



全国高职高专印刷与包装类专业教学指导委员会规划统编教材
国家示范性高等职业院校建设计划重点建设专业核心课程教材
国家精品课程“包装结构与模切版设计”主讲教材

包装结构与模切版设计

PACKAGING STRUCTURE & DIE-CUTTING DESIGN

孙 诚 主编 曹国荣 欧建志 主审 孙 诚 魏 娜 牟信妮 刘士伟 北原聪浩 编著

包装(4D)目录设计图

全国中、京北、... 设计、... 设计、...

8, 2002, ... 设计、...

全国高职高专印刷与包装类专业教学指导委员会规划统编教材
国家示范性高等职业院校建设计划重点建设专业核心课程教材
国家精品课程“包装结构与模切版设计”主讲教材

... 设计、... 设计、...

... 设计、... 设计、...

包装结构与模切版设计

PACKAGING STRUCTURE & DIE-CUTTING DESIGN

孙 诚 主 编 ■
曹国荣 欧建志 主 审 ■
孙 诚 魏 娜 牟信妮 刘士伟 北原聪浩 编 著 ■

出版发行：中国轻工业出版社（北京东长安街5号，邮编：100740）

印 刷：北京京报大印务中心

经 销：各地新华书店

版 次：2009年8月第1版第1次印刷

开 本：787×1085 1/16 印张：35

字 数：832千字

定 价：48.00元

社 址：北京东长安街5号 邮编：100740

社 址：北京东长安街5号 邮编：100740

社 址：北京东长安街5号 邮编：100740

社 址：北京东长安街5号 邮编：100740

社 址：北京东长安街5号 邮编：100740

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

包装结构与模切版设计/孙诚主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2009. 8

全国高职高专印刷与包装类专业教学指导委员会规划
统编教材

ISBN 978-7-5019-7040-7

I. 包… II. 孙… III. 包装容器-结构设计-高等学校: 技术学校-教材 IV. TB 482. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 113400 号

责任编辑: 杜宇芳
策划编辑: 林 媛 责任终审: 孟寿萱 封面设计: 张爱鹏
版式设计: 王超男 责任校对: 李 靖 责任监印: 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 北京京都六环印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 2009 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787×1092 1/16 印张: 22

字 数: 535 千字

书 号: ISBN 978-7-5019-7040-7 定价: 48.00 元

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

60639J2X101ZBW

前言

2005年应广东轻工职业技术学院欧建志教授之邀,本书主编为“全国高职高专印刷与包装类专业教学指导委员会规划统编教材”编写《包装结构设计》一书,最初的编写思路是在本科普通高等教育“十五”国家级规划教材《包装结构设计》(第二版)的基础上,根据高职“理论够用,加强实践”的特点,进行“压缩饼干”式的改编。初稿完成后,适逢国家示范性高职院校建设计划项目启动,天津职业大学“包装技术与设计”专业有幸成为全国首批中央财政支持的重点建设专业之一,项目建设要求“根据高技能人才培养的实际需要,改革课程教学内容、教学方法、教学手段和评价方式,建成一大批体现岗位技能要求,促进学生操作能力培养的优质核心课程(教高[2006]14号文件)”。显然,原作不符合这样的要求。

按照示范校建设要求,教材编写人员调查了解了纸包装行业企业中包装设计师、包装绘图打样工和包装模切版设计与制造操作工的职业岗位要求,在教材中精选纸、金属两种包装结构的内容,并且增添了包装计算机辅助设计实用软件和包装模切版制造技术的相关内容,教材名称更改为《包装结构与模切版设计》。新教材的开发基于包装结构与模切版制造的实际工作过程,以一类真实的纸包装产品为载体进行学习情境的开发,分为情人节礼品包装-巧克力包装纸盒设计、清明节礼品包装-酒类包装纸盒设计、中秋节礼品包装-月饼包装纸盒设计、春节礼品包装-纸箱包装设计四个情境,情境间具有阶梯递进关系,按照结构设计的难度依次进行简单管式盒和盘式盒的个包装、复杂管式盒和盘式盒的多件包装、个包装+中包装固定纸盒的系列包装、外包装纸箱结构设计技巧的训练,学生在每个学习情境完成之后,进行产品设计与制作都需经历纸盒结构构思与设计、计算机绘制结构生产图、模切版设计与制作三个环节,这三个环节是同属于纸包装企业一个工段的三个工作岗位。这样的教材设计充分体现了职业性和实践性。

新教材用“情境”代替“章”,用“任务”代替“节”,每个情境是一个大项目,每个任务是一个小项目,大小项目都是一个完整的工作,只不过是项目嵌套在大项目中。这样的编写方式,“工作”是完整的,技能训练是循序渐进的,而知识是分散的。完成一项“工作”即有一个成果,也就是做了一件完整的“事”。而过去的学术性的教材则恰恰相反,知识是系统的,“工作”是分散的,只有完成了整门课程的学习之后,才能去做一件完整的“事”。希望读者在使用本书时能够体会这一点。

作者建议在使用本书时要“活用教材”:

1. 每学完一个情境,学生需要协作完成一个课业,课业与情境紧密相连,是对情境学习过程的完整体现。教学中可以根据实际情况,改变情境的顺序,剪裁其中的内容,也可以在这四种情境之外,另外设计其他情境套入具体的教学内容。

2. 教学方法以学生为主体,有条件的可以选择实训室作为课堂,教师带领学生进行多种形式的“做中教,做中学”:例如根据学生对学习内容掌握情况,教师采用启发、诱导、提问与讲解相结合的方法,学生采用小组讨论、代表发言、其他同学补充或邀请援兵

