

零点起步

技术工人维修技能速成丛书

印刷机械维修 速成图解

夏红民 主编

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社



零点起步——技术工人维修技能速成丛书

印刷机械维修速成图解

夏红民 主编

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

印刷机械设备维修速成图解/夏红民主编. —南京:
江苏科学技术出版社, 2009. 4

(零点起步: 技术工人维修技能速成丛书)

ISBN 978-7-5345-6511-3

I. 印… II. 夏… III. 印刷机—维修—图解 IV. TS803-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 016811 号

印刷机械维修速成图解

主 编 夏红民
责任编辑 汪立亮
特约编辑 赵海娟
责任校对 郝慧华
责任监制 张瑞云

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 1 号 A 楼, 邮编: 210009)
网 址 <http://www.pspress.cn>
集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路 165 号, 邮编: 210009)
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>
经 销 江苏省新华发行集团有限公司
照 排 南京展望文化发展有限公司
印 刷 盐城市华光印刷厂

开 本 787 mm×1 092 mm 1/32
印 张 8.375
字 数 180 000
版 次 2009 年 4 月第 1 版
印 次 2009 年 4 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5345-6511-3
定 价 18.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

进入 21 世纪,随着社会主义市场经济的发展,经济结构的不断调整与完善,及国有企业改革力度的逐渐加大,农村富余劳动力及城市下岗职工越来越多。下岗再就业、年轻新创业、兼职搞副业、农村办工业,应该从哪里入手呢?古语道:“百艺好藏身”,那就从学一门过硬的维修技能入手吧!有了过硬的技术,可以创业当老板,也可以轻松到用人单位找到高薪的职位,真是做人立业之本。为适应广大青年工人下岗、转岗、再就业的需要,同时也为国有、乡镇及农村富余劳动力的需要,江苏科学技术出版社特策划组织编写了“零点起步——技术工人维修技能速成”系列丛书。

本套丛书在编写过程中力求体现“定位准确、注重能力、内容创新、结构合理、叙述通俗”的特色,为此编写中从维修实际出发,简明扼要,不过于追求系统及理论的深度,突出“入门”、“速成”的特点,从而使具有初中文化程度的读者就能读懂学会,稍加训练就可掌握基本维修操作技能,达到实用速成的目的。

本书主要内容包括印刷机维修基础知识、印刷



机维修方法、印刷机常见故障检修及印刷机维修实例等,特别适合于城乡广大印刷机械维修人员、初学者、业余爱好者阅读,还可作为各类职业学校的培训教材。

本书由夏红民高级工程师主编,王元龙主审,李洪、陈一永、徐寅生、李春亮、高群钦、李畅、赵学鹏、张金迎、陆克久、蒙留记、汪时武、高光明等参加了编写工作。

由于编者水平有限,书中错漏或不当之处在所难免,期望广大读者予以批评指正。

编 者

目 录

第一章 印刷机维修基础知识	1
第一节 印刷机的分类及型号编制方法	1
一、印刷机的分类	1
二、印刷机产品型号编制方法	6
第二节 印刷机的结构组成与工作原理	10
一、印刷机的结构组成简介	10
二、传动系统	12
三、单张纸印刷机的输纸装置	15
四、输纸控制电路	45
五、输墨装置与润湿装置	50
六、纸张检测与水墨控制电路	70
七、印刷机的收纸装置及其调整	84
第三节 印刷机的日常维护与保养	104
一、印刷机的维护和保养注意事项	104
二、印刷机的保养	106
三、印刷机的润滑	109
第二章 印刷机维修方法	112
第一节 印刷机维修概述	112
一、印刷机维修工作的种类	112
二、印刷机维修的依据	112
三、印刷机维修的准备工作	113
四、印刷机拆卸方法、更换或修复原则	114
第二节 印刷机机械故障维修方法	114
一、零件的机械加工修复及校正	115

