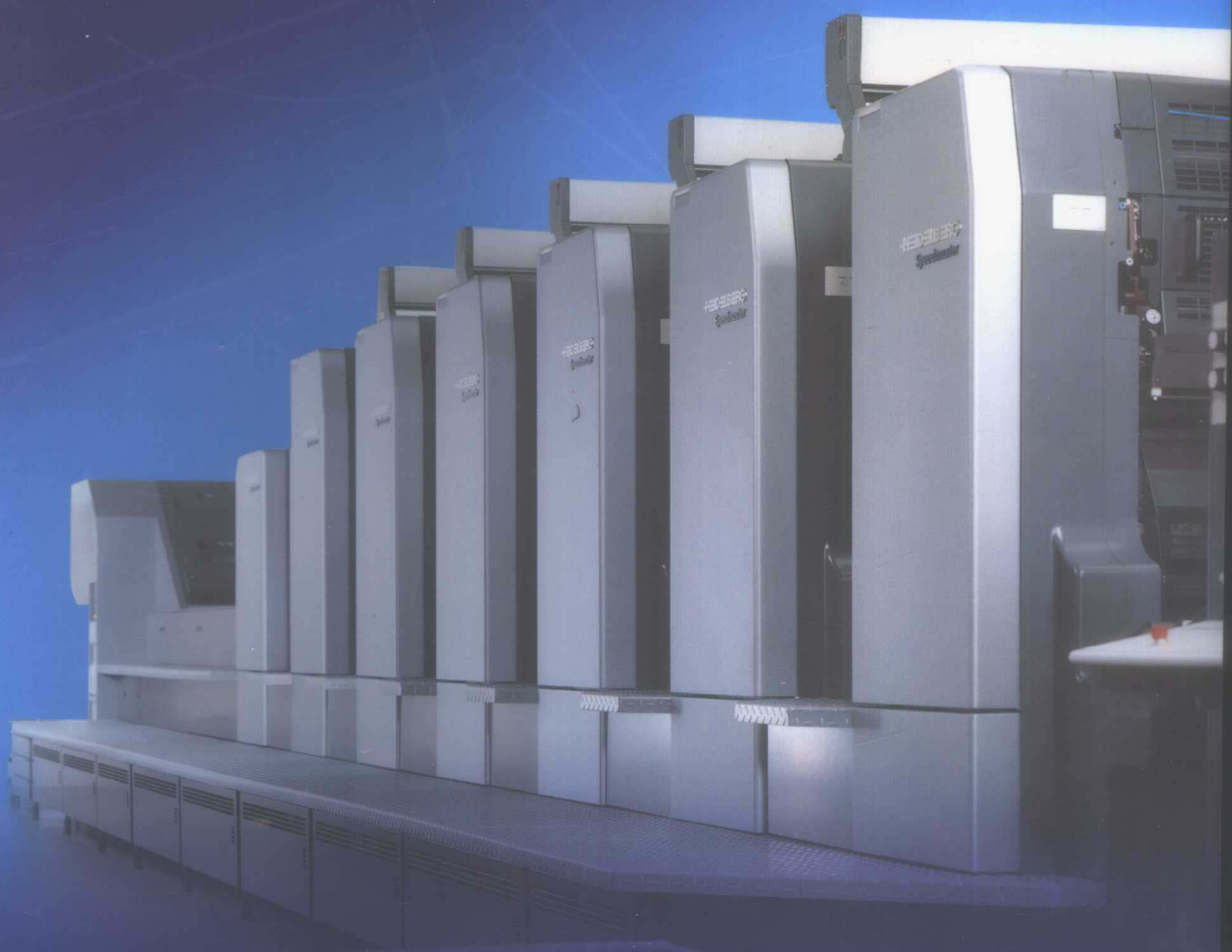


# 现代印刷机

潘杰 主编

# 原理与结构



化学工业出版社

# 现代印刷机原理与结构

潘 杰 主编

化学工业出版社

·北 京·

(京) 新登字 039 号

**图书在版编目 (CIP) 数据**

现代印刷机原理与结构/潘杰主编. —北京: 化学工业出版社, 2003. 2  
ISBN 7-5025-4314-7

I. 现… II. 潘… III. 印刷机 IV. TS803

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 001473 号

---

**现代印刷机原理与结构**

潘 杰 主编

责任编辑: 王蔚霞

文字编辑: 韩庆利

责任校对: 顾淑云

封面设计: 于 兵

\*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

\*

新华书店北京发行所经销

北京市彩桥印刷厂印刷

北京市彩桥印刷厂装订

开本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 17 $\frac{3}{4}$  字数 443 千字

