

平版印刷设备

(上册)

朱纯磊 编

北京印刷学院

PDG

目 录

第一章	概 述	1
第一节	平版印刷设备的演变和发展	2
第二节	平版印刷设备的命名和分类	11
第三节	平版印刷设备的技术规格和特点	25
第二章	平版胶印机的传动形式	35
第一节	传动系统的形式和规律	35
第二节	平版胶印机的传动系统和制动装置	36
第三章	平版胶印机的输纸部件	46
第一节	输纸方式的演变和分类	46
第二节	常用输纸机的传动关系及工作原理	53
第三节	分纸机构的结构和工作原理	56
第四节	气泵、气路的结构和工作原理	74
第五节	纸堆台升降机构的结构和工作原理	82
第六节	纸张的输送装置和工作原理	85
第七节	输纸部件的安全装置和工作原理	90
第四章	平版印刷机的定位和传递机构	97
第一节	概 述	7
第二节	前规的结构和工作原理	8
第三节	侧规的结构和工作原理	101
第四节	纸张的减速装置	104
第五节	定位机构交接关系的控制	110

目 - 2

第六节	纸张的进纸机构.....	1 1 2
第五章	平版胶印机的滚筒部件.....	1 3 9
第一节	滚筒的排列.....	1 4 0
第二节	滚筒的结构.....	1 5 3
第三节	滚筒中心距的调节.....	1 6 4
第四节	滚筒的离合机构.....	1 7 7
第五节	滚筒的咬纸牙调节.....	1 8 3
第六章	平版胶印机的输水部件.....	1 8 5
第一节	输水部件的组成和作用.....	1 8 5
第二节	输水部件的结构和工作原理.....	1 8 6
第三节	自动上水装置的工作原理.....	1 9 1
第四节	几种典型输水方式的工作原理.....	1 9 6
第七章	平版胶印机的输墨部件.....	2 0 5
第一节	输墨部件的基本结构和作用.....	2 0 5
第二节	供墨机构及其工作原理.....	2 2 4
第三节	匀墨机构和串墨装置.....	2 3 1
第四节	看墨机构的工作原理.....	2 3 7
第五节	西德 C P C 简介.....	2 4 2
第八章	平版胶印机的收纸部件.....	2 4 9
第一节	收纸机构的形式和分类.....	2 4 9
第二节	收纸部件的减速机构工作原理.....	2 6 2
第三节	理纸机构的工作原理.....	2 6 7
第四节	收纸台的升降.....	2 7 1

第九章	卷筒纸平版胶印机的传动和进纸部件·····	276
第一节	概 述·····	276
第二节	传动系统·····	284
第三节	纸卷起落架机构工作原理·····	289
第四节	纸卷制动装置和进纸辊装置·····	292
第十章	卷筒纸平版胶印机滚筒、输墨和输水部件··	299
第一节	滚筒部件·····	299
第二节	输墨、输水部件组成和工作原理·····	304
第十一章	卷筒纸平版胶印机烘干和折页部件·····	311
第一节	烘干和冷却装置·····	311
第二节	导纸系统和三角板的结构工作原理·····	312
第三节	折页机构的工作性能和折页原理·····	316
第十二章	平版印刷机的保养·····	328
第一节	机器的磨损种类和原因·····	328
第二节	机器的润滑·····	329
第三节	机器的检查和保养·····	336
第四节	机器的安装·····	339
第五节	运转操作程序及信号使用·····	343

第一章 概 述

平版印刷设备主要是指：单张纸胶印机和卷筒纸胶印机而言。其发明年数虽然很久，但其样式、结构、效率、速度等经过无数次的设计和改选。至目前为止，仍不失为平版印刷设备中最有价值的机械。平版印刷设备的用途和优点很多。它的制版和印刷速

度，不但比一般印刷方法较迅速，而且印刷用纸的范围也较别种印刷机为广泛。平版印刷机是经过胶皮滚筒转印而进行间接印刷的，因此印刷压力比凹版和凸版印刷小，但其印刷磨损小，墨色柔和，制版较简单，装版方便，以及采用轮转式结构，印刷速度快，并能印出结实的实地和质量较好的网目图案，尤其适合彩色图书的印刷，而且成本较低。由于其印刷质量不断提高，以致可以赶上一般凸版印刷品的质量，因此，一般报刊、杂志，以至部分书籍印刷逐步改用平版印刷设备来印刷。近年来出现用平印逐步替代凸印的新局面。尤其是文字排版采用照相排字机，和图书制版，采用电子分色机等新技术以后，这种趋势更为明显，已经逐步成为现实。

其次，平版印刷所用的版材，不论是锌版或铝版，虽经几次反复研磨使用，但仍旧不失去它的效用，这比别的版式大为经济合算，而且由于版面面积可达双全张以上，对于大型广告画、年画、招贴画等，其制版方法更为迅速和方便。

