

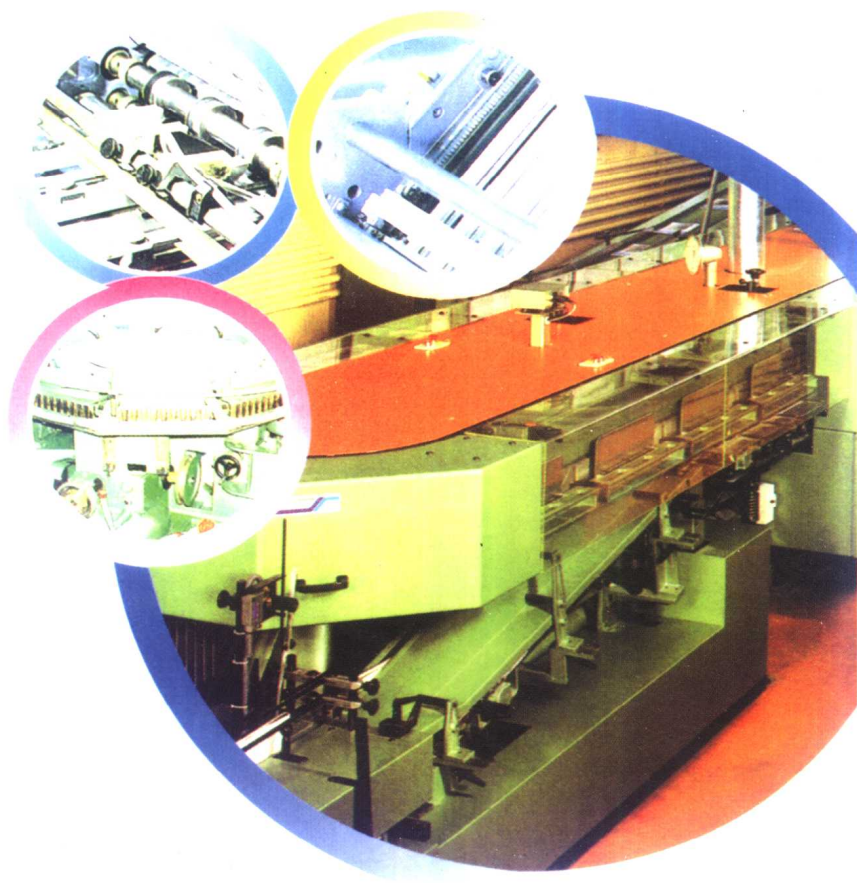
GAODENG ZHIYE JIAOYU JIAOCAI

· 高等职业教育教材 ·

印后加工技术

YINHOU JIAGONG JISHU

· 唐万有 蔡圣燕 主编 王建清 审 ·



 中国轻工业出版社

ZHONGGUO QINGGONGYE CHUBANSHE

高等职业教育教材

印后加工技术

唐万有 蔡圣燕 主编

王建清 审



中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

印后加工技术/唐万有,蔡圣燕主编.—北京:中国
轻工业出版社,2001.10

高等职业教育教材

ISBN 7-5019-3353-7

I. 印… II. ①唐…②蔡… III. 印刷品—装订—
高等学校:技术学校—教材 IV. TS88

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 057435 号

责任编辑:林 媛

策划编辑:林 媛 责任终审:滕炎福 封面设计:赵小云

版式设计:赵益东 责任校对:燕 杰 责任监印:胡 兵

*

出版发行:中国轻工业出版社(北京东长安街6号,邮编:100740)

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

联系电话:010-65241695

印 刷:三河市宏达印刷有限公司

经 销:各地新华书店

版 次:2001年10月第1版 2001年10月第1次印刷

开 本:787×1092 1/16 印张:13

字 数:300千字 印数:1—3000册

书 号:ISBN 7-5019-3353-7/TS·2015

定 价:25.00元

·如发现图书残缺请直接与我社发行部联系调换·

前 言

十几年来,我国印刷工业有了长足进步,从而促进了印刷工程类高等职业教育的发展。为了满足印刷行业高等职业教育的需要,加强职业教育的课程建设和教材建设,中国轻工业出版社于2000年4月在北京召开了印刷行业高等职业教育教材编写会议,会上策划了一套包装印刷专业高职教材,《印后加工技术》是其中的1本。

根据高等职业教育的特点及教材编写的基本原则,我们力求处理好基础理论与实际应用的关系,系统性、完整性与先进性的关系,并注意教材在教学上的适用性和启发性,便于学生自学,以着重提高学生分析问题和解决问题的能力。

本书全面系统地介绍了印后加工技术的工作原理、加工工艺、材料和设备,包括覆膜、上光压光、模切压痕、装订、金银墨印刷、电化铝烫印和凹凸压印。并对它们的原理、工艺、材料、设备和故障检查都做了详尽讲解,给出了具体参数和方法,具有较高的实用价值,便于学生尽快掌握操作技能,独立解决实际问题。

