

CH 透明纸包装机烟包压紧装置的改进

Improvement of pressing device in CH wrapper

邓永祥 李高军

DENG Yong-xiang LI Gao-jun

(广西中烟工业有限责任公司, 广西南宁 530001)

(China Tobacco Guangxi Industrial Co., Ltd., Nanning, Guangxi 530001, China)

摘要:为解决在 CH 透明纸包装机停机状态时,存在的烟包压紧装置下方烟包在受压状态下易被输送带摩擦出现划痕的问题,对压紧装置进行了改进:① 将铰链板与支架之间由螺纹连接改为弹性连接;② CH 透明纸包装机停机时,压紧装置被气缸提升离开烟包而不对烟包施加压力。应用效果表明,改进后该装置能有效解决烟包与输送带摩擦有划痕的问题,压紧装置下方被擦伤有划痕的烟包由原来的每班约 8 包降为 0,提高了卷烟包装品质和设备运行效率。

关键词:香烟;CH 透明纸包装机;压紧装置;输送带;划痕;弹性;气缸提升

Abstract: The cigarette packet under the pressing device of the CH wrapper is easy to be friction scratch by conveying belt, when the equipment is stopped. In order to solve this problems, the pressing device was improved as following: ① between the hinge and support are connected by threads into elastic connection; ② when the CH wrapper is stopped, the pressing device is a cylinder lifting left the cigarette packets without pressure of the cigarette package. The results of application showed that the new device can guarantee the normal operation of equipment, and effectively solves the cigarette packets and conveyor belt friction scratches problem, the number of packets being scratched reduced from 8 per shift to 0, the package quality and the efficiency of equipment were improved.

Keywords: tobacco; CH wrapper; pressing device; conveying belt; scratch; elasticity; lift cylinder

GDX1/GDX2 包装机组中 CH 透明纸包装机的作用是:在由烟包输送带送来的小盒烟包外面包裹一层透明纸达到密封、防潮、美化外观、延长卷烟保质期的目的^{[1]228}。在生产过程中,CH 透明纸包装机因待料停机或故障停机时,如果烟包输入系统中的烟包压紧装置处于下压状态,小盒烟包与输送带接触的表面容易被仍在运转的输送带擦出划痕。烟包与输送带之间的摩擦问题在卷烟包装机中普遍存在,有选

用摩擦系数较低的麦粒板代替输送带,减小了烟包与导板间的摩擦力,解决输送带造成烟包堵塞和受损现象^[2]。CH 透明纸包装机烟包输入系统在 GD 包装机发展过程中曾进行过改进^[3],如 C600 型包装机利用负压吸附由转烟器将烟包输入 CH 透明纸包装机设备内^[4],较好地解决了烟包易擦伤问题,但该升级方法对设备改造量大,维修性和经济性差。为此,对 CH 型透明纸包装机烟包压紧装置进行了改进,采用气缸配合的停机可提升式压紧装置,以解决小盒烟包表面被输送带擦出划痕的问题。

1 压紧装置工作原理

CH 透明纸包装机烟包输入系统主要由输送带、压紧装置、提升器、水平推烟板、同步输送带和钩形推包杆组成^{[1]242}。如图 1 所示,压紧装置动力由支架 1 传入,压紧铰链板 2 通过销轴 9 联接在支架 1 上,并可绕销轴在支架 1 上摆动,为方便输送通道堵塞时取出烟包,压紧铰链板 2 通过铰链螺杆 10 与星形把手 4 内螺纹的配合可将压紧铰链板 2 紧固在支架 1 上方;压紧铰链板 2 下方安装托架 3,托架内装有滚轮 5,它们分别安装在 5 只滚轮支架 13 上并各用 1 根弹簧 12 作弹性支撑。最终整个压紧装置在支架 1 带动下,在垂直方向作上下行程为 5 mm 的往复运动。

