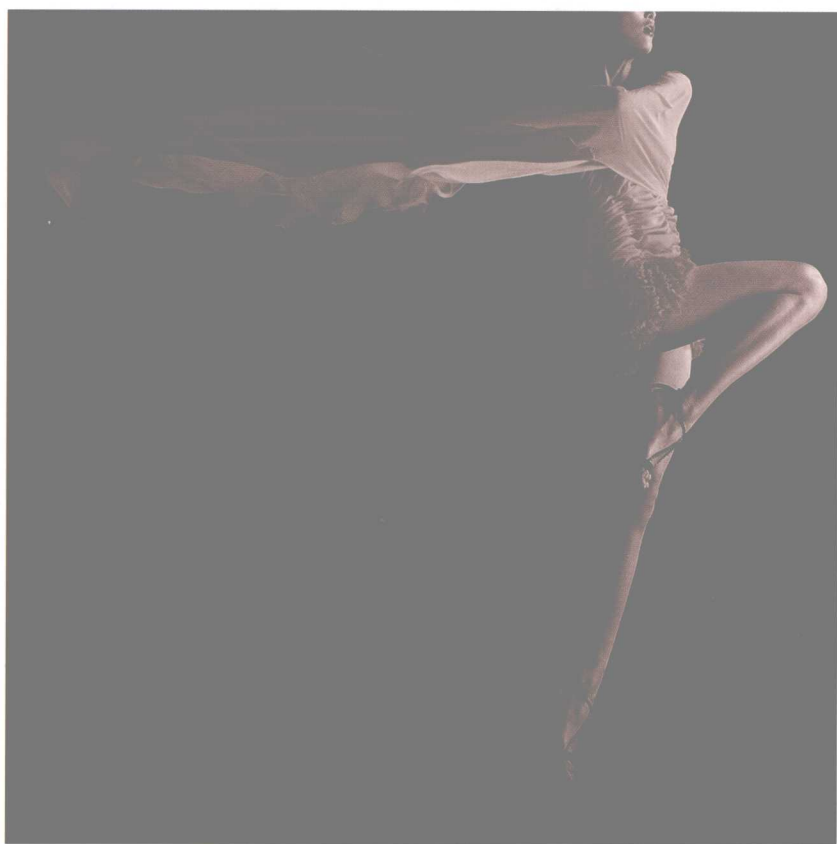




大学摄影选修教程

张宗寿 黄河明 主编



1-43
3

浙江摄影出版社

J41-43

3

大学摄影选修教程

主编

张宗寿 黄河明

浙江摄影出版社

全国高校摄影联合会、中国高等教育学会摄影教育专业委员会 《大学摄影选修教程》编委会

主 编 张宗寿 黄河明

副主编 蔡 林 殷 强

编 委 (按姓氏笔画为序)

于东东 于静涛 王传东 叶乃霞 冯 健 朱 敬 刘瑞然 吴 建

李以镔 李文斌 陈 琳 张宗寿 延百亮 徐希景 徐 东 黄河明

殷 强 殷广德 蔡 林

图书在版编目(CIP)数据

大学摄影选修教程 / 张宗寿 黄河明主编. — 杭州: 浙江摄影出版社, 2006.8(2008.7重印)

ISBN 978-7-80686-526-2

I. 大... II. 张... III. 摄影技术—高等学校—教材 IV. J41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 097064 号

大学摄影选修教程

张宗寿 黄河明 主 编

责任编辑 赵功博

装帧设计 任惠安

责任校对 程翠华

朱晓波

封面摄影 于仲安

出版: 浙江摄影出版社

发行: 浙江摄影出版社发行部

(杭州市体育场路 347 号 邮编: 310006)

网址: www.photo.zjcb.com

电话: 0571-85151057

传真: 0571-85159646

经销: 全国新华书店

制版: 浙江新华图文制作有限公司

印刷: 浙江印刷集团有限公司

开本: 787 × 1092 1/16

印张: 8

版次: 2006年8月第1版 2008年7月第2次印刷

书号: ISBN 978-7-80686-526-2

定价: 20.00 元

(如有印、装质量问题, 请寄承印单位调换)

目录

序言 /4

第一部分 摄影器材

第一单元 照相机及其附属设备 /6

- 一、照相机的种类 /6
- 二、照相机的基本结构 /9
- 三、照相机的主要自动化功能 /13
- 四、照相机的使用、保养及选购 /16
- 五、常用的附属设备 /18

第二单元 感光材料 /20

- 一、黑白感光材料 /20
- 二、彩色感光材料 /20
- 三、感光材料的照相性能 /22
- 四、使用和保存感光片的一般常识 /23

第二部分 摄影基本技艺

第一单元 拍摄技术 /24

- 一、拍摄曝光控制 /24
- 二、对焦技术 /26
- 三、景深及其应用 /27
- 四、滤光镜的运用 /28

第二单元 摄影光源及其应用 /31

- 一、常用的摄影光源 /31
- 二、光在摄影造型中的作用 /34
- 三、摄影用光的基本要素 /35
- 四、闪光摄影的用光技巧 /39
- 五、画面的影调 /41

第三单元 摄影构图指导 /43

- 一、摄影构图概述 /43
- 二、影响构图的因素 /45
- 三、突出主体的方法 /48

第四单元 黑白暗室技术 /52

- 一、黑白胶片、照片的冲洗 /52
- 二、黑白照片的印放技术 /54

第五单元 彩色摄影 /56

- 一、彩色摄影的概念及原理 /56
- 二、色彩的配置 /58
- 三、彩色片的冲洗 /61
- 四、彩色照片的印放 /62

第三部分 数字摄影

第一单元 数字摄影概述 /64

一、数字摄影系统 /64

二、数字摄影过程 /65

三、数字影像 /65

第二单元 数字影像的前期拍摄 /65

一、数字照相机 /65

二、数字影像的拍摄 /71

第三单元 数字影像的后期处理 /72

- 一、计算机和图形处理软件 /72
- 二、数字影像的输入 /74
- 三、数字影像的处理 /75
- 四、数字影像的输出 /80

第四部分 摄影实践

第一单元 艺术摄影 /82

- 一、人物摄影 /82
- 二、风光摄影 /85
- 三、静物摄影 /87

第二单元 应用摄影 /90

- 一、校园生活摄影 /90
- 二、旅游摄影 /94
- 三、科技摄影 /96

第三单元 新闻摄影 /99

- 一、新闻摄影的定义和基本特性 /99
- 二、新闻照片的采访与拍摄 /100
- 三、新闻照片的评价标准 /101
- 四、几种常见新闻题材的拍摄方法 /102

第五部分 浅谈摄影作品的欣赏

第一单元 摄影作品欣赏的涵义、特点及条件 /106

- 一、摄影作品欣赏的涵义及特点 /106
- 二、摄影作品欣赏的条件 /108

第二单元 摄影作品欣赏的方法、步骤及特征 /109

- 一、摄影作品欣赏的方法与步骤 /109
- 二、摄影作品欣赏的特征 /110

第三单元 摄影作品欣赏范例 /111

附录 《大学摄影选修教程》简明教学提示

- I. 课程性质与设置目的要求 /116
- II. 课程教学时间、目的、重点与难点、实习要点 /116
- III. 考试目标的说明与实施要求 /119
- IV. 题型举例 /120

