

全国新闻出版系统职业学校规划教材

印刷基础理论与 操作实务 ——印后篇

修香成 主编

全国新闻出版系统职业学校规划教材

印刷基础理论与操作实务

(印后篇)

主 编	修香成		
编 著	王国庆	陈世军	王桂荣
	廉姝媚	邹春晓	郭纯静
	王志华	吴秀丽	王金微

印刷工业出版社

内容提要

为适应印刷行业应用型技术人员的需要与印刷技术教育发展的要求,一套具有实用性、先进性和高效性相结合的综合性专业教材应运而生。本套教材正是针对当前印刷业发展水平,为全面反映当前印前、印中、印后三大工序的现状与技术水平,为满足广大印刷业从业人员及相关专业学生进行全面了解现代印刷业的需要,在总结多年教学经验的基础上编写的。本套教材不仅阐明了当前印刷业印前、印中、印后三大工序的基本理论与操作,更力求详尽、新颖、全面,且具有较高的实用性、针对性、先进性和适用性。明确了教材编写的理念:由单一学科学习型向培养复合型人才转变,实现专业知识与生产技能相结合。本书为印后篇。

图书在版编目(CIP)数据

印刷基础理论与操作实务—印后篇/修香成编. —北京:印刷工业出版社, 2007.6

全国新闻出版系统职业学校规划教材

ISBN 978-7-80000-644-9

I. 印… II. 修… III. 印刷—教材; 书籍装帧—教材 IV. TS8

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第078221号

印刷基础理论与操作实务——印后篇

主 编: 修香成

编 著: 王国庆 陈世军 王桂荣 廉姝媚 邹春晓 郭纯静 王志华 吴秀丽 王金微

责任编辑: 吴 嘉

出版发行: 印刷工业出版社(北京市翠微路2号 邮编: 100036)

经 销: 各地新华书店

印 刷: 河北省高碑店鑫宏源印刷厂

开 本: 787mm×1092mm 1/16

字 数: 156千字

印 张: 6.75

印 数: 1~3000

印 次: 2007年6月第1版 2007年6月第1次印刷

定 价: 15.00元

I S B N : 978-7-80000-644-9

如发现印装质量问题请与我社发行部联系 发行部电话: 010-88275707, 88275602

前 言

近20年来,我国印刷技术得到了飞速发展。随着我国市场经济的进一步开放,印刷行业在新形式下,许多企业为进一步提高自身的竞争力,纷纷引进各种国外先进的印刷生产设备,于是大批的生产一线技术人员急需尽快掌握各工序先进的操作技术知识,了解有关的印刷行业基础理论知识。同时,当前新闻出版系统在校学习的大中专学生,也非常渴望深入学习现代印刷的操作技能及相关知识。

为适应这一应用型技术人员的需要与印刷技术教育发展的要求,一套具有实用性、先进性和高效性相结合的综合性专业教材应运而生。本书正是针对当前印刷业发展水平,为全面反映当前印前、印中、印后三大工序的现状与技术水平,为满足广大印刷业从业人员及相关专业学生进行全面了解现代印刷业的需要,在总结多年教学经验的基础上编写的。

本套教材不仅阐明了当前印刷业印前、印中、印后三大工序的基本理论与操作,全书力求详尽、新颖、全面,且具有较高的实用性、针对性、先进性和适用性。明确了教材编写的理念:由单一学科学习型向培养复合型人才转变,实现专业知识与生产技能相结合。

本套教材的具体分工如下:

修香成:印刷篇的第三章、印后篇的第二章、印后篇的第八章;

王国庆:印后篇的第六章、第七章;

陈世军:印前篇的第一章的第一节、印刷篇的第二章的第五节、第六节;

王桂荣:印刷篇的第二章的第一节、第二节、第三节、第四节;

廉姝媚:印后篇的第三章、第四章、第五章;

邹春晓:印后篇的第一章;

郭纯静:印前篇的第一章的第二节、第三节;

王志华:印前篇的第二章;

吴秀丽:印刷篇的第一章的第一节、第二节;

王金微:印刷篇的第一章的第三节。

本教材由修香成(辽宁省新闻出版学校)同志主编和统稿。

由于印刷技术发展非常迅速,新技术、新工艺不断涌现,另外,由于编者知识水平有限,书中不足和遗漏之处在所难免,在此恳请广大读者提出批评与指正。

·

编者
2007年2月

目 录

第一章 装订材料

第一节 书刊装订材料.....	1
一、书壳材料	1
二、封面材料	2
三、烫印材料	4
四、环衬材料	4
五、贴背材料	5
六、缝订材料	5
七、胶黏材料	6
第二节 其他包装印刷材料.....	7
一、瓦楞纸板	7
二、塑料薄膜	9

