

## YB65 型条盒商标纸包装机涂胶辅助装置的设计

刘永宾, 王会平, 殷海彬, 宗雨晨, 刘伟华

(河北白沙烟草有限责任公司保定卷烟厂, 河北 保定 071000)

**摘要:** **目的** 解决 YB65 型条盒商标纸包装机生产过程中因条盒变形造成的短边胶点缺失或残缺, 产生条盒商标纸包装质量缺陷的问题。 **方法** 研制一种由光纤传感器、两位三通电磁阀、正压吹风等部件组成的条盒涂胶辅助装置, 利用正压吹风将条盒商标纸短边向前推进, 使条盒两短边与涂胶爪紧密贴合。 **结果** 结果表明, YB65 型条盒商标纸包装机涂胶辅助装置的使用, 使得因条盒商标纸变形造成的短边胶点缺失或残缺的条烟数量由使用前的平均每台机台 95.3 条/月降低为 0, 降低了 100%; 条盒商标纸短边脏污数量由使用前的平均每台机台 14.9 条/月降低为 0, 降低了 100%。 **结论** 此装置能有效避免因条盒商标纸变形造成的短边胶点缺失或残缺质量问题, 具有较高的推广应用价值。

**关键词:** 涂胶辅助装置; 条盒变形; 胶点缺失; 质量缺陷

**中图分类号:** TB486 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2023)15-0223-06

**DOI:** 10.19554/j.cnki.1001-3563.2023.15.029

## Design of Auxiliary Glue Applicator for YB65 Strip Box Trademark Paper Packaging Machine

LIU Yong-bin, WANG Hui-ping, YIN Hai-bin, ZONG Yu-chen, LIU Wei-hua

(Baoding Cigarette Factory, Hebei Baisha Tobacco Co., Ltd., Hebei Baoding 071000, China)

**ABSTRACT:** The work aims to solve the problems of quality defects of strip box trademark paper packaging caused by missed or defective glue point at short edge of YB65 type strip box trademark paper packaging machine in the production due to deformation of strip box. An auxiliary glue applicator for strip box was developed, which consisted of a fiber optic sensor, a two-way three-way solenoid valve and a positive pressure blower. Positive pressure blower was used to make the two short edges of the strip box fit closely with the glued claws by pushing the short edges of trademark paper forward. With the application of the auxiliary glue applicator of YB65 strip box trademark paper packaging machine, the number of missed glue points at short edge or incomplete cigarettes caused by the deformation of strip box trademark paper was reduced from 95.3 strips/month per machine before application to 0, which was 100% lower. The number of dirty parts at the short edge of the strip box trademark paper was reduced from 14.9 strips/month per machine before application to 0, which was 100% lower. This applicator can effectively avoid the quality problems of missed or defective glue points at short edge caused by the deformation of the strip box trademark paper, and has a high promotion and application value.