当主机输出的烟包由输送带送到压紧装置下方,托架 3 在支架 1 带动下向下运动,并带动 5 只滚轮一起压向烟包,

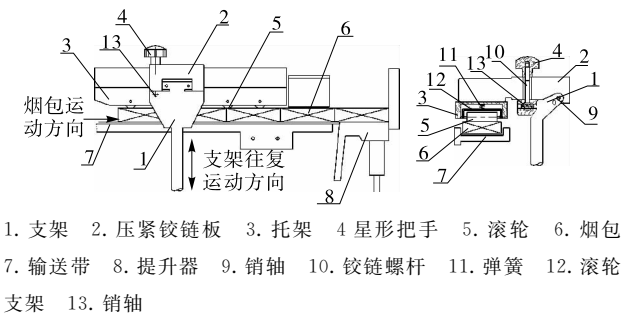


图 1 压紧装置结构示意图

Figure 1 Schematic diagram of pressing device

作者简介:邓永祥(1972—),男,广西中烟工业有限责任公司南宁卷烟厂工程师。E-mail: dyx02@163.com

收稿日期:2015-11-01

滚轮与烟包接触后,在弹簧的附加压力下增大了烟包对输送带的压力,从而增大烟包与输送带之间的摩擦力,以保证烟包能快速进入 CH 入口提升位置,由提升器 8 送往下一工位。通过压紧装置和提升器这样周而复止地配合运动,即完成了将输送带上的烟包连续输入到 CH 透明纸包装机内的工艺任务。

2 存在问题原因分析

在生产过程中,经常出现 CH 透明纸包装机因故障等原因处于停机状态,此时如果位于烟包输送通道内积累的烟包未触发主机烟包堵塞检测,主机仍在运转,烟包输送带也保持运转,此时输送带便会长时间连续与压紧装置下方的烟包产生摩擦。CH 透明纸包装机的停机相位是随机的,如果停机时,在支架带动下压紧装置滚轮处于高点离开烟包状态时,烟包对输送带上的压力仅为烟包的自重,输送带对烟包产生的摩擦力较小,不足以对烟包底面造成影响。但当 CH 透明纸包装机停机时压紧装置的滚轮处于较低点而接触到烟包表面时,压紧装置对烟包施加压力造成烟包对输送带压力增大,根据式(1)可知烟包压力增大时摩擦力也将增大。

$$f = \mu \times F_N,$$
 (1)

式中:

f ——摩擦力,N;

μ ——烟包与输送带间摩擦系数;

F_N ——烟包对输送带的正压力,N。

为研究烟包在未受压和受压状态下压力对比关系,需对烟包在两种情况下的受力进行分析计算。

压紧装置处于高点烟包未受压时,烟包对输送带压力 F 原为其自重:

$$F_{原} = G_{烟包} = m_{烟包} \times g = 0.25 \text{ N}。$$

压紧装置处于最低点时压力达到最大,如图 2 所示,此时烟包对输送带压力为自重、压烟滚轮重力及弹簧对烟包压力的合力 F ,经测量最低点时(压紧装置下压 5 mm)压烟滚轮对烟包压力 F_A 约为 4.5 N、滚轮重量 G 为 0.59 N,且每包烟同时受两只滚轮施压,则压紧装置处于最低点时烟包对输送带的压力为:

$$F = G_{烟包} + 2F_A + 2G_{滚轮} = 10.43 \text{ N}。$$

烟包在压紧装置压力最大时与未受压时,烟包对输送带压力比为:

$$F : F_{原} = 10.43 \text{ N} : 0.25 \text{ N} = 41.7(\text{倍})。$$

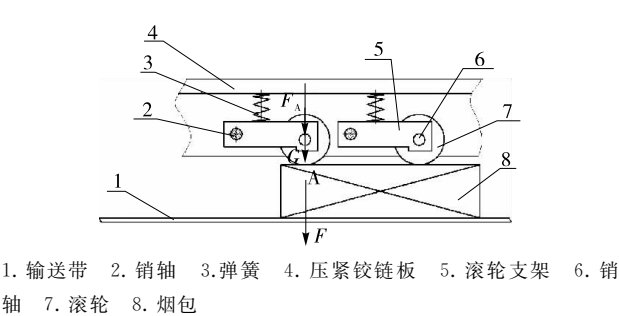


Figure 2 The stress analysis diagram of cigarette packets

由式(1)可知,受压时输送带对烟包底面的摩擦力是不受压时的 41.7 倍,由于烟包与输送带热传导性能差,不易散热,在受较大摩擦力下相对运转时易产生局部接触性点状高温^[5],致使烟包表面产生划痕。即在 CH 透明纸包装机停机且压紧装置处于下压状态时,该部位下的烟包存在被擦伤的质量隐患。表 1 为压紧装置在各下压量下,烟包表面被擦出划痕所用时间的试验结果。