本书编写分工是第一、二章由蔡圣燕主编,第三、四、五、六章由唐万有主编。

由于作者的学识水平和资料收集范围有限,书中难免出现疏漏和谬误,恳请广大读者指正。

编 者

2001年8月

目 录

第一章 概论	1
第一节 印后加工技术的分类和特点.....	1
第二节 印后加工技术的发展.....	2
第二章 覆膜	4
第一节 覆膜的作用和特点.....	4
第二节 覆膜工艺.....	5
一、印刷品覆膜前处理.....	5
二、覆膜方法.....	5
三、粘合剂涂布方法.....	9
四、开机准备.....	13
五、覆膜检验.....	14
六、正式覆膜.....	14
七、收卷分切.....	14
八、覆膜质量要求和检测标准.....	15
九、覆膜常见故障及排除方法.....	15
第三节 覆膜材料.....	17
一、粘合剂.....	17
二、塑料薄膜.....	21
三、纸张.....	27
第四节 覆膜设备.....	32
一、干式覆膜机.....	32
二、湿式覆膜机.....	38
三、预涂膜覆膜机.....	41
四、覆膜机操作程序.....	44
五、覆膜机常见故障及排除方法.....	46
第三章 上光	48
第一节 上光的作用和特点.....	48
第二节 上光工艺.....	48
一、上光.....	48
二、UV上光.....	56
三、压光.....	57
四、上光常见质量故障及处理.....	58
第三节 上光材料.....	58
一、上光涂料.....	58

二、UV 上光涂料	60
三、压光纸	61
第四节 上光设备	63
一、上光机	63
二、压光机	68
三、常用上光机与压光机	69
第四章 模切压痕	72
第一节 模切压痕的特点和作用	72
一、模切压痕的特点	72
二、模切压痕的作用和产品种类	72
第二节 模切压痕制版工艺	73
一、模切压痕刀具	73
二、压痕模	75
三、排版	81
第三节 模切压痕工艺	85
一、装版	85
二、开机	86
三、整理	87
四、模切压痕常见质量问题及解决办法	87
第四节 模切压痕产品材料	88
一、黄纸板	88
二、箱纸板	89
三、瓦楞纸	89
四、模切压痕产品的造型结构	90
第五节 模切压痕设备	91
一、平压平型模切压痕机	91
二、卷筒纸模切压痕机	95
三、圆压平模切压痕机	95
四、圆压圆模切压痕机	96
五、联机模切压痕机	96
六、常用模切压痕机	97
第五章 装订	103
第一节 装订的作用和范围	103
一、装订方法	103
二、书刊的形式	104
三、装订基本知识	105
第二节 装订工艺	107
一、装订方法	108
二、装订质量要求	125

三、装订工艺流程·····	126
四、装订生产线·····	127
五、特殊装订方法·····	130
第三节 装订材料·····	132
一、装订胶·····	132
二、装订金属丝·····	135
三、装订线·····	136
四、纱布 书背纸 堵头布 书签带·····	136
五、蜡·····	137
六、装订用纸·····	137
第四节 装订设备·····	139
一、折页设备·····	139
二、配页设备·····	144
三、书芯装订设备·····	147
四、包本设备·····	153
五、裁切设备·····	157
六、装订联动设备·····	158
七、常用装订设备·····	164
第六章 印后装饰·····	170
第一节 金、银墨印刷·····	170
一、金、银墨印刷的作用和特点·····	170
二、金、银墨印刷工艺·····	170
三、金、银墨在塑料印刷中的应用·····	174
四、金、银墨印刷材料·····	175
五、金、银墨印刷常见故障及处理方法·····	177
六、金、银墨印刷设备·····	179
第二节 烫印·····	180
一、烫印的特点和作用·····	180
二、烫印材料·····	180
三、电化铝烫印工艺·····	184
四、电化铝烫印常见故障及处理方法·····	187
五、电化铝烫印设备·····	188
第三节 凹凸压印·····	191
一、凹凸压印的作用和特点·····	192
二、凹凸压印工艺·····	192
三、凹凸压印常见故障及处理方法·····	195
四、凹凸压印设备·····	196
参考文献·····	197

第一章 概 论

将经过印刷的承印物,加工成人们所需要的形式或符合使用性能的生产过程,叫做印后加工。

有印刷就有印后加工,印后加工就是印刷品的包装,包装得漂亮对于提高商品的艺术效果、促进商品的销售、提高印刷品附加值有很大作用。印后加工正受到人们越来越多的重视。

第一节 印后加工技术的分类和特点

印后加工主要包括印刷品的表面整饰、装订和容器加工。

1. 印刷品的表面整饰

印刷品的表面整饰是在印刷品的表面进行适当的处理,增加印刷品表面的光泽度或耐光性、耐热性、耐水性、耐磨性等各种性能,以增加印刷品的美观、耐用性能。印刷品整饰加工主要有上光、覆膜、金银墨印刷、烫金和凹凸压印等。

上光是在印刷品表面涂布一层无色透明涂料的工艺过程。上光有三种形式:涂布、压光和UV上光。经过上光的印刷品表面光亮、美观,增强了印刷品的防潮性能、耐晒性能、抗水性能、耐磨性能、防污性能等。上光适用于书籍封面、插页、年历、画册、商品包装等方面。

覆膜是将塑料薄膜覆盖于印刷品表面形成纸塑合一的印刷品。在印刷品表面覆盖一层透明塑料薄膜,增强了印刷面光亮度,改善了耐磨强度和防水、防污、耐光、耐热等性能,极大地提高商品和书刊封面的艺术效果和耐用强度,对保护包装装潢印刷效果,延长货品寿命,提高商品的竞争能力,作用十分显著。

金银墨印刷是采用金色或银色的油墨,经过印刷过程将金色或银色的图文转印到印刷品上。图文具有金色或银色光泽。印刷出的图文金(银)光闪闪,装饰效果非常好。金银墨印刷增强了印刷面的艺术效果,提高了商品的竞争能力,广泛应用于包装装潢印刷、书籍封面印刷和商标印刷。