**KEY WORDS:** auxiliary glue applicator; strip box deformation; missed glue point; quality defects

ZB45 型硬盒硬条包装机由 YB15 型卸盘机、  
YB45 型硬盒包装机、YB55 型盒外透明纸包装机、

YB65 型条盒商标纸包装机和 YB95 型条外透明纸包  
装机组成<sup>[1-2]</sup>。YB65 型条盒商标纸包装机(以下简称

收稿日期: 2023-04-06

作者简介: 刘永宾(1979—), 男, 本科, 工程师, 主要研究方向为烟草机械封装设备维修。

通信作者: 刘伟华(1977—), 男, 本科, 工程师, 主要研究方向为烟草机械设备和工艺管理。

YB65 型包装机)是 ZB45 型包装机的重要组成部分,负责将 YB55 型盒外透明纸包装机输送的已包裹好的透明纸小盒烟包分为双层 5 包(共 10 盒),并包裹条盒商标纸,其间要经过条盒商标纸的吸取、输送、涂胶、包装折叠等流程,最后完成条盒商标纸的包装<sup>[3-7]</sup>。YB65 型包装机生产过程中,条盒变形会造成短边胶点缺失或残缺。曹明辉等<sup>[8]</sup>研究了新型刮胶装置在 YB65 型包装机上的应用,解决了 YB65 型包装机胶辊胶量调节的问题。王延益等<sup>[9]</sup>设计并改进一种条盒自动上胶装置,降低了胶液浪费情况。邓永祥等<sup>[10]</sup>针对 YB65 型条盒包装机上胶器数量较多、调整过程复杂、技术要求高、上胶装置零件易损伤,影响条盒包装质量的问题,通过对上胶系统工作原理和结构的分析研究,设计了一套用于调整上胶器的专用工装,提高了设备调整效率及条盒包装质量。徐雀<sup>[11]</sup>针对 YB65 型条盒包装机在生产过程中条盒上胶会发生条盒包装纸无涂胶液或上胶液不完全等现象,通过对 YB65 型条盒上胶滚轮轴与齿轮的联接方式的改进,提升了条盒商标纸的上胶质量。文献[12-14]只对商标纸的弯曲变形问题产生的原因及改进方法进行分析,并未提及由于商标纸弯曲变形,对商标纸胶点的影响。以上文献均对 YB65 型包装机条盒商标纸弯曲变形及涂胶情况进行了研究,但均未完全解决因条盒商标纸弯曲变形、短边与涂胶爪接触不良造成的短边胶点缺失或残缺的问题。为此,本文利用光电检测技术与正压吹风相结合,研制一种由光纤传感器、两位三通电磁阀、正压吹风等部件组成的 YB65 型条盒商标纸包装机涂胶辅助装置,解决条盒商标纸短边胶点缺失和残缺的问题,保障条盒商标纸短边涂胶质量,提高 YB65 型包装机效率。

## 1 问题分析

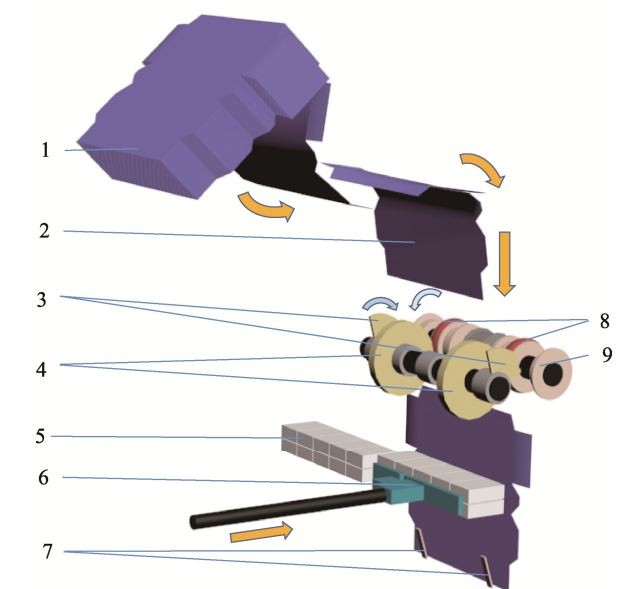
### 1.1 条盒商标纸输送涂胶过程

YB65 型包装机条盒商标纸库中最底层一张条盒商标纸经由吸风嘴吸取后,被输送到纵向输送通道,纵向通道两侧有一对水平安装的辊轮轴,条盒商标纸涂胶爪与对应辊轮分别安装在此辊轮轴上。条盒商标纸纵向输送过程中,涂胶爪在固定位置同步涂抹胶液,涂胶后的条盒商标纸继续向下输送到定位架,等待双层 5 包(共 10 盒)小盒,一起进入折叠通道。条盒商标纸输送流程见图 1,条盒商标纸涂胶位置示意图见图 2。