彩色图例

序

《大学摄影选修教程》在各位专家、教授精心编撰下，历经两年，广泛征求意见，几经易稿、试用，终于正式出版发行。《大学摄影选修教程》是我国第一部专供高校、高职选修摄影和中等专业学校进行素质教育的一本基础教程。

全国高校摄影联合会、中国高等教育学会摄影教育专业委员会组织全国专家、教授编写的《大学摄影基础教程》(2000年8月出版)和《大学摄影基础教程》(修订版)(2005年8月出版)，发行至今，重印再版26次，发行数量超过15万册，创摄影书籍出版发行新高。随着教育的不断深化，摄影教育已列入国家九年义务教育“体育、艺术2+1项目”的一门课程，摄影教育形势喜人，发展迅速，全国已有700多所高校、高职和中等专业学校开设了摄影选修和素质教育课。广大师生迫切希望全国高校摄影联合会、中国高等教育学会摄影教育专业委员会组织专家、教授编写一本专供大学选修和素质教育的摄影基础教程。2004年全国高校摄影联合会、中国高等教育学会摄影教育专业委员会，在北京召开的全国高校摄影教材编写工作会上讨论了《大学摄影选修教程》的编写思路，2005年元月在成都召开的《大学摄影选修教程》大纲修订会上确定了编写大纲，成立了《大学摄影选修教程》编委会。

学习摄影不仅是掌握一种技能，通过学习、掌握摄影技术的全过程，能够陶冶情操，开发智力，提高素质，促进全面发展，因此摄影已经成为学生选修的热门课程。本书作者以高度负责的精神，科学严谨的态度，认真总结国内外摄影教材的经验，同时融入了新的摄影理念和摄影技术，按教育部关于教材编写的基本要求，在编写中根据大学选修课的特点，加强了基本技能操作和图例照片，特别注重知识性、实用性与欣赏性相结合，达到理论、技术、操作与实践相统一。本书配有170多幅颇具说明性和欣赏性的照片和插图，并附有拍摄数据。选修摄影的学生通过30~40课时的学习，能够掌握摄影的基本技能，正确用光、取景构图，提高审美能力和艺术修养，促进综合素质的提高。

为了便于教师的教学，在正文之后附有本教程的教学提示。

本书主编为高校摄影联合会、中国高等教育学会摄影教育专业委员会主席张宗寿教授和四川师范大学黄河明教授，副主编为成都医学院蔡林教授、中国人民大学殷强教授，参加本书各部分编写的人员有：成都医学院蔡林教授（第一部分、第二部分单元5、第四部分单元2、第五部分单元3、第五部分单元1部分、附录）；徐州师范大学陈琳教授（第二部分单元1、第四部分单元1）；福州师范大学徐希景副教授（第二部分单元2）；中国人民大学于东东副教授（第二部分单元3）；四川大学吴建教授（第二部分单元4、第四部分单元3）；四川师范大学黄河明教授（第三部分）；山东轻工业学院王传东副教授（第五部分单元2、第五部分单元1部分）。全书由张宗寿、蔡林统稿，编委会成员参与了大纲的制定与教材的终审工作。《大学摄影选修教程》的出版发行，为发展我国高校、高职、中专的摄影教育将起到推动作用，同时也为广大摄影教育工作者的教学提供了帮助。由于电子、信息、摄影术的不断发展，这本书中难免有缺陷和不妥之处，恳请老师和读者提出宝贵的意见，以便于重印再版时修正。

教材的编写得到了四川、北京、辽宁、湖北、江西、湖南、江苏等高校摄影学会和浙江摄影出版社的大力支持与帮助，刘志超、李以镔、宋焕成、庄振华、于静涛、周宁、徐东、徐国武、杨雪丽、李苏玲、赖永波、聂晓勤、刘琪、杨眉等同志参与了编辑的组织和宣传工作。

在本书正式出版时，向那些给予支持和帮助的单位和个人表以深切的谢意！

全国高校摄影联合会、中国高等教育学会摄影教育专业委员会

《大学摄影选修教程》编委会

2006年6月18日

第一部分 摄影器材

第一单元 照相机及其附属设备

一、照相机的种类

照相机的种类很多,分类方法不一。按取景的方式分,主要有旁轴取景照相机、单镜头反光取景照相机、双镜头反光取景照相机、后背取景照相机等;按使用的胶片来分,主要有微型胶片照相机、110照相机、120照相机、135照相机、即影照相机、圆盘式照相机、APS照相机、大型座机等。此外,还有不用感光片的数字照相机。下面介绍几种常用的照相机。

1.135照相机

使用135专用胶片的照相机,其基本片幅规格为24mm×36mm。

这种照相机的种类很多,按其取景对焦的方式分,有光学式和反光式两种;按其快门结构分,有镜间快门和帘幕快门两种;按其自动化程度分,有自动化程度很高的全自动照相机、半自动化半人工操作的照相机和只能进行人工操作的照相机;按其输片计数装置来分,有手动输片、发条式自动输片和电动机自动输片照相机;按其结构来分,有普及性业余摄影用的照相机、高级的专业摄影用的照相机。下面只根据照相机的取景对焦方式不同的分类方法来分别介绍这两类照相机。

(1)135旁轴取景照相机

这种照相机有中、低级和高级之分。现在中、

低级多为人们所称的“傻瓜”照相机(图1-1.1),其样式品牌很多,如佳能的“小霹雳”系列;高级的现在主要有德国莱卡“M”系列。

①主要优势。结构较为简单,体积较小,便于携带,快门开启与关闭的声音小。

②主要不足。由于照相机的取景窗与摄影镜头的光路不一样,如图1-1.2所示。所以,常常出现取景范围与拍摄的画面影像不完全一致,即会产生“视差”,拍摄距离越近,视差越明显。

③选择照相机。对于一般业余爱好者来说,可以选择“傻瓜”照相机,因为这种照相机的自动化程度较高,可调节的部分少,镜头质量一般;高级的135旁轴取景照相机与“傻瓜”照相机相比,可调节的装置较多,在拍摄时有更多的机动性,对焦和曝光都靠手动调节,有些型号也可自动调节。高级的135旁轴取景照相机一直受到摄影经验丰富的摄影家的青睐。

(2)135单镜头反光照相机

①主要优势。可更换的部件较多,如有的照相机除可以更换相同卡口的各种镜头外,还可以更换取景器、对焦屏等。在机身内镜头与感光片之间的主光轴45°角处装有一块瞬时复位的反光镜,取景对焦和摄影成像是由同一个镜头来完成的,不会产生视差(图1-1.3)。现代135单镜头反光照相机的自动化程度很高,除了具有自动输片、自动曝光、自动对焦、自动显示拍摄情况等功能之外,有的135单镜头反光照相机还具有自