烫印也称烫金、烫箔,是用加热的方法将粘合剂熔融,而把金属箔片或色片烫印到纸张或其它材料表面,以形成特殊的装饰效果。烫印有金属箔烫印、电化铝烫印,还有粉箔烫印。目前大部分采用电化铝烫印。在印刷品表面烫印电化铝,能增强印刷品的艺术效果,装饰效果非常明显,主题突出醒目。电化铝箔化学性质稳定,可以经受长时间日晒雨淋不变色,长久保持金属光泽,烫印工艺简单,经济效益好,广泛用于印刷书刊封面、包装装潢、商标图案、塑料制品等,为各种商品增添了光彩,提高了档次。

凹凸压印是利用压力在已经印好图文或未印好图文的纸或纸板表面压出具有立体感的凸形图案或文字。凹凸压印是包装装潢中常用的一种印刷方法,有些书籍封面也采用凹凸压印的方法。凹凸压印是一种特殊的印刷加工工艺,它是浮雕艺术在印刷上的移植和应用,能在面积不宽,厚度不大的平面上凸起图案形象,使平面印刷品产生类似浮雕的艺术效果,

画面具有层次丰富,图文清晰,立体感强,图像形象逼真等特点,是纸制品和纸容器表面装饰加工方法之一。

2. 装订

书刊在印刷完之后,仍是半成品(印张),只有将这些半成品进一步加工,才能成为便于阅读和便于保存的印刷品,这就要装订。装订是书刊印刷的最后一道工序,也是一道非常重要的工序,装订质量的优劣直接关系到书刊的质量和外观。书刊的装订,实际上包括订和装两大工序,订就是将书页订成本,是书芯的加工;装是书籍封面的加工,就是装帧。常见的书刊装订方法分为无线胶订、有线订和铁丝订,按质量及外观要求不同,又分为精装、平装和骑马订。精装封皮坚固耐用、耐磨、长时间使用不会损害书籍,主要用于需要长期保存或使用时间较长的书籍,如经典著作、词典、手册等,工序多、生产速度较慢。平装应用最广,大部分书籍都采用平装。骑马订适合于不太厚的书刊,广泛用于期刊装订。

3. 纸容器加工

用于制作纸容器或要求特殊形状的印刷品还需要进行模切、压痕、制盒等过程。

模切是指把特定用途的纸或纸板用刀模切成一定形状的工艺过程。压痕是指利用钢线,在纸或纸板上压出痕迹,以便利用这种痕迹把纸或纸板进行轻松方便的弯折的一种工艺。模切与压痕工艺特点相似,一件待加工产品往往既要模切又要压痕,而且模切工艺与压痕工艺不相冲突,所以很多场合都把模切和压痕工艺一次完成。模切版制作是一个技术性比较强的工作,模切版质量的好与坏,与操作者的素质及技术水平有很大关系。模切压痕版可以手工制作、机械界板方法制作,也可以激光制版。

模切压痕工艺用于包装装潢中,如纸盒、纸箱、书封面、商标、标牌、不干胶产品、旅游纪念品等产品的模切和压痕,也可用于塑料皮革制品的模切和压痕。各种产品采用模切压痕工艺加工后,其使用价值、艺术价值、产品档次都得到了提高。

第二节 印后加工技术的发展

随着经济的发展、人民生活水平的提高以及世界经济一体化进程的加快,人们对商品内在品质和包装装潢质量都提出了更高、更严格的要求。印刷速度的提高对印后加工的周期要求也越来越短,这些都对印后加工的自动化技术水平提出了要求,促使印后加工向高、好、快方向发展。印后加工设备的发展趋势是工作准备时间短、数字化程度高、用户界面友好、速度快、功能更完善。

随着印前、印刷及印后加工的系统和设备数字化程度的提高,数字化工作流程和 CIP3 (印前、印刷及印后过程的集成化国际合作)组织及其数据格式的出现,印前、印刷、印后一体化控制管理变成了可能,这是当前及今后一个时期技术发展的重点和方向。就书籍装订而言,存储在某种格式中的印后加工参数,如裁切信息、折页信息、配页信息、订书信息和三面切信息等送入装订设备,就可以控制执行各个步骤的任务。这种一体化的控制对提高生产效率、产品质量、节约成本、降低劳动强度有重要作用。

在国内,印后加工技术和设备还比较落后,多数处于手动和半自动水平,生产效率和产品质量还比较低。但可喜的是人们逐步认识到了印后加工的重要性,不断引进和研制先进的印后加工设备,提高了我国的印后加工水平。

目前,印后加工的发展趋势像印刷一样,越来越向短版发展,越来越要求缩短装订时间;只有加工性能灵活,与数字印刷机联机,按需加工,才能适应市场需要,才能有效地提高和改善经济效益。按需印后加工是今后快速、优质、按客户特殊要求完成个性化加工的必然发展趋势。

海德堡新型骑马订书机许多重要过程都是通过传感器来检查设备运行是否可靠,以避免发生故障,在配页时,保证书刊不缺页、不错页,所有单元都是单独传动,所有可调的部件都能实现自动定位,可提高生产力和灵活性。

