

南京信息职业技术学院

毕业设计论文

作者 叶晓阳 学号 21614D09

系部 机电学院

专业 机电一体化技术

题目 双料仓检测分拣控制系统设计

指导教师 王春峰

评阅教师 贺道坤

完成时间： 2019 年 4 月 22 日

毕业设计(论文)中文摘要

双料仓检测分拣控制系统设计

摘要: 自动化是现在各行各业生产中的发展的趋势，而作为自动化中重要的组成部分，自动分拣系统在整个自动化线上有着不可或缺的地位。本文怎样才能准备的分别，并区别整理系统上的物件就是设计系统的重点。我选用气动系统，PLC 控制来达成希望产生的动作。采用气动系统主要是经济。整套配置费用比较低，更重要的是气动系统比较安全，过载的情况只会打滑或停止，不会对人员、其他设备或工件造成伤害。采用 PLC 控制单元来实现整套设备的运行，包括气缸的动作，指示灯的控制以及故障的警报等功能。总体而言，使用以上的设备组成的整个系统比较经济，安全，实用，可以很大程度上提高工作的效率。

关键词: 分拣 气缸 双料仓

毕业设计(论文)外文摘要

Design of double bin detection and sorting control system

Abstract:Automation is the trend of development in all walks of life,As an important part of automation,Automatic sorting system plays an indispensable role in the whole automatic line.How to prepare for the sorting, and the difference between organizing the items on the system is the focus of the design system. I choose pneumatic system, PLC control to achieve the desired action. The adoption of pneumatic systems is mainly economical. The cost of the whole set of configuration is relatively low, more importantly, the pneumatic system is relatively safe, overload will only slip or stop, will not cause damage to personnel, other equipment or workpiece.

PLC control unit is adopted to realize the operation of the whole set of equipment, including the action of the cylinder, the control of the indicator light and the alarm function of failure.

In general, the whole system composed of the above equipment is more economical, safe and practical, which can greatly improve the work efficiency.

keywords:Sorting cylinder programmable controller double bin

(小4号黑体)

目录

1 绪论	1
1.1 双料仓分拣系统的概述	5
1.2 双料仓分拣系统的发展趋势	5
1.3 双料仓分拣系统的研究意义	6
2 双料仓分拣系统的硬件设计	6
2.1 双料仓上料检测部分	6
2.2 分拣部分	8
3 双料仓分拣系统的软件设计	9
3.1 双料仓上料检测部分	9
3.2 分拣部分	15
4 双料仓分拣系统的调试	21
4.1 硬件部分调试	21
4.2 软件部分调试	22
4.3 整体的调试	22
结论	22
致谢	23
参考文献	23

1 绪论

随着自动化系统的发展，已经能大部分替代了人工反复，繁琐，劳累的工作。自动化与机械化的普及和应用，包括本文中主要采用的 PLC 技术，已经可以代替一些复杂重复的工作，比起人工来说，更是减少了休息的时间，能够长时间不间断的重复工作，大大提高了工作和生产的效率。

1.1 双料仓分拣系统的概述

双料仓分拣系统是自动分拣系统中的一种，指的是工件进入系统指定的分配位置为止，是按照指令靠自动装置来完成的。

分拣系统基于 PLC 设计，具有高可靠性，功能完善，组合灵活，编程简单，功耗少等优点。已经成为机械控制系统中使用最多的控制方式自动分拣指的是工件进入系统指定的分配位置为止，是按照指令靠自动装置来完成的。

现在随着社会不断发展，市场竞争逐渐激烈，所以各个企业都在迫切的希望改进生产技术，提高生产的效率，特别在有材料分拣的企业中，以前通常采用人工分拣的方法，导致生产的效率低下，成本也高，企业竞争能力不足。导致现在材料的自动化分拣已成为企业的唯一选择。而采用 PLC 技术可以设计一种低成本，高效率的材料自动分拣系统，在材料分拣这方面有较好的控制效果。

