

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

现代印刷机

原理与结构

潘杰 主编 许文才 主审

第二版



化学工业出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

现代印刷机

原理与结构

第二版

潘杰 主编

许文才 主审



化学工业出版社

· 北京 ·

本书以 J2108、PZ4880-01、BEIREN 300、海德堡 Speedmaster 102V、海德堡 Speedmaster 102V CD、海德堡 M600、罗兰 ROLAND 700、秋山 J Print、小森 LITHRONE40、小森 LITHRONE 40 SP、三菱 DI-AMOND 3000、高宝 KBA RAPIDA 105 型等国内外知名印刷机为例,介绍了印刷机的工作原理、机械结构、机构的运动要求及主要工作装置之间的配合要求和调整方法。其中重点介绍了现代印刷机最先进的技术,概括为九大技术即无轴传动技术、共轴传动技术、无缝技术、上光技术、无需翻转的双面印刷技术、空气导纸技术、输纸真空吸气带技术、全新的集中输墨技术、气压传动的离合压技术。

本书主要为包装印刷工程非机械制造专业的学生提供教材之用,也可作为其他专业人员的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

现代印刷机原理与结构/潘杰主编. —2 版. —北京:
化学工业出版社, 2010.10

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

ISBN 978-7-122-09410-0

I. 现… II. 潘… III. 印刷机 IV. TS803

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 169858 号

责任编辑: 王蔚霞

文字编辑: 张绪瑞

责任校对: 边涛

装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装订: 三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张 16 $\frac{3}{4}$ 字数 444 千字 2010 年 11 月北京第 2 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 39.00 元

版权所有 违者必究

第二版前言

在广大读者的支持与帮助下,《印刷机原理与结构》第一版于2004年获得第八届中国石油和化学工业优秀科技图书奖一等奖,本书第二版又被批准为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。在本书第一版出版后的几年来,我国印刷业得到了进一步的快速发展,印刷技术已步入高科技领域,光纤通信网络技术、计算机技术、电气控制技术、激光电子技术、数字技术、纳米技术、节能环保技术等已渗透到印刷的方方面面,印刷设备的自动化程度、精度越来越高,对专业技术人才的要求也越来越高,培养造就高层次、高素质的印刷专业人才成为日益紧迫的任务。为此,我们在第一版的基础上增加了现代印刷机的集成印刷与数字化工作流程技术、数字印刷技术、无水平版印刷技术、印刷机检测技术、虚拟侧规技术、对角线套准技术、印刷压力调节的液压传动技术、网纹辊在平版印刷机上的应用技术、输纸装置的无轴传动技术等,以期能融入印刷行业的最新技术成果,反映印刷机的前沿技术,为我国印刷专业人才的培养奠定坚实的基础。

本书由潘杰主编,其中第一、二、四、五、六、七、九章由潘杰编写,第三章由杭州电子科技大学刘彩凤、上海理工大学崔子伟、马艳艳编写,第八章由北京印刷学院蔡吉飞、湖南工业大学李小东编写,第十章由天津科技大学唐万有、北京印刷学院赵吉斌编写,第十一章由西安理工大学刘昕、武汉大学刘武辉、郑州大学段华伟、南京林业大学邢洁芳编写,第十二章由北京印刷学院程常现编写,第十三章由西安理工大学张志刚编写,全书由潘杰统稿,由许文才、黄祖兴审阅。

本书在编写过程中得到瞿根梅、赵伟立、温良军、徐毛清、杨建中、马静君、潘光华、章佳丽、刘渝、徐备、郑德华、张建法、宫毓高、王清冰、郭兴泉等同仁的大力帮助,在此表示衷心的感谢。

由于学识和水平所限,再加上时间仓促,书中难免有疏漏和不足之处,恳请读者给予批评与指正。

编者
2010年6月

第一版前言

随着我国加入世界贸易组织，我国的包装印刷业将会得到大力发展，为了适应这一新形势，全国部分包装、印刷院校的专业教师共同编写了《现代印刷机原理与结构》一书，以满足包装印刷工程技术非机械制造专业师生、印刷企事业工程技术与管理及包装印刷贸易机构的相关专业技术人员的需要。

本书共分为十二章，内容包括：单张纸的输纸装置、定位与递纸装置、印刷装置、输墨装置与润湿装置、上光与干燥装置、自动控制装置、收纸装置及卷筒纸的折页装置与输纸装置等，对凹版印刷机、丝网印刷机、柔版印刷机以及印刷机的安装调试与维护保养也作了简介。

