

# 一种适用于关联质量检测的烟包输送挡板

李南沙, 苏祺, 聂鑫, 鲁开忠, 马伟, 陈彦梦

红塔烟草(集团)有限责任公司玉溪卷烟厂, 云南 玉溪

收稿日期: 2024年7月23日; 录用日期: 2024年8月28日; 发布日期: 2024年9月25日

## 摘要

二维码关联管理系统属于卷烟工业信息化技术领域, 是行业推进数字化转型的一项重要工作, 基于按需生码、可靠赋码、精准关联、过程追溯的原则, 本次研究设计了一种适用于烟包二维码关联、质量检测的输送挡板, 能够在实际生产过程中满足针对烟包侧面的二维码及外观质量的检测条件, 确保关联信息的正确建立。在此之前, 原设备构件结构未能适配相应的检测组件, 无法满足对于烟包侧面二维码的检测。采用新的结构设计后, 能够实现对于烟包侧面二维码信息采集、质量检测并进行后续的二维码关联工作。

## 关键词

二维码关联, 质量检测, 烟包输送挡板

# A Conveyor Belt Guard Suitable for Correlated Quality Inspection of Cigarette Packs

Nanxi Li, Qi Su, Xin Nie, Kaizhong Lu, Wei Ma, Yanmeng Chen

Yuxi Cigarette Factory, Hongta Tobacco (Group) Co., Ltd., Yuxi Yunnan

Received: Jul. 23<sup>rd</sup>, 2024; accepted: Aug. 28<sup>th</sup>, 2024; published: Sep. 25<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

The QR code correlation management system is a significant development within the realm of information technology in the tobacco industry, representing a crucial step towards advancing digital transformation within this sector. This study has focused on designing a conveyor belt fence that is specifically tailored for correlating QR codes on cigarette packages and conducting quality inspections. The system operates based on principles of on-demand coding, reliable encoding, precise correlation, and process traceability. In practical production processes, this innovative system meets the stringent requirements for detecting QR codes and assessing exterior quality on

cigarette pack sides. By doing so, it ensures the accurate establishment of correlated information. Prior to this development, the original equipment component structure was not compatible with corresponding detection components and could not meet the requirements for detecting QR codes on cigarette pack sides. With its new structural design, however, it becomes possible to collect QR code information from cigarette pack sides while also conducting thorough quality inspections. Subsequently, this enables seamless execution of QR code correlation work as part of an integrated approach to enhancing operational efficiency in tobacco manufacturing processes.

## Keywords

QR Code Correlation, Quality Inspection, Cigarette Pack Conveying Baffle

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 背景

近年来,随着移动互联技术的蓬勃发展,二维码信息技术已经应用在各行各业,灵活运用二维码技术,对各个产业的优化升级、技术创新进步、管理和服务水平的提升有着至关重要的作用[1]。通过赋予卷烟唯一标识二维码,部署卷烟烟包、二维码关联管理系统,实现扫码准确溯源和验证真伪,不仅可以贯通卷烟生产、流通各环节数据。实现卷烟产品全过程追溯,未来还可能在智能制造、市场营销、供应链优化、专卖管理等方面开展创新应用。因此,做到二维码的精准关联十分关键。

目前国内卷烟生产企业使用软、硬包小盒透明纸包装机主要是意大利 G.D 公司的 C600 包装机和国产 YB65 小盒透明纸包装机,原有的设备构件未能适配相应的二维码信息关联检测组件,无法针对烟包侧面二维码信息采集、质量检测并进行后续的二维码关联工作。