图 1-1.1 135 “傻瓜” 照相机

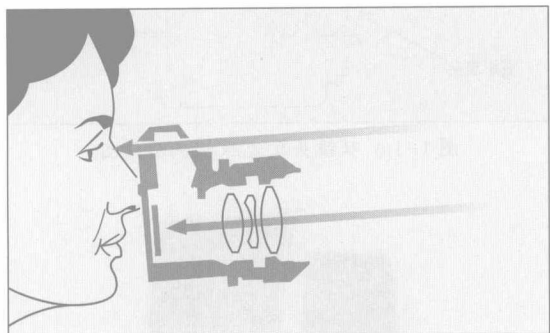
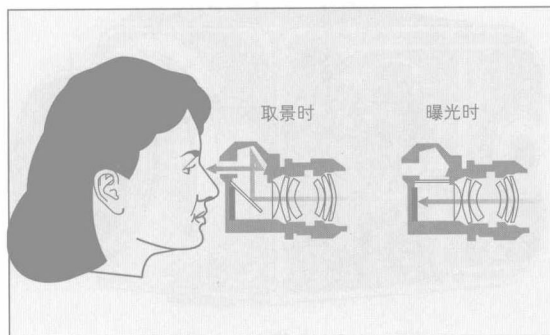


图 1-1.2 135 旁轴取景照相机取景成像光路示意图

图 1-1.3 135 单镜头反光照相机
取景成像光路示意图

动识别 DX 编码胶卷、自动变焦、眼启动自动对焦、内置闪光灯自动闪光等功能。

②主要不足。体积较大，重量较重，结构复杂，拍摄时由于反光镜翻起与落下会产生较大的声响，近距离拍摄时容易干扰被摄者；在使用较慢的快门速度拍摄时，不易保持照相机的稳定，易造成所拍影像模糊。

③选择照相机。根据其性能特点和结构而分为专业型和业余型两大类。

专业型135单镜头反光照相机的性能比业余型的好得多，可更换的部件也很多，能满足专业

摄影人士在各种场合下拍摄，如较高档的照相馆、广告摄影公司、院校教学摄影、科技摄影、新闻摄影等。这种类型的照相机品牌很多，如尼康 F-5、F-100、F-90，美能达 DYNAX 9Xi、 α -9、 α -807si，佳能 EOS-3、EOS-1 系列(图 1-1.4)，莱卡 R-8 等。

业余型135单镜头反光照相机的种类很多，如尼康 F-50、F-80 等，美能达 DYNAX 3Xi、 α -3 等，佳能 EOS 300V、EOS 3000V、EOS 30V、EOS 300X 等，凤凰 DC-303、DC888K、DC 938(图 1-1.5)等。这类照相机的功能各异，很多的功能与专业型照相机相通。但性能不如专业照相机的好的，自动化的程度也不如专业照相机的高，适用的范围也没有专业照相机的宽。这种照相机能满足一般的业余摄影爱好者和一些摄影发烧友们的拍摄要求。

2.120 照相机

使用 120 胶片的中等画幅尺寸照相机。其种



图 1-1.4 专业型 135 单镜头反光照相机



图 1-1.5 业余型 135 单镜头反光照相机

类较多,从其结构特征来分,主要有以下三种。

(1) 120 旁轴取景照相机

①主要优势。其结构类似于 135 旁轴取景照相机,但片幅较大,有 $6\text{cm} \times 4.5\text{cm}$ 、 $6\text{cm} \times 6\text{cm}$ 、 $6\text{cm} \times 7\text{cm}$ 、 $6\text{cm} \times 9\text{cm}$,个别还能拍摄 $6\text{cm} \times 15\text{cm}$ 画幅的。有些型号还可以更换镜头。

②主要不足。同 135 旁轴取景照相机。

③选择照相机。在这类照相机中,有普及型和高级的专用型,现代生产的多为高级专业型,特别适合专业摄影师和那些需要在野外拍摄而又便于携带的中等画幅照相机的人。这种照相机主要有富士 6×9 、富士卡 GS645 等。

(2) 120 双镜头反光照相机

①主要优势。在机身的前面有两个相同的镜头分上下排列,上面的镜头结构简单,是供取景、对焦的;下面的一个镜头才是供拍摄成像的,这只镜头内部装有可调节的光圈和镜间快门。上下两个镜头完全是联动的,在取景拍摄时,只要上面的镜头对焦清晰。在照相机的机身内有一块成 45° 角的固定反光镜。其取景多为俯视磨砂玻璃取景对焦器,取景对焦明亮。画幅尺寸较大,有 $6\text{cm} \times 4.5\text{cm}$ 、 $6\text{cm} \times 6\text{cm}$ 两种(图 1-1.6)。

②主要不足。由于取景和成像不是通过同一个镜头,所以存在视差;可更换的部件少,适应性较差;从俯视取景器中所观察的景物与实际拍摄的影像左右相反。

③选择照相机。这种照相机现基本停止生产,可选择购一部廉价的二手照相机,练习拍摄中画幅照片。适合拍摄人物和静物。

(3) 120 单镜头反光照相机

①主要优势。除具有 135 单镜头反光照相机的主要优势外,其取景器、对焦屏、后背多数是可以更换的。画幅尺寸较大,规格有 $6\text{cm} \times 4.5\text{cm}$ 、 $6\text{cm} \times 6\text{cm}$ 、 $6\text{cm} \times 7\text{cm}$ 、 $6\text{cm} \times 9\text{cm}$ 等多种。

②主要不足。比 120 旁轴取景照相机要重一些、大一些,结构更复杂一些,维修更难一些。在曝光时,反光镜的翻起和落下,会发出较大的响声,近距离拍摄时容易干扰被摄者。使用较慢的快门速度用手持照相机拍摄时,难保持其稳定性。在低照度下拍摄,对焦困难。

③选择照相机。很适合于专业摄影师使用,是那些需要拍摄中等画幅的广告摄影、时装摄影、大

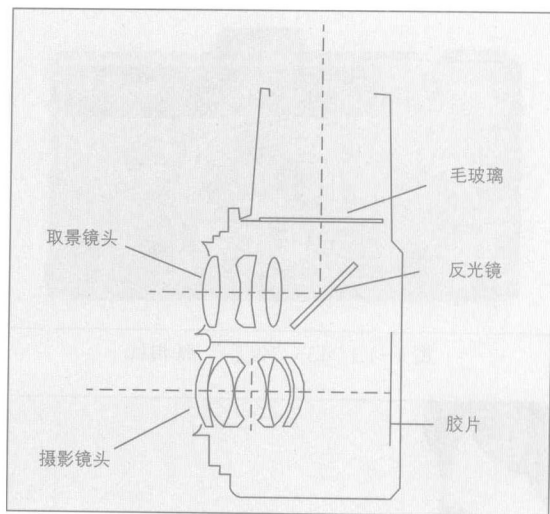


图 1-1.6 双镜头反光照相机示意图

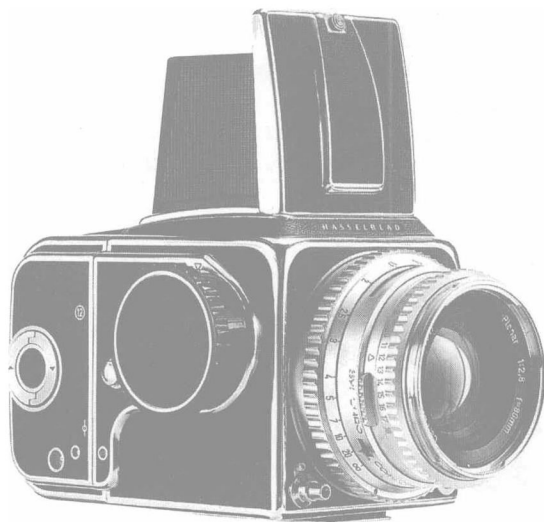


图 1-1.7 哈苏 500C 照相机

型团体摄影的最好选择。这类照相机中主要有玛米亚 R67、富士 GX 680、勃郎尼卡 SQ-A、哈苏 503、哈苏 2000F、哈苏 500C(图 1-1.7)、潘太克斯 645 等可供选择。