表 1 压紧装置不同压缩量造成烟包有擦痕所用时间的数据表

Table 1 The amount of compression caused by different pressing device for packet of a scratch test data time table

序号	压紧装置 下压量/mm	停机时 间/s	有无划痕 (长度≥2 mm)	备注
1	0	1 000	无	滚轮未接触烟包
2	1	1 000	无	滚轮未接触烟包
3	2	440	有	—
4	3	230	有	—
5	4	105	有	—
6	5	80	有	—

3 改进方法

3.1 总体改进设计方案

将压紧装置的螺纹星形把手改为具有可产生向下压力 F_1 的弹性把手,通过压力将压紧铰链板与主传动支架连接;并增加一组气动系统,在 CH 透明纸包装机停机时依靠气缸推力将压烟装置推动并将其提升^[6],即 CH 透明纸包装机停机时,无论压紧装置处于高点或低点,压紧装置都被强制提升,从而杜绝压紧装置在停机时对其下方烟包施加压力。

3.1.1 提升动作的实现 为避免停机时加热板长时间对透明纸和拉带加热,在 CH 透明纸包装机中已设计有一组气动装置,见图 3。停机时拉带热合控制电磁换向阀 EV3 通电单作用气缸 7 动作推动加热板离开拉带和透明纸,设备运行时气缸在内部弹簧作用下复位。利用这已有的电气系统,在拉线热合控制气路上增加一只单作用气缸 8,通过其产生的推力即可实现在停机时将压紧装置提升,图 3 中虚线框所示为本改进增加的气动元件,气缸工作压力为 0.4~0.6 MPa,但正常生产时气路不导通,能源消耗极小^[3]。

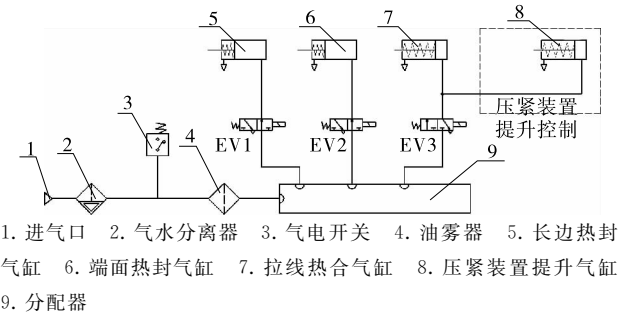


Figure 3 The improved of pneumatic schematic

为保证压紧装置在任意停机位置都能被气缸推离,气缸的工作行程不能小于压紧装置的工作行程(5 mm),考虑气缸的行程越大压紧铰链板被提升距离越高、弹性把手受力越大、系统稳定性差,选用薄型单作用气缸 CQSB16-10S,其活塞直径 16 mm,行程为 10 mm,寿命大于 1 600 万次^[7]。通过在原输送通道架加工两只螺孔,即可将气缸固定在压紧铰链板下方的输送通道架上。

3.1.2 装置结构组成 改进后压紧装置结构如图 4 所示,铰链螺杆 7 下端为安装销孔、上端为外螺纹,下端通过销轴 8 与支架 1 联接;铰链螺杆上端穿入具有外螺纹的套筒 3 下部的通孔后,在杆上套入一只弹簧 4,然后用螺母 6 将弹簧上端位置锁定;此时,弹簧被压缩一定长度,其产生弹力为 F_1 。因弹簧上部位置被螺母锁定,弹力 F_1 对套筒产生向下压力,最终弹簧压力 F_1 经套筒在铰链板 2 表面产生向下的压力 F_1 。

当向上稍提起把手使套筒下表面离开铰链板上表面后,即可向外(垂直于纸面方向)将弹性把手组件连同把手联杆一起绕销轴 8 转动一定角度,最终铰链板可脱离弹性把手限制向上绕销轴 9 转动,而方便操作工处理堵塞等问题。