相助,与教师教学互动;根据样品实物,以小组为单位讨论做出评价,教师点评归纳概括引出知识点;教师实例展示,引导学生归纳;教师与学生一起动手制作,在制作中寻找盒型结构的缺陷,提出优化设计的思路与方法。在多样化的学习过程中,学生的潜能得以挖掘,能力得到发挥,同时增强了表达能力、沟通能力、团队协作能力和创新精神。

3. 艺术专业、印刷图文信息处理等专业的学生可以不学习模切版制作部分与金属罐设计的内容。

本教材由孙诚教授主编,曹国荣教授、欧建志教授主审。纸包装结构部分由孙诚教授和牟信妮老师合编,邦友盒型设计软件及打样机操作部分由牟信妮老师和北京邦友科技发展有限公司董事长北原聪浩先生合编,包装模切版制作部分由魏娜老师编写,金属部分由郑州牧业工程高等专科学校刘士伟副教授编写,课业由牟信妮老师设计,附录1和附录2由孙诚教授整理,附录3由牟信妮老师和魏娜老师设计。全书由孙诚教授和牟信妮老师统稿,在全书编写过程中孙敬民、席时逸、孟唯娟、王锐、王丽娟等同志参加大量编写辅助工作。北京邦友科技发展有限公司、天津和兴激光刀模有限公司、上海瀚诚包装器械有限公司提供了部分资料。张爱鹏老师为本书精心设计了封面。对为本书编写提供帮助的所有人士在此一并致谢!

本教材是2008年国家精品课程“包装结构与模切版设计”的主讲教材,希望使用本教材的师生或同行访问天津职业大学国家精品课程网站:<http://www.3.tjtc.edu.cn/cping2008/3/>。网站上有课程整体设计、课程单元设计、教学课件、教学录像、模拟仿真设计等丰富的教学资源。本书独创部分未经作者允许,不得以任何形式在其他媒体转载。希望广大爱好本书的网友也不要上传或下载。请广大读者不吝赐教!

作者

点一社会科

点一社会科

目录

1	情境一 情人节礼品包装——巧克力包装设计
2	任务一 认识纸盒结构图
19	任务二 计算折叠纸盒尺寸
23	任务三 认识两种基本盒型
27	任务四 设计管式、盘式盒盒体
34	任务五 设计盒盖结构
41	任务六 设计花形锁巧克力盒
48	任务七 设计管盘式折叠纸盒
51	任务八 计算机绘制反插式纸盒
69	任务九 手工制模切版
80	情境二 清明节礼品包装——酒类包装纸盒设计
80	任务一 设计锁底与自锁底纸盒结构
89	任务二 设计提手盒
91	任务三 设计间壁底式纸盒
96	任务四 设计非管非盘式折叠纸盒
103	任务五 设计正一反掀间壁纸盒
107	任务六 设计间壁衬格式纸盒
113	任务七 计算机绘制自锁底提手纸盒
135	任务八 制作酒类纸盒模切版
152	情境三 中秋节礼品包装——月饼包装纸盒设计
153	任务一 设计月饼个包装盒
158	任务二 设计月饼中包装折叠纸盒
167	任务三 设计月饼中包装粘贴纸盒
172	任务四 打样反插式纸盒
189	任务五 制作反插式纸盒模切版
198	情境四 春节礼品包装——纸箱包装设计
198	任务一 设计珍品特产礼盒纸箱
228	任务二 设计罐装饮料春节礼品包装
245	任务三 设计罐装饮料礼品包装纸箱
257	任务四 设计春节水果礼品包装箱