On-Demand Machine 公司的书籍生产系统由印刷、装订和裁切 3 部分组成。印刷工区有两台 QMS 4060 激光打印机,使用 PDF 文件,生产书页,另一台 QMS 330 彩色激光打印机生产彩色封皮。装订工区将印好的书页分页、闯齐、书背打毛、刷胶、上封面、三面裁切,完成印刷装订过程。用这套设备,4min 内完成整个作业,可以同时加工 3 种不同规格的书籍,可以用于大型书店,减少库存。

Digital Bourg Book Factory 书籍生产系统是一个完整的联机数字印刷与胶订书籍生产系统。该系统印刷、折页、打毛、刷胶、上封面、裁切等工序一次完成。

单张纸自动模切压痕机速度可达 12000 张/h。带有全息烫印功能的自动烫印模切机速度可达 7500 张/h,并用电脑触摸屏控制。圆压圆单张纸自动烫金机速度达 12000 张/h,全息烫印精度可以达到 0.4mm。国产自动模切压痕机和带有全息烫印功能的自动烫模切机基本也达到了国际先进水平。

按需加工装订生产线、按需加工覆膜机等发展迅速,但也存在一些问题:大多数机器不能生产 250 页以上的产品,骑马订在 22 页以下,按需加工设备都是小设备。

计算机技术的发展,促进了数字印刷的发展,两者的发展共同促进了按需印后加工技术的发展。

计算机直接制版(CTP)技术在印刷行业得到越来越多的应用和发展,国内有的企业已采用 CTP 技术制版。计算机直接制版技术使装订业的发展提高了档次,能适应多种短版活,交货期短,满足市场需要。

CTP 技术是按需印后加工技术的基础,也是印前、印刷和印后加工技术的未来发展方向,CTP 技术所用版材是计算机直接制版的关键之一。在今后的发展中,数字化工作流程在印前、出版、广告、装订等领域会更普及;数字图像处理系统(RIP)速度更快,功能更强;直接成像制版机价格越来越低;版材价格也会越来越低。总之,计算机直接制版技术和其它数字技术将会推动印后加工技术迅速发展。

第二章 覆 膜

覆膜是将塑料薄膜覆盖于印刷品表面形成纸塑合一印刷品的加工技术,广泛应用于销售包装盒、购物袋、书籍封面、招贴广告等场合。

第一节 覆膜的作用和特点

纸张进行图文印刷后,由于纸张纤维的作用,印刷品表面的光亮度、耐磨度、抗水性、耐光耐晒性以及防污染性均较差,虽然油墨层具有一定的光亮度和抗水性,但效果仍不理想。

在印刷品表面覆盖一层透明塑料薄膜,增强了印刷品光亮度,改善了耐磨强度,防水、防污、耐光、耐热等性能得到了改善,极大地提高了书刊封面和其它覆膜商品的艺术效果和耐用强度。对保护包装装潢印刷效果,延长货品寿命,提高商品的竞争能力,作用十分显著。

覆膜也称为贴塑,覆膜技术广泛应用于书刊封面、包装盒面,特别是高级包装盒面、精美画册、挂历、台历、印刷宣传品、各种说明书等等。

覆膜有三种方法,一种是把粘合剂涂布在塑料薄膜表面上通过压辊与基材(印刷品)粘合在一起,然后烘干或不烘干直接卷取,称为湿式覆膜;另一种是把粘合剂涂布在塑料薄膜上,经烘干除去粘合剂溶剂,然后与基材粘合在一起,称为干式覆膜;第三种是预涂膜覆膜,把粘合剂涂布在塑料薄膜表面,烘干后备用,需要时将预涂膜与基材粘合在一起。湿式覆膜需要在覆膜设备上安装粘合剂涂布设备,先涂布粘合剂,然后将薄膜与基材粘合,最后烘干,一次性将覆膜工作完成。干式覆膜是先烘干后粘合,在同一台机器上完成粘合剂涂布、烘干、热压合、复卷割膜工作。预涂膜覆膜是把粘合剂涂布在塑料薄膜上,经烘干、复卷后备用,在无粘合剂涂布装置的覆膜设备上进行热压完成覆膜工作,覆膜设备不需要粘合剂涂布和干燥装置。预涂膜覆膜操作方便,生产灵活,无溶剂气味,不污染环境,劳动条件好,这种覆膜方法不会产生气泡、脱层等故障,表面透明度高,极具应用前景和推广价值。

覆膜通常采用溶剂型粘合剂、水溶型粘合剂和热熔型粘合剂。热压合前,粘合剂涂布装置将胶液均匀地涂布在塑料薄膜表面,由复合装置对塑料薄膜与印刷品进行热压复合,最后获得纸塑复合产品。

覆膜产品的粘合强度取决于塑料薄膜、粘合剂和印刷品之间的粘合力,要求粘合剂与薄膜和印刷品的分子和原子充分靠近,实现润滑、移动、扩散和渗透。

覆膜的粘合作用一般有以下几种理论解释:

(1) 吸附作用。粘合力来自于薄膜、粘合剂、印刷品之间的分子作用力。粘合剂分子借助于热布朗运动向被粘物表面扩散,升温加压有助于热布朗运动加快,当粘合剂与被粘物两种分子间达到很小的距离时,两种分子产生相互吸引作用。

(2) 静电作用。塑料薄膜、粘合剂、印刷品表面带有电荷,在界面区两侧形成了双电层,其电荷极性相反,产生静电吸引,静电力越强,粘合力越大。

(3) 扩散作用。粘合剂扩散结果导致粘合剂和被粘物界面消失,产生过渡区,借助扩散

键形成牢固的粘合。被粘物分子量、分子结构形态、溶解度、粘合接触时间、粘合接触强度、粘合压力等影响扩散作用。合适的粘合剂分子量、减少粘合剂与被粘物溶解度之差、延长粘合接触时间、提高粘合剂温度、增加粘合压力都有利于扩散作用,提高粘合强度。