第二章 书刊装订的概况及其发展

12

第一节 书刊装订的含义及作用.....	12
一、书刊装订的含义	12
二、书刊装订工艺在书籍制作过程中的重要作用	12
第二节 书刊装订技术的发展史.....	13
一、书籍制作过程中装法的发展过程	13
二、书籍制作过程中订法的发展过程	17
三、我国书刊装订技术的现状及其发展方向	18

第三章 书籍的组成及常用术语

21

一、书籍的组成.....	21
二、书刊装订的常用术语.....	21

第一节 折页及折页机的操作.....	24
一、折页方式及应用	25
二、折页机的类型及其工作原理	26
三、折页操作及其影响因素	28
第二节 配页及配页机的操作.....	32
一、配书帖	32
二、配书芯	33
三、配页操作	33
四、配页质量检查	35
第三节 订书及订书机操作.....	35
一、三眼线订及缝纫订	35
二、铁丝订	36
三、锁线订	38
四、无线胶订	40
五、塑料线烫订	41
第四节 包本及包本机操作.....	42
一、平装书的包面形式	42
二、包本机的类型及操作	43
三、烫背	45
第五节 切书及切书机的操作.....	46
一、三面切书机的工作原理及操作过程	46
二、三面切书机操作中常见的故障及其原因分析	46

第一节 胶黏材料简介.....	48
一、书刊黏结的形式	48
二、黏合剂的种类及特点	48
三、黏结质量的判断	50
第二节 无线胶订的生产工艺过程.....	51

一、无线胶订机的结构组成	51
二、无线胶订机的生产过程(如图5-1所示)	51
第三节 胶订书籍质量检验	53
一、胶订成品书常见的质量问题	53
二、胶订成品书质量检测方法	53

第六章 精装书籍的制作

56

第一节 精装书书芯的制作	56
一、压平、刷胶及裁切	56
二、书背的造型	56
三、书背的装帧	58
第二节 精装书封壳制作	60
一、精装书封壳的制作过程	60
二、精装书壳材料的计算	61
第三节 精装书套合加工	61
一、套合形式	61
二、套合操作过程及要求	61
第四节 精装书联动生产线	63
一、精装联动线的生产过程及要求	63
二、精装联动线的操作顺序及要求	66

第七章 散页产品的印后加工

68

第一节 验数和闯页	68
一、验数	68
二、闯页	69
第二节 裁切及切纸机操作	71
一、裁切形式的分类	71
二、单面切纸机的组成及操作过程	72
三、影响裁切质量的因素及故障排除	73
第三节 成品的包装	74

一、塑料绳捆扎	74
二、牛皮纸包装	74

第八章 包装印后加工技术

76

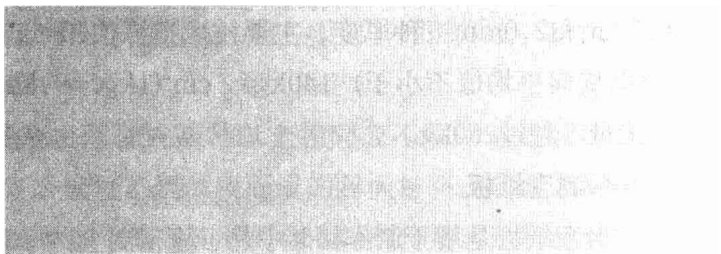
第一节 覆膜技术.....	76
一、覆膜的特点及应用	76
二、覆膜的原理及工艺过程	76
三、覆膜的常见故障及排除方法	79
第二节 上光技术.....	80
一、上光的作用及应用	80
二、上光的原理及工艺过程	80
三、上光的常见故障及排除方法	81
第三节 烫印技术.....	82
一、烫印的特点及应用	82
二、烫印的工艺过程	83
三、电化铝烫印常见故障及处理	85
四、烫印图文失真	86
第四节 凹凸压印技术.....	87
一、凹凸压印的特点及应用	87
二、凹凸压印的工艺过程	87
三、凹凸压印的常见故障及其处理方法	89
第五节 模切与压痕技术.....	90
一、模切压痕的特点及应用	90
二、模切压痕的工艺过程	90
三、模切压痕加工中常见的故障及排除方法	91