二、主要零部件的修复方法	122
三、机械的拆卸	125
四、机械的装配	127
第三节 印刷机电气故障维修方法	129
一、印刷机电气维修工作最优方案的选择	129
二、印刷机电气故障维修方法	133
第三章 印刷机常见故障检修	142
第一节 印刷机机械故障检修	142
一、输纸装置的故障检修	142
二、定位与传递装置的故障检修	146
三、印刷装置的故障检修	160
四、输墨、润湿装置的故障检修	163
五、收装装置的故障检修	167
第二节 印刷机电气故障检修	171
一、纸张张力控制系统的故障检修	171
二、交流接触器与继电器的故障检修及处理方法	189
三、墨辊电路的故障检修	193
四、人工输纸印刷机电气故障检修	205
五、电动机的故障检修	206
六、印刷静电的产生和消除	223
第四章 印刷机维修实例	244
第一节 胶印机电路原理	244
一、主电路原理	244
二、控制电路原理	245
第二节 胶印机故障检修	254
一、输纸机与输纸气泵故障检修	254
二、接近开关故障检修	256
三、电磁计数器故障检修	256
四、低速与运转故障检修	258
五、ZLK-10 型控制装置故障检修	259
六、合压电路与副收纸板电路故障检修	260

印刷机维修基础知识

第一节 印刷机的分类及型号编制方法

一、印刷机的分类

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,经过五个多世纪的不断摸索、研究和发展,已经形成了凸版、凹板、平板等类型的传统印刷机。随着近代的电子技术、计算机技术、光电技术、信息技术、网络技术的迅猛发展,又产生了不同于传统印刷机概念的数字印刷机。总之,印刷机的类型多种多样,按不同的分类方法有不同的类型。

1. 按印版种类分类

(1) 凸版印刷机

凸版印刷是用凸版施印的一种印刷方式,凸版印刷机是使用凸版完成印刷过程的机器。这里所说的凸版是指图文部分凸起,空白部分凹下。印刷时油墨通过墨辊的传递,均匀地附着在印版凸起的图文部分上,而凹下的空白部分不接触油墨,这样通过压印后,印版上的图文印迹被转印到承印物表面。凸版印刷的印版主要有活字版、铜锌版、复制版、感光树脂版等。

凸版印刷机印刷部的基本构成如图 1-1 所示。首先由匀墨辊 1 和着墨辊 2 在印版滚筒 3(圆柱形的印版支承物)的印版上着以油墨,然后进纸,在纸的背面由压印滚筒 5(圆柱形的压印体)施以印刷压力,从而使印版上的油墨转移到纸上。此种印刷方法属于直接印刷方式,即印版上

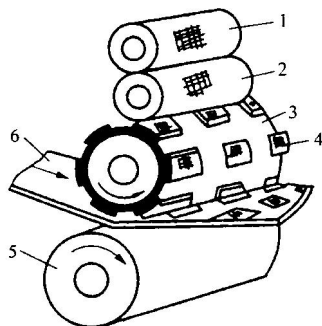


图 1-1 凸版印刷机印刷部的构成

1—匀墨辊；2—着墨辊；3—印版滚筒；
4—印版；5—压印滚筒；6—纸张

物上。凹版的主要形式有照相凹版和雕刻凹版。

凹版印刷机印刷部的构成如图 1-2 所示。凹印机的着墨方法与凸印机不同，即采用短墨路系统。首先使整个版面全部着墨，然后把图文部分 2 以外的油墨用刮墨刀 4 刮净，当纸张 5 从压印滚筒 6 与印版滚筒 1 中间通过时进行压印，完成印刷。这种印刷方法也属于直接印刷方式。

(3) 平版印刷机

平版印刷是用平版施印的一种印刷方式。平版印刷机是使用平版完成印刷过程的机器。这里所说的平版是指图文部分与空白部分几乎处于同一平面的印版，如平凹版、PS 版、多层金属版以及无水平版等。由于现代平版印刷机一般采用间接印刷方式，即印版上图文部分的油墨，经中间载体的传递，转移到承印物表面的印刷方式，故也将平版印刷机称为平版胶印机，即按照间接印刷原理，印版通过橡皮布转印滚筒将图

图文部分的油墨直接转移到承印物表面的印刷方式。

(2) 凹版印刷机

凹版印刷是用凹版施印的一种印刷方式，凹版印刷机是使用凹版进行印刷的机器。这里所说的凹版与凸版正好相反，其印版图文部分（着墨部分）凹下，低于空白（不着墨）部分。印刷时，所用圆筒形印版全部着墨，然后在刮墨刀的作用下，刮去空白（凸起）部分的油墨，留在凹下（图文）部分内的油墨，在压力的作用下，转移到承印

