

凸版图版印刷工艺

· 初稿試用本 ·

上海市印刷职业学校

PDG

中央工艺美术学院 印刷工艺系

目 录

样本书
不外借

第一章 图版印刷的概念

一、图版印刷的概念

(一) 印刷的基本概念

(二) 印刷的种类

(三) 图版印刷的原理

二、图版印刷机器的类型

(一) 图版印刷机器的几种类型及其特点

(二) 印刷产品与印刷机器的关系

三、图版印刷机的操作使用

(一) 图版印刷机构造的主要机件

(二) 图版印刷机的使用方法

思考题(一)

第二章 常用工具、原材料及其使用

一、常用工具

(一) 调节机器常用工具和用途

(二) 装版用工具及用途

二、常用原材料

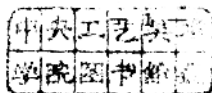
(一) 纸张

(二) 油墨

(三) 调墨油

(四) 胶辊

(五) 铅合金



0139
TS81
21



DATE / 10/29

思考題(二)	28
第三章 配合工作和生产前的准备工作	30
一、安全生产	30
二、生产准备工作	32
三、配合技术	35
(一) 配合工作的重要意义	35
(二) 配合技术	35
四、印刷的过程	40
思考題(三)	41
第四章 印版的种类及其装版(打框)	43
一、印版的种类	43
二、装版(拼版和打框)	46
(一) 装版前的准备工作	47
(二) 装版(打铁框)	62
思考題(四)	88
第五章 垫版(調正印刷压力)	90
一、造成垫版的原因	90
二、垫版方法	91
三、图版垫版的特殊意义	96
四、化学垫版	106
(一) 化学垫版的意义和原理	106
(二) 化学垫版紙的使用	107
(三) 化学垫版使用中目前存在的問題	113
(四) 化学垫版紙的配制	113
思考題(五)	122
第六章 印刷工艺	124

一、开印前的准备	125
(一) 看样	125
(二) 貼針脚	126
(三) 决定墨色和加燥油	130
(四) 防汚方法	130
二、加入燥油	131
(一) 干燥剂的作用	131
(二) 干燥剂的种类	132
(三) 干燥剂的用量	133
三、印刷工艺	136
(一) 印刷方法	136
(二) 印刷的质量要求	141
四、印刷过程中易見的故障分析	144
(一) 印刷质量常見的毛病	144
(二) 因印版原因而常見的故障	154
(三) 机器故障	155
五、彩色印刷的套色順序	156
思考題(六)	158
第七章 調墨	160
一、調墨的意义	160
二、調墨常用工具和輔助材料	162
(一) 調墨工具	162
(二) 調墨常用輔助材料	163
三、調墨方法	167
四、图版印刷对油墨的要求	168
五、印版、紙張、油墨三者的关系	170

六、彩色油墨的調配	173
七、油墨的保管	180
思考題(七)	181
第八章 特种印刷	183
一、一次多色印刷	184
二、印刷上光	185
三、玻璃紙印刷	187
四、塑料印刷	188
五、金(銀)印刷	190
六、凹凸印刷	194
思考題(八)	198

第一章 图版印刷的概念

一、图版印刷的概念

(一) 印刷的基本概念

我們日常看到的各种书、报、画片、单据、包装貼头、信封信紙、日記本、鈔票和邮票等等都是印刷工业的产品。那么，究竟什么叫做印刷呢？凡是以各种不同的方法，将文字或图画复制成多量复制品的一切印刷物的技术总称，均称为“印刷”。印刷品的对象絕大部分是紙張，也可以在紡織品、金属板、塑料膜、皮革、玻璃、木材板以及陶瓷等等所有物体的表面进行印刷。

要想使文字或图画印版表面的油墨（或金墨，或漆）轉印到紙張（或紡織品等其他物体）表面，均需要有一定的压力，才能获得比較清晰的文字或图画的复制品。因此，压力原理是印刷复制文字或图画的基础，也是印刷技术的基础。

