

花卉运输包装箱创意改型设计

宋爱华

(常州信息职业技术学院, 江苏 常州 213164)

摘要: **目的** 研究并解决花卉运输包装箱强度低的问题。**方法** 在箱体的 4 个侧边角粘贴安装纸护角, 在箱体内侧面上粘贴安装带有槽口的调节块, 在调节块上安插竖直隔板和水平分层隔板。**结果** 在箱体的 4 个侧边角安装纸护角, 提高了包装箱多层堆码时的支撑力。竖直隔板和水平分层隔板的设置, 增强了箱体纵向和横向上的内应力, 提高了箱体整体的包装强度。同时通过结构设计将箱体内部大的空间分成了若干小空间, 利于不同花种的花卉分类装箱, 在某种程度上也抑制了“挤压”包装。**结论** 结构设计后的包装箱经过软件仿真模拟受力试验, 抗压性能有了明显的改善, 可以有效降低花卉损耗率, 提高经济效益, 因此具有较好的市场应用价值。

关键词: 花卉; 物流; 包装箱; 结构设计; 仿真试验

中图分类号: TB485.3 文献标识码: A 文章编号: 1001-3563(2020)07-0152-05

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2020.07.021

Creative Modification Design of Flower Transport Packaging Box

SONG Ai-hua

(Changzhou College of Information Technology, Changzhou 213164, China)

ABSTRACT: The work aims to research and solve the low strength problem of flower transport packaging box. The paper angle guards were pasted in the four side corners of the box body, adjustment blocks with slots were pasted on the inner side of the box body, and vertical partitions and horizontal stratified partitions were installed on the adjustment blocks. The paper angle guards were installed in four side corners of the box body, which improved the supporting force of the multi-layer stacking of the packaging box. Installation of vertical partitions and horizontal stratified partitions enhanced the longitudinal and transverse internal stress of the box body and improved its overall packaging strength. At the same time, the large space inside the box was divided into several small spaces through structural design, which was conducive to the classification and packaging of different flowers, and to a certain extent, inhibited the "extrusion" packaging. The packaging box after structural design is subject to the stress test based on the software simulation. After that, its compressive performance is significantly improved. As the proposed packaging box can effectively reduce loss rate of the flowers and improve economic efficiency, it has good market application value.

KEY WORDS: flowers; logistics; packaging box; structural design; simulation test

花卉消费是生活品质的象征。随着人们生活水平的不断提高, 花卉消费需求在不断扩大。国际相关组

织报告, 到 2030 年, 花卉需求会有 200%~300% 的增长, 每年大概有 10%~15% 的增长。我国的人均花

收稿日期: 2019-04-27

基金项目: 江苏高校哲学社会科学重点建设基地项目 (2018ZDJD-B017); 2019 年度常州信息职业技术学院校级科研课题 (CXKR201901Y)

作者简介: 宋爱华 (1968—), 男, 硕士, 常州信息职业技术学院副教授, 主要研究方向为物流管理、创新管理。

卉消费远低于发达国家的水平,所以我国的花卉产业发展空间巨大。我国花卉种植面积已经跃居世界第一位,并成为世界最大的花卉生产基地、重要的花卉消费国和花卉进出口贸易国。统计数据显示,我国花卉消费额正以年均 10% 以上的速度递增,我国花卉产业将保持持续稳步发展。花卉产业的发展带动了花卉物流业的发展,反过来,花卉物流业的发展又会影响到花卉产业的发展,目前我国花卉物流业的发展滞后于花卉产业的发展,花卉包装、保鲜及全链条能否提供低温环境是花卉物流业存在的比较突出问题,在某种程度上已经成为制约花卉产业发展的瓶颈,大力发展现代花卉物流业提升花卉物流质量和水平已成为当务之急^[1-2]。在深入分析花卉包装问题的基础上,对花卉运输包装箱进行创意改型设计。