本书由潘杰主编。其中：第一、二、五、七、九章及第四章的第六节、第六章的第三节由潘杰编写，第三、八章由马静君编写，第四（除第六节）、十章由赵吉斌编写，第六（除第三节）、十二章由李小东编写，第十一章由潘光华编写。全书由潘杰统稿，由程常现、杨建中审阅。

本书在编写过程中得到了姚海根、瞿根梅、赵伟立、程杰铭、刘昕、郑虹、刘忠荣、董正平、郝青霞、肖颖、顾全珍、高雪玲、钟兆魂、王联彪、孙铭均、张晓雷、王清冰、田斌、沈俊杰、成群、刘震、丁昊等同志的大力帮助，在此表示衷心的感谢。

由于编者水平和能力有限，加上时间仓促，书中难免会出现错误与不足，希望各位读者能提出批评和建议，以便我们及时改正。谢谢！

编者

目 录

第一章 总论	1
第一节 概述	1
第二节 印刷机的发展	2
一、凸版印刷机	2
二、平版印刷机	2
三、凹版印刷机	3
四、孔版印刷机	3
五、特种印刷机	3
六、数字印刷机	3
第三节 印刷机的组成、分类及命名	3
一、印刷机的组成	3
二、印刷机的分类	4
三、印刷机的命名	5
第四节 现代印刷机的特征	8
第五节 印刷机的评估	10
第二章 印刷机的传动	12
第一节 印刷装置的传动	13
一、印刷机的有轴传动	13
二、印刷机的共轴传动	16
三、印刷机的无轴传动	18
第二节 印刷速度	20
第三节 输纸装置的传动	21
一、有轴传动方式	21
二、无轴传动	28
第三章 单张纸印刷机的输纸装置	30
第一节 概述	30
一、自动输纸装置的分类	30
二、间歇式输纸机与连续式输纸机的比较分析	32
三、最大印刷面积和最小纸张尺寸	32
四、纸堆高度	33
五、纸张厚度	33
六、分纸吸嘴和送纸吸嘴的只数	33
七、纸张输送机构	33
八、传动机构	34
九、检测机构	34
第二节 气路系统	34
一、气泵	35

二、气路系统	36
三、气体分配阀	36
第三节 分纸机构与齐纸机构	39
一、分纸机构	39
二、齐纸机构	46
第四节 输纸机构	47
一、传送带式纸张输纸机构	47
二、真空吸气带式减速输纸机构	50
三、输纸速度及输纸效果的比较	51
四、辅助机构	52
第五节 纸堆升降机构及不停机续纸机构	55
一、纸堆升降机构	55
二、不停机输纸机构	56
三、飞达处的机外预装纸机构	58
第四章 单张纸印刷机的定位与递纸装置	60
第一节 概述	60
一、承印物定位的原理	60
二、承印物传送的方式	61
第二节 前规机构	62
一、组合上摆式前规	63
二、组合下摆式前规	64
三、复合下摆式前规	66
第三节 侧规机构	68
一、侧推规	68
二、滚轮旋转式侧拉规	69
三、拉板移动式侧拉规	70
四、气动式侧拉规	72
五、虚拟式侧规	72
第四节 摆动式递纸装置	73
一、上摆式递纸装置	74
二、下摆式递纸装置	77
第五节 递纸装置与其相邻装置的交接关系	78
一、承印物在定位和递纸过程中前规、侧规与递纸装置的运动关系	78
二、递纸装置的调节	79
三、递纸牙的调节	80
第五章 印刷装置	82
第一节 平版印刷机印刷滚筒的排列形式及特点	82
一、三滚筒型平版印刷机	82
二、五滚筒型平版印刷机	83
三、B-B型印刷机	86
第二节 单张纸平版印刷机色组之间的传纸形式和特点	88
一、单张纸多色平版印刷机色组之间的传纸形式	88
二、单张纸多色平版印刷机色组之间的传纸特点	89
第三节 滚筒的结构	90
一、概述	90

