



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

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
国家精品资源共享课程“包装结构与模切版设计”主讲教材

第二版

包装结构与模切版设计

PACKAGING STRUCTURE & DIE-CUTTING PLATE DESIGN

孙诚 主编 孙诚 牟信妮 魏娜 刘士伟 尹兴 北原聪浩 编著 曹国荣 欧建志 主审



中国轻工业出版社

全国百佳图书出版单位

“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

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
国家精品资源共享课程“包装结构与模切版设计”主讲教材

包装结构与模切版设计 (第二版)

PACKAGING STRUCTURE & DIE-CUTTING PLATE DESIGN (THE SECOND EDITION)

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

图书在版编目 (CIP) 数据

包装结构与模切版设计/孙诚主编. —2 版. —北

京: 中国轻工业出版社, 2014. 8

“十二五”职业教育国家规划教材、经全国职业教育教材审定委员会审定

ISBN 978-7-5019-9698-8

I. ①包… II. ①孙… III. ①包装容器—结构设计—
高等职业教育—教材 IV. ①TB482. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 052073 号

责任编辑: 杜宇芳

策划编辑: 林 媛 杜宇芳

责任终审: 滕炎福

封面设计: 张爱鹏

版式设计: 王超男

责任校对: 燕 杰

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: 三河市万龙印装有限公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2014 年 8 月第 2 版第 1 次印刷

开 本: 787×1092 1/16 印张: 26

字 数: 670 千字

书 号: ISBN 978-7-5019-9698-8

定价: 58.00 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

131438J2X201ZBW

前言

(第二版)

本书第二版能够入选“十二五”职业教育国家规划教材选题,得到教育部全国新闻出版职业教育教学指导委员会、全国轻工职业教育教学指导委员会、原全国高职高专印刷与包装类专业教学指导委员会和中国轻工业出版社领导与专家的鼎力推荐。

本书第一版2009年8月作为国家示范性高职院校建设单位重点建设专业核心课程开发教材、国家精品课程和国家精品资源共享课程(专家推荐)主讲教材出版以来,得到全国许多高职院校的包装技术与设计、印刷技术、印刷图文信息处理、计算机美术设计等专业师生的普遍认可,教材使用量稳步提高,使我们倍感鼓舞。

《国家教育事业第十二个五年规划》明确指出,“高等职业教育重点培养产业转型升级和企业技术创新需要的发展型、复合型和创新型的技术技能人才”。从国家示范性高职院校建设计划项目要求的“高素质技能型人才培养目标”转型升级为“培养发展型、复合型和创新型的技术技能人才培养目标”,是国家经济社会发展和行业转型升级对高职教育提出的新要求,是进一步提升高职院校服务产业发展能力的新标准。

《中华人民共和国国民经济和社会第十二个五年规划纲要》在改造提升制造业、推进重点产业结构调整的任务里,首次提出“包装行业要加快发展先进包装装备、包装新材料和高端包装制品”。中国正在由一个包装大国迈向世界包装强国,2011年包装行业GDP就已经达到1.3万亿人民币,世界排名仅次于美国;同年瓦楞纸板产量达535.95亿 m^2 ,超过美国成为世界第一;天津长荣印刷设备股份有限公司主打产品折叠纸盒现代化生产设备,已经能够与老牌企业瑞士BOBST公司并驾齐驱,成为世界两强……在新形势和新任务下,我们在包装材料、机械、结构等方面更需要代表核心竞争力的自主创新技术,所以第二版在继续坚持“教学做一体”的实践性、开放性、职业性教学模式的基础上,进一步加强专业基础知识的教学内容,把创新教育的基本思想融入课堂教学,提高学生的发展能力和创新素养。

第二版增加了绪论,通过用一张纸来设计和制作典型折叠纸盒,学生和读者第一节课就在“做中教、做中学”中体验真实的工作任务,感悟“什么是包装结构设计”,学习“怎样做包装设计”;在情人节礼品包装—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中,增加情人节巧克力塑料盒和塑料瓶包装、清明节玻璃酒瓶及瓶盖包装结构设计任务;原来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、外包装纸箱等任务中增加新结构设计技巧的训练。

