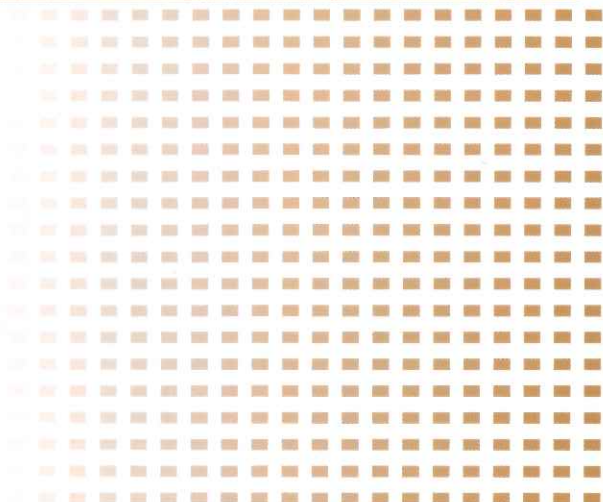


全国新闻出版系统职业技术学校统编教材



印刷概论

全国新闻出版系统职业技术学校统编教材审定委员会 组织编写
李 予 主编
吴 鹏 主审



文化发展出版社
Cultural Development Press

第四章

印 刷

应知要点：

1. 掌握各种印刷工艺原理。
2. 认识各种印刷方式的流程及特点。

应会要点：

1. 了解各种印刷方式的印刷环节。
2. 了解各种印刷方式的具体操作步骤。

当印版制作好以后，就可以进入印刷环节了。印刷环节大致可分为印前准备、试印刷、正式印刷等工序。下面，我们分别介绍各种印刷方式的印刷工艺原理和加工过程。

第二节 平版印刷

【任务】掌握胶印工艺原理,了解胶印工艺流程及每一步骤的作用,认识胶印的特点。

【分析】胶印是平版印刷的一种主要形式和代表,在我国已成为第一大类印刷方式。

一、胶印工艺原理

胶印印版的图文部分与空白部分几乎处于同一平面,它利用油、水不相混溶的原理,通过对版材进行技术处理,使图文部分亲油疏水,空白部分亲水斥油。压印前,首先向印版涂布水分,使印版的空白部分被水润湿,然后供墨机构向印版供墨,因为印版的空白部分有水而不吸附油墨,油墨只能附着在印版的图文部分。印刷时,印版上图文部分的油墨先转印到橡皮布滚筒表面,经过压印,橡皮布滚筒上的图文再转印到承印物表面,完成印刷过程,各类胶印机的印刷过程如图4-7、图4-8、图4-9所示。

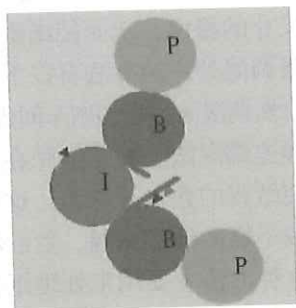
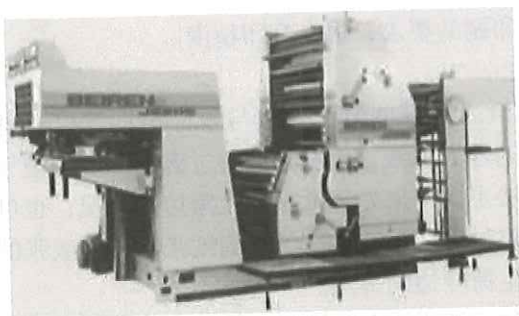


图4-7 双色胶印机印刷图文转移示意图

P—印版滚筒; B—橡皮布滚筒; I—压印滚筒

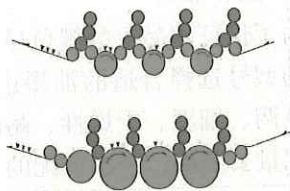
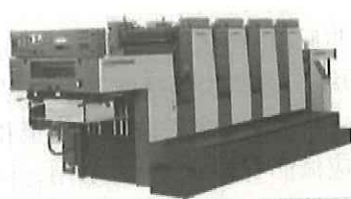


图4-8 四色胶印机印刷图文转移示意图

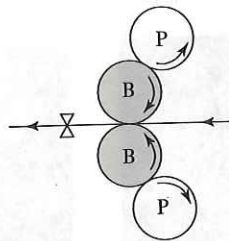
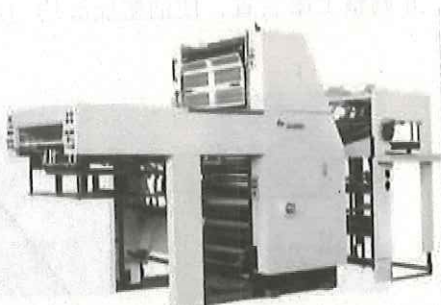