二、印版滚筒	92
三、橡皮布滚筒	94
四、压印滚筒	96
五、滚筒咬牙结构及其开闭机构	97
六、传纸滚筒	98
七、承印物翻转机构	99
第四节 滚筒的齿轮、轴承及平衡	102
一、滚筒齿轮	102
二、滚筒的轴承	104
三、滚筒的平衡	106
第五节 套准机构	107
一、拉版机构	107
二、印版滚筒周向位置调节机构	107
三、印版滚筒周向和轴向位置的微调机构	108
四、对角线微调机构	110
第六节 离合压机构	112
一、偏心工作原理	112
二、离合压执行机构的工作原理	113
三、离合压的时间	116
四、离合压传动机构	118
第七节 滚筒中心距的调节机构	122
一、印刷机滚筒中心距的调节计算	122
二、印刷机滚筒中心距的调节机构	126
第八节 自动清洗机构	128
第六章 输墨与润湿装置	130
第一节 输墨装置的组成及性能	130
一、输墨装置的组成	130
二、输墨装置的性能指标	131
三、墨路与墨辊	134
四、墨辊排列	135
第二节 集中输墨系统	137
一、集中输墨系统的组成与作用	137
二、常见几种加墨系统	138
三、集中输墨系统的特点	141
第三节 润湿装置	141
一、接触式润湿装置	142
二、非接触式润湿装置	148
第七章 单张纸印刷机的收纸装置	150
第一节 出纸机构	150
一、收纸滚筒结构	150
二、收纸链条咬牙排	151
三、链条松紧的调节	154
四、链条咬牙与压印滚筒咬牙的交接关系	154
第二节 链条咬牙的传纸速度	155
一、利用收纸链轮减速	155

二、利用双导轨减速	155
三、利用吸气轮减速	156
四、印刷机印速与放纸时刻	157
第三节 空气导纸系统	158
一、空气导纸系统的性能特点	158
二、空气导纸系统的工作原理	159
第八章 卷筒纸平版印刷机的输纸与折页装置	161
第一节 概述	161
一、纸架类型	161
二、纸卷卡紧机构	162
三、自动接纸系统	162
第二节 张力控制机构	166
一、纸卷制动装置	166
二、张力自动控制系统	169
三、纸带减振装置	170
四、送纸辊机构	171
第三节 折页装置	171
一、折页机的基本类型与工作原理	172
二、纵切和纵折机构与横切和横折机构	175
第九章 上光涂布与干燥装置	178
第一节 利用印刷机机组上光涂布	178
一、利用润湿装置上光涂布	178
二、利用输墨装置的上光装置	179
三、印刷机组转换上光机组	179
第二节 印刷机联机的上光装置	179
一、辊式上光装置	180
二、传统的刮刀式上光装置	181
三、辊式上光装置与传统的刮刀式上光装置的比较	181
四、Flexokit 柔印套件	182
第三节 干燥装置	182
一、干燥装置的作用和要求	182
二、干燥装置的种类	182
三、影响干燥的因素	184
第四节 常见的几种带上光与干燥装置的印刷机	184
一、单张纸平版印刷机干燥装置设置的位置与作用	185
二、印刷机组和上光涂布机组的组合	185
三、单张纸平版印刷机上光与干燥装置常见的几种类型	186
第十章 印刷机的自动控制系统	189
第一节 海德堡印刷机的自动控制系统	190
一、CPC 控制系统	190
二、CP-tronic 自动检测与控制系统	195
三、CP2000 型控制系统	205
第二节 其他印刷机的自动控制系统	206
一、罗兰 700 系列印刷机自动控制系统	206
二、高宝 KBA RAPIDA105 系列印刷机自动控制系统	207
三、小森 LITHRONE S 40 系列印刷机自动控制系统	207

四、三菱 DIAMOND 3000 系列印刷机自动控制系统	208
五、秋山 J Print 440 型印刷机自动控制系统	208
六、BEIREN300 系列印刷机自动控制系统	208
七、高斯 M600 系列印刷机自动控制系统	209
第十一章 其他印刷机	210
第一节 凹版印刷机	210
一、分类	210
二、凹版印刷机主要结构	211
第二节 柔性版印刷机	213
一、分类	213
二、柔性版印刷机结构	216
第三节 丝网印刷机	217
一、分类	217
二、丝网印刷的主要机构	218
第四节 无水平版印刷机	218
一、直接成像 DI 无水平版印刷机	219
二、非直接成像无水平版印刷机	223
第十二章 印刷机的检测与维护保养	226
第一节 概述	226
第二节 印刷机的检测	227
一、印刷机检测功能	227
二、影响印刷品质量的主要因素	227
三、印刷机检测过程	228
第三节 印刷机的润滑	229
一、印刷机的零件磨损	229
二、润滑系统	229
第四节 印刷机的保养和维护	233
一、印刷机的日常清洁保养	233
二、设备维修保养制度	234
三、主要装置的保养和维护	234
四、附属装置的维护和保养	237
五、印刷机定期检查	238
六、海德堡速霸 CD102 系列印刷机的维护保养细则	238
第十三章 集成印刷与数字化工作流程	241
第一节 印刷工作流程的数字化	241
一、印刷工作流程的发展	241
二、印刷工作流程的数字化与整合	243
三、CIP 与 JDF 的概念	244
第二节 PDF 与 JDF 工作流程	246
一、PDF 的引入	246
二、PDF 与 JDF 的结合	247
三、数字流程系统的应用	248
四、数字流程系统应用的一些问题	248
附录一 印刷机产品型号编制方法 (JB/T 6530—1992)	251
附录二 部分典型印刷机的主要部件机动时间	255
参考文献	257