本教材由天津职业大学孙诚教授主编,北京印刷学院曹国荣教授、广州轻工职业技术学院欧建志教授主审。绪论由孙诚教授编写;纸包装结构部分由孙诚教授和江南大学博士生、天津职业大学牟信妮讲师合编;邦友盒型设计软件及打样机操作部分由牟信妮讲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;包装模切版制造部分由天津科技大学博士生、天津职业大学魏娜讲师编写;塑料容器与瓶盖结构设计部分由牟信妮讲师编写;玻璃容器结构设计部分由天津科技大学博士生、天津职业大学尹兴讲师编写;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;课业由牟信妮讲师设计;附录1和附录2由孙诚教授整理,附录3由牟信妮讲师和魏娜讲师设计。全书由孙诚教授和牟信妮讲师统稿,在全书编写过程中得到北京邦友科技发展有限公司孙敬民、席时逸两位工程师、中粮包装(天津)有限公司范平副总工程师、江苏华宇印务有限公司李凤利工程师、天津隽思印刷有限公司设计部刘庆贵经理的指导,天津科技大学硕士生谢亚、王静、孙美姣、王文鹏、徐梦、李方、高晶晶等同学参加编写辅助工作。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。天津职业大学张爱鹏讲师为本书精心设计了封面,天津长荣印刷设备股份有限公司提供了最新型国际专利设备 MK21060SER 双机组全清废模切烫金机的照片。对于为本书编写提供帮助的专家、老师和同学在此一并表示衷心感谢!

本教材也是 2008 年国家精品课程和 2012 年国家精品资源共享课程《包装结构与模切版设计》的主讲教材(国家精品资源共享课程网址: http://www.icourses.cn/coursestatic/course_4287.html; 国家精品课程网址 <http://jpk.tjtc.edu.cn/08/3/>), 希望使用本教材的师生或同行访问国家课程中心网站: 上传有课程整体设计、课程单元设计、教学课件、教学高清录像、模拟仿真设计等丰富的教学资源。

作者的著作权希望得到尊重,本书独创部分的引用须经同意;未经允许,不得以任何形式在其他媒体转载;广大爱好本书的网友不要上传或下载。

恳请广大读者不吝赐教!

作者
2014.1

前言

(第一版)

2005年应广州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,每个任务是一个项目,大小项目都是一个完整的工作,只不过是小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“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。对于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://www3.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

目 录

绪论 一张纸学结构	1
一、一张纸做纸盒	1
二、一个纸盒里的结构	3
三、包装结构设计的重要性	4
情境一 情人节礼品包装——巧克力包装设计	7
任务一 认识纸盒结构图	8
一、裁切线	8
二、压痕线	11
三、切痕线	13
四、打孔线	14
五、半切线	16
六、制造商接头	17
七、作业线	18
八、提手	20
九、瓦楞楞向与纸板纹向	22
十、纸包装的组装符号	24
十一、纸盒各部分结构名称	24
任务二 计算折叠纸盒尺寸	26
一、尺寸设计	26
二、一般盒体的尺寸设计	28
三、包装尺寸标注	32
任务三 认识两种基本盒型：管式盒、盘式盒	32
一、旋转成型	32
二、管式和盘式折叠纸盒	35
任务四 设计管式、盘式盒盒体	37
一、管式盒盒体	37
二、盘式盒盒体	41

任务五 设计盒盖结构	45
一、设计管式巧克力盒盒盖	45
二、设计盘式巧克力盒盒盖	49
任务六 设计花形锁巧克力盒	53
一、管式花形锁盒	53
二、盘式花形锁盒	58
任务七 设计管盘式折叠纸盒	59
一、管盘式折叠纸盒	59
二、管盘式纸盒纹向	61
任务八 设计巧克力塑料包装容器	62
一、巧克力塑料包装分类及成型工艺	62
二、塑料盒注射成型结构设计要素	64
三、塑料罐注射吹塑成型结构设计要素	68
四、内衬热成型结构设计要素	70
任务九 计算机绘制反插式纸盒	71
一、纸盒包装 CAD 软件	71
二、Box - Vellum 软件	72
三、软件应用	73
任务十 手工制模切版	88
一、模切压痕工艺	88
二、模切压痕版材料的选择	89
三、手工制版工艺过程	91
情境二 清明节礼品包装——酒类包装设计	101
任务一 设计玻璃酒瓶包装	101
一、玻璃包装容器的分类	102
二、常用的酒类玻璃包装容器的尺寸规格	104
三、玻璃瓶瓶口的结构	107
四、玻璃瓶的瓶体结构	109
任务二 设计酒瓶瓶盖	112
一、酒瓶瓶盖的基本类型	112
二、酒类包装瓶盖结构	113
任务三 设计锁底与自锁底纸盒结构	123
一、锁底式纸盒	123
二、自锁底纸盒	126
任务四 设计提手盒	132
一、提手结构	132
二、包装提手的尺度	134
任务五 设计间壁底式纸盒	136

