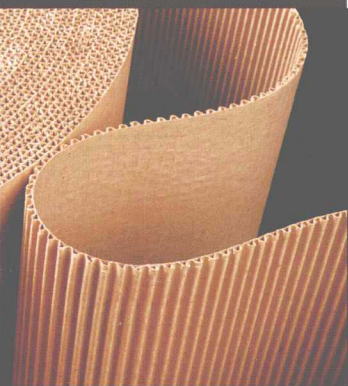




北京市高等教育精品教材立项项目

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



纸包装设计与制作 实训教程

曹国荣 编著 孙 诚 主审



中国轻工业出版社

北京市高等教育精品教材立项项目

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

纸包装设计_{与制作} 实训教程

曹国荣 编著

孙 诚 主审

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

纸包装设计与制作实训教程/曹国荣编著. —北京:
中国轻工业出版社, 2011. 3

北京市高等教育精品教材立项项目

ISBN 978 - 7 - 5019 - 7838 - 0

I. ①纸… II. ①曹… III. ①纸制品 - 包装容器 -
设计 - 高等学校 - 教材②纸制品 - 包装容器 - 生产工
艺 - 高等学校 - 教材 IV. ①TB484. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 177847 号

责任编辑: 王 淳

策划编辑: 王 淳 责任终审: 劳国强 封面设计: 锋尚设计

版式设计: 宋振全 责任校对: 燕 杰 责任监印: 吴京一

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: 2011 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 6

字 数: 140 千字

书 号: ISBN 978 - 7 - 5019 - 7838 - 0 定价: 22.00 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

070950J2X101ZBW

前言

2010年6月初,世界包装大会在北京隆重召开。与四年前在北京举行的世界包装大会相比,世界经济形势更加复杂,波及全球的金融危机阴云尚未散去,经济复苏的步伐仍然缓慢。但是令我们欣慰的是,包装产业作为国民经济的重要组成部分,受益于多项国家采取的积极有力的措施,实现了持续的增长,2009年超过了1万亿元人民币。中国包装联合会会长石万鹏先生在世界包装大会上强调我国包装产业在新的阶段要以人为本,把文化创意与技术创新有机结合,不断深入创新,并将“3个包装”即绿色包装、创新包装和创意包装作为发展的战略重点。

包装行业因其面对和服务的产品种类繁多、品质各异、需求不同,涉及广泛的材料选择、设备研制和工艺改进,而具有跨行业、跨领域、跨学科的特点。这种交叉互动正是包装产业创新的重要动力。可持续发展时代,工业经济向循环经济转型,包装行业展现出更为突出的创新产业的活力。知识产权制度的建立、创意经济的文化艺术元素和智慧性创意与高科技手段一起,带给包装设计以崭新的面貌。

与此同时,社会的快速进步和经济的飞速发展给人们的物质生活带来了前所未有的便利,我国人民的消费水平已呈优质化、多样化和个性化的趋势。2010年“世界学生之星”包装大奖将创新性列为评奖标准的第一条,可见当今的包装已不再是仅仅追求使用功能和保护功能了,产品包装进入“创新包装”的新阶段。如何满足消费者的心理需求、情感需求、更高层次的审美需求、绿色需求等多元需求,给包装设计带来了巨大的挑战,同时也为包装设计的发展与改革迎来了新的创新契机。

纸作为世界第一大包装材料,广泛应用于食品、医药、家电、IT产品等诸多产品及行业领域。据有关资料显示,纸包装材料的产值占整个包装制品产值的近1/3。纸包装材料由于其自身特点可设计出种类繁多的包装产品,是包装结构设计创新和绿色包装的理想选材;另外,纸包装材料由于其优异的印刷性能更容易设计出高端的包装产品、提高产品的附加值,同时提高产品的辐射力。

本书是作者多年来对纸包装结构设计的经验总结,共涉及三种产品的纸包装设计与制作。案例所用的包装纸盒均通过了大量反复的模切压痕实验,且每个案例所突出的重点也是有所不同。第一个案例为小米的包装设计与制作,其重点是突出了产品包装的保护功能、方便功能的设计以及产品瓦楞纸箱运输包装设计;第二个案例为W形鸡翅包装设计与制作,其重点是介绍了异形纸盒的设计创意与方法以及装潢设计构思与方法;第三个案例为手机包装设计,其重点是突出包装纸盒的缓冲功能

以及包装纸盒的细节结构设计方法。作者力图通过这些案例向读者介绍纸包装设计与制作的各个方面。本书三种产品完整、仔细的包装设计过程，填补了包装技术与设计专业实训教材的一个空白，适用于高职学生实训教学，也可作为本科包装工程专业实验教材及从事包装设计人员的参考书。

本书由曹国荣教授主编，参与编写的还有宋晓利、田振华老师；由孙诚教授主审；罗辉甲、胡博、杜娴雅等研究生在编写过程中也做了很多工作。另外，北京尚唐印刷包装有限公司和北京纸制品印刷包装有限公司的包装专家多次提出了宝贵的意见。在此表示衷心的感谢。

本书得到北京市教委精品教材立项资助和作者单位的资助，一并致谢。

由于水平有限，书中难免存在不足甚至疏漏或谬误，欢迎批评指正。

目录

1	任务一 小米包装设计与制作
1	一、任务要求
1	二、纸盒包装设计方案一
7	三、纸盒展开图的制作
18	四、纸盒包装设计方案二与方案三
18	五、倒出口结构
20	六、瓦楞纸箱包装设计方案
26	七、相关知识
37	八、讨论题
39	任务二 W 形鸡翅包装纸盒设计与制作
39	一、任务要求
39	二、包装设计方案一
42	三、包装设计方案二
44	四、包装设计方案三
50	五、包装装潢设计的制作
64	六、相关知识
65	七、讨论题
74	任务三 手机包装纸盒设计与制作
74	一、任务要求
75	二、包装设计方案一
80	三、包装设计方案二