1 花卉包装存在的问题及解决思路

花卉物流业贯穿于花卉产品从产地到消费者手中的整个产业链。它包括花卉采摘、分级、包装、保鲜、冷藏、运输到配送一系列环节。花卉包装是花卉物流中的重要环节之一,因花卉产品质地鲜嫩脆弱,在储存和运输过程中,除对环境温湿度、酸碱度等有要求外,还需要花卉包装箱具有抗压、防挤压、抗冲击等功能。在国外,鲜切花一般采用标准的包装箱,不同花卉品种装箱对于数量、质量均有限制。香港地区要求每箱鲜花不超过 40 kg,新加坡限定在 16~20 kg 之间,日本则限定在 20 kg 之内。花卉长度不同也会选择不同规格的包装箱。而目前我国花卉包装箱还没有形成一个统一的标准,花卉包装水平还很低^[3-6]。荷兰运输鲜花的空箱上面可以站一个人而不破损,国内包装仅能做到装载时不破损,包装箱在运输、装卸过程中抗压能力较差。为了降低运输成本,国内大多数仍采用大包装的形式,“挤压式”包装严重,花卉之间严重挤压,加上包装箱包装强度低,经常在运输或装卸搬运过程中出现包装箱破损使鲜花直接裸露在阳光下的现象,致使花卉品质受损严重^[7-12]。我国鲜切花在采后流通过程中的损耗率通常为 30% 以上,在远途运输过程中的损耗率为 40% 以上,与发达国家 2% 左右的损耗率相比差距非常大。

改善花卉包装,降低花卉损耗率是提升花卉包装水平的主要目标,而包装箱的材料、结构设计及其包装技术和方法,是提升花卉包装水平应该最为关注的方面。根据花卉包装存在的问题,根据包装结构设计必须保证结构有足够的强度、硬度及抵抗其他环境的能力,真正起到保护产品的目的,根据花卉产品的特性,参考相关学者对包装箱设计的思想和理念^[13],对现行的花卉运输包装箱进行创意改型设计。

2 花卉运输包装箱创意改型设计

该改型设计属于包装箱技术领域,包装箱结构设计见图 1—3。在箱体内设置至少 2 组调节隔板组件,至少 2 组调节隔板组件从上至下依次设置;在相邻 2 组调节隔板组件之间设置分层隔板,分层隔板将箱体分为至少 2 个分层,调节隔板组件包括竖直隔板。竖直隔板与分层隔板垂直设置,竖直隔板将分层隔出若干个隔层,可以根据包装需要调节隔层的大小,鲜花花卉分别放置在隔层内,避免了鲜花花卉在运输过程中相互挤压,更好地保护了鲜花,降低了鲜花的破损率。

为了实现竖直隔板在箱体内的可调节,上述调节隔板组件还包括调节块。调节块安装在箱体的两相对侧面上,调节块上的若干插设开口沿调节块的长度方向平行且间隔设置,两相对侧面上调节块中的插设开口一一对应设置,同一竖直隔板的两端分别插设在 2 个相对设置的调节块中的插设开口内,竖直隔板的两端均被插设开口固定,竖直隔板的稳定性更强。同一调节隔板组件中,在调节块上插设不同个数的竖直隔板可隔出不同数量的隔层,竖直隔板的数量越多,隔层越多;当竖直隔板的高度确定后,相邻 2 个竖直隔板之间的距离决定隔层的体积大小,相邻 2 个隔板之间的距离越大,相邻 2 个隔板与箱体隔出的隔层越大,相邻 2 个隔板之间的距离越小,相邻 2 个隔板与箱体隔出的隔层越小,因此可以根据包装需要调节隔层的大小。

在运输过程中,多个包装箱要堆码在一起,位于下层的包装箱需要承受较大的压力,容易导致下层的包装箱出现变形坍塌,甚至包装箱破损使箱内的鲜花损毁。为了解决这一问题,在箱体内部的 4 个侧边角均固定安装有纸护角,纸护角提高了包装箱的支撑力,在包装箱承受多层码垛时箱体不会变形,避免包装箱内的鲜花被压坏。