第一章 总 论

第一节 概 述

人类社会的历史就是一部文明发展史，而离开了知识的普及、积累和传播，文明便无从谈起，因为人们总是在总结前人的基础上有所发展、有所前进。人不可能事事都是由自己亲身取得直接经验，如果每个人都要从结绳记事开始，今天就不会有计算机。而离开了印刷品的媒介，人们就无法得到间接经验。因此马克思对印刷做出了精确的评价：印刷是对精神发展创造必要前提的最强大的杠杆之一。孙中山先生曾说：“据近世文明言，生活之物质原件共有五种，即食、衣、住、行及印刷是也。”

人们平时用语言来传递信息，交流经验和传授科学文化知识。但除非采用现代科学技术，否则语言不能保存，也不能传递到较远的地方去。文字虽然可弥补上述特点，但要将信息长期保存同时使许多人都能获取信息，则必须依赖印刷。今天发达的信息技术虽然部分地取代了印刷的作用，但是现在和将来也难以完全取代印刷品。

如今除了为政治、经济技术的需要而从事报纸、图书、杂志的印刷外，在国民经济的各个领域和人民日常生活的各个方面，也都已经离不开印刷。尤其在高度文明的人类社会和市场经济，商品竞争不断发展的今天也是如此。

印刷业的发展是衡量一个国家经济和科学技术、文化教育水平高低的标志，发达的印刷业又能促使国家经济、科学技术、文化教育和人民生活质量的发展。

印刷术是我国的古代四大发明之一，对推动世界文明与发展起着巨大的作用。随着时间的推移，社会的进步与发展，印刷对人们的重要性越来越大，印刷几乎渗透到各行各业中，印刷的范围也越来越广（除了溶剂与气体），如：报刊杂志、书籍资料、地图画册、有价证券、包装商标、商业广告、单据票证、电路板、塑料制品、金属制品以及纺织制品、木制品、玻璃陶瓷品等，无一不是经过印刷的产物，这样人们在工作学习、信息交流、享受生活当中时时离不开印刷，如果人们一旦失去了印刷，人们的工作、生活等简直都是无法想象的。

另外，印刷工业水平的高低从另一方面也体现了一个国家的综合国力和精神面貌的高低好坏，发达国家的印刷工业产值一般排在整个国家各个工业产值的前十位，有的甚至排在前三位，而我国的印刷工业产值远远排在后面。因此我们要大力发展我国的印刷工业，不断地提高和发展印刷技术，赶超世界印刷先进水平，才不愧是发明印刷术的文明古国。

要发展印刷业，首先要装备好印刷设备，俗话说“工欲善其事，必先利其器”，为此我们以常见国外最先进印刷机来介绍印刷机的基本工作原理、结构性能、特点分析、应用发展。

1. 印刷 (printing)

使用印版或其他方式将原稿上的图文信息转移到承印物上的工艺技术。传统印刷方法是先在印版上涂以油墨，然后通过印刷机的印刷装置，使印版上的油墨转印到承印物表面，成为印刷品。

2. 印刷的五要素

(1) 原稿 (original) 制版所依据的实物或载体的图文信息。

(2) 印版 (printing plate) 用于传递油墨至承印物上的印刷图文载体。通常划分为凸版、凹版、平版和孔版四类。

(3) 承印物 (printing stock) 能接受油墨或吸附色料并呈现图文的各种物质。

(4) 油墨 (printing ink) 在印刷过程中被转移到承印物上的成像物质：一般由色料、连结料、填充料与助剂组成，具有一定的流动性和黏性。

(5) 印刷机 (print press) 用于生产印刷品的机器、设备的总称。

3. 印刷技术 (printing technique)

通过制版、印刷、印后加工批量复制文字、图像的方法。

4. 印刷工艺 (printing technology)

实现印刷的各种规范、程序 and 操作方法。

5. 印刷科学 (printing science)