技能训练

93

参考文献

99



第一节 书刊装订材料

装订、装帧书刊所用的各种材料统称为书刊装订材料，大致分为书壳材料、封面材料、环衬材料、贴背材料、缝订材料和胶黏材料。

一、书壳材料

纸板是制作精装书壳和线装书函的主要材料之一。纸板一般以号数表示其定量、厚度，每增加1号，纸板定量增加 $55\text{g}/\text{m}^2$ 。书刊装订中常用纸板有草纸板、白纸板、封面纸板、封套纸板等。

1. 草纸板

草纸板也叫黄纸板，是我国较早采用的一种装订纸板，表面粗糙呈黄色，是以稻草纤维为主要原料抄制而成的。草纸板尺寸一般为 $787\text{mm}\times 660\text{mm}$ 、 $787\text{mm}\times 1092\text{mm}$ 、 $787\text{mm}\times 546\text{mm}$ 等几种，平板形式包装，分为特号、一号和二号三种。草纸板厚度一般为 0.7mm 。草纸板紧度较低、纤维短、吸水性较强，纸板韧性较差、纸角易折损，容易翘曲。采用草纸板制作书壳造价低，书壳要用纵横纹纸板裱糊，或是使用前加热、加压，增加纸板的挺度，使其表面平整、紧度加大、湿度适当，这样可以防止起翘，经包角处理可以防止折损。可以选择适当的封面材料增强其韧性。

2. 白纸板

白纸板，一般分为三层结构，由表层、芯层和底层组合而成。表层为白色、光滑平整，芯层为废纸浆，底层呈灰白色较粗糙。吸水性强，质地柔软，薄而挺括并耐折，适用于单面彩色印刷和制作包装盒。书籍装帧中多用于制作书套、软质书封壳、背径用料、衬壳等。单面白纸板为平板纸，分为一号、二号、三号三种。纸板尺寸为 $787\text{mm}\times 1092\text{mm}$ 。

3. 封面纸板

封面纸板是制作精装书籍、画册等封面采用的高级纸板。采用磨木浆、半化学木

浆、废纸浆料等抄制而成。纸板颜色为纤维本色，经压光，使表面平整，紧度大、不易翘曲变形，是制作高档精装书壳的理想材料。

封面纸板采用平板包装形式，纸板尺寸为1350mm×920mm，封面纸板有1.0mm、1.5mm和2.0mm三种厚度，主要技术指标按GB355-73规定为：紧度 $0.9\text{g}/\text{cm}^3$ ；抗张力(纵横向平均值不小于) $140\text{kgf}/\text{cm}^2$ ($1\text{kgf}=9.80665\text{N}$)；含水量为10%左右。每件纸板重量不超过250kg。

4. 封套纸板

封套纸板是用于制作精装书籍、画册封套的一种专用纸板。用于保护精装书籍和画册的封面。纸板经压光处理，平整无翘曲，耐折度高。封套纸板为平面纸板。纸板尺寸有1150mm×880mm和1350mm×920mm两种。厚度有0.7mm、1.0mm、1.5mm、2.0mm和2.5mm五种，按QB1316-91的规定，其主要的技术指标为：紧度，A型不小于 $0.75\text{g}/\text{cm}^3$ ；B型不小于 $0.70\text{g}/\text{cm}^3$ 。耐折度(纵横平均值)不小于20次，含水量为10%左右。抗张强度(纵横向平均值)按其厚度0.7mm、1.0mm、1.5mm、2.0mm、2.5mm分别应不小于：A型为 $14\text{kN}/\text{m}^2$ 、 $20\text{kN}/\text{m}^2$ 、 $29\text{kN}/\text{m}^2$ 、 $39\text{kN}/\text{m}^2$ 、 $49\text{kN}/\text{m}^2$ ；B型为 $11\text{kN}/\text{m}^2$ 、 $16\text{kN}/\text{m}^2$ 、 $24\text{kN}/\text{m}^2$ 、 $31\text{kN}/\text{m}^2$ 、 $34\text{kN}/\text{m}^2$ 。每件纸板重量不超过250kg。

二、封面材料

用于制作平装和精装封面的材料种类繁多，大致可分为纸质材料、涂布类材料、织物材料和非织物材料等。

1. 纸质材料

我国的书刊封面使用最多的是纸质封面。平装、骑马订装的封面和精装接面书壳的封面材料是纸质材料，常用的纸质材料有书皮纸、白卡纸、花纹纸、胶版纸等。

(1)书皮纸。书皮纸俗称封面纸，是制作平装书籍、杂志、簿册等封面用的一种印刷纸，按质量和用途分为A、B、C三等。

书皮纸为平板纸，纸张尺寸为880mm×1230mm和780mm×1092mm。也有卷筒纸和各种颜色及压花纹的书皮纸。

(2)花纹纸。花纹纸是以较厚的纸为基材，经浸色或一面涂布涂料压花制成的纸张。花纹的颜色均匀、纸质挺括、花色品种多，有很好的黏结和烫印性能。花纹纸可以做平

表1-1 白卡纸的技术指标

指标名称		单位	特号	一号	二号
紧度(不小于)		g/m^2	0.85	0.80	0.75
白度(不小于)		%	92.0	87.0	82.0
施胶度(不小于)		mm	1.5	1.0	1.0
平滑度(正反 面均不小于)	200~260 g/m^2	s	35	30	25
	300 g/m^2		25	20	15
水分		%	6 ± 12	6 ± 12	6 ± 12