任务一 小米包装设计 with 制作

一、任务要求

“汾州香”小米米色金黄，饱满纯净，制食方便，蒸煮皆宜，米饭香味浓郁，黏糊性强，口感细柔光滑回味悠长，食疗功效显著。该小米自 1992 年以来连续五届获中国农业博览会最高奖、国家级新产品、国家级名牌产品以及省、部级以上奖项十余项，被誉为中国小米之冠。

随着人们生活水平的提高、生活节奏的加快、家庭趋向小型化，对粮食商品包装提出了卫生、结实、方便、美观的小包装的要求。而今“汾州香”小米都是单一的大袋包装，公司决定改进包装设计，增加中小包装，净含量为 1kg 的纸盒包装，以满足小型家庭，尤其是城市白领一族的需求。

1. 设计依据

产品物性与包装防护要求见表 1-1。

表 1-1 产品物性与包装防护要求

产品物性		防护要求
产品形态	颗粒	密封性好，气密保香，防潮性好， 包装件缓冲性能与强度要求不高
物理特性	结实、密度小、香味	
生物特性	呼吸作用	
运输与仓储	仓储与货架期较长	

2. 设计要求

- (1) 用纸包装替代传统的塑料袋包装；
- (2) 内装小米 1kg（规格），提供具体尺寸数据；
- (3) 盒型美观大方，方便开启与再封；
- (4) 保证产品在流通使用过程中的安全性；
- (5) 方案设计详尽，便于实现自动化生产。

二、纸盒包装设计方案一

1. 材料确定

根据内装物的质量，选用定量约为 $300 \sim 350\text{g/m}^2$ 的涂布白卡纸。涂布白卡纸平滑，耐折度大，挺度好以及黏合性能，适宜制作折叠纸盒。对其 K 涂（即聚偏二氯乙烯涂敷）后，可以增强其气密性、保香性和防潮性，以保证内装物在流通销售过程

中不受损害。此外，纸张优良的印刷适应性，为产品装潢设计的创作和艺术表现提供了更好的舞台，可大幅度提高小米包装的档次和附加值。

2. 结构设计

(1) 主体结构是指组成纸盒盒型主体的结构形式。根据内装物品形状特性，为了方便堆码储藏，便于运输，节省成本，选用立方体结构。盒平面结构设计及包装效果见图 1-1。

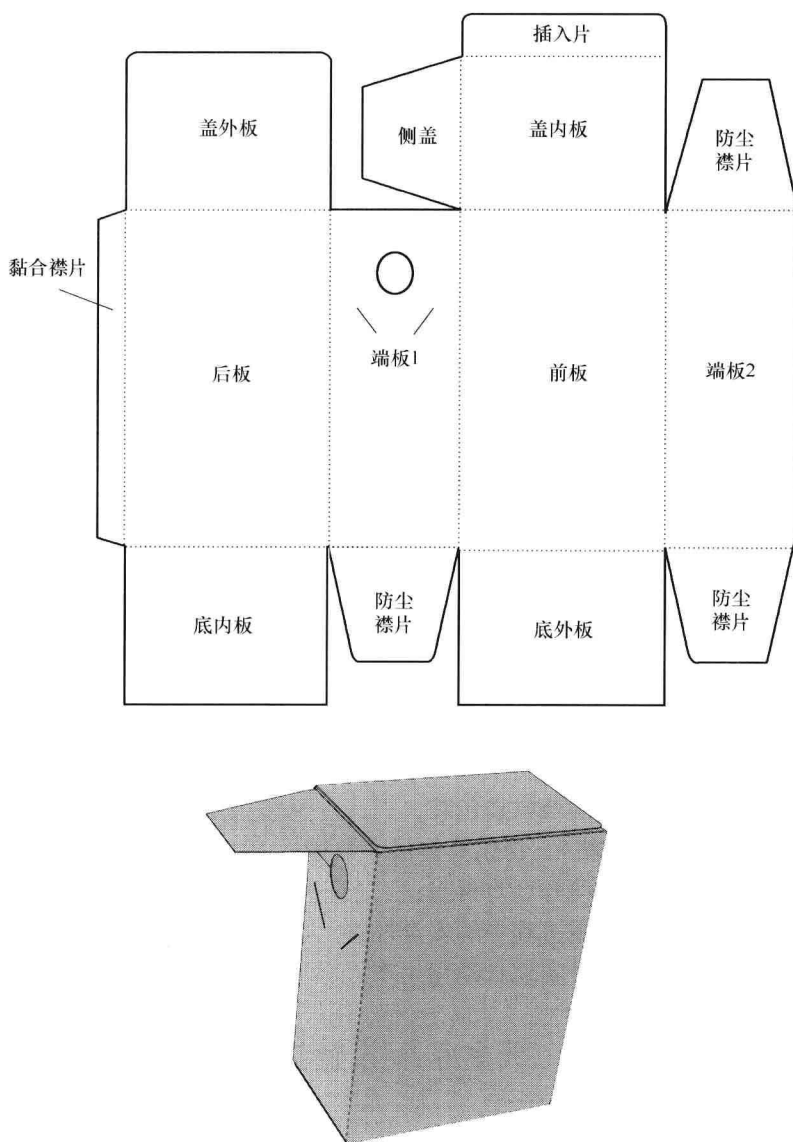


图 1-1 盒平面结构设计及包装效果

(2) 盒底结构采用黏合封底式。对于粉末或颗粒产品, 选用完全交叠密封盒底, 可防散漏, 盒底承重力大, 坚固耐用。特别适合于成型 - 充填 - 封合多功能包装自动生产线。