## 2. 原有设备结构分析

原有设备如图 1 所示,主要结构由烟包输送挡板及八角盘构成。

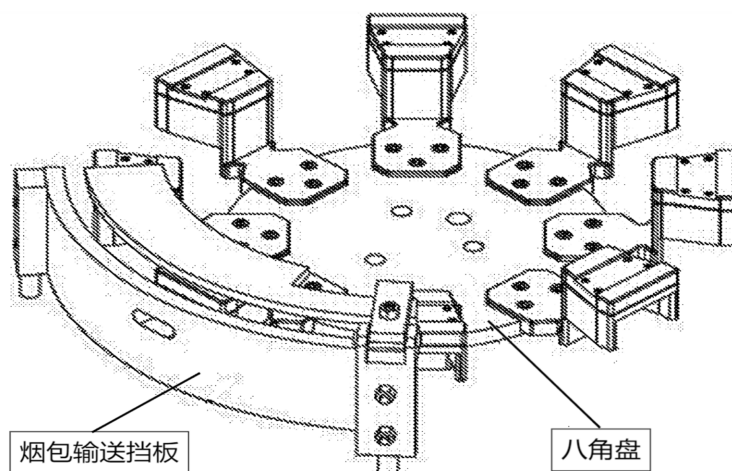


Figure 1. Schematic diagram of original equipment structure

图 1. 原有设备结构示意图

卷烟包装机从小包集成条包是依靠八角盘来实现的。其中，烟包输送挡板为弧形结构，布置在八角盘圆周外侧，用于挡住八角盘旋转运行时径向因离心力引发的烟包跳动，小盒透明纸包装机在完成透明纸包装后，通过八角盘输入条盒包装机，将烟包由弧形输送转为直线输送进入下一工序。

原机在此位置未设计检测窗口，但二维码关联质量检测需要在此位置对烟包侧面的二维码信息进行采集，原有机无法实现该功能。

### 3. 方案设计

#### 3.1. 烟包二维码信息关联工序简介

如图 2 所示，烟包的二维码信息印刷于其侧面(B)。当烟包到达二维码读取工位时，信号控制器驱动读码器读取卷烟盒侧面的二维码，标定卷烟盒二维码的实物序列，工控机记录相关信息用于在后续工位完成盒条关联。若读码器没有正确识读出卷烟盒二维码，则标记识读异常序列，工控机记录序列信息用于在后面的条剔除位将关联条烟剔除。

