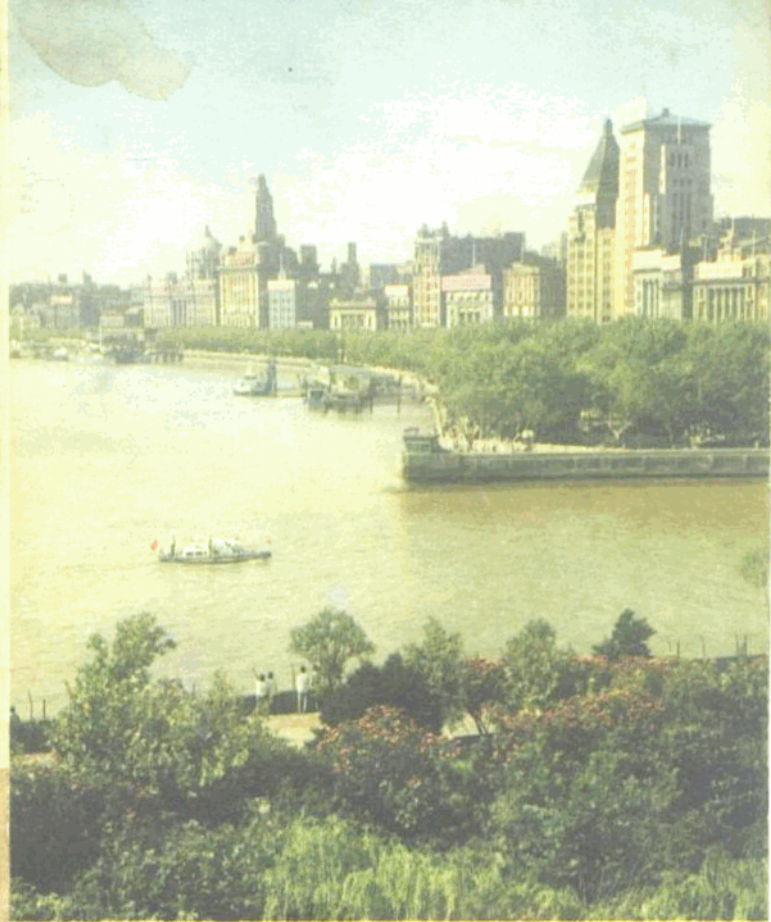


实用摄影知识丛书



印相与放大技术

48.510
480

实用摄影知识丛书

印相与放大技术

唐光波
黄良生 编著
高飞云

48.510/02



实用摄影知识丛书

印相与放大技术

唐光波 黄良生 高飞云 编著

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海市印刷六厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 3.25 字数 64,000

1974年3月第1版 1974年3月第1次印刷

印数 1-200,000

统一书号: 8171·768 定价: 0.24元

内 容 提 要

黑白照片印相与放大是摄影技术中的一项基础知识。印放得好坏对照片的质量有很大的影响。本书简明而系统地介绍了印相与放大的基本技术，并着重叙述了放大技术中如何正确掌握曝光、调节反差、控制影调等问题。对于遮挡、套放加云、叠放和拼放等加工技巧也作了适当的说明。书中提到的一些原理和实际操作方法对于摄影初学者有一定的参考作用。

前 言

摄影艺术和其他革命的文艺一样，一张优秀的照片，它必须具有深刻的思想内容和完美的艺术形式。也就是说，不但要选择正确的、革命的、健康的内容，而且要采用完美的表现形式。

照片的思想内容，是由拍摄的主题决定的。照片的表现形式，当然主要是取决于拍摄时的认真构思，并正确运用构图、光线和曝光等摄影艺术手段，生动而有力地革命的把革命的思想内容体现出来。但是照片后期的制作过程对于突出照片主体，增加画面气氛和增强艺术表现力等，往往也有很大的影响。