268	任务五	锁底式纸箱三维动画成型
278	任务六	打样锁底式纸箱
282	任务七	加工纸箱模切版实例
288	课业	

294	附录
-----	----

294	附表 1	国际箱型标准及省料理想尺寸比例
329	附表 2	内装物排列数目
331	附表 3	课程评价表
337	主要参考文献	

录目

1	第一章 绪论
2	第一节 包装的定义
10	第二节 包装的功能
12	第三节 包装的分类
13	第四节 包装的发展
14	第五节 包装与物流
15	第六节 包装与环保
16	第七节 包装与营销
17	第八节 包装与法规
18	第九节 包装与职业
19	第十节 包装与未来
20	第十一章 包装结构设计
21	第一节 包装结构设计概述
22	第二节 包装结构设计的原则
23	第三节 包装结构设计的要求
24	第四节 包装结构设计的方法
25	第五节 包装结构设计的评价
26	第六节 包装结构设计的应用
27	第七节 包装结构设计的发展趋势
28	第八节 包装结构设计的前沿技术
29	第九节 包装结构设计的前沿应用
30	第十节 包装结构设计的前沿展望
31	第十二章 包装工艺设计
32	第一节 包装工艺设计概述
33	第二节 包装工艺设计的原则
34	第三节 包装工艺设计的要求
35	第四节 包装工艺设计的方法
36	第五节 包装工艺设计的评价
37	第六节 包装工艺设计的应用
38	第七节 包装工艺设计的发展趋势
39	第八节 包装工艺设计的前沿技术
40	第九节 包装工艺设计的前沿应用
41	第十节 包装工艺设计的前沿展望
42	第十三章 包装材料设计
43	第一节 包装材料设计概述
44	第二节 包装材料设计的原则
45	第三节 包装材料设计的要求
46	第四节 包装材料设计的方法
47	第五节 包装材料设计的评价
48	第六节 包装材料设计的应用
49	第七节 包装材料设计的发展趋势
50	第八节 包装材料设计的前沿技术
51	第九节 包装材料设计的前沿应用
52	第十节 包装材料设计的前沿展望
53	第十四章 包装印刷设计
54	第一节 包装印刷设计概述
55	第二节 包装印刷设计的原则
56	第三节 包装印刷设计的要求
57	第四节 包装印刷设计的方法
58	第五节 包装印刷设计的评价
59	第六节 包装印刷设计的应用
60	第七节 包装印刷设计的发展趋势
61	第八节 包装印刷设计的前沿技术
62	第九节 包装印刷设计的前沿应用
63	第十节 包装印刷设计的前沿展望
64	第十五章 包装检测设计
65	第一节 包装检测设计概述
66	第二节 包装检测设计的原则
67	第三节 包装检测设计的要求
68	第四节 包装检测设计的方法
69	第五节 包装检测设计的评价
70	第六节 包装检测设计的应用
71	第七节 包装检测设计的发展趋势
72	第八节 包装检测设计的前沿技术
73	第九节 包装检测设计的前沿应用
74	第十节 包装检测设计的前沿展望
75	第十六章 包装运输设计
76	第一节 包装运输设计概述
77	第二节 包装运输设计的原则
78	第三节 包装运输设计的要求
79	第四节 包装运输设计的方法
80	第五节 包装运输设计的评价
81	第六节 包装运输设计的应用
82	第七节 包装运输设计的发展趋势
83	第八节 包装运输设计的前沿技术
84	第九节 包装运输设计的前沿应用
85	第十节 包装运输设计的前沿展望
86	第十七章 包装回收设计
87	第一节 包装回收设计概述
88	第二节 包装回收设计的原则
89	第三节 包装回收设计的要求
90	第四节 包装回收设计的方法
91	第五节 包装回收设计的评价
92	第六节 包装回收设计的应用
93	第七节 包装回收设计的发展趋势
94	第八节 包装回收设计的前沿技术
95	第九节 包装回收设计的前沿应用
96	第十节 包装回收设计的前沿展望
97	第十八章 包装安全设计
98	第一节 包装安全设计概述
99	第二节 包装安全设计的原则
100	第三节 包装安全设计的要求
101	第四节 包装安全设计的方法
102	第五节 包装安全设计的评价
103	第六节 包装安全设计的应用
104	第七节 包装安全设计的发展趋势
105	第八节 包装安全设计的前沿技术
106	第九节 包装安全设计的前沿应用
107	第十节 包装安全设计的前沿展望
108	第十九章 包装环保设计
109	第一节 包装环保设计概述
110	第二节 包装环保设计的原则
111	第三节 包装环保设计的要求
112	第四节 包装环保设计的方法
113	第五节 包装环保设计的评价
114	第六节 包装环保设计的应用
115	第七节 包装环保设计的发展趋势
116	第八节 包装环保设计的前沿技术
117	第九节 包装环保设计的前沿应用
118	第十节 包装环保设计的前沿展望
119	第二十章 包装创新设计
120	第一节 包装创新设计概述
121	第二节 包装创新设计的原则
122	第三节 包装创新设计的要求
123	第四节 包装创新设计的方法
124	第五节 包装创新设计的评价
125	第六节 包装创新设计的应用
126	第七节 包装创新设计的发展趋势
127	第八节 包装创新设计的前沿技术
128	第九节 包装创新设计的前沿应用
129	第十节 包装创新设计的前沿展望

情境一 情人节礼品包装——巧克力包装设计

知识目标

1. 了解纸包装容器结构各部分名称。
2. 识别并运用绘图线型。
3. 掌握尺寸标注方法。
4. 了解结构设计基本原则。
5. 理解旋转成型理论。
6. 掌握连续摇翼窝进式纸盒设计原理。
7. 掌握计算机辅助设计基础知识。
8. 掌握模切底板材料与刀具选取原则。

技能目标

1. 具有辨别纸板纹向的技能。
2. 会设计作业线。
3. 具有正确运用绘图线型手工绘图的技能。
4. 能看懂简单的结构设计图。
5. 具有正确计算纸盒制造尺寸的能力。
6. 会用设计软件的基本命令，并具有绘制基本盒型的技能。
7. 能够正确使用线锯机、手动弯刀机等各种手动工具制作模切版。

情境：情人节

每年的2月14日是情人节，但是你知道吗，其实每个月的14日都是情人节。关于情人节的来源说法不一，有人说情人节是为了纪念在公元270年罗马的一位德高望重的修士，在残酷的暴政面前，他曾秘密地为很多情侣主持结婚仪式；有人说情人节是因在古罗马时期，约娜是罗马众神的皇后，罗马人同时将她尊奉为妇女和婚姻之神，二月十四日是表示对约娜的尊敬而设的节日；也有人说情人节来源于古罗马的牧神节。无论哪种有关情人节的说法，如今都代表着爱情的节日，只要有爱，我们希望天天都是情人节！

1月14日 日记情人节	7月14日 绿色情人节
2月14日 传统情人节	8月14日 银色情人节
3月14日 白色情人节	9月14日 相片情人节
4月14日 黑色情人节	10月14日 葡萄酒情人节
5月14日 玫瑰情人节	11月14日 电影情人节
6月14日 亲亲情人节	12月14日 拥抱情人节

香醇浓郁、柔滑细腻的口感，余香飘渺、浓情蜜意的感觉使巧克力成为情人节的经典

产品,自然巧克力包装结构更是丰富多彩。一般巧克力为箔纸包裹的粒状或板状,粒状一般固定在塑料盘内,再用盘式折叠纸盒包装,也有的不用塑料盘直接把巧克力装入管式折叠纸盒。板状巧克力通常用盘式折叠纸盒包装。

任务一 认识纸盒结构图

纸盒是由盒坯通过折叠线折叠成型的,对于巧克力纸盒,结构并不复杂,但制造纸盒盒坯的线型是非常丰富的。图 1-1-1 是各式巧克力纸盒,其上可以看到各种线型,这些线型具有什么功能,在结构设计图上又如何表现呢?