一、间壁封底式·····	136
二、间壁自锁底·····	138
任务六 设计非管非盘式折叠纸盒·····	140
一、非管非盘式折叠纸盒·····	140
二、多间壁非管非盘式折叠纸盒·····	142
任务七 设计正反掀间壁纸盒·····	147
一、正-反掀成型结构·····	147
二、反掀间壁结构纸盒·····	148
三、管盘式间壁折叠纸盒·····	151
任务八 设计间壁衬格式纸盒·····	152
一、间壁衬格结构·····	152
二、间壁衬格纸盒结构·····	155
任务九 计算机绘制自锁底提手纸盒·····	158
一、设计自锁底提手折叠纸盒·····	158
二、建立自己的盒型库(用户盒型库)·····	177
任务十 制作酒类纸盒模切版·····	178
一、激光切割机底版制作·····	178
二、电脑弯刀机刀具加工·····	185
情境三 中秋节礼品包装——月饼包装纸盒设计 ·····	199
任务一 设计月饼个包装盒·····	200
一、月饼个包装盒结构·····	200
二、一次性月饼餐具包装纸盒结构·····	203
任务二 设计月饼中包装折叠纸盒·····	204
一、设计盘式自动折叠纸盒·····	204
二、设计盘式异形盒·····	211
三、设计独立间壁板·····	211
任务三 设计月饼中包装粘贴纸盒·····	213
一、认识粘贴纸盒·····	213
二、粘贴纸盒结构设计·····	214
三、粘贴纸盒成型方法·····	216
四、粘贴纸盒尺寸设计·····	218
五、粘贴纸盒实例手工制作·····	220
任务四 打样反插式纸盒·····	225
一、认识盒型打样机·····	225
二、打样机常用操作步骤·····	226
三、反插式纸盒打样实例·····	226
任务五 制作反插式纸盒模切版·····	242
一、认识激光切割机·····	242

二、激光切割机常用操作步骤	242
三、反插式纸盒打样实例	243
情境四 春节礼品包装——金属罐与纸箱包装设计	250
任务一 设计珍品特产礼盒纸箱	251
一、国际纸箱箱型标准	251
二、优化内装物排列	254
三、设计 02 类瓦楞纸箱尺寸	263
四、纸箱抗压强度	272
五、根据原纸环压强度选择瓦楞纸板原纸	278
任务二 设计饮料金属罐包装	283
一、三片罐设计	283
二、两片罐设计	296
任务三 设计罐饮料礼品包装纸箱	302
一、圆柱内装物排列方式	302
二、非标准瓦楞纸箱箱型	304
三、设计包卷式瓦楞纸箱	310
任务四 设计春节水果礼品包装箱	314
一、选择 04 类包装托盘	314
二、用 APM 公式计算抗压强度	316
三、载荷计算	321
四、选择原纸	325
任务五 锁底式纸箱三维动画成型	326
一、绘制 0215 纸箱平面结构图	326
二、基于 Adobe Illustrator 导入文件	327
三、设置图层	327
四、检验设计数据	328
五、设置材料	329
六、贴图设置	329
七、设置折叠顺序	331
八、查看动画效果	332
九、文件保存	333
十、浏览动画文件	335
任务六 打样锁底式纸箱	335
任务七 制作纸箱模切版	340
一、制作平版纸箱模切版	340
二、制作圆版纸箱模切版	344
三、模切加工常见问题及解决方法	349

课业 351

 一、情境小课业..... 351

 二、情境大课业..... 352

附录 354

 附表1 国际箱型标准及省料理想尺寸比例 354

 附表2 内装物排列数目 389

 附表3 课程评价表 392

 一、单元小课业——个人考核标准 392

 二、项目考核——小组考核标准..... 393

 三、整体考核权重 395

主要参考文献 396

绪论 一张纸学结构

一、一张纸做纸盒

你是一位学生，或者是一位入职新人，使用过许许多多的包装，但从未设计过包装，也不知道什么是结构设计。那么，就让我们用一张纸板来“做”入门的第一个纸盒吧，通过“做”来理解什么是“包装结构”，什么是“包装结构设计”。

