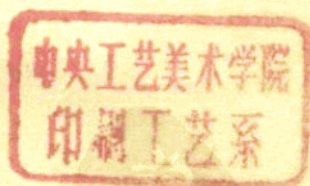


平版制版照相工艺

初稿试用本



上海市印刷业技工学校教材编写组

00653

说 明

遵照伟大领袖毛主席关于“教育要革命”，“教材要彻底改革，有的首先删繁就简”的指示精神，中华印刷厂技工学校 在批林批孔运动推动下，承担了这本教材的改编任务，上海市印刷一厂和上海市印刷十一厂的制版同志也参与修改和补充。现在作为初稿出版，供上海市印刷工业公司所属各厂技工学校和各厂职工工业余学校教学试用。

有关电子制版简介内容，已编入《平制修版工艺》，本书不再列入。

由于我们的水平有限，对组织编写教材缺乏经验，错误不当之处，恳盼各校师生、各厂工人同志和各级领导批评指正，以便修改提高。

上海市印刷业技工学校教材编写组

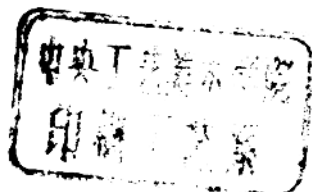
一九七四年五月



T8823
86-13

認真作好出版工作

毛澤東



目 录

第一章 平版制版照相设备	1
第一节 照相机械的结构性能和保养	2
第二节 制版器材的性能和保养	10
第三节 制版照相工场	32
复习题	36
第二章 平版照相制版材料	37
第一节 分色感光片	37
第二节 明胶干片	47
第三节 干片制版药品	48
第四节 湿片制版药品	71
复习题	86
第三章 单色线条拍摄	87
第一节 湿片单色线条阴版拍摄	87
第二节 干片单色彩条阴版拍摄	112
第三节 单色线条阴版翻摄	113
复习题	115
第四章 单色网线的拍摄	117
第一节 常用术语	118
第二节 网点鉴别	119
第三节 基本知识	121

第四节	实用原理	129
第五节	黑白照片单色阴版网线拍摄	132
第六节	黑白照片单色阴版网线干片拍摄	138
第七节	铅笔画拍摄	139
第八节	双色双版拍摄	146
第九节	湿片故障产生原因及处理	149
复习题		156
第五章	干片分色	158
第一节	基础知识	158
第二节	准备工作	164
第三节	分色阴片的拍摄	167
第四节	分色底片故障产生原因及处理	200
复习题		207
第六章	直接加网接触分色	209
第一节	直接加网分色工艺	209
第二节	分色前的蒙版应用	212
复习题		214
第七章	蒙版	215
第一节	基本原理	215
第二节	画稿一级蒙版法	221
第三节	画稿二级蒙版法	223
第四节	原稿分色前架子蒙版法	232
第五节	画稿分层架子蒙版法	233
第六节	天然色正片分色前二级蒙版法	234
第七节	天然色正片分色前彩色蒙版法	248

第八节 天然色正片分色前橙光蒙版法	249
第九节 灰色蒙版法	252
第十节 天然色负片二级蒙版法	252
第十一节 其他蒙版法	262,
复习题	268
 第八章 彩色网线拍摄	270
第一节 彩色版的网线角度	271
第二节 两翻版拍摄工艺	273
第三节 三翻版拍摄工艺	279
复习题	295

第一章 平版制版照相设备

制版,它是印刷工厂制版、印刷和装订(装饰或包装)这三个主要工序的第一个工序。目前,利用照相原理制造印版,在我国还是各印刷工厂中普遍采用的一种方法。印刷工业中的照相制版,可以根据凸印、平印和凹印三种不同的印刷方法,而分为凸版照相制版、平版照相制版和凹版照相制版这三种照相制版方法。这三种制版方法虽然均是以照相原理为其特征,但它们在整個工艺操作过程中也各有不同的特点,因而,它们所使用的设备既相似又各有异。

