

## 粉料机器人全自动包装机的特点及应用浅析

赵锦慧

中国石油天然气股份有限公司乌鲁木齐石化分公司化肥厂储运车间, 新疆 乌鲁木齐 830019

[摘要] 文章先分析了粉料机器人全自动包装设备的主要结构特点, 包括粉料机器人全自动机械手、供袋机、袋夹装置、输送装置, 随后介绍了实际应用, 希望能给相关人士提供有效参考。

[关键词] 粉料机器人; 全自动; 包装机

DOI: 10.33142/sca.v2i4.767

中图分类号: TB485

文献标识码: A

### Analysis on the Characteristics and Application of Automatic Packing Machine for Powder Robot

ZHAO Jinhui

Guohua Hulunbuir Branch of Hailar New Area, Hulunbuir, Neimenggu, Neimenggu Hulunbeier, 021000 China

**Abstract:** This paper first analyzes the main features of the full-automatic packaging equipment of the powder robot, including the full-automatic manipulator of the powder robot, the bag-feeding machine, the bag-holding device and the conveying device, and then introduces the practical application, hoping to provide the relevant people with effective reference.

**Keywords:** Powder robot; Automatic; Packing machine

#### 引言

粉料的全自动包装机主要是用来包装颗粒状或粉末状的机械设备, 可以促进粉料包装中的供袋、开袋、下料、称重、封口等过程全面实现自动化管理, 在化工包装和食品包装中得到了广泛的推广应用, 进一步提高了生产效率, 文章就此对全自动包装机进行具体分析。

#### 1 机器人全自动包装机

粉料机器人的全自动包装机主要包括六种部分, 粉料包装过程中对于包装质量具有极高的要求, 粉状物体具有易飞扬、物料细等特征, 温度最高可达八十摄氏度以上, 如果包装的是高温物料, 还会对口袋造成一定影响, 使口袋整体硬度降低, 无法站立。对于上述几种问题, 粉料机器人的诞生能够有效解决。

##### 1.1 全自动机械手

仿生机械手是整个全自动包装机器人中的核心结构, 这种机械手臂主要是模范人类的手指和手臂结构模式制作而成的。气缸动力驱使下, 粉料机器人的手臂可以直接弯曲至口袋的区域。粉料机器人张开手指能够直接将口袋夹住, 随后通过手臂的运动, 把口袋传输至夹袋操作区域, 等待夹袋设备获得机械手传送过来的货物口袋后, 气缸是机械手的主要动力支撑, 能够使粉料机器人发挥出手臂弯曲, 手指放开的活动, 从而转移到最开始的袋装区域, 开始准备抓取下一个口袋。

因为粉料机器人的手指主要是在气缸的作用下推动齿轮动作的, 整个结构设计十分独特且简单, 动作稳定可靠。机械手运行中, 抓袋、夹袋、上袋等动作可以说是一气呵成。粉料机器人中的仿生机械手除了可以用来包装枕式袋之外, 还可以用来包装其他形式的袋, 比如双层袋和 M 型袋等, 其应用范围十分广泛, 在操作运行中不会对口袋的原有形状产生任何破坏和影响, 属于一种创新型的抓袋结构。

到目前为止, 全世界范围中的全自动上袋机都拥有一种共同特点, 即粉料机器人操作中的抓袋、拿袋和开袋都是通过真空吸盘实现的。口袋的进入供给型主要包括纵向进入和横向进入两种模式。纵向的输入供给主要是指袋库中口袋的放置形式, 即袋的底部正对着取袋位, 通过真空吸盘从袋子的底部入手, 进行吸附, 随后根据压轮作用, 促进其实施纵向运动, 将口袋传输至取袋区域, 在这一取袋位等待中, 口袋主要是一种斜靠站立式, 靠着一个倾斜的托板当中, 等待摆动式吸盘取走口袋, 通常传统形式下, 全自动包装机主要是通过这种方式运行的。但这种粉料机器人在供给口袋的过程中还存在一定缺陷。第一是没有对口袋长度尺寸进行精确控制, 从而导致口袋的长度出现了一定的尺寸误差。口袋主要是顺着袋子的方向实施纵向运动的, 等到出现上袋时机后, 凭借袋子的底部位置实施准确定位。由于吸盘摆动位置始终是一种恒定的状态, 因此吸盘在吸附口袋的过程中, 在口袋长度公差尺寸方面存在较高要求, 如

果超出了公差的规定,便会导致吸盘无法有效吸附口袋,或口袋吸附位置和口袋之间的距离过大,从而对下一项动作造成一定影响。第二是对于口袋的强度具有较高要求,如果口袋硬度不满足操作要求,便会导致袋子出现站立不稳的为,进而开始向前倾倒。因此在这种操作方式下,对于口袋质量具有极高要求。