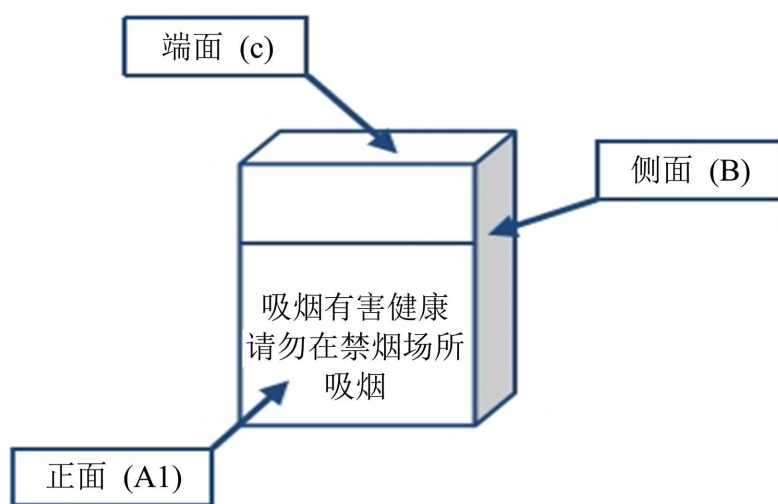


Figure 2. Cigarette box face  
图 2. 烟包盒面

#### 3.2. 烟包输送挡板结构组成

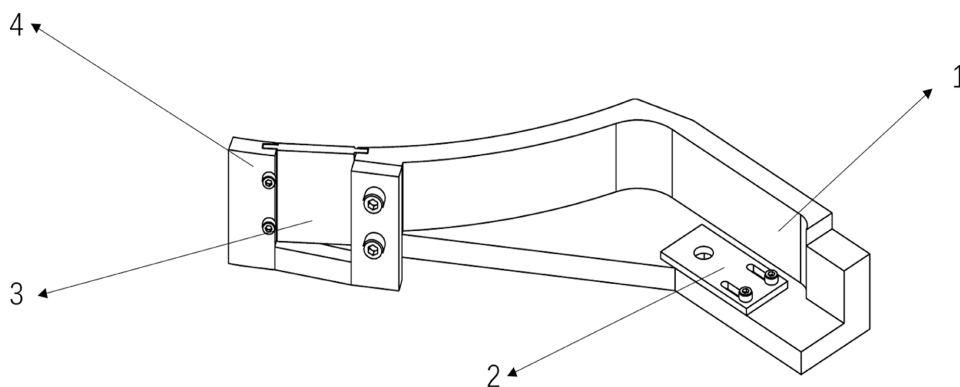
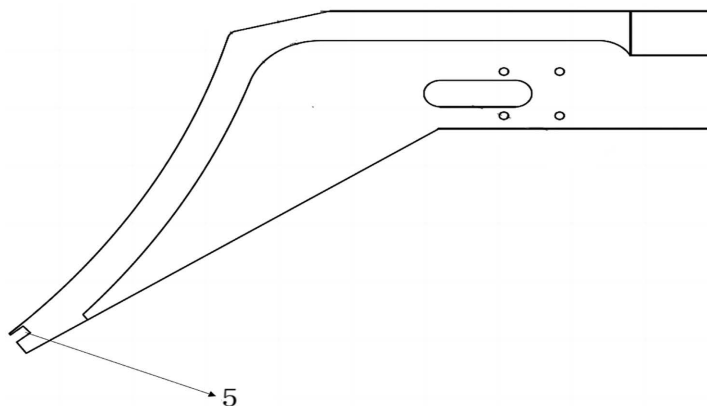
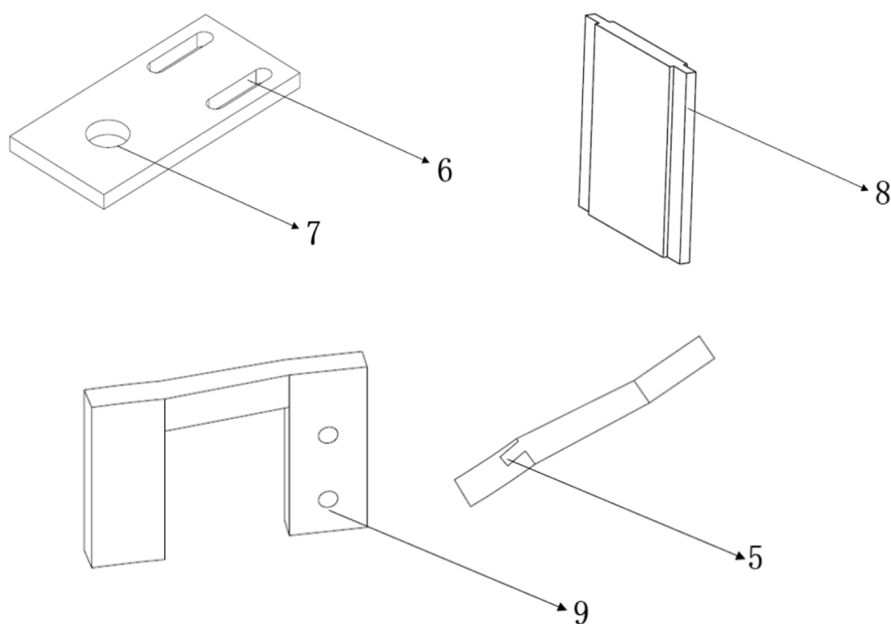


