

浅谈柔性化箱式贮丝模式的设计及应用

Discussion on the Design and Application of Flexible Box-type Storage Mode

栗丰斌

Fengbin Li

旬阳卷烟厂, 中国·陕西 旬阳 725700

Xunyang Cigarette Factory, Xunyang, Shaanxi, 725700, China

【摘要】目前烟草加工企业在烟丝的贮丝工艺环节有箱式贮丝和柜式贮丝两种模式,箱式贮丝模式是柔性化生产的典型技术。本文通过对两种贮丝模式的对比,分析了箱式贮丝模式的设计原理和优点,探讨了箱式贮丝模式与现代物流系统在整个制丝生产环节需要注意的问题。

【Abstract】At present, tobacco processing enterprises have two modes of box-type storage and cabinet-type storage in the storage process of cut tobacco. The box-type storage mode is a typical technology for flexible production. This article through the comparison of two kinds of storage wire model, analyzes the design principle and advantages of the box-type storage wire model, and discusses the problems that the box-type storage wire model and the modern logistics system need to pay attention to in the overall silk production.

【关键词】箱式贮丝; 柔性生产

【Keywords】box-type storage wire; flexible production

【DOI】<http://dx.doi.org/10.26549/gcjsygl.v2i6.823>

1 概述

在卷烟生产过程中,烟丝的贮存是重要的环节,对产品质量均有较大的影响。在烟草行业中,适用于大批量连续生产的贮丝柜模式贮存烟丝,也称为柜式贮丝模式;经过现代物流技术和现代生产技术整合升级的自动烟丝箱式贮丝系统模式贮存烟丝,也称为箱式贮丝模式。

目前国内烟草行业制丝工艺贮丝环节主要以柜式贮丝和箱式贮丝贮存烟丝两种模式。柔性化生产是一种智能型的生产方式,它能够根据生产任务和生产要求的变化进行快速调整,烟丝贮存方式的“柔性化”是相对与“刚性化”而言了。传统的“刚性化”烟丝贮存方式的优点是生产效率高,设备利用率也很高,同规格产品存储量大;缺点是实现产品规格数量非常有限,如果想要获得其他品种的产品,则必须对贮丝柜结构进行大调整,重新配置贮柜设备,存在调整难度大,投入成本高和施工建设周期长的问题。

2 箱式贮丝的设计原理和优点

2.1 柜式贮丝和箱式贮丝的对比

柜式贮丝使用贮丝柜为存储载体,一柜为一个贮存单元,通常使用多个贮丝柜,通过输送皮带连接贮丝柜组与风力喂丝机,这种连接方式是一种固定的刚性连接方式,不能实现贮丝柜与风力喂丝机之间的任意联接,难以满足柔性化生产的需要;且通过丝柜底带连续出料,难以解决大批量制丝生产与小批量订单、多规格牌号卷烟加工之间的矛盾。

箱式贮丝使用贮丝箱为存储载体,以一箱或一垛(2箱相叠)为一个贮存单元,贮丝箱由烟丝装箱设备装箱后,通过输送设备送入立体库中贮存,使用时由输送设备运送到任意出库站台,再由翻箱机翻至对应风力喂丝机。箱式贮丝可以快速实现“一对多”或“多对多”的柔性化供丝要求。

2.2 柔性化箱式贮丝系统设计原理

箱式贮丝模式的设计原理核心在于立体库及库内存取设备的形式。箱式贮丝系统主要包括烟丝装箱、入库输送、立体库、出库输送、辅连、翻箱喂料、烟箱清洁等设备及相关配套的检测、电控、信息管理等子系统。整个系统涉及现场总线技术、机器人技术、定位技术、图像识别、无线通讯、RFID技术、数据库、网络、红外通讯、计算机调度等技术领域,是一个涉及光、机、电、信息技术等高新技术的复杂系统工程。

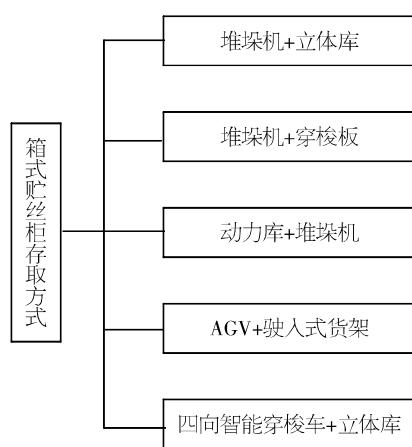
2.3 柔性化箱式贮丝的优点

柔性化箱式贮丝与柜式贮丝系统比较优点主要有四个方面。首先提高了卷包调度的灵活性,缓解了大批量烟丝生产与小批量订单、多规格牌号卷烟生产之间的矛盾。其次,提高了烟丝贮存空间的利用率,在生产过程中,柜式贮丝受柜体容积大小,用完整柜烟丝时间较长的影响,快速响应生产能力差;而箱式贮丝的贮丝箱容量在100~170千克/箱,翻出烟丝后的空箱即可用于下一个批次烟丝的装箱,提高了整体贮存容量的利用率,这也是箱式贮丝的柔性化体现;第三烟丝箱式贮存采用加箱盖的方式进行储存提高了烟丝香气和水分的稳定性;第四采用箱式贮丝,能够实现对每一箱烟丝信息的“点对点”控制。

