

## 第四节 平版印刷

在平印原理中已讲平版印刷是利用油水相斥的规律进行印刷的。因此，印刷机上除有供墨装置外，还有给水装置。在印刷过程中一定要使油、水达到平衡才能印刷出好的产品，油、水平衡又涉及到一系列因素，其中还包括空气温度、湿度的影响，因此，平版印刷的质量在很大程度上取决于操作技能和印刷知识。

### 一、平版印刷机

平版印刷机与凸版、凹版印刷机不同，主要区别在于平版印刷机还有给水装置，此外，平版印刷大都采用间接印刷，因此，在平版印刷机的印刷部分，还设有橡皮滚筒，印刷时版面图文先印到橡皮滚筒上，而后再转印到纸上以获取印刷品。

在平版印刷中，除石印来用直接印刷，平版打样机采用圆压平型印刷外，其他绝大部分采用圆压圆型的间接印刷，即胶印机。

胶印机的种类繁多，胶印机的印刷装置由于滚筒的大小不同，排列形式不同、数量不同，因而有各种机型。如图 5-21 所示。

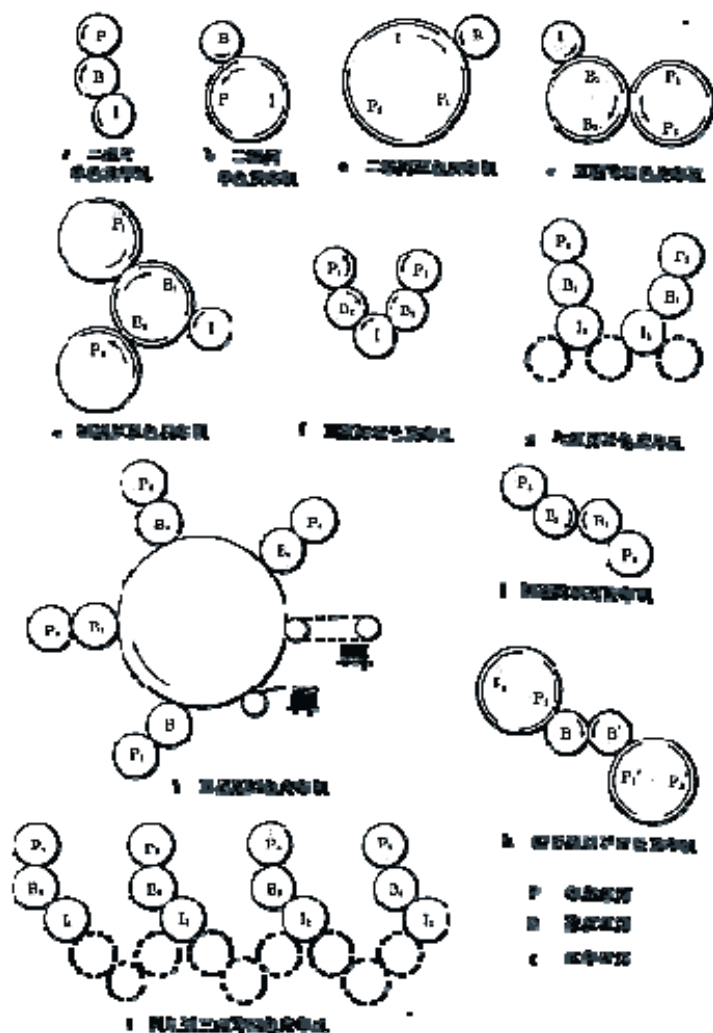


图 5-21 胶印机滚筒排列示意图

## 二、印刷准备

### 1. 用纸准备

平版印刷一般使用的纸张有胶版纸、铜版纸、地图纸、海图纸，也有使用凸版纸印刷书刊的。

用于平版印刷的纸张，要求具有伸缩性小、质地紧密、不拉毛、不脱粉，并具有适当的平滑度、白度等性能。

纸张的主要成分是植物纤维，它能吸收空气中的水分，因此，纸张的含水量随温度、湿度的变化而变化，纸张含水量有变化，便发生纸张的伸缩，同时，在平版印刷过程又需要有水，纸张与水接触后，含水量也发生变化，纸张的尺寸就难以保持不变，对彩色印刷来讲，就造成套印不准。实验证明，一般空气中相对湿度变化 10%，则引起纸张含水量变化约 1%，而纸张尺寸约有 0.1% 的变化，因而只能控制印刷车间的温度、湿度，减少纸张含水量的变化，以控制其伸缩变化。