3. 数字照相机

数字照相机又称为数码照相机,简称为 DC (Digital Camera)。

①主要优势。这种照相机不是使用感光胶片作为影像的载体,而是用影像传感器来记录影像,用固定的或可拆卸的半导体存储器来保存拍摄的影像,可在现场快速的分析、删除所拍摄的影像。它不是用光学模拟信号处理影像,而是用

电子数字来处理影像。将数字照相机与相应的电子计算机、电视机连接,可直接观察到放大的影像;与专用的打印机连接,可以打印出精美的照片;还可以通过电子邮件传送出去。用数字照相机拍摄后所生成的数字影像,可以存入电子计算机中,并可利用图像处理软件,进行后期编辑处理,很方便地进行再创作。

②主要不足。目前数字照相机影像传感器的像素还不能与胶片相比,即使用当前像素最高的数字照相机拍摄,在制作巨幅照片时,不能与相同尺寸的胶片制作的影像质量相比;目前数字照相机的价格仍然偏高,特别是一些高档的专业摄影用数字照相机,其售价更是一般消费者不敢问津的;耗电量较大,外出拍摄时应带足电池。

③选择照相机。在科技、新闻、广告、教育、出版、医疗、通讯、航天航空、网页制作、情报采集、艺术和婚纱等众多的摄影领域内都可选择数字照相机。

数字照相机的种类很多,分类方法不一,通常按取景的光学原理来分,这种方法可分为单镜头反光取景数字照相机、旁轴取景数字照相机两类(图1-1.8)。前一类多为专业摄影师选用,后一种多为业余摄影爱好者选用。

4.其他胶片照相机

(1)轨道式照相机

大型照相机的一种,有单轨和双轨之分,无论哪一种轨道式照相机都属于专业用照相机。

(2)座机

室内摄影专用的大型照相机,其画幅规格主要有25cm×30cm和15cm×20cm两种。它是

由机身、镜头和底片装置等三个部分构成。

(3)外拍机

供室外拍摄的大型照相机。其结构与座机一样,能拍摄25cm×30cm、15cm×20cm、10cm×15cm三种规格,它与座机的区别在于暗箱座上装有转盘,用以调节视向,转盘上有孔榫可装三脚架。

(4)APS照相机

APS为英语Advanced Photo System的缩写,译成汉语为先进摄影系统,所以,APS照相机即为先进摄影系统照相机。APS照相机的体积小,功能先进,它与传统的袖珍照相机相比,具有体积小、携带方便、变焦倍率大、操作简便、安全可靠等特点。

在照相机家族中,除上述的种类外,还有很多,如水下照相机、一步成像照相机、110照相机、圆盘照相机、126照相机、微型照相机等。

二、照相机的基本结构

现代照相机的种类繁多,样式各异,自动化程度高低不一,但其基本结构却不外乎镜头、暗箱、机身和后背等四个主要部分。

1.镜头

(1)镜头的结构

摄影镜头主要由镜头筒、透镜组、光圈、对焦调节装置、变焦调节装置、快门、自动对焦电动机等组成(图1-1.9)。

①镜头筒。是安装透镜组、光圈、对焦调节装置、变焦调节装置、快门、自动对焦电动机等的筒体。

②透镜组。摄影镜头都是由多片、多组加膜镜片组成的凹凸复合透镜组,它是照相机结成光学影像最关键的部分。透镜有球面和非球面镜片之分,球面透镜容易产生像差,非球面透镜能校正像差,如图1-1.10所示。

③光圈。光圈是安装在镜头内透镜组的中间,由多片金属薄片组成的。其功能是以不同的孔径来控制镜头的光通量(图1-1.11)。主要有以下几种作用:一是调节和控制镜头的光通量,使照相机内的感光材料获得正确的曝光;二是控制景深,当需要大景深时,可缩小光圈,需要小景深时,可用大光圈拍摄;三是减少像差,缩小光圈



图1-1.8 佳能 PowerShot A620 照相机

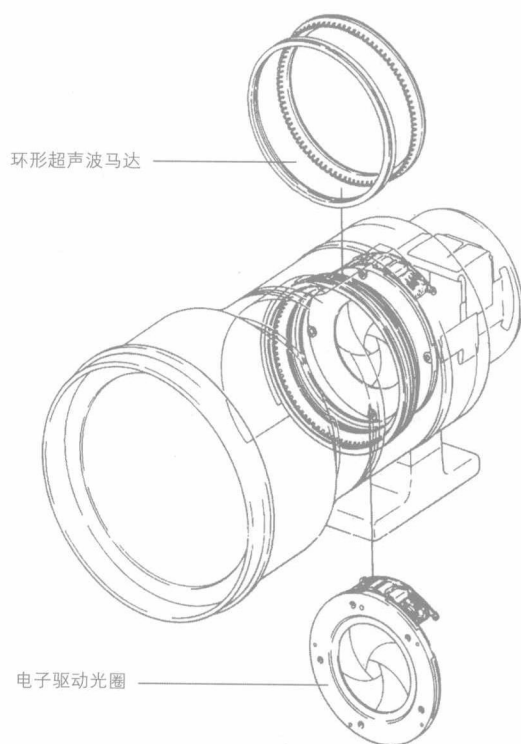


图 1-1.9 摄影镜头的结构

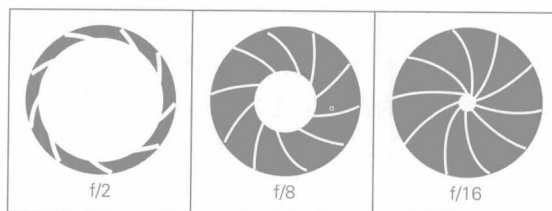


图 1-1.11 光圈

就能适当地减少镜头中残存的某些像差。但在拍摄时也不可缩得过小，以防止出现光衍射现象。

④对焦调节装置。在镜头上的对焦调节装置为对焦环，拍摄对焦时进行左右转动，以改变像距、物距或同时改变，使其在焦点平面上结成清晰的影像。在对焦环上还刻印有 m（米）foot（英尺）的对焦标尺，表示镜头至被摄体的实际距离。同时在镜头筒上还刻印有对焦基线。具有手动和自动对焦功能的镜头上，设有手动(MF)或自动(AF)对焦的转换钮。

⑤变焦调节装置。这是变焦镜头上的一种特有装置。其变焦的动力方式有手动变焦和自动变焦两种。一般的单镜头反光照相机的变焦动力方式多为手动变焦。其变焦方式有推拉式变焦和转环式变焦两种。

⑥快门。这里所说的快门是指镜间快门。由多片极薄的金属片制成，装配在镜头的透镜组中间，与机身内的齿轮弹簧相连，用快门按钮操纵开启与闭合。

(2)镜头的焦距

摄影镜头的焦距是指从焦点到镜头光圈位置之间的距离，它是摄影镜头最重要的特征之一，表示摄影镜头对光线的折射能力。摄影镜头的焦距越长，其折射的能力就越小；反之则越大。摄影镜头的焦距通常用符号“f”来表示。

