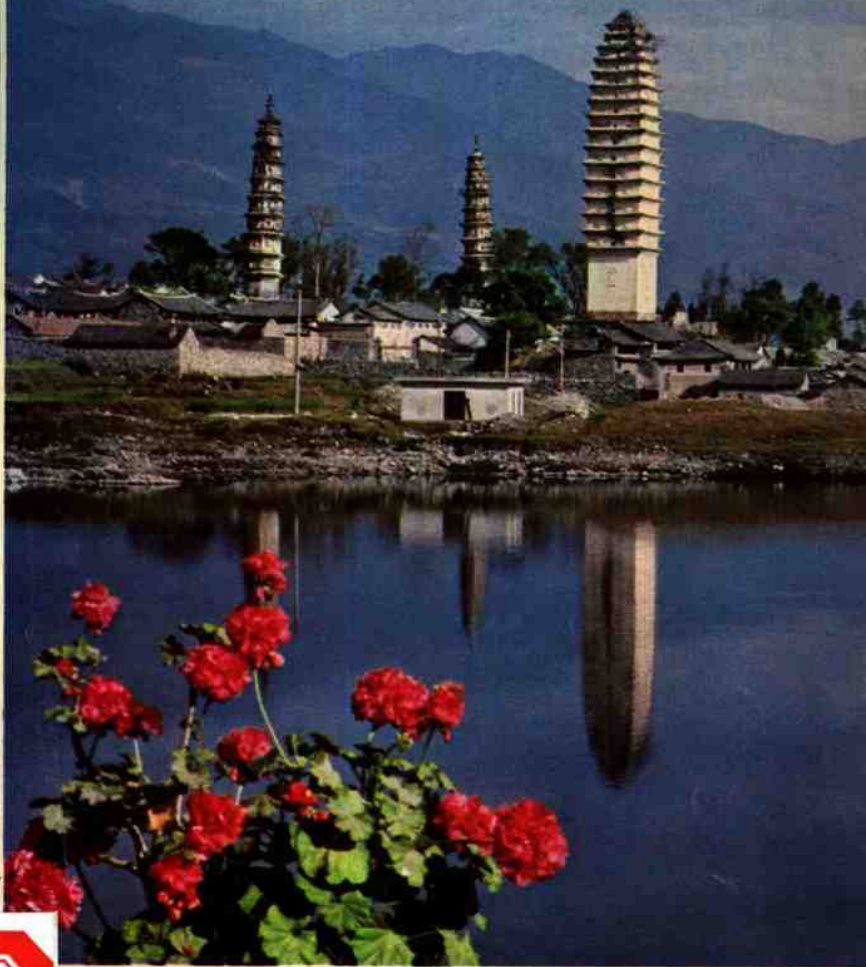




翻摄基本技术

实用摄影知识丛书

翻 摄 基 本 技 术

陈 石 林 著

上海人民美術出版社

实用摄影知识丛书

翻 摄 基 本 技 术

陈 石 林 著

上海人民美術出版社出版

(上海长乐路672弄33号)

新华书店上海发行所发行 上海市印刷三厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 2.5 字数 45,000

1959年1月第1版 1965年11月第2版

1979年8月第3版 1979年8月第7次印刷

印数 88,501—258,500

统一书号: 8081·11520 定价: 0.20 元

前 言

当你看到一张好的产品图样和一幅好画的时候，或者当你搜集到有价值的资料，如书籍、文件、珍贵的照片、底片和邮票等的时候，如果想要得到复制品，最简便的方法，就是利用照相机把它翻摄下来。翻摄得好，能使照片精确地保持原件的特点。怎样才能使复制出来的画面光线均匀、层次丰富、影调和谐以及线条清晰而符合原件的特点呢？这需要我们掌握一定的翻摄技术。具体地讲，就是要根据不同的要求，选择适当的照相机和感光材料；运用照明条件调配灯光角度，并做到正确的曝光与显影，以及进行种种技术控制。为了帮助初学摄影者解决翻摄技术中的一些实际问题，现将翻摄实用技术中的各项要点分述于后。