### 1.2 存在问题

条盒商标纸存储过程中,受环境温湿度影响,会产生变形,直接影响涂胶质量。通常情况下,条盒商

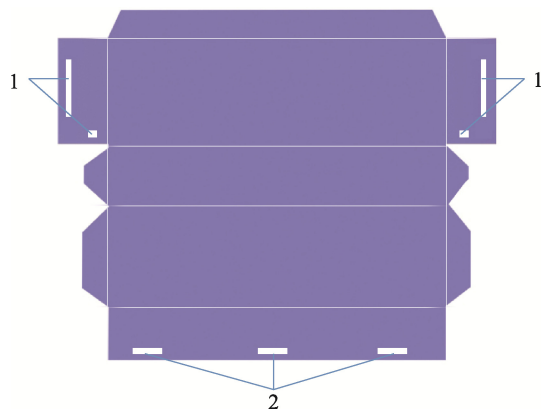
标纸短边变形程度比长边严重。条盒商标纸变形后,经常会出现短边胶点缺失或残缺的情况。由于没有涂胶质量装置检测,出现问题时不能被及时发现,因此,经常造成质量事故。条盒商标纸短边变形涂胶示意图见图 3。图 3 中条盒商标纸短边 4 在未变形的情况下,与条盒商标纸短边涂胶爪 2 接触。当前主要采用 YB65 型包装机上加装铁丝的方法,通过铁丝的支撑力,使条盒商标纸在输送过程中,将条盒商标纸短边向涂胶爪侧倾斜,使条盒商标纸短边与涂胶爪接触,确保条盒短边涂胶质量。YB65 型包装机加装铁丝示意图见图 4。



1.条盒商标纸库;2.单张条盒商标纸;3.条盒商标纸短边涂胶爪;  
4.条盒商标纸输送辊轮;5.小盒烟包;6.长推板;7.定位架;  
8.橡胶输送辊轮;9.短边涂胶爪对应辊轮。

图 1 条盒商标纸输送流程

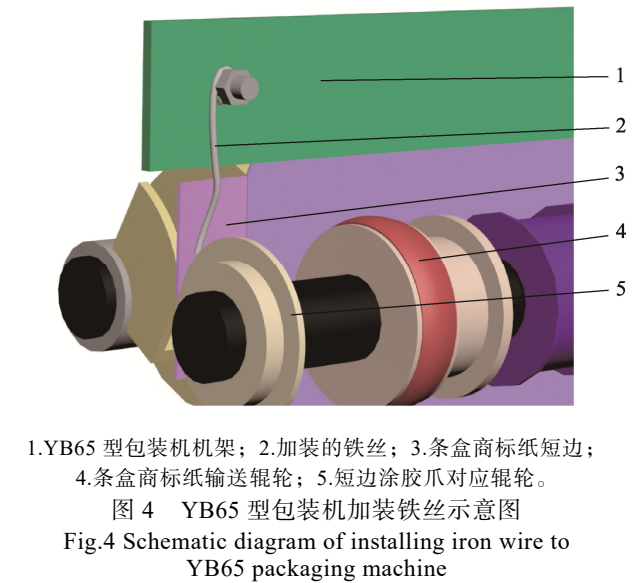
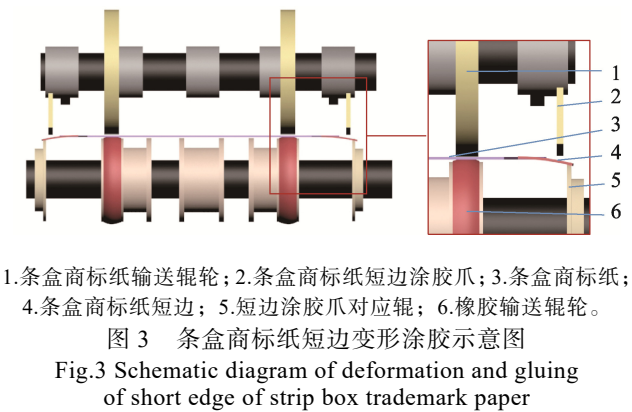
Fig.1 Transfer process of strip box trademark paper