平版印刷机的优点既如上所述，伴随着文化事业的日益发展，

使用平版印刷的范围也日益扩大，今后国内使用这种设备的数量，也势必日益增多。我们学习的是平版印刷工艺，也须懂得平版制版和平版印刷，而平版印刷是通过平版设备来实现的。遵循毛主席的“不论做什么事情，不懂得那件事的情况，它的性质，它和它以外的事情的关联，就不知道那件事的规律，就不知道如何去做，就不能做好这件事”的教导。我们必须熟悉平版印刷设备的结构原理，为今后更好地参加设计制造或较好地、较快地掌握更现代化平版印刷设备奠定基础。

第一节 平版印刷设备的演变和发展

按平版印刷的印刷方法，是把版面上的图文部分首先转印到版皮布表面，再由版皮布表面转印到纸张上面去。这种印刷方法已被认为是一种很普遍的平印印刷方法。平版印刷发展到今天的型式，溯源于最初用石块来制版的石版印刷。石版印刷的发明人是德国人赛纳弗尔德（1771年—1834年），他在公元一七九八年发明石版印刷的。赛纳弗尔德第一次所使用的石版印刷机（图1-1）所示。石版与印刷纸张通过加有压力的两个木制滚筒，是用人工扳动曲柄而获得的，而润版面和上墨是由人工来操作的。这种笨重操作方法的滚筒式印刷机，促使赛纳弗尔德在1802年另行设计制成“刮板式”石印机。（图1-2）所示。其平正的石版放在印刷的机床上，先行抹水，随即上墨，继而铺上一张待印的白纸，然后在纸面上再放上一块布毡及一块皮革压力垫子，一块悬挂在上方的压力板可在皮革垫子上用力

图 1-1 木制石印机

图 1-2 刮板式石印机

刮过版面，使图文印迹转印到纸上。在这部印刷机中，所有操作如上墨、抹水以及动力，都靠人力来操作。因为石版是固定的，所以印刷时便可以较省力而快速了。

以后赛纳弗尔德的同伴密特尔夫教授，继后又发明了一种滚筒刮板式石印机（图1-3）所示。时间大约在1806年—1817年，它的石版是平放在一把固定的刮刀的下面，使其刮刀把纸盖在已涂上油墨的石版上，然后在刮刀的作用下把图文转印在纸上。其上墨与抹水都是用手工作，并须用手推动机上的曲柄。这种滚筒刮压式石印机，是比杆杠刮刀式石版印刷机又进一步的印刷机。

图1-3 滚筒式刮板石印机

在以上几种型式的基础上，再经改进成为手摇石印机。全机为铁架加压机构已较完善。（图1-4）。在版台上放置石版2，经湿润及上墨后，放上印刷用纸3。再盖上滑板4，摇动手把6，

使版台经滑板7而加压。以进行印刷。如此往复操作，此机我国解放前还作为打样和落版用。

图 1 - 4 手摇石印机

(图 1 - 5) 所示是平台式石印机，纸由给纸板1滑下，给水槽5及湿润辊6完成湿润手续，再经打墨系统3及着墨系统4完成给墨手续，然后经压印滚筒2印刷，印完后由输纸筒咬牙输出，经甩纸棒7而排于收纸台8。其着墨方式采用平台式给墨法其湿润版面于版台回程中完成。印刷終了后，倘要另印其它画面，可利用此石版，以磨去旧画像，然后继续装版印刷即可。但由于石版是平面石块，故此机器的设计也就不得不为圆压平型的印刷机。但在返回动作时是空行程退回，由于惯性冲力较大，无法将其速度提高。而且印刷版是石版，其质地松软很易破坏。由于石印有上述一些缺点，这些缺点阻碍了石印生产率的提高。随着科

学事业的不断发展，人们针对这些缺点进行研究，使用了间接印

图 1-5 平台式石印机

刷——胶印印刷来代替石版印刷。那时在公元1813年，赛纳弗尔德表演了一种用金属版在他的杆杠刮刀式印刷机上的平版印刷方法。数年后到公元1817年他又展出了一种用水力施动的印刷机，可用机械方法在金属版上抹水和上墨。随着长期的使用和不断的改进，又出现（图1-6）所示的铸版轮转印刷机。以金属版代替石版，印版包于圆筒周围，使用单张纸以进行印刷。从图1-6可以看出4为版滚筒，其圆周边装印版，5为匀墨台另5为空档部分。压印滚筒上设有咬牙，滚筒圆周边上包有胶皮布，今日所用的间接印刷式轮转胶印机，系由此演变而来。

图 1-6 铸版轮转印刷机

在 1853 年的时候，有个叫斯梯生的，他首先想出来由凸版经过橡皮布转印到纸上的方法。自此以后，曾有二十余名研究人员，用凸版或平版或凹版把它转印到胶皮布表面上，然后再由这版面再转到纸上或木材、金属、玻璃以及陶器等上面。在上述的各种方法之中，最先成功的就是马口铁印刷和亚路洛夫印刷法。马口铁印刷是在 1870 年间由法国人发明的，后来由英国人别发和美国人白莱克等根据他的方法，逐渐改良而施诸实用。先用石版转印到版反园筒上面，再由园筒印刷到马口铁上面。至于亚路洛夫印刷法，是在 1897 年有俄人亚路洛夫他设法把凸版进行橡皮印刷的装置，制造了亚路洛夫印刷机，以供印刷有价证券之用。