用一张白纸板做一个漂亮的纸盒当然好了，可是对于初学结构的我们未免有点浪费。所以，建议用一张用过的 A4 废纸来代替白纸板，只要它平整无皱痕就行，至于已经打印上的字就把它看做是纸盒上的装潢好了。

如图 0-1 (a)，把这张 A4 纸垂直放置在桌面，无论如何也立不起来，因为平页纸板承压能力较小 [图 0-1 (b)]，而一旦对纸张进行适当折叠后，承压能力就会很大 [图 0-1 (c)]。

下面把这张纸通过裁切、折叠、粘合等工序，当然还需要计算，做成图 0-1 (d) 所示的折叠纸盒：

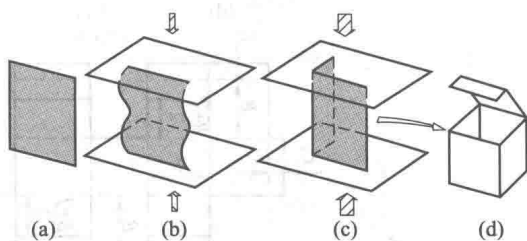


图 0-1 折叠压痕线的作用

(a) 无痕单片纸 (b) 无痕单片纸承压
(c) 压痕纸承压 (d) 压痕成型纸盒

① 首先制作盒框，把纸张横放，在左侧 10mm 左右（制造商接头位置）处，纵向折叠压痕。剩余部分，纵向两次对折，折出 3 条压痕。这样纵向一共 4 条压痕 [图 0-2 (a)]，每两条压痕之间就是盒板。

② 如果把纸张左侧的接头与右侧的盒板粘合，撑开盒身，就形成一个盒框 [图 0-2 (b)]，当然，仅有盒框还不能包装内装物，还需要在盒框上设计制作盒盖和盒底。

③ 在纸张横向距上下两端各 10mm 左右（盖或底插入襟片位置）处进行折叠压痕 [图 0-2 (c)]。

④ 用直尺量取纵向第 2 条至第 3 条折叠压痕线间的距离 B ，用这个数值确定中间两条横向折叠压痕线的位置，即中间两条横向折线与两端横向折线的距离也等于 B [图 0-2 (d)]。

⑤ 按图 0-2 (e) 所示黑实线用美工刀裁出纸盒盒坯轮廓，注意在裁下的纸片上标注箭头并保留待用 [图 0-2 (f)]。

⑥ 按图 0-2 (g) 所示黑实线用美工刀裁出纸盒盒盖盒底。

⑦ 按图 0-2 (h) 所示用美工刀裁出纸盒防尘襟片，注意防尘襟片的宽度尺寸等于盖（底）板尺寸与盖（底）插入襟片尺寸之和的 $1/2$ ，即 $(B + T) / 2$ ；为方便在平板状态下粘合制造商接头和在立体状态下封盖盒盖（底），粘合襟片、防尘襟片和盖（底）插入襟片需切出 15° 斜角。

⑧ 粘合制造商接头, 再依次折叠盒防尘襟片、盖和底插入襟片就完成图 0-1 (d) 所示的折叠纸盒, 这款纸盒是我们最常见到的包装纸盒, 也是世界各国使用最多的包装纸盒, 被称为“开天辟地第一盒”。