装、精装封面材料,也可用作环衬、名片、贺卡等,是目前比较适用和受欢迎的一种封面材料。

(3)胶版纸。胶版纸是平装和骑马订装常用的封面材料(有时也同铜版纸),也是精装接面书壳封面纸的主要材料。胶版纸有良好的黏结性能。根据书刊的厚度,封面用纸的定量为 $40\sim 200\text{g}/\text{m}^2$ 。

(4)复合加工纸。复合加工纸是由两种或两种以上相同或不同的基片组合而成的纸。它主要是在纸基上(印刷品上)复合聚氯乙烯薄膜而成的封面材料。其表面耐磨,有较好的光泽,防潮且不易脏污,起到保护书籍封面并美化书籍的作用。这种材料常用作小学课本及一般平装和精装书籍封面材料。

2. 涂布类材料

为了改善封面材料的表面性能,提高其强度和耐油、耐水、耐脏污的性能,在纸张或布的表面涂布各种材料,得到性能良好、外表美观的涂布封面材料。常用的涂布类材料有漆布、漆纸、露底布、PVC封面用纸等。

(1)漆布和漆纸。漆布常用作整面书壳的面料和接面书壳的布腰。曾是装帧精装书籍封面使用较多的面料。漆布一般由底基层、色料层和光漆层组成。漆布用布料作底基,是漆布的支持体。色料层的作用是显示颜色,填充底层。漆布的最上面一层是光漆层,又称保护层,作用是保护色漆层并增加表面光泽。漆布强度大,有一定弹性,不吸湿、尺寸稳定,不怕虫蛀、易加工烫印。但漆布不耐有机溶剂,应避免与汽油、煤油等接触,以免影响漆布的颜色和光泽。

漆纸。适宜作接面书壳的封面材料,很少用作书腰的装帧用料。以 $80\text{g}/\text{m}^2$ 以上的原纸作底基,表面涂布硝基漆层的精装面料,表面平整、厚度均匀。漆纸的强度较差,不耐折,易撕裂。

(2)露底布。露底布又称裸纹布,是专门用于装帧精装书籍封面的材料。用于制作整面书壳的面料和接面书壳的中腰,装帧名人著作和科技类图书,可提高其装帧的艺术效果。因裸纹布使用布作为底层,所以其黏结和烫印适性都与漆布相似。

(3)聚氯乙烯(PVC)封面装帧用纸。聚氯乙烯装帧纸是用 $80\text{g}/\text{m}^2$ 的铜版纸原纸作为纸基,在其上涂布聚氯乙烯树脂,经压花处理的封面装帧材料。花色品种多,机械强度高,加工简便,价格低廉,耐摩擦、弹性较好,是比较受欢迎的装帧材料。

聚氯乙烯封面纸有良好的黏结性能,其正面是PVC涂料层,所用黏结剂的黏结强度要大些,反面是纸基,适合各种黏结剂。聚氯乙烯封面纸的烫印性能良好,烫印温度不超过 160°C ,烫印有花纹的聚氯乙烯封面纸时,压力和烫印温度应适当增加。

3. 织物材料

用于制作精装书壳封面材料的织物有棉布、丝绸等。

(1)棉布。棉布的主要成分是棉花纤维。棉布分为平纹布、斜纹布和绒。漆布出现

后,精装材料逐渐被漆布所代替,除特殊需要,很少使用布料作为书籍材料。

(2)丝绸。丝绸材料以蚕丝为原料,花色品种繁多,有薄而轻的绸子,厚而平滑的绉子,有坚韧质薄的绢以及锦、纺、绺、绫等。

丝绸的缩水率较大,一般为6%~7%,为了不影响封壳质量,当使用丝绸作封壳材料时,应先在材料上涂刷稀淀粉浆糊,而后裱糊衬纸,干燥后才可供糊壳使用。由于蚕丝的主要成分是蛋白质,它不耐酸碱,酸类物质能使丝绒发生膨胀;就是弱碱性的物质,也会使蛋白质发生水解,因而破坏丝纤维。因此,采用丝织材料制作书壳时,不能使用酸、碱性黏结剂。丝绸材料一般可以满足烫印温度的要求,因为丝织品表面耐烫印温度可达165℃,烫印温度超过175℃时,其强度、色泽才有明显变化。丝绸织品不耐磨,不耐光照,吸湿性好,保存不好易引起虫蛀和霉变。