图4-9 双面胶印机印刷图文转移示意图

P—印版滚筒; B—橡皮布滚筒

二、平版胶印工艺操作流程

平版胶印的工艺操作流程大致可以分为印前准备、印刷机的调整、试印刷、印刷等步骤。

(一) 印刷准备

1. 纸张的准备

(1) 检查纸张。印刷工作人员对所用纸张的克重、幅面大小等是否符合施工单要求进行检查。

(2) 对纸张进行调湿处理。未经过调湿处理的纸张上机印刷时,容易吸收橡皮布滚筒表面的水分而变形;有些纸张在存放期间因保管不当发生纸张变形如产生荷叶边、紧边、卷曲等(见图4-10),不进行调湿处理不能上机。调湿处理的目的是降低纸张对水分的敏感程度,使纸张的含水量均匀并且与印刷环境温湿度相平衡,以保持纸张尺寸的稳定,从而使纸张适合印刷的要求,提高套印精度。

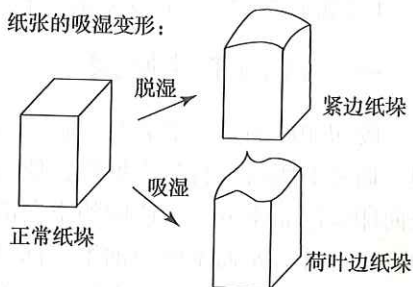


图4-10 纸张变形示意图

纸张调湿处理的方法有以下三种:

①自然调湿法。在印刷车间进行晾纸,使纸张的湿度、温度与印刷车间的温湿度相平衡。

②强迫调湿法。先把纸张在较湿的地方加湿,然后将调整过温度湿度的空气吹到纸张上,使纸张的含水量均匀,这种方法主要用来处理纸张产生紧边的情况;也可以先把纸张在较干燥的地方除湿,然后将调整过温度湿度的空气吹到纸张上,使纸张的含水量均匀,这种方法主要用来处理纸张产生荷叶边的情况。

③晾纸机调湿法。把含水量不均匀的纸张放在晾纸间,使用晾纸机进行晾纸,直至符合印刷要求。然后闯纸、垛纸,准备上机印刷。这是最好的调湿方法。

2. 油墨的调配和加墨

在印刷时为了保证印品上的墨色尽可能与原稿的色调相符,应根据原稿的特性、类别以及印刷机的型号选择合适的油墨进行印刷。选择和调配油墨时应尽量使油墨的黏度、透明度、色调、细度、干燥性、耐酸性、抗乳化性等符合印刷质量和工艺要求。

油墨的调配量要准确,一次调配的墨量应保证一个批次产品够用,调配少了会造成同一批次产品墨色或性能不一致而影响印刷品的整体质量,调配多了会造成不必要的浪费。开机前将调配好的油墨装入墨斗,并调整上墨装置,使油墨能够均匀地传递。加墨过程如图4-11所示。



人工加墨

自动加墨

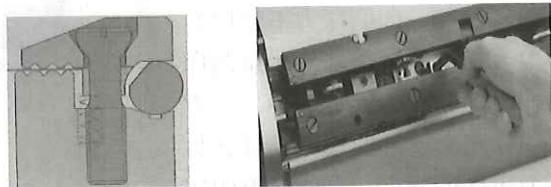
图4-11 加墨过程

3. 印版的检查与安装

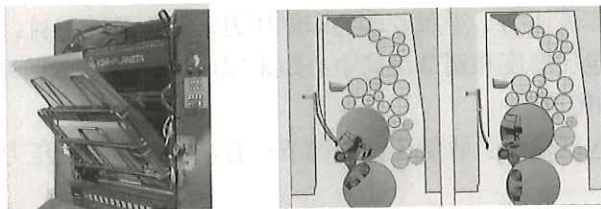
(1) 印版检查。包括检查印版规格尺寸、厚薄、印版的色别、规线色标、印版叼口是否与施工单相符，网点、线画和印版表面情况是否符合印刷质量要求等。胶印印版上的网点应结实、饱满、光洁，线画不发毛、不变形，否则说明晒版质量不好，会影响印刷质量。

(2) 印版的安装。将印版安装在印版滚筒上的过程叫上版。印版的安装有人工安装和自动安装之分。

印版安装是印刷前的重要步骤，正确的安装可减少试印时间。安装印版时应注意保护好印版，防止在上版过程中产生折痕和凹坑；版夹螺丝必须拧紧，以防在印刷机运转过程中脱落，使印版受损；印版下面的垫纸要垫平整正，以免造成印版版面压力不均现象。印版安装如图 4-12 所示。



(a) 人工快速上版



(b) 印版自动安装

图 4-12 印版安装示意图

4. 润版液的准备

目前使用的润版液有三种：普通润版液、酒精润版液、非离子表面活性剂润版液。

(1) 普通润版液由水和无机盐组成，在印刷过程中润版液不断补充印版空白部分的水分，使版面形成均匀水膜保持印版空白部分的亲水性，一般 PS 版润版液 pH 值大约在 5~6 之间，润版液的酸性过强或过弱都会对印版有影响，造成印刷时出现花版或糊版现象。