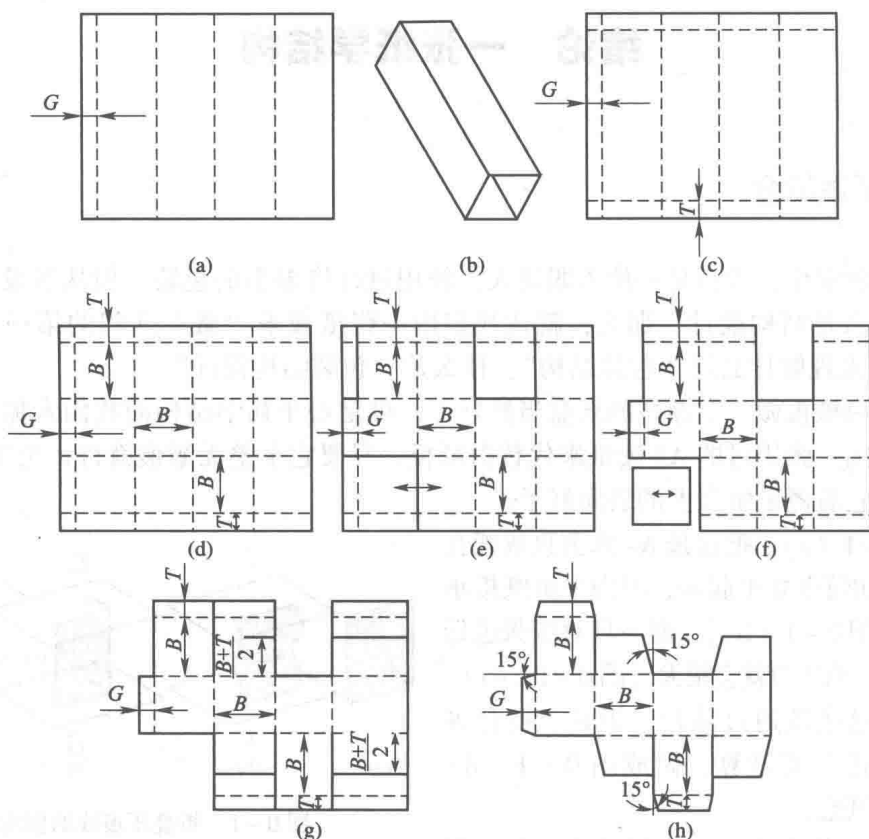


图 0-2 用一张纸学做纸盒

(a) 纵向压痕线折叠 (b) 形成盒框 (c)、(d) 横向压痕线折叠 (e) 前、后板裁切线绘制 (f) 裁切 (g) 盒盖、盒底、防尘襟片裁切线绘制 (h) 襟片斜角裁切 G —粘合接头尺寸 B —盒板尺寸 T —插入襟片尺寸

把前面保留标注箭头的纸片洒水润湿, 纸片便呈卷曲状 [图 0-3 (a)], 与卷曲轴向平行的方向即是纸板纹向。纸板纹向对纸盒的结构设计很重要, 因为在纸盒的加工及印刷过程中, 纸板纵向产生延伸, 横向产生收缩, 如果在设计中考虑不当, 用错了纸板方向, 则有可能发生盒壁翘曲、粘合不牢、放置不稳等缺陷, 影响在自动包装生产线上的平稳运行及包装外观 [图 0-3 (b)]。

纸板纹向指纸板纵向即机械方向 (M. D.), 它就是纸板在抄造过程中沿造纸机的运动方向, 与之垂直的是纸板横向 (C. D.), 在纸板生产过程中的工艺原因使纸板纤维组织在纵横向产生了差异。

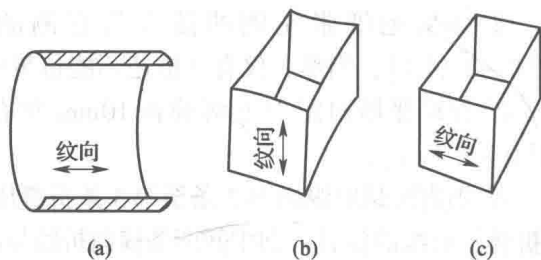


图 0-3 纸板纹向

(a) 纸片润湿卷曲 (b) 纹向错误 (c) 纹向正确

纸板纹向除了上例可以用水润湿纸板，使其发生卷曲，判断卷曲轴向平行的方向外，还可以通过目视观察纸质中纤维的排列方向进行判定。

《GB/T 450—2008 纸和纸板 试样的采取及试样纵横向、正反面的测定》同时规定了纸板纹向的其他两种测定方法，可参考。

一般情况下纸板纹向应垂直于折叠纸盒的主要压痕线。所谓主要压痕线，就是在折叠纸盒的长、宽、高中，数目最多的那组压痕线。具体地说，对于我们设计制作的管式折叠纸盒，纸板纹向应垂直于纸盒高度方向 [图 0-3 (c)]，你做对了吗？