为了增强箱体的稳定性,调节块位于相邻 2 个纸护角之间,调节块的两端分别与相邻的 2 个纸护角接触垂直设置,调节块与竖直隔板和分层隔板接触垂直设置,竖直隔板和分层隔板接触垂直设置,这些设置增强了箱体纵向和横向上的内应力,提高了箱体整体的包装强度。

鲜花在包装箱内需要空气流通,所以在竖直隔板上开设有竖直通气孔,若干竖直通气孔在竖直隔板上阵列均布。同样在分层隔板上开设有分层通气孔,若干分层通气孔在分层隔板上阵列均布。

该技术方案中以具有 2 组调节隔板组件为例,上下 2 组调节隔板组件可共用一个调节块,因此箱体的一个侧板上具有 3 个调节块,位于上方的调节块的上表面与箱体的上边沿重合安装,中间共用的调节块位

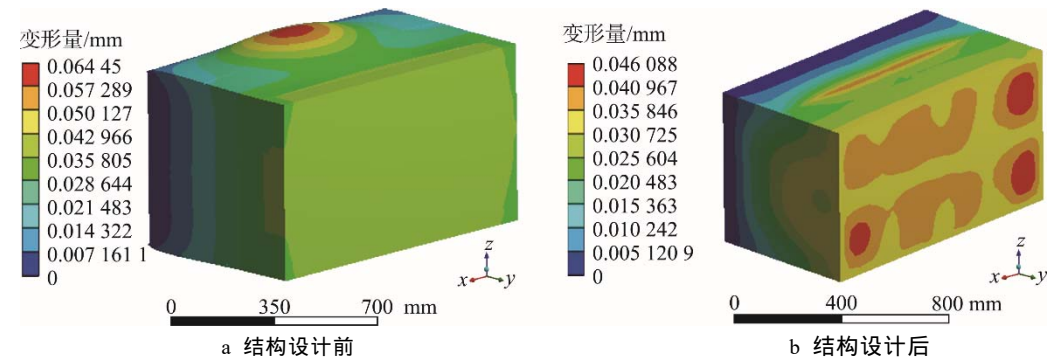


图 5 结构设计前后箱体前面荷载后的变形云图
Fig.5 Contour of deformation after loading in front of the box before and after structural design

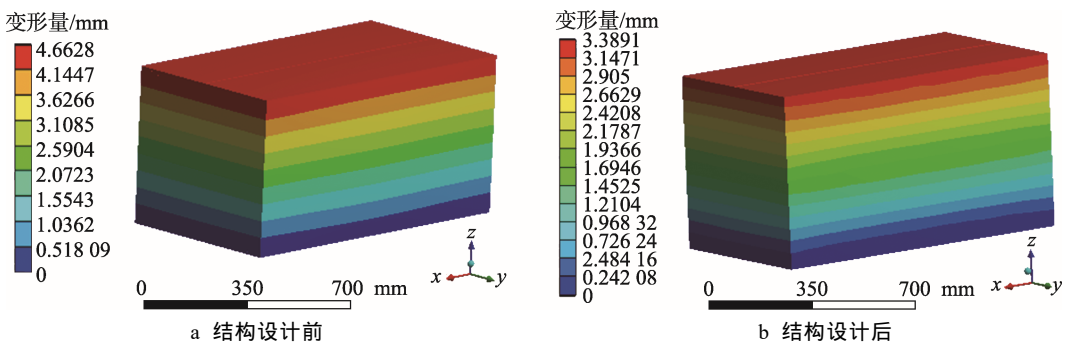


图 6 结构设计前后箱体顶面荷载后的变形云图
Fig.6 Contour of deformation after loading above the box before and after structural design

