

135单反相机翻摄技术

YISANWU DANFAN XIANGJI FANSHEJISHU



王琦 编著

成都科技大学出版社

135 单反相机翻摄技术

王 琦 编著

成都科技大学出版社

(川)新登字 015 号

135 单反相机翻摄技术

王 琦 编著

成都科技大学出版社出版发行

新华书店重庆发行所经销

芙蓉矿务局印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 3.25

1995 年 7 月第 1 版 1995 年 7 月第 1 次印刷

印数 1—3300 字数 73 千字

ISBN7-5616-3085-9/TB·48

定价 5.00 元

序 言

翻拍摄影是科技摄影的重要内容之一。改革开放以来,随着科学技术的不断进步,学术交流的进一步扩大,翻拍摄影的运用越来越广泛,翻拍摄影的新技术、新器材不断推广应用。但是,近 10 年来还未见有关翻拍摄影技术方面的专著出版,《135 单反像机翻摄技术》的出版,填补了这一空白。

《135 单反像机翻摄技术》一书全面介绍了 135 单反像机的近摄附件,翻摄技术,翻摄底片的冲洗和各种特殊原件的翻摄技术。书中融进了作者多年的实践经验,本书对科技摄影人员学习和提高翻摄技术,将会有很大帮助。

《135 单反像机翻摄技术》一书的最大特点是对 135 单反像机近摄附件的种类和使用作了详细介绍,另外还增加了屏幕摄影、放大倍率翻摄以及闪光灯在翻摄技术中的运用等新内容。目前,我国大、中、小学校教学和科研学术交流,多使用 135 型幻灯机;专业、业余摄影工作者也多使用 135 型单反像机,加之 135 型单反像机的近摄附件也最齐全,因此,作者以 135 型单反像机为例,针对性很强地论述了翻摄技术。而且这些技术的方法和原理同样也适合于其它类型的像机。

《135 单反像机翻摄技术》针对性强,重点突出,文笔通俗易懂,并配有一定数量的插图,形象生动。相信,本书的出版发行对提高各级科技摄影工作者的翻摄技术水平,促进摄影技

术的发展将发挥重要作用,特此推荐给广大读者。

中华医学会视听教育学会副主任委员
《医学视听教育》杂志主编

朱全义

1994年11月1日

前 言

翻摄技术是指用摄影方法复制平面原件的技术。平面原件有透明和不透明的两种。平面物件一般可分为四大类。即黑白线条原件,如书籍、文稿、书法等;黑白色调原件,如黑白照片、X光片、黑白美术作品;彩色线条原件,如彩色文稿和彩色图表;彩色色调原件,如彩色照片、油画等。当客户送来上述资料,并要求得到复制件的时候,你可运用翻摄技术,为客户复制出与原件相似的照片和幻灯片。

翻拍摄影有不同于一般摄影的特殊性,它要求复制件要忠实地反映原件的层次、反差和色彩,因此拍摄技术要求较高。

目前,135单反相机十分普及,而与135单反相机配套的近摄镜头和近摄附件比较齐全,因此,在一般翻拍摄影中,135单反相机已成为主力机型。为了帮助专业和业余摄影工作者更好地掌握135单反相机的翻摄技术,笔者根据多年的实践经验,在查阅了大量资料的基础上完成此书。本书分为四章。在“翻拍摄影常用设备和材料”一章中重点介绍了镜头和近摄附件以及黑白感光材料;在“翻摄技术”一章中,重点介绍了翻摄用光和正确曝光以及使用彩色片的翻摄技术;最后还以常见翻摄原件为例,介绍了针对不同质地原件的特殊翻摄技术。

本书文字精炼,浅显易懂,并根据内容需要配有插图和附图。虽然重点介绍135单反相机的翻摄技术,但是书中对一般

翻摄原理和翻摄技术作有详细介绍,因此也适合于其它类型相机的翻摄。

本书不失为大专院校摄影室、科研机构、档案馆、照相馆、公安局等专业摄影人员的一本技术参考书,同时也适合于一般摄影爱好者阅读。

本书承蒙《医学视听教育》杂志主编朱全义老师修改,在此特表示感谢。

作者

1994 年 12 月于泸州

目 录

第一章 翻拍摄影常用设备和材料	(1)
第一节 照相机及其附件	(1)
一、照相机	(1)
二、镜头	(2)
三、近摄附件	(3)
第二节 翻摄架	(6)
第三节 光源	(7)
第四节 滤色镜	(8)
第五节 感光材料	(13)
第二章 翻摄技术	(16)
第一节 翻摄倍率与物距、像距的变化关系	(16)
第二节 翻拍摄影的用光技术	(19)
第三节 翻拍摄影的正确曝光	(23)
第四节 机外测光表的使用	(29)
第五节 光圈的运用	(30)
第六节 翻摄底片的反差控制	(31)
第七节 翻拍摄影的注意事项	(33)
第八节 使用彩色胶片的翻摄技术	(34)
一、彩色片翻摄中对色彩还原的要求	(35)
二、用自然光翻摄应注意的问题	(36)
三、用人工光翻摄应注意的问题	(36)
四、彩色反转片的曝光控制	(38)
第三章 翻摄底片的冲洗	(41)