4. 非织物材料

(1)皮革。皮革材料只是用于装帧豪华装书籍,由于价格昂贵,很少用作精装书籍的材料。皮革的质地柔软,强度高,伸缩率小,耐磨、耐折、着色力好,制品鲜艳有光泽。皮革中含有脂类物质,不易黏结,故必须使用高黏性的黏合剂。

使用皮革面料的书籍要防止挤压、擦伤,虫蛀、鼠咬、霉变与老化,不与有害气体接触,避免潮湿与日光曝晒。

(2)塑料。在书籍的装帧中,除用塑料涂布或覆膜的封面用纸外,聚氯乙烯印花或压花硬质塑料封面也得到了较为广泛的应用。聚氯乙烯塑料具有优良的耐水性、耐油、耐化学药品的性能,但它不易和其他材料黏结在一起,因此,常用高频熔接法来制作手册、日记本、字典等的封面,如活络套书壳和塑料压制的整面书壳。

三、烫印材料

精装书籍或要求较高的平装书籍,对封面质量要求都很高,除了印制精美以外,还需经久耐用的烫印材料。烫印材料是指在温度和压力的作用下,通过模版,能在印刷品或其他承印物的表面烫印上各种图文的材料。

在书籍装帧中,使用的烫印材料有电化铝箔、色箔和金属箔等。其中以电化铝箔应用最为广泛,可代替金属箔作为烫印材料,适于在纸张、织物面材料、塑料、皮革等材料上烫印。

四、环衬材料

常用作环衬的纸张有胶版纸、铜版纸、米卡纸等。

胶版纸作为环衬用纸多为白色,不同档次的书刊,所用环衬纸的定量不同。对于一般书刊,定量为60~150g/m²、对于较高档次的书籍、画册,定量为200~250g/m²。为避免粘贴时出现皱褶,环衬用纸的丝缕方向应与书脊平行。

铜版纸作为环衬纸,用于较高档次的书刊,定量一般在100~250g/m²之间,还可以印上与该书内容有关的装饰图案,以增加书刊的装饰效果。

米卡纸是供画册、精装书籍作衬纸用的一种米色压花卡纸，别具韵味。米卡纸纤维组织均匀，厚薄一致，纸张两面细腻柔软并颜色一致。

米卡纸为平板纸，纸张尺寸为 $930\text{mm} \times 645\text{mm}$ ， $787\text{mm} \times 1092\text{mm}$ 。定量有 $170\text{g}/\text{m}^2$ 和 $200\text{g}/\text{m}^2$ 两种。按行业标准QB323-80的规定，米卡纸的主要技术指标为：紧度不大于 $0.85\text{g}/\text{cm}^3$ ；裂断长(纵横平均值)不小于 2200m ；耐折度(往复次数)横向不小于10次；施胶度不小于 1.5mm ；灰分为 $5.0\% \sim 8.0\%$ ；横向伸缩性不大于 2.5% 。

五、贴背材料

1. 书背布

常用的书背布是纱布。它是一种编织稀疏的平纹棉织物，易于渗透胶液，经上浆后使其硬挺。将纱布贴在书芯背上，可提高书背的平整度和书帖间的黏结牢度，有利于书背的定型。精装书籍必须粘书背布，对于较厚的平装书籍，为增加书背的黏结或锁线牢度，也要粘贴书背布。

2. 书背纸

书背纸是黏在书芯背上的衬纸，用以加固书背。

对于平装书籍，当书芯厚度在 15mm 以上时，都要贴书背纸。在无线胶订生产线上常用的书背纸的定量为 $150 \sim 250\text{g}/\text{m}^2$ 的胶版纸或卡纸。使用前根据书背的长度，将卷筒纸进行复卷裁切至所需宽度。

对于精装书籍，应使用强度和柔韧性较好的牛皮纸作为书背用纸和筒子纸。

3. 堵头布

堵头布系棉织物带。一边有高出的圆垄，有单色和彩色之分。贴在书背的两头，增加书帖的黏结牢度并美化书籍。堵头布的宽度一般为 15mm 。

4. 丝带

丝带又称书签带，是一条 $5 \sim 8\text{mm}$ 宽的丝质织带，有红、绿、黄等多种颜色。丝带粘贴在书刊天头书背中间，长出部分夹在书芯内，外露在底脚下。