为了印制各种复制品，就必须要有印版、印刷材料和印刷机器。

1. 印版

凡是根据人們的預定要求，在某些物体表面加工成具有着墨部分和非着墨部分，这些物体不論是平面的或者圓形的，都称其为“印版”。印版分金属印版，木质印版，塑料印版和橡皮印版等种类。

2. 印刷材料

印刷用材料主要是指油墨、胶輥、紙張和鉛合金等。油墨、胶輥和紙張的性能，必須要适合当时印刷的特点和印刷的条件，否則，对印刷质量的提高是有影响的。

3. 印刷机器

印刷过程必须由印刷机器来完成。印刷机器都具有傳墨（供墨）部分、印版部分、給紙和取紙部分、压印（压力）部分等主要机构。图版印刷机器通常有花旗架、圆盘机、魯林机、立式飞达、自动魯林机、四开二回轉机等种类。

（二）印刷的种类

要想获得大量相同的各种复制品，就需要根据我們預先的要求来制作各种不同的印版，以及采用各种不同的印刷方法，通过印刷技术来达到印制的目的。無論什么印版，版面都具有图紋部分（即着墨部分）和非图紋部分（即空白部分、非着墨部分）。图紋部分是涂有油墨，在压力的作用之下，然后将油墨部分轉移到紙張表面，这就是我們預先所需要的，也即平时用肉眼看到的各种文字或图紋的印刷成品；空白部分（即非着墨部分）因为没有涂布油墨，不論它受不受到压力的作用，在紙張表面都不留有任何痕迹，对紙張表面原来的样子不发生任何的影响。

印版的种类很多，根据制版方法的不同，可分成活字版、鉛版、各种照相版和雕刻版等；根据印版所使用的不同材料来分，則又可分为石版、鉛版、鋅版、銅版、鋼版、木刻版、橡皮版、絲网滤版和电鍍鉛版等等种类。

由于制版方法的不同，印版表面所制成的图紋部分和空白部分的作用也就不同。以图紋部分的作用来分，把所有各种不

同的印版可以分成为凸版、平版、凹版和滤过版等四种。根据印版的区别在印刷种类方面也就有凸版印刷、平版印刷、凹版印刷和滤过版印刷之分。这四种印刷方法的基本原理是:

1. 凸版印刷

凸版印刷的印版版面,图纹部分是凸起的,接受油墨;凹下的地方即为空白(非图纹)部分。当表面涂有油墨层的墨胶滚过印版表面时,其凸起部分就沾有油墨;低凹部分因滚不上油墨而变成非着墨部分。因此,当纸张压在印版表面,并经过适当的压力,其着墨部分就将油墨转移到纸上,由此就留有印迹,即获得了各种文字和图案,成为印刷品了。

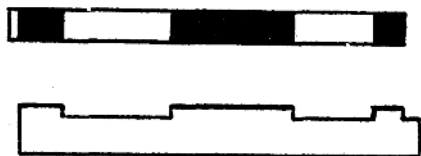


图 1-1 凸版印刷原理示意

凸版印刷的印版一般包括各种活字版、铅版、锌版、铜网版和木刻版等等,书刊印刷和图版印刷的印版,则属于这类。

2. 凹版印刷

凹版印刷的版面正和凸版印刷的版面刚刚相反,(如图 1-2 所示),其高出部分(凸出部分)是非着墨部分,版面上之低凹部分则是着墨部分,也即图文部分。在印刷时,印版浸在墨槽里滚



图 1-2 凹版印刷原理示意

过。这时，整个版面都涂布有一层厚厚的油墨，然后再用机械的鋼刮刀将印版表面的油墨刮掉，使凸出部分形成空白；而凹进部分則填滿了油墨。凹度越深，墨层越厚。在强大的压力下，把凹进部分的油墨，即图文部分的油墨轉印到紙張表面成象。