3.2 零件的改进设计

3.2.1 压紧装置受力分析 为保证压紧装置正常工作,弹性把手弹力 F_1 应满足两个条件:① 在正常生产时,如图 4(a) 所示,弹力 F_1 与铰链板自重 $G_{\text{铰链}}$ 产生的逆时针力矩之和大于烟包对铰链板上 5 组弹性压烟滚轮反作用力 $F'_{\text{滚轮}}$ 产生的顺时针力矩,而将压紧铰链板连同压烟滚轮等压在支架 1 上;② 提升状态时,如图 4(b) 所示,气缸推力 $F_{\text{气缸}}$ 产生的力矩大于弹力 F_1 与铰链板自重 $G_{\text{铰链}}$ 产生的力矩之和,使铰链板被顺时针转动而被提升。

根据上述两条件计算得出弹簧压力 F_1 在 110~250 N 间都可保证压紧装置正常工作,为减少系统受力,按 F_1 为 110 N 设计弹簧。

3.2.2 弹簧设计 首先确定使用最常用的碳素弹簧钢丝制作的圆柱螺旋压缩弹簧^[8],并设定弹簧预压缩 10 mm 时工作压力 F_1 为 110 N,根据弹簧钢丝线径试算公式^{[9]400}:

$$d' \geq 1.6 \sqrt{\frac{PKC}{[\tau]}} \tag{2}$$

式中:

d ——弹簧钢丝线径,mm;

P ——弹簧压力,N;

K ——补偿系数;

C ——旋绕比 D/d ,即弹簧中径 D 与线径 d 的比值;

$[\tau]$ ——弹簧材料的许用扭转剪应力,MPa。

弹簧圈数计算公式^{[9]400}:

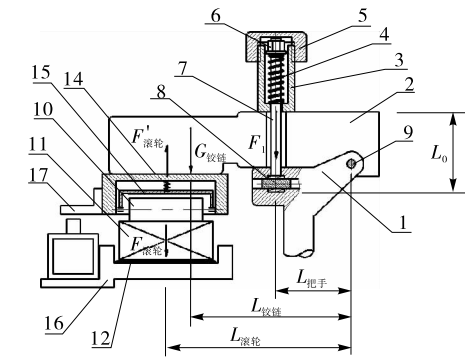
$$n = \frac{Gd^4}{8D^3K_p} \tag{3}$$

式中:

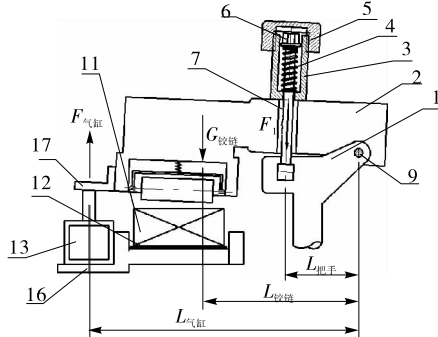
n ——弹簧圈数;

G ——弹簧切变模量(查表取 83 000 MPa),MPa;

D ——中径,mm;



(a) 正常运转状态



(b) 停机提升状态

1. 支架 2. 压紧铰链板 3. 套筒 4. 弹簧 5. 把手 6. 螺母 7. 铰链螺杆 8. 销轴 9. 销轴 10. 压烟滚轮 11. 烟包 12. 输送带 13. 气缸 14. 滚轮弹簧 15. 滚轮支架 16. 输送通道架 17. 顶板

图 4 改进后压紧装置结构示意图

Figure 4 The improvement desing of pressing device schematic diagram

k_p ——弹簧刚度,N/mm。

弹簧长度 H_0 计算公式^{[9]396}:

$$H_0 = bD, \tag{4}$$

式中:

H_0 ——弹簧长度,mm;

b ——压缩弹簧细长比,在 1~5.3 范围内选取;

D ——中径,mm。

最终确定弹簧刚度 11 N/mm、中径 7 mm、线径 1.4 mm、圈数为 10.6 圈、自由长度为 31.5 mm 的圆柱压缩弹簧。

3.2.3 套筒设计(图 4 中零件 3) 套筒的作用是在套筒内大孔内部安放压缩弹簧、并通上方的垫片及自锁螺母固定在铰链螺杆内,而实现在压紧铰链板上方施加压力的功能。为能装配相关零件,套筒内孔直径应大于垫片外径,选取套筒内径为 $\Phi 14$ mm;为方便安装把手,将原星形把手改为拼装式^[10],即由套筒与把手组装而成,套筒上端需加工外螺纹与把手内螺纹配合,套筒的外径只需大于压紧铰链板内用于安装铰链螺杆的工艺槽,即可保证套筒能将弹簧压力向铰链板传递,在此选取套筒外螺纹为 M24,配合螺牙部分长度选取 10 mm。

