

粘贴纸盒贴面结构的工艺设计方法研究

韩炬¹, 袁锐²

(1. 河北联合大学, 唐山 063009; 2. 正元国际包装集团, 唐山 064400)

摘要: 依据粘贴纸盒贴面材料的设计及制作工艺, 分析了生产实践中 4 类应用最多的贴面边缘结构, 确定了 4 种贴面边缘结构的工艺设计方法, 为提高粘贴纸盒贴面材料的结构设计及生产效率提供理论支持。

关键词: 粘贴纸盒; 贴面边缘结构; 工艺设计方法

中图分类号: TB482.2; TB484.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2012)05-0036-03

Process Design Method of Tissue Paper Structure for Paste Carton

HAN Ju¹, YUAN Rui²

(1. Hebei Union University, Tangshan 063009, China; 2. Inpac International Group, Tangshan 064400, China)

Abstract: According to the design and production process of tissue paper structure of paste carton, four kinds of edge structure design method of tissue paper were proposed through analysis of four kinds of most common used edge structures of tissue paper. The purpose was to provide reference for improving the efficiency of tissue paper structure design and manufacture.

Key words: paste carton; tissue paper's edge structure; process design method

粘贴纸盒的基材主要以灰板为主, 贴面材料以铜版纸、蜡光纸和仿革纸等为主^[1]。贴面结构主要参考粘贴纸盒的结构进行设计, 在某些边角的结构中还有其独特的结构。生产应用中边角贴面在结构上基本保持不变, 只是随着灰板的厚度进行尺寸的变化。笔者根据此特点总结提出了粘贴纸盒的贴面结构工艺设计方法, 并结合工艺^[2-5]的要求进行分析。

1 模块构成

1.1 直角角隅结构

粘贴纸盒结构中直角角隅出现的频率最大, 其贴面的面纸结构主要有 2 种形式: 一种为手工割样常用的形式; 另一种为生产大货常用的形式。

直角角隅结构见图 1, 粘贴纸盒基材为灰板, 其厚度为 a , 图 1a 为手工割样结构形式, 即在距离边线 a 的位置开一个小口, 小口的深度为 a ; 图 1b 为做大货时的结构形式, 即在距离边线 $2a$ 处开一个小口, 小口的深度为 a , 然后向侧边开口直到距侧边压痕线为

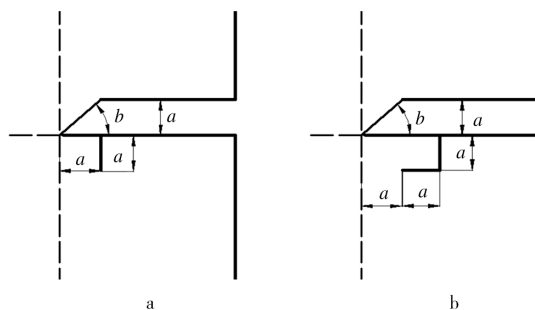


图 1 直角角隅结构

Fig. 1 Right-angle corner structure

a 截止。与其配合的另一面的贴面结构, 其结构角度为 b , 且 $b \geq 45^\circ$, 这样可以严格保证角隅处不会漏灰。

1.2 外圆弧结构

外圆弧的贴面结构可依据积分理论, 将材料分割为多个小块, 可以使得圆弧更加圆滑, 见图 2。结构中应该注意在距离边线一个灰板的厚度处切割材料, 这样既保证不会漏灰, 还使得圆弧的外观整齐划一。材料的切割可以是仅仅切分或者去除一定的材料(见图 2), 根据不同的结构特点以及工艺要求进行灵活选择。

收稿日期: 2011-06-27

基金项目: 河北联合大学校内资助项目(Y1014-05)

作者简介: 韩炬(1982-), 男, 山东淄博人, 硕士, 河北联合大学讲师, 主要从事包装工程的教学及科研工作。



图2 外圆弧结构

Fig. 2 Convex arc module structure

1.3 内圆弧结构

内圆弧的贴面结构与外圆弧的贴面结构设计相似,不同之处在于内圆弧的贴面结构必须去除一定的材料才可以完成粘贴工序。切除的材料同样要求距离边线一个灰板的厚度,切除的材料角度一般在 30° 左右,数量适当,以保证圆弧的光滑,见图 3。