第一节 黑白底片的冲洗	(41)
一、显影	(41)
二、停显	(45)
三、定影	(46)
四、水洗	(47)
五、凉干	(48)
第二节 黑白底片的加厚与减薄	(48)
一、底片的加厚	(49)
二、底片的减薄	(50)
第三节 黑白复制底片的反转冲洗	(51)
一、黑白复制底片的反转冲洗程序	(51)
二、黑白复制底片的反转冲洗配方	(53)
第四节 彩色反转片的 E—6 冲洗配方和加工工艺	(54)
一、E—6 原装套药的分装与配制	(54)
二、E—6 原装套药的加工程序	(55)
三、柯达 E—6 套药的保存寿命和冲洗量	(56)
第四章 各类原件翻摄方法举例	(58)
第一节 文字图表的翻摄	(58)
第二节 照片、图片及油画的翻摄	(61)
一、黑白大光照片的翻摄	(62)
二、绒面照片的翻摄	(63)
三、陈旧照片的翻摄	(63)
四、彩色照片或图片翻摄成黑白照片	(64)
五、油画的翻摄	(65)
第三节 透明胶片图像的翻摄	(65)
第四节 平面金属物件的翻摄	(68)
第五节 屏幕图像的翻摄	(71)
第六节 微型平面原件的放大翻摄	(74)

附图	(78)
附图 1 常用于翻摄的镜头	(78)
附图 2 常用近摄附件	(78)
附图 3 翻摄架	(79)
附图 4 部分翻摄用人工光源	(80)
附图 5 黑白滤色镜调节翻摄底片反差的效果	(81)
附图 6 偏振镜消除玻璃反光的效果	(82)
附图 7 题词的翻摄	(84)
附图 8 绸纹照片的翻摄	(86)
附图 9 陈旧发黄照片的翻摄	(88)
附图 10 破损照片的翻摄	(90)
附图 11 油画的翻摄	(85)
附图 12 X 光片的翻摄	(92)
附图 13 屏幕图像的翻摄方法和效果	(93)
附图 14 放大倍率翻摄	(94)

第一章 翻拍摄影常用设备和器材

翻拍摄影属于近距离摄影,拍摄距离多在 0.4 米以内,而一般 135 单反相机标准镜头的最近调焦距离为 0.5 米左右。因此,在翻拍摄影中除了需要常用的 135 单反相机外,还需要配备特殊的摄影附件和设备。如:各类近摄镜头,近摄附件,翻摄架,各类人工光源,滤色镜,感光材料等。下面分别加以介绍。

第一节 照相机及其附件

翻拍摄影所用的照相机有专用的翻摄照相机,这种照相机的镜头与机身间有一个可自由伸缩的皮腔,适于不同比例的近距离翻摄,十分方便。但是,由于 135 单反相机的近摄镜头和近摄附件的品种和性能都十分完善,使用也很方便,而且能一机多用,所以,现在这种专用的翻摄相机也基本被 135 单反相机所取代。普通的 135 单反相机只要能配上近摄附件,就能用于近距离翻摄。下面就把 135 单反相机及其近摄附件的种类和作用分别加以介绍。

一、照相机

翻拍摄影的特点是拍摄距离近,拍摄的物件小。因此,要求相机必须具备以下三个条件:

1. 相机没有视差；
2. 镜头与机身之间能接装延伸皮腔或金属接圈；
3. 镜头前能接装近摄镜或前置附加镜。

现在的 135 单反相机都是通过镜头取景，没有视差，并能更换镜头，配有种类齐全的近摄附件，因此是非常理想的翻摄用照相机。

当然，专用的翻摄相机，带皮腔的 120 单反相机，室内大型座机等也都适合于翻拍摄影。

二、镜头

适于翻拍摄影的镜头有普通标准镜头，微距变焦镜头和微距镜头，以及制版镜头（非 135 单反相机镜头）。

1. 普通标准镜头

凡分析力强，色差校正好的普通定焦镜头，都可以作翻拍摄影用。一般用普通标准镜头配以近摄附件（近摄镜，近摄接圈等）便可作近距离翻摄。但是普通标准镜头校正像差的最佳距离在焦距的 20 倍左右，镜头过于接近被摄体时，像差校正难以达到理想，以至影响复制件的清晰度，并会产生图像变形等情况。此外，用标准镜头翻摄需要加用近摄附件，使用中不太方便。

