

平 制
照 相
工 艺

(初稿試用本)

印刷
专业
教材

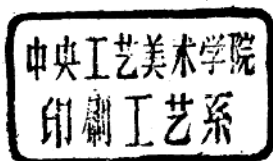
上海市印刷职业学校

00094

印刷专业教材

平制照相工艺

(初稿试用本)



中央工艺美术学院
图书馆
上海市印刷职业学校

1968年

前 言

上海印刷工业具有悠久、光荣、革命的历史傳統，解放以来，特别是从 1958 年大跃进以来，在党的领导下，在总路綫、大跃进、人民公社的三面紅旗光輝照耀下，取得了一定的成績和发展。

为了适应出版事业进一步发展的需要，上海印刷工业技术新生力量亟待大力培养补充；广大印刷职工在鼓足干劲，千方百计地提高印制质量的同时，需要不断积累生产实践經驗，继续学习钻研专业理論知識，切实提高工艺技术水平，以便更好贯彻“印刷为政治、为出版服务”的方针，为社会主义建設事业作出更多更大的貢獻。为此，我們特組織印刷工程技术人员，着手編写若干印刷工艺教材，以供新生力量教学培訓和开展印刷职工技术教育的需要。

这些教材，试图結合上海当前一般生产实际，以工艺操作为主，适当輔以必要的基础理論知識，可供具有相当初中文化水平的初学者和实际工作者学习和閱讀。限于現有条件和水平，加以缺乏組織編写技术教材的經驗，这些教材在內容体例、章节安排、文字表述等方面，一定存有不足之处，現在排印成冊，作为教学資料初稿在內部試用，悬請批評指正，以便不断修改、补充提高。

这本“平制照相工艺”系由徐叙宝同志具体执笔编写，由陈应根、徐葆德、曹汝鑫、韓誠鑫等同志組成小組，逐章审閱、集体討論后，修改脫稿。特此附誌。

上海市印刷职业学校

1963年3月

目 录

第一章 平版制版照相设备	1
(一) 照相机械的结构性能和保养	1
§1-1 制版照相机的结构	1
§1-2 制版照相机的种类	4
§1-3 制版照相机的校正和保养	8
(二) 制版照相器材性能与保养	10
§1-4 制版镜头	10
§1-5 网纹版	18
§1-6 照相光源	23
§1-7 滤色片	24
(三) 制版照相工场	27
§1-8 工场要求	27
§1-9 工场布置	29
复习题 思考题	30
第二章 照相湿片所用的材料	32
§2-1 清洁液	32
§2-2 接合液——蛋白液	33
§2-3 碘棉胶	34
§2-4 硝酸银液(银水)	38
§2-5 显影液	42
§2-6 定影液	44

§2-7 加厚液	46
§2-8 减力液	47
§2-9 黑化液	48
§2-10 保护液	49
复习题 思考题	50

第三章 单色线条的拍摄 52

§3-1 原稿的检查和装置	53
§3-2 对光	54
§3-3 洗玻璃	58
§3-4 涂布碘棉胶液	60
§3-5 浸银	62
§3-6 曝光	64
§3-7 显影	71
§3-8 定影	72
§3-9 加厚	73
§3-10 减力	74
§3-11 黑化	75
§3-12 单色阴版的质量检查	75
§3-13 单色线条阳版的翻摄工艺	76
复习题 思考题	77

第四章 单色网线的拍摄 79

§4-1 网线拍摄的常用术语	80
§4-2 网点的鉴别	81
§4-3 网线拍摄的变化因素	83
§4-4 网线拍摄的基本原理	86

§4-5 网纹拍摄的实用原理	91
§4-6 黑白照片的单色阴版网纹拍摄法	95
§4-7 铅笔画的拍摄法	103
§4-8 双色双版的拍摄法	110
§4-9 湿片故障产生的因素及处理办法	113
复习题 思考题	120
第五章 干片药品的性能	122
§5-1 显影液	122
§5-2 定影液	131
§5-3 加厚液	137
§5-4 减薄液	140
复习题 思考题	143
第六章 干片分色的拍摄法	145
§6-1 分色的基本原理	145
§6-2 滤色片的选用	148
§6-3 感光片的种类性能和用途	151
§6-4 分色前的准备	160
§6-5 彩色原稿分色阴片的拍摄	163
§6-6 显影	175
§6-7 定影	188
§6-8 分色底片的成品检查	192
§6-9 加厚	194
§6-10 减薄	196
§6-11 分色底片的故障及处理	198
复习题 思考题	206