①焦距长短与成像的关系。摄影镜头焦距的长短，直接影响到被摄体在感光片或影像传感器上成像的大小。在摄距相同的情况下，摄影镜头的焦距越长，在照相机内的感光片或影像传感器上所结成的影像越大；反之则越小。其成像关系是成正比的。

②焦距长短与视角的关系。摄影镜头焦距的长短决定着镜头视角的大小。焦距越长，视角越小；反之，焦距越短，视角越大(图 1-1.12)。焦距与视角的关系成反比。

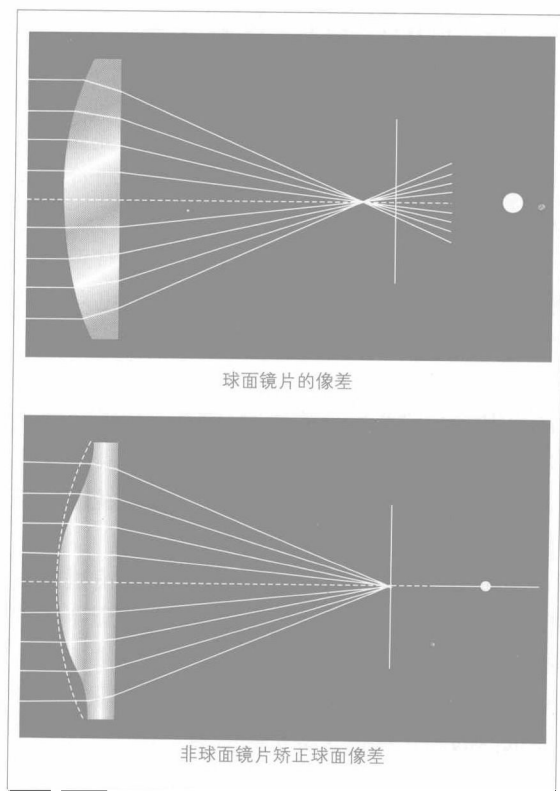


图 1-1.10 球面与非球面透镜的成像比较

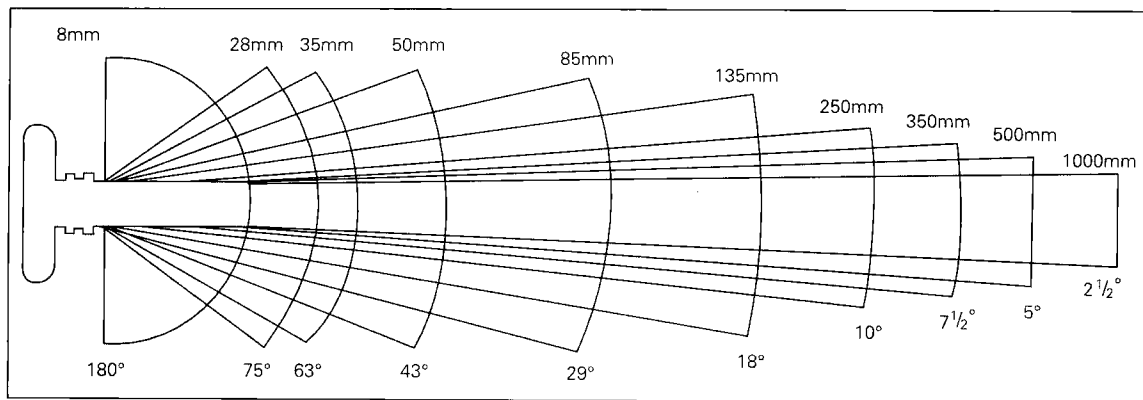


图 1-1.12 镜头的焦距与视角

③焦距长短与景深的关系。摄影镜头的焦距越长，其景深范围越小；反之，摄影镜头的焦距越短，其景深范围越大。摄影镜头焦距的长短与景深的大小成反比。

(3)镜头的种类及性能

①标准镜头。焦距的长短与照相机所拍摄画幅的对角线长度大体一致。视角为 45° 左右，所以，拍摄出的影像范围接近于人眼正常的视觉范围。

②广角镜头。焦距短于标准镜头，长于鱼眼镜头；视角小于鱼眼镜头，大于标准镜头。分为普通广角镜头和超广角镜头两种。

③中焦镜头。焦距长于标准镜头，短于长焦镜头；视角大于长焦镜头，而小于标准镜头。

④长焦镜头。焦距长于中焦镜头，视角小于中焦镜头，有普通长焦镜头和超长焦镜头两类。

⑤变焦镜头。其焦距可以在有限的范围内进行改变，便于在同一个拍摄点对同一被摄体进行拍摄，只要调节变焦镜头的变焦环，就能改变镜头的焦距，获得不同景别的照片。

变焦镜头的变焦倍率是指其最长焦距与最短焦距的比值，变焦倍率有2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、10倍、12倍等多种。

变焦方式有手动和自动两种。手动变焦有单环推拉式和双环转动式两种；自动变焦是拨动照相机上的自动变焦按钮，根据取景构图的需要，改变镜头焦距的长短，以获得更好的构图效果。

2.暗箱

暗箱是指照相机上的摄影镜头与感光片（影像传感器）之间所存在的一定距离和空间，有以

下三种类型。

(1)镜头圆筒伸缩暗箱

135照相机镜头的套筒，能在一定范围内前后伸缩进行对焦。其特点是镜头、暗箱、机身互为一体，结构严密，小型、方便。

(2)方形金属固定暗箱

120反光照相机所用的暗箱。它与机身结合在一起，通过机身上的测距旋钮前后伸缩来完成对焦。

(3)折合皮腔式暗箱

折合式照相机所使用的暗箱，其特点是可伸可叠。用时伸开，靠前后伸缩完成对焦，用毕折叠起来，收缩到机身内部，体积变小，重量较轻，便于携带。

3.机身

是照相机承装各种部件的载体，摄影镜头、快门、取景器、测距器、自拍器、卷片和倒片机构、内置电子闪光灯、电子控制系统等都靠它来连接。

(1)快门

这里所说的快门是指帘幕快门。是用特制的黑色胶质绸布或金属薄片制成，安装在机身的后部，紧贴在镜头焦点平面处，在照相机内感光片的前面，并与胶片平面平行，它是通过帘幕裂口的移动来完成拍摄曝光的。帘幕快门的帘幕运动方式有横向运动和纵向运动两种。

(2)快门按钮

照相机上用于控制快门开启的装置，以使上紧快门弦的照相机快门释放，带动帘布或金属叶片按预定的速度运动，使快门开启，进行曝光，

其释放的方式有机械控制和电子控制两种。

(3) 快门速度调选盘

照相机上标示和调节快门速度的一种装置。现代很多的照相机上设有液晶显示屏,快门速度的时间在液晶显示屏上显示。在快门速度盘上除了数字之外,还有B、T、A等英文字母,其中B表示B门,T则表示T门,A表示光圈优先式自动曝光。

(4) 取景器

照相机上用来进行取景、构图的装置。取景器的种类很多,分类方法各不相同。按其取景与成像镜头光学主轴的关系来分,有同轴取景器和旁轴取景器两种。按其结构方式来分,有对焦屏式、直视方框式、光学透镜式、反光棱镜式和附加式取景器等。现代照相机的取景器还设有各种拍摄信息(图1-1.13)。