2. 微距变焦镜头

这是一种具有微距功能的变焦镜头。这种镜头主要用于普通摄影。由于附设有微距功能，所以也可作近距离翻摄，并且可在近摄条件下保持变焦功能，获得不同的近摄倍率。这类变焦镜头从普通变焦到微距变焦，不同的镜头有不同的接合方式。一种是长焦段近摄，一种是短焦段近摄。还有一种是有

独立的近摄环,可在普通变焦范围内任意一点近摄,使用很方便。这类镜头的近摄倍率通常在 $1:4\sim 1:8$ 范围内,能适于大多数近距离翻摄需要,是一种适用价值很大的镜头。但是这种镜头不是专为近距离摄影设计的,所以近摄的成像质量不高,用于近距离翻摄,成像质量甚至还不如普通标准镜头。

3. 微距镜头

微距镜头是专为近距离摄影设计的镜头,用于近距离摄影清晰度高且不变形。微距镜头有多种不同焦距,如:20mm, 55mm, 135mm, 200mm 等。然而最适于翻拍摄影用的是 55mm 标准微距镜头。这种镜头的光学校正是按 $1:10$ 的摄影倍率设计的,在近距离翻摄时,清晰度与光学校正均优于普通标准镜头。一般从无限远到 0.5 倍焦距均可保持成像清晰,可作 $1:2$ 到无穷大比例的拍摄。因此这种镜头既可用于近摄,也可用于远摄。在翻拍摄影中,微距标准镜头作 $1:10\sim 1:2$ 范围内的近摄,不需加用近摄附件,并可无级调焦,非常方便。只需加用较短接圈就能作 $1:1$ 或放大倍率翻摄。因此,标准微距镜头是翻摄的最佳镜头。

微距镜头均为进口产品,比普通定焦镜头和变焦镜头昂贵,尼康、美能达、佳能等相机专业生产厂家均有生产。有条件的专业摄影工作者最好能配备一个 55mm 标准微距镜头。常用于翻摄的镜头见附图 1。

三、近摄附件

近摄附件是装置在单反相机镜头前或镜头与机身之间的装置。普通单反相机使用标准镜头最近拍摄距离在 0.5 米左右,装上近摄附件后就能作 0.5 米以内的近距离翻摄。135 单

反相机的近摄附件可分为两大类。一类是前置附加镜，另一类是后置延长管。下面分别加以介绍。

1. 近摄镜

又称半身镜，无色透明，能象滤光镜一样以螺口形式装置在镜头前。通常根据近摄倍率的大小分为 1、2、3 号近摄镜，可以单独使用，也可相互组合使用。镜头加用近摄镜后可缩短拍摄距离，拍摄较小的物件。使用近摄镜不会减少到达胶片的光量，因此，不需要作任何曝光补偿。

使用近摄镜翻拍较小的原件非常简易方便，但是，镜头在加用近摄镜以后，光学质量下降，尤其是照片边缘部分不很清晰，且有变形。清晰度和像差等缺陷还随着加用近摄镜的数量而增加。当然，近摄镜价格便宜，适合于非专业摄影工作者使用。

2. 可变前置附加镜

又称前置微距变焦镜，是一种较为复杂的近摄附加镜。与近摄镜一样，可装在标准镜头前，转动镜圈能使可变前置附加镜的长度发生变化，焦距也随之改变，从而使镜头的近摄放大倍率发生无级式变化。可作 $1:9 \sim 1:2$ 范围内的近距离翻摄。优点是使用十分方便，不象近摄镜那样需根据近摄倍率的不同，随时更换近摄镜。可变前置附加镜成像质量优于近摄镜，但由于标准镜头前加有多块透镜，成像质量会有所下降。

3. 近摄接圈

是接在照相机机身和镜头之间的延长装置，作用是延长镜头与胶片之间的距离，使相机能对很近的物体进行有效的调焦，适于近距离翻摄。近摄接圈的长度是固定的，一般三个不同长度的接圈加上底座为一套，既可单独使用，也可组合起

来使用,用不同的组合可进行 $1:9 \sim 1:1$ 范围内的翻摄。它的优点是重量轻,价格便宜,成像质量好;缺点是长度固定,不能进行无级调焦,使用中需根据不同的近摄倍率更换接圈,显得不太方便。此外,接圈长度若超过镜头焦距,筒壁易产生光反射,在底片上形成光晕。