点”的精确跟踪,实现数字化管理,减少烟丝在储存、装卸和运输过程中、信息处理过程中的差错;第五箱式贮丝采用立体库,贮存密度高,相同占地条件下贮存容量高于柜式贮丝,相同容量下,占用面积小于柜式贮丝系统。

3 箱式贮丝模式系统实施方案的应用分析

目前长沙卷烟厂、杭州卷烟厂是箱式贮丝的典型的应用企业,主要应用方案有(如图1)五中,这些方案在烟草加工企业均有应用,均能满足使用要求,也各具有优点和局限性,卷烟加工企业在实施箱式贮丝物流系统改造时,应根据工艺要、设备能力、投资等因素综合论证和选择。



3.1 堆垛机 + 立体库箱式贮丝系统

堆垛机+立体库箱式贮丝系统是较早应用于卷烟企业的箱式贮丝系统,其核心是堆垛机和立体库,堆垛机作为库内存取设备,既可以实现先进先出、先进后出,也可以对任意货位上的贮丝箱进行存取作业。其优点在于存取速度快,可以实现随机存取,在实现抽检等特殊流程上具有优势,货架要求较低。局限是堆垛机在库内运行需要占用较多的运行空间,堆垛机在库内运行的出口是固定的,当喂丝机数量较多时,为了实现柔性生产,只能使用移动式翻箱机或移动式设备(一般是环穿车)来进行贮丝箱的分配,导致系统复杂,且在库区运行,维护保养相对困难,需要停产,一旦出现故障会导致无法出入库。

3.2 堆垛机 + 穿梭板箱式贮丝系统

堆垛机+穿梭板箱式贮丝系统一般以先进先出模式工作,堆垛机布置在库的两端,对应入库端、出库端,堆垛机垂直于货道方向往复运动,堆垛机上搭载穿梭板,当堆垛机运动至需要存取的货道时停下,穿梭板沿货道方向运行,进行贮丝箱的存取,完成后带箱或空车返回堆垛机,由堆垛机运动至出入库站台放箱或取箱。其优点在于堆垛机穿梭板结构简单可靠;存储密度高,空间利用率较好,方便实现换层;堆垛机速度快,穿

梭板占用存储空间小。局限是单台堆垛机承担的工作较多,配置不合理容易出现系统能力下降;当同时生产的品牌较多时,堆垛机难以发挥速度优势;在库区运行,维护保养相对困难,需要停产,一旦出现故障会导致无法出入库。

3.3 动力库 + 堆垛机箱式贮丝系统

动力库+堆垛机箱式贮丝系统一般以先进先出方式工作,在此模式中,堆垛机布置在库的两端,对应入库端、出库端,堆垛机垂直于货道方向往复运动。在库区,每一条货道均由不同长度带动力的输送设备(通常采用链式输送机)组成,多个货道组合在一起形成立体库,整个库自带动力。贮丝箱在货道上通过输送设备可以实现往复移动,入库的贮丝箱由堆垛机叉放到货道端头后,由输送设备送到另外一边端头,依次进行后完成入库;出库时,端头的贮丝箱由堆垛机取走,其余贮丝箱通过输送设备移动补位,依次进行,完成出库。其优点在于输送设备结构简单可靠;存储密度高,空间利用率较好;利用堆垛机的升降特性,方便的实现了换层;可以同步实现移库、补位功能、实现空箱、实箱混装。局限是货道由输送设备组合,设备数量较多,库区需要布置大量电机、电气件、电缆,维护、保养困难,需要停产;设备太多带来系统可靠性降低,货道内设备故障会导致整条货道无法使用,存放贮丝箱后维修困难。

3.4 AGV+ 驶入式货架箱式贮丝系统

AGV+驶入式货架箱式贮丝系统以先进先出或先进后出方式工作,驶入式货架原来供叉车使用,随着AGV技术的发展,在自动化程度要求高的场合,AGV取代了叉车,可以自动完成存取作业,因此也应用在箱式贮丝系统。其优点在于存储密度高,空间利用率较好;用于以AGV为存取设备,库区既可以两边存取,也可以靠墙布置,单边存取,灵活度较高;货架结构简单;AGV路径规划灵活,适用于限制比较多的场地;扩展性较好。局限在于为了保证效率,AGV的数量配置较多,投资较高;货架较为薄弱,层数不能太多,AGV的举升高度也有限制,因此通常为两层;为了保证单个AGV效率,单条货道货位不能太多。