在我国目前的印刷工业中,平版印刷所使用的印版,几乎都是通过照相方法来完成。

我国广大印刷工人在伟大领袖毛主席“认真作好出版工作”的号召下,在党的“印刷为无产阶级政治服务,印刷为工农兵服务,印刷为社会主义革命和社会主义建设服务”的方针指引下,发挥了冲天干劲,国产的自动照相机已成批生产,并且已逐渐向电子制版技术方向发展。随着我国科学技术的不断发展和工农业的飞跃发展,对出版印刷的高速,优质提出了新课题,而制版的质量则直接影响到印刷产品的质量;制版的速度又直接影响到书画的出版速度。制版质量的优劣,除生产设备的好坏是一个重要关键外,我们从事制版工作者的政治

觉悟和技术水平也是一个决定的因素。照相制版车间的生产设备比较精密,我们在学习照相制版技术之前,首先必须了解照相制版车间所使用的机械、仪器、器材、工具等的性能、特点,从而才能更好地使用和保养,以充分发挥其应有的效能。

第一节 照相机械的结构性能和保养

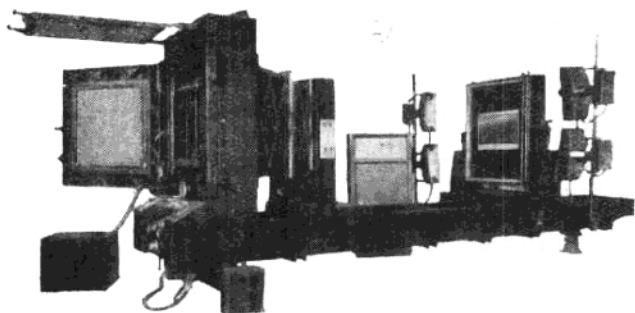
制版照相机是用来复制各种不同原稿摄制成印版的主要工具,因而它需能拍摄原寸的原稿,而且还要能够放大,缩小一定的倍率。机械结构要牢固稳当,水平垂直。

一、制版照相机的结构

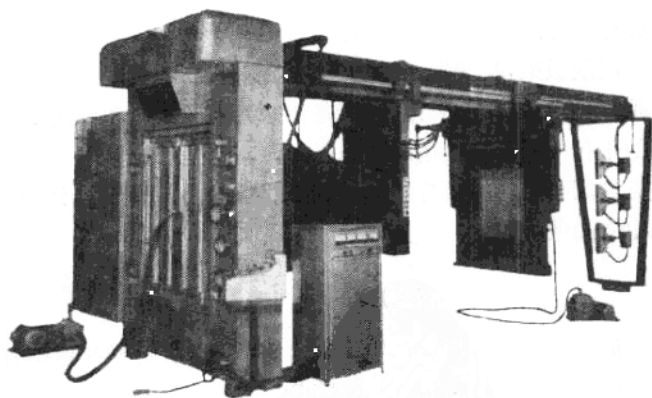
制版照相机的结构,尽管由于形式和原稿安装的不同而形成的类型繁多,但结构原理则相同,均有下列部件组成,即:底架、镜箱、原稿架和照相装置。

(一)底 架

底架是长方形的平台,它是固定暗箱、原稿架的基础。底架上装有二条彼此平行的轨道,装置在底架上的暗箱和原稿架,都能沿着轨道作前后移动,底架与地面接触的四只脚,装有弹簧消震器,以避免外界的振动影响。使用于棱镜转向拍摄正象的制版照相机,在底架上装置一个能承受暗箱的小底座,它依靠旋转的轴与底架联络。机器的传动系统,有螺丝杆式和链条式二种,螺丝杆和链条装置在底架上,有小底座的照相机螺丝杆装置于小底座上。底架的长度取决被摄物或印刷底版的开数而定,一般的长度由三至八公尺。



A)



(B)