可是现代的平版印刷机——版印机，是由英人机械技师鲁倍

尔所发明的。当时他本人在石印工厂中从事石版印刷的工作。大约在1904年的某一天，当鲁倍尔正在操作一部由印版直接印在纸上的石印机时，由于一张纸没有输入机内，因此将印版上的图文印在压印滚筒的表面上，而第二张纸则仍按照正常情况印刷，而将刚才印在压印滚筒上的图文，却转印到第二张纸的背面上。由于转印在纸背面上的印迹远较由印版直接印在纸上者为清晰，立刻引起鲁倍尔的好奇和兴趣，于是决定将转印的发现应用到印刷机上去。经过苦心的研究，于公元1905年他制成了第一部有胶皮滚筒转印的平版印刷机。

由于胶印印刷的效果比较好，所以才有今天这样的流行。胶印机也由原来的机构加以改进，发展成（图1-7）所示的手续

图1-7 手续胶印机

胶印机。其印刷效果和速度均比以前的胶印机好。但随着大量印刷的需要和进一步提高其速度，就发明了自动输纸机。自1933年制的称为“罗兰”胶印机，采用了至今通用的三个等直径滚筒

图 1-7 手续胶印机

系统。（图1-8）所示。1933年制造出双面印刷的单张纸胶印机。1938年制造出双色胶印机为五滚筒系统，成为今天“罗兰”的标准设计。1950年制造出单张纸四色胶印机，1959年制造出六色胶印机，1960年制造出印刷速度达10000张/小时。到今天，单张式胶印机已达16000印/小时的速度。滚筒纸胶印机，目前已从过去的正反面单色，发展

~ 1.0 ~

到正反面印四色，速度已达4 000 000印/小时。平版印刷设备总的发展趋势是，向高速、多色、大型，提高自动化程度进一步提高印刷质量等。

我国过去只生产一些手拉胶印机，现在可生产单色、双色的单张纸胶印机和双色、四色双面印卷筒纸胶印机及彩色胶印轮转印报机，在结构与精度上达到先进水平。国产胶印机畅销国内外，深受好评。

图 1-8 三滚筒胶印机

第二节 平版印刷设备的分类和命名

平版印刷设备 胶机机是以三滚筒（印版滚筒、胶皮滚筒和压印滚筒）或二滚筒（印版滚筒、胶皮滚筒）为主体部件，其辅助部件有自动输纸机构、纸张的定位和传递机构、输墨和输水机构及收纸机构所组成。至今胶印机的种类可为两大类：a、单张纸胶印机。b、卷筒纸胶印机。

（一） 单张纸胶印机

一、单色胶印机

1、三筒型单色胶印机

如图 1-8 所示。其印版滚筒、胶皮滚筒及压印滚筒的直径呈同一尺寸，为典型的单色胶印机。我国生产的 P 880 H、P 920、P 920 A 等。均采用此种三筒型单色胶印机。

2、两筒型单色胶印机

如图 1-9 所示。小滚筒为胶皮滚筒，大滚筒中一半为印版滚筒，另一半为压印滚筒，故直径为小滚筒的两倍。当印版部分的图文转印到胶皮滚筒上后，由大滚筒上的压印部分与胶皮滚筒接触以进行印刷。其优点：a、给墨性良好。b、印刷品较精良。其缺点：a、稳定性较差。b、速度提高不上去。目前使用较少。

图 1-9 两筒型单色胶印机

二、双色胶印机

1、滚筒直径相等双色胶印机

a. 五筒型双色机

如图 1-10 所示，由两个印版滚筒，两个胶皮滚筒和一个压印滚筒所组成。也就是在两组印刷装置中共用一个压印滚筒。

图 1-10 五筒型双色胶印机

其滚筒排列方式有正V型及横V型（国产双色机采用此方法排列滚筒）两种。

b. 六筒型双色机

如图 1-11 所示，由三筒型一组的标准型组成两个单元共有六个滚筒，分别有两个印版滚筒，二个胶皮滚筒，两个压印滚筒所组成。其传纸型式（从第一色到第二色）有几种型式：

（a）传纸滚筒与压印滚筒一样大，只用一个传纸滚筒。（b）

图 1-11 六筒 双色版印机

传纸滚筒与压印滚筒同大，但用三个传纸滚筒。（c）传纸滚筒是压印滚筒的二倍，只用一个传纸滚筒。

2. 滚筒直径不相同双色版印机

a. 两筒型双色机

图 1-12 是两筒型双色版印机。小滚筒为胶皮滚筒，其直径为大滚筒的 $\frac{1}{2}$ 。大滚筒圆周表面可分为三等分，其中装上两块印版及一压印滚筒。大滚筒一转可印一张双色印刷品。此时胶