

探索未知

物理光学与摄影技巧

北京未来新世纪教育科学发展中心 编

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

探索未知

物理光学与摄影技巧

北京未来新世纪教育科学发展中心 编

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

图书在版编目(CIP)数据

探索未知/王卫国主编. —乌鲁木齐:新疆青少年出版社;喀什:喀什维吾尔文出版社, 2006. 8

ISBN 7-5373-1464-0

I. 探... II. 王... III. 自然科学—青少年读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 097778 号

探索未知

物理光学与摄影技巧

北京未来新世纪教育科学发展中心 编

新疆青少年出版社 出版
喀什维吾尔文出版社

(乌鲁木齐市胜利路 100 号 邮编:830001)

北京市朝教印刷厂印刷

开本:787mm×1092mm 32 开

印张:300 字数:3600 千

2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—3000

ISBN 7-5373-1464-0 总定价:840.00 元(共 100 册)

如有印装质量问题请直接同承印厂调换

前 言

在半年之前，本编辑部曾推出过一套科普丛书，叫做《科学目击者》，读者反应良好。然而，区区一部丛书怎能将各种科学新知囊括其中？所未涉及者仍多。编辑部的同仁们也有余兴未尽之意，于是就有了这套《探索未知》丛书。

《科学目击者》和《探索未知》可以说是姊妹关系，也可以说是父子关系。说它们是姊妹，是因为它们在方向设定、内容选择上不分彼此，同是孕育于科学，同为中国基础科普而诞生。说它们是父子，则是从它们的出版过程考虑的。《科学目击者》的出版为我们编辑本套丛书提供了丰富的经验，让我们能够更好的把握读者们的需求与兴趣，得以将一套更为优秀的丛书呈献给读者。从这个层面上讲，《科学目击者》的出版成就了《探索未知》的诞生。

如果说《科学目击者》只是我们的第一个试验品，那么《探索未知》就是第一个正式成品了。它文字精彩，选

题科学，内容上囊括了数学、物理、化学、地理以及生物五个部分的科学知识，涵盖面广，深度适中。对于对科学新知有着浓厚兴趣的读者来说，在这里将找到最为满意的答复。

有了《科学目击者》的成功经验，让我们得以取其优、去其短，一直朝着尽善尽美的目标而努力。但如此繁杂的知识门类，让我们实感知识面的狭窄，实非少数几人所能完成。我们在编稿之时，尽可能地多汲取众多专家学者的意见。然而，百密尚有一疏，纰漏难免，如果给读者您的阅读带来不便，敬请批评指正。

编 者

目 录

摄影光的认识	1
光的特性	1
自然光的利用	7
现场光的经验	20
色温的探讨	26
自然光摄影	31
自然光的类型	32
自然光拍摄人像	34
从拂晓到黄昏拍摄旅行照片	36
极端的天气条件	39
现场光摄影	40
为什么使用现场光	42
现场光摄影技术	43
现场光摄影技巧	44
使用测光表	47
现场光和显影	50

人造光摄影常识	51
泛光灯和聚光灯	52
家庭摄影室的布置取光	54
人造灯的类型	56
摄影室照明设备的照明特性	58
基本布光过程	64
摄影曝光的运用	64
如何确定适当的曝光量	71
高反差场景的曝光	73
获取完美的曝光	77
使用自动曝光照相机	79
彩色反转片的曝光	80
强迫显影彩色胶片	83
以完美的照片为目标	85
特殊曝光的场合	87



摄影光的认识

光的特性

每一种艺术形式都有它自己特有的表现手段。摄影家的表现手段是光,如果没有光,他们就会像雕塑家没有粘土或者画家没有颜料那样一事无成。

虽然摄影艺术在 150 多年的发展历程中,总是追随着绘画、文学等艺术形式之后而形成自己不同的流派与风格,特别是近年来,未来主义摄影、荒诞派摄影、剪辑派摄影、立体泥摄影等等,都可以在形式上找到与姊妹艺术相通的地方,但是,它们毕竟还是有所不同的。原因之一是摄影家充分发挥摄影独特的造型手段——光的语言。



探索未知

通过光,形成了他们自身的造型方式,决定了画面的表述意图;通过光,不仅区别于其他姊妹艺术,同时在摄影家之间,也产生了他们各自的艺术风格。

富有创造性的摄影家们常说,对光的认识是摄影家艺术才能中最重要的组成部分。光本身是以多种不同的形式表现的,摄影家可以从中选择最合适的形式来达到特殊的目的。光的这些形式是可以控制的,它们可以用来在照片上明确地表现被摄体的特性、概念和情绪。在摄影家能够充分利用光的巨大潜力以前,他们必须对光加以分析,了解光的各种特性,使自己熟悉光的各种作用和用途。