2003 年 2 月第 1 版 2003 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-4314-7/TH·110

定 价: 35.00 元

---

**版权所有 违者必究**

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

## 内 容 提 要

本书以 J2108、PZ488-01、BEIREN 300、海德堡 SPEEDERMASTER 102V、海德堡 SPEEDERMASTER 102V CD、海德堡 M600、罗兰 ROLAND 700、秋山 J Print、小森 LITHRONE40、小森 LITHRONE40 SP、三菱 DIAMOND 3000、高宝 RAPIDA 105 型等国内外知名印刷机为主,介绍当今印刷机最先进的技术,在国内专业书中第一次提到九大技术: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。重点介绍印刷机的工作原理、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。

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。

## 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有关人员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

2002年12月

# 目 录

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| <b>第一章 总论</b> .....             | 1   |
| 第一节 概述.....                     | 1   |
| 第二节 印刷机的发展.....                 | 1   |
| 第三节 印刷机的组成、分类及命名.....           | 3   |
| 第四节 印刷机的评估.....                 | 7   |
| <b>第二章 印刷机的传动</b> .....         | 10  |
| 第一节 概述 .....                    | 10  |
| 第二节 印刷装置的传动 .....               | 10  |
| 第三节 印刷速度 .....                  | 16  |
| 第四节 输纸装置的传动 .....               | 17  |
| <b>第三章 单张纸印刷机的输纸装置</b> .....    | 23  |
| 第一节 概述 .....                    | 23  |
| 第二节 气路系统 .....                  | 25  |
| 第三节 分纸机构及齐纸机构 .....             | 29  |
| 第四节 纸堆升降机构及不停机续纸机构 .....        | 35  |
| 第五节 输纸机构 .....                  | 39  |
| 第六节 自动检测控制机构 .....              | 43  |
| <b>第四章 单张纸印刷机的定位与递纸装置</b> ..... | 49  |
| 第一节 概述 .....                    | 49  |
| 第二节 前规机构 .....                  | 51  |
| 第三节 侧规机构 .....                  | 57  |
| 第四节 摆动式递纸装置 .....               | 61  |
| 第五节 旋转式和超越式递纸装置 .....           | 65  |
| 第六节 递纸装置与其他装置的关系 .....          | 70  |
| <b>第五章 印刷装置</b> .....           | 74  |
| 第一节 平版印刷机印刷滚筒的排列形式及特点 .....     | 74  |
| 第二节 单张纸平版印刷机色组之间的传纸形式及特点 .....  | 80  |
| 第三节 滚筒的结构 .....                 | 82  |
| 第四节 滚筒的齿轮、轴承及平衡 .....           | 93  |
| 第五节 平版印刷机的印版位置调整机构 .....        | 98  |
| 第六节 离合压机构.....                  | 102 |
| 第七节 滚筒中心距的调节机构.....             | 113 |
| 第八节 自动清洗机构.....                 | 118 |
| <b>第六章 输墨装置与润湿装置</b> .....      | 123 |
| 第一节 输墨装置的组成及性能.....             | 123 |
| 第二节 输墨装置的典型机构.....              | 130 |