(2) 酒精润版液是一种既能降低润版液表面张力又能限制油墨乳化的材料，它具有较好的铺展性，可大幅度降低用水量，减少纸张的变形。

(3) 非离子表面活性剂润版液与以上两种润版液相比，具有良好的润版性，能迅速降低液体表面的张力，还具有成本低、无毒、无挥发等特点。

安装有酒精润版系统的胶印机使用酒精润版液，其他胶印机多使用非离子表面活性剂润版液。

5. 印刷色序的安排

印刷色序是指在多色印刷中，将各色版依次套印在承印物上的颜色顺序。印刷色序

的安排是根据印刷机类型、油墨色调、油墨特性、印刷品要求合理确定的。一般情况下，图文少的墨色先印，图文多的后印；透明度低的油墨先印；透明度高的油墨后印；平网先印，实地后印。

单色机一般采用黄→品红→青→黑，四色机一般采用黑→青→品红→黄，双色机一般采用黑→黄、品红→青或品红→黄、黑→青的印刷色序。

（二）印刷机的调整

1. 印刷压力调节

印刷压力是指在印刷过程中压印体之间相互作用的力。平版印刷是通过橡皮布滚筒的弹性变形来实现图文油墨转移的，印刷时印刷压力偏小，会造成印刷品颜色偏淡、图文残缺不全，印刷压力偏大，会造成网点扩大或者糊版，印刷压力不稳则会出现墨杠，印刷压力偏大或不稳还会降低印版耐印力，影响印刷机寿命。因此，在印刷过程中，一方面要施加一定的压力确保图文墨迹的充分转移，另一方面又要求印刷压力应尽可能小，以使网点印迹不扩展，胶印机与橡皮布接触时产生的摩擦量小，即需要保持理想的印刷压力。平版胶印的印刷压力来源于滚筒包衬，因此，调整印刷压力可通过调整滚筒包衬厚度和调节滚筒中心距来完成。滚筒中心距调节如图 4-13 所示。

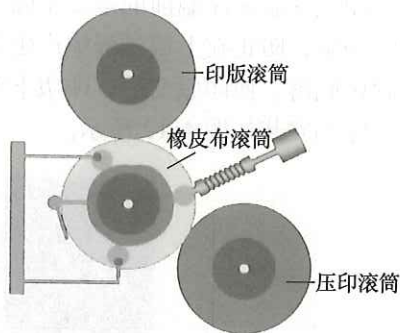


图 4-13 滚筒中心距调节示意图

调整印刷压力可通过调整滚筒包衬厚度和调节滚筒中心距来完成。滚筒中心距调节如图 4-13 所示。

2. 其他方面的调节

其他方面调节包括输纸、收纸各部件调节；着水辊、着墨辊压力调节；规矩部件调节等。

（三）试印刷

印前准备工作做完后，就可以进行试印刷。试印刷的主要工作有：检查输纸、收纸是否正常；印刷压力是否适当；水墨是否平衡；墨色是否符合原稿要求；套印是否准确以及试印印刷品是否符合原稿和施工单的加工要求等内容。

（四）印刷

在正式开机前，应先用水将印版擦拭干净，再用汽油除去橡皮表面的墨迹；开机印刷时先上水，后上墨；印刷过程中，在保证印刷质量的前提下，尽可能用最小的压力和水来印刷；要保持水墨平衡，防止水大墨大。为了保证印品墨色前后深浅一致、空白部位不脏，在印刷过程中要及时抽取印样，检查产品质量，发现问题及时解决，以获得质量良好的印刷品。

印刷结束，要清洗墨斗、橡皮布、压印滚筒等部位的油墨杂质，印版不用时要涂胶，以防氧化，对半成品、成品要妥善保管，对印刷机要进行保养，及时打扫工作场地以保证工作场地整洁畅通。

三、胶印的特点

（1）图文部分和空白部分几乎在一个平面上。印版上的图文部分和空白部分没有

明显的高低之分，几乎处于同一平面或同一半径的弧面上；印版的图文部分亲油疏水，空白部分亲水疏油。

(2) 采用油（油墨）水（润湿液）不相溶原理来完成印刷。印版的非图文部分具有很好的吸附性能，印刷时，先由供水装置向印版供水，印版的非图文部分吸附水分以后，由于油、水相斥的原理而不再吸附油墨；当供墨装置向印版供墨时，由于印版的非图文部分有水的存在，油墨只能供到印版的图文部分，从而实现印版的图文部分有墨，非图文部分无墨。

(3) 属于间接印刷方式。印版上的油墨首先转移到橡皮布上，再利用橡皮布滚筒与压印滚筒之间的压力，将橡皮布上的油墨转移到承印物上，完成一次印刷过程。印刷过程中印版与承印物不接触，所以，胶印是一种间接的印刷方式。