凹版印刷的印版有雕刻版和照相凹版(影写版)之分。比較精美的画冊(例如《人民画报》等类)和各种有价证券的印版，則属于这一类。

3. 平版印刷

平版印刷的版面之着墨部分和空白非着墨部分都在同一个平面上，如图 1-3 所示。它利用水、油相抗拒的原理，使空白(非着墨)部分亲水抗油；而着墨(图文)部分則亲油抗水。在印刷前版面上先涂布水分，(着墨部分系亲油性而不着水)然后再涂布油墨层，(非着墨部分系亲水性而着不上墨)在压力的作用下，着墨部分的油墨經橡皮再轉印到紙張表面。

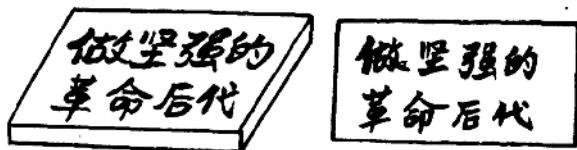


图 1-3 平版印刷原理示意

平版印刷是属于两次印刷，亦即間接印刷方法而获得产品的。

平版印刷包括石印、胶皮(簡称胶印)印刷。各种大型的宣傳画、年画等均属这一类印刷。

4. 滤过版印刷

滤过版印刷的印版可以是一张平时常見的腊紙，也可以在

涂有腊质的絲綢上作人工、机械或化学的雕刻。文字或图案直接刻在腊紙或腊布上，把表面一层腊质鏤掉，使油墨或油漆能在鏤掉腊质部分渗透到下面的紙張或其他物件表面。

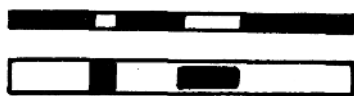


图 1-4 濾过版印刷示意

我們平时常見的腊紙誊写，或絲网版印刷，均属于此类。这类印刷用不到复杂的机器，故操作較為简单。

(三) 图版印刷原理

凸版图版印刷是属于凸版印刷一类的。我們已經知道，凸版印刷的印版，其着墨部分为高出处，接受油墨；非着墨部分是凹下的，不接受油墨。当圓形的、表面沾滿油墨层的胶輥在印版表面滾过时，印版的着墨部分就接受了油墨，再經過压力作用，着墨部分的油墨就被轉印到紙張的表面。这时，在紙張上就可看到清晰的文字或图画了。

图版印刷是用一次性直接印刷的方法获得产品的，即印版上的墨层直接轉印到印刷品上。

图版印刷一般是指各种图案印刷，如各种画册画片、书刊封面、人像、样本說明等等，其产品精美，色彩鮮艳。就是单色的产品，也是黑白分明，形象突出。这类产品所以会有如此生动的，丰富的层次，是由于印版上具有大大小小不同的点子組成的。这些点子，在印刷工业中称其为“网点”。网点大而密的部分，印出来就深一些；网点小而疏的部分，經压印后就显得浅一些和亮一些。

不論什么印版，也不論采用什么紙張，图版印刷是离不开压力的。因此，图版印刷完全是利用压力来完成印刷的。图版印刷机器如果把它說得簡單一些，那么可以讲它是将电能轉化成动能，然后在印版与压板之間产生压力，使其完成印刷过程，达到良好的印刷效果。

二、图版印刷机器的类型

(一) 图版印刷机的几种类型及其特点

图版印刷的产品极其复杂，規格不一。这些产品可以在全張米力机(二回轉机)上印刷，也可在立式米力机上印刷，或者采用圓盘机、方箱架、花旗架、魯林机等小型机器印刷。一般来讲，图版印刷机器是属于后一类小型印刷机器，而不属于前者大型机器。現就常用的图版印刷机器的主要特点，介紹如下：