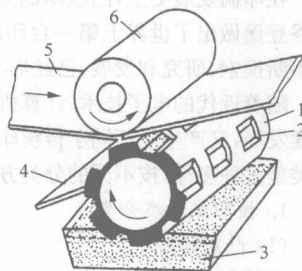


图 1-2 凹印机印刷部的构成

1—印版滚筒；2—图文部分；3—墨斗；
4—刮墨刀；5—纸张；6—压印滚筒

文转移到承印物上进行印刷的平版印刷机。

平版印刷机印刷部的基本构成如图 1-3 所示。印版滚筒 P 上的印版在着墨前首先用水辊 2 在版面上着水(空白部分 4 着水而斥墨),然后用墨辊 3 在版面上着墨(图文部分 5 着墨),利用水墨互斥原理进行印刷。因此,在结构上除设有输墨装置外,还设有给水装置。另外,印版上图文部分的油墨不是直接转移到承印物表面,而是先转印到橡皮布上,再由橡皮布转移到纸上,故特设橡皮滚筒 B。当纸张从橡皮滚筒与压印滚筒中间通过时,在印刷压力的作用下进行压印,完成印刷。

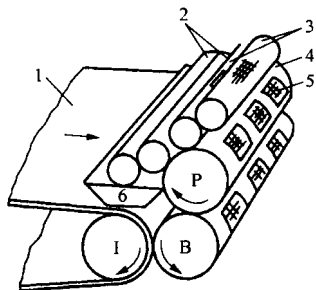


图 1-3 平版印刷机印刷部的构成

1—纸张;2—水辊;3—墨辊;
4—空白部分;5—图文部分;6—水斗
P—印版滚筒;B—橡皮滚筒;I—压印滚筒

(4) 丝网印刷机

丝网印刷是孔版印刷的一种。孔版印刷是指印版的图文部分可透过油墨漏印至承印物上的印刷方式。丝网印刷印版呈网状,版面形成通孔和不通孔两部分,印刷时油墨在刮墨板的挤压下从版面通孔部分漏印在承印物上。丝网印刷机是供丝网印刷用的机器,可分为平型和圆型丝网印刷机。

图 1-4 所示为平型丝网印刷机印刷部的基本构成原理,主要由以下部分组成:

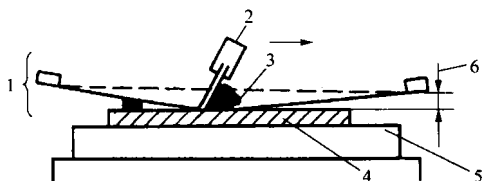


图 1-4 平型丝网印刷机印刷部的构成

1—丝网印版;2—刮墨板;3—油墨;4—承印物;5—丝网印刷台;6—网版间隔

1) 丝网印版。一般简称网版,版面呈网状,由丝网模版、丝网和网框组成的一种孔版。

① 丝网模版。由感光胶膜、膜片或其他材料附于丝网上,使空白部分不漏墨的封闭层。

② 丝网。制作丝网印版支承体用的编织物,主要有尼龙丝网、聚酯丝网和不锈钢丝网。

③ 网框。支承丝网用的框架,由木材、金属或其他材料制成,分为固定式和可调式两种。

2) 刮墨板。将丝网上的油墨刮到承印物上的工具。

3) 丝网印刷台。丝网印刷机上放置承印物的装置,在印刷时吸住承印物,并与刮墨板共同产生有效印刷压力。

4) 网版间隔。丝网印刷机网版印刷面与承印物表面之间的距离。压印时靠网版间隔和丝网回弹的作用,网版即刻脱离承印物表面,以保证在印刷过程中网版印刷面与承印物表面处于线接触状态,这是实现丝网印刷油墨良好转移的重要条件之一。

2. 按用途分类

(1) 一般印刷机

供一般印刷用的印刷机。所谓一般印刷是指采用凸、平、凹等版式,以纸张为承印材料,以印刷书刊、报纸、产品目录等一般印刷物为主要对象,以传递信息为主要目的印刷方式,如书版印刷机、报版印刷机等。

(2) 特种印刷机

供特种印刷用的印刷机,主要有软管印刷机、不干胶标签印刷机、移印机等。

3. 按承印物类型分类

(1) 单张纸印刷机

指以单张纸或其他单张材料为承印物的印刷机。

(2) 卷筒纸印刷机

指以卷筒纸或其他卷筒材料为承印物的印刷机。

4. 按纸张幅面大小分类

不同幅面的印刷机大致有:全张纸印刷机、对开印刷机、四开印刷机、八开印刷机。

根据国标 GB788—87 规定：全张纸幅面 A 系列为 $880\text{ mm} \times 1\,230\text{ mm}$, $900\text{ mm} \times 1\,280\text{ mm}$, B 系列为 $1\,000\text{ mm} \times 1\,400\text{ mm}$, 至于 $787\text{ mm} \times 1\,092\text{ mm}$ 作为标准实行, 在过渡阶段仍可沿用, 但 2000 年以后逐步淘汰。