|             |                                     |            |
|-------------|-------------------------------------|------------|
| 第三节         | 集中输墨系统                              | 141        |
| 第四节         | 润湿装置                                | 145        |
| <b>第七章</b>  | <b>单张纸印刷机的收纸装置</b>                  | <b>157</b> |
| 第一节         | 出纸机构                                | 157        |
| 第二节         | 链条咬牙的传纸速度                           | 162        |
| 第三节         | 齐纸机构和收纸台升降机构                        | 166        |
| 第四节         | 辅助装置                                | 167        |
| <b>第八章</b>  | <b>卷筒纸印刷机的输纸装置与折页装置</b>             | <b>171</b> |
| 第一节         | 卷筒纸安装机构                             | 171        |
| 第二节         | 张力控制机构                              | 178        |
| 第三节         | 纸带引导系统                              | 184        |
| 第四节         | 折页装置概述                              | 189        |
| 第五节         | 纵切和纵折机构                             | 192        |
| 第六节         | 横切和横折机构                             | 197        |
| 第七节         | 16开折贴输出机构                           | 206        |
| <b>第九章</b>  | <b>印刷机的上光涂布与干燥装置</b>                | <b>208</b> |
| 第一节         | 概述                                  | 208        |
| 第二节         | 利用印刷机机组上光涂布                         | 208        |
| 第三节         | 印刷机联机的上光装置                          | 209        |
| 第四节         | 干燥装置                                | 211        |
| 第五节         | 常见的几种带上光与干燥装置的印刷机                   | 212        |
| <b>第十章</b>  | <b>印刷机的自动控制系统</b>                   | <b>217</b> |
| 第一节         | 概述                                  | 217        |
| 第二节         | 海德堡印刷机的自动控制系统                       | 218        |
| 第三节         | 罗兰印刷机的自动控制系统                        | 236        |
| 第四节         | 小森 LITHRONE 印刷机的自动控制系统              | 240        |
| 第五节         | 三菱印刷机的自动控制系统                        | 246        |
| 第六节         | 高宝 KBA RAPIDA 印刷机的 OPERA 自动化系统      | 249        |
| <b>第十一章</b> | <b>凹版印刷机、丝网印刷机和柔性版印刷机</b>           | <b>251</b> |
| 第一节         | 凹版印刷机                               | 251        |
| 第二节         | 丝网印刷机                               | 254        |
| 第三节         | 柔性版印刷机                              | 255        |
| <b>第十二章</b> | <b>印刷机的安装调试与维修保养</b>                | <b>259</b> |
| 第一节         | 印刷机的安装                              | 259        |
| 第二节         | 平版印刷机的调整                            | 260        |
| 第三节         | 平版印刷机的润滑                            | 262        |
| 第四节         | 平版印刷机的维修保养                          | 265        |
| <b>附录一</b>  | <b>印刷机产品型号编制方法 (JB/T 6530—1992)</b> | <b>271</b> |
| <b>附录二</b>  | <b>部分典型印刷机的主要部件机动时间</b>             | <b>275</b> |
| <b>参考文献</b> |                                     | <b>277</b> |

# 第一章 总 论

## 第一节 概 述

印刷术是我国古代四大发明之一，对人类的文明、社会的进步做出了巨大贡献。印刷是信息交流、传播文化和科技知识的手段，同时也是一个国家的重要的宣传工具，它与人们的日常生活密切相关，除了水和空气都可以印刷，任何人都离不开它。印刷工业是一个朝阳产业，不会衰落。印刷工业的发展水平可以看成是一个国家经济发达和精神文明程度的标志。在发达国家，印刷工业产值按工业产值排位，均排在前十位，其产值占国民经济总产值的1%以上。因此，印刷工业不仅本身创造了经济效益，而且为推动本国及其他国家的经济发展，促进商业销售，对内对外交流做出了重要贡献。在我国印刷工业正蓬勃地向前发展，有着广阔的前景。

### 一、基本概念

(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。

(3) 印刷工艺 (printing technology) 实现印刷的各种规范、程序和操作方法。

(4) 印刷科学 (printing science) 印刷范畴内规律性的知识体系。

### 二、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。

## 第二节 印刷机的发展

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（属垂直螺旋手板式的凸版印刷机），经过5个多世纪的不断摸索、研究和发展，已经形成了凸版、平板、凹板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、网络技术等迅猛发展，又产生了不同于传统印刷机概念的数字印刷机。