近摄接圈适于 $1:9 \sim 1:1$ 范围内的近距离翻摄。是一般专业或业余摄影工作者常用于翻摄的近摄附件。

4. 近摄皮腔

也是接在照相机和镜头之间的装置,近摄原理与近摄接圈相同。近摄皮腔价格较贵,重量和体积较近摄接圈大,但近摄皮腔能自由地伸长缩短——进行无级调焦,长度上也有明显优势,而且即使皮腔长度超过镜头焦距也不会产生筒壁反射,引起光晕等。带有两条滑动轨道的近摄皮腔非常适用。在一条滑轨上可伸长或缩短皮腔长度;而另一条滑轨则可在不挪动三角架的情况下移动皮腔和相机,对被摄物进行精细的取景。近摄皮腔适于 $1:1 \sim 10:1$ 范围的大倍率翻摄,而不适于 $1:10 \sim 1:2$ 范围内的小倍率翻摄。因此,近摄皮腔除用于 $1:1$ 翻摄和放大倍率翻摄外,很少用于常规的翻拍摄影。

使用近摄接圈和皮腔,会减少光源到达焦平面的照度,因此在使用这两种近摄附件时要根据接圈或皮腔伸长的长度适当增加曝光量。

曝光量的补偿方法见“翻摄技术”一章。

5. 倒装镜头接圈

又称倒置接圈,这种接圈一边为卡口,与相机机身相接,另一边为螺口,与镜头前端装滤色镜的螺口相接,将镜头倒装于相机上。通过倒置接圈将标准镜头倒装在机身上后可进行

1:1 翻摄。若同时再加用接圈或皮腔,可作 1:1~20:1 范围内的放大倍率翻摄。倒装镜头接圈的近摄范围与近摄皮腔类似,也不能用于 1:10~1:2 范围内的近距离翻摄。

以上五种近摄附件各有其特点,一般选用原则是:翻摄倍率在 1:10~1:2 范围内,宜选用近摄镜,前置微距变焦镜或近摄接圈等,其中以近摄接圈效果最好;翻摄倍率在 1:1~20:1 时,宜选用近摄皮腔或倒置接圈,其中又以近摄皮腔效果最好。常用近摄附件见附图 2

第二节 翻摄架

由于翻拍摄影的曝光时间一般都较长,而且要加用较重的近摄附件,因此手持相机不易稳定。所以,翻摄时要有一个稳固的,能升降的翻摄架,以固定相机。

翻摄架根据大小可分为三种。大型的翻摄架能翻拍达一米见方的原件。这种翻摄架升降相机由电机控制,工作台面可前后左右移动,并有玻璃压板和原稿框架,翻摄架上的灯光可任意调整,使用十分方便。但体积大,重量重,价格昂贵,不太适于普通的翻拍摄影。

另有一种中型翻摄架,这种翻摄架由平台和一根立柱组成,体积适中,结构简单,轻便灵活。翻摄时相机的升降由手动调节,平台四角有四盏磨砂灯泡作为光源,适于一般中小型文稿,图片等资料的翻摄。这种翻摄架的平台安装有灯箱,适于 X 光片等透明胶片的翻摄,还配有消影架,用以消除被摄小件物体的投影。这类中型翻摄架的外观和结构见附图 3。

此外,还有一种更小型的翻摄架,称为缩微仪。它的结构

更为精致,体积更小,除有自动升降照相机的功能外,还可自动卷片,适于大批量文稿和图表等资料的翻摄。

在没有翻摄架的情况下翻摄资料,也可将相机固定在三角架上翻摄,但要注意照相机加用接圈等重物而引起的重心偏移,防止照相机和三角架倾倒。为减少翻摄时相机移动,最好使用快门线。在室外翻摄大型原件时使用三角架稳固相机十分方便,但用三角架翻摄较小的物件时,取景对焦就很不方便。因此,小型,大批量原件的翻摄还得需要翻摄架。

第三节 光源

翻拍摄影中常用的光源有直射光和散射光两种。散射光照射在物体上比较柔和,阴影较淡,这类光源有,被云遮着的日光、奶白灯泡、磨砂灯泡、散射式强光泡等;直射的光线照射在物体上比较强硬,阴影较重,这类光源有直射阳光、碘钨灯、明丝灯泡和聚光灯等。一般地说利用这两类光源翻摄文稿和照片等平面物件,底片的反差没有明显区别。但是,在利用散射光翻摄时,光线容易调配均匀,画面上稍有凹凸不平的痕迹也不会形成明显的阴影。而直射光则不易调配均匀,画面上稍有凹凸不平,就会形成明显的阴影。因此,为了便于翻摄光源的调控和取得理想的照明效果,在翻摄工作中一般都采用柔和的散射光源。翻拍摄影中常用的各种人工光源见附图4。

翻拍摄影中使用彩色胶片要注意光源的色温。如果光源色温与胶片色温类型不符,则后期加工会出现难以校正的偏色,所以要求光源色温一定要标准。如:日光型彩色胶片适于用中午前后的日光以及色温为 5600K 的闪光灯或三基色日