六、缝订材料

1. 铁丝

铁丝是铁丝平订和骑马订订书的材料。

铁丝是用低碳钢经拉丝制成的金属丝，为了防止生锈，在其表面镀上一层不生锈的金属锌、锡等。装订用铁丝多为镀锌铁丝，有圆形和扁形之分。为了适应不同厚度书刊的装订需要，常用的订本铁丝有21~25号几种规格，其直径为 $0.5 \sim 0.84\text{mm}$ 。

装订用铁丝应粗细均匀，表面光滑且有光泽，硬度适当并有一定的柔韧性，以适应装订中铁丝变弯而不折断的要求。

2. 装订线

装订线是锁线订、缝纫订、三眼订和线装的订书材料。装订用线有蜡线、丝线、麻

线、合成纤维线等。

棉线上蜡称为蜡线，又称棉蜡光线，是精装书芯锁线订常用材料。棉线有四种规格，其型号分别为：42S/4、42S/6、60S/4、60S/6，(S及其前面的数字表示纱支数，斜线后面的数字表示股数)。装订时根据书刊本册的厚度、书帖的折数、纸张定量的不同，按标准选用不同粗细的棉线。

丝线质地柔软、光滑，但其价格高，伸缩性大，只是在缝订高档的线装书和画册时使用。

常用的合成纤维线有尼龙线和涤纶线等。尼龙线的强度高，能使用较细的线，锁线后书背处不高出、不断线。但尼龙线弹性大，不易将书帖锁紧，裁切后容易出现切口不齐或书背弯曲等现象。

七、胶黏材料

1. 书刊黏结的形式

在一定条件下，能把同一种类或不同种类的固体材料，通过界面黏合在一起的物质称为胶黏剂，它是一种黏结材料。通过胶黏剂的黏结力，将两种固体材料的表面连接起来的方法叫黏结。在书刊装订中，将单张书页连接成书刊的重要方法之一就是黏结，所以，胶黏材料是书刊装订生产中的重要材料。

在书刊装订中，黏结的形式有：端面黏结和平面黏结两种。衬页、插页、表格等与书帖的连接，包衬条，包封面，精装书芯的贴背，书壳的制作及上书壳等都属于平面黏结。无线胶黏装订和热熔线烫订属于端面黏结。平面黏结是搭接，接触面积相对比较大，所以比较牢固。端面黏结是靠胶黏剂渗入到书页中，使纸张的端面相互黏结。根据胶黏剂在纸张之间渗入的深度及所形成胶膜的厚度不同，其黏结率度也不相同。

2. 书刊装订常用胶黏剂的种类

书刊装订用胶主要用于无线胶订、精装书芯贴背、制壳和上书壳以及平装书籍、杂志和手册的包封面等工艺过程中。装订用胶主要有以下几种：淀粉糊胶黏剂(淀粉糊、糊精)、动物胶(骨胶)、纤维素黏结剂、合成树脂(聚醋酸乙烯、聚乙烯醇、热熔胶)等。其中，以合成树脂黏结剂中的热熔胶用的最多，并是将来的一种发展趋势。

热熔胶(EVA)。热熔胶是一种不含水，不需溶剂的固体可溶性聚合物。在常温下热熔胶为固体，加热到一定温度后熔融，变成能流动而已有黏结性的液体。热熔胶主要用于书刊的无线胶订联动线，在装订线的胶锅内将热熔胶预热后，涂刷到铣背打毛后的书背上。热熔胶的种类很多，用于书刊装订的热熔胶是聚乙烯醋酸乙烯酯。

● 热熔胶的主要特点是：

①热熔胶中不含水和溶剂。常温下为固体，高温时变为流动性良好的液体，不易燃。对人体无害；

②凝固速度快。离开胶锅后7~30s即凝固，无须烘干或加其他固化剂，完全适应高

速自动化的要求,所以它已成为平装无线胶厂联动线的最好胶黏材料。

③热熔胶可以黏结多种物质,尤其是多孔性的同质材料之间的黏结力更强,固化后的胶膜柔韧性好;

④热熔胶可以重新加热再使用,而且耐化学药品性强。

热熔胶不耐热,软化点低,使用热熔胶时要采用预热,使固体EVA树脂熔融。为了保证无线胶订的质量,应当严格控制热熔胶加工使用的温度。正常的工作温度在 $150\sim 180^{\circ}\text{C}$,是书册的最佳黏结温度。预热胶锅的预热温度通常要低于工作温度 $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ 。根据书芯的厚度和纸张的质量不同,上胶温度也不同,书芯厚、纸质好的,胶液的工作温度可以提高到 $175\sim 185^{\circ}\text{C}$ 。胶液温度越高,流动越快,当温度超过 200°C 时,胶液便开始变色老化,凝固的时间变长,致使无线胶订的黏结质量较差。