### 1. 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，印刷速度快，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，发展趋势十分好。

## 2. 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 年由德国人塞纳菲尔德制成的世界上第一台平版印刷机采用直接印刷的方式，经过 70 多年的发展，变为采用橡皮布作为中间载体的间接印刷方式，一直延续到现在。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数量的比例是最大的，得到了空前的发展。平版印刷机利用油、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，这对印刷质量带来了不良影响。近 30 年来，人们发明了无水平版印刷机（waterless lithographic press），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。

胶印机一般指平版印刷机，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。因为容易混淆，所以不要把平版印刷机称为胶印机。

## 3. 凹版印刷机

凹版印刷机（gravure press）所用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。

## 4. 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。

#### 5. 特种印刷机

特种印刷机（speciality printing machine）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。

#### 6. 数字印刷机

数字印刷机（digital printing press）是利用数字技术将数字化的图文信息转移到承印物上的印刷机。

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。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。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。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（如皮带传动、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、结构类型也不一样，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、模切与压痕）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），其中最主要的有两种。按印版种类分：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：平压

平型印刷机、圆压平型印刷机、圆压圆型印刷机。

表 1-1 印刷机的分类

| 印刷机械<br>分类名称 | 印 刷 机 |      |      |      |      |      |      |    |     |  |
|--------------|-------|------|------|------|------|------|------|----|-----|--|
| 印刷用途         | 书报    | 包装   | 证券票据 | 特种   | 商业广告 |      |      |    |     |  |
| 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  |  |
| 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 |      |    |     |  |

### 1. 平压平型印刷机

平压平型印刷机 (platen press) 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, 仍有一定的占有量。

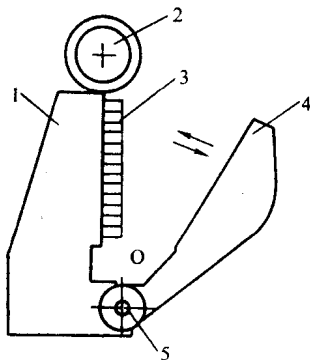


图 1-1 平压平型印刷机

1—版台; 2—墨辊; 3—印版;

4—压印平板; 5—铰链

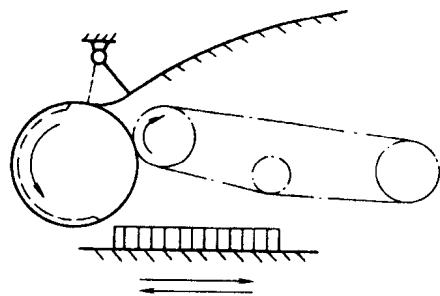


图 1-2 圆压平型印刷机

### 2. 圆压平型印刷机

圆压平型印刷机 (flat-bed cylinder press) 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

圆压圆型印刷机 (rotary letterpress machine) 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。

(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 20000r/h；适用于各种印刷方法，还可加装其他辅助装置，成为具有印号码、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 1000m/min，适用于各种印刷方法，还可以组成凸版和平版联合印刷机，或加装其他辅助装置，成为具有印号码、分切、上光、折页、模切等多种功能的印刷机。但纸卷幅面受到限制，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。

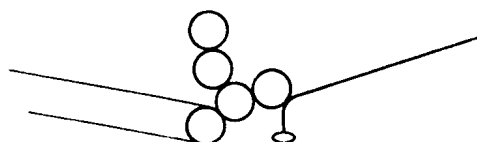


图 1-3 单张纸圆压圆型印刷机

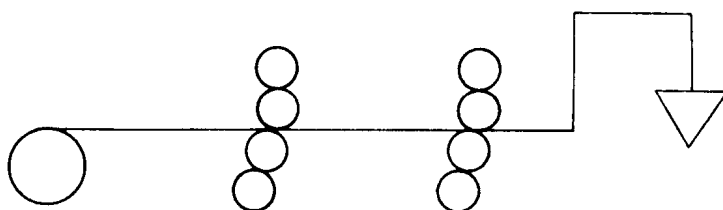


图 1-4 卷筒纸圆压圆型印刷机

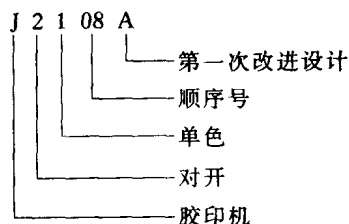
## 三、印刷机的命名

我国印刷机产品型号编制方法先后实施了四个标准，第一个为 JB/E 106—1973，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—1982、ZBJ 87007·1—1988 和 JB/T 6530—1992 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，则按最新的那个标准命名。