图 1 制版常用照相机

A 图是卧式, B 图是吊式

(二) 镜 箱

镜箱的前壁是镜头架。

其前壁装有二块能平行移动的托板(一块作上下、另一块作左右移动),是便于调整图影投射在感光版的中央,较完善的镜架由附设快门补白光灯的装置。

镜箱中间是皮老虎、又名“蛇腹”,它与镜头架和毛玻璃箱联合起来构成的镜箱,起着遮盖外来光线作用,并有伸缩的性能,是备用聚焦时镜头和毛玻璃箱距离的变换,它的长度和口径的大小,是依据机架尺寸和镜头焦距而定。

镜箱的后端是由感光片架和网线版架二部分组成。

感光片架:是装感光底片用的,也用来装毛玻璃对光用。在装卸底片时只要摇动手把即可。

网线板架:是装置在感光片架的前面,二者之间是保持相对垂直和水平,能作短距移动,是用来调节网线版和感光版之间的平行距离。在使用网线摄制时,不管是长方形的网线版或者是圆形的网线版都须嵌置于网线版框内,然后装于网线架中方能使用。

(三) 原 稿 架

原稿架是制版拍摄装置原稿用的,起保证原稿平服整直地固定的作用,在通常情况下是可以前后移动以调节物距,而且能保持与镜头的主光轴垂直。

原稿架是装有透射原稿和反射原稿拍摄时装置,在翻摄透射原稿(摄阳图或阴图)时将它夹在原稿架的横档上即可。当拍摄反射原稿时,在原稿架上附设有原稿板。

二、制版照相机的种类

目前制版照相机种类繁多,但其类型不外是卧式,立式,和吊式三种。布置又有暗室型和暗盒型二种,操作可分为手工、半自动和全自动三种形式。现分别介绍于下:

(一)卧式照相机

平卧式制版照相机有暗室型和暗盒型二种。它的特点是结构简单,取材便利,经济实用。

暗室型平卧式制版照相机,镜箱的后端毛玻璃箱是装置在暗室内,机架的大部分是安置在暗室的外面。对光操作一般移动原稿架和镜架为主,毛玻璃箱移动的调节度不大。感光片可在暗室内直接装于感光片架。平卧式制版照相机能拍摄较大尺寸的影象底版,宜用于平版照相制版。但其占地面积较大,特别是拍摄四开以上的底版,暗室面积要宽大一些。

暗盒型平卧式制版照相机,在装卸感光片时,要利用暗盒在暗室内进行。它的整部机身是安置在暗室外面,底架上的原稿架一般是固定的,承受镜箱的小底座可以推移,并能使镜箱旋转 90 度,利用三棱镜拍摄正象。也可以分别地移动镜头架和毛玻璃箱达到聚焦的目的。由于用人力搬运暗盒,劳动强度很高,在平版制版中宜用作拍摄千片分色与小尺寸的底版(一般在八开左右)。

(二)吊式照相机

吊式照相机的底架不是卧放在地面上而是用柱、架水平地倒悬在空中或者倒装在天花板上。照相机的各种部件(镜

箱,原稿架……等),都用铁轮倒勾在滑轨上,其连动装置及操纵系统与卧式是相似的。但有手工操作和电动操作的区别。

这种照相机一般地尺寸都很大,有对开、全张的,其适合拍摄地图或较大类型的原稿,所以对平版制版照相很适宜。虽然其机身体积很大,但较之同规格的卧式照相机为方便,因在操作区域中,内外可通行无阻,不过如用之日久,因体重关系,有失去水平的可能。

(三)立式照相机

直立式制版照相机的底架是垂直地放置在地面上。底架的顶端有水平可活动的镜箱,侧面装置原稿架,照明装置是能旋转的悬臂架子,镜箱前部镜头架装有折射设备,故此不能移动,在对光时只能移动毛玻璃箱与原稿架,是立式制版照相机的固有特征。由于原稿与感光版是成垂直位置,其拍摄影象是正的,所以宜用于凸版制版。

(四)半自动式照相机

半自动式照相机类型有卧式、吊式、立式三种,机架的一切设备和普通照相机相同,只是对光的传动系统、原稿架和镜头架分别用电钮控制,并由光量积算控制曝光时间。

(五)自动式照相机

全自动式照相机,其结构复杂,类型以卧、立式为主,辅助设备比半自动照相机更为完善。在对光的传动系统的结构形式上有二种类型:

(1)双曲线式全自动对光照相机,它是根据物象公式计

算出来的一系列数据，在坐标系上绘成曲线，然后依此曲线制成变速螺丝杆——双曲线轴。

(2) 电桥式自动对光照相机，是根据惠斯登电桥电路原理与对光原理相结合，而达到自动对光的目的。这二种自动对光传动系统都是按动电钮，分别移动镜头架和原稿架达到聚焦目的，其他一切的辅助自动设备，都可按动电钮来控制。

(六) 分 色 仪

分色仪是彩色片原稿(天然色正、负片)照相分色专用的辅助设备，完善的分色仪相当于一台小型的照相机。应用分色仪拍摄天然色原稿的分色片，不但倍率放得很大，而且层次分明轮廓清晰，并给天然色蒙版带来良好条件。

分色仪的基本结构、型式似乎卧式制版照相机。其特点是：聚光仪配合短焦距的分色镜头，构成灵活而精密小巧的机身。聚光仪——包括聚光镜，强光灯，隔热玻璃和散光玻璃以及滤色片和原稿架组成，短焦的分色镜头组成的镜箱要长一些，才能便于放大拍摄。

聚光镜的组合要以短焦距、面积稍大为宜。强光灯的光谱成分要完善即色温平衡。滤色片需用面积较大的玻璃滤色片，上述各点是防避透射不匀，色差扩大和强光灯辐射热的影响。强光灯、聚光镜、滤色片、原稿架等各部件要与水平的底架垂直和镜头平面保持平行，并且各部件中心要完全在镜头的主轴上。它的整个操作完全相同于制版照相机，故不重述。

单独由金属构造的聚光仪，它的结构完全同于分色仪，所不同的是：缺少镜箱的皮老虎和毛玻璃箱。拍摄时要将其装在制版照相机的镜头架前面，放大倍率移动借助于照相机的

毛玻璃箱。装感光片，也借助于照相机的感光架。因为它是装在照相机的镜头上，所以在对光时镜头部分不能作前后移动。

三、制版照相机的校正和保养

制版照相机的精度及准确度要求都很高，因此，我们都必须具有校正和保养的知识。

(一)制版照相机的校正

制版照相机的校正工作，主要是检验原稿架和感光片架（或毛玻璃箱）的平行是否与镜头主光轴垂直，需加严格检验，校正。校正的方法有测垂校正、光象测量等。

1. 测垂校正：垂直测量器是二面平整而垂直的板（是经过校准的），在该板标有刻度的一面，悬一重垂。使用时将无刻度的一面紧密地平贴在原稿架，镜头和感光片架的表面然后观察重垂对刻度的变化。重垂头指向零的刻度，表明该部件的装置是正确的；如垂尖的指向不能达到零时，则应调整不正的部分。在安装照相机除用垂直测量器外，还需采用水平仪，在安装照相机的底架时，必须使它前后、左右严格水平，然后根据水平、垂直的要求将镜箱，原稿架……等。一一地安装在底架上。

2. 光象测量：光象测量校正是特绘一张方格形纸作为原稿，在原稿的每边半长部各划一只规线，并在方格上再划出对角线，将这原稿装在原稿架上，作不同比例的进行对光，每次都在毛玻璃上的图象作上下、左右和每边的半长部分反复的进行测量，如果发现图象和原稿不相似，应适当地调整原稿架或感光片架，直到完全校正为止。

光象測量校正，是一般最常用的校正方法之一，它比垂直和鏡面檢驗……等為實用，其正確性也比較高。精緻的制版照相機是用自動校正器來校正的。

(二) 制版照相機的保養

制版照相機的保養知識和操作程序，我們必須嚴格執行。如果在操縱時不按照操作程序，或者對儀器不注意保養，稍一疏忽，有使機器產生故障的危險，不但浪費國家財產，而且影響產品計劃，減短機器的使用壽命。所以我們平時要養成愛護機器的良好習慣。現將常用的幾點保養方法介紹如下：