美国摄影家法宁格指出,对摄影家来说,光具有强度、质量和颜色三个主要性质。首先是强度。光的强度可以从亮到暗,这一点适用于任何光源。例如,在无云的天气里,中午的日光非常强,在风沙弥漫的天气里,光线昏暗,夜间可以说没有光。人工光源的强度,则随着灯的瓦数不同而有所变化。

法宁格认为,明亮的光线给人一种耀眼、明快和严肃



的感觉,暗淡的光线常常表现忧郁、宁静和含蓄的情绪。

照明强度的这种差别,会在照片上以三种不同的方式表现出来:被摄体的明暗度,被摄体的反差范围,彩色照片的被摄体的色彩再现。

在照明强度很高时,被摄体显得比较明亮、鲜明、反差较大,色彩显得比照明强度低的光线情况下更加鲜艳。如果摄影家善于抓住和珍视被摄体上这种不同的变化,他就可以运用适当强度的光,更好地突出特定的被摄体的特性。重要的是,照明的这种特性,要在照片上表现出来。有些摄影家往往认为非常明亮的光线会使被摄体显得太刺眼,强光部分太亮,阴影部分漆黑一片,因而人为地降低这种反差,制作出相对来说反差较低的照片,结果完全缺乏特殊照明条件下那种典型的特点。例如,平炉出钢的场面,炽热的钢水明亮耀眼,以至于除了黑白色之外,眼睛什么也看不见。

法宁格认为,此时如像有些人所做的那样,用非常强的辅助光去柔化和降低反差,就会完全破坏这种景色的戏剧性效果。敏感的摄影家遇到这种题材,会完全抛开



探索未知

他所学过的关于用光的种种清规戒律,而只去考虑如何表现钢水炽热和耀眼的印象:通过强调照明的特点,加强反差,运用剪影和光晕效果,设法抓住这一生动的场面。

光的第二个性质是其不同的质量。光可以从灼热的光源发出的直射光,如不受云雾遮挡的日光,从聚光灯、摄影灯和闪光灯发出的直射人工光;或者是从被照射物体表面反射的散射光,如雾天或阴天的日光,从墙壁、天花板或其他反射光的物体表面反射出来的人工光;或者是在灼热的光源前加上柔光器形成的散射光。

直射光强烈耀眼、反差大,能造成清晰突出的阴影。经过反射形成的散射光比较柔和,反差小,能造成灰色、模糊的阴影,或者根本没有阴影。当然,在这两者之间还有无数的过渡阶段。实践表明,直射光造成的阴影部分,可以随着光源与被摄体位置的变化,或者摄影者与光源的位置的变化而变化。这种阴影能够因其形状、式样和所占部位的大小,加强或削弱被摄体的特性。反射光能表现出被摄体的形状,并能细腻和自然地再现出它的原貌,而与被摄体和光源的相对位置关系不大。因此,法宁



格指出,直射光要比散射光更难于成功地运用,因为运用不当,结果反而更糟。但是,如果正确运用,它会使摄影家拍出对比强烈、具有黑白图案效果的生动画面,远远胜过用散射光取得的效果。

法宁格提出的光的第三个性质是色彩。他指出,那些一心从事色彩再现的彩色摄影家必须明确,照明的颜色(它的色温)要和彩色胶片要求的色温一致。例如,清晨和傍晚的光线就不太适合日光型胶片,用这种胶片拍出的照片要比眼睛看到的景物偏黄或偏红。此外,室外阴影处的日光通常多少有些偏蓝。

美国摄影家阿瑟·戈德史密斯认为,光有两种特性:客观性和主观性。摄影者有必要两者兼顾。所谓客观性光线,是指电磁波光谱中窄频带的一段,能使我们看见并记录下影像。然而,戈德史密斯指出,在为正确曝光而准确测量这种光的同时,用好主观性光线,把它作为摄影的创造性因素,也同样不容忽视。主观性光线,是能使我们 对感情产生反应的光。

如今,曝光控制——对客观性光线的通入量的控



探索未知

制——已随着照相器材的逐渐精密而成为一种内在的自动过程。但是，在摄影中作为主观成分的光，与今天复杂的曝光控制系统毫不相干。它所涉及的主要是人和极为丰富的题材，这对任何严肃的摄影家来说，都是至关重要的。

戈德史密斯指出，要认识和掌握上述特性，运用好光线，对摄影家来说，只会观察是不够的，还必须会感受。摄影观察，是指深入地了解光在被摄体上产生的确切实在的效果。这就需要一种特殊的视觉的敏感性，“那临近黄昏的夕阳，如何显示出沙丘的质感；明亮多云的天空中受薄云笼罩的照明，是如何柔化脸上的皱纹；一盏聚光灯，如何能引起人们的注意力；或者，直接的闪光是怎样一扫周围光线的细微差别，而把它自身平淡生硬的光线加入画面……”对此，摄影家必须与之协调一致。戈德史密斯认为，提高你对光线的敏感性的一种方法，是学习摄影大师对光线如何作出反应。一些浪漫主义的，甚至注重追求情节的摄影家喜欢深色，如尤金·史密斯那样。在他的摄影中，能使阴影产生力度。但是，他很注意细



