

智能仓储物流系统在钣金加工行业的应用分析

吕振 万灿
(江苏金方圆数控机床有限公司 江苏 扬州 225127)

摘要: 钣金加工行业的自动化和智能化已经成为趋势, 而智能化仓储物流系统在钣金加工行业的应用也越来越普及, 笔者以目前仓储物流行业的发展现状, 结合钣金行业的生产特点, 对典型的应用方法和应用案例等方面展开详细的论述, 希望这些论述和建议可以对相关钣金加工企业有所帮助。

关键词: 仓储; 钣金加工; 物流

0 引言

随着钣金加工行业的不断发展, 钣金加工企业对于钣金生产过程的精细化要求也越来越高, 并展开精益生产活动在很多钣金加工企业展开。而随着土地成本的上升或生产规模的扩大, 钣金仓储与物流产品在钣金行业也运用越来越多, 智能化仓储物流产品的应用给钣金企业的生产效率和管理水平都带来了质的提升。

1 目前钣金加工行业的现状

目前对于大部分钣金企业来说, 钣金物料的管理基本停留在较粗放的阶段, 工厂物料的账目还采用纸张记录或简单电子表格登记, 仓库内的物料管理采用物料卡片等来标识区分; 现场加工的钣金物料信息用笔直接书写或粘贴标签, 钣金原料来料的托盘也不统一; 同一种物料堆叠在一起难区分, 厂内物流靠天车或行车搬运, 查找物料需要多次搬运才能找出所需物料; 这些现状降低了钣金企业的生产效率, 现场管理比较混乱, 对物料的状态也不能够做到一目了然。

2. 常见智能仓储物流产品介绍

2.1 单列钣金仓储

单列钣金仓储是由单列库体、升降堆垛机、入库台、出料机构、自动控制系统、仓储管理系统组成的小型仓储设备, 根据实际使用状况, 配有一个或几个原材料入料口和出料口, 其钣金仓储能力约从十几吨到上百吨不等, 可以满足中小型钣金加工企业的日常原材料储存需求, 由于这种类型钣金仓储占地面积相对于较小, 对于厂房的基础要求低, 且能够与自动化钣金加工自动化设备配套使用, 具有造价低、灵活性高、自动化程度高的特点。

2.2 多列钣金仓储

多列钣金立体仓库是由多列货架、有轨巷道堆垛机、出入库系统、电子测距系统、实时通讯系统、自动化控制系统、状态监控系统、仓储管理系统组成的。库体列数通常在多列以上, 多则达到百列以上, 共用一台或多台行走式堆垛机, 通常这类设备可以带动多条钣金生产线, 配有多个原材料出入口和多个成品或半成品出入口, 其仓储能力能够满足大型钣金加工企业的需求, 占地面积大, 但对厂房基础要求高, 这种大型钣金仓储需配套规划多种各类型钣金加工设备, 如冲压生产线、折弯生产线、焊接生产线、喷涂生产线等。

根据企业的生产特点配置完成后, 可以有效的联系起整个多个生产线, 高效的完成产品加工和订单处理, 这是未来钣金工厂的发展趋势。

2.3 RGV 物流车

RGV 物流车是广泛应用于仓储物流系统, 主要用于仓储内货物的搬运和与配套加工设备之间的物流搬运工作。RGV 物流车的特点是采用轨道导向的, 可以与仓储物流系统通过仓储管理系统有机联系起来, 完成一系列搬运任务。RGV 物流车的优点是: 造价低, 可重载运输, 可靠性高; 缺点是: 轨道固定不可轻易改变位置, 通常适用于点对点的运输。

2.4 AGV 物流车

AGV 物流车是通过电池驱动, 并带有自动导航系统的物流车, 其最大的特点是无需轨道且通过编程可以实现多点自动运送。所以 AGV 物流车的优势就是柔性好, 自动化程度高, AGV 物流车的物流运输路线可以根据不同的钣金生产要求而灵活改变, 相对于 RGV 物流车的有轨式运动方式改变运输路线的成本几乎为零。所以 AGV 物流小车特别适用于非固定线路的运输, 但 AGV 小车由于采用电池驱动, 负载较低。在钣金工厂的应用则更适用于不同加工单元之间的半成品件运输工作。

2.5 仓储管理系统

仓库管理系统是对企业实际需求进行分析后, 针对特定行业开发的一款仓库管理软件, 它结合了这个行业企业运行的实际情况, 提供企业管理所需要的仓储加工类全过程数据, 且可以针对这些数据进行分析。采用该软件后仓储管理模式会发生变化, 企业的仓储管理会从人工管理向数据管理转变, 整个仓储管理过程一目了然; 同时, 引入了智能仓储分析系统也给企业管理者提供了决策的重要依据。

2.6 信息获取系统

由于钣金零部件种类多, 目前钣金企业采用书写物料代号来识别, 但这些方法不仅效率低, 且在输入仓储管理系统时候采用人工输入, 经常会出现错漏。这样仓储管理系统的数据来源就会不准确。而物料信息获取技术可以改善这个现象。目前主流的物料技术包括条码和二维码识别技术, 通过与仓储系统的集成可以实现自动扫码入库等操作, 保证了

数据的准确性,为整个仓储管理系统提供准确的数据来源。

3 仓储物流系统在钣金行业的应用案例

以某大型钣金生产线为例,该大型钣金生产线包含多列仓储、RGV 物流车、AGV 物流车、冲压钣金生产线、冲剪钣金生产线、激光切割钣金生产线、机器人折弯单元、机器人焊接单元。该生产线通过自动化仓储物流系统将以上不同的钣金加工生产线联系起来,达到了全自动化加工的目的。该钣金生产线基本工作流程:原料入库-库存管理-原料出库-物流输送-切割冲压加工-机器人折弯-机器人焊接-成品入库;其间,通过仓储中央管理系统来调度整个仓储物流系统,达到全自动化无人工厂的效果,而要达到这样的效果,该生产线需满足以下几大功能。