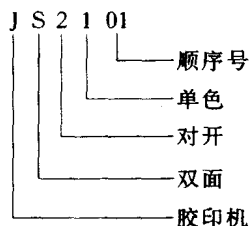
### 1. JB/E 106—1973 标准

该标准 (1973 年 7 月 1 日实施，1983 年 1 月 1 日止) 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…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……产品型号示例如下。

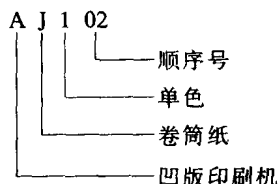
(1) 对开单色胶印机



(2) 对开单色双面胶印机



(3) 卷筒纸单色凹版印刷机

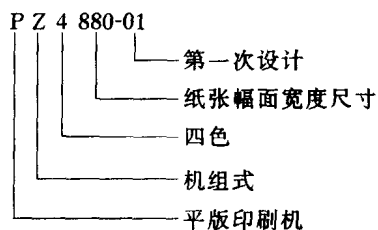


2. JB 3090—1982 标准

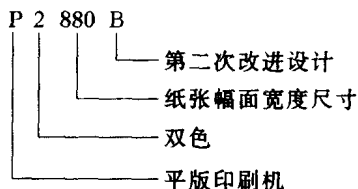
该标准（1983年1月1日实施，1989年1月1日止）规定产品型号由主型号和辅助型号两部分组成。主型号一般依次按产品分类名称、结构特点、纸张品种、机器用途和自动化程度等顺序编制。辅助型号为产品的主要性能规格和设计顺序。主型号用汉语拼音字母表示，辅助型号中主要性能规格用阿拉伯数字表示，改进设计顺序依次用汉语拼音字母 A、B、C…表示，其中字母“O”不宜使用。

该标准与上述标准（JB/E 106—1973）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”代替了胶印机的“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）。产品型号示例如下。

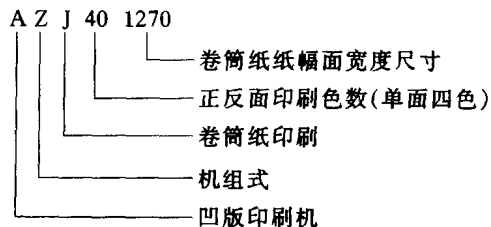
(1) 机组式四色平版印刷机



(2) 双色平版印刷机



(3) 卷筒纸机组式凹版印刷机

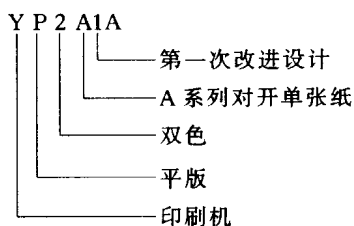


3. ZBJ 87007·1--1988 标准

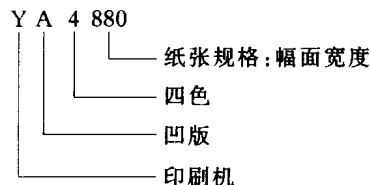
该标准（1989年1月1日实施，1993年1月1日止）的产品型号由主型号和辅助型号

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。产品型号示例如下。

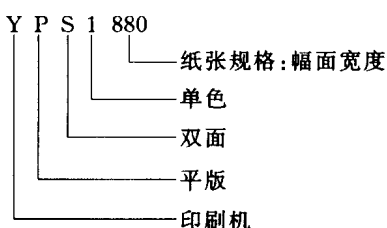
(1) 双色平版印刷机



(2) 卷筒纸四色凹版印刷机



(3) 卷筒纸单色双面平版印刷机



4. JB/T 6530—1992 标准

该标准（1993年1月1日实施，代替ZBJ 87007·1—1988）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。在此不再举例说明。本标准可详见附录一。