二、一个纸盒里的结构

我们做的第一个包装折叠纸盒名为反插式折叠纸盒，详细的结构设计图如图 0-4 所示，图中表示了组成反插式纸盒的各部分结构及结构名称。包括：① 组成反插式纸盒的六面体盒板结构：盖板、底板、前板、后板和两个端板；② 接合盒体板的结构部分是粘合接头；③ 封合盒盖（底）的结构：盖（底）插入襟片、防尘襟片；④ 纸盒及各部分结构的制造尺寸：长度、宽度、高度、角度等；⑤ 正确的纸板纹向。

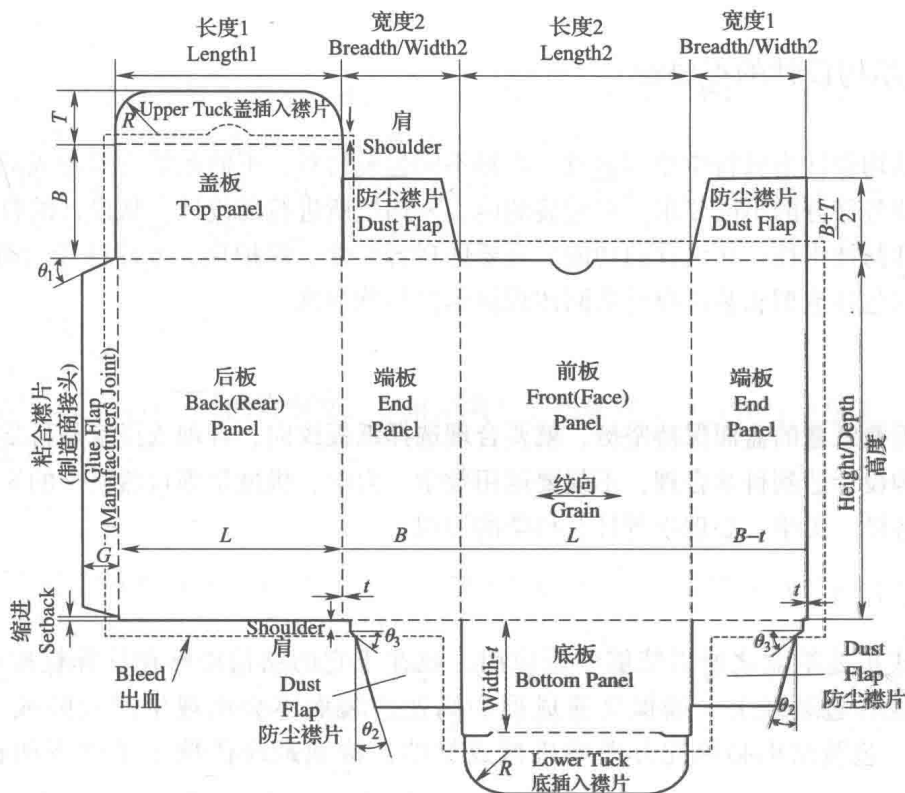


图 0-4 反插式管式折叠纸盒结构图

θ_1 —粘合襟片斜角， $10 \sim 15^\circ$ θ_2 —防尘襟片辅助斜角， 15° θ_3 —防尘襟片主要斜角， 45° t —纸板厚度
 R —襟片圆弧半径 B —盖板长度 T —插入襟片宽度 G —粘合襟片宽度

反插指的是它的盒盖和盒底在封盖时，插入纸盒盒体的方向是相反的，也就是盒盖和盒体连接在不同的盒身体板上，为什么这样设计呢？为什么纸盒防尘襟片的尺寸是 $(B + T) / 2$ ？每四个同学为一组，把做的纸盒按照图 0-5 拼一下，再去参观制造模切版的工

艺过程,就一目了然了。

在制做纸盒的过程中我们能感悟到包装结构和包装结构设计的作用了吧!