印相，特别是放大的技巧，并不是简单地把底片制作成一般照片，而是要求在操作过程中恰当地运用暗室技术手段，对照片的画面剪裁，影调和色调的控制，反差的调节，以及气氛的表现等方面都能正确地掌握，使照片增强艺术效果。如果处理不当，反而会削弱画面的表现力。这就说明，印相与放大技术在摄影工作中是一个不可缺少的组成部分。它同样是为工农兵、为无产阶级政治和为社会主义事业而服务的。因此，我们应该坚持以无产阶级的政治统帅艺术和技术这个根本原则，批判和抵制资产阶级庸俗的东

西；在实践中，努力学习和掌握印相与放大技术，为我国的革命摄影事业作出自己的贡献。

这本小册子是在上海市饮食服务公司和有关部门同志的鼓励、支持与帮助下进行编写的。目的是为了互相交流，取长补短，共同提高。但限于水平，错误和不足之处一定很多，我们恳切希望读者提出宝贵意见和批评。

唐光波 黄良生 高飞云

1973年7月

目 录

前言

印相工具和操作方法	1
一、印相工具	1
二、印相的操作方法	4
三、印相的一般加工技巧	7
放大的基本原理与放大机结构	12
一、放大的基本原理	12
二、放大机的基本结构	14
三、放大机的种类与性能	18
四、底片尺寸与镜头焦距的配合要求	21
放大的操作	23
一、鉴别底片	23
二、选配感光纸	25
三、放大的操作程序	28
四、使用光圈	30
五、正确曝光	32
六、照片显影	37
七、停显与定影	43

16993

八、水洗与干燥	44
放大的加工技巧	47
一、画面剪裁	47
二、遮挡	50
三、纠正变形	58
四、调节反差	61
五、虚光	66
六、加云、叠放与拼、接放大	70
七、浮雕照片的制作	77
八、放制大幅照片	79
九、显影过程中的补救和定影后的加工	83
印相与放大时经常遇到的问题	88
一、底片上经常遇到的问题	88
二、照片上经常遇到的问题	89
印放照片常用的参考配方	92
一、显影液	92
二、定影液	94
三、停显液	94
四、减薄液	95
五、调棕液	95

印相工具和操作方法

一张照片的产生,要经过拍摄、负片显影、印相或放大的操作过程。拍摄只能使感光片上产生肉眼看不见的“潜影”。负片显影是将感光过的“潜影”还原成为可见的影象。由于被摄物体本身存在明暗不同的亮度等级,结果对感光片所起的作用也就不同。亮的部位感光作用大,显影时还原的黑色银粒就多;暗的部位感光作用小,还原的黑色银粒就少。因而形成不同黑白色阶并和原物相反的影象,所以这种影象叫做负象或负片,一般称为底片。要使这种负象变为与其大小相同的正象,就必须进行印相操作。

印相操作,实际上就是透过底片的光线对感光纸的作用过程。由于底片上存在着深淡不同的黑度,黑度大的部位通过的光量较少,感光纸所起的作用就小,显影后,这一部位就呈淡色;黑度小的部位通过光量较多,感光纸所起的作用就大,显影后,这一部位就呈深色,因而能得到与底片黑白相反的正象。

一、印 相 工 具

1. 印相机 或称晒箱,是印相工具之一。专业使用的

印相机种类很多，特点也不相同。有的印相机上并装有曝光控制器，使操作更为方便，有利于大量印相。对业余爱好者来说，由于印相的数量不会太多，完全可以自己动手，制造一种简便的印相机。它只要备一个小木箱、两个灯头、普通灯泡与红色灯泡各一只（如没有红灯泡也可用小支光普通灯泡包上红色透明纸代替）、2~3米电线、一只双连开关、普通玻璃与磨砂玻璃各一块即可制成（图1）。