三版说明

这本小册子从一九五九年出版以后，曾接到一些读者的热情来信，有的是鼓励，有的提出了一些问题和建议，在此特向这些同志致以谢意。根据读者的意见，于一九六五年印第二版时我曾作了一些修订，并增写了一些内容。近几年来，由于彩色摄影的感光材料发展很快，在翻摄工作中使用彩色片已逐渐增多。因此在这次再版时，除对原有内容又重新作了一些必要的修订外，还增写了有关翻摄技术方面使用彩色片的内容，以及翻摄时的调焦问题，作为补充。但因时间仓促，和限于本人的水平，缺点和不足之处仍属难免，希望读者批评指正。

作 者

1978年12月

目 录

三版说明

前言

翻摄用的照相机	1
翻摄用镜头的选择与应用	6
翻摄时的调焦	9
翻摄的用光	12
怎样求得正确的曝光	20
翻摄时注意事项	24
翻摄底片的质量标准	27
怎样消除背景上的投影	32
金属物品的翻摄	34
油画的翻摄	37
滤色镜的使用	40
偏光镜的使用	44
怎样在翻摄底片上增加“高光”部位的层次	46
底片的复制技术	49
小件物体放大倍率翻摄	56
翻摄底片的冲洗	60
翻摄底片的修整	64
使用彩色片的翻摄技术	67

翻摄用的照相机

翻摄用的照相机，我们通常都称它为翻摄机。用翻摄机翻摄原件，一般距离都较近；而且原件是静止的，可以从容地进行工作。因此，对翻摄机的要求和普通照相机不同，并不要求结构很复杂，如具有高速度快门等设备，一般只要具备以下几个条件就可以了。

1. 要有磨砂玻璃对光设备。磨砂玻璃上所包括的范围应与感光片面积同等大小，结影的位置一致。翻摄时可以直接在磨砂玻璃上调整焦点，辨别影像清晰程度。

2. 皮腔可以双倍或三倍伸长。如翻摄机的镜头焦距为135毫米，皮腔可以伸长到270毫米或405毫米。这样就可

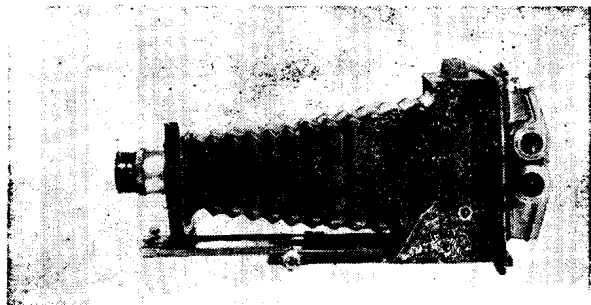


图 1 皮腔可以双倍伸长的翻摄机

以翻摄距离很近的物体,达到与原物同样大小的影像(图1、2)。

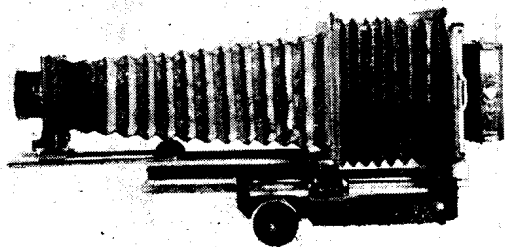


图 2 皮腔可以三倍伸长的翻摄机

3. 在特殊条件下翻摄时,为了纠正画面的倾斜,还要求翻摄机后背能自由调整,镜头托板能前后倾斜,以便改变上下左右的结影位置。

目前国内生产的金属座机、木制座机和外拍机,都属于折合式镜箱,具有翻摄机的性能,可用来翻摄 12 英寸以下的单张页片,还可以使用 120 胶卷。木制的反卷暗盒下面有一块格板,可以在 120 胶卷上翻摄 1 英寸至 3 英寸各种规格的画面。暗盒与磨砂玻璃对光部分连接在一块方木板上,使用方便。暗盒的右边有胶卷自动计数器,可以准确地记录所翻摄的数目。镜箱的各部分结构制造得也都比较精细。只要把翻摄机安装在三脚架上,即可进行翻摄工作(图 3)。