“结构”中的“结”是结合的意思,“构”是构造的意思,世界上的“事”、“物”都存在结构,包装也不例外。我们设计制作的折叠纸盒盒

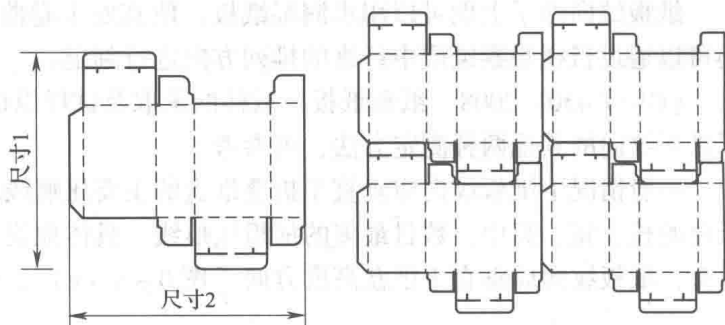


图 0-5 制造反插式纸盒的“拼版”工艺

盖与盒体、盒底与盒体等各部的配合关系,就是包装结构。包装结构指包装设计产品的各个组成部分之间相互联系相互作用的技术方式。这些方式可以是连接、配合、排列、布置等,不仅包括包装体各部分之间的关系,还包括包装体与内装物之间的作用关系,内包装(如纸盒)与外包装(如纸箱)的配合关系以及包装系统与外界环境之间的关系。

我们学习研究的包装结构主要指包装容器结构。

三、包装结构设计的重要性

包装结构设计指从科学原理出发,根据不同包装材料、不同包装容器的成型方式,以及包装容器各部分的不同要求,对包装的内、外构造所进行的设计。从设计的目的上主要解决科学性与技术性;从设计的功能上主要体现容装性、保护性、方便性和“环境友好”性,同时与包装造型和装潢设计共同体现显示性与陈列性。

1. 科学性

要使折叠纸盒的盒面保持坚挺,就要合理选择纸板纹向,合理选择就是科学选择。要使包装结构设计达到科学合理,不仅要运用数学、力学、机械学等自然科学的知识,而且要涉及经济学、美学、心理学等社会科学的知识。

2. 技术性

反插式折叠纸盒之所以能够广泛应用,就在于它的结构能够在计算机控制高速全自动生产线和包装线上,确保高速成型和高速包装而不会出现生产故障或导致产品质量下降。包装结构必须充分考虑机械成型性,特别是现代技术条件下的机械成型性。

不容忽视,一个创新的包装结构可能孕育着一项创新的生产技术。

3. 容装性

折叠纸盒有了能与盒体密切配合的盒盖盒底,才能够可靠地容装所规定的内装物数量,保证没有任何泄露或渗漏,这就是容装性。

4. 保护性

包装必须保证内装物在包装产品的“生命周期”即经过一系列的装卸、运输、仓储、陈列、销售直至消费者在有效期限内启用或使用时的不被破坏。这里既包括对内装物的保护,也包括对包装自身的保护。折叠纸盒是第一道保护伞,它和瓦楞纸箱、托盘或集装箱密切配合就能做到保护内装物万无一失。

5. 方便性

在“人-包装-产品-环境”系统中,“以人为本”的方便性作为反映现代包装功能的标志之一得到人们的广泛重视。优秀的包装设计要充分考虑人体的结构尺寸和人的生理与心理因素。设计轻巧,易于搬运的包装,可以降低疲劳强度,减少野蛮装卸;携带方便,易于执握的销售包装,又往往可以诱发消费者的购买欲,促进销售。所以,包装必须要方便装填(灌装)、方便运输、方便装卸、方便堆码、方便陈列、方便销售、方便携带、方便开启与再封、方便使用、方便处理等。反插式折叠纸盒就具有多种方便性功能。

6. 环境友好性

图0-4表示反插式折叠纸盒可以比其他盒型更节省材料,所以,在“人-包装-产品-环境”系统中,环境友好性也是反映现代包装功能的标志。国际社会越来越注意到包装能够减轻污染和制造污染的双重作用,在经济上走可持续发展的道路,而节省资源、保护环境是可持续发展的关键保证。合理的包装结构对于包装的减量化、资源化和无害化能够发挥重要作用。

7. 显示性

包装结构必须具有明显的辨别性,在琳琅满目的市场货架中以其自身显著的特点使人们能够迅速地辨别出来。

8. 陈列性

包装结构必须在充分显现的前提下具有良好的展示效果,或者说具有理想的吸引力,以诱使消费者当场决策购买,或留有深刻印象以便以后购买。

在世界各国,反插式折叠纸盒用量最大,人们就不可避免出现审美疲劳,它的显示性和陈列性就稍逊。我们“人”且不能十全十美,更何况设计的“结构”呢,好在可以用包装装潢来弥补,这是他们的强项呵!

由1968年成立的世界包装组织(WPO)每年颁发一次“世界之星”包装大奖,2014年的评奖标准微调为:

- 保护内装物
- 方便携带、装填、封闭、开启和再封
- 销售吸引力
- 图案设计