把全张纸的长边对折即为对开; 把对开纸长边对折即为四开, 再把长边对折即为八开。由于全张纸的规格有 A、B 两种系列, 那么四开、八开印刷机也有相应的尺寸系列。

5. 按压印机构形式分类

(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 1-5 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, 因此仍在市场中占有一定的比例。

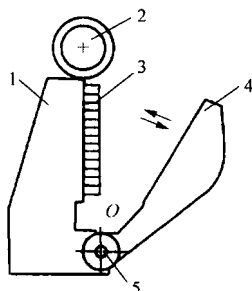


图 1-5 平压平型印刷机

1—版台；2—墨辊；3—印版；
4—压印平板；5—铰链

(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 1-6 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,

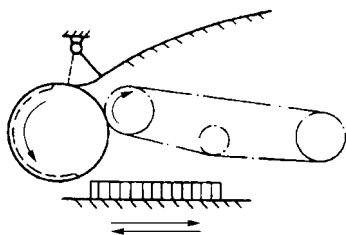


图 1-6 圆压平型印刷机

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, 在市场中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印刷机两大类;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

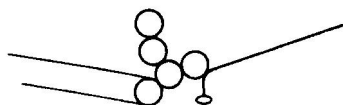


图 1-7 单张纸圆压圆型印刷机

20 000 r/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

1-7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,如图 1-8 所示。现代卷筒纸印刷机的印刷速度最高已超过 1 000 m/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。

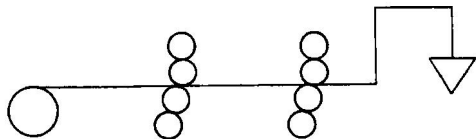


图 1-8 卷筒纸圆压圆型印刷机

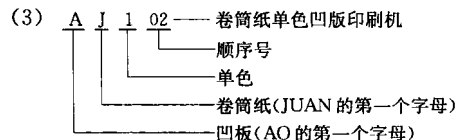
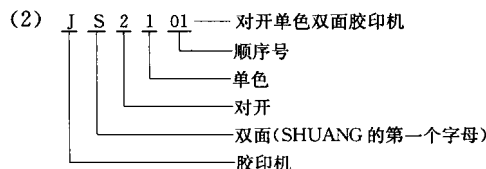
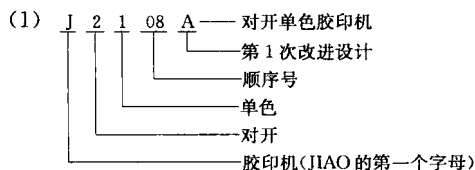
二、印刷机产品型号编制方法

1. JB/E 106-73

该标准规定机器型号由基本型号和辅助型号两部分组成。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)和顺序号。对纸张幅面而言,1代表全张;2代表对开;4代表四开;8代表八开。对印刷色数而言,1代表单色;2代表双色;3代表三色……产品顺序号用01,02,03……表示,如在顺序号后面加上汉语拼音字母A、B、C……表示改进设计的次数,一次改进设计为A,二次为B,三次为C……

产品型号示例:



2. IB 3090 - 82

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/Z 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”代替了胶印机的“J”;第二,用纸张幅面宽度(如1575 mm、880 mm等)代替了纸张幅面(纸张的开数)。

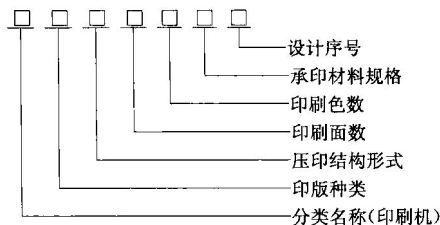
产品型号示例:

- (1) P Z 1 880 H — 机组式平版胶印机
- 第 8 次改进设计
 - 纸张幅面宽度尺寸(进纸宽度 880 mm)
 - 印刷色数(一色)
 - 机组式(ZU 的第一个字母)
 - 平版(PING 的第一个字母)
- (2) P J BC 1575 — 卷筒纸彩报平版胶印机
- 卷筒纸幅面宽度尺寸(1 575 mm)
 - 彩报(BAO 和 CAI 的第一个字母)
 - 卷筒纸(JUAN 的第一个字母)
 - 平版(PING 的第一个字母)

