

# 原烟烟包智能收储系统在打叶复烤收储环节的应用及分析

孙洪江 张孝刚 杨博  
(云南烟叶复烤有限责任公司 云南 昆明 650031)

**摘要:** 原烟烟包智能收储系统改变了传统的烟叶收储模式,对传统烟叶收储模式进行升级改造,解决了烟叶收储环节的自动化、机械化水平低的短板,创新打叶复烤收储技术,通过现代信息化和智能化技术、检测技术、物流技术,来提升收储环节的智能制造水平,使得烟叶收储机械能够有大脑、有判断,是一种全新的智能收储方式。

**关键词:** 打叶复烤;智能收储;自动化;机械化;信息化

## 0 引言

聚焦智能制造、推动“智慧工厂”建设对复烤企业来说是一个新的挑战,持续推动信息化与智能化融合,创新发展、扎实推进智能工厂建设。智能制造、智慧工厂建设是一个庞大的系统性工程,涉及收储、分选、物流、加工等各个环节,对于打叶复烤企业来说,目前,烟叶收储环节的自动化、机械化水平低,要解决原烟收储环节的卡脖子和短板问题,必须要实现智能制造技术与信息技术在收储环节的深度融合。云南烟叶复烤有限责任公司保山复烤厂(以下简称保山复烤厂)对传统烟叶收储模式进行升级改造,创新打叶复烤收储技术,通过现代信息化和智能化技术、检测技术、物流技术,来提升收储环节的智能生产水平,使得烟叶收储机械能够有大脑、有判断,是一种全新的智能收储方式。

### 1 保山复烤厂概况

#### 1.1 保山复烤厂的生产规模

保山复烤厂近五年以来,每年入场收储的烟叶均保持在 170 万担,其中分选后进行加工的烟叶达到 130 万担。

#### 1.2 保山复烤厂的人工应用状况

烟叶复烤加工是劳动力密集产业,在烟叶收储环节,目前还只能主要依托人工搬运、抽检及堆码,在烟叶分选环节,主要依靠熟练工人的视觉识别完成。用工数量保持在 1200~1600 名之间,在人口红利逐渐消失的当下,人工成本和管理成本是一笔较大的支出。

#### 1.3 保山复烤厂的自动化设备应用状况

通过数年的设备更新与升级,保山复烤厂已实现大部分生产环节的自动化和智能化。但在个别环节,尤其是原烟收储环节,仍然存在自动化、机械化水平低的短板。

## 2 工作流程

- (1) 烟车停好后,通过无线遥控器控制伸缩式皮带机运动到烟车尾部将烟包进行辅助卸车。
- (2) 操作工将原烟包放置在伸缩式皮带机输送带上,烟包进入检测车。
- (3) 原烟包通过皮带输送机和辊筒输送机将烟包输送到各个来料缓存工位。
- (4) 烟包到达检测段工位后,通过在线皮带秤对烟包进行重量检测,通过在线微波水分仪对烟包进行水分检测,通过在线近红外光谱仪对烟包进行化学成分检测。

- (5) 质量检测数据通过本地数据采集软件上传云端,对原烟质量数据进行统计与分析。
- (6) 烟包到达分流段输送机,输送机未翻转时进入 1 号装框车,输送机下翻后进入剔除段输送机。
- (7) 剔除段输送机有剔除信号时,剔除气缸进行动作,将烟包推出,对烟包可以进行人工装框。
- (8) 剔除段输送机没有剔除信号时,烟包进入剔除后输送机。
- (9) 通过爬坡输送机和翻转输送机,烟包进入 2 号装框车,开始进入自动装框循环。
- (10) 无论是 1 号装框车还是 2 号装框车,自动装框循环的过程完全一致,都具有左右两个装框位。
- (11) 烟包到达装框车上层缓存工位后,经过集结辊道集结烟包。
- (12) 烟包到达推包段后,经过推包机构挤压、编组后再推包入垛。
- (13) 烟包上垛板后,经过垛板机构抽垛入框,烟波进入到烟框内,实现每层入框。
- (14) 每层烟包入框经过压包机构整形后下降,等待下一层烟包入框。
- (15) 当达到装框层数后,直至满框,提框机下降到地面,由叉车取走;同时,系统自动换垛继续装框。
- (16) 自动装框部分有左垛和右垛两套装框装置,左右自动切换进行装框。
- (17) 烟烟框 RFID 芯片与烟包基本信息进行绑定,在该系统完成芯片读取并同时重量、水分、化学成分等基础信息写入 RFID 芯片。
- (18) 烟包信息与生产管理系统对接,根据均质化、模块配方生产对原烟的要求,做相应的智能化数字化入库、出库规划等。