第二节 覆膜工艺

覆膜工艺就是用粘合剂将塑料薄膜和印刷品粘合在一起,形成纸塑复合印刷品的方法。覆膜的基本工序为:印刷品的覆膜前处理→涂布粘合剂→调试覆膜设备→贴塑试验→正式覆膜→收卷分切。

一、印刷品覆膜前处理

印刷品符合质量标准 and 客户要求 进行覆膜处理是覆膜加工的前提。

覆膜车间相对湿度要符合要求。特别是纸张吸收空气中水分和向空气中散发水分的能力较弱,环境湿度不合适,印刷品含水量不符合要求,覆膜后就会产生变形。印刷品过大的水分会使覆膜过程中经热压释放出的水蒸气使局部产生不粘合现象。车间相对湿度一般控制在 60%~70% 之间,覆膜车间要保持较高的洁净度,如果环境灰尘飘移到粘合界面,会产生非粘合现象。

墨层厚度、渗入深度对覆膜也有影响,平版印刷对覆膜工艺较为理想。

印刷品油墨层过厚,粘合剂不能正常渗透油墨层,造成假性粘合或当时起泡,这时可调整粘合剂与溶剂的比例,增大粘合剂用量,增大压力、温度,促进粘合剂分子运动,使粘合剂尽可能透过油墨渗入纸张,可得到解决。一般这种情况压力控制在 120~150kN/m,温度控制在 65℃ 左右,粘合剂涂布厚度 6~8 μm ,干燥温度一般控制在 45~75℃ 左右,中速风力。

印刷品油墨层过浅对覆膜没有影响,这时温度、压力均可适当降低一些。

印刷品中的粉状油墨,如金、银墨等,颗粒较粗,隔开粘合剂和纸张,影响粘合,粘不牢。覆膜时可用干布轻擦印刷品表面,增大橡胶辊压力和加热温度,一般线压力控制在 130~160kN/m 左右,温度控制在 65℃ 左右,粘合剂涂布厚度一般为 6~8 μm ,涂布粘合剂的薄膜在通过烘道后有轻微粘手感为宜。

印刷品的油墨添加燥油可提高油墨干燥速度,但是油墨表面结成油亮光滑的低界面层,即晶化,覆膜时易使印刷品表面起泡,这时可印刷一层亮光浆破坏这种晶化。

印刷品纸张紧度较大,其平整度和光滑度较好,粘合剂渗透性小,覆膜后易产生脱膜起泡现象。这时可调低粘合剂配比浓度,橡胶辊线压力控制在 140~170kN/m 左右,加热温度控制在 65~70℃,粘合剂涂层厚度 3~5 μm 。

印刷品纸张紧度较小,其平整度和光滑度较差,粘合剂渗透性强,粘合力高,粘合剂用量大。覆膜时,橡皮辊线压力一般控制在 100~120kN/m 左右,加热温度控制在 55~65℃ 之间,粘合剂涂层厚度 5~7 μm 。

二、覆膜方法

常用覆膜方法有干式覆膜、湿式覆膜和预涂膜覆膜。

(一) 干式覆膜

干式覆膜是在塑料薄膜上涂布一层粘合剂,经过覆膜机干燥烘道蒸发除去溶剂而干燥,在热压状态下与纸或纸板粘合成覆膜产品。干式覆膜是覆膜工艺中最常用的方法。

干式覆膜工艺是用涂胶装置将粘合剂均匀涂布于塑料薄膜表面上,输送到烘道干燥,干燥过程中,要求粘合剂中的溶剂挥发干净。涂布、复合、干燥是覆膜过程中的主要步骤。

1. 工艺流程

干式覆膜的工艺流程如图 2-1 所示。

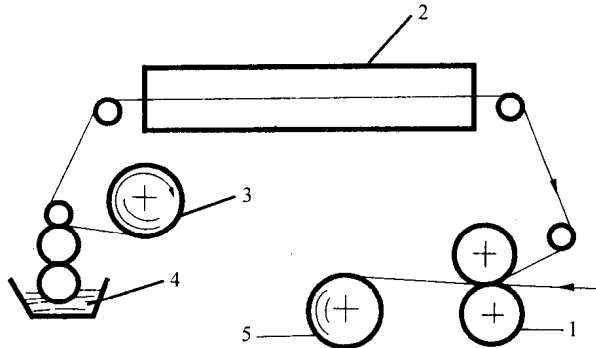


图 2-1 干式覆膜工艺流程图
1—压辊 2—烘道 3—进料卷 4—粘合剂 5—收料卷

工艺流程为:

塑料薄膜放卷 → 张力控制 → 表面电晕处理 → 涂布粘合剂 → 烘道干燥 → 热压辊加热复合
 ↑ 输纸或纸板
 → 冷却 → 收卷 → 割膜

干式覆膜工艺条件见表 2-1 和表 2-2。

表 2-1 干式覆膜工艺条件(一)

	环境条件	涂布量		环境条件	涂布量
胶版纸	18~24℃	约 8μm	铜版纸	18~24℃	约 5μm
	相对湿度 55%~65%	7~8g/m ²		相对湿度 55%~65%	3~5g/m ²