1. 圓盘机和方箱架(图 1-5)：

圓盘机的墨台呈圓形作旋轉运动，不断地供給油墨，它輕

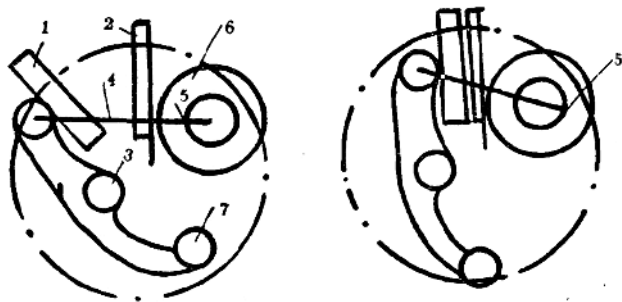


图 1-5 圓盘印刷机

便, 灵活, 压力小。印刷时虽一次性印刷, 但由于印版与压印平板合攏时, 因有一个固定中心点, 故产生下部(离回轉中心近的地方)先接触, 而印版上部(即离回轉中心最远的地方)后接触。当压印完毕, 压印平板离开印版时, 印版上部先离开, 而印版下部后离开。所以, 整个印版虽一次性印刷, 但压印時間有先有后, 不一致。

2. 花旗架(图 1-6):

花旗架的墨台也呈圓形, 作不断旋轉而供給油墨。它与圓盘机不同之处是印版与压印平板之間的运动是剪刀式的張与合。印版作前后定距离的运动; 压印平板也作定距离的后前摆动。当压印平板向前运动时, 印版正向后运动, 它們之間相互張开, 完成取紙和續紙。当压印平板向后运动时, 印版正向前运动。这样, 印版与压印平板正好碰合, 完成印刷。

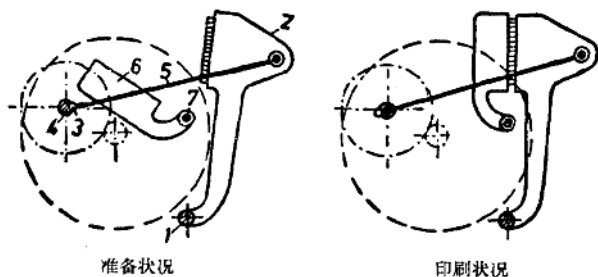


图 1-6 花旗架印刷机

花旗架的主要缺点也是印刷时程不一, 压力不大, 因此不能印刷精美的产品, 特别是多色网綫版。但它的优点是压印平板張开范围大, 時間长, 对續放印件十分有利, 特别是軟而薄的印件。

3. 魯林机:

魯林机的机座犹如一只方形箱子,其坚固性能良好;它的傳墨机构(墨台)是采用圓筒不断旋轉。而圓筒在作旋轉运动的同时又作軸向移动,从而就把油墨研得細膩而均匀;它的压印机构比較优良。压印时,印版和压板是相互平行地进行的,故印版上各点压印时程均匀一致,不分先后。

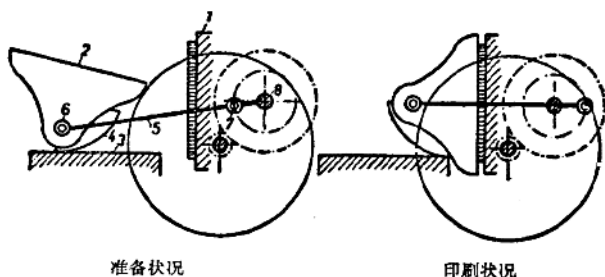


图 1-7 魯林印刷机

魯林机由于构造坚固,輸墨机构完备,压力均匀,所以它完全符合三色版印刷的要求,故在我国又称“三色版”印刷机,专门用来印刷优美的彩色产品。

除此之外,还有立式飞达和四开米力机,也是图版印刷車間常見的印刷机器。

(二) 印刷产品与印刷机的关系

图版車間常見的印刷机,大致可以分为花旗架、圓盘机、魯林机和立式飞达机几种。由于这几种机器压印的时程和压力的分布都不同,故而印刷产品的质量也有所差別。我們也知道,图版印刷的品种繁多而規格又不一致,质量要求也不相同,为了发