(3) 盒盖结构也采用黏合式, 主要是为了保证密闭性。但与底部不同的是, 在顶部封闭盖内板上, 增加了插入片设计, 靠插入片的摩擦力便可锁定封口, 在其基础上与盖外板黏合, 可防止小米散漏出来。

(4) 为了实现小米倒出、倒净及方便开启再封的功能, 设计了倒出口结构。将倒出口选择在侧面, 把本应在端板上的防尘襟片巧妙设计在盖内板上, 无需打开盖板, 只需把侧面的侧盖打开, 就可以把小米倒出来, 用完之后, 把侧盖插上, 可以保证包装盒的密封性, 达到反复使用的效果。

该盒结构设计采用一页成型, 适合自动机械化包装。

3. 包装尺寸设计

尺寸计算是折叠纸盒设计中及其重要的一环。它不仅直接影响到纸盒产品的外观及其内在质量, 而且关系到生产及流通成本。折叠纸盒的尺寸计算, 可以根据运输空间由外向内进行计算, 即根据大包装的内尺寸依次计算折叠纸盒外尺寸、制造尺寸与内尺寸。也可以根据内装物最大外形尺寸, 由内向外逐级计算折叠纸盒内尺寸、制造尺寸与外尺寸。

纸盒的内尺寸确定基于以下三个方面综合考虑, 确定纸盒的内尺寸为 $L_i \times B_i \times H_i = 110\text{mm} \times 70\text{mm} \times 150\text{mm}$ 。

(1) 从美学方面讲, 高长之比为 $H:L = 1.618:1$;

(2) 从省材的角度讲, 长宽高之比为 $L:B:H = 2:1:2$;

(3) 1kg 小米的容积 $V = (1042 \pm 20) \times 10^3 (\text{mm}^3)$ (用量杯多次计量, 取平均后可得)。

在计算制造尺寸前, 先确定纸板厚度。一般包装用纸或纸板厚度在 $0.3 \sim 1.5\text{mm}$ 之间。折叠纸盒选用纸板厚度见表 1-2, 依据内装物质量 (1kg) 与纸盒容积 (1024cm^3), 包装纸板的厚度为 0.81mm 。在计算制造尺寸时, 纸板厚度计算值取值原则见表 1-3。计算厚度取 $t = 1\text{mm}$, 包装盒主体结构设计尺寸标注见图 1-2, 其中:

表 1-2 折叠纸盒选用纸板厚度 (内装物不承重)

纸盒容积/ cm^3	内装物质量/kg	纸板厚度/mm	纸盒容积/ cm^3	内装物质量/kg	纸板厚度/mm
0 ~ 300	0 ~ 0.11	0.46	1800 ~ 2500	0.57 ~ 0.68	0.71
300 ~ 650	0.11 ~ 0.23	0.51	2500 ~ 3300	0.68 ~ 0.91	0.76
650 ~ 1000	0.23 ~ 0.34	0.56	3300 ~ 4100	0.91 ~ 1.13	0.81
1000 ~ 1300	0.34 ~ 0.45	0.61	4100 ~ 4900	1.13 ~ 1.70	0.91
1300 ~ 1800	0.45 ~ 0.57	0.66	4900 ~ 6150	1.70 ~ 2.27	1.02

(1) 端板 2 制造尺寸 (L 型) $B_1 = B_i + 0.5t = 70.5$; $H_1 = H_i + t = 151$ 。

(2) 前板制造尺寸 (复 U 型) $L_2 = L_i + (3 - 1)t = 112$; $H_2 = H_i + (5 - 1)t = 154$ 。

表 1-3 纸板厚度计算值取值原则

实际厚度	计算厚度
≤ 0.5	0.5
≤ 1	1
> 1	实际厚度

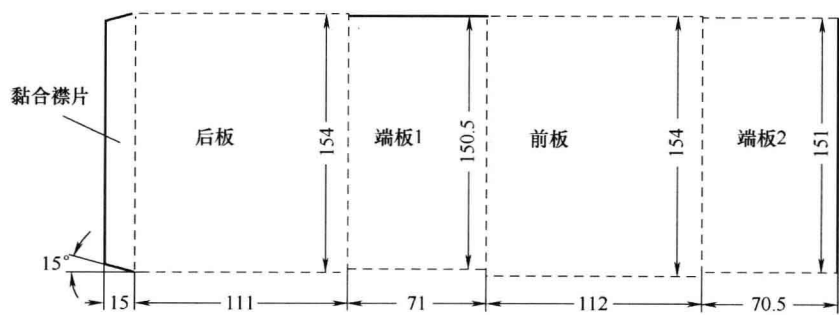


图 1-2 包装盒主体结构设计尺寸标注

- (3) 端板 1 制造尺寸 (U 型) $B_3 = B_i + t = 71$; $H_3 = H_i + 0.5t = 150.5$ 。
- (4) 后板制造尺寸 (U 型) $L_4 = L_i + t = 111$; $H_4 = H_i + (5 - 1)t = 154$ 。
- (5) 黏合襟片倒角角度 一般取 $10^\circ \sim 15^\circ$ 。此设计取 15° ，宽度为 15。
- (6) 纸盒外尺寸 $L_o = L_2 + t = 113$; $B_o = B_3 + t = 72$; $H_o = H_4 + t = 155$ 。