表 2-2 干式覆膜工艺条件(二)

	粘合剂干度/%	辊筒温度/℃	辊筒压力/kN·m ⁻¹	烘道温度/℃	机速/m·s ⁻¹
胶版纸	90~95	55~75	130~200	45~65	10~12
铜版纸	90~95	55~65	120~190	45~65	10~12

干式覆膜时,塑料薄膜表面电晕处理张力 $38 \sim 40 \times 10^{-3} \text{N/m}$,覆膜机烘道干燥温度分为 3 段: 1 段 $50 \sim 55^\circ\text{C}$, 2 段 $60 \sim 65^\circ\text{C}$, 3 段 $70 \sim 75^\circ\text{C}$, 最高不得超过 80°C 。干式覆膜一般采用电加热器,经烘道喷嘴将热空气通过缝状喷嘴达到 $20 \sim 25 \text{m/min}$ 的速度喷到已涂布粘合剂的塑料薄膜上。热空气束在运行中的薄膜表面形成旋流,使粘合剂中的溶剂全部挥发干净。

干式覆膜操作环境对产品质量有一定影响,生产车间应具备以下条件:

(1) 空间环境相对湿度要求在 $60\% \sim 70\%$ 之间,相对湿度过高($80\% \sim 90\%$),除影响干燥速度外,容易在刮刀上产生雾滴,印刷品出现纵向“暗纹”;若湿度过低(40% 以下),易使

薄膜产生静电。

(2) 环境温度控制在 18~23℃ 之间较为理想。

(3) 应有完善的溶剂排放装置或回收装置。覆膜环境的允许浓度：甲苯：100cm³/m³；甲醇：200cm³/m³；正己烷：100cm³/m³；丙酮：200cm³/m³；乙酸乙酯：400cm³/m³；异丙醇：400cm³/m³。气体取样方法：在距地面 1m 高处，抽取一定量气体，作为样品分析。

(4) 环境密封，以防灰尘、杂物、昆虫等混入。

(5) 有换气装置，以保证车间空气新鲜。

2. 常见的设备故障和解决方法

1) 发粘起皱

(1) 干燥速度控制不当，溶剂残留于印刷品的油墨层内，使油墨层软化，产生发粘起皱。

(2) 在干燥过程中，基材在短时间内温度急剧上升，如不及时加快冷却，会产生起皱。

(3) 含有增塑剂的薄膜，增塑剂向油墨层转移，使载体软化，产生起皱。

(4) 剪切、重卷的摩擦过高。

2) 覆膜不牢固

(1) 油墨选用不当，应换用合适的油墨。

(2) 粘合剂质量不好，应换用质量好的粘合剂。

(二) 湿式覆膜

湿式覆膜是在塑料薄膜表面涂布一层水溶性粘合剂，在粘合剂未干的状况下，通过压辊与纸或纸板复合，成为覆膜产品。由于湿式覆膜用水溶性粘合剂，故又称为水溶性覆膜、水性覆膜。湿式覆膜的塑料薄膜与纸张复合后，有的经过烘道干燥，有的不经干燥直接卷取，图 2-2 为湿式覆膜工艺流程图。

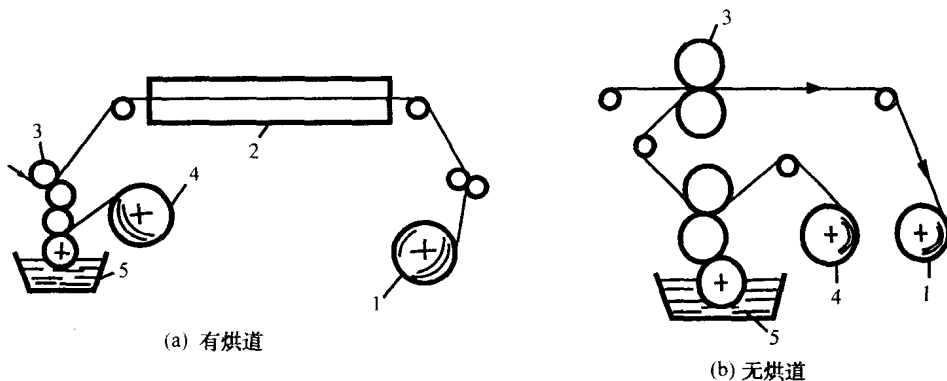


图 2-2 湿式覆膜工艺流程
1—收料卷 2—烘道 3—压辊 4—进料卷 5—粘合剂

湿式覆膜的特点是工艺操作简单，粘合剂用量少，成本低，覆膜速度快，一般速度可达 40m/min，不含残留溶剂，有利于环境保护。覆膜产品表面不易起泡、起皱。

湿式覆膜的工艺原理与干式覆膜基本相似。所不同的是干式覆膜是将涂布粘合剂的薄膜经过烘道加热，将粘合剂中有机溶剂挥发后再与复合材料热压、粘合。而湿式覆膜是将涂布粘合剂的薄膜直接与纸张复合后，再进入烘道干燥或不经干燥直接卷取；干式覆膜采用有机溶剂粘合剂，湿式覆膜采用水溶性粘合剂。