纸张在从造纸厂出厂、运输、储存过程中，也受气候变化的影响会造成纸张的变形。如空

气中含水量小于纸张的含水量，则纸边的水分蒸发，会出现“紧边”现象，如图 5-22a；当空气中含水量大于纸张的含水量，纸边吸收水分，纸张中间含水量少，边上含水量多，则出现“荷叶边”现象，如图 5-22b；当纸张正反面的含水量不等时，则使纸张出现“卷曲”，如图 5-22c。纸张出现变形，也就造成印刷过程中套印不准和纸张折皱。

为减少纸张在印刷中产生故障，使纸张的含水量适应印刷的要求，并与印刷环境的温湿度相适应，平印纸张一般都需要进行适印处理，处理方法最好用晾纸方法，使纸张与印刷车间的温度、湿度一致。纸张自身的含水量均匀。

平板印刷中对纸张的纤维流向也很注重，纤维流向不一致，影响输纸和套印，为保证套印准确，最好同一块印版所用纸张的纤维流向是一致的。一般使纸张纤维流向平行于印刷滚筒进行印刷。为知道纸张的纤维流向，印刷之前要进行判别，常用的方法

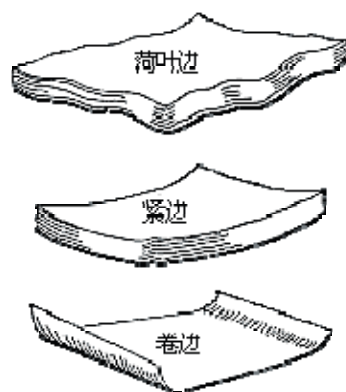


图 5-22

有撕破法、悬执法、润湿法、指甲滑行法或翻执法。

经适印处理后的纸张，进行裁切，堆放整齐地置于胶印机的输纸台上，以保证印刷时能顺利进行印刷。

## 2. 调配油墨

平版印刷使用的油墨，要求具有着色力强、对纸面固着充分、耐酸、不溶于水、抗乳化性强、色调鲜艳、光泽性强、耐光、不褪色等性能。油墨厂出厂的油墨是原色墨，一般具备了上列要求，印刷厂在具体使用时，由于印刷品的不同，要求色相不同，并根据纸张及气候条件等的差别，对油墨要进行调配。

油墨调配包括：色相符合印样；粘度流动性适当；燥油加放量正确，墨量符合印数等。

确定油墨的色相，首先要分析印件的色彩，分析和综合原样在三原色中的含量，确定主色和辅色及配合比率。同时要考虑套印的色序、印刷的纸张、原色墨和辅料的性质等，如后套印的油墨要具有较高的透明度，纸张的色泽会影响油墨的色相等。在调配色相时，输色油墨必须少量逐步加入，直至色相符合要求为止。

油墨的数量主要根据版面图文的面积、印刷墨层的厚薄、纸张吸墨性能的强弱，油墨的着色力及比重、印刷品的尺寸和印数来估计。油墨层的厚薄涉及到油墨的粘度和流动性，油墨粘度过大，流动性就小，墨斗中不容易下墨，墨辊上油墨不易均匀，因而印品上墨色不匀。同时还造成纸张拉毛等现象；油墨粘度过小，流动性就大，印刷时方便，但版面吸墨扩大而发糊，版面起脏现象严重。油墨厚度一般要根据气温的高低而定，气温高则油墨要稠厚些反之要稀些；若纸张表面粗糙、质地松、吸收性大，则油墨应稀些，印件精细，油墨应稠，印刷实地，油墨可稀；机器转速快应比转速慢的要稀一些。总之，要各方面进行综合平衡。

燥油的用量取决于温湿度、纸张的性能、油墨层的厚薄、辅助料加入量和油墨本射的性能，燥油的用量过多，会产生油墨堆版，堆橡皮布，加速油墨乳化，造成糊版等弊端；用量过少，油墨不能在要求的时间内干燥，印品会产生沾脏，一般燥油用量的原则是：铜版纸、胶版纸用量比新闻纸多，冬天比夏天多，冲淡墨比深色墨多，色序在后的油墨比色序在前的墨用量多。

油墨调配后，将油墨装入胶印机的墨斗内，并调整上墨装置，使油墨能均匀地传递。

## 3. 润版（dampening）药水的调整

平版印刷过程中，版面必须保证用水润湿后其空白部分不吸附油墨，润湿用水本可用纯水，但在印刷过程中，版面经高速摩擦，使空白部分的亲水层受到消耗，为补充版面被消耗的亲水层，在水中加入电解质，但形成的无机盐层的亲水性能并不强，所以在水中再加入亲水胶体，使无机盐层上形成和补充亲水性较强的体膜层。因此，润版药水中含有：阿拉伯树胶、磷酸、铬酸、硝酸及其酸的盐