(5) 对焦机构

有手动对焦机构和自动对焦机构两种。手动对焦的验证方式主要有磨砂玻璃屏验证、叠影验证、裂像验证、微棱角锥验证等方式。

(6) 闪光同步装置

一种在闪光灯照明拍摄时,使照相机的快门与闪光同时释放的装置。照相机上的闪光同步装置的连接方式有插孔式和触点接触式两种。

(7) 卷片机构与计数器

① 卷片机构。有手动卷片和自动卷片两种。手动卷片装置从式样上来分,有手轮旋钮、扳手和摇把三种形式。现代照相机的自动卷片通常采用内置电动机来实现,卷片的方式根据照相机的种类不同而异,有的照相机在装上胶卷,关上照相机后盖时,即自动向前卷三张;有的则要按下

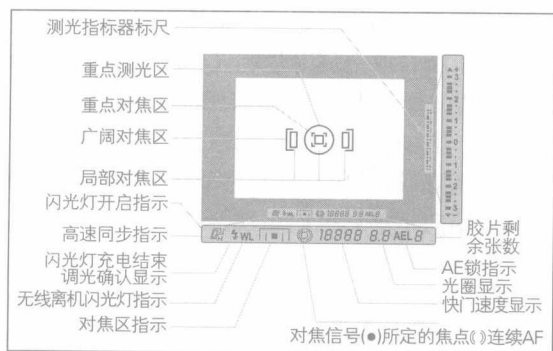


图 1-1.13 取景器内的多种信息

一次快门钮,才能自动向前卷三张。

② 计数器。计数器主要有红窗计数器和自动回零计数器两种。红窗计数器仅在老式的120照相机上使用,而现代生产的大多数照相机都采用按顺算式计数的自动回零计数器。

(8) 照相机的倒片装置

倒片装置是135照相机所独有的,因为135胶片是装在特制的135胶片暗盒之中的,拍摄完毕必须将已曝光的感光片倒入暗盒后才能从照相机内取出。手动倒片装置由倒片按钮、倒片轴和倒片摇把(或拨轮)所组成。具有自动倒片的135照相机,有的在拍摄完毕,自动将已曝光的胶片倒入暗盒;有的则要再按一次倒片钮才能倒入暗盒;凡具有自动倒片的照相机,都设有中途倒片装置,当胶片拍摄了一部分,只要按下中途倒片钮,即可将已曝光的胶片倒入暗盒。

(9) 照相机的自拍机构

照相机的自拍机构实际上是一种延迟快门开启的曝光机构。有机械控制和电子控制两种。

(10) 多次曝光装置

这是卷片与上快门弦联动的照相机上所设置的一种装置,用在同一幅画面上进行两次以上的重复曝光。

(11) 液晶显示屏

现代很多中高档照相机上设有液晶显示屏,用于显示各种拍摄信息,如图1-1.14所示。

4. 后背

是照相机最后面的部分,安放感光片的装

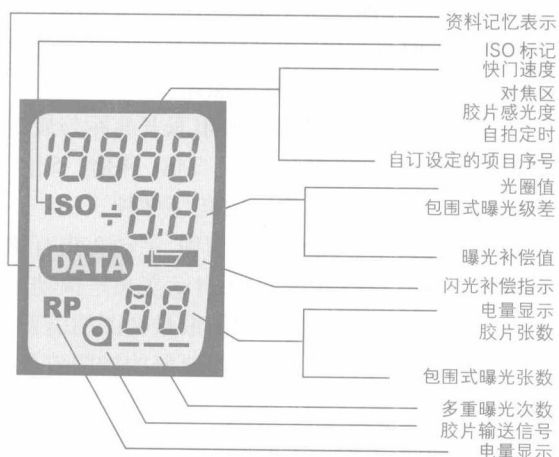


图 1-1.14 液晶显示屏所显示的拍摄信息

置。按其结构和用途来分,主要有和机身连在一起不可分割的固定式后背(如135照相机、120旁轴取景照相机)、独立装放感光片的可换后背(如120单镜头反光照相机)及特殊后背。

三、照相机的主要自动化功能

1. 自动测光、自动曝光、自动曝光补偿

(1) 自动测光

①照相机的测光系统。照相机的测光系统主要有两种。一是外测光系统。其测光元件装在照相机的正前面,对着被摄体,测定它的平均亮度。绝大部分普及型的简易自动曝光照相机(如大多数“傻瓜”照相机),采用这种测光方法。其优点是构造较为简单,价格低廉,适宜于一般业余摄影用。外测光系统的缺点是测光元件的受光角和镜头的视角不一致,容易产生测光误差。二是内测光系统。绝大部分的单镜头反光照相机采用内测光系统,其测光元件装在照相机内部,测量通过镜头以后的光量,所以,也叫TTL测光(TTL是英文Through the lens的缩写,译成中文是“通过镜头”的意思)。内测光系统的优点是:由于它直接测定通过摄影镜头的光线,因此测光准确性高,其误差一般只有 $\pm 0.5\text{EV}$ 左右;换用不同焦距的镜头或加上增焦距镜头,仍然能进行自动曝光,不影响自动曝光的准确效果。内测光系统的照相机构造较复杂,价格较高。

②显示测光的方式。照相机测光系统显示测光的方式主要有四种。一是追针式测光。在使用时手动调节照相机的快门速度或光圈大小,使照相机内装测光表的两个指针重合,当指针重合即说明曝光正确。二是正中位指针式测光。当指针指在中央位置,表示曝光量正确;若偏向两边,则曝光不准。三是光电管式测光。当显示测光的带有“+”号红色发光二极管亮起,说明曝光过度;当带有“-”号的红色发光二极管亮起,说明曝光不足;处于“+”号和“-”号中间的带有“O”号的绿色发光二极管亮起时,表示曝光准确。四是液晶显示测光。是由测光的光电系统传输出电讯号来自动控制,多为数字直接显示出准确的曝光读数。

③测光模式。照相机的测光模式按其测光范围来分,主要有五种。一是平均测光。是测量被

摄体的平均亮度值,并以此作为自动曝光的依据。测光角度大,当被摄主体与环境的明暗对比强烈时,常常会造成被摄主体曝光失误。二是点测光。所测量的是被摄体表面一小部分的反射光,其测光角度通常为 $3^{\circ}\sim 6^{\circ}$ 。三是多区测光。类似于平均测光的原理,但其测光的准确性大大高于平均测光。不同的照相机生产厂家对多区测光的称呼不相同。例如,佳能公司生产的EOS系列照相机称为“评价测光”,其分区从6~21不等(图1-1.15);美能达公司生产的DYNAX系列照相机上称为“蜂巢式测光”,其分区有5~14区不等。四是中央重点测光。其测光元件通常是安装在照相机等效焦点平面的中央位置,重点测量取景器中周围一个圆形或椭圆形范围内的被摄体反射光,其次测量重点范围以外被摄体的平均反射光。五是3D矩阵式测光。使用3D矩阵式测光,即使是在光照条件十分复杂的环境中拍摄,也能获得准确的曝光,如主体的背景特别明亮或环境中存在非常强烈的光源照射等情况,都可不必进行曝光补偿。