1.2 双料仓分拣系统的发展趋势

现在随着社会的不断发展，市场竞争逐渐激烈，所以各个企业都在迫切的希望改进生产技术，提高生产的效率，特别在有材料分拣的企业中，以前通常采用人工分拣的方法，导致生产的效率低下，成本也高，企业竞争能力不足。导致现在材料的自动化分拣已成为企业的唯一选择。而采用 PLC 技术可以设计一种低成本，高效率的材料自动分拣系统，在材料分拣这方面有较好的控制效果。

物料分拣系统是前沿产品适应设备自动化需要的产物，可以代替大量单调往复和高

精度需求的工作，在先进制造领域中扮演着相当重要的角色。在搬运，分拣货物上，代替了人工繁重劳累的工作，并可以在在腐蚀，高温及有毒等环境下工作从而保护人身安全。可以广泛运用于机械制造，冶金，轻工业，电子等部门。

1.3 双料仓分拣系统的研究意义

双料仓分拣系统是前沿产品适应设备自动化需要的产物，可以代替大量单调往复和高精度需求的工作，在先进制造领域中扮演着相当重要的角色。在搬运，分拣货物上，代替了人工繁重劳累的工作，并可以在在腐蚀，高温及有毒等环境下工作从而保护人身安全。可以广泛运用于机械制造，冶金，轻工业，电子等部门。

在当代社会里，时间和人类是非常重要的资源。如何尽量节省下时间和人力来提高效率是当代自动化发展的主流，而本文所设计的双料仓分拣系统可以在保证精确的情况下大量的节省下人力物力和时间资源。

2 双料仓分拣系统的硬件设计

设计思路：本文设计系统可以将其分为两个部分，分别由两个 PLC，两段程序控制。可由第一段动作完成时设计一个信号来触发第二段动作的运行。第一段主要攻克的问题是如何衔接换料仓之后的第二轮动作。第二段则是如何准确的分辨工件并进行相应的处理动作，此处本文选择在工件初始位置就设置一个传感器来触发一个 M4 的信号，待工件被抓取完毕，即将进行区别动作时，由这个信号来控制系统做出该工件对应的动作。两站动作衔接信号，本文选择在第二站工件初始位置（即第一站推出工件完成工件的位置）处设置一个传感器。第二站的动作开始除了开始按钮外还需要这个传感器的信号触发才开始动作。

2.1 双料仓上料检测部分

2.1.1 双料仓上料检测部分的主要组成部分

PLC、双料仓模块、工件推送模块、工件推出模块、工件高度检测模块、端子排组建、阀组、急停按钮、走线槽、启动/复位按钮、底板。

2. 1. 2 供料站的检测元件

磁性开关: 设备中气缸的缸体都采用导磁性弱、隔磁性强的材料, 如不锈钢和铝等。且在非磁性活塞上安装一个永久磁铁铁环, 就有了可以随时反应活塞位置的磁场。把磁性开关安装在外侧来检测气缸位置, 这样就可以方便随时观察气缸运动状况。

光电式传感器: 主要是把被测量的变量转换变成光信号的变化, 之后由光电元件将光信号转换成电信号。光电传感器一般由光, 光学通路与光电元件组成。光电检测具有精度较高, 反应灵敏, 非接触式等优点, 并且可测的参数多, 结构相对简单, 样式灵活多样。本文中用于检测工件的颜色, 有便于调整、可实现颜色判别、非接触的检测。响应时间短、限制少、分辨率高、距离长等特点。