图 1-1-1 各式各样的巧克力折叠纸盒

纸包装绘图设计符号与计算机代码由欧洲瓦楞纸箱制造商协会(The European Federation of Corrugated Board Manufactures, FEFCO)和欧洲硬纸板组织(The European Solid Board Organization, ESBO)制定,被国际瓦楞纸箱协会(The International Corrugated Case Association, ICCA)采纳,并在世界范围内通用。不同功能线型的绘图符号是不同的,它们在批量生产进行模切时所选用的刀型也是不一样的,通过计算机识别代码(自动绘图仪的线型命令)以及它们的应用都有所不同。

一、裁切线

1. 裁切线绘图符号

如表 1-1-1 所示,轮廓线、开槽线、裁切线(直边/软边)都属于裁切线,其中轮廓线和直边裁切线用单实线绘图符号表示,开槽线用双实线表示,软边裁切线用波浪线表示。

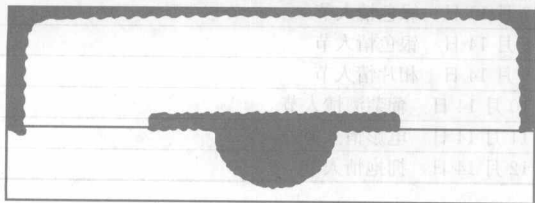


图 1-1-2 波纹提手

图 1-1-2 就是一款盒型提手为软边裁切线的结构。

当软边裁切线用于盒盖插入襟片边缘时,其主要作用是防止消费者开启纸盒时被锋利的纸板直线裁切边缘划伤手指或者起装饰作用,如图 1-1-3 所示。

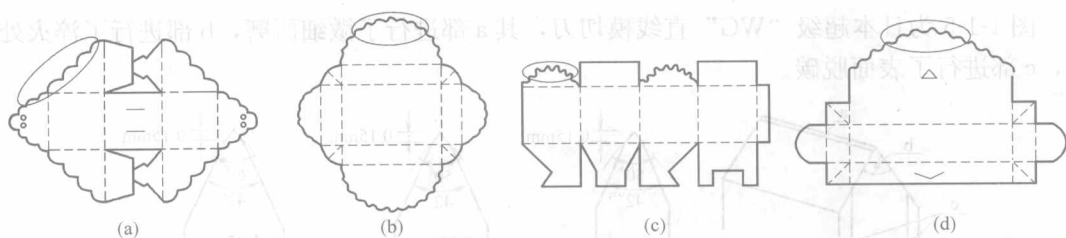


图 1-1-3 波纹装饰折叠纸盒

知识点——裁切、开槽绘图符号与计算机代码

表 1-1-1

裁切、开槽绘图符号与计算机代码

序号	名称	绘图线型	计算机代码	功能	模切刀型	应用范围
1	单实线		CL	轮廓线		①纸箱(盒)立体轮廓 可视线
				裁切线	模切刀 模切尖齿刀	②纸箱(盒)坯切断线
2	双实线		SC	开槽线	开槽刀	区域开槽切断线
3	波纹线		SE	软边裁切线	波纹刀	①盒盖插入襟片边缘 波纹切断
				瓦楞纸板 剖面线		②盒盖装饰波纹切断 ③瓦楞纸板纵切剖面