第七章 蒙版 208

§7-1 蒙版的基本原理与作用 208

§7-2 画稿一级蒙版法 214

§7-3 画稿二级蒙版法 218

§7-4 彩色反转片分色前二级蒙版法 227

§7-5 彩色负片二级蒙版法 242

1. 彩色负片分色前二级蒙版法: 242

2. 彩色负片分色后二级蒙版法: 250

§7-6 其他蒙版法 254

1. 同色蒙版法: 254

2. 分层曝光蒙版法: 256

3. 高光和低调蒙版: 257

4. 湿片蒙版法: 259

复习题 思考题 259

第八章 彩色网线的拍摄 261

(一)三翻版的拍摄工艺 261

§8-1 三翻阳版网线的拍摄工艺过程 262

§8-2 三翻阴版网线的拍摄工艺过程 269

(二)二翻版的拍摄工艺 276

§8-3 二翻阳版网线的拍摄工艺特点 277

§8-4 二翻阳版网线的拍摄工艺技巧 280

复习题 思考题 284

附 图 284

第一章 平版制版照相設備

印刷工业中的照相制版可分为三类:即凸版照相、平版照相和凹版照相。这三种版别都是以照相制版方法做成印刷版为目的,它們在整个工艺操作过程中各有不同的特点,因而設備既相似又有各异地方。平版制版在印刷工业照相制版中占据着极重要的地位。因为它是最先进最完善的制版方法,对表现各类稿原的真实性很强,对复制产品在制版的速度上也能得到保证。

随着科学、艺术的发展,对制版质量的要求也更加提高,质量的优劣,除与制版工作者的技术水平有关以外,在一定程度上照相設備的好坏也是重要关键。照相制版的設備大部分都是贵重的精密仪器,因此我們首先必須了解照相設備的机械,器材,工具的性能和車間要求……等,才能进一步地使用、保养、貯藏,从而充分发挥其应有的效能。

(一) 照相机机械的結構性能和保养

制版照相机是用来复制各种不同原稿摄制成印刷版的主要工具,因而它需能拍摄原寸的原稿,且能放大,縮小一定的倍率。机械結構要牢固稳当,水平垂直。

§1-1 制版照相机的結構

制版照相机的結構: 尽管由于形式,按装的不同,因而形成

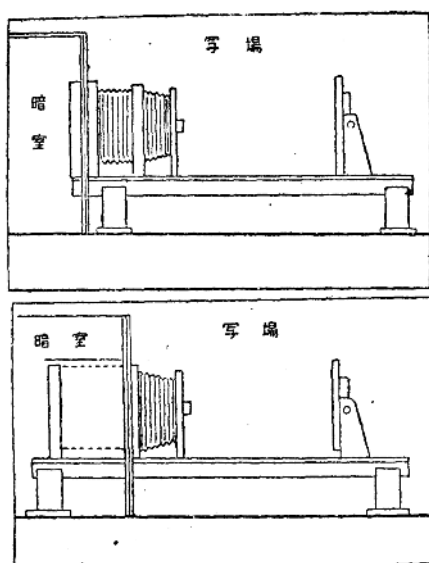


图 1-1 制版照相机结构线条

的类型繁多，但结构原理相同，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

的軸与底架联络。机器的傳动系統，有螺絲杆式和鏈条式二种，螺絲杆和鏈条装置在底架上，有小底座的照相机螺絲杆装置于小底座上。底架的长度取決被摄物或印刷底版的开数而定，一般的长度由三至八公尺。

二、鏡箱

鏡箱的前壁鏡頭架

其前壁裝有二块能平行移动的托板(一块作上下、另一块作左右移动)，是便于調整图影投射在感光版的中央，較完善的鏡架由附設快灯补白光灯的装置。

鏡箱中間是皮老虎、又名“蛇腹”，它与鏡頭架和毛玻璃箱联合起来构成的鏡箱，起着遮盖外来光綫作用，并有伸縮的性能，是备用聚焦时鏡頭和毛玻璃箱距离的变换，它的长度和口徑的大小，是依据机架尺寸和鏡頭焦距而定。

鏡箱的后端是由感光片架和网綫版架二部分组成。

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

网綫板架：是装置在感光片架的前面，二者之間是保持相对垂直和水平，能作短距移动，是用来調节网綫版和感光版之間的平行距离。在使用网綫摄制时，不管是长方形的网綫版或者是圓形的网綫版都須嵌置于网綫版框內，然后装于网綫架中方能使用。

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調节物距，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。