1. 制版照相機定期用水平儀、垂直器檢驗機架的水平垂直狀態，不在機架上堆放重物，人不站立在機架上，以保證避震彈簧的性能正常。

2. 機器的齒條、齒輪、螺絲杆應經常保持清潔、潤滑，剎車裝置的效能應經常注意。

3. 不能作過分縮小倍率的拍攝，否則會使皮老虎損壞，並且由於將鏡頭架和毛玻璃箱靠得過緊，就會使鏡頭架與毛玻璃箱失去垂直性。

4. 感光片架和網版架，不讓硝酸銀液沾污而腐蝕，並保持清潔潤滑，在撥動網版架的機件時，推、拉要靈活準確。

5. 在調整網版與感光片之間的距離時，應調整網版架，切勿變動感光片架。

6. 原稿架的校正螺絲不能隨便扭動，以免影響原稿架的垂直。

7. 揩擦機器不可用水，因水會使金屬生銹、木料伸縮，而用稍許煤油揩擦。

8. 电路的安全要经常检查，特别是自动照相机的电源装置较为复杂，必须严格执行操作程序，以防万一。

第二节 制版照相器材的性能和保养

制版照相所用的器具较多，属于光学仪器占主导地位。如制版镜头，网线版，滤色片……等，都是精密的贵重的光学仪器，是制版照相不可缺少的工具，所以在工作中，务必小心谨慎，切忌大意，以避免造成重大事故，影响生产。

一、制版镜头

制版照相用的镜头，称为“复消色差镜头”（三色分解镜头），一般照相镜头在光学上所存在的球面象差、色差等缺点，制版镜头几乎可全被消除，因此普通的照相镜头是不能用于制版照相。

（一）镜头的性能

镜头是特种光学玻璃制造的透镜片所组成的，由于组成镜头的透镜片量的多少和形状的不同，以及制造透镜的光学玻璃品种的不同，现有的镜头种类很多，但它的组成不超出凸透镜和凹透镜二大类型。凡是中间厚，边缘薄的，是凸透镜，它有会聚光线的能力，也名为会聚透镜或正透镜。凡是中间薄，边缘厚的是凹透镜，它有发散光线的能力，也名为散透镜或负镜。图 2、3 为各种凸凹单透镜的形状。镜头里面虽包含着凹镜，但是与凸透组合之后，仍然是会聚透镜，它的主要功用是能校正各种象差的缺点。

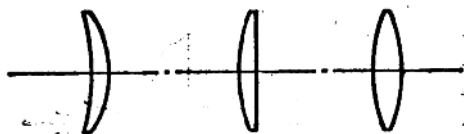


图 2 凸透镜原理示意

1—双凸透镜，两面弧度(曲率半径)相等；2—平凸透镜，一面有弧度，另一面是平的；3—凹透镜，一面是凸形，一面是凹形，凸度比凹度大

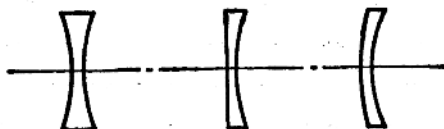


图 3 凹透镜原理示意

1—双凹透镜，二面凹度相等；2—平凹透镜，一面是凹形，另一面是平的；3—凸凹透镜，一面是凹度，一面是凸度，凹度比凸度大

造成球面象差的因素，因为会聚透镜都是球面的，镜边光线折射角比镜中一带光线大，不能在同一个平面上聚成清晰焦点，各带的焦点分成前后互相重叠，所以影象呈现不清晰，并常有晕光现象(见图4)。球面差可分为二种：透镜镜边的焦点比镜中央的焦点距近时，名为欠正球差，许多单透镜和复式透镜的球差，大部分是此种。若各带光线聚集的现象与此相反，名为过正球差。若凸凹透镜的弧度粘合时不适当的容易产生上述二种球差。