电感式传感器: 电感式传感器可以用来检测压力位移流量加速度和频率等数据, 电感式传感器的主要工作原理为电磁感应, 即令一个通电的导体在另一磁场中做切割磁力线的运动, 使其生产电, 电感传感器主要是通过检查其中电的变量, 从而进行检测的物料。电感式传感器的优点在于和 PLC 一起工作时, 可以在各种恶劣环境下工作、寿命长、可靠性比较高, 并且电感式传感器是线性的, 在使用中产生的误差也比电容式传感器的低一些。同时电感式传感器也有一些缺点: 电感式传感器的响应频率比电容式传感器低一些, 可能会影响传感器不能对外部信号及时做出应有的反应。但是在本系统的使用中并不会产生影响, 可以用于检测工件是否为金属材质。

电容式传感器: 电容式传感器可以用来检测压力位移流量加速度和频率, 也可以检测工件密度、温度还有湿度。电容式传感器工作原理是通过把需要检测的工件的变化转变为电容量的变化。好处是他的结构比较简单, 稳定性良好, 灵敏度比较高, 但是电容式传感器的缺点同时很明显: 阻抗相对较高, 这便造成了负载能力相对较差。本站中主要用于能够检测是否有无物料到达输送带。方便确定工件有没有被推送到指定的位置, 以便于让下一站分拣部分的机械手可以准确的抓取工件。

位移传感器: 为了判断被推出工件的正反面而在推出工件位置的上方安装了位移传感器。

2.1.3 控制流程

开始 X0 →推工件气缸伸出→高度检测气缸伸出（进行高度检测）→

高度检测气缸缩回+推工件气缸伸出→推送工件气缸缩回+料仓换位→循环结束。

2.1.4 外部电路设计

文字描述

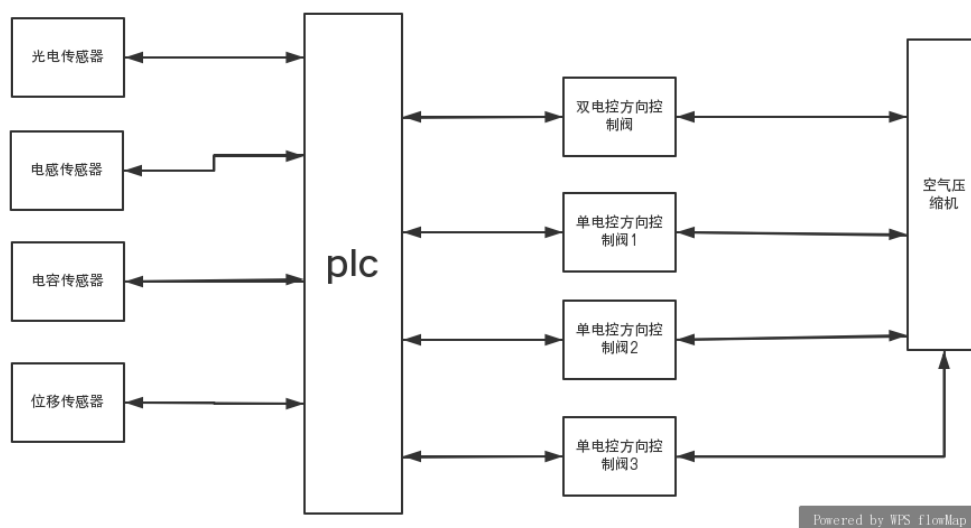


图 2-1 XXXX

2.2 分拣部分

2.2.1 分拣部分的主要组成部分

分拣站的主要组成结构为机械手、无杆气缸、废料仓及推出部件、端子排组件、plc、阀组、急停按钮、复位启动按钮、底板和走线槽。

2.2.2 分拣部分的检测原件

磁性开关：设备中气缸的缸体都采用导磁性弱、隔磁性强的材料，如不锈钢和铝等。且在非磁性活塞上安装一个永久磁铁铁环，就有了可以随时反应活塞位置的磁场。把磁性开关安装在外侧来检测气缸位置。