湿式覆膜采用的粘合剂主要有酪肼树脂-丁腈乳胶、聚乙烯醇、硅酸钠、淀粉、聚醋酸乙烯等。

湿式覆膜的压合辊筒压力和温度均低于干式覆膜方法。生产车间环境温度与干式覆膜相同。

(三) 预涂膜覆膜

预涂膜覆膜是将粘合剂预先涂布在塑料薄膜上,经烘干收卷后,作为商品出售。需要覆膜时,在无粘合剂涂布装置的覆膜设备上热压,完成覆膜过程。

预涂膜覆膜一般采用双向拉伸聚丙烯(BOPP)作为预涂薄膜。适用于印刷包装类及金属薄板、塑料板材、各类食品包装和书刊、杂志、商标、彩照、礼品盒、手提袋、酒盒等的覆膜,是一种高档包装材料。预涂膜覆膜产品具有防潮、防污、耐磨、不起泡、不脱层、不起皱的特点。

1. 预涂膜覆膜优点

(1) 覆膜工艺简单。不需要粘合剂及粘合剂涂布机构和加热烘道,随时开机,随时覆膜,加压即可完成覆膜,生产管理简化,操作工人劳动强度低,生产效率高。

(2) 粘合性能优异。覆膜后的产品不会出现起泡现象。

(3) 不用溶剂。不使用溶剂,使图文色彩鲜亮,有利于环境保护,消除火灾隐患,有利于操作工人身体健康,减少通风设备。

(4) 不需专门覆膜设备。预涂膜覆膜不需专门覆膜设备,只需将原有覆膜机关闭粘合剂涂布机构和加热烘道即可使用。

(5) 节省工作时间,提高工作效率。预涂膜覆膜可以将印刷后油墨未干的印刷品马上进行覆膜,覆膜后可以立即进行下一道工序加工,如烫金,模切等。节约工时,缩短加工周期。

(6) 生产成本低。预涂膜覆膜选用比重最小的 BOPP 材料。覆膜每令纸的用量较少,预涂膜覆膜生产成本低于一般覆膜工艺。

(7) 适用范围广。适用高速印刷的纸张,不考虑纸张的吸水性和渗透性等,生产速度快。可用挺度、硬度、强度都很高的 PET 材料作为生产预涂膜覆膜的基材。通常的覆膜工艺很难做到这一点。

(8) 粘接性能好。BOPP 薄膜经过表面电晕处理,表面活性及连接性能加强,具有更强的亲和性,克服起泡分离现象。

2. BOPP 预涂膜规格多种多样

厚度(包括 BOPP 薄膜和粘合剂层): 25、28 μ m 等。

长度: 1500m/卷以上。

宽度: 220、330、360、390、400、430、440、460、500、540、560、570、600、610、780、850、880、1000、1080mm 等,可根据用户要求加工。

拉伸强度: 纵向 \geq 50MPa,横向 \geq 85MPa。

断裂伸长率: 纵向 \leq 80%,横向 \leq 65%。

3. 预涂膜覆膜工艺条件

温度: 70~90 $^{\circ}$ C(热压辊表面温度)

线压力: 2.3~130kN/m

速度: 60m/min

温度在 70~90℃ 能良好地覆膜粘合, 生产过程中, 根据纸张厚度, 机器速度, 压力大小, 适当调节温度。

三、粘合剂涂布方法

粘合剂涂布是覆膜工艺中的主要工序。塑料薄膜一般为卷筒状材料, 将粘合剂涂布在塑料薄膜上有多种方法。涂布是利用覆膜设备的涂布装置进行。

(一) 逆向辊涂布

逆向辊涂布是最常用的涂布方法, 涂布精确度较高, 用途广泛, 适用的粘合剂粘度范围较大。逆向辊涂布最大宽度 480cm, 一般常用 137~183cm, 车速可达 300m/min。

