

# 数码摄影课程中感光度的 教学研究与实践

邓 强

(湖南师范大学 教育科学学院, 湖南 长沙 410081)

**摘要:**感光度可变是数码摄影区别于传统胶片摄影的一大特点。在数码摄影教学中,应将感光度的可变性贯穿于与感光度有关的知识讲授,通过对感光度与曝光量的关系,感光度设置与影像质量的关系,感光度改变对闪光摄影的影响等问题的分析,能使使学生充分认识到感光度对数码摄影的影响,提高摄影创作的能力。

**关键词:**感光度;曝光量;噪点;闪光指数

**中图分类号:**G642.0

**文献标志码:**A

**文章编号:**1674-5884(2014)11-0058-02

感光度 ISO/ASA 值/DIN 值(ISO 为国际标准,ASA 为美国标准,DIN 为德国标准)是感光体对光线敏感的程度,是传统摄影和数码摄影教学中都要讲授的基本概念。因为传统摄影和数码摄影在影像记录的原理上是完全不同的,所以,虽同为“感光度”,但内涵不同。在摄影完全数码化的今天,如果还按照先解释感光度的概念,再介绍几种常见的感光度标准的老教学模式来讲解数码摄影的感光度,学生是不能很好地掌握感光度这一知识点的。

相对于传统胶片摄影,数码摄影的感光度具有可变的特性。在教学实践中发现,数码相机感光度的可变性是阻碍学生掌握感光度这一内容的难点所在。在传统胶片摄影中,虽然从原理上说曝光量、影像质量以及闪光摄影等都与感光度有关,但由于感光度恒定,使人们往往忽略了感光度对它们的影响。在数码摄影中,由于感光度的可变性,使这些在传统摄影中不是问题的问题凸显了出来。因此,在数码摄影的教学中,应在涉及与感光度相关的知识中强调其“可变性”,以及由“变”给摄影创作带来的影响,只有这样,才能让学生全面、深入地了解数码摄影的感光度,提高摄影创作的能力。

## 1 传统摄影和数码摄影中感光度的异同

在传统摄影和数码摄影中,感光度都代表感光体对光线敏感的程度,感光度高,表示取得正确曝光时需要的光量少,感光度低则需要较多的光量。

在传统胶片摄影中,感光体是胶片,感光的物质是卤化银,感光度的高低取决于卤化银的种类、比例、结构、形态等。传统相机本身不具备记录影像信息的能力,同时,摄影者不能改变记录影像的胶片对光线敏感的程度,因此,在使用传统胶片进行摄影创作时,为了满足在不同照明条件下的拍摄,摄影者往往要准备不同感光性能的胶

片,或安装于多个相机,或在拍摄的过程中临时更换,使用起来非常不方便。

在数码摄影中,感光体是相机的 CCD、CMOS 等能将光信号转变成电信号的光电转换器件。当光线通过镜头成像在 CCD 或者 CMOS 等光电转换器件表面上时,它们将光信号转变为电信号,通过放大电路将信号调整为一定的幅度后,经过 A/D 转换,变成数字信号,然后经过图像处理加工,最终形成数字化的照片。在这个过程中,放大电路的放大倍率是可以进行调整的。在光线比较弱,或者由于光圈、快门的控制,使获得的光量比较少时,只要将放大倍率提高,就可以得到形成符合要求的影像所需要的信号的幅度;在相反的情况下,减小放大倍率,又可以将信号的幅度调整为需要的值。

放大倍率的改变,相当于数码相机感受光线的灵敏度发生了变化,设计者把不同的放大倍率与对光线灵敏度不同的各种胶片的感光度对应,也冠以“感光度”的名称和数值,就形成了数码相机的感光度。数码相机中感光度的这一概念来源于传统胶片,确切地说,在数码摄影中应该叫做“相当感光度”<sup>[1]</sup>,即相当于胶片某种感光度对光线的敏感程度。

数码摄影的感光度在相机上调整,在拍摄的过程中可以根据需要灵活地改变,即相比于传统胶片摄影,数码摄影具有感光度的可变性。感光度可变,是数码技术给摄影的一大贡献,它极大地拓宽了摄影者创作的空间,增强了摄影者驾驭拍摄条件的能力,更有利于创作各种艺术效果的作品。

## 2 数码摄影中,感光度是控制曝光量的重要因素

摄影是光的艺术,不管是传统摄影还是数码摄影,都需要通过控制受光体曝光,才能把优美的风景、动人的场

面、摄影师的创意等信息记录下来。曝光正确与否是得到优秀摄影作品的首要环节。

曝光量是感光体受光的总量,是照度与受光时间的乘积<sup>[2]</sup>,即  $E = I \times t$  ( $E$  为曝光量,单位:勒克斯·秒; $I$  为照度,单位:勒克斯; $t$  为受光时间,单位:秒)。