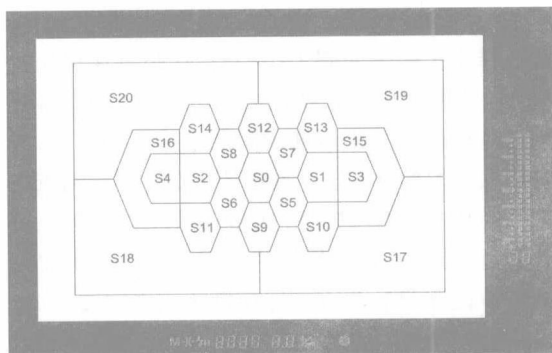


图 1-1.15 21 区“评价测光”

(2) 自动曝光

①光圈优先自动曝光。在使用时可以根据创作意图先用手动调节好光圈系数,照相机内的微型电子计算机就会根据所用感光片的感光度和被摄体的表面亮度,自动地调定准确曝光的快门时间。光圈优先自动曝光对控制画面景深很方便。

②快门优先自动曝光。在使用时应先在照相机上调定好感光度,再根据拍摄对象和自己的创作意图调定好快门速度,照相机根据被摄体的亮度自动选择准确曝光的光圈系数。快门优先自

动曝光模式最适宜用来拍摄运动物体。拍摄者可以选择较高的快门速度来使运动体的影像“凝固”在画面上;也可以选择较低的快门速度来使运动体的部分影像呈虚糊状表现在画面上,以表现出一种运动感,给人以动态的美。

③程序式自动曝光模式。程序式自动曝光模式是指照相机的光圈和快门速度是按照一定的曝光程序组合而成的。现代的一些中高级照相机上设有多种程序式自动曝光,常见的有以下几种。一是标准程序。适用于标准镜头焦距附近的焦距值,在曝光参数的设置上,综合考虑了快门速度和光圈值。二是低速程序。在曝光参数的选择上偏向于取小光圈、慢速度,以保证有足够大的景深。三是高速程序。在曝光参数的选择上偏向于大光圈、快速度,以适应于拍摄运动体的需要。四是人像程序(人)。用于拍摄人像的,无论是被摄体的远近或光线的强弱,都会自动地选择所用镜头的最大光圈。五是风景程序(山)。通常会选择中等大小的光圈,以利于在拍摄风光或大的场景照片时有较大的景深范围。六是近摄程序(花)。用于近摄的,通常选用中等大小的光圈。七是运动程序(跑)。通常选用最大光圈,对于过远的运动体常选择小于最大光圈半挡拍摄。八是景深优先式程序。使用这种曝光模式进行拍摄时,拍摄者分别对远近景物要求清晰的两点进行自动对焦,这时照相机的微型电子计算机便记忆下了这两点之间的距离,并不释放照相机的快门,然后可以重新进行构图拍摄,照相机的微型电子计算机就会根据被摄体前后两点与照相机镜头之间的距离,自动地将焦点对焦在此范围前后距离7:10的点上,然后按照相机内贮存的资料来选择符合景深要求的光圈值,使被摄体的前后景物都有足够的清晰度。第三次按下快门钮时,照相机就会自动地设定镜头上相应的对焦距离,然后按照光圈优先自动曝光模式来进行曝光。九是程序偏移自动曝光模式。这种模式解决了以往生产的程序式自动曝光照相机中的那种测光系统一旦测出了曝光值之后,照相机只能根据程序曝光组合的曲线来设定快门速度和光圈系数,而不能加以改变的缺陷,拍摄者在使用程序式自动曝光模式拍摄时更为方便,更能创作出符合拍摄者创作意图的画面效果,因为程序式自动曝光再加上程序偏移完全

可以代替光圈优先式自动曝光和快门速度优先式自动曝光的模式。

④自动包围曝光模式。在操作时,先设定自动包围曝光模式,设定后就可先按测光值拍摄一张,然后在其基础上增加和减少曝光量各拍摄一张至数张。不同的照相机曝光连续偏移的次数和级数不同,有的可连续偏移3次,即曝光准确→不足→过度,级差可按 $\pm 1/3\text{EV}$ 、 $\pm 1/2\text{EV}$ 、 $\pm 1\text{EV}$ 、 $\pm 1/1.5\text{EV}$ 、 $\pm 2\text{EV}$ 来调节增加或减少曝光,并可在拍摄中途解除设定。

(3)自动曝光锁定与自动曝光补偿

①自动曝光锁定。通常采用将照相机快门钮按下半程进行测光锁定;也有由设在照相机机身背后右边或其他部位的自动曝光“记忆按钮”来实现,在使用时,只要按下此按钮,照相机就能将已测定的曝光量锁定。例如在逆光照明下,如果在机位采用平均测光方式测光,被摄主体就会出现曝光不足。在这种情况下,只要走近被摄主体采用近距离测光,然后将其测光值锁定,再退回原位重新构图拍摄,就能获得准确的曝光量。

②自动曝光补偿。自动曝光补偿功能用于增加或减少曝光量,使测光值得以修正。自动曝光补偿值的多少由拍摄者自己选定。一般照相机的自动曝光最大补偿范围为 $\pm 2\text{EV}$,也有一些照相机的最大补偿范围达到了 $\pm 3\text{EV} \sim \pm 5\text{EV}$ 。自动曝光补偿的调节有的为 $1/3\text{EV}$ 、有的为 $1/2\text{EV}$,还有的为 1EV ,以调节的 EV 少的曝光精确度高。

2.自动对焦

是通过照相机内的电子及机械装置,自动完成在拍摄时对被摄体对焦,以使所拍摄的被摄主体影像清晰的过程。拍摄时,只要将照相机的镜头对准被摄体,并使被摄主体位置处于取景器对焦屏的自动对焦框线内,将快门释放钮按下半程,照相机内的电子计算机就能根据被摄体的远近距离,自动地指令照相机内的微型电动机推动摄影镜头前后伸缩,自动地迅速完成对焦动作,使被摄体能在照相机内的感光胶片或影像传感器上结成清晰的影像。自动对焦照相机上的对焦机构主要由对焦环、对焦屏、自动对焦发射窗和回收窗等装置构成。

(1)自动对焦系统

照相机的自动对焦系统主要有两种类型。一是被动式自动对焦。有维西特朗尼克自动对焦方式、固态三角测量方式、对焦控制组件等三种。二是主动式自动对焦。有超声波自动对焦和红外线自动对焦两种。

(2)自动对焦驱动类型

①镜头驱动型。在摄影镜头内设置有自动对焦微型电动机,机身只向摄影镜头传递对焦信号和电源动力,对焦和光圈开放的机械运动都由镜头内的微型电动机驱动完成,所以,能提高自动对焦的速度和准确性。

②机身驱动型。利用照相机内唯一的微型电动机控制摄影镜头进行自动对焦。镜头的内部都是由齿轮来带动对焦环的,所以,在自动对焦时手动对焦环也会随之转动,在使用自动对焦模式拍摄时,不能触及镜头的对焦环。

(3)自动对焦的启动方式

①手启动。将照相机的快门按钮按下半程时,启动自动对焦和测光系统,自动对焦结束后,全程将快门按钮按下,则使快门开启曝光。为了保证对焦的精度,在有些单镜头反光自动对焦照相机上还设有焦点优先方式,当对焦不准时,快门不能释放。