印刷范畴内规律性的知识体系。

第二节 印刷机的发展

印刷术是我国古代四大发明之一。在印刷发展史上，凸版印刷是最先使用的印刷方法，自 1439 年德国人谷登堡做出了世界上第一台印刷机——凸版印刷机，属垂直螺旋手摆式的凸版印刷机，经过 5 个多世纪的不断摸索、研究和发展，已经形成了凸版、平版、凹版等主要类型的传统印刷机，随着近代的电子技术、计算机技术、光电技术、信息技术、网络技术迅猛发展，又产生了不同于传统印刷机概念的数字印刷机。

一、凸版印刷机

凸版印刷机 (letterpress machine 或 relief printing press) (包括柔性版印刷机) 所用印版的图文部分高于空白部分。印刷过程中，先由着墨辊把油墨涂布于印版的图文部分，然后通过压力作用，使印版图文部分直接与承印物接触，图文部分的油墨便转印到承印物表面，所以凸版印刷机采用直接印刷方式。

凸版印刷机在 20 世纪 60 年代以前一直占据着印刷工业的主导地位。随着印刷的发展、社会的进步，以活字 (铅字) 版、铅版、铜版、锌版等为印版的凸版印刷机，由于印版的制版和装版工艺复杂、生产周期长、印刷压力大、印刷速度低，这类印刷机已被淘汰，有的已搬进了印刷博物馆。但是以橡皮版、塑料版、感光版 (如树脂版、尼龙版) 等作为印版的凸版印刷机即柔性版印刷机 (flexographic press)，由于这类版材版面的柔软性、传墨性、稳定性比较好，制版速度快，制版精度、分辨率高，操作方便，生产成本低，速度快，承印材料也由纸张发展到软包装方面的塑料薄膜、铝箔、玻璃纸等材料，因此柔性版印刷机一跃成为新的凸版印刷机出现在包装印刷领域里，发展趋势十分看好。

二、平版印刷机

平版印刷机 (planographic press, 通常以 offset printing press 表示) 是一种将印版上的图文先印在中间载体 (橡皮布滚筒) 上，再转印到承印物上的间接印刷方式的印刷机。它的印版图文部分与空白部分几乎处于同一平面，利用油、水不相溶的自然规律，通过对版材的技术处理，使图文部分亲油疏水，空白部分亲水疏油。印刷过程中先用水辊润湿版面，再由墨辊对图文部分上墨。

1797 年德国人塞纳菲尔德做成了世界上第一台平版印刷机，它是采用直接印刷的方式，

经过 70 多年的发展，采用橡皮布作为中间载体的间接印刷方式，延续到现在。由于平版印刷机印版的制作、装版工艺简单，操作方便，又采用间接印刷的方式，以较小的压力就能获得结实、清晰的印迹，印刷速度快，效率高，印刷质量好，因此平版印刷机占整个印刷机的比例是最大的，得到了空前的发展。当然平版印刷机正是利用油、水不相溶的规律，在实际印刷生产过程中，会产生油墨的乳化、纸张伸缩等现象，对印刷质量带来了不良影响。近三十年来，人们发明了无水平版印刷机（waterless lithographic press），它是在印版上用斥墨的硅橡胶层作为印版空白部分，不需润版液，用特制油墨印刷的一种平版印刷方式的印刷机。这种印刷机印刷的产品，印刷质量得到了进一步提高，但油墨、印版是专用的，成本较高。

另外，胶印机一般是指平版印刷机，就是印版滚筒通过橡皮布滚筒（即胶皮滚筒）将图文转印在承印物上进行印刷的，随着印刷机的发展，有的凸版印刷机、凹版印刷机也采用了橡皮布滚筒，有时也被称作胶印机，这样容易混淆，所以不要把平版印刷机再称为胶印机了。

三、凹版印刷机

凹版印刷机（gravure press）所有印版的图文部分低于印版版面。印刷过程中，首先使整个印版着墨，然后用刮墨刀将版面（空白部分）的油墨刮除，只留图文部分的油墨。印版版面直接与承印物接触，通过压力作用，使图文的油墨转印到承印物的表面，它采用直接印刷的方式。

凹版印刷技术大约在 1430 年被发明，约在 1910 年后推广使用。凹版印刷的印刷品色彩鲜艳，墨层厚实，印版耐印率高，但印版滚筒的制作工艺复杂，周期长，成本高，而且它是以有机溶剂为原料的油墨，污染环境，发展受到制约。

四、孔版印刷机

孔版印刷机（porous printing press）所用印版的图文由大小不同或大小相同但数量不等的孔洞或网眼组成。印刷时，在压力的作用下，油墨透过空洞或网眼印到承印物的表面。