1.条盒商标纸短边涂胶位置;2.条盒商标纸长边涂胶位置。

图 2 条盒商标纸涂胶位置示意图

Fig.2 Schematic diagram of gluing position of strip box trademark paper



机台运行过程中,涂胶爪上的胶结会逐渐增大,当条盒商标纸吸取不顺畅时,加装的铁丝经常出现与涂胶爪直接接触,粘上胶液的情况。输送下一张条盒商标纸时,短边表面会涂上胶液,使条盒商标纸表面脏污,如图 5 所示。铁丝上的胶结长时间不清理会阻

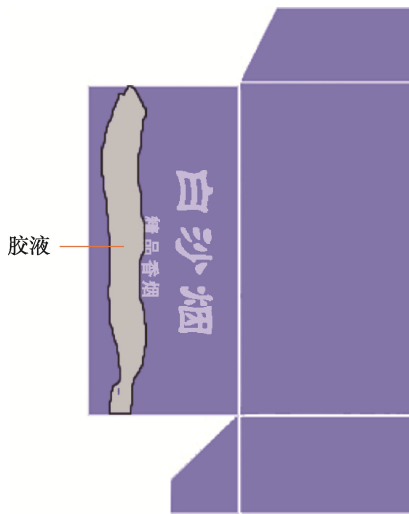


图 5 被胶液脏污的条盒商标纸短边表面

Fig.5 Short edge surface of strip box trademark paper contaminated by glue solution

碍条盒商标纸输送,造成条盒商标纸下斜,从而使 YB65 型包装机停机,严重影响型包装机机台效率。对包装机机台 1<sup>#</sup>—5<sup>#</sup>中条盒商标纸短边涂胶及脏污情况进行为期 3 个月调查,结果见表 1。

表 1 包装机机台 1<sup>#</sup>—5<sup>#</sup>中条盒商标纸短边涂胶及表面脏污情况调查结果

Tab.1 Questionnaire on glue application on short edges of trademark paper and surface dirt of strip boxes of 1<sup>#</sup>-5<sup>#</sup> machines

| 机台编号           | 短边胶点缺少或残缺次数/次 | 短边胶点缺失或残缺数量/条 | 短边表面脏污次数/次 | 短边表面脏污数量/条 |
|----------------|---------------|---------------|------------|------------|
| 1 <sup>#</sup> | 3             | 281           | 2          | 35         |
| 2 <sup>#</sup> | 2             | 264           | 3          | 50         |
| 3 <sup>#</sup> | 6             | 296           | 2          | 61         |
| 4 <sup>#</sup> | 6             | 302           | 5          | 43         |
| 5 <sup>#</sup> | 3             | 287           | 4          | 35         |

由表 1 可以得出,包装机机台 1<sup>#</sup>—5<sup>#</sup>中条盒商标纸短边胶点缺少或残缺的平均次数为每台机台 1.3 次/月,每台机台的平均数量为 95.3 条/月;短边表面脏污每台机台的平均次数为 1.1 次/月,每台机台的平均数量为 14.9 条/月。

2 方案设计

YB65 型包装机条盒商标纸短边涂胶爪对应辊轮设计的直径为 67 mm,橡胶输送辊轮设计的直径为 70 mm。条盒商标纸短边变形后,短边涂胶爪无法接触条盒商标纸,会出现胶点缺少或残缺的异常情况(见图 3)。以此为依据,设计了 2 种改进方案。