第二节 其他包装印刷材料

一、瓦楞纸板

在瓦楞机上压制的瓦楞芯纸上黏合面纸而制成的高强度纸板称为瓦楞纸板,如图1-1所示。瓦楞纸板在商品包装领域中应用最为广泛。

瓦楞纸板具有良好的承载能力,富有弹性以及较高的抗震性能,并且又因其质量轻、价格低而深受广大用户的欢迎。瓦楞纸板可用来制作瓦楞纸板箱、纸盒、纸圈等,它可以代替部分木箱、金属箱、塑料箱,可以用来包装玻璃器皿、陶瓷等易碎品,也可包装家用电器。

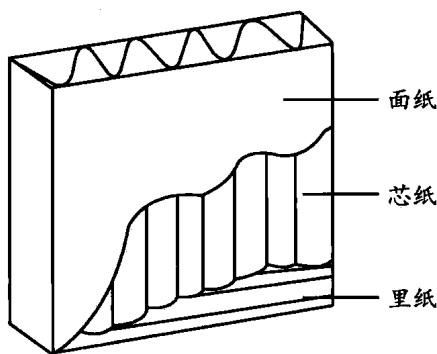


图1-1 瓦楞纸板结构

1. 瓦楞形状

瓦楞形状对瓦楞纸板的抗压强度起决定作用。瓦楞的形状按其瓦楞圆弧的大小分V形、U形、UV形三种,见图1-2:

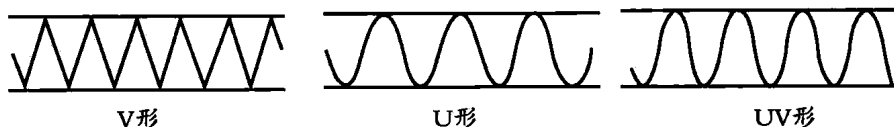


图1-2 瓦楞形状

V形瓦楞楞顶与面纸的接触面小,瓦楞纸与面纸之间黏合剂用量少,黏结能力差,易剥离。由于两斜线的作用如稳定的三角形,因而抗压强度大,不过当压力超过其所能承受的限度后,瓦楞会迅速遭到破坏,压力消除后不能恢复原状。

U形瓦楞弹性好,黏结牢固。但黏合剂用量大,平压强度低。U形瓦楞波峰被压坏的现象很少。

UV形瓦楞具有V形和U形的大部分优点，耐压强度较高，承载能力强并且刚性以及防震、弹性好，所以目前广泛使用的瓦楞纸板基本上采用UV形。

2. 瓦楞的种类

瓦楞的种类按其大小和高度可分为微瓦楞、小瓦楞、中瓦楞、大瓦楞和超大瓦楞五种，分别用A、B、C、E、K表示。

A型瓦楞具有大的高度和大的间距，使它具有较好的减震性能和较大的承载能力，又具有很好的弹性。A型瓦楞纸板通常可用来制造包装易碎产品，以及对冲击、碰撞和各种动载荷要求很高的产品的纸箱。

B型瓦楞的楞形峰端较尖，涂胶面窄，平面抗压能力较A型瓦楞好。B型瓦楞单位长度内瓦楞条数较多，与面层及底层有较多的支撑点，受压不易变形，稳定性较好，而且瓦楞纸板表面较平整，印刷时有较强的抗压能力，印刷效果好。B型瓦楞纸板通常用来制作具有足够刚性并不要求有减震防护的产品包装，如罐头、日化产品等。