②眼启动。具有这种自动对焦功能的照相机的取景器目镜下方设有红外线发射器和接收器,当拍摄者将照相机举起进行取景时,红外线接收器收到返回的信号,立即启动自动对焦系统进行自动对焦。

③瞳孔启动。在对焦时,只要用眼睛看着取景器内的自动对焦画格,便可选定对焦区的任何一点来进行对焦。照相机取景器中的电荷耦合器(CCD)就会自动地测定使用者眼睛所看到的被摄体的那个部分,然后自动地将焦点对清晰。

(4)自动对焦模式

自动对焦模式很多,主要有以下几种。

①单次自动对焦。单次自动对焦模式是现代自动对焦照相机中最为常见的。在操作时,只要半按下快门按钮便可启动照相机进行自动对焦。

②连续自动对焦。这种自动对焦模式在对准被摄体的焦距之后,自动对焦系统还在继续工作,当被摄体的距离发生了变化后,照相机的

自动对焦系统能够根据移动后的被摄体继续对焦。

使用时,将照相机的快门按钮按下半程,并将照相机的对焦框始终对准被摄体,照相机的自动对焦系统就会不断地跟踪被摄体焦距的变化进行连续自动对焦。

③焦点预测自动对焦。这种自动对焦模式在进行自动对焦时,只有当照相机的传感器检测到被摄体的运动时才会启动,传感器能准确地研究被摄体的运动速度和方向。照相机内的微型电子计算机会根据这些数据预测出快门开启时被摄运动体所处的位置,并且将镜头焦点调节至预定处。

④多导向预测自动对焦。这种自动对焦模式具有对三度空间的运动体进行追踪式自动对焦的功能。照相机上的这种自动对焦模式,能计算出在按下快门按钮及快门开始移过胶片的一瞬间,测出运动体移动的距离。当照相机的反光镜向上翻起及关闭光圈时,这一系统就能在快门开启时已将焦点调校在运动体即将出现的位置上,以确保所拍摄画面中运动体影像的最佳清晰度。

⑤智能化自动对焦。这是一种将单次自动对焦和连续自动对焦结合在一起,由照相机根据被摄体的运动速度来自动选择自动对焦模式的功能。

在使用智能化自动对焦方式时,只要将快门按钮按下半程,照相机的CCD测距组件就会不停地测量自动对焦区域内的被摄体。

(5)自动对焦锁定

在使用具有这种功能的照相机拍摄时,能够将已对准的被摄主体的焦点锁定住,然后根据构思的需要来重新进行构图,而不必将被摄主体置于画面中间的自动对焦框线之内。

3.内置闪光灯自动闪光

(1)开启闪光模式自动闪光

开启闪光模式用英文“ON”或表示,当设定了“ON”式时,无论拍摄环境光线的强弱如何,内置电子闪光灯都会进行自动闪光。

(2)防红眼闪光

使用具有防红眼闪光功能的照相机,只要设定了防红眼闪光模式,就能有效地消除或减少红眼现象。

(3) 夜景人像闪光

有一些自动曝光相机上设有夜景人像闪光照明模式，在进行夜景人像闪光照明拍摄时，内置电子闪光灯会发光，以照明近距离的被摄主体，同时还采用慢速快门与大光圈组合，以使主体背后的夜景也能获得准确的曝光。

(4) 关闭闪光模式

有一些内置闪光灯的中高档自动曝光相机上，设有不用闪光模式功能，这种模式一般用英文“OFF”或符号来表示。在光线暗弱的环境中拍摄，只要选择这种拍摄模式，内置的电子闪光灯就不会自动地进行闪光，而是由相机内的微型电子计算机指令采用慢速快门的曝光组合，来达到正确曝光的目的。

(5) 智能变焦闪光

这是一些中高档变焦相机内置电子闪光灯所具有的一种闪光功能。这种电子闪光灯能随着变焦镜头的伸长或缩短，自动地作出相应的调校。因此，使用内置电子闪光灯对近景和全景拍摄都能获得较为准确的曝光。

(6) 慢速同步闪光

采用慢速同步闪光功能拍摄夜景时，内置电子闪光灯的闪光配合低速快门同步发光，使闪光与现场光线互相配合，能将拍摄主体与背景细微部分的影像表现得充分而自然。

除以上自动化功能之外，还有很多功能，如自动变焦、自动构图、自动摇头拍摄、声控曝光拍摄等。

四、照相机的使用、保养及选购

1. 照相机的使用常识

(1) 电池的选择与安装

在选择和安装电池时应注意以下几点：一是注意安装的电池与照相机要求用的电池必须相符，否则不能正常工作；二是注意安装方法，新旧不能搭配装入；三是注意清洁；四是注意持握电池的方法，应用手指捏住电池的外圆边，不应碰触电池上下两端，更不能用金属镊子夹住钮扣电池的正负极，以防止短路。

(2) 装片与卸片

① 135照相机的装片方法。135照相机所使用的胶片是装在专用的135暗盒内的，其装片方

法有两种。一是手动装片。装片的步骤如下：第一步先打开照相机后盖，将位于照相机右边的倒片轴芯提起，放入135胶卷暗盒；第二步将露在暗盒外的胶片片头再拉出少许，插入照相机收片轴缝隙中，使胶片片边的齿孔与收片轴旁的齿轮吻合；第三步扳动或拨动卷片装置，将胶片拉牢，关闭后盖；第四步将倒片钮按逆时针方向倒一下，使胶片在暗盒内收紧；第五步空拍两张，每次卷片时都应注意倒片轴是否按逆时针方向转动，如果不动，说明胶片未装好，应重新安装，如果转动，则说明装片正常，可以进行拍摄了。二是自动装片。现代绝大多数135照相机所采用的装片方法，其装片简便、快速。在装片时，只要打开照相机后盖，将胶片放入照相机的胶片暗盒仓内，再把片头拉出搭放在照相机的收片轴上，关闭照相机后盖，开启电源即可自动地将片头拉至拍摄位置。

② 135照相机的卸片方法。倒片的方法有手动和自动倒片两种。采用手动倒片时，应先掀下倒片按钮，再将倒片把手翻上，按顺时针方向连续缓慢转动，待胶片全部倒回暗盒，便可打开照相机后盖取出。自动倒片在前面已讲，请参看。

③ 120照相机的装片与卸片方法。120照相机因其结构的不同，其装片方法也不一样，主要有定位上片法、红窗上片法和自动上片法三种。卸片很简单，当照相机内的胶片拍摄完毕，连续转动输片装置约四圈以上便可在较暗的环境中打开照相机后盖，取出胶片。

(3) 调节片速盘

使用具有手动测光或自动曝光功能的照相机，在装上胶片后，应检查一下照相机片速盘上的感光度与所装入的胶片感光度是否一致。如果不一致，则应注意加以调节，使其完全相同，否则会造成测光或自动曝光失误，影响拍摄的曝光效果。

(4) 持握照相机的方法

持握照相机的要领和方法因照相机的种类和取景情况不同而异。

① 平视取景。在使用平视取景照相机拍摄横画面时，应用右手的掌心握住照相机，右手食指按动快门钮，左手托住镜头，双臂应夹紧；拍摄竖画面时，单臂应夹紧，持握方法同横画面。眼