部,甚至在最黑的部分,史密斯也总是设法保留细节和层次。而对于亨利·卡蒂埃—布勒松来说,光是一种微妙的成分,它能显示冷色高调、银灰色的中调和柔和的黑色。此外,留心观察当代彩色摄影家的用光也是有益的。在埃利奥特·波特的森林影像中,照射在树干和苔藓覆盖的岩石上的光,既柔和又有渗透力。与此成鲜明对比的是,亚历克斯·韦布用热带炎炎烈日创造出深沉的、绘画般的阴影效果。利贝卡·布莱克则为她的情意绵绵的幻想作品,创造出像梦幻一样的光。

总之,摄影家是用客观性的光线,把影像留在胶片上,但影像的质量如何,则要依靠光线的主观性。摄影家手中的照相机,会忠实地记录下他清楚看到的,并且深深地感觉到的事物。

自然光的利用

对摄影家来说,自然光或日光虽然采用方便,然而却是一种较难对付的光线,尤其是在进行彩色摄影时,这种



探索未知

难度更大。这是因为自然光是变化不定、难以预料的。它不仅在亮度上不断变化(这还可以用测光表测量),而且颜色也在不断变化(这却是很难觉察,实际上也无法精确地测量的)。

英国摄影家基恩·尼尔森认为,摄影者应该发现和研究光线在一天之中和一年四季的不同变化,并理解其全部意义。他提出了一种观察光线变化效果的方法:找一个当地的景物,在一个晴天时对它拍照,每小时拍一张。如果你从一个位置拍摄,就能看出太阳移动位置时光线的变化效果。也可以在白天一个特定的时间,围绕一个被摄物拍摄,你将为所获得的多种光线效果而大吃一惊。如要了解太阳的光有多强,也可以试着把太阳也拍进画面,但小心不要让强光伤着眼睛。在下午3点以后或上午9点前拍摄,对着阳光将能拍出剪影照片。可以先让镜头从太阳处移开,从而测得曝光读数;然后,根据这个读数拍摄包括太阳在内的所有景物。然后,变换光圈,按原样再重复拍摄一张。在胶卷冲洗完以后,比较最后的结果。



摄影者不要低估一年中不同时间的光的质量。“一个寒冷的12月份的早晨,如果大雪铺地或树林、灌木丛上盖满灰白色的霜,清亮、新鲜的蓝色调为你提供了拍照的好时机。10月份和11月份,当气候转冷,树木纷纷落叶的时候,要多留神光线在潮湿季节中的朦胧效果。秋天是多雾季节,清晨起床后是拍雾景照片的最佳时间。如果你能够在黎明时分从被窝里爬起来的话,你将会发现清晨的空气有它自己独有的清新和寂静,此时拍摄,则可成功地把黎明的妩媚姿态记录在胶片上。”

美国摄影家法宁格将白天的自然光分成三种类型,并总结出了在不同类型光线下拍摄的经验。“白色的”白昼光就日光型彩色胶片来说,这是一种“标准的白昼光”。这是直射阳光和高出地平线20度以上时略有白云的蔚蓝天空所反射的光线的混合体。在这种光线下,用日光型彩色胶片拍摄,进行正确曝光和冲洗,色彩表现是很真实的,不需要使用校正滤光镜。

另一种接近于白色的白昼光,是太阳完全被均匀的低空雾气遮盖时的光线。但这种阴天天气即使有细微的



变化,也会影响色彩平衡,使之变蓝,因而,最好用色彩平衡滤光镜、紫外线滤光镜或天光镜予以校正。

一、蓝色白昼光

天空无云时,阴影总是蓝的,因为,此时照明阴影部分的光线,是蓝色的天空光,拍出的照片颜色也必然偏蓝。同样,在多云的天气里,特别是当太阳被浓云遮住,天空大部分是蓝光,或是当天空被高空的薄雾均匀地遮住的时候,拍出的照片也会偏蓝。在这种情况下,如要校正色调,可以用密度适当的色彩平衡滤光镜。

二、红色白昼光

日出不久和夕阳西下时,太阳呈现为黄色或红色。这是由于大气中很厚的雾气和尘埃层将光线散射,只有较长的红黄光波才能穿透,使清晨和黄昏的光线具有独特的色彩。在这种光线下所拍摄的景物,其色彩比在白色光线下所拍摄的显得更“暖”一些。为了避免这种现象,最好在日出后两小时和日落前两小时内拍照。用一