C型瓦楞兼有A型瓦楞和B型瓦楞的特点，平面抗压能力与B型瓦楞接近，减震能力与A型瓦楞接近。A型、B型和C型三种瓦楞对承受不同方向上力的强度性能如图1-3所示：

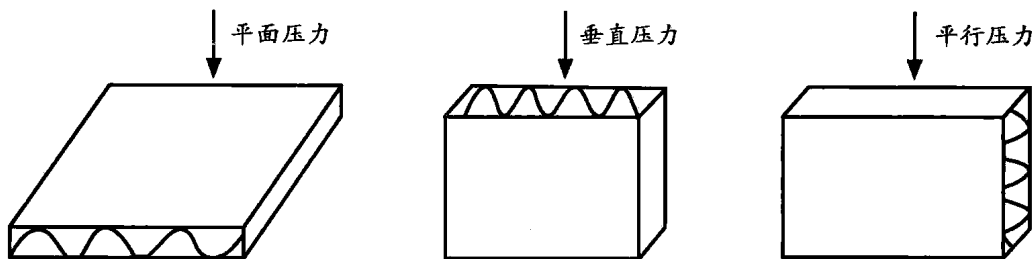


图1-3

E型瓦楞是最细的一种瓦楞，厚度最薄单位长度内瓦楞条数最多，能够承受较大的平面压力。E型瓦楞纸板表面平坦，在瓦楞纸板中印刷性能最好，可印刷较高质量的图文。其强度与硬纸板相似，制成的瓦楞纸盒切口美观，但比硬纸板质轻、价廉。E型瓦楞纸板多用于小型包装。

K型瓦楞具有很好的抗冲击性和耐捆扎性。

3. 瓦楞纸板的作业适性

瓦楞纸板的强度受环境湿度的影响很大。通常情况下，当环境的相对湿度增大时，瓦楞纸板的含水量也随之增加，而其强度就会下降。

- 在对瓦楞纸板进行裁断和压线作业时，最值得注意的是切边质量和压痕适度。切边质量和压痕适度都与纸板本身的含水量有关。当瓦楞纸板的含水量在10%~13%时，瓦楞纸板的挺度好，锋利的切刀可分切出边缘整齐、笔直的切口。当瓦楞纸板的含水量超过13%时，其挺度会急剧下降，切口处会起毛边，甚至出现“闭口”故障，即纸边边缘

被压扁，瓦楞顶部被压溃，如图1-4所示。出现“闭口”故障，不仅影响纸箱的外观质量，而且由于纸板边缘厚度大大减小，导致印刷开槽机送料时发生双重进纸故障，轻者产生废品，严重时损坏设备

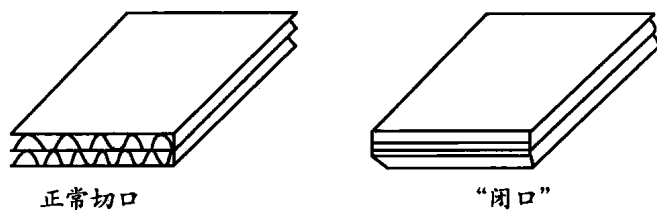


图1-4 切口状况

适于印刷的瓦楞纸板表面应光滑平整，表层应具有一定的表面强度、较好的吸墨性、尺寸稳定性。

印刷瓦楞纸板可采用胶印、凸印、凹印及丝网印刷等方式，使用较多的是柔性版印刷方式。目前，采用柔性版印刷方法印刷瓦楞纸板有两种工艺。一种是预印，即在瓦楞纸板生产之前预先对其面纸进行印刷，然后将印刷好的面纸送到瓦楞纸板生产线上与底纸复合；另一种是后印，即是在已制成的瓦楞纸板上直接印刷，这是国内经常采用的方法。

二、塑料薄膜

塑料薄膜在包装材料中占有很重要的地位，它广泛地应用于食品、药品、化妆品以及液体、粉末的包装。塑料薄膜具有质轻、透明、防潮、抗氧化、耐酸碱、气密性好、易于印刷精美图案的优点。但有时单一的包装材料往往满足不了新的包装技术要求，于是便出现了复合包装材料，以达到各种单一包装材料性能互补的目的。

常用塑料薄膜的印刷性能：

1. 塑料薄膜的分类

塑料按厚度的大小分为塑料薄膜和塑料板材两大类，习惯上称厚度低于0.25mm者为塑料薄膜，又称聚合物薄膜，厚度超过0.25mm者为塑料板材。

2. 塑料薄膜的印刷性能

(1) 聚乙烯薄膜。聚乙烯薄膜无色、无味、无臭、无毒，呈半透明状，不与湿气、油脂、化合物等发生反应，室温下不溶于大部分的溶剂。对热的稳定性差，它能承受 -70°C 的低温，熔接性好，对氧气和二氧化碳有很好的透过性，对水蒸气的透过性较差。容易加工成形，价格便宜，应用非常广泛。

根据聚乙烯薄膜的合成方法、分子量的高低及链结构的不同，一般可分为低密度聚乙烯(LDPE)、高密度聚乙烯(HDPE)、线性低密度聚乙烯(LLDPE)及超高分子量聚乙烯(UWMPE)等。

低密度聚乙烯(LDPE)，又称高压聚乙烯，它广泛地应用于食品包装(如糖果、饼