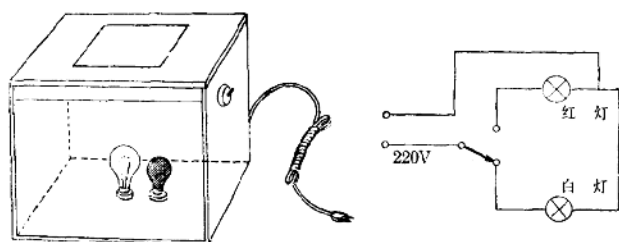


图1 自制印相机和线路图

自制印相机的要求：自制简便印相机，如只印 4.5×6 厘米或 6×6 厘米的照片，因画面较小，其灯泡与玻璃的距离远近对印相的质量影响不大。如要印尺寸比较大的照片，对印相机的灯泡与玻璃的距离，便有一定的要求。因自制印相机是属于单灯印相机，光线的均匀度与灯泡和玻璃的距离密切有关。距离越远光就越均匀；反之，距离越近就不能达到光线均匀的要求。印较大尺寸的底片，如光线不匀，就会产生画面当中深边缘淡的现象，而影响印相的质量。印相机灯泡距离的远近与曝光时间成正比关系，越远光线越暗，曝光时间越长；反之，曝光时间就短。

为了使印相机光线达到比较均匀的效果，而又不致感光时间太长，根据经验，灯泡的顶端离开印相机面上普通玻璃的距离，要比底片长度再加二分之一。例如印长度 6 厘米的底片，其距离要有 9 厘米左右。总之，底片越大，灯泡与玻璃的距离就要求越远。如将灯泡横装，便可缩短印相机的高度 6 厘米左右，印相质量也不影响。另外，曝光用的白灯泡必须装在印相机底板当中的位置上。

印相机中的磨砂玻璃，是使光线漫射，以求达到光线均匀的效果。如用普通玻璃，在上面覆盖一张半透明纸，也能起同样的作用。它的位置是放在印相机普通玻璃与灯泡之间。为了便于印相操作，其位置以离开普通玻璃 5 厘米左右为宜。

2. 印相夹 印相夹又叫晒相夹，是一种简单的印相工具(图 2)。它一般适宜于在缺乏电源的地方印相，或者印制一般印相机无法印制的特别大的底片时使用。印相夹由一个特制的木框，里面镶着一块普通玻璃，另有一个与玻璃面积相同中间可以折迭的活盖而组成。活盖上应粘有薄的泡沫塑料、毡呢或绒布等柔软物体，以使相纸与底片紧贴。在木框背后要有两根弹簧压条。印相时先将玻璃揩净，把底片平铺在玻璃上，药膜与操作者面部相对；再套好黑纸框，把裁好的相纸药膜向下放在底片上，然后盖上活盖，再上好弹簧条，把活盖压紧。以上操作都要在暗室内安全灯下进行，以免感光纸露光。印相夹上好后，即可以在日光或普通灯光下进行曝光。曝光时要把印相夹玻璃一面对光源，并应和光源保持垂直状态，以免光线斜射而产生曝光不

匀。利用自然光曝光，最好在朝北窗口的里面或室内的散射光线下进行。一般曝光时间最好掌握在不要少于2秒钟。如窗口光线太亮，可将印相夹适当离窗口远一些，就可减慢曝光速度。因曝光速度太快就不容易掌握适时。如用60瓦灯泡作为曝光的光源，晒相夹与光源至少要距离一米远，否则就会感光太快，而难于控制。

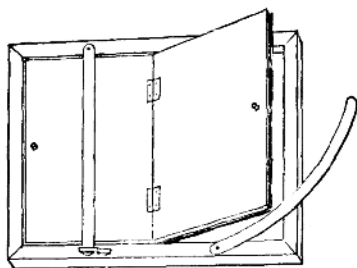


图2 印相夹

使用晒相夹虽手续比较麻烦，工作效率也相对较低一些，但因它的面积较大，底片离光源也比印相机远，所以印制大尺寸的照片较为适宜。

有的人因印相不多，而又没有印相工具，可用二块普通玻璃，在一块上贴上黑纸，作为最简易的印相夹来使用。只要不断地实践，善于掌握曝光时间，也能达到良好的效果。

二、印相的操作方法

印相是底片印成照片的操作过程，也就是透过底片的光线对感光纸的作用过程。在懂得怎样鉴别底片的密度与反差，掌握选配感光纸方法的基础上，就可以进行印相操作了。但在操作时还必须注意操作程序，才能把照片印好。