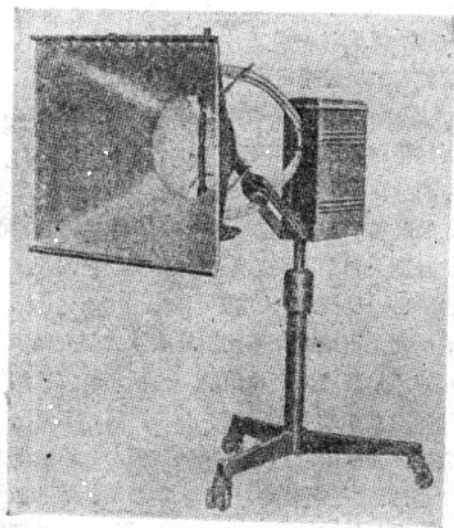


图 1-2

四、照明装置

适合于照相制版的是炭精灯，它是装置在三脚架的铁杆上(见图 1-2)，移动方便灵活，能适应透射原稿和反射原稿的拍摄要求。

§1-2 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,对于平版制版目前广泛采用的是以卧式为主。布置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。上述分别介绍于下:

1. 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,机架的大部分是按置在暗室的外面。在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。感光片是在暗室内可直接装于感光片架。在暗室内进行操作对相工作者,既省力又方便。

这种类型的平卧式制版照相机能拍摄较大尺寸的影像底版,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。它的整部机身是按置在暗室外,底架上的原稿架一般是固定的,承受镜箱的小底座操作者,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干片分色与小尺寸的底版(一般在八开左右)。

2. 吊式照相机:

吊式照相机的底架不是臥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(鏡箱, 原稿架……等), 都是用鉄輪倒勾在滑軌上的, 其連动装置及操纵系統与臥式是相似的。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, 全張的, 其适合拍摄地图或較大类型的原稿, 所以对平版制版照相很适宜。虽然其机身体积很大, 但較之同规格的臥式照相机为方便, 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。

3. 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。底架的頂端有水平可活动的鏡箱, 側面装置原稿架, 照明装置是能旋轉的悬臂架子, 鏡箱前部鏡頭架装有折射设备, 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。

4. 半自动式照相机:

半自动式照相机: 类型有臥式、吊式、立式三种, 机架的一切設備和普通照相机相同, 所不同点是对光的傳动系統, 原稿架和鏡頭架分別用电鈕控制; 由光量积算控制曝光時間等輔助設備。

5. 全自动式照相机:

全自动式照相机, 其結構复杂, 类型以臥、立式为主, 輔助設備比半自动照相机为完善。在对光的傳动系統的結構形式上有

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,在坐标系上繪成曲线,然后依此曲线制成变速螺絲杆——双曲线軸。

(2)电桥式自动对光照相机,是根据惠斯登电桥的电路原理与对光原理相结合,利用到自动对光结构的一种形式。这二种自动对光传动系统都是按动电鈕,分别移动镜头架和原稿版达到聚焦目的,其他一切的輔助自动设备,都可按动电鈕来控制。

6. 分色仪:

分色仪是彩色片原稿(天然色正,負片)照相分色专用的輔助设备,完善的分色仪相等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,而且层次分明輪廓清晰,并給天然色蒙版带来良好条件。

分色仪的基本结构,型式似平臥式制版照相机。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——包括聚光鏡,强光灯,隔热玻璃和散光玻璃以及滤色片和原稿架的制成,短焦的分色镜头組成的鏡箱要长一些,才能便于放大拍摄。

聚光鏡的組合要以短焦距,面积稍大为宜。强光灯的光譜成分要完善即色溫平衡。滤色片需用面积較大的玻璃滤色片,上述各点是防避透射不勻,色差扩大和强光灯輻射熱的影响。强光灯、聚光鏡、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軸上。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。

§1-3 制版照相机的校正和保养

制版照相机虽然不是非常复杂的机械,但它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,这一工作特别在按装机器时必须严格进行校正,如果在平时发现问题也需加以检验,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。在按装照相机除用垂直测量器外,还需采用水平仪,在按装照相机的底架时,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。一一地按装在底架上。

2. 光象测量:

光象測量校正法：是特繪一張方格形作為原稿，在原稿的每邊半長部各劃一只規綫，並在方格上再劃出對角綫，將這原稿裝在原稿架上，作不同比例的進行對光，每次都在毛玻璃上的圖象作上下、左右和每邊的半長部分反復的進行測量，如果發現圖象和原稿不相似，應適當地調整原稿架或感光片架，到完全校正為止。

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。最精緻的制版照相機是用自動校正器來校正的。

二．制版照相相機的保養

制版照相的保養知識和操作程序，是我們必須嚴格執行的，但往往在實際工作中卻忽視了這一點。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。