孔版印刷是一种古老的印刷方式，它包括丝网印刷、誊写版印刷、打字蜡版印刷、镂空版印刷，最常用的是丝网印刷机（screen printing press），它能在不同的材料和成品上印刷图文，印刷品上的墨层厚，印刷幅面大。丝网印刷机也得到了一定的发展。

五、特种印刷机

特种印刷机（speciality printing machine）是指采用不同于一般制版、印刷、印后加工方式和材料生产供特殊用途的印刷方式之总和的印刷机。按工艺原理、承印材料、印刷品种类可分为热转印机、发泡印刷机、软管印刷机、曲面印刷机、贴花印刷机、液晶印刷机、磁性印刷机、立体印刷机、盲文印刷机、全息印刷机、移印机、木刻水印机、拓印机等。

六、数字印刷机

数字化印刷机（digital printing press）可定义为：利用数字技术将数字化的图文信息通过某种技术或工艺记录到有形介质上的机械设备或装置。

数字印刷机是 20 世纪末发展起来的，与传统印刷机和特种印刷机的概念不同。因为被转移的图文信息必须是数字化的信息，同时图文信息被转移时工艺、设备也采用了数字技术。数字印刷机特别适宜短版印刷、按需印刷、可变数据印刷及先发行后印刷等方面。它包括：静电印刷机、喷墨印刷机及直接成像印刷机（DI）等。

第三节 印刷机的组成、分类及命名

一、印刷机的组成

1. 按机器本身性能来分

有原动部分、传动部分、工作部分。

(1) 原动部分 是提供印刷机运转所需的功率和运动的动力来源。现代印刷机的原动机均采用可控硅直流调速电动机，能在额定的转速范围内进行无级调速，满足印刷机转速选择的需要。

(2) 传动部分 是将电动机输出的功率及转动，传递到印刷机工作部分的中间装置。由于印刷机的工作部分由许多装置组成，需采用多种形式的传动（如用带传动、链传动、齿轮传动等）改变转速；用凸轮机构、连杆机构等改变运动形式，以实现工作部分中各种机件所需要的机械运动。

(3) 工作部分 是直接完成印刷工艺动作的部分，分为主要工作部分和辅助工作部分。主要工作部分是印刷装置；辅助工作部分是输纸装置、定位与递纸装置、输墨装置（润湿装置）、收纸装置等。

2. 按印刷工艺流程分

由于印刷机的种类繁多、用途不同、结构形式也不一样，其组成也不尽相同。

(1) 单张纸印刷机 输纸装置、定位与递纸装置、输墨装置（润湿装置）、印刷装置、收纸装置（可包括上光与干燥、模切与压痕）等。

(2) 卷筒纸印刷机 供纸装置、输墨装置（润湿装置）、印刷装置、收纸装置（可包括折页与复卷、上光与干燥、磨切与压痕）等。

二、印刷机的分类

印刷机的种类繁多，有许多不同的分类方法（见表 1-1）。

表 1-1 印刷机的分类

印刷机械分类名称	印刷机									
印刷用途	书报杂志		包装装潢		证券票据		商用广告		特种	
印刷面数	单面					双面				
承印形式	单张纸					卷筒纸				
印刷装置类型	圆压圆型				圆压平型				平压平型	
印版的种类	凸版			平版			凹版		孔版	
承印物幅面	128 开	64 开	32 开	16 开	8 开	4 开	对开	全张	双全张	
印刷色数	单	双	四	五	六	七	八	十	十二等	
印刷的性质	传统				特种			数字		
承印物的材质	纸张	玻璃	塑料	金属		纺织品	木板	其他		
印刷生产程序	直接印刷					间接印刷				

其中最主要的有两种分类法。

按印版种类分为：凸版印刷机、平版印刷机、凹版印刷机、孔版印刷机。

按印刷装置类型分为：平压平型印刷机、圆压平型印刷机、圆压圆型印刷机。

1. 平压平型印刷机 (platen press)

平压平型印刷机是指压印机构和装版机构均呈平面形的印刷机，即平压平型凸版印刷机。如图 1-1 所示，印刷时，整个压印机构与印版全面接触，因此这类印刷机压印时间长，总的工作压力大，印刷幅面小，印刷速度慢，印刷质量差。作为传统印刷机已较少使用，但稍加改装可被用来作为烫金机或模切机，还是有一定的占有量。

2. 圆压平型印刷机 (flat-bed cylinder press)