横向的供给方式主要是袋库中的口袋方式形式是横向一侧朝前方运输供给模式,真空吸盘主要是针对口袋的两侧进行吸附,口袋在取袋的过程中,主要是横卧于整个上袋机当中。口袋传输过程中的定位工作主要是根据口袋某一端的位置进行定位。粉料机器人的机械手在撑开袋子的过程中,对于袋子形状方面没有太多的公差要求。因为上袋机中的袋子主要是一种横卧状态,并且等待张口,因此对于口袋硬度方面没有太多要求,减少了袋子的制作成本。普通的口袋如果制作质量要求比较高,每个口袋的制作成本相差 0.1 元的化,对于年产六十万吨的制造厂商而言,其每年的生产制作费用便会相差 150 万元的费用差距。因此每将这种口袋生产成本减少一些,在拥有较大生产规模的企业中,便会获得巨大的经济效益。

### 1.2 供袋机

供袋机的设置可以充分结合用户的现实需求,放置两个到三个的口袋,每垛中大概拥有 80 到 100 条左右。自动上袋机中的吸盘在吸取完相应的口袋后,另一边的口袋便会将口袋自动递交上去。这种操作方式,把每垛口袋一个一个地放置于供袋机中后,剩下的所有工作任务便全部都由自动供袋机和上袋机来进行具体操作。

### 1.3 袋夹装置

夹袋装置主要是配合机械手进行操作。从而完成上袋和夹袋的操作。夹袋装置中拥有一种吸盘装袋系统,即将吸盘设置于夹袋当中,其目的是使机械手无需进行张袋操作,只需要把口袋传输至袋夹区域,便可以返回,从而直接抓取下一个口袋。这种做法在操作过程中,上袋机实施取袋和张袋整个流程能够节约 0.5 到 0.8 秒的时间,为进一步加快上袋效率,奠定了坚实基础,由于口袋的扩张工作是在口袋中实现的,因此可以有效适应各种形式的口袋。机械手把袋夹套到口袋上后,通过电子秤结束称重的粉料便会直接灌装到口袋内,但如果口袋自身出现损坏状况,或没有牢固套装口袋,便会导致粉料灌装中出现物料掉落在袋外的问题。为了有效预防该种问题的发生,需要准确辨别口袋的开关有没有牢固套装。只要袋口四个角中的一个角没有套牢,开关信号设备便会自动发出预警信息,导致电子秤里面的物料无法顺利灌装到口袋当中。这种识别系统能够使自动上袋机中的袋夹漏料得到明显下降,减少至万分之一。

### 1.4 输送装置

这是一种导入装置,可以使口袋在进入缝包机之前,对口袋实施平整操作,使其始终处于一条直线的状态,从而方便在缝包折边的过程中能够保持平直的状态顺利进入。为了将口袋导入到装置当中,这种结构还设计了一种活动型的导入方式,即在口袋流入导入设备前,张开导入系统,而在口袋彻底进入到导入装置当中后,需要将导入装置立刻关闭,从而使整个口袋维持一种直线形式,最终的操作效果较好。全自动包装机主要是在 PLC 控制设备下完成各项操作的,同时该软件控制程序经过了多年的工业化生产考核,结合各种国外的先进生产元件,进一步提高了系统的稳定性。相关电器元件电源都是 24VDC,拥有良好安全性<sup>[1]</sup>。

## 2 实际应用

粉料机器人的全自动包装机在运行操作中,将原本粉料套装线中的四名操作人员,变成一位操作人员,同时这人只需要实施放置口袋的工作,完全不需要直接进行操作,进而在一定程度上,提升了劳动生产率,减轻了工人劳作强度。因为粉料机器人内部还拥有防尘处理装置,进而降低了工作环境中的粉尘含量,减少了环境污染问题。应用中的全自动包装设备的包装能力主要是每小时 800 袋,而实际操作中却达到了每小时 840 袋。当下在某一化料生产厂家中,共设置有六条全自动包装线,通过现场连续操作考核,发现粉料机器人满足该行业稳定、连续运行的基础要求<sup>[2]</sup>。

## 3 结语

综上所述,随着科技的发展,社会生产过程中一些比较繁琐、复杂的生产工作逐渐由智能化机器人所取代。而粉料机器人这种全自动包装机,便将粉料生产中的供袋、开袋、下料、称重、封口等各个环节全部由转为自动化机器人进行操作,进而减轻了劳动力负担,提高了生产效率。

### [参考文献]

[1]史佳超,王庆东.基于工业机器人的多工位热电池粉料自动称量系统[J].上海电气技术,2018(03):16.

[2]王嵩.粉料定量大袋自动包装机设计及关键技术研究[D].四川:江南大学,2015.

作者简介:赵锦慧,女,(1990-),大专,助理职称。