为方便使用和维修,安装后套筒内弹簧锁紧螺母应略高于套筒表面,根据压缩弹簧设计确定的工作长度、弹簧固定垫片及螺母的厚度尺寸,套筒标准总高度为:底厚度、弹簧工

作长度、垫片与螺母厚度之和,经计算套筒高度 31.5 mm,套筒的设计见图 5。

套筒的选材:由于新设计的弹性把手受力小,兼顾美观,选用普通黄铜(牌号:H68)。

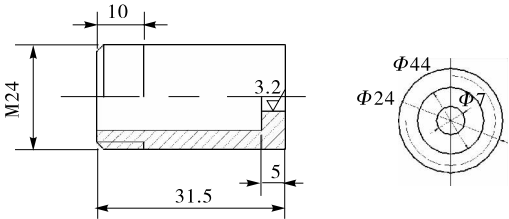


图 5 套筒设计简图
Figure 5 Sketch of the sleeve

3.2.4 铰链螺杆设计(图 4 中零件 7) 如图 6 所示铰链螺杆外形与原设计一致,下端固定方式、轴径大小及上端加工螺纹不变,但由于弹性把手高度与原星形把手相比要高,其长度需重新设计,其长度为铰链螺杆销孔到压紧铰链板上表面高度、套筒厚度、压缩弹簧工作时长度、垫片厚度及自锁螺母厚度之和,即 $L=L_0+5.0+21.5+7.0=81.5$ mm,为保证自锁螺母能可靠工作,将铰链螺杆长度增加 2.0 mm,则铰链螺杆长度为 83.5 mm。

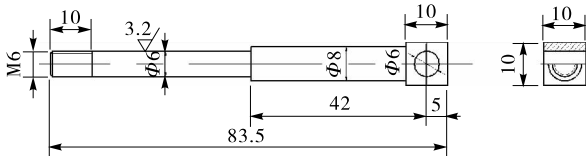


图 6 铰链螺杆设计简图
Figure 6 Sketch of the hinge screw

3.2.5 把手设计(图 4 中零件 5) 把手通过螺纹与套筒结合,将压缩弹簧密封在套筒内的同时也方便操作人员在套筒上施力,从而将套筒抬离压紧铰链板。其内螺纹与套筒配合,选用普通 M24 螺纹,螺牙长度 12 mm,保证安装后套筒螺纹不外露;把手内孔深度需高于套筒表面的铰链螺杆的顶部以不产生干涉,而根据铰链螺杆的设计,联接杆顶部高于套筒上表面 4 mm,则选取内孔深度为 17 mm。把手外径参考原星型把手外径选取 Φ 36 mm,表面滚花处理。把手的设计见图 7。

把手的选材:把手工作时不受力,为使整体美观需与套筒与材质统一,选用普通黄铜(牌号:H68)。

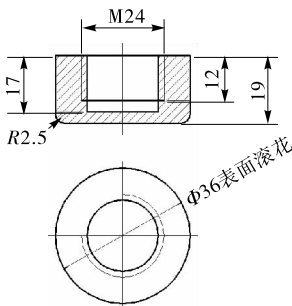


图 7 把手设计简图
Figure 7 Sketch of the knob

3.2.6 顶板的设计 为使增加的提升气缸能推动压紧铰链板,需在气缸正上方的铰链板上固定一块用于接受气缸推力的顶板,顶板材料选用最常用的 45# 钢。顶板设计见图 8。

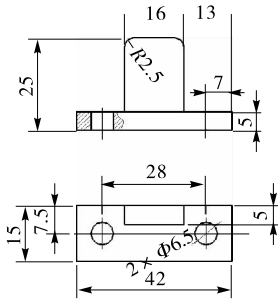


图 8 顶板设计简图
Figure 8 Sketch of the top tray

4 改进效果验证及经济效益分析

表 2 是改造前对 1#CH 透明纸包装机进行 10 次连续 8 h 生产时,CH 透明纸包装机压紧装置造成烟包表面有划痕的数量统计表。

表 2 改进前 1#机烟包擦伤情况记录表
Table 2 The improvement of the packet of the front 1# machine has the scratch record table