3. ZBJ 87007.1-88

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。

(1) 型号表示方法



(2) 型号代号内容

- ① 分类名称(印刷机)代号用印刷机 YIN 的第一个字母“Y”表示。
- ② 印版种类代号字母含义见表 1-1。

表 1-1 凸版、平版、凹版、孔版及特种印制代号字母含义

凸 版	平 版	凹 版	孔 版	特 种
T	P	A	K	Z

- ③ 压印结构形式代号字母含义见表 1-2。

表 1-2 凸版、孔版压印结构形式代号字母含义

凸 版					孔 版	
平压平	停回转	一回转	二回转	往复转	平	圆
P	T	Y	E	W	P	Y

注：圆压圆型号中不表示。

上述两表中的代号字母(除特种)均为其汉语拼音的第一个字母,只有 Z 是特种的种(ZHONG)字的第一个字母,这是因为特种的特(TE)和凸版的凸(TU)字的第一个字母相同,故取第二个字的字母。

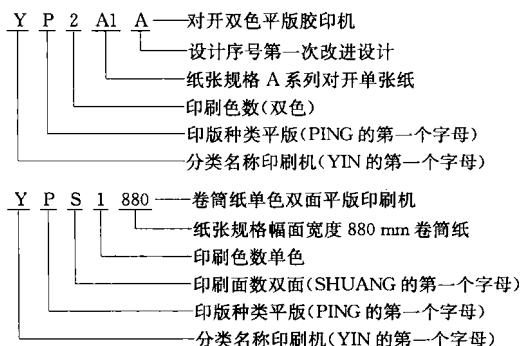
④ 印刷面数代号中双面或可变双面印刷机用字母 S 表示。

⑤ 印刷色数代号用数字 1、2、3、4、5、6 表示单面印刷色数,一面单色另一面多色的印刷机用多色的色数代号表示。

⑥ 承印材料规格代号表示印刷机能承印材料的最大尺寸。单张纸用一个字母和一个数字表示,即 A0、A1、A2……B0、B1、B2……按 GB788-87 规定 A 系列纸为 880 mm×1 230 mm, 900 mm×1 280 mm; B 系列纸为 1 000 mm×1 400 mm, 787 mm×1 092 mm。A 或 B 后面的数字 0、1、2……表示全张、对开、四开……卷筒纸用宽度尺寸表示,按 GB147-1959 规定,其宽度为 1 575 mm, 1 092 mm, 880 mm, 787 mm。

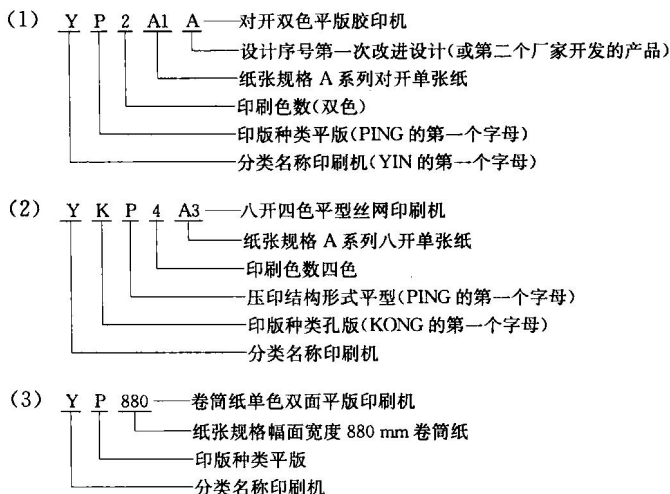
⑦ 设计序号表示改进设计的先后顺序,依次用字母 A, B, C……表示,第一次设计的产品不表示。

(3) 产品型号示例



4. JB/T 650-92(1993年1月1日实施,代替 ZBJ87007.1-88)

该标准与所代替的标准基本相同,不同之处主要有三点:第一是用字母 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;第二是单色印刷机一般不表示;第三是改进设计的字母也可表示第二个厂家开发的产品。



第二节 印刷机的结构组成与工作原理

一、印刷机的结构组成简介

印刷机的种类繁多,用途各异,其组成也各不相同。但总的来看,各种印刷机基本由下列几大部件组成,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 1-9 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