逆向辊涂布是涂布辊与塑料薄膜逆向转动进行涂布, 涂布的粘合剂可以预先计量, 逆向辊涂布压力较低, 涂布均匀。

逆向辊涂布装置分为三辊式(图 2-3) 和四辊式(图 2-4), 四辊式涂布装置比三辊式涂布装置速度高, 料槽中胶料溅起和起泡小。

逆向辊涂布装置根据供料方式的不同可分为压区供料和料槽供料(图 2-4)。压区供料可以位于上方(图 2-5), 也可以位于下方(图 2-6)。

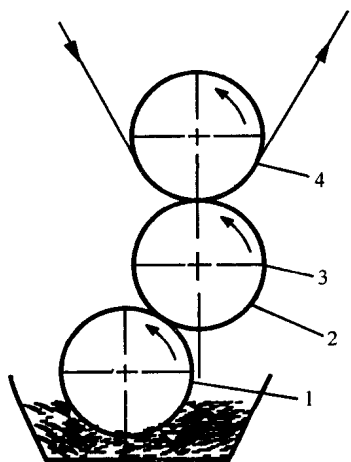


图 2-3 三辊式逆向涂布
1—上料辊 2—刮刀
3—涂布辊 4—衬辊

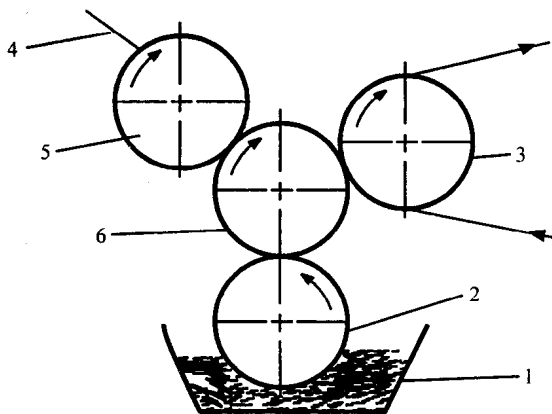


图 2-4 四辊式逆向涂布
1—料槽 2—上料辊 3—衬辊
4—刮刀 5—计量辊 6—涂布辊

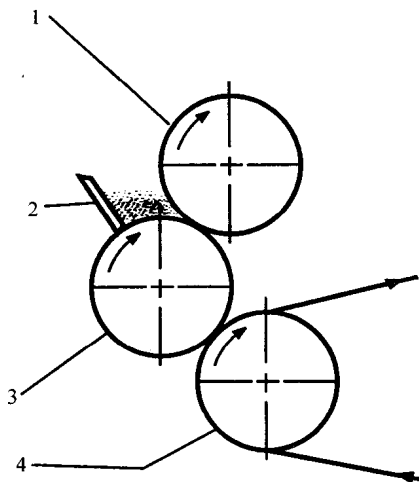


图 2-5 位于上方的压区供料
1—计量辊 2—挡板 3—涂布辊 4—衬辊

涌喷供料的逆向辊涂布用于条幅状材料的涂布, 喷出的胶料流可限制在所要求的区域内, 图 2-7 为涌喷逆向辊涂布工艺原理图。

(二) 网纹辊涂布

网纹辊涂布是利用表面雕刻网纹的圆辊将粘合剂涂布到塑料薄膜上。网纹辊涂布精确

度高,计量准确。涂布辊的凹网纹布满整个圆辊表面,可以设计成条点或多种形状的图形。网纹辊不能施涂比预计体积多的粘合剂,每次涂布量稳定不变,网纹辊的涂布能力也取决于粘合剂的浓度。网纹辊可做得直径很小,也可以做得直径很大。

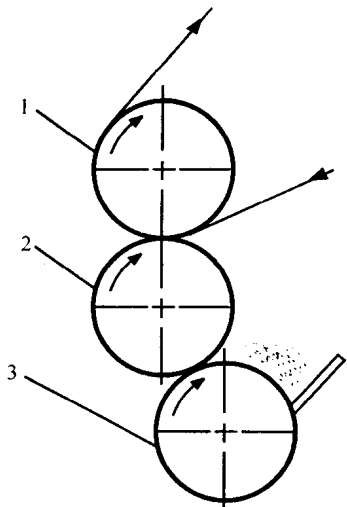


图 2-6 位于下方的压区供料
1—衬辊 2—涂布辊 3—计量辊

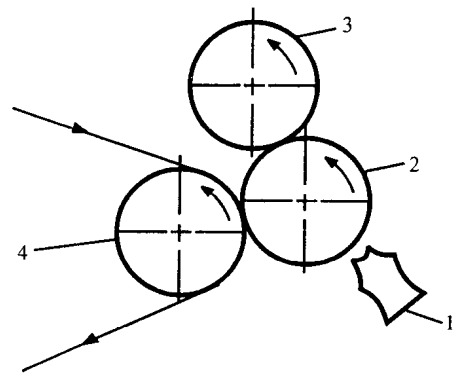


图 2-7 涌喷逆向辊涂布
1—涌喷模口 2—涂布辊 3—计量辊 4—衬辊

网纹辊涂布可分为直接涂布和间接涂布。

1. 直接涂布

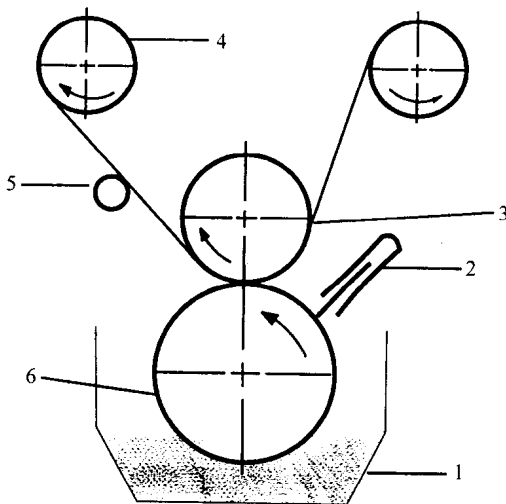


图 2-8 网纹辊直接涂布
1—料槽 2—刮刀 3—压印辊
4—导辊 5—平滑杆 6—网纹辊

直接涂布是网纹辊浸在料槽中,幅状塑料薄膜被压印辊压在网纹辊上,塑料薄膜在毛细管和真空作用下,把网纹辊上的胶液吸出,涂布在薄膜上,如图 2-8 所示。

网纹辊直接涂布时,网纹辊的转向可以和塑料薄膜同向,也可以逆向;两者逆向的称为逆向网纹辊直接涂布。

网纹辊直接涂布装置结构简单,更换涂布辊方便,当粘合剂种类和粘度不变时,只有更换网纹辊才能改变涂布量,更换方便很重要。

刮刀的作用是将多余的粘合剂刮掉。

2. 间接涂布

网纹辊间接涂布是在网纹辊与塑料薄膜之间加装一个转涂辊,这样使涂布更均匀,涂布质量更好。对流动性不好的粘合

剂,或材料不平整,均可较好涂布。图 2-9 为网纹辊间接涂布原理图。在网纹辊与压印辊之间增加一个包胶的转涂辊,转涂辊从网纹辊上移走粘合剂转涂到塑料薄膜上。

粘合剂在转涂辊上停留期间,有一些微小的倒向流动,有助于均匀涂布粘合剂。