序号	停机次数	停机次数 (≥80 s)	有擦痕烟 包数量	处理用时/ min
1	21	4	4	2
2	26	6	12	3
3	32	6	5	3
4	34	3	2	1.5
5	45	10	18	5
6	25	4	9	2
7	30	8	6	4
8	26	4	8	2
9	36	6	8	3
10	30	4	6	2
平均			7.8	2.7

本项目改造费用约为 0.2 万元,该技术已取得国家专利^[11],并在广西中烟工业有限责任公司 20 台 CH 透明纸包装机上应用,应用结果表明,该装置结构简单、操作方便,运行时为下方烟包提供足够的压力,同时有效解决了停机时因压紧装置对其下方的烟包施加压力,而引起的烟包表面被输送带擦伤的问题,CH 透明纸包装机停机超过 10 min 压紧装置下方烟包表面也没有被擦伤有划痕。

按改造前平均每班产生烟包有划痕的数量约为 8 包、平均处理废包浪费生产用时 2.7 min,按一年 250 工作日、每天两班生产,则平均一年费时为:2.7 min×3×250=2 025 min。按 400 包/min 的速度计算,每年每台可增加产量:400 包/min×2 025 min=810 000 包÷2 500 包/箱=

(下转第 213 页)

national, 1994, 33(6): 1 151-1 158.

[30] 王璐, 陈月华, 许宙, 等. 大米免疫活性肽水解用酶的筛选[J]. 食品与机械, 2015, 31(2): 38-42.

[31] Xu Zi, Fang Yong, Chen Yue, et al. Protective effects of Se-containing protein hydrolysates from Se-enriched rice against Pb²⁺-induced cytotoxicity in PC12 and RAW264.7 cells[J]. Food Chemistry, 2016, 202: 396-403.

[32] 许金光. 枣奄猕猴桃多肽制备、纯化及其生物活性研究[D]. 沈阳: 沈阳农业大学, 2012: 81-91.

[33] Moronta Julian, Smaldini Paola L, Docena Guillermo H, et al. Peptides of amaranth were targeted as containing sequences with potential anti-inflammatory properties [J]. Journal of Functional Foods, 2016, 21: 463-473.

[34] Noh H J, Hwang D, Lee E S, et al. Anti-inflammatory activity of a new cyclic peptide, citrusin XI, isolated from the fruits of Citrus unshiu[J]. Journal of Ethnopharmacology, 2015, 163: 106-112.

[35] Carmen M del, Millán-Linares, Millán Francisco, et al. GP-ETAFLR: A new anti-inflammatory peptide from Lupinus angustifolius L. protein hydrolysate[J]. Journal of Functional Foods, 2015, 18: 358-367.

[36] Brown E S, Allsopp P J, Magee P J, et al. Seaweed and human health[J]. Nutrition Reviews, 2014, 72(3): 205-216.

[37] Cian R E, Lopez-Posadas R, Drago S R, et al. A Porphyrin columbina hydrolysate upregulates IL-10 production in rat macrophages and lymphocytes through an NF-kappaB, and p38 and JNK dependent mechanism[J]. Food Chemistry, 2012, 134 (4): 1 982-1 990.

[38] Wong Jack H, Ng Tzi-bun, Wang He-xiang, et al. Cordymin, an antifungal peptide from the medicinal fungus Cordyceps militaris[J]. Phytomedicine, 2011, 18(5): 387-392.

[39] 程菲儿, 赵宇宏, 赵凡, 等. 杏鲍菇多肽生物活性的研究[J]. 食品工业科技, 2014, 35(17): 347-350.

[40] 陈楚, 王静, 杨惠洁, 等. 灵芝糖肽对人 PBMC 中 TLR5 信号通路调控机制的研究[J]. 中国免疫学杂志, 2012, 28(3): 217-220.

[41] 王静, 余爽, 陈楚, 等. 灵芝糖肽对乳腺癌患者外周血单个核细胞 Toll 样受体 4 的作用[J]. 中国生物制品学杂志, 2013, 26 (6): 844-847.