Figure 3. Schematic diagram of conveying damper  
图 3. 烟包输送挡板结构示意图



**Figure 4.** Top view of base  
**图 4.** 底座俯视图



**Figure 5.** Schematic diagram of baffle member  
**图 5.** 挡板构件示意图

根据二维码关联所需的条件以及现有设备的情况，设计一种适用于质量检测的烟包输送挡板[2] [3]，辅助完成烟包的输送，且在输送过程中实现烟包视觉检测的功能。

图 3 为该烟包输送挡板结构示意图；

图 4 为该底座俯视图；

图 5 为挡板构件示意图。

图中标号为：1 底座，2 定位片，3 透明片，4 窗口支架，5 卡口，6 调节槽，7 安装孔，8 安装棱，9 螺纹孔。

### 3.3. 透明片材料的选取

根据上述结构设计，需要在检测窗口处安装透明片满足检测需要，常用的两种光学镜片材质优缺点对比如表 1 所示：

**Table 1.** Scheme comparison**表 1.** 方案对比

材质	组成	优点	缺点
光学玻璃	纯净的二氧化硅为主的原料制成, 另含有钙、铝、钠、钾等提炼而成的物质	化学性能稳定、折射率高	抗冲击力较弱、易碎
光学树脂	由高分子有机化合物经过模压浇铸成型或注塑成型的材料	质地轻、抗冲击力强、透光性好、成本低	抗化学腐蚀能力不强

在实际生产过程中, 烟包输送挡板能够挡住八角盘旋转运行时径向因离心力引发的烟包跳动, 透明片需要具有一定的抗冲击性, 结合实际情况及镜片材料特性分析, 光学玻璃在实际应用中存在碎裂的风险, 终选光学树脂作为烟包检测挡板窗口检测透明片的镜片材料。

#### 4. 实现目标

该烟包输送挡板, 包括底座、定位片、透明片、窗口支架。

优选地, 该装置安装于包装设备底板上, 通过与其余零部件组合成为烟包输送通道, 辅助完成烟包完成从弧形输送转为直线输送。

优选地, 底座设计有圆角及倒角, 防止烟包在输送过程中损坏。

优选地, 透明片为透明材质, 视觉检测器可通过透明片对烟包完成检测。

优选地, 窗口支架设计有卡口, 透明片可安装于卡口内。

优选地, 定位片通过螺栓安装于底座上, 松开螺栓后可以可左右调整位置。

优选地, 定位片上设计有调节槽和安装孔, 调节槽实现位置调整, 螺栓通过安装孔将一种适用于质量检测的烟包输送挡板安装于包装机底座上, 保证定位准确。

#### 5. 应用效果

**Table 2.** Test results data tables**表 2.** 测试结果数据表

设备号	生产量	识读数	异常数	剔除数	小盒关联成品率
1	162,494	162,494	2	2	99.99%
2	158,578	158,578	0	0	100%
3	160,152	160,152	1	1	99.99%
平均	160,408	160,408	1	1	99.99%

**Figure 6.** Abnormal packet image**图 6.** 异常烟包图像

针对该烟包输送挡板进行了上机测试,测试对象为使用了该装置的3台YB65小盒透明纸包装机,记录一个正常班次的生产数据,通过对比各项相关数据来分析该装置上机的效果。其生产数据如表2所示。

如图6所示,经过对使用了该烟包输送挡板的设备的测试,该装置可实现烟包在输送过程中采读烟包二维码信息并准确关联,产品质量合格,满足相关工作生产需要。

## 6. 结论

本次设计在原设备结构的基础上改进及制造了一种适用于烟包侧面二维码质量关联检测的挡板,通过对部件结构的优化、增加检测窗口来实现对二维码信息的采集,经验证,能准确对烟包二维码信息进行读取和关联,实际使用效果良好,且该装置的结构安装方便、可靠稳定,便于后期维护,适合在卷烟生产中大规模推广。

## 参考文献

- [1] 胡月航,杨玺,任宏光. 二维码在卷烟产品包装中的应用现状分析[J]. 设计,2016(2): 108-109.
- [2] 成大先. 机械设计手册[M]. 第6版. 北京: 化学工业出版社,2017.
- [3] 濮良贵,陈国定,吴立言. 机械设计[M]. 第9版. 北京: 高等教育出版社,2013.