注：计算机代码是自动绘图仪的线型命令。

2. 裁切线模切刀

裁切线、开槽线与软边裁切线均用模切刀，仅有裁切线形状的差异。软边裁切刀的波纹是将直线模切刀的整体或刀刃局部弯曲加工而成，各刀形如图 1-1-4 所示。

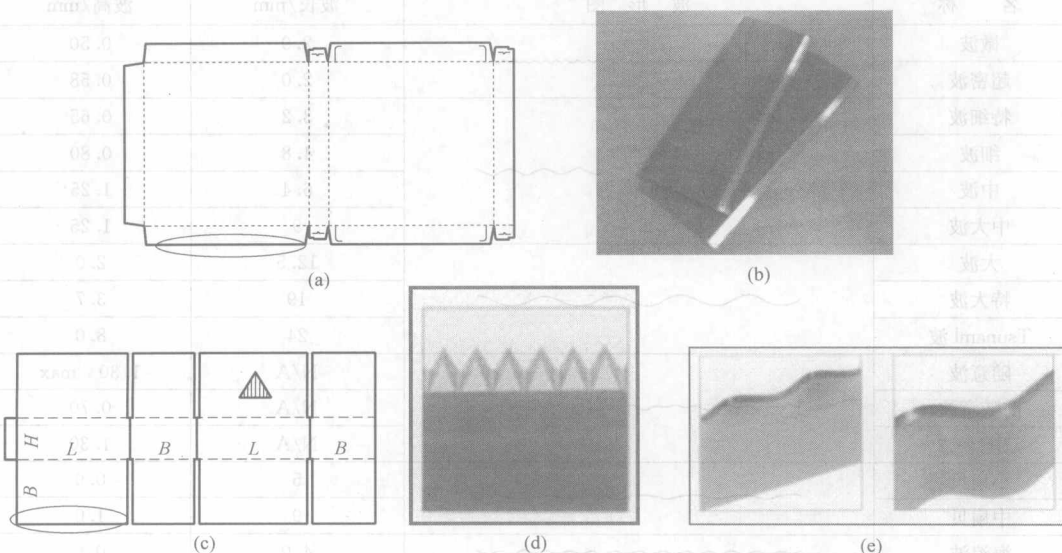


图 1-1-4 裁切刀

(a) 纸盒裁切线 (b) 直线模切刀 (c) 瓦楞纸箱裁切线 (d) 模切尖齿刀 (e) 波纹刀

图 1-1-5 为日本超级“WG”直线模切刀，其 a 部进行了微细研磨，b 部进行了淬火处理，c 部进行了表面脱碳。

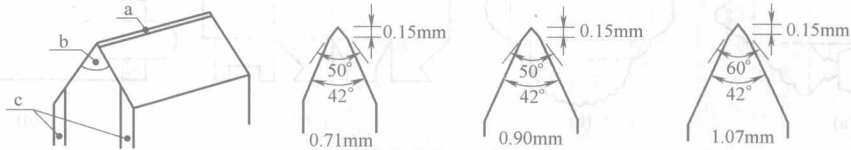


图 1-1-5 模切刀刀部结构

平板模切刀刀刃类型如表 1-1-2 所示，波纹刀的波纹值如表 1-1-3 所示。

表 1-1-2 平板模切刀刀刃类型

刀刃名称	双 刃	单 边 刃	两 段 刃	三 段 刃
剖面图				
刀厚度/mm	0.53/0.71/1.05/1.42			
刀高度/mm	≤100, 常用 23.80			

表 1-1-3 波纹值

名 称	波 形 图	波长/mm	波高/mm
微波		2.0	0.50
超密波		2.0	0.58
特细波		3.2	0.65
细波		4.8	0.80
中波		6.4	1.25
中大波		9	1.25
大波		12.5	2.0
特大波		19	3.7
Tsunami 波		24	8.0
随意波		N/A	1.30 max
前随意波		N/A	0.70
双随意波		N/A	1.30
小扇贝		5	0.9
中扇贝		9	1.0
海浪波		4.0	0.6
之字刀		24	8.0

资料来源：山特维克公司

二、压痕线

1. 压痕线绘图符号

折叠压痕线在纸包装结构中所起的作用如图 1-1-6 所示：平页纸板承压力较小，一旦压痕并进行适当折叠后，承压力很大。

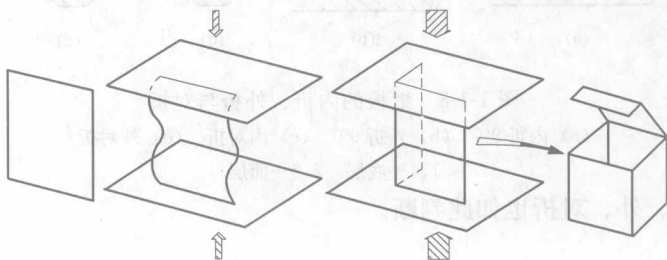


图 1-1-6 折叠压痕线的作用

耐折纸板纸页两面均有足够的长纤维以产生必要的耐折性能和足够的弯曲强度，使其折叠后不会沿压痕线开裂。除了低定量纸板用单长网或双长网生产外，耐折纸板一般用多圆网或叠网纸机制造。这种层合成形的方式，使得压痕时破坏纸板层间结合力。当纸板沿压痕线折叠 90° 或 180° 时，纸板内层形成凸状，降低外层的拉伸压力，避免外层纸页或涂层沿压痕线产生裂纹（图 1-1-7）。