方案 1: 改变涂胶爪对应辊轮直径,设计为 70 mm。

方案 2: 涂胶爪对应辊轮直径不变,为 67 mm,设计新的涂胶辅助装置。

2.1 方案 1

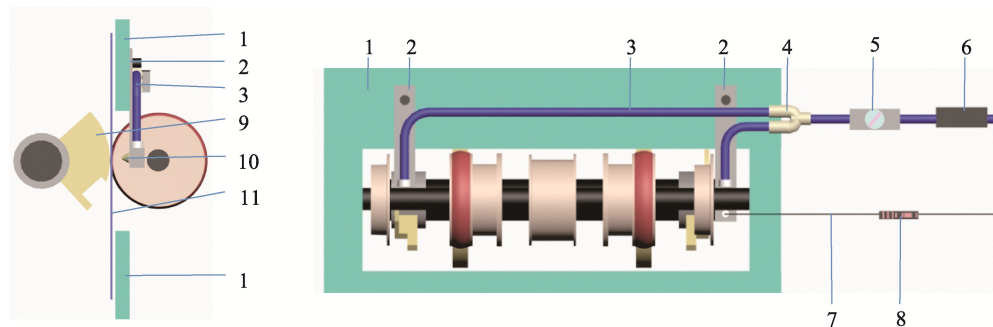
将对应辊轮直径由 67 mm 增大为 70 mm,并将其安装在包装机 3<sup>#</sup>并进行验证。对包装机 3<sup>#</sup>中条盒商标纸短边涂胶及脏污情况进行为期 1 个月的调查,数据见表 2。

表 2 包装机机台 3<sup>#</sup>中条盒商标纸短边涂胶及表面脏污情况调查结果

Tab.2 Questionnaire on glue application on short edge of trademark paper and surface dirt of strip box of 3<sup>#</sup> machine

| 短边胶点缺少或残缺次数/次 | 短边胶点缺失或残缺数量/条 | 短边表面脏污次数/次 | 短边表面脏污数量/条 |
|---------------|---------------|------------|------------|
| 1             | 1             | 4          | 37         |





1.YB65 型包装机架; 2.吹风嘴支架; 3.气管; 4.三通管; 5.调节阀; 6.两位三通电磁阀;  
7.光纤传感器; 8.光纤放大器; 9.短边涂胶爪; 10.吹风嘴; 11.条盒商标纸。

图 8 条盒商标纸涂胶辅助装置安装效果

Fig.8 Installation effect of auxiliary glue applicator for strip box trademark paper

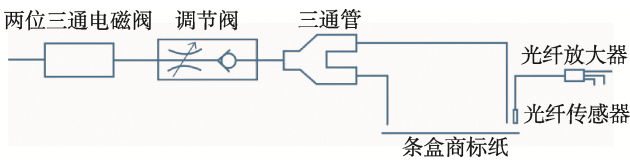


图 9 条盒商标纸涂胶辅助装置气路工作原理

Fig.9 Working principle of air circuit of auxiliary glue applicator of strip box trademark paper

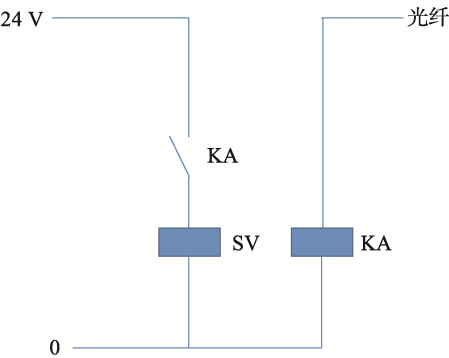


图 10 条盒商标纸涂胶辅助装置电路工作原理

Fig.10 Working principle of circuit in auxiliary glue applicator of strip box trademark paper

3 应用效果

3.1 实验设计

主要材料：“白沙（精品二代）”牌卷烟，由湖南中烟工业有限责任公司提供。

主要设备：ZB45 型包装机组，上海烟草机械有限责任公司。

方法：涂胶辅助装置安装完毕后,对所安装 YB65 型包装机台中条盒商标纸短边涂胶质量及短边表面脏污情况进行检验，分为甲、乙 2 个班次进行，每班次为 8 h；按照机台生产标准相关要求，机台人员每 30 min 自检涂胶质量一次，并及时填写记录，测试时间为 1 个月。