3.1 仓储和物流功能

仓储系统可以存放钣金原材料和加工后的半成品加工件,原材料可以通过自动化堆垛机和物流搬运小车送入立体仓库存放,提高搬运效率和人工成本,降低安全风险提高仓储容量,当与仓储系统联结的自动化钣金生产线发出送料请求时,仓储系统通过堆垛机和 RGV 物流车送入到需要加工的生产线上料端,钣金加工设备加工完毕后可通过 RGV 物流车回收加工后的板材进入半成品仓库,也可以通过 AGV 物流车送入机器人焊接或喷涂生产线进入下一道工序。整个过程不需要人工辅助,提升了物流和仓储的运转效率,提升了工厂的产能。

3.2 信息管理功能

仓储信息管理系统非常强大,一般包含以下这些功能:

(1) 货格管理:入库原料通过条码扫码技术识别信息,并送入距离加工设备最近的货格存放。出库操作可以通过输入板材信息,货格管理软件可以通过先进先出的原则调取物料。同样半成品和成品的存放规则均可以通过仓储管理软件来实现最优的存放货格。

(2) 产品临检:一个批次产品开始加工后,仓储管理系统会记录该事件,并自动送抽检零件到质检口进行人工检验工作,等检验部门检查合格后,系统获得批次授权方可进行生产。该功能可以保证产成品质量的可靠性。

(3) 仓储盘点:在系统中根据要求对整个仓储系统或某一种物料进行盘点库存操作。

(4) 库存预警:在系统中设置原料或产成品的库存预警信息,当某种材料低于数值时可以提醒管理人员及时补充或采购原料,防止影响生产进度,造成停工等待现象。

(5) 质量追溯:由于仓储系统的信息化程度高,加工产品的追溯会变得很简单,可以根据条码信息反查出,如生产日期、品种、生产班组、质检人员、批次等对相关产品的信息;保证产品的质量。

总之,信息管理系统是一个比较强大的仓储管理软件,功能开发也会随着系统不断更新越来越完善,它是智能化工厂的重要组成部分。

4 仓储物流系统在不同钣金企业的应用原则

智能仓储物流系统在不同的钣金企业会有不同的应用

案例,根据企业的产品种类、规模和人员等方面会有不同情况的方案设计,但是通常来说应遵循以下原则。

4.1 仓储系统的应用设计原则

钣金加工规模是企业是否需要仓储物流系统的首要原则,首先需要对钣金加工企业的状况进行梳理,每月消耗的原材料数量,加工板材的种类,原料库存的周期等。根据这些情况进行分析,通常会有四种情况:(1) 钣金加工量少品种多;(2) 钣金加工量少且品种单一;(3) 钣金加工量大且品种单一;(4) 钣金加工量大且品种多。通常来说(1) 工况不推荐自动化仓储物流设备;(2) 工况可以采取 RGV 料车临时存料的方式,不但能够满足企业的自动化物流需求而且实现成本低廉;(3) 工况可以采用单列仓储来作为主要解决方案,由于品种单一但加工量大,可以采用单货格大吨位存储,货格数量也可满足这种需求;(4) 工况则需要多列仓储为核心的大型钣金生产线来解决,通过 RGV 和 AGV 联系多个自动化钣金加工生产线,形成全流程的加工生产线。设计仓储系统时除了考虑实际生产因素外,考虑厂房对仓储的影响也尤为重要。首先厂房高度是设计仓储高度的第一要素,要考虑天车高度,安装高度等因素再确定仓储的高度;其次由于钣金仓储系统通常装载金属板材,其密度大,重量大,对厂房的基础有一定要求,通过了解当地土壤质量,推荐合理的仓储密度和基础施工方案;最后厂房可用面积以及是否有障碍物是仓储系统设计需要注意的地方,设计之初必须要实地勘察厂房,选择最适合的场地空间搭建仓储系统。

4.2 物流系统的应用原则

加工工艺是物流系统选择的首要因素,钣金加工工艺通常分为冲压、切割、折弯、焊接、涂装、总装等,所以按照加工工序合理的分布是智能物流系统的设计原则。合理的物流系统能够串联其这几个工序,使得加工效率提升,加工顺畅;其次物流系统也需要考虑质检通道和某加工单元故障情况下其它生产线的正常使用,比如留出人工查验通道或者备用物流通道;最后物流的柔性化设计,柔性化是物流系统最为重要的功能之一,物流系统可能针对不同的加工产品切换不同的物流路线,这就需要通过 AGV 或者 RGV 料车的巧妙切换来完成这个功能。所以完善的物流系统会综合考虑加工工艺、质量检测、备用物流和物流柔性化切换等方面因素,形成一个合理的工厂物流系统。

5 结语

综上所述智能仓储物流系统是钣金自动化的核心环节,因此在大型钣金自动化生产线设计中必须高度重视该系统设计,通过对企业加工规模、加工工艺、厂房基础等应用实际分析,选择合适的智能仓储物流系统和管理软件才能最大限度的发挥钣金自动化生产线的效能。

参考文献:

- [1] 赵博.智能 AGV 在冲压车间的应用[J].锻造与冲压,2021(04):61-64.
- [2] 黄涛.自动化立体仓库监控研究[J].科技创新与应用,2020(18):84-85.