翻摄工作,大都是把翻摄机装在稳固的三脚架上,象普通摄影时那样,用平视的角度翻摄挂在木板上或钉在架上的原件。也有把翻摄机固定在翻摄架上,从上向下翻摄原

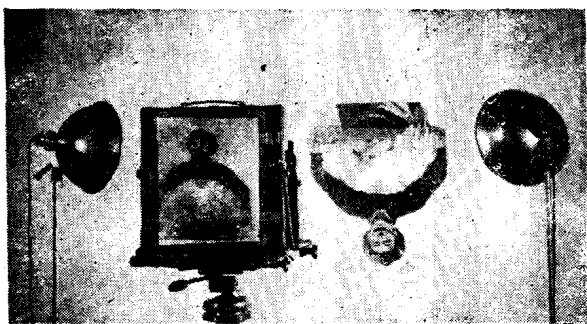


图 3 利用木制折合式镜箱翻摄时的情况

件的。后者可在一定范围内上下移动，调整与原件之间的距离，使用起来比前者方便。一般用较大的底片翻摄较大的原件（用 4 英寸以上的底片翻摄 12 英寸以上的原件），多用前一种装置；如果用较小的底片翻摄较小的原件（用 4 英寸以内的底片翻摄 12 英寸以内的原件），可用后一种装置。在使用翻摄机时，应注意以下几点：

1. 暗盒内部应保持清洁，无灰尘。接触胶卷的部件要用细砂布擦得越光滑越好。卷动胶卷的速度不宜过快。

2. 暗盒数字孔不要被光线直接照射，卷动胶卷后应及时插好挡板。

3. 切勿将翻摄机放在日光下晒得时间过久，也要避免放在潮湿的地方。

4. 当焦距调整后，必须将翻摄机各部分螺丝拧紧，这样在装感光片暗盒时，可避免移动结影的位置。

5. 利用玻璃板暗盒翻摄时，为了使胶片平整，可利用两块清洁的薄玻璃，将胶片夹在当中，并将翻摄机上的磨砂

玻璃反过来对光。

上面所介绍的一些翻摄照相机主要是对专业摄影工作者谈的。一般业余摄影爱好者所使用的单镜头或双镜头反光照相机、普通折合式照相机、小型的 35 毫米照相机以及有皮腔能伸缩的和有磨砂玻璃对光的老式照相机，也可作为翻摄用。使用这些照相机翻摄比较大的物件，只要对光准确、曝光正确和用光适宜，同样可以得到比较满意的效果。其缺点是因底片较小，翻摄后往往需要放大；另外，在翻摄体积小的物件时，需要增加半身镜才能翻摄。对于翻摄比较微小的物体，这些照相机就不能适应，只能以翻摄专用照相机进行翻摄。

翻摄时所使用的 120 胶卷的卷片暗盒，有正卷与反卷两种类型。这两种类型的暗盒在使用中往往会产生如下的毛病，须加注意：

1. 在使用反卷暗盒时如碰到片基厚的胶片，当它被反卷后，胶卷的表面显得不平整。光线射在不平整的胶卷上会产生不均匀的缺点，有时还会发生焦点不准的情况。特别是干燥的天气更容易产生这些毛病。因此，在使用反卷暗盒时，应注意以下几个问题，以避免上述缺点。

① 暗盒内两边的轴心不宜过细，要保持灵活，容易转动。

② 翻摄间内不要过于干燥，装好胶卷的暗盒不要放在日光下或高温处。

③ 转动胶卷时，用力要均匀。

2. 正卷暗盒是胶卷直接在暗盒内上部移动，从暗盒上

部到底部的厚度约有三厘米半。在翻摄时有部分光线射在暗盒内涂有黑漆的金属板上,靠近感光片的四面光线,会有部分反射到感光片上。翻摄物件四周越明亮,反射光也越多,以致底片四周不均匀。从底片上看,很容易把这种现象误解为灯光不匀或冲洗不匀的结果,实际上是暗盒内部反光的毛病。如将暗盒内部四面金属板上反光的地方贴上黑色无光绒布,使照射在金属板上的光线大部分被黑绒布吸收,就可避免这种缺点了。