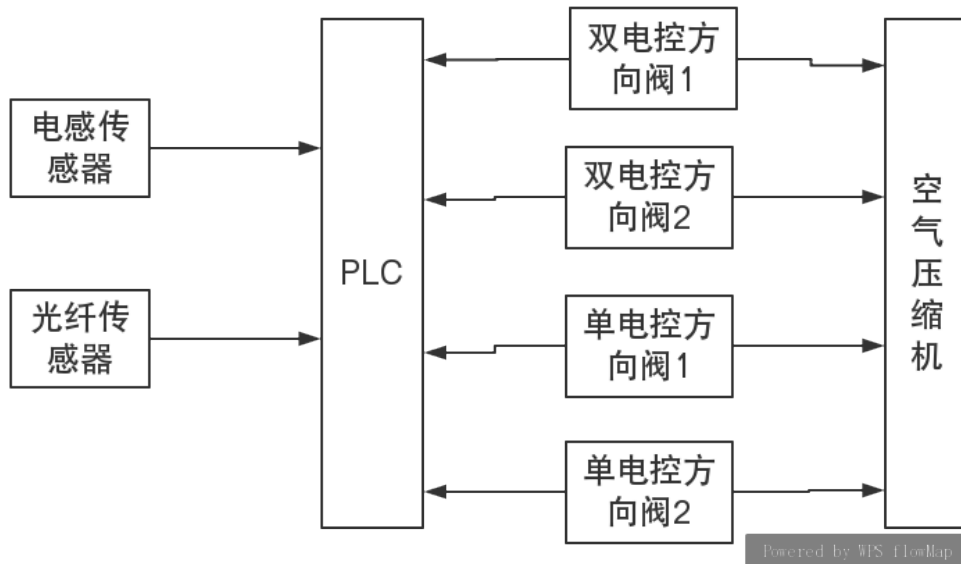
电感式传感器：电感式传感器可以用来检测待处理的工件是否为金属材料。

光纤式传感器：光纤式传感器可以用来检测工件的颜色。有反应速度快，精度高的优点。

2.2.3 控制流程

开始→下降气缸伸出→气爪闭合→下降气缸缩回→如果是合格工件，则无杆气缸运行到右位；若工件不合格，则无杆气缸运行到中位→下降气缸缩回→无杆气缸运行到左位→循环结束。

2.2.4 外部电路设计



3 双料仓分拣系统的软件设计

PLC 的选择：

目前市场上 PLC 的分类有很多，主要是三菱、西门子、FANAC、东芝等。根据我们设计系统的需求，两个分部每个都需要 3 个气缸，分拣部分需要一个气爪，上料部分需要控制 4 个传感器，分拣部分需要控制 2 个传感器，以及两个分部都需要的起停复位按钮及指示灯。综合考虑端子数目，采用 FX3G 系列，具体为 2 个 FX3G-40MT 分别控制。

3.1 双料仓上料检测部分

3.1.1 I/O 分配表

表 3-1 XXXXX

输入信号			输出信号		
名称	标签	地址	名称	标签	地址
	开始	X0		1Y1	Y0

开始按钮			1#STMS 缩在左位		
复位按钮	复位	X1	1#STMS 伸在右位	1Y2	Y1
1#STMS 缩完成 传感器	1B1	X10	2#MI 伸	2Y1	Y2
1#STMS 伸完成 传感器	1B2	X11	3#MD 伸	3Y1	Y3
2#MI 缩 完成传 感器	2B1	X12	4#TN 伸	4Y1	Y4
2#MI 伸 完成传 感器	2B2	X13	开始灯	LY	Y12
3#MD 伸 完成传 感器	3B1	X14	复位灯	LY	Y13
3#MD 缩 完成传 感器	3B2	X15			
4#TN 缩 完成传 感器	4B1	X16			
4#TN 伸 完成传 感器	4B2	X17			
颜色检 测传感 器	BA	X20			
材料检 测传感 器	BB	X21			
电容式 传感器	BC	X22			

气缸注释表

名称	注释
1#STMS	双料仓移动气缸
2#MI	推出工件气缸

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/288026127114006077>