揮各种机器的特长,大力发展生产,通常把各种产品按质量要求的不同和印刷产品本身的特点,采取不同产品在不同机器上印刷。例如花旗架和圆盘机,因它們的輸墨机构呈圆盘式,研墨不够均匀,墨层不够厚实,再加上压力不大,压印时程先后不一,故这类机器就不能印制压力較大而墨色鮮艳的产品;魯林机因它張合时的時間較短,而范围又不大,故不适合印刷較薄和較軟质的紙張等等。

在一般通常的情况下,各种机器印制的产品范围有:

花旗架和圆盘印刷机常印各种紙張幅面与压印平板面积相仿的印件,或紙质較軟,墨层不厚实的印件,而它不适合印实地版或网綫版等产品。

魯林机由于它压力結实,輸墨装置优良,故常印各种墨色較鮮艳,压力結实的彩色网版,实地版和各种样本。但是,魯林机因它的压印平板运动范围大,張开續紙時間又短促,輸紙板离开距离大而不适宜印較軟的印件。幅面較大的印件輸紙时也頗費力費时。

立式二回轉机(俗称立式飞达)因属于圓压平一类,它的压印是一条綫状逐渐滾过的形式,故一次負載之压力負担不大,因此它比較适合于印刷各种实地版和套色版。由于它采用自动式輸紙,故适用于紙质較硬,幅面一般的印件,而不适印很薄或幅面过小的印件。

三、图版印刷机的操作使用

图版印刷机常見的有花旗架、圆盘机和魯林机。从这类机器之結構和操作来看,花旗架与圆盘机很相同(实际上,花旗架

也属圆盘机之一类)。

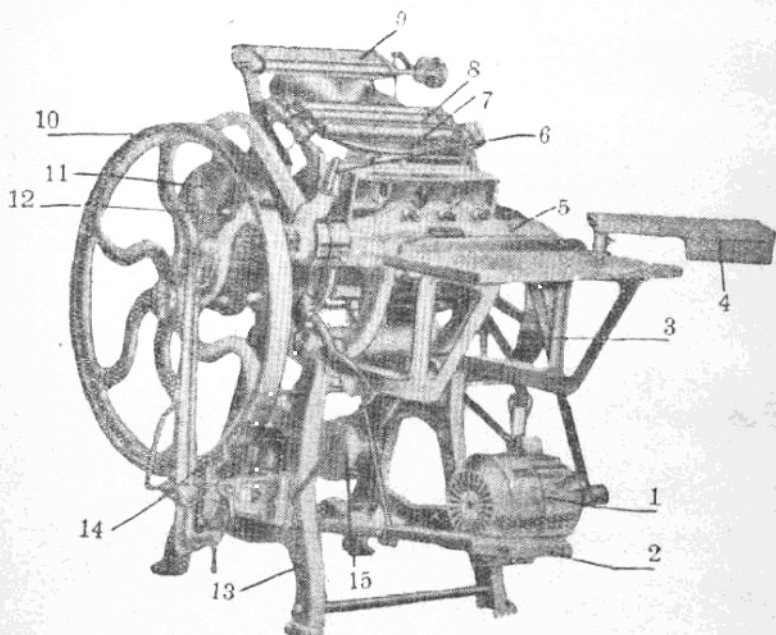


图 1-8 圆盘印刷机

(一) 图版印刷机构造的主要机件

图 1-8 是较新式的圆盘机, 其主要机件有:

- | | |
|--------------|---------------|
| 1. 电动机; | 5. 压印偏心轴(伸达); |
| 2. 踏脚板; | 6. 空印开关; |
| 3. 皮带盘定轮和游轮; | 7. 墨台; |
| 4. 铺纸板; | 8. 刷墨胶辊; |

9. 墨斗;
10. 飞輪;
11. 齒輪;
12. 操纵手柄;