翻摄用镜头的选择与应用

翻摄底片的成像清晰与否，与镜头质量的优劣有很大的关系。因此，有必要在这里谈谈镜头的选择与应用。

要获得影像清晰的底片，应选择鉴别率较强的镜头来翻摄。我们经常见到的镜头种类很多，有些镜头的有效口径、焦距虽完全相同，但质量相差很大。因此，在选择镜头时，有必要对它进行一次测定。测定时可用一整张报纸当作测定目标，使用 GB 21°胶卷翻摄一张与镜头焦距尺寸相同的底片，用微粒药水显影。将翻好的底片以及选定的镜头装在半集光式的放大机上，用 2 号放大纸将画面放大到与报纸相同的面积，察看画面中间部分与四周是否清晰。如能分辨出每一个字迹，有较大反差，没有改变形状，画面上的均匀程度也一致，就证明该镜头的质量基本上适合翻摄工作的要求。

用来翻摄的镜头，不必要求有效口径过大，一般有 4.5 的光圈已足够了。因为镜头的光圈太大，影像的清晰度往往不够理想，故翻摄时一般都不用镜头的全孔。国产“海鸥”、“长城”牌加膜正光镜头可用于翻摄工作。此外，如“天塞”、“奥伦塞克”、“爱克泰”等放大用的加膜镜头，也能应用。

在翻摄工作中,用长焦距镜头翻摄一张大尺寸的底片,然后用接触印相法印出的照片,效果要比用短焦距镜头翻摄的小尺寸底片放大到同样大小的照片好。这是由于放大时银粒的扩大和放大倍数的增加而降低了清晰度的缘故。因此,要得到清晰度较高的照片,尽可能翻摄大尺寸底片,以减少正片的放大倍数。

相反地,用长焦距镜头翻摄的小尺寸底片,却比用短焦距镜头翻摄的同样大小的底片效果差。这是由于短焦距镜头往往比长焦距镜头鉴别率较强的缘故。

用短焦距镜头来翻摄较大的底片时,如底片的对角线尺寸超过了镜头焦距的长度,翻摄出来的底片往往会产生四角发暗和四角成像不清等缺点。翻摄所用的标准镜头的焦距,应根据底片对角线的长度来选择。现将底片尺寸的大小与翻摄所用的标准镜头焦距长度的相互关系,列表如下:

翻摄底片尺寸大小	翻摄镜头焦距长度
2.4×3.6 厘米	5 厘米
4.5×6~6×6 厘米	7.5 厘米
6×9 厘米	10.5 厘米
4 英寸	13.5 厘米
5 英寸	16 厘米
6 英寸	18 厘米
8 英寸	24 厘米
12 英寸	36 厘米

此外，镜头光圈的收缩，除用来控制曝光外，对影像的清晰度也有一定关系。如果用镜头的最大光圈翻摄，成像清晰度往往较差。但是，光圈过于缩小也会影响成像的质量。一般说，在翻摄时最好将镜头光圈收缩两至三级。