### 第四节 印刷机的评估

随着我国加入了世界贸易组织（WTO），印刷机的进口关税将大幅度下降，包装、出版、印刷业也将会迅速发展，新一轮购买印刷机的热浪迎面而来。根据我国20年来引进印刷机的经验和目前国际上印刷机的发展趋势，我们对印刷机（这里主要是指单张纸平版印刷机）应该怎样评估，无论是印刷机制造厂、印刷机的经销商，还是印刷机的用户，都是非常关心和重视的，为此我们通常可从以下几个方面去考虑。

1. 操作性

印刷机自动化程度越高，操作者触及印刷机的机会就越少，有更多的时间触及控制台，操作方便、简单与安全，减轻操作者的劳动强度，使操作者的主要精力更多地放在印刷质量的管理上。现代印刷机是高度自动化的，它可直接对整个印刷机的输墨装置、润湿装置、套印装置、色彩控制装置、自动清洗装置、串动调整装置、印刷质量控制装置等进行控制，能对整个机器的工作状态进行监控并把故障显示出来。这大大方便了操作者的操作、控制及机器故障的排除，同时还可以在印刷车间、印前系统、管理信息系统、生产管理部门、业务部门等部门相互之间构建一个完整的数字网络环境，真正实现印刷的数字化、网络化、自动化。

## 2. 接近性

指印刷机结构紧凑，机器占地比较经济的前提下，各机（色）组之间是否有比较宽敞的空间。现代印刷机是非常注重人机协调关系的，在设计理念上均是以人为本，符合人类工程学，这样，操作者在更换印版或橡皮布及衬垫、对滚筒表面清洗、对各有关机件作调整、维护、保养时，操作人员的操作空间应该是比较大的，容易触及印刷机。

## 3. 安全性

指操作者在工作中的人身和机器的安全。在印刷机上必须装有保护和保险装置，而且要灵敏可靠，万无一失，一旦机器发生故障，印刷机应自动停机。对于这一点绝对不能掉以轻心。

## 4. 印刷质量的要求

现代印刷机是否高速平稳运转、效率高、套印准确，墨色匀实，是评估一台印刷机优劣的重要因素。在印刷过程中，印刷机无论是高速还是低速，纸张在传送、交接及印刷的位置和时间都要有严格要求，尤其在印刷高档产品时，要求更高，因此印刷机的各个装置和各个装置之间传动与装配都要有一定的精度要求，确保套印精度和墨色匀实。要对印刷机主要的技术指标如滚筒的离让值、齿轮的齿侧间隙、色组之间的传纸时间系数等进行论证。

## 5. 印刷机结构的合理性

印刷滚筒的排列形式与大小、传纸滚筒的多少与大小、定位与递纸装置的形式、润湿与输墨装置的形式、输纸与收纸装置的形式等都存在机器结构合理性的问题。现代印刷机在结构设计方面有许多地方达成共识，采用了相近或相同的装置。

## 6. 效率

印刷机的生产率一般用印刷速度来表示，印刷速度越高，生产率就越高。对于单张纸印刷机，用  $r/h$  表示，最高已超过  $20000r/h$ ；对于卷筒纸印刷机，用  $m/min$  表示，最高已超过  $1000m/min$ 。另外，现代印刷机可带上光与干燥机组，可满足商业印刷中的全部的需求，效率高。

## 7. 价格性能比

印刷机的价格是衡量印刷机是否有竞争力的十分重要的因素，只有质优价廉的印刷机才最具有竞争力。在这里我们强调的是，要根据经济能力和承印产品的结构，恰当地选择符合自身要求的一款称心的印刷机。