1. 印相的操作程序 印相的操作程序，大致有下述这

样几点：

① 做好清洁工作。印相时，印相机的玻璃与底片上如粘附着灰尘杂物，就会起阻光作用，使照片产生白点（俗称花点）。

② 观察底片的正反面。印相时，底片的药膜面应向上，与操作者面部相对。如果搞错，虽同样可以透过光线，对感光纸起感光作用，但印出来的照片结果左右相反，并且略有虚松。

③ 鉴别底片和选配相纸。底片的密度大小，影响到印相曝光时间的长短；反差强弱，关系到选配什么性能的相纸。因此操作时对每一张底片，都要仔细分析，适当配纸，才不会失败。关于如何鉴别底片和适当选配相纸问题，后面再详细介绍。

④ 套正遮光格。遮光格俗称框子，它的洞孔形状应与底片相同。要求洞孔比底片略小一点，四角都应为 90 度直角，可用黑纸或薄金属片制作。它的作用是使照片取得白边与对底片进行剪裁，使用活络框子遮掉不需要的部分。如印相时遮光格套得不正，会出现照片露出黑边或使画面产生歪斜的现象。

⑤ 识别感光纸的正反面。感光纸的药膜面是有光泽的一面，俗称正面。背面是纸基，没有光泽，俗称反面。印相时药膜面应与底片药膜面相合，背面与操作者的面部相对。

⑥ 试样。操作前，可先用小块相纸进行试样。作用是检验对底片鉴别的情况是否正确，观察照片的反差是否适

中,便于取得理想的印相效果。操作时可用计时器,或以默读数字计时。一般数字的速度,每秒钟以4~5字为宜,但要思想集中,始终如一,不能忽快忽慢。

⑦ 曝光。根据试样结果,进行正确曝光。印相时必须将相纸铺平压紧。

2. 印相的注意事项 要印好照片,除按以上所说的程序进行操作外,还要注意以下几个问题:

① 光源不宜太强。如光源太强,曝光时间必定很短,就难于掌握,容易产生曝光过度与不足,并且会出现画面银粒比较粗糙的现象。

② 底片的中心必须与印相机的光源保持垂直。如有偏斜,底片的两边到光源的距离就不相等,根据近亮远暗的道理,必然是底片两边的光线亮度不同,印相结果,就会产生影调不匀的毛病。

③ 防止局部虚松。局部虚松是印相常见的毛病之一。原因是曝光时一般用手压住相纸,往往用力不匀或手指间空隙的影响,使相纸与底片局部存在间距而造成的。所以印较大尺寸的照片,最好在相纸上面覆盖一本厚书,或加一块海绵,再用手压住书或海绵进行曝光,就可避免局部虚松现象。

④ 防止相纸露光。印相感光纸系氯素纸,虽感光较慢,对红橙色安全灯又不敏感,如药膜面长时间暴露在安全灯下,或者受到观察底片时灯光反射的影响,也会出现灰雾现象。因此相纸开封后,必须将它的药膜面朝下,以免露光。

三、印相的一般加工技巧

印相的加工,对技巧的要求,比一般印相操作要高,操作过程,也相对复杂一些。下面所谈的仅是常用的一般加工技巧。

1. 局部遮挡 印相的局部遮挡,就是局部减少曝光。它能纠正底片的反差太大、影调不匀的缺点,使照片达到深浅适宜。拍摄时由于主观的疏忽,或客观条件的限制,使底片产生反差太大的缺点。如仍用平常的印相方法,原来密度小的部位,不仅损失了应有的层次,而且整个画面影调不够均衡,而影响照片的质量。所以必须在印相时进行局部遮挡,以弥补这些缺点。