镜头是极精密的光学仪器，是翻摄机中主要的组成部分，在使用与保存时应特别加以爱护，并注意以下几点：

1. 勿将镜头放置在日光下时间过久，勿使镜头受潮受热。

2. 镜头上的灰砂杂物，最好以橡皮球吹气清除。如不能全部除尽，可用揩镜头纸或干净柔软的亚麻布或脱脂棉花轻轻地拂除。

3. 勿使镜头表面与化学溶液或手指接触。

4. 拆卸镜头时，须注意原来的位置，以免装配后因位置不准而影响镜头的焦点。

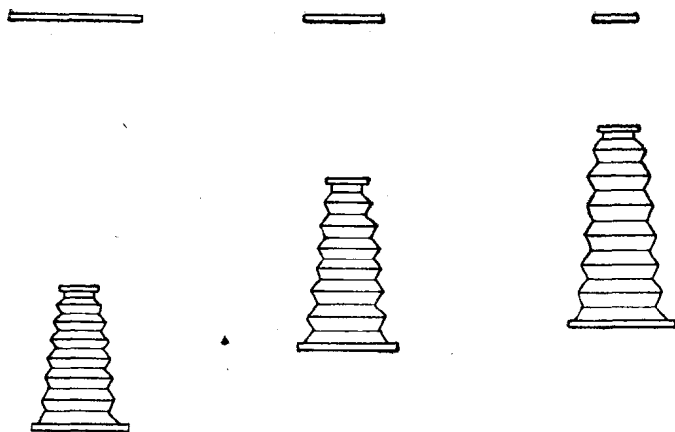
翻摄时的调焦

一般的翻摄原件的体积都比较小，如果原件和感光片的两个平面有倾斜，在底片上误差是很明显的。特别是在翻摄平面的图画或文件时，如果原件有倾斜，或翻摄机倾斜，往往会在底片的画面上形成上下或左右大小不一致的情况，严重的甚至会改变原件的形状。因此在翻摄时，除特殊要求外，原件和感光片应该完全平行；原件的中心点、镜头的光轴和感光片的中心点应该在一条直线上。

在翻摄中，镜头到感光片的距离称像距，镜头到物体之间的距离称物距。在调焦时要了解像距和物距的相互关系。它们是随着翻摄倍率的大小而变化。如翻摄的倍率小于原件，物距长而像距短；翻摄倍率大于原件，则像距长而物距短；翻摄倍率和原件相等，像距和物距也相等，都是原镜头焦距的两倍(图4)。

用双镜头反光镜箱，由于镜头不能过多的伸长，因此只能在一米以外翻摄才能结焦。如原件体积很小，要近距离翻摄就不能结成清晰的焦点。为了能近距离翻摄，可在反光镜箱的镜头上附加半身镜头进行翻摄。

按翻摄倍率来分，半身镜有一号、二号和三号三组。一



翻摄倍率小于原件

翻摄倍率和原件相等

翻摄倍率大于原件

图 4 翻摄倍率不同，像距和物距也不同

组半身镜有二至三块镜片组合在一起，使用时可将它拧开。较厚的一片有红点的为测距镜头用，可装在镜箱的测距镜头上。较薄的一片镜头是照相半身镜，将它装在 7.5 厘米的照相镜头上。安装测距用的半身镜头时，要将该镜头上的红点转到上部正中心的位置上，视差就可以得到校正。如果红点不能向上转，这说明还有一块镜片要和测距镜头合在一起使用，直至红点的位置校正为止。使用半身镜时必须注意以下几点：

1. 要预先查核半身镜的号数，测距半身镜和照相半身镜的号数必须相符合。
2. 仍在照相机的磨砂玻璃上进行调整焦距，使用半身镜后，因景深较短，最好使用小光圈翻摄。

3. 如距离太近，翻摄立体形状物件，就会产生变形现象。

4. 使用半身镜后不需要增加曝光时间。

珠江牌和海鸥 DF 型 35 毫米照相机是属于单镜头反光类型，影像通过反光镜反射到取景器上，调好焦距后，影像的位置和胶片的位置是一致的。在使用慢速度快门翻摄时，当对好焦距后，最好是把反光镜扣上去后再按动快门，以防止照相机的震动。

在近距离翻摄时，如没有配套的半身镜，可以用老光眼镜片以代替半身镜。老光镜片度数越大翻摄的距离越短。300 度老光镜片可翻摄 4 寸大的原件。用老光镜片代替半身镜时，要平整地安装在翻摄机的镜头上，稍有不平就会影响清晰度。使用老光镜片代替半身镜，会产生一些像差和色差。因此，翻摄质量要求高的，最好还是使用半身镜。