圆压平型印刷机是指压印机构呈圆筒形、装版机构呈平面形的印刷机，即圆压平型凸版

印刷机。如图 1-2 所示，印刷时，压印滚筒咬牙咬住纸张并带其旋转，与固定在做往复运动版台上的印版接触，是线接触，循环完成印刷，每当版台往复运动一次，完成一个工作循环，印刷一张产品。相对平压平型印刷机总的工作压力要小、印刷幅面要大、印刷速度要快、印刷质量要好。同样圆压平型的传统印刷机也很少使用，但作为平版打样机或用来作为烫金机或模切机，还是有一定的占有量。

3. 圆压圆型印刷机 (rotary letterpress machine)

圆压圆型印刷机是指压印机构和装版机构均呈圆筒形的印刷机，印刷时，压印机构和装版机构是线接触，印刷压力较小，运转平稳，速度快，印刷质量好，按其承印材料的形式分为单张和卷筒两大类。

按印版的形式可分为凸版印刷机、凹版印刷机、孔版印刷机和平版印刷机。

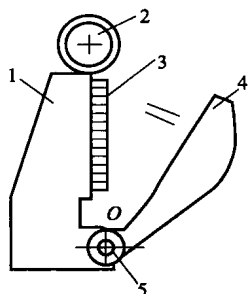


图 1-1 平压平型印刷机
1—版台；2—墨辊；3—印版；
4—压印平板；5—铰链

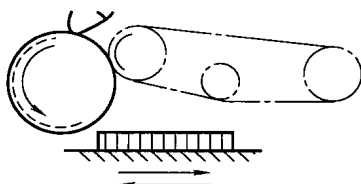


图 1-2 圆压平型印刷机

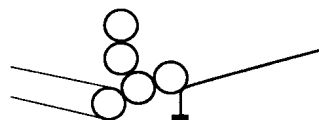


图 1-3 单张纸圆压圆型印刷机

(1) 单张纸圆压圆型印刷机 印刷装置结构简单，操作方便，容易组合成双面印刷机或多面印刷机；滚筒空隙较小，各个滚筒连续匀速旋转，运转平稳，印刷质量好，现代单张纸平版印刷机的印刷速度最高已超过每小时 20000 印张；适用各种印刷方法，还可加装其他辅助装置，成为能印号码、分切、上光、模切、折页等多种功能的印刷机。如图 1-3 所示。

(2) 卷筒纸圆压圆型印刷机 滚筒空隙很小，各个滚筒连续匀速旋转，运转稳定性比单张纸圆压圆型印刷机更好，生产效率更高；现代卷筒纸印刷机的印刷速度最高已超过每分钟 1000m，适用各种印刷方法，还可以组成凸版和平版联合印刷机，或加装其他辅助装置，成为能印号码、分切、上光、折页、模切等多种功能的印刷机。当然纸卷幅面受到限制，纸耗较大，噪声大，印刷速度较快，印刷质量受到影响。如图 1-4 所示。

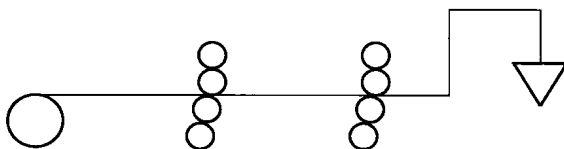


图 1-4 卷筒纸圆压圆型印刷机

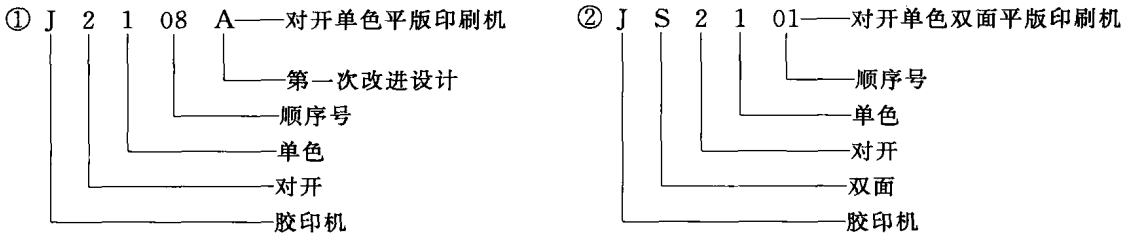
三、印刷机的命名

我国印刷机产品型号编制方法经历了四个标准，第一个为 JB/E 106—73，这是我国第一次为印刷机产品命名，实现了从无到有，经过不断的补充、发展和完善，又相继诞生了 JB 3090—82、ZBJ 87007·1—88 和 JB/T 6530—92 三个印刷机的命名标准。每当后一个标准出台，相应地替代前一个标准，前一个标准就自动废除，若按老型号命名的印刷机，继续生产，则仍按原来的型号命名，若生产新品种的印刷机，则按最新的一个标准命名。第四个标准见附录一，供参考。