图 1-3 所示为折叠纸盒成型截面图。

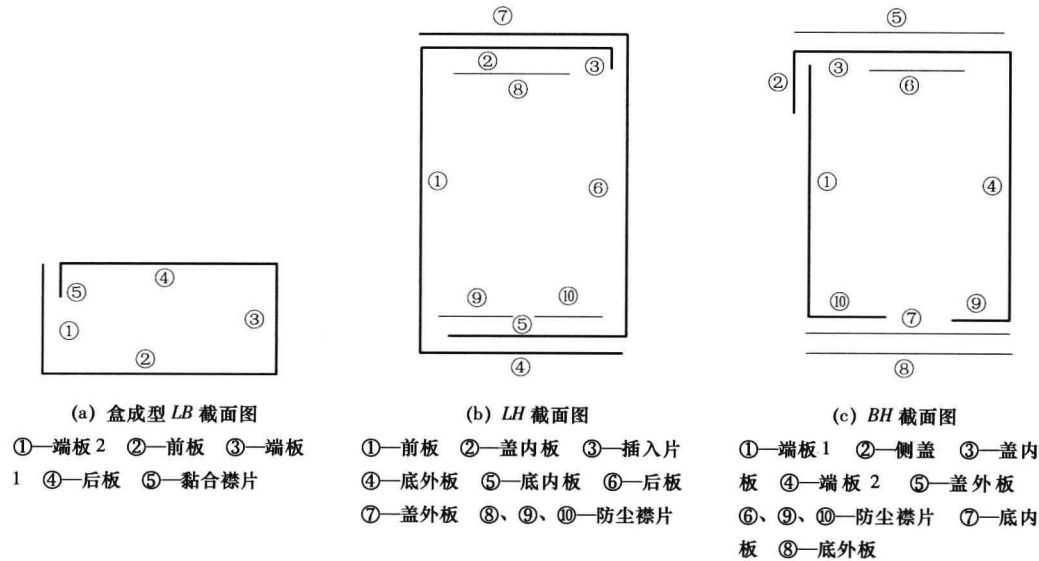


图 1-3 折叠纸盒成型截面图

盒底结构设计尺寸见图 1-4，其中：

- (1) 底内板 长度为 110mm，为了防止小米散漏，采用完全交叠封盒底，宽度取 69mm；
- (2) 底外板 长度为 111mm，宽度为 70mm；
- (3) 防尘襟片角度 一般为 15° ，宽度为 54mm。

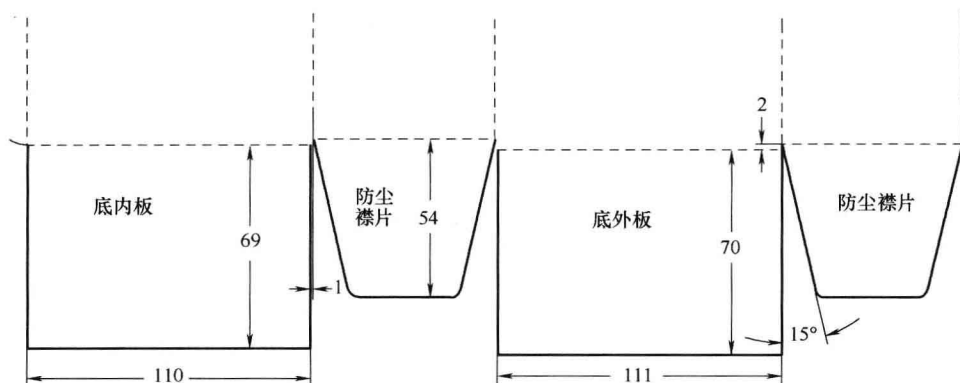


图 1-4 盒底结构设计尺寸标注

盒盖结构设计尺寸见图 1-5，其中：

- (1) 盖外板 长度为 111mm，宽度为 70mm；
- (2) 盖内板 长度为 110mm，宽度为 69mm；
- (3) 防尘襟片 宽度为 60.5mm；
- (4) 插入片 宽度为 20mm。

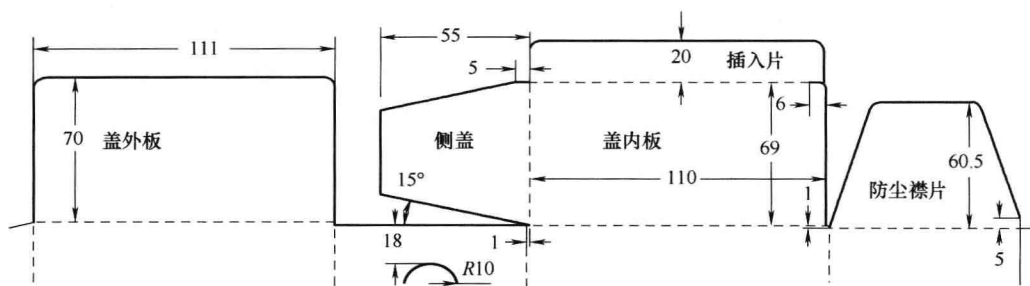
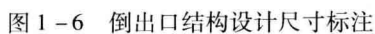