3.2 数据分析

由表 3 结果表明，设备运行 1 个月内，甲、乙两班次条盒商标纸短边胶点缺失或残缺次数和数量均为 0，短边表面脏污次数和数量均为 0，达到了预期效果。

表 3 改进后包装机条 3#中条盒商标纸短边涂胶及表面脏污情况调查结果

Tab.3 Questionnaire of short edge gluing and surface dirt of strip box trademark paper of 3# packaging machine after improvement

| 班次 | 短边胶点缺失或残缺 |      | 短边表面脏污 |       |
|----|-----------|------|--------|-------|
|    | 次数/次      | 数量/条 | 污次数/次  | 污数量/条 |
| 甲班 | 0         | 0    | 0      | 0     |
| 乙班 | 0         | 0    | 0      | 0     |

随后，将条盒商标纸涂胶辅助装置推广到另外 4 台 YB65 型包装机上，并对条盒商标纸短边涂胶及表面脏污情况进行统计，时间为 1 个月。统计结果显示，4 台 YB65 型包装机中条盒商标纸短边胶点缺失或残缺平均次数降低为 0，短边表面脏污平均次数降低为 0，所有机台运行均达到了预期效果。

4 结语

针对 YB65 型包装机生产过程中因条盒变形造成的短边胶点缺失或残缺，产生条盒商标纸包装质量缺陷的问题，通过分析产生质量缺陷的原因，并根据 YB65 型条盒商标纸包装机的结构特点，设计制作了一种由光纤传感器、两位三通电磁阀、正压吹风等部件组成的条盒商标纸涂胶辅助装置。

生产线单机台实验和多机台应用统计结果表明，条盒商标纸涂胶辅助装置的使用，使得因条盒变形造成的短边胶点缺失或残缺的次数由之前的平均每台机台 1.3 次/月降低为 0，降低了 100%；短边胶点缺

失或缺的条烟数量由之前的平均每台机台 95.3 条/月降低为 0, 降低了 100%; 条盒商标纸短边脏污次数由之前的每台机台平均 1.1 次/月降低为 0, 降低了 100%; 短边脏污数量由之前平均每台机台 14.9 条/月降低为 0, 降低了 100%。

该条盒商标纸涂胶辅助装置能有效避免因条盒商标纸变形造成的短边胶点缺失或缺失的质量缺陷, 保证了产品质量。行业内同类机型均可采用此方法保障涂胶质量, 也为行业内、外类似商标纸变形、涂胶质量问题的解决提供了借鉴思路, 具有较高的推广价值。