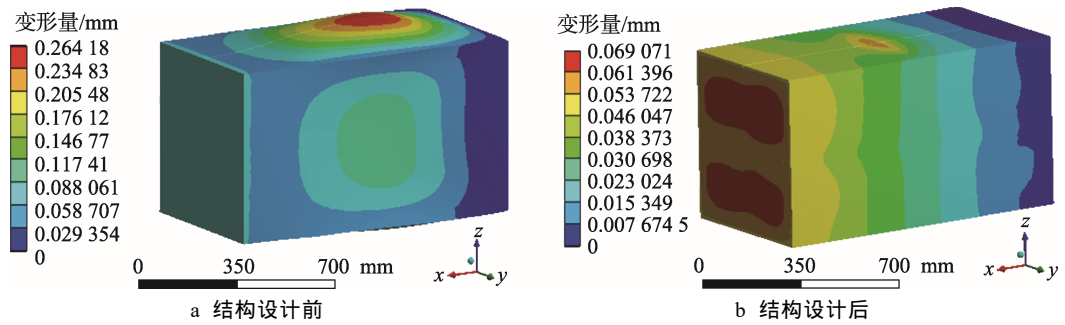


图 7 结构设计前后箱体侧面荷载后的变形云图
Fig.7 Contour of deformation after loading on the side of the box before and after structural design

表 1 箱体结构设计前后最大变形数据对比
Tab.1 Comparison of maximum deformation data before and after structural design of the box

载荷部位	结构设计前最大变形量/mm	结构设计后最大变形量/mm	变化幅度/%
箱体前面	0.064 45	0.046 088	下降 28.5
箱体顶面	4.6628	3.3891	下降 27.3
箱体侧面	0.264 18	0.069 071	下降 73.9

说明如上的结构设计对提升包装箱的整体包装强度起着明显的作用。

5 设计的创新性和实用性

通过对普通花卉运输包装箱的改型设计,将箱体内部大的空间分成了若干小空间,利于不同花种的花

卉分类装箱,另外在某种程度上也抑制了“挤压”包装;整个花卉运输包装箱的改型设计方案简洁明了,装箱操作方便快捷,能够带给用户一种体验感和满足感;设计出来的花卉运输包装箱经过软件仿真模拟受力试验,抗压性能明显优于原来的包装箱,提升了包装箱的整体包装强度。这样的结构设计肯定会带来包装箱成本有所增加,但是由于花卉损耗率得到了大幅

降低,能够创造更多的经济效益,因此具有较好的市场应用价值。

6 结语

随着人们消费观念的转变,花卉消费需求不断扩大,花卉产业稳步发展,但是花卉物流业的发展滞后于花卉产业的发展,已经成为花卉产业发展的瓶颈。花卉包装是花卉物流中非常关键的环节之一,我国还没有形成花卉包装的标准和规范,落后的花卉包装导致了很高的花卉损耗率。从包装箱内部着手,增设纸护角、调节块、竖直隔板和水平分层隔板,通过内部结构设计,有力提高了包装箱的整体包装强度,运用软件仿真模拟试验,取得了很好的效果,说明花卉运输包装箱创意改型设计是可行的。

参考文献:

- [1] 佚名. 我国花卉产业发展思路、发展战略和建设重点——《全国花卉产业发展规划(2011—2020)》节选[J]. 中国花卉园艺, 2015(1): 33—38.
Anonymous. Thoughts, Strategies and Key Points for the Development of Flower Industry in China—《National Flower Industry Development Plan (2011-2020)》Excerpt[J]. China Flowers & Horticulture, 2015(1): 33—38.
- [2] 杨桥夫. 我国花卉产业及其发展对策[J]. 花卉, 2018(4): 26—27.
YANG Qiao-fu. China's Flower Industry and Its Development Strategy[J]. Flower, 2018(4): 26—27.
- [3] 周雨琦, 温振英, 樊晚林, 等. 中美花卉产业比较研究[J]. 北方园艺, 2019, 4(2): 154—161.
ZHOU Yu-qi, WEN Zhen-ying, FAN Wan-lin, et al. Comparative Study of Chinese and American Flower Industry[J]. Northern Horticulture, 2019, 4(2): 154—161.
- [4] 孙曦, 张莹莹, 刘克锋. 国内外花卉物流发展研究[J]. 物流技术, 2015, 11(6): 16—19.
SUN Xi, ZHANG Ying-ying, LIU Ke-feng. Flower Logistics Development in China and Abroad[J]. Logistics Technology, 2015, 11(6): 16—19.
- [5] 王永刚. 从荷兰、美国、日本花卉物流交易体系看我国的差距[J]. 江苏商论, 2010(7): 71—73.
WANG Yong-gang. Looking at the Gap of Our Country from the Flower Logistics Trading System of Netherlands, America and Japan[J]. Jiangsu Commercial Forum, 2010(7): 71—73.
- [6] 王新悦. 迎接花卉物流的变革时代[J]. 中国花卉园艺, 2012, 17(9): 11—14.
WANG Xin-yue. Welcome the Changing Age of Flower Logistics[J]. China Flowers & Horticulture, 2012, 17(9): 11—14.
- [7] 曾婷. 云南省花卉物流发展现状及对策研究[J]. 价值工程, 2018, 26(8): 26—28.
ZENG Ting. Development Status and Countermeasures of Flowers Logistics in Yunnan Province[J]. Value Engineering, 2018, 26(8): 26—28.
- [8] 陶樱楠. 探问云南花卉物流与包装升级之路[N]. 中国花卉报, 2017-12-12(10).
TAO Ying-nan. Exploring the Way of Flower Logistics and Packaging Upgrading in Yunnan[N]. China Flower News, 2017-12-12(10).
- [9] 程士国. 重构中国花卉物流系统的思考[J]. 中国花卉园艺, 2012, 17(9): 8—10.
CHENG Shi-guo. Reflections on Reconstructing Flower Logistics System in China[J]. China Flowers & Horticulture, 2012, 17(9): 8—10.
- [10] 张泽. 云南省花卉产业物流发展研究[D]. 昆明: 云南大学, 2010: 19—30.
ZHANG Ze. Logistics Development of Flower Industry in Yunnan Province[J]. Kunming: Yunnan University, 2010: 19—30.
- [11] 李晓刚. 鲜切花运输包装及物流配送的分析研究[J]. 包装工程, 2010, 13(7): 71—74.
LI Xiao-gang. Analysis and Research on Transport Package and Logistics Distribution of Fresh Cut Flowers[J]. Packaging Engineering, 2010, 13(7): 71—74.
- [12] 张宝鑫. 《主要切花产品包装、运输、储藏》国家标准制订的研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2003: 12—25.
ZHANG Bao-xin. Studies on National Standards Making—Packing, Transportation and Storage for Cut Flowers[D]. Beijing: Beijing Forestry University, 2003: 12—25.
- [13] 高兴鑫. 生活鲜花运输包装箱的设计与优化[J]. 上海包装, 2018(4): 29—32.
GAO Xing-xin. Design and Optimization of Packing Box for Transportation of Living Flowers[J]. Shanghai Packaging, 2018(4): 29—32.
- [14] 申展, 罗俊杰, 卓毅. 某型包装箱的低密度聚乙烯缓冲结构设计分析[J]. 包装工程, 2018, 21(11): 54—57.
SHEN Zhan, LUO Jun-jie, ZHUO Yi. Design and Analysis of Low Density Polyethylene Cushioning Construction of a Packaging Box[J]. Packaging Engineering, 2018, 21(11): 54—57.
- [15] 李广超, 朱明瑞. 某产品包装箱使用工况考核试验[J]. 科技创新与生产力, 2018(10): 63—65.
LI Guang-chao, ZHU Ming-rui. Working Condition Test of the Packing Box of A Product[J]. Sci-tech Innovation and Productivity, 2018(10): 63—65.