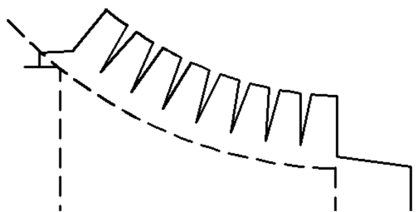


图3 内圆弧结构

Fig. 3 Concave arc structure

1.4 平面拐角结构

平面拐角贴面结构指灰板未用于盒子的拼接成型,保持原材料的平面结构时的贴面结构。

平面拐角也有内角与外角的区别(角尖指向材料为内):内角贴面结构不可避免地会出现一点漏灰,所以在粘贴面纸的结构设计中,只需要通过角的角平分线分割开材料,另外还需注意的是在切割的时候不需要预留一个灰板的厚度,起刀从角尖开始即可;大部分粘贴纸盒的贴面结构设计中外角的出现频率最大,角度主要以 90° 为主,见图 4,贴面的结构为垂直于角平分

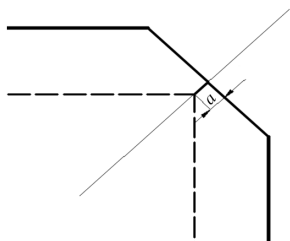


图4 平面拐角结构

Fig. 4 Planar corner structure

线且距离角尖一个灰板厚度切除角尖方向的材料。

2 贴面结构工艺设计实例

下面结合一个天盖开窗的盒型结构,见图 5,说明其贴面结构设计。

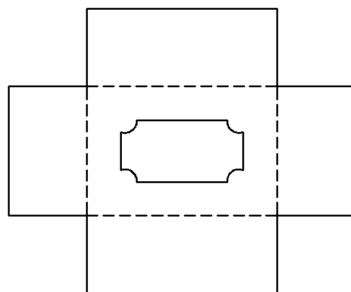


图5 天盖开窗结构

Fig. 5 Structure of box with skylight

根据盒型结构可以判断,在此贴面结构设计中将会用到直角角隅结构、外圆弧结构和平面拐角结构,对于一般的边通常使用 15 mm 的预留材料作为包边的部分。

盒型结构的最外围为直角角隅结构的应用,所以结构可以定为图 1 中所示的结构模型,只是在此处 2 个配合的结构如何布置是问题的关键。假设用到的材料为 2 mm 的灰板,那么在距离边线 2.5 mm 处切割,其中多出的 0.5 mm 是为保证贴面结构交接处不出现针孔大小的孔洞而追加的尺寸。裱糊此类盒子的时候,贴面的裱糊工艺一般为对面裱糊,即相对的面作为一道工序完成,在此结构中有 2 组平面,2 道工序,一般选取较长的边所在的面为第 1 道工序,直角角隅模块的开口一面布置在这对面上,那么与其配合的另一面就布置在剩下的一对面上,见图 6。

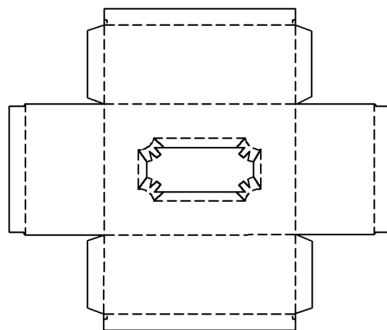


图6 贴面结构

Fig. 6 Tissue paper structure

盒型结构的内部为一个矩形与4个外圆弧相接的开窗结构,此处将用到外圆弧模块与平面拐角模块中的内角模块。由于用到的材料为2 mm的灰板,所以在距离圆弧2 mm处切割材料,再结合边的包边尺寸,设置结构为图6所示,这样的布局将有利于刀模的制作。在圆弧与边的交接处为内角结构,如前面所述,从角尖切割材料必定会留下一点漏灰的遗憾,考虑裱糊的美观,这里将切割的角度设置为 45° 。