## 3 硬件结构及组成

### 3.1 辅助卸车部分

辅助卸车部分采用伸缩式皮带机,伸缩皮带机可实现伸缩、运转、升降功能,运转速度可调。伸缩皮带机不仅可以伸缩,伸出长度可达 12 米,而且还可以上下进行升降,升降俯仰角度在 0~5 度,可以液压进行调节。伸缩皮带机能够通过遥控器或人机界面控制,设置有升降操作平台,具

### 3.2 自动检测部分

### 3.2.1 重量检测模块

重量检测模块采用动态电子皮带秤，提供可靠、准确的称重结果，适用于苛刻的工业生产环境，可对单个大重量的烟包的重量实现 100% 精准称量，动态电子皮带秤安装在皮带输送机下方。上位机软件对重量检测模块的实时重量数据进行采集，同时将该信息上传至云端服务器平台以便于烟包信息的实时跟踪和追溯。

### 3.2.2 水分检测模块

水分检测模块使用在线微波水分仪，可以实现对原烟包的水分进行检测。烟包为动态进行检测，无需进行暂停。检测过程不受烟包密度的影响，无论烟包是何种形状及规则都可以进行测试。

### 3.2.3 化学成分检测模块

本项目开发了原烟烟包近红外不开包检测技术。不开包在线检测方法不需要将烟叶麻包进行解包处理，直接获取烟叶的近红外光谱，进而建立烟叶化学组分的近红外不开包检测模型，对烟叶的化学组分进行在线实时快速准确检测，从而对烟叶的质量水平进行评定。

### 3.3 智能分拣部分

智能分拣部分包含翻转皮带机、上下层烟包输送皮带机、移动式烟包分选装置。所述智能分拣部分可以通过翻转皮带机的翻转将上层烟包输送皮带机的烟包，输送到下层烟包输送皮带机，实现智能原烟包的智能分拣。

### 3.4 自动装框部分

原烟智能收储系统的自动装框部分，自动装框部分有左右两个装框位，采用一备一装往复式设计模式。将烟框通过叉车放入左右装框工位，烟框升降装置：调整烟框上下位置，保证烟包平稳装入烟框。

#### 4 软件及扩展功能

#### 4.1 运行系统操作控制软件

整个原烟智能收储系统各个工位部件的控制依靠工业

自动化生产中最基本的、最广泛的 PLC 逻辑控制、顺序流程控制。按照原烟智能收储系统的工作流程进行 PLC 程序的编写,能够实现原烟智能收储系统的整体运行控制。

## 4.2 数据采集软件

数据采集软件的编写采用主流的技术架构进行设计和开发,技术架构应采用分层架构;采用组件技术进行开发,提高系统可扩展性,在设计上支持灵活构建系统。支持 C/S 或 B/S 架构,对于 C/S 架构的客户端应用可以实现程序自动升级。留有充分的数据接口,以便将来能与 MES、ERP、生产集控系统的高度集成和信息整合。

### 4.3 多级机械装框

原烟智能收储系统自动装框部分与前端卸车部分进行模块化解构，每一个自动装框部分后端还可以继续接入自动装框部分，进而可以实现原烟智能收储系统的多级装框。

#### 4.4 远程运维保障与智能诊断

原烟智能收储系统可以实现系统的远程运行保障服务。对设备故障点的精准定位,对硬件设备的运行状态进行实时监控。故障数据的实时上传,异常情况报警,实现智能故障分析诊断,自动化的实现运行保障。

## 5 结语

综上所述,原烟烟包智能收储系统创新打叶复烤收储技术,通过现代信息化和智能化技术、检测技术、物流技术,来提升烟叶收储环节的智能制造水平,使得烟叶收储机械能够有大脑、有判断,是一种全新的智能收储方式,值得在打叶复烤加工企业进一步推广和应用。

## 参考文献:

- [1] 柳智磊. 浅谈原烟包自动收储系统[J]. 中国储运, 2018.
- [2] 吴昊, 胡章山, 曾令梅. 自动收储管理系统在打叶复烤企业原烟收储环节的应用效果分析[J]. 农业开发与装备, 2016(12).

**作者简介:** 孙洪江 (1971.11-), 男, 汉族, 云南腾冲人, 工程师, 研究方向: 投资项目管理。