常用的局部遮挡方法有投射遮挡与接触遮挡两种。

投射遮挡是适用于纠正底片较大部位的反差过强。其方法是用半透明纸剪成与底片需要加工区域差不多的形状,或用棉花拉成与底片需要遮挡部位基本相同的薄片。然后将半透明纸或棉花薄片放在印相机中间的磨砂玻璃上。这样在曝光时,被遮挡区域的光线减弱了亮度,也就减少了局部曝光,使照片影调均衡。

接触遮挡适用于纠正底片细小局部的反差过强。有些底片因反差大小相差比较突出,而且位置又较邻近,如采用接触遮挡的方法,就能解决这些矛盾。加工方法是:用透明空白的片基,覆在需要遮挡的底片上,用钢笔描划出需要遮挡的部位,按描划线剪好遮挡的形状,将它放在印相机的玻

璃上,上面覆盖一块2毫米厚的玻璃,开启印相机光源,对准需要遮挡的位置后,按一般印相操作进行曝光。因空白片基带有较淡的颜色或灰度,能起一定的阻光作用,从而使密度小的部位减少曝光。空白片基与底片距离较近,故加工的效果显著,而又有一定的间距,不致出现明显的痕迹。

局部遮挡加工,不论采用什么方法,均要求做到恰到好处。不足和过度,都不能达到影调均衡的要求。并且要防止超越遮挡部位,又要避免出现痕迹。

2. 虚光 虚光印相又称白化。是用遮挡的加工方法,使主体四周的影调由深到浅,逐渐消失(图3)。它的作用是:清除背景杂乱,校正位置偏斜,改变表现形式,或在多人照片中印制单人头像。

常用的白化方法有两种:一种是“剪形”白化。其方法是:先将底片放在印相机上,覆上一张半透明的纸,开启印相机的光源,按需要白化的部位,勾描出轮廓线。然后将勾描过的纸张贴在黑纸上,按勾描线剪出和原来底片影象外形相似的洞孔。再将这黑纸洞孔放在印相机上,上面压一层厚玻璃,把要加工的底片,对准黑纸洞孔,用感光纸进行曝光。因底片与遮光洞空有一定的距离,所以能达到影象四周松化的效果。所谓松化,就是影调深与淡之间均匀柔和,没有明显的分界线。另一种方法是“蛋圆形”洞空白化。这种方法的操作过程和要求与第一种方法完全相同,仅用“蛋圆形”洞孔代替了“剪形”洞孔,省去勾描轮廓的工序。加工的结果,如原底片背景的背景密度较大,则与“剪形”加工没有什么区别,若底片背景密度较小,结果则人像的两肩上呈



(甲) 普通印相



(乙) 虚光印相

图3 虚光印相的效果

现灰黑影调,便没有“剪形”加工的效果好了。

3. 印字 在照片画面上加印文字说明,简称印字。它有两个作用,即在说明内容的同时,又能达到构图均衡与起到“补白”的效果。有些特殊意义的照片,经印上文字说明,更能使主题鲜明突出。照片印字有黑底白字和白底黑字两种(图4)。由于字的颜色不同,加工的方法也不一样。

黑底白字是和照片同时曝光而印成的方法。在底片密度小的部位,用广告画的白色颜料(也可用浓墨汁代替)将字直接写在底片的背面。因广告颜料完全阻光,所以照片显影后便有白色字迹,字迹的周围底片密度较小,显影后呈现深色,因此便成为黑底白字。或者将底片需要印字的部位药膜刮去,再用浓墨把文字写在半透明的纸条上。然后将这纸条反贴在底片刮去药膜的部位,与照片同时曝光,即