## 8. 售后服务

良好的售后服务，可最大限度发挥印刷机的能力，延长印刷机的寿命，使客户放心和满意。

## 9. 外观

印刷机的造型应符合比例、和谐、平整。好的造型和颜色可使操作者减轻疲劳，使操作者有一个良好的工作心情和环境，更好地工作。

## 10. “三化”程度

所谓“三化”是指零配件的标准化、部件的通用化和产品的系列化。“三化”的程度越高，该印刷机的成本越低、普及与发展越快、质量越高。给操作者和管理者带来方便。

## 11. 灵活性与广泛性

现代印刷机均可广泛承印从薄纸至厚纸板及塑料薄膜等几乎所有的承印材料；同时现代印刷机也可快速、方便、安全地从单面印刷转换为双面印刷。只有这样才能满足各种不同层

次、不同类型的需要。

#### 12. 印刷机寿命

要求印刷机在保质期内，能保持其原有印刷机的机械精度，有较好的印刷品质量。印刷机制造时要合理选择材料和加工方法，操作者在使用过程中要安全规范操作，以确保其使用寿命。



## 第二章 印刷机的传动

### 第一节 概 述

印刷机由三个部分组成：原动部分、传动部分、工作部分。传动部分连接原动部分和工作部分，是将电动机输出的功率及转动，传递到印刷机的工作部分，由它实现减速（或增速）、变速以及运动形式的转变，使各执行机构能实现预想的运动，同时把电动机的输出功率和扭矩传递到执行机构上，使它们能克服各种阻力而做功。执行机构是利用机械能来实现印刷机对承印物的印刷。

印刷机（包括单张纸印刷机和卷筒纸印刷机）的各部位名称如图 2-1 所示。印刷机两侧分别为操作面和传动面，操作面（俗称靠身）是操作人员控制印刷机的主要位置，设有控制印刷机运转的控制台或操作手柄；印刷机的另一侧称为传动面（俗称朝外），大部分传动机械设置在这一侧。操作面的右侧，称印刷机的后面，设有输纸装置；左侧称为前面，是收纸装置。

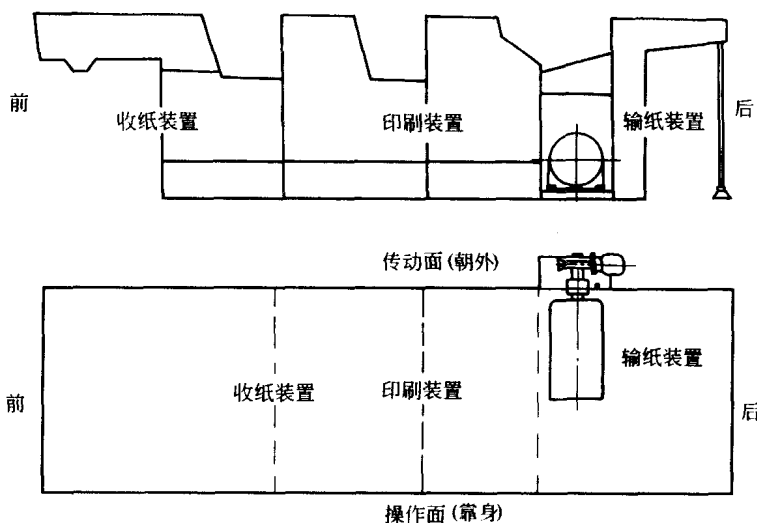


图 2-1 印刷机各个部位名称示意

### 第二节 印刷装置的传动

#### 一、J2108 型平版印刷机的传动

J2108 型平版印刷机是北京人民机器总厂生产的定型产品，与其同类的机器有 J2108B 型机、J2203 型机、J2204 型机、J2205 型机等。

该机的主电机为 JZT42-4 型电磁调速电机，转速范围为 120~1200r/min，功率 5.5kW。为满足工艺要求，还设有辅助电机，其型号为 XWD0.8~3，转速 1500r/min，功率 0.8kW。传动系统如图 2-2 所示。

印刷机正常运转时，主电机 1 工作，经电磁调速滑差离合器 2 和轴 7，使带轮 3 获得工作转速。此时，制动电磁离合器 4 和低速电磁离合器 6 的线圈断电松开，轴 7 与带轮 3 一起转