1. JB/E 106—73 标准 (1973 年 7 月 1 日实施, 1983 年 1 月 1 日止)

该标准规定机器型号由基本型号和辅助型号两个部分组成。基本型号采用机器分类(组)名称汉语拼音的第一个字母, 辅助型号包括机器的主要规格(如纸张幅面、印刷色数等)和设计序号。对纸张幅面而言, 1 代表全张, 2 代表对开, 4 代表四开…。对印刷色数而言, 1 代表单色, 2 代表双色, 3 代表 3 色…。产品的顺序号用 01, 02, 03…表示。若在产品的顺序号后面加上字母 A、B、C…, 则表示改进设计的次数, 一次改进设计为 A, 二次改进设计为 B, 三次改进设计为 C…。

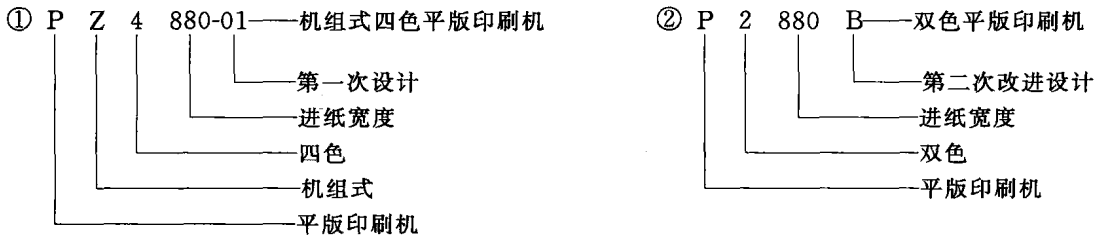
产品型号示例:



2. JB 3090—82 标准 (1983 年 1 月 1 日实施, 1989 年 1 月 1 日止)

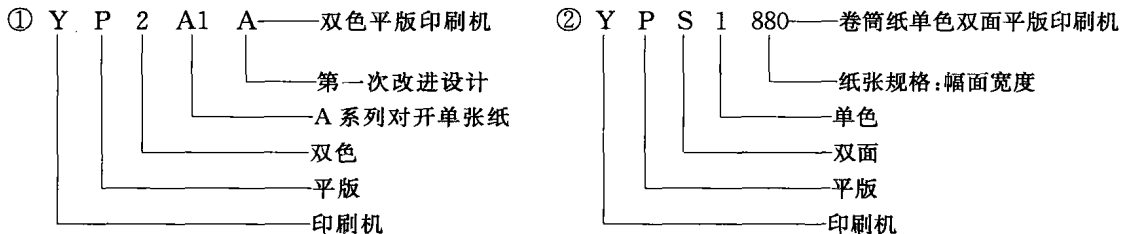
该标准规定产品型号由主型号和辅助型号两部分组成。主型号一般依次按产品分类名称、结构特点、纸张品种、机器用途和自动程度等顺序编制。辅助型号为产品的主要性能规格和设计顺序。主型号用汉语拼音字母表示, 辅助型号中主要性能规格用阿拉伯数字表示, 改进设计顺序依次用汉语拼音字母 A、B、C…表示, 其中字母“O”不宜使用。

该标准与上述标准 (JB/E 106—73) 相比, 主要区别有两点: 第一, 它在名称中用平版的第一个拼音字母“P”代替了平版印刷机的“J”; 第二, 用纸张幅面宽度(如 1575mm, 880mm…)代表了纸张幅面(纸张的开数)。



3. ZBJ 87007·1—88 标准 (1989 年 1 月 1 日实施, 1993 年 1 月 1 日止)

该标准的产品型号由主型号和辅助型号两部分组成。主型号表示产品的分类名称、印版种类、压印结构形式等, 用大写汉语拼音字母表示。辅助型号表示产品的主要性能规格和设计顺序, 用阿拉伯数字或字母表示。



4. JB/T 6530—92 标准 (1993 年 1 月 1 日实施, 代替 ZBJ 87007·1—88)

该标准与所代替的标准基本相同, 不同之处主要有三点: 其一是用字母 S 表示双面印刷机或单双面可变印刷机, 单面印刷机以及卷筒纸或其他承印材料(简称卷筒纸)的双面印刷机, 型号中一般不表示; 其二是单色印刷机一般不表示; 其三是改进设计的字母也可表示厂

家新开发的产品。

5. 国外印刷机的命名

生产印刷机的每个公司都有自己的命名方法，他们并没有统一的命名规则可循，现分别对常见产品型号示例如下：