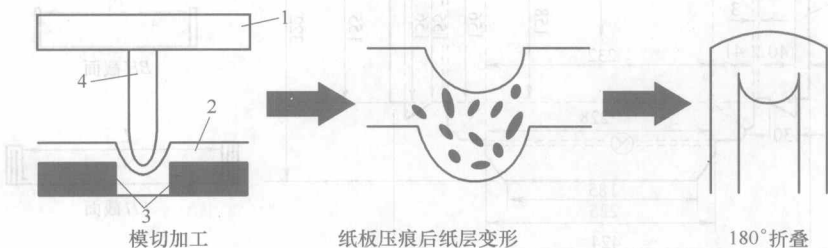


图 1-1-7 耐折纸板的压痕与折叠

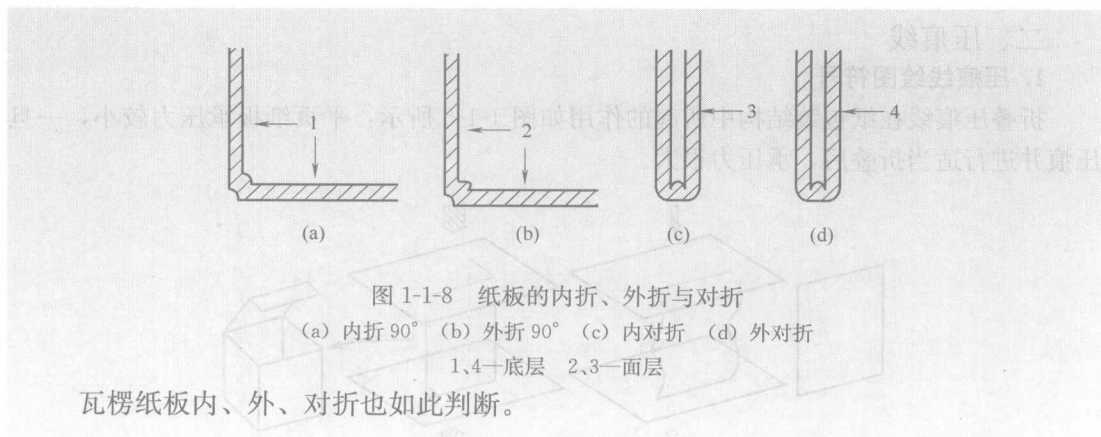
1—模切版 2—纸板 3—底模 4—压线刀

如表 1-1-4，内折压痕线、外折压痕线和对折压痕线都属于压痕线，他们的绘图符号分别是单虚线、一点点画线和双虚线。

一般情况下，内、外对折均用双虚线表示，但在对折线长度较短时，可用单虚线和点

知识点——内折、外折和对折压痕线

在折叠压痕线中，内折、外折和对折可以这样理解：不论是普通纸板还是瓦楞纸板均具有两面性，普通纸板有面层和底层，瓦楞纸板有外面纸和内面纸之分。一般情况下，纸板面层或瓦楞纸板外面纸纤维质量较高，亮度、平滑度及适印性能较好，可作为装潢印刷面。根据结构需要，如果纸盒（箱）折叠成型时，纸板底层为盒（箱）内角的两个边，而面层为盒（箱）外角的两个边，则为内折，反之为外折；如果纸板 180° 折叠后，纸板两底层相对，则为内对折，反之为外对折（图 1-1-8）。



画线分别表示内对折和外对折，以保证设计图纸清晰准确，如图 1-1-9 所示盒型的蹠角（无缝角）处。

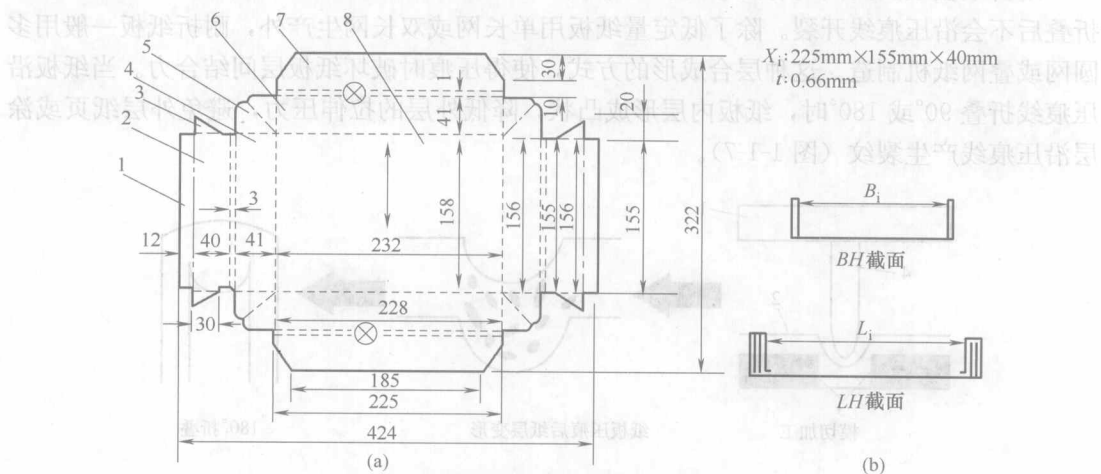


图 1-1-9 双壁蹠角盘式折叠纸盒结构设计图（单位：mm）

(a) 结构设计图 (b) 折叠成型示意图

1—端襟片 2—端内板 3—端内板襟片 4—端板 5—蹠角 6—侧板 7—侧内板 8—底板

知识点——折叠压痕线的绘图符号与计算机代码

表 1-1-4

折叠压痕线的绘图符号与计算机代码

序号	名称	绘图线型	计算机代码	功能	模切刀型	应用范围
1	单虚线	----	CI	内折压痕线	压痕刀	①大区域内折压痕 ②小区域内对折压痕
2	点画线	- · - · -	CO	外折压痕线	压痕刀	①大区域外折压痕 ②小区域外对折压痕
3	双虚线	=====	DS	对折压痕线	压痕刀	大区域对折压痕

2. 压痕刀

内、外、对折都使用同样的压痕刀压痕,如图 1-1-10,所不同的只是纸包装成型立体时的折叠状态。一般压痕刀宽度选择为纸板厚度的 2 倍。

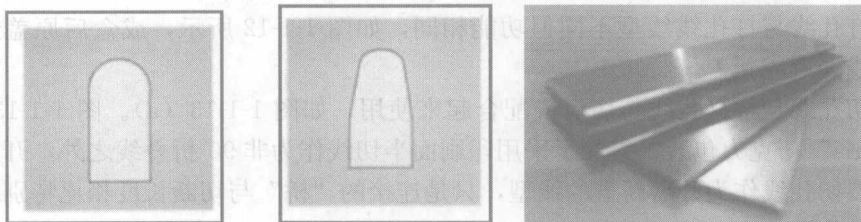


图 1-1-10 模切压痕刀

三、切痕线

1. 切痕线绘图符号

预成型类纸盒(箱)、管式盒自锁底的斜折压痕线、盘式自动折叠纸盒与管盘式自动折叠纸盒的斜折压痕线等仅在平板状对折时的作业压痕线,一般都用切痕线,用以降低平折时的反弹作用。

切痕线又称间歇切断线,即切断不是连续进行,用于厚度较大的纸板在较短的折叠线时单纯采用压痕且其折叠弯曲性能不理想的场合。其功能等效于内折线、外折线或对折线。

知识点——折叠切痕线的绘图符号与计算机代码

表 1-1-5 折叠切痕线的绘图符号与计算机代码						
序号	名称	绘图线型	计算机代码	功能	模切刀型	应用范围
1	三点点画线	— · — · — · — · —	SI	内折切痕线	模切压痕组合刀	大区域内折间歇切断压痕
2	两点点画线	— · — · — · — · —	SO	外折切痕线	模切压痕组合刀	大区域外折间歇切断压痕