以前我们常说“在照相机上,用于控制曝光量的装置是光圈和快门。光圈的大小能调节照度的强弱,快门速度的高低能调节受光时间的长短”。在传统摄影中,由于感光能力的强弱由胶片决定,因此,一旦选择了某种胶片,感光度就不能改变了,拍摄某一对象所需的曝光量就确定了。从曝光量的公式可知,在曝光量不变的情况下,按照等量曝光的原理,调整光圈和快门的组合,只要满足照度和受光时间反比互易,就能正确曝光;同时,为了得到某种艺术效果,摄影者可根据需要选择不同的光圈值或快门值。可见,在传统胶片摄影的条件下,只要不更换胶片,感光度就是恒定的,拍摄同一对象所需的曝光量就一致,以上说法是成立的。但是,在数码摄影中,情况就完全不同了。数码相机的感光度具有可变性,是一个变量,在拍摄过程中摄影者可以根据需要灵活地调整。拍摄同一场景时,感光度改变了,所需的曝光量也随之变化,感光度高,需要的曝光量少,感光度低,需要的曝光量多,并且感光度每变化一级,所需的曝光量也相应地变化一级,曝光量与感光度成反比的关系。例如,为了拍摄某一场景,如果将相机的感光度设置为 ISO100/21° 时,按照 f/8, 1/30s 拍摄能正确曝光,那么,将感光度提高一级,即变为 ISO200/24° 后,所需的曝光量就会降低一级,光圈与快门的值就应该变为 f/8, 1/60s 或 f/11, 1/30s、f/5.6, 1/125s 等相同曝光量的组合。

可见,在数码摄影中,我们对曝光要有新的认识:与传统胶片摄影不同,数码摄影中感光度是调节曝光量的重要因素,曝光所需的总量由它决定;调整光圈值和快门值,一方面是为了使曝光达到某种感光度下需要的曝光总量,另一方面,也和传统摄影一样,在保证总量不变的情况下,通过不同光圈值、快门值的组合,实现不同的景深、不同的画面清晰度与模糊量等效果。因此,对于数码摄影而言,控制曝光量是三个因素,即感光度值、光圈值和快门值。

### 3 感光度对影像质量的影响

数码相机感光度可变,为摄影者提供了新的创作感受,拓宽了创作的空间,增强了创作的自由度,更有利于创作不同艺术效果的作品。

对于很多摄影者来说,对感光度可变最直接的感受是,在较暗的光线下,能方便地进行拍摄了;在光源受限的场合,能定格运动物体的瞬间了;在光线较强的环境下,也能较长时间曝光了。然而,人们在享用感光度可变性带来的便利的同时,往往忽略了数码相机的感光度对影像质量的影响。如果感光度设置不恰当,会降低影像的质量<sup>[3]</sup>。

数码相机是通过改变信号放大率的方式调整感光度的,感光度的高低,代表着信号放大率的大小。当放大率超过一定幅度后,在正常影像信号里,就容易明显地产生

影像本身并不存在的电子杂讯,形成影响影像质量的噪点。相反,如果将感光度设置得过低,为了得到足够的信号幅度,即使将光圈开得很大也需要长时间曝光时,电路会因为工作时间过长而发热,产生热噪声,这样也会形成大量噪点,对影像质量造成影响。

为了减弱噪点对影像质量的影响,数码相机生产厂家分别采用了各种各样的降噪技术,以尽可能减弱噪点。但是,降噪的程度和影像的清晰度是一对矛盾,在降低噪点影响的同时,会带来清晰度下降的问题<sup>[4]</sup>。

因此,为了保证影像的质量,数码相机设置感光度要遵循以下原则:在能够满足正常拍摄的情况下,感光度能低则低,除非照片的内容重要到能够忽略照片质量的程度。

### 4 感光度对闪光摄影的影响

在自然光较弱的情况下,闪光灯是常用的人造光源。一般而言,由于闪光灯明灭的时间非常短,所以,曝光的强弱由光圈的大小控制。

光圈系数 = 闪光指数 ÷ 闪光照射的距离<sup>[5]</sup>

在这个公式中,闪光指数是衡量闪光灯功率大小的指标。每个闪光灯上都标有闪光指数,这个标称值是感光度为 ISO100/21° 时的闪光指数,当感光度发生变化时,实际的闪光指数会随之发生变化。

实际闪光指数 = 标称闪光指数 × (实际感光度的 ASA 值 ÷ 100) 1/2

在传统胶片摄影中,由于所用的胶片不会频繁地变化,实际闪光指数是相对固定的,在拍摄相同的胶片时,按照同一闪光指数进行闪光拍摄即可。而在数码摄影中,为了方便拍摄,摄影者往往会经常地改变感光度,使实际闪光指数频繁地变化。因此,在进行闪光摄影时,如果感光度改变了,就应随时根据实际闪光指数调整光圈系数,否则,稍有疏漏就会发生曝光错误。

例如,某闪光灯的闪光指数是 24,夜晚拍摄一相距 6 米的物体,如果相机的感光度设置为 ISO100/21°,从以上公式可知,将光圈调整为 f/4 才能正确曝光;如果将相机的感光度变为 ISO400/27°,此时的 ASA 值为 400,实际闪光指数就变成了 48,要保证相距 6 米的物体正确曝光,摄影者应将光圈调整为 f/8,如果还按照 f/4 拍摄,就会造成曝光过度 2 级。

### 参考文献:

- [1] 颜志刚. 摄影技艺教程(第六版)[M]. 上海:复旦大学出版社,2010.
- [2] 徐国兴. 摄影技术教程(第二版)[M]. 北京:中国人民大学出版社,2001.
- [3] 刘宽新. 数码影像专业教程[M]. 北京:人民邮电出版社,2008.
- [4] 陈琳. 数字影像技术[M]. 北京:高等教育出版社,2005.
- [5] 杨绍先,李文联,姜海波,等. 数字影像技术[M]. 北京:高等教育出版社,2008.