[42] Tomasz J, Jakubi P, Malgorzata K, et al. Polysaccharide peptide from Coriolus versicolor induces interleukin 6-related extension of endotoxin fever in rats[J]. International Journal of Hyperthermia, 2015, 31(6): 626-634.

[43] Carrasco-Castilla Janet, Hernández-Álvarez Alan Javier, Jiménez-Martínez Cristian, et al. Use of proteomics and peptidomics methods in food bioactive peptide science and engineering [J]. Food Engineering Reviews, 2012, 4(4): 224-243.

[44] 卜汉萍, 王璐, 许宙, 等. 免疫活性肽的酶法制备及其活性机制研究进展[J]. 食品与机械, 2014, 30(3): 244-248.

[45] Hou Hu, Fan Yan, Li Ba-fang, et al. Purification and identification of immunomodulating peptides from enzymatic hydrolysates of Alaska pollock frame[J]. Food Chemistry, 2012, 134 (2): 821-828.

[46] 梁英红. 具有抗菌活性的乳清蛋白肽的酶法制备及分离技术研究[D]. 大庆: 黑龙江八一农垦大学, 2013: 28-57.

[47] 邓志程. 马氏珠母贝全脏器免疫活性肽的制备及其免疫活性的研究[D]. 湛江: 广东海洋大学, 2015: 33-72.

[48] Sanjukta Samurailatpam, Rai Amit Kumar. Production of bioactive peptides during soybean fermentation and their potential health benefits[J]. Trends in Food Science & Technology, 2016, 50: 1-10.

[49] 管国强, 崔鹏景, 宋庆春, 等. 枯草芽孢杆菌 ZC1 发酵豆粕产大豆肽的条件研究[J]. 食品工业, 2015, 36(12): 194-198.

[50] Elfahri K R, Donkor O N, Vasiljevic T. Potential of novel Lactobacillus helveticus strains and their cell wall bound proteases to release physiologically active peptides from milk proteins[J]. International Dairy Journal, 2014, 38(1): 37-46.

[51] 李红胜, 高存川, 谢为天, 等. 大豆肽对小鼠免疫功能的影响[J]. 广东农业科学, 2012(5): 109-111.

[52] Kim Y M, Kim N H, Lee J W, et al. Novel chimeric peptide with enhanced cell specificity and anti-inflammatory activity[J]. Biochemical and Biophysical Research Communications, 2015, 463(3): 322-328.

[53] 栾超. 利用 SUMO 融合技术在枯草芽孢杆菌中重组表达抗菌肽 cathelicidin-BF 及其生物学活性研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2014: 91-108.

(上接第 113 页)

324 箱,按利润 1 200 元/箱计算,每年每台增加利润 38.88 万元,达到改造的预期目的。

参考文献

[1] 《ZB45 包装机组》编写组. ZB45 包装机组[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2012.

[2] 张成鹏. YB47 包装机烟包输出通道的改进[J]. 烟草科技, 2013 (11): 18-20.

[3] 吕小波, 范铁桢. CH 包装机透明纸输送切割装置的改进[J]. 烟草科技, 2011(8): 24-26.

[4] 意大利 GD 公司. CH 盒外透明纸包装机使用说明书[Z]. [出版地不详]: 意大利 GD 公司, 1994: 55-56.

[5] 林聪, 张青松, 高雪峰, 等. 条盒存储输送系统气垫式排包机的改进[J]. 烟草科技, 2014(9): 30-32.

[6] 陈岩, 朱峰. CZC-1 新型片状物料抓取叠片机械手系统设计[J]. 食品与机械, 2014, 30(3): 88-90.

[7] 杨本才, 张微. YB65A 型硬条包装机长边折叠中段定位装置的设计与应用[J]. 烟草科技, 2012(12): 30-32.

[8] 邓梅东. ZB45 型包装机小盒商标纸叠供料离合器的改进[J]. 食品与机械, 2015, 31(2): 161-164.

[9] 西北工业大学机械原理及机械零件教研室. 机械设计[M]. 北京: 高等教育出版社, 1991.

[10] 张志强, 樊军庆, 王涛. 椰子剥衣机的设计[J]. 食品与机械, 2015, 31(3): 122-124.

[11] 邓永祥. 一种 YB55 包装机烟包防磨伤装置: 中国, ZL2014 2 0731571.8 [P]. 2015-07-15.