图 1-5 盒盖结构设计尺寸标注

倒出口结构设计尺寸见图 1-6，其中：

(1) 倒出口位置应该在侧盖旋转后能够盖住的范围之内。注意将线型改为撕裂打孔线或打孔线以方便开启。此倒出口撕开后不能恢复到以前的状态，如果在运输或销售过程中内装物被偷窃或者更换，消费者可以很容易地分辨出此商品是否被打开过，有效地保护了消费者的权益及身心健康。同时此结构方便消费者的启封。

(2) 端板开孔后，包装强度将会下降，因此圆孔面积不宜过大，以小米能够适量



(3) 确定侧盖封口位置的方法是将防尘翼向下旋转 90° ，可以准确找到倒出口位置。

[illegible]

图 1-7 小米纸盒包装设计图

三、纸盒展开图的制作

用 BOX - Vellum 软件绘制纸盒展开图的步骤如下：

(1) 双击 BOX - Vellum 软件图标，见图 1 - 8。

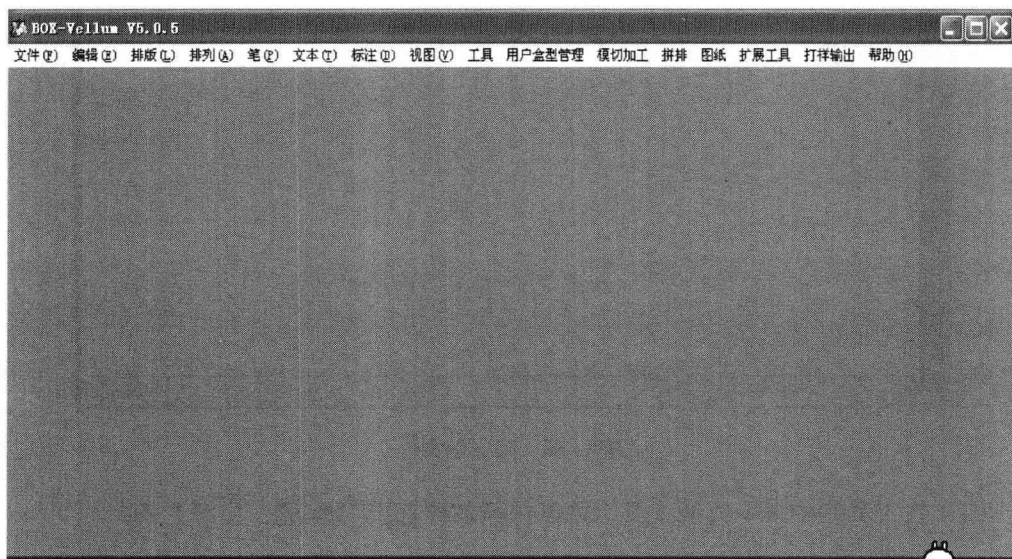


图 1 - 8 BOX - Vellum 软件打开图

(2) 单击“文件”菜单，选择“新建”，建立一个新的文件，见图 1 - 9 和图 1 - 10。

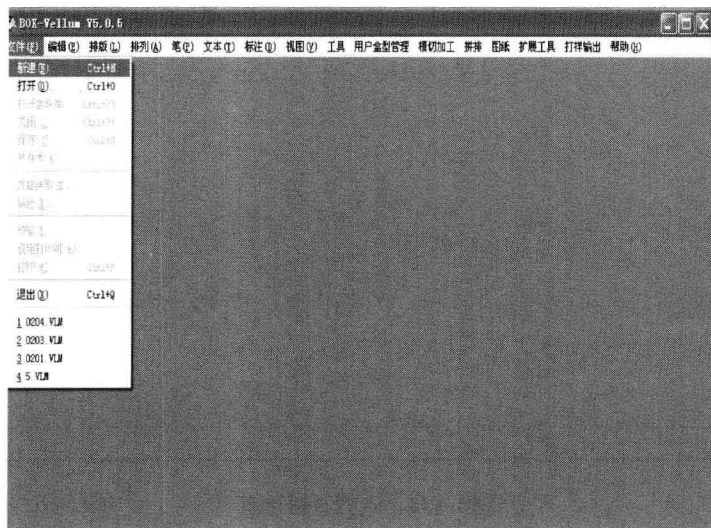


图 1 - 9 选择“新建”文件

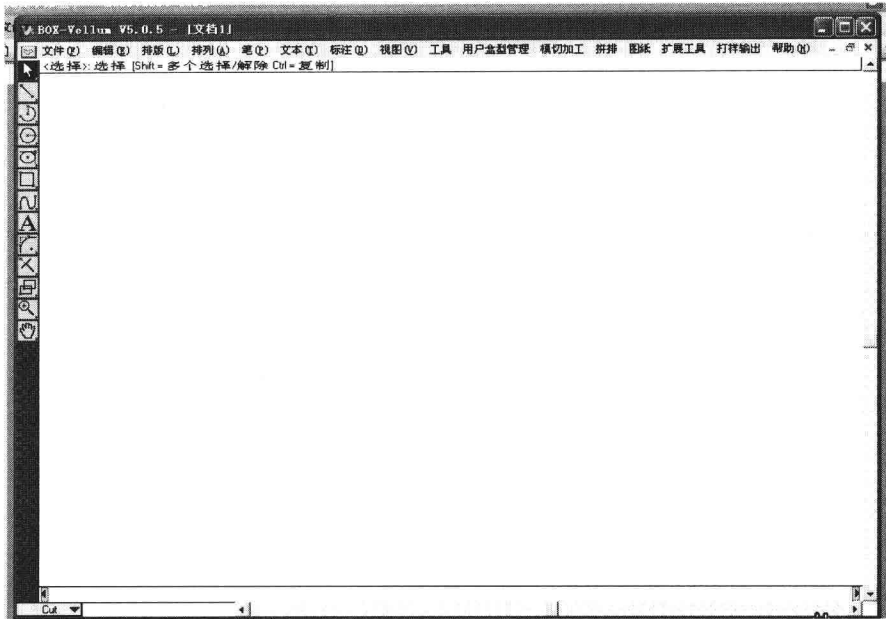


图 1-10 建立新文件

(3) 在工具栏中单击直线工具，可以选择各种直线工具，见图 1-11。

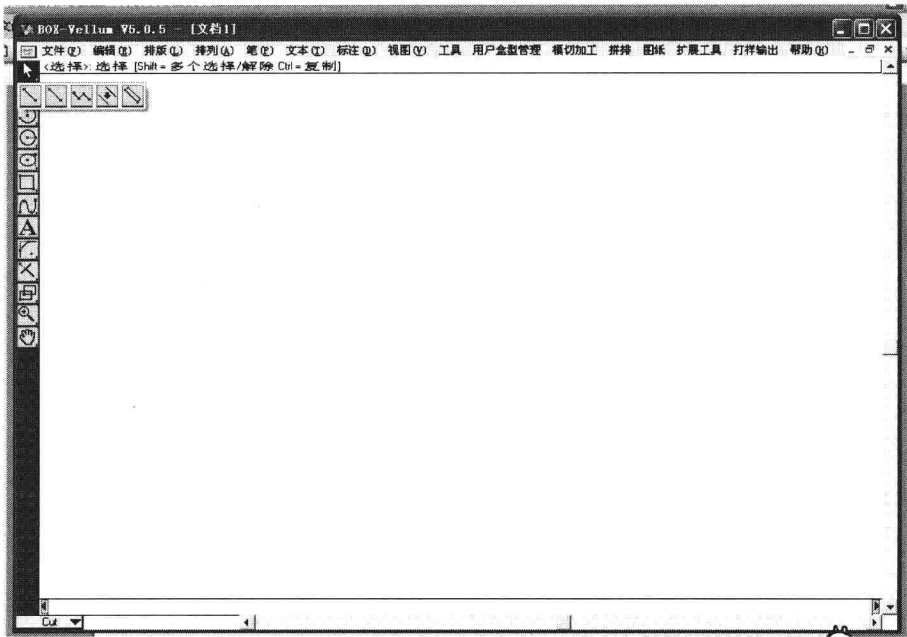


图 1-11 选择直线工具

(4) 在页面上，单击鼠标左键，确定直线的起点，然后按“Tab”键，切换输入栏“L”和“A”项，输入直线的长度和角度，见图 1-12。