2. 切痕线模切刀(图 1-1-11)

刀具为模切压痕组合刀。该线型根据工艺要求需标注切断与非切断的交替长度,用切断长度/非切断长度来表示,如 5/5 就表示切断 5mm 与非切断 5mm 交替进行。

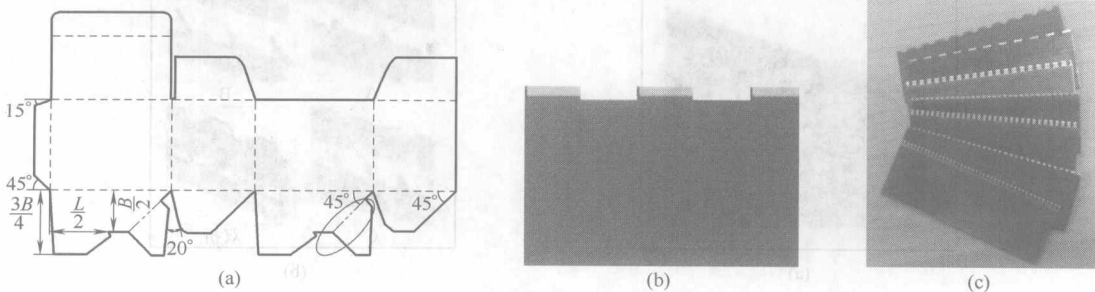


图 1-1-11 切痕线及切痕刀

(a) 切痕线 (b) 切痕刀 (c) 不同型号的切痕刀

四、打孔线

1. 打孔线绘图符号

打孔线作用类似于邮票齿孔线，既方便开启，又显示开痕。

撕裂打孔线与打孔线线型不同但功能相同，如图 1-1-12 所示，成盒后原盖封死，于撕裂打孔线处形成新盖。

撕裂切孔线是将打孔线与切痕线配合起来使用，如图 1-1-13 (a)。图 1-1-13 (b) 是德国“Merci”巧克力包装，它除了采用印刷面半切线作为非 90°折叠线之外，开启部位还设计了撕裂切孔线作为开启新盖的线型，只是连接的“桥”与切断长度相比特别小，起到容易撕开的作用。

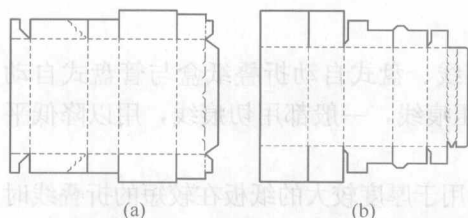


图 1-1-12 撕裂打孔线折叠纸盒

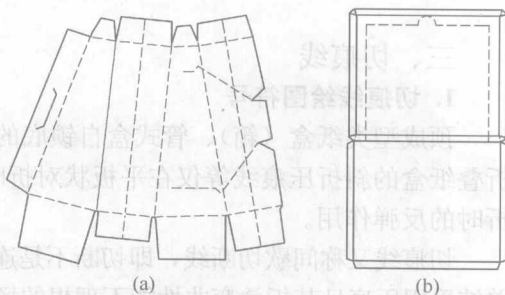


图 1-1-13 撕裂打(切)孔线易开式折叠纸盒

知识点——打孔线的绘图符号与计算机代码

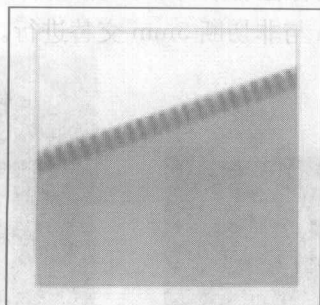
表 1-1-6

打孔线的绘图符号与计算机代码

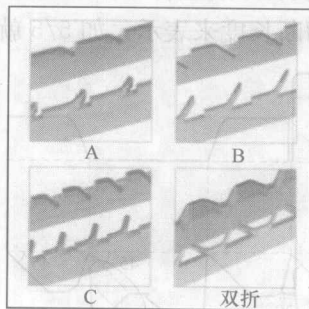
序号	名称	绘图线型	计算机代码	功能	模切刀型	应用范围
1	点虚线	-----	PL	打孔线	针齿刀	方便开启结构
2	波浪线	~~~~~	TP	撕裂打孔线	拉链刀	方便开启结构
3		-----		撕裂切孔线	模切组合刀	方便开启结构

2. 打孔线模切刀 (图 1-1-14)

打孔线刀具是针齿刀，撕裂打孔线刀具是拉链刀 (拉链刀类型见表 1-1-7)。



(a)



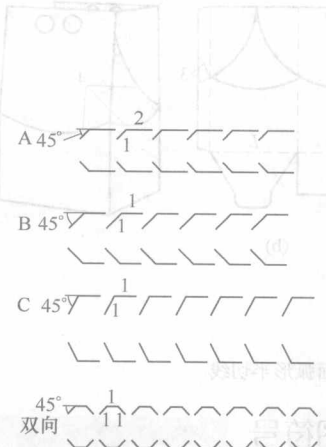
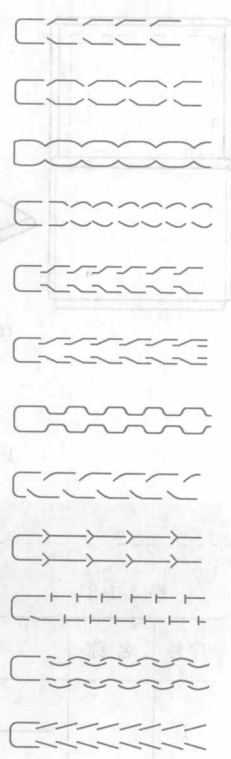
(b)