13. 机座;
14. 刹車块;
15. 平衡块。

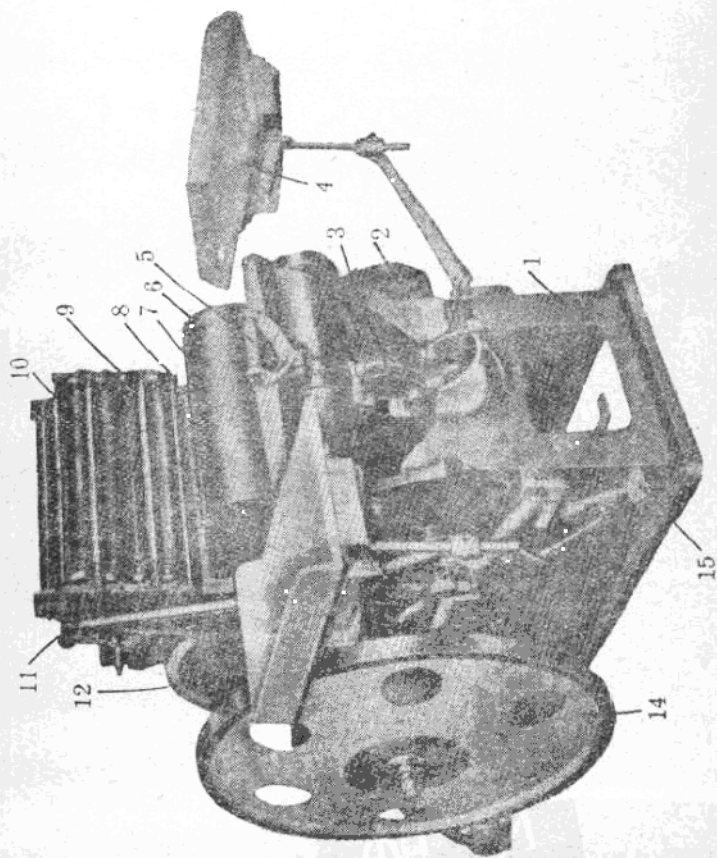


图 1-9 磨林机(正侧面)

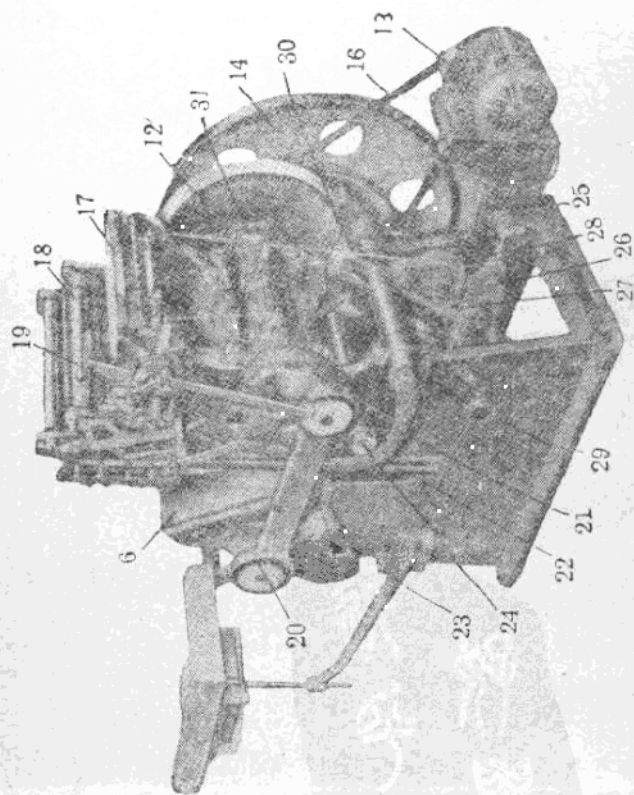


图 1-10 雪林机(后面)