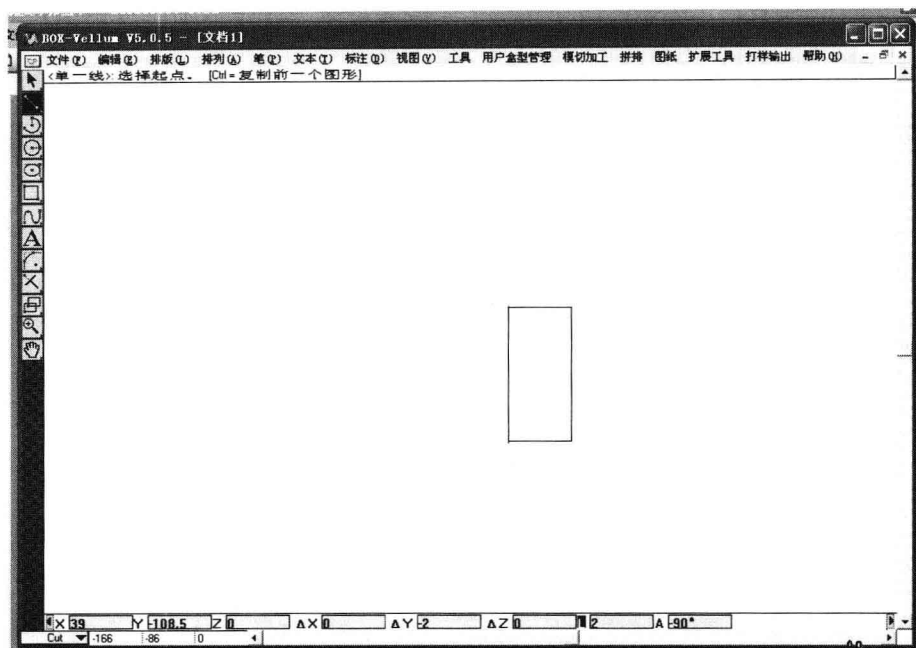


图 1-12 画直线

(5) 在工具栏中，选取放大镜工具，点击需要放大的部分，局部放大图形，见图 1-13。

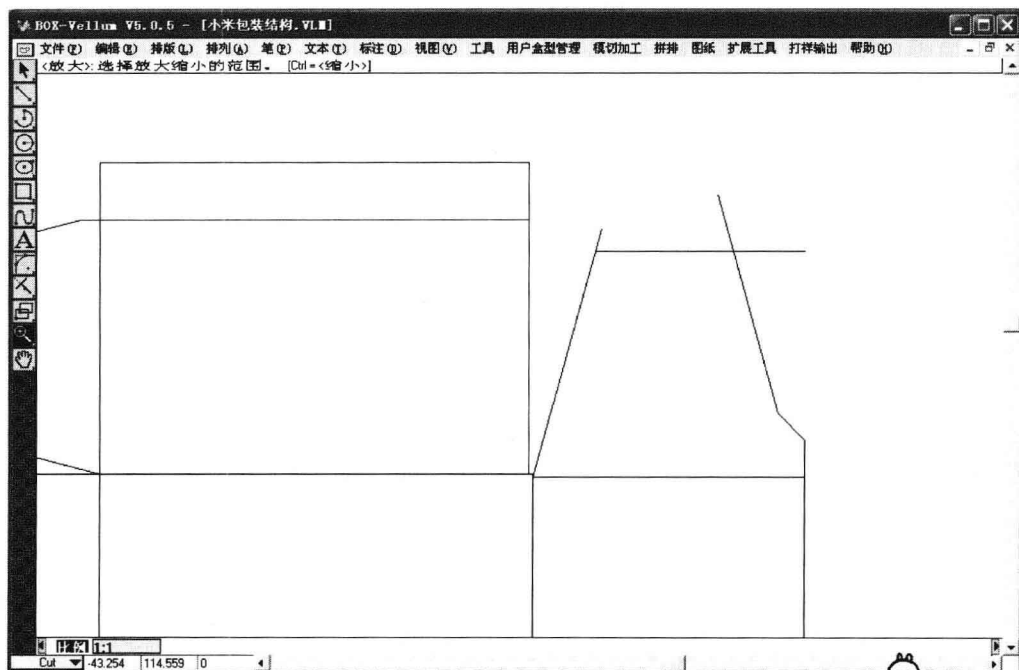


图 1-13 局部放大图

(6) 首先在工具栏中选中选取工具，选取边界线，然后点击工具栏中的裁切工具，点击需要保留的部分，对直线进行裁切，见图 1-14 ~ 图 1-17。

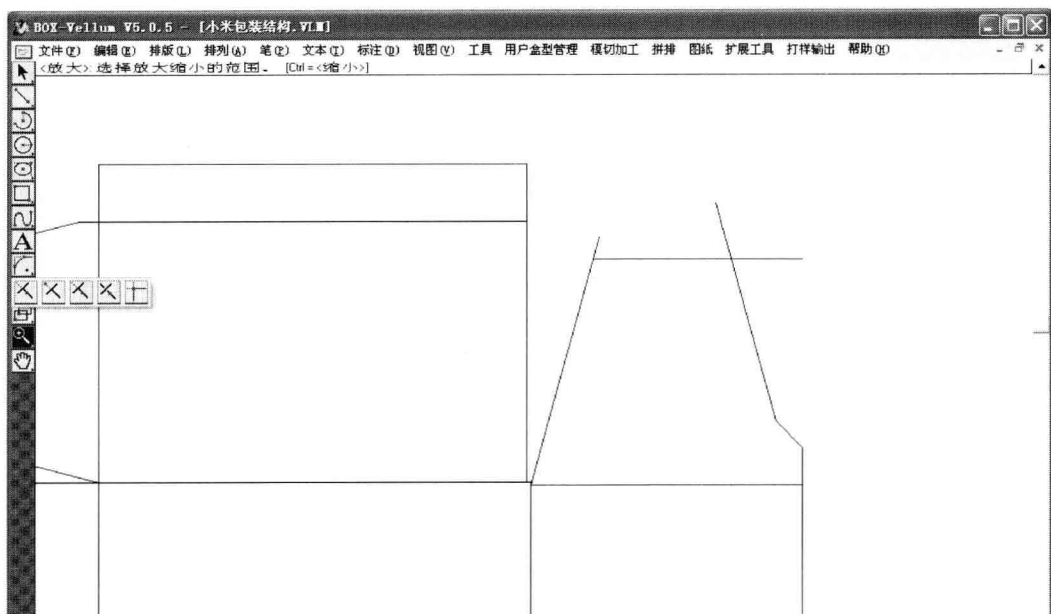


图 1-14 裁切直线 (一)

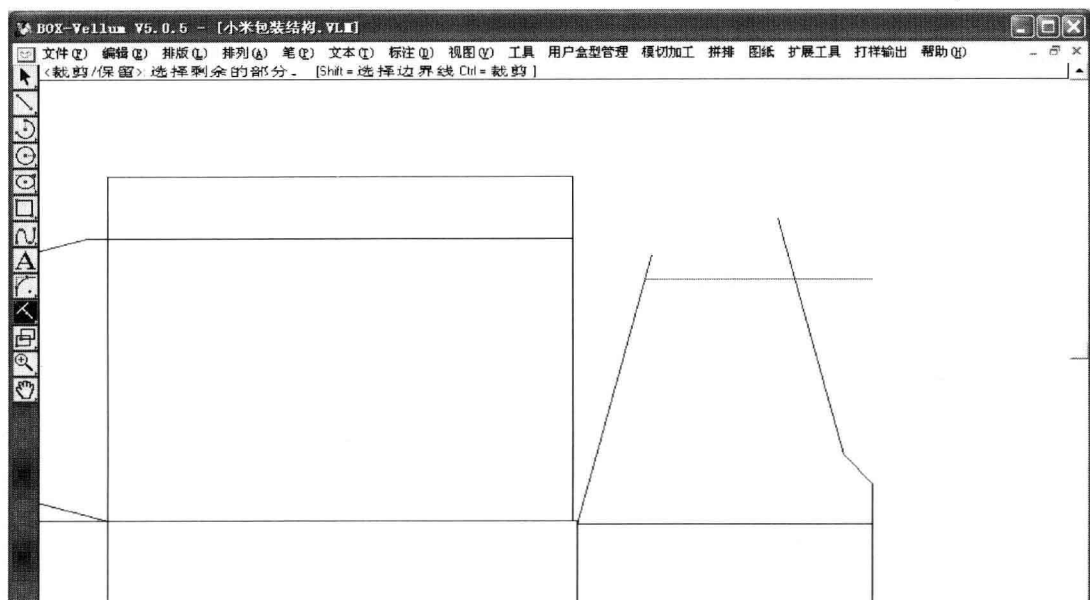


图 1-15 裁切直线 (二)