### 参考文献:

- [1] 刘永宾, 李浩, 曾峰. YB95 包装机拉带防跳辊轮的设计[J]. 包装工程, 2022, 43(7): 204-208.  
LIU Yong-bin, LI Hao, ZENG Feng. Design of Anti Jump Roller for YB95 Packing Machine[J]. Packaging Engineering, 2022, 43(7): 204-208.
- [2] 蔡洪江, 周诗华, 张华, 等. ZB45 包装机组自动储包补包装装置的设计[J]. 烟草科技, 2019, 52(10): 104-108.  
CAI Hong-jiang, ZHOU Shi-hua, ZHANG Hua, et al. Design of Automatic Packet Reservoir for ZB45 Packer[J]. Tobacco Science & Technology, 2019, 52(10): 104-108.
- [3] 宁雪峰, 韩顺斌. ZB25 包装机组铝箔纸卷筒架偏移装置的改进[J]. 设备管理与维修, 2008(5): 31-32.  
NING Xue-feng, HAN Shun-bin. Improvement of Offset Device for Aluminum Foil Reel Frame of ZB25 Packaging Unit[J]. Plant Maintenance Engineering, 2008(5): 31-32.
- [4] 郭建娟. YB45 型硬盒包装机铝箔纸下纸装置的改进[J]. 烟草科技, 2006, 39(12): 26-27.  
GUO Jian-juan. Improvement of Foil Feeding Device in YB45 Hard Packet Packer[J]. Tobacco Science & Technology, 2006, 39(12): 26-27.
- [5] 沈继权, 朱春明. YB45 型硬盒包装机 2 号轮折叠装置的改进[J]. 烟草科技, 2005, 38(12): 11-12.  
SHEN Ji-quan, ZHU Chun-ming. Improvement of Second Wheel Folding Unit in YB45 Hard Packet Packer[J]. Tobacco Science & Technology, 2005, 38(12): 11-12.
- [6] 白云. YB55 型盒外透明纸包装机双包推杆检测系统的改进[J]. 内蒙古科技与经济, 2014(5): 91-92.  
BAI Yun. Improvement of Double-Pack Push Rod Detection System of YB55 Transparent Paper Packaging Machine Outside the Box[J]. Inner Mongolia Science Technology & Economy, 2014(5): 91-92.
- [7] 李岳峰. YB95 型条外透明纸包装机透明纸送纸滚轮的改进[J]. 机械工程师, 2012(1): 107-108.  
LI Yue-feng. Improvement of Transparent Paper Feeding Roller of YB95 Transparent Paper Packaging Machine Outside Strip[J]. Mechanical Engineer, 2012(1): 107-108.
- [8] 曹明辉, 汪云, 韩俊. 新型刮胶装置在 YB<sub>65</sub> 包装机上的应用[J]. 中国新技术新产品, 2022(2): 68-70.  
CAO Ming-hui, WANG Yun, HAN Jun. Application of New Type Scraping Device to YB65 Packaging Machine [J]. New Technology & New Products of China, 2022(2): 68-70.
- [9] 王延益, 朱媛媛. YB<sub>65</sub> 包装机条盒上胶装置的改进[J]. 山东工业技术, 2018(17): 23.  
WANG Yan-yi, ZHU Yuan-yuan. Improvement of Gluing Device for YB<sub>65</sub> Packaging Machine Strip Box[J]. Shandong Industrial Technology, 2018(17): 23.
- [10] 邓永祥, 李高军. YB65 条盒包装机上胶器调整工装的设计[J]. 科技展望, 2014(15): 64.  
DENG Yong-xiang, LI Gao-jun. Design of the Tooling for Adjusting the Dispenser of YB65 Carton Packaging Machine[J]. Science and Technology, 2014 (15): 64.
- [11] 徐雀. YB<sub>65</sub> 条盒包装机上胶轮传动轴与齿轮联接的改进[J]. 中国包装工业, 2013(22): 5.  
XU Que. Improvement of the Connection between Rubber Wheel Transmission Shaft and Gear on YB<sub>65</sub> Carton Packaging Machine[J]. China Packaging Industry, 2013(22): 5.
- [12] 蔡兴明, 夏平雨, 袁子钧. 降低条与盒包装纸翘曲度提高上机包装适应性[J]. 印刷技术, 2020(11): 1-3.  
CAI Xing-ming, XIA Ping-yu, YUAN Zi-jun. Reducing the Warp of Strip and Box Packaging Paper and Improving the Adaptability of Packaging on Machine[J]. Printing Technology, 2020(11): 1-3.
- [13] 李禄成. 平衡时间对小盒商标纸上机适用性的影响[J]. 冶金与材料, 2019, 39(1): 74-75.  
LI Lu-cheng. Influence of Balance Time on Applicability of Small Box Trademark Paper Machine[J]. Metallurgy and materials, 2019, 39(1): 74-75.
- [14] 李健, 石大松, 张纯旺, 等. 烟用商标纸卷曲变形原因浅析及控制[C]// 2017 中国烟草学会学术年会优秀论文集, 北京: 中国烟草学会, 2017: 2259-2264.  
LI Jian, SHI Da-song, ZHANG Chun-wang, et al. Analysis and Control of Cigarette Trademark Paper Curl Deformation[C]// Outstanding Papers of the Annual Academic Meeting of China Tobacco Society, Beijing: China Tobacco Society, 2017: 2259-2264.
- [15] 张福华. YB95(A)条透机供料料库的改造[J]. 科技风, 2014(15): 18.  
ZHANG Fu-hua. Modification of YB95(a) Strip Penetrating Machine Feed Warehouse[J]. Technology Wind, 2014(15): 18.