3.5 四向智能穿梭车 + 立体库箱式贮丝系统

四向智能穿梭车+立体库箱式贮丝系统是一种全新的解决方案,由于四向智能穿梭车能在库区内任意穿梭行驶,这套系统既可以选择先进先出,也可以选择先进后出方式工作。其核心设备为四向智能穿梭车,该系统在生产时,入库的贮丝箱进入入库站台后,由四向智能穿梭车运送至指定货位,依次进行后完成入库;出库时,四向智能穿梭车将指定货位的贮丝箱运送至出库站台,依次进行,完成出库。多台穿梭车的联合作业,极大地提高了系统的运行效率,保证了生产峰值时的系统

(下转第193页)

7 装配式建筑的发展前景^[3]

在美国、德国、法国等欧美发达国家,装配式建筑发展比较早,据了解,美国住宅用构件和部品的标准化、系列化、专业化、商品化、社会化程度很高,几乎达到 100%。德国新建别墅等建筑基本为全装配式钢(木)结构。法国主要采用的预应力混凝土装配式框架结构体系,装配率可达 80%。而在中国,装配式建筑起步较晚,近几年来国家才大力推广。随着国家大力发展装配式建筑,相关政策和工程规范性文件将越来越完善,装配式建筑工程将越来越多,施工技术和监管水平也将进一步提升,专业技术人才数量将越来越多,装配式建筑的应用将逐渐普遍起来,越来越多的企业会涉足到装配式建筑这个行业,从而带动上下游产业的发展,形成完善的产业链。根据国家统计局发布的 2017 年国民经济和社会发展统计公报,2017 年全社会建筑业增加值 55689 亿元,比上年增长 4.3%,房屋新开工面积为 178654 万平方米,比上年增长 7%,假设增长率不变,按此推算,到 2025 年,全社会建筑业增加值约 77991 亿元,房屋新开工面积约 306961 万平方米,如果 2025 年能够按

计划实现既定的发展目标(装配式建筑占新建建筑面积的比例达到 30%),市场之大,可想而知。

8 结语

综上所述,基于发展装配式建筑的重要意义和各种优势,随着科技的不断进步,装配式建筑的不断发展,装配式建筑的发展前景良好,相信在不久的将来,装配式建筑将替代传统现浇式建筑成为主流。

参考文献

- [1]麦俊明.预制装配式混凝土建筑发展现状及展望[J].广东建材,2014,30(1):72-73.
- [2]顾泰昌.国内外装配式建筑发展现状[J].工程建设标准化,2014(8):48-51.
- [3]薛明凯.浅谈预制装配式建筑的发展状况[D].安徽理工大学土木建筑学院,2016.
- [4]赵广军.预制装配式混凝土结构发展现状[J].工程质量,2016,34(7):16-18.
- [5]李治.浅析国家推广装配式建筑的问题和前景[J].中国住宅设施,2016(2):19-21.

(上接第 190 页)

能力。该模式优点是存储密度高,空间利用率较好;智能化程度高,多车联合作业,可以同时执行多个生产流程;使用灵活性较高,可以根据需要配置不同数量的穿梭车,当穿梭车出现故障或需要退出作业时,可由其它车接替其工作;库区无动力、无设备,四向智能穿梭车在库外停泊维保,系统维护保养方便,不需要停产。局限在于对货架的设计、制造、安装要求较高;系统中需要配置升降机用于换层;技术难度高。

4 箱式贮丝系统应用中需要注意的问题

箱式贮丝系统作为卷烟企业提高柔性化生产水平的重要手段,已经逐渐取代柜式贮丝成为卷烟企业的选择,国内多家烟草加工企业已经应用箱式贮丝系统或准备实施箱式贮丝系统,实施中需要注意的主要问题有四点。首先需要注意贮丝箱及箱盖的材料,选择材料必须是无味无毒性,符合食品生产容器卫生和卷烟工艺要求;其次要根据产品的工艺参数选择合

理的烟丝装箱和翻箱方式,减少烟丝造碎;第三要考虑贮丝箱的清洁要求,根据需要选择合适的烟箱清扫设备和清扫流程,确保烟箱清扫满足质量要求;第四要考虑在烟丝装箱和翻箱过程中产生扬尘对环境的影响,应采取对装箱和翻箱设备进行防扬尘设计,安装防扬尘装置,同时考虑在装箱和翻箱位置处安装环境除尘设备等措施。

5 结语

随着卷烟企业对柔性化生产要求的不断提高,以及现代物流技术和现代生产技术的进步,针对箱式贮丝的应用和解决技术方案也会越来越成熟,烟丝箱式贮丝在烟草行业将具有越来越广阔的应用前景。

参考文献

- [1]陈光等基于大批量定制的柔性化生产研究及管理信息系统开发.哈尔滨工程大学出版社,2014,(02):45-46.