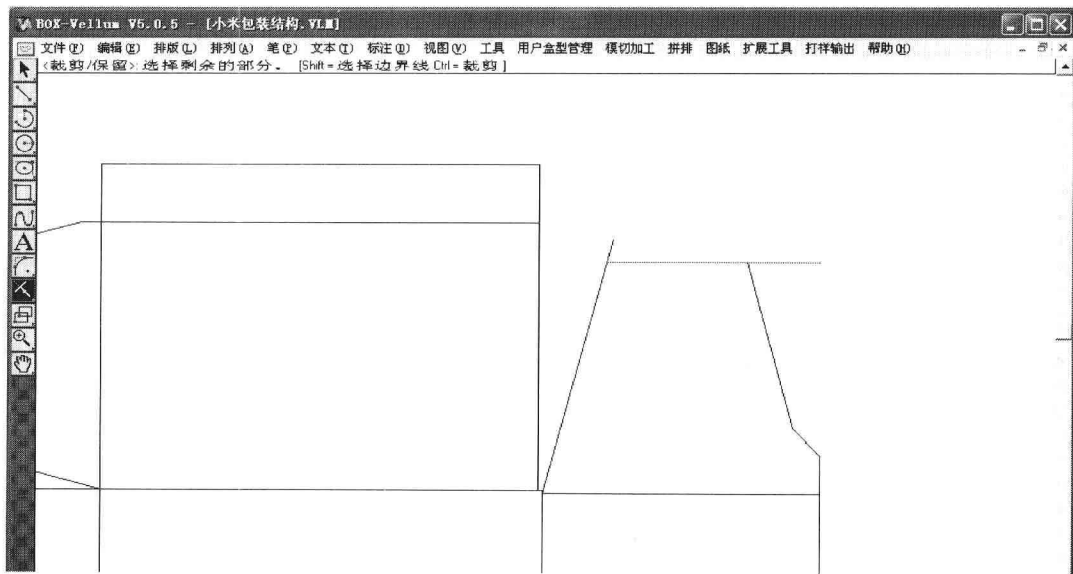


图 1-16 裁切直线（三）

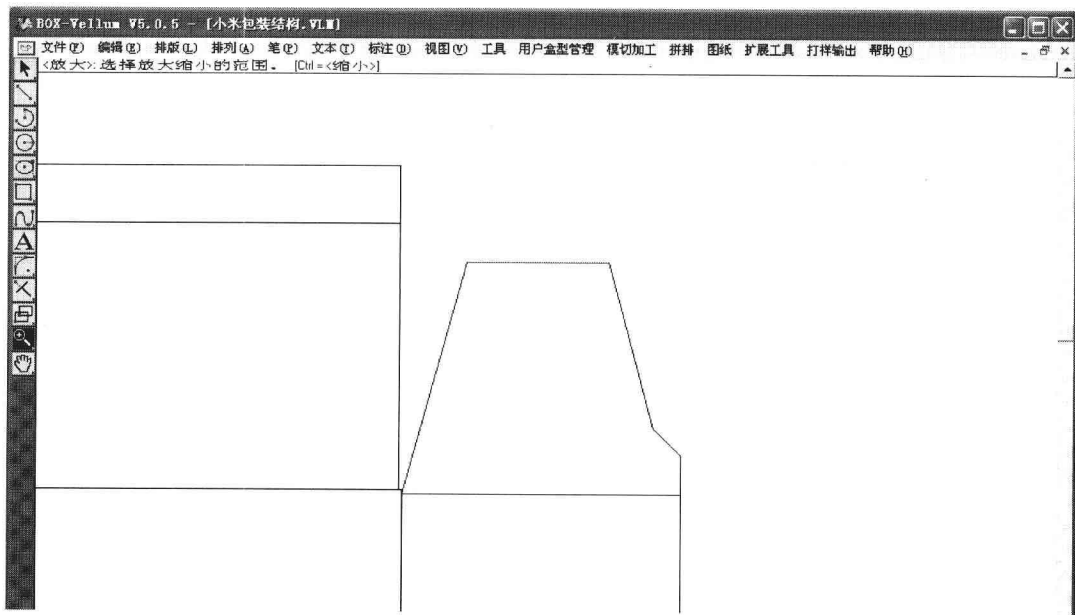


图 1-17 裁切直线（四）

(7) 选中工具栏中镜像复制工具, 按键盘“Ctrl”键, 镜像复制结构图中的相同部分, 见图 1-18 ~ 图 1-19。

(8) 选中工具栏中圆形工具, 在输入栏中输入圆的半径, 见图 1-20。

(9) 执行【笔】>【线型】命令, 改变直线的线型; 执行【笔】>【颜色】命令, 改变直线的颜色; 执行【笔】>【权】命令, 可改变直线的粗细, 见图 1-21 ~ 图 1-24。