这样综合盒型结构与工艺要求,就完成了此盒型结构的贴面结构设计,完整的结构见图6。

3 贴面边缘结构的参数化设计

很多学者开发的纸包装设计软件都用到了参数化设计^[6-8],在粘贴纸盒的贴面结构设计中同样可以将工艺结构参数化并应用于软件。

模块参数见图7,贴面结构中的主要参数仅与灰

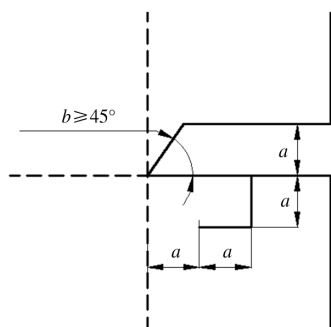


图7 模块参数

Fig. 7 Module's design parameters

板的厚度以及几何关系有关。该结构的参数变量为灰板的厚度 a 和角度 b ,当确定了灰板厚度值和角度的大小后,便可确定其贴面结构,再根据工艺的要求调整结构中配合面的分布,其他贴面结构也可以进行这种处理。

4 结论

通过对粘贴纸盒的贴面结构进行总结,结合工艺要求可完成各类复杂贴面的结构设计,应用该理念可以将贴面的边缘结构在绘图软件中制作成模板,如此可以大大提高贴面结构的设计效率,并且实现规范生产。此外,通过对贴面边缘结构涉及到的变量参数的深入研究,可以将贴面的边缘结构设计编入到纸包装

结构设计软件中。

参考文献:

- [1] 刘小静. 用破坏方法设计可折叠粘贴纸盒[J]. 包装工程, 2006, 27(5): 159-161.
LIU Xiao-jing. Design of Folded Paste Carton by Destroying Method[J]. Packing Engineering, 2006, 27(5): 159-161.
- [2] 牟信妮, 杜斯臻. 粘贴纸盒机械化生产工艺分析[J]. 包装工程, 2010, 31(17): 106-108.
MU Xin-ni, DU Si-zhen. Analysis on the Process of Mechanized Production of Setup Cartons[J]. Packaging Engineering, 2010, 31(17): 106-108.
- [3] 马振国, 齐军. 粘贴纸盒三维包装设计方法研究[J]. 包装世界, 2009(11): 12-13.
MA Zhen-guo, Qi Jun. Research on 3D Design of Setup Cartons[J]. Packaging World, 2009(11): 12-13.
- [4] 牟信妮, 杜斯臻, 等. 粘贴纸盒机械化生产工艺分析[J]. 包装工程, 2010, 31(9): 106-108.
SUN Cheng, CHENG Shi-jie. The Basic Elements of Paper Packaging Structure Forming From Plane[J]. Packaging Engineering, 2003, 24(6): 9-11.
- [5] 潘松年, 郭彦峰, 田萍, 等. 包装工艺学(第3版)[M]. 北京: 印刷工业出版社, 2007.
PAN Song-nian, GUO Yan-feng, TIAN Ping, et al. Package Technology (Third Edition) [M]. Beijing: Graphic Communications Press, 2007.
- [6] 孙诚, 潘松年, 许文才, 等. 包装结构设计(第3版)[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2008.
SUN Cheng, PAN Song-nian, XU Wen-cai, et al. Packaging Construction Design (Third Edition) [M]. Beijing: China Light Industry Press, 2008.
- [7] 曹利杰. 包装纸盒结构参数化设计[D]. 西安: 西安理工大学, 2005.
CAO Li-jie. Parametric Design of Packaging Cartons [D]. Xi'an: Xi'an University of Technology, 2005.
- [8] 段瑞侠, 成世杰, 孙诚. 基于AutoCAD开发折叠纸盒结构设计系统的研究[J]. 包装工程, 2006, 27(4): 95-97.
DUAN Rui-xia, CHENG Shi-jie, SUN Cheng. Research on Folding Carton's Design[J]. Packing Engineering, 2006, 27(4): 95-97.