类。

常用的润版药水有红药水与白药水之分，红药水含有铬酸及其盐类，故呈橙红色，白药水不含铬酸，两者使用各有利弊。红药水使用时容易掌握，但纸张易发黄，并有毒，有害工人健康；白药水无铬中毒的影响，但油墨易乳化，会引起墨辊脱墨等现象。

一般将润版药水配成原液，使用时予以冲淡。润版药水呈酸性，酸性的强弱对印版的影响极大，酸性太弱。在版面上不能形成无机盐层，抗油亲水性差，使图文部分扩大，造成糊版；酸性太强，生成的无机盐层被溶解，版面砂目被破坏，降低耐印力，加速油墨乳化；阻滞印迹干燥，所以在印刷时必须控制润版药水的酸碱度。

润版药水的用量还取决于油墨的性质、印刷品墨层的厚度、油墨燥油的用量、印版的类型、版面图文情况、作业环境的温度、纸张的性质等各种因素。

调配好的润版药水，注入胶印机的水斗中，调整供水装置，使供水量合乎印刷要求，以保证印刷的正常进行。

### 三、正式印刷

把印版安装在胶印机的印版滚筒上，在印刷开始时，要仔细检查并校准印版，检查胶印机给纸、传纸、收纸的情况；校正压力，调整印版滚筒、橡皮滚筒、历印滚筒之间的关系，使压力均匀，然后检查机器供墨、供水情况。

印刷时，首先将印版的胶膜擦洗干净，再用汽油除去于固的墨迹，开动胶印机进行试印，检查规矩，确保套印准确。印出开印样经审批合格后即可大量进行印刷。

在印刷过程中要随时检查产品质量，包括：墨色的深浅。套印精度，图文的清晰度，网点的虚实，空白部分有无油污墨迹等。

印刷过程中保证印刷质量的关键是供水装置以最低量的润版药水提供稳定的水分，控制墨斗的供墨量。国外利用电子技术、数据处理和计算机等方面后先进技术，制造印刷机的各种自动控制系统。如德国海得堡印刷机采用 CPC 自动控制系统，罗兰印刷机的 CCI 系统，日本小森印刷机的 PQC 系统，都能根据印版上图文的密度，经计算机计算，控制墨斗的输墨量，并能在控制台上通过电钮遥控图形的套准及输墨，使工人摆脱常规操作方法，集中精力于主要的作业，以更经济的方式去提高印刷质量。

### 四、平版印刷中常见的故障

平版印刷中，各种因素稍有配合不当，便产生故障，印刷质量受到影响。在印刷准备中已阐述过纸张、油墨、润版药水等处理不当产生的问题，现仅阐述其

他因素产生的故障。

### 1. 印刷引起的故障

印版砂目的粗细不适合，制版操作不当，会引起印刷部分发虚；版面砂目太细，则空白部分容易起脏；版面被氧化，或附有脂肪性物质，也能使空白部分起脏，可采用浮石棒轻轻在版面上磨擦，去除脏点，再涂上阿拉伯树胶，干燥后可以防止起脏。

### 2. 橡皮布引起的故障

橡皮布发粘，是由于汽油和热的影响所造成的。因此，橡皮布要防止油浸及高温，并常擦些滑石粉。

橡皮布在橡皮滚筒上没绷紧，印刷时产生重影，收紧橡皮布，即可消除重影。

橡皮布表面有凹陷，则印品上图文有缺印，可在修皮布背面进行垫衬修补，极小部分的凹陷可在其上涂擦松节油或煤油，使其膨胀，消除故障。

### 3. 墨辊引起的故障

墨辊直径不一，使版面着墨不匀，如有细小部分直径不一，可用砂纸、浮石磨擦。

墨辊压力过大，易伤及版面的印刷部分，应减小墨辊压力。

墨辊上积有尘土或油墨硬化，使墨辊在版上滑动，造成印刷品上色调失去光泽，采用清洗墨辊消除故障。

### 4. 水辊引起的故障

水斗辊、传水辊接触不良，会造成供水不均匀，产生墨色变化，水辊绒变硬及水辊对版面的压力太大都能损伤印版，要查明原因予以消除。

### 5. 各液筒引起的故障

橡皮滚筒的压力过大，会使版面上的砂目磨损，图文受损伤，压力应适当，可根据图文调整压力。

压印滚筒的压力过大，会使纸张伸张，套印不准，并起折皱，无法印刷。

压印滚筒上咬纸牙局部磨损，使咬纸牙咬不住纸或咬得很少，簿纸更难以咬住，应及时调换新的。