图 1-1-14 打孔线模切刀

(a) 针齿刀 (b) 拉链刀

表 1-1-7 为各种拉链刀的类型。

表 1-1-7 拉链刀的类型

平版模切拉链刀	圆压圆模切拉链刀	日本专利拉链刀
 A 45° 1 2 B 45° 1 C 45° 1 45° 双向 1 数字表示长度比例	标准 0.130 标准W/1/8"缺口 0.125 开放式 0.500 0.400倾斜 0.500 0.225 0.375倾斜(5/16"跨度) 0.400 0.140 0.250倾斜 0.090 撕裂边 0.250 0.035 0.152	

资料来源：山特维克公司

五、半切线

1. 半切线绘图符号

近年来，有的结构采用一种印刷面半切折叠线，即从纸的印刷面方向将纸在厚度上切断 1/2，如图 1-1-15 所示，这需要非常精密的模切技术才能实现。这样的半切线，当应用

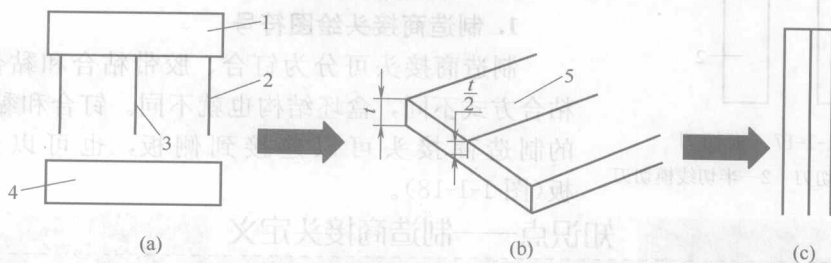


图 1-1-15 印刷面半切线

(a) 印刷面半切线加工 (b) 印刷面半切线 (c) 180°折叠

1—模切版 2—模切刀 3—半切刀 4—纸板 5—印刷面

在非成型作业线成型立体盒型时，在印刷面上不会显露折痕。印刷面半切线可以使折叠更容易，适用于 $>90^\circ$ 的折叠线 [图 1-1-16 (a)] 和弧形折叠线 [图 1-1-16 (b)]，特别是在在对折时，折叠质量较高，纸板折叠后不容易反弹。印刷面半切线尚没有公认的代表线型，但当其作为作业线时，可以如表 1-1-8 所示。

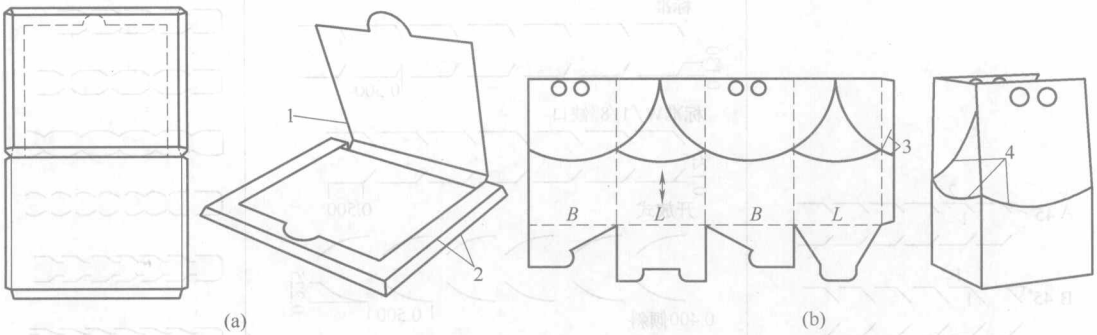


图 1-1-16 印刷面半切折叠线纸盒

(a) $>90^\circ$ 的折叠线 (b) 弧形折叠线

1—撕裂切孔线 2—印刷面半切线 3—刀切线 4—印刷面弧形半切线

知识点——印刷面半切作业线的绘图符号

表 1-1-8

印刷面半切作业线的绘图符号

序号	名称	绘图线型	计算机代码	功能	模切刀型	应用范围
1				印刷面半切线	精密半切刀	①印刷面半切作业线 ② $>90^\circ$ 折叠线 ③弧形折叠线

2. 半切线模切刀

半切线裁切刀和常规裁切刀类似，只是在刀的高度上有所差异，半切线裁切刀比裁切刀矮半个纸厚，如图 1-1-17所示。

六、制造商接头

1. 制造商接头绘图符号

制造商接头可分为钉合、胶带粘合和黏合剂粘合。粘合方式不同，盒坯结构也就不同。钉合和黏合剂粘合的制造商接头可以连接到侧板，也可以连接到端板(图 1-1-18)。

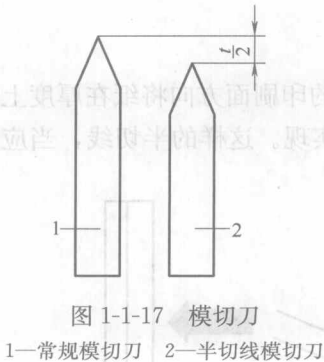


图 1-1-17 模切刀

1—常规模切刀 2—半切线模切刀

知识点——制造商接头定义

制造商接头指纸包装制造厂商将纸包装交付用户使用前必须以平板状态完成接合的接头。