机电一体化系统课程设计

题目： 自动加料PLC控制系统的设计

姓 名： _____

学 号： _____

专业年级: _____

指导教师: _____

完成日期： _____

机电一体化系统课程设计说明书

题目： 自动加料PLC控制系统的设计

目 录

绪 论 0

一、 .....设计的背景 1

1。1设计目的和意义 1

1.2设计的要求 1

二、.....系统控制方案的确定 3

2。1系统设计的思路 3

2。2系统控制方案 3

三、.....可编程控制器概述 4

3.1 PLC 简介.....4

3.2 PLC的结构及特点.....5

3。3 PLC的应用 6

3。4 PLC的发展 8

四、 .....系统硬件设计 8

4.1 PLC的选择 8

4.2电动机的选择 9

4。3其他器件的选择 10

4。4硬件连接图的绘制 10

五、 .....系统软件设计 12

5。1 PLC梯形图概述 12

5.2系统流程图设计 13

5.3梯形图的设计 14

5。4系统程序调试 17

结 论 18

参考文献 19
致 谢 20

随着科学技术的不断进步，整个国家自动化水平和信息化水平的长足发展， 社会对这方面的要求越来越多。以前的工厂都是利用人工的方式进行生产加工， 这样的工作的方式，不仅没有安全保障，而且没有很高的经济效益。

改革开放以来，国内的发展形式越来越好，竞争也越来越激烈，高科技设备 逐渐代替了以前的手工操作方式，自动化设备也越来越多，自动控制系统用的越 来越多。公司面对的压力也越来越大，不仅要考虑国内的对手，国外的竞争逐步 加大，随着信息科技、市场经济的迅猛发展，国内、国际市场竞争日益激烈，产 品更新更为迅速，尤其是随着高新科技的日新月异，产品的类型、工艺外形越来 越复杂，再加上企业经营与发展必会面对劳工的短缺、人工成本要省力化、合理 化与自动化的发展趋势，传统的手工送料已经不能满足要求，这时自动加料机就 应运而生。在今天现代科学技术的许多领域中，什么是加料机呢?顾名思义，加 料机就是专门用于粒料，粉料，片状料，带状等材料的自动化、数控化、精确化 的输送机器，送料机是借助于机器运动的作用力加于材料，对材料进行运输的机 器。

特别是近年来，各项技术的不断发展，如自动控制技术、电力电子技术、检 测技术和信息技术,使得这些应用的领域越来越多.作为辅助装置的送料机构自 动化水平也需要越来越高.

综上所述，在本着节约资金、降低成本、提高生产效率、保障人身安全、实 现自动化运作的情况下对加料机构进行设计，研究出更加适合于工作环境的自动 化加料机构。

一、设计的背景

在现代科学技术的许多领域中，自动控制技术起着越来越重要的作用，并且 随着生产和科学技术的发展，自动化水平也越来越高。自动控制利用控制装置使 被控对象的某个参数自动的按照预定的规律运行。本设计的自动加料机控制系统 就是采用自动控制技术来实现功能的，这样就大大提高了工作的效率，整个过程 又快又稳。

1.1设计目的和意义

由于自动化在当今时代发展越来越快，自动化水平也不断的提高，所以PLC 已成为了广泛的应用，PLC加料控制系统是工业流程中的一环，他通过PLC控 制,接触器、传感器等配合。再辅以开关元件、热继电器等元件设备，以达到自 动下料、称量、并将原料运走的全程自动运作。其中操作人员只需控制启动与停 止按钮即可，并可在任何时候按下停车按钮,系统将在完成当前流程后再停车于 初始状态,不用考虑因停车时间不对、原料滞留而引起的下次启动时过程错误， 从而降低了对工作人员的操作要求及其劳动强度。

1。2设计的要求

（1） 按下启动按钮后，接通上输送带电动机（进料电动机）M3,上输送带运转，开始向秤斗进料。

（2） 当称斗中的原料达到设定重量，料位开关S3动作，M3停止运行，停止进料，同时接通下输送带电动机（进料达到）M4（出料电动机）和开闸电动机M1,使下输送带运转,斗秤闸门打开，将料输出至下传送带。

（3） 当闸门完全打开，碰撞闸门上限位开关S1,切断M1，M1停止运行。

（4） 当称斗中原料下完，料位开关S4动作，接通关闸电动机M2,关闭闸门。

（5）当闸门完全关闭,碰撞闸门下限位开关S2,切断M2, M2停止运行，接 通M3,料仓重新开始下料.

（6）按下停止按钮时，应等秤斗中的原料下完，再延时10S，待传送带上的

原料输送完毕，自动切断电源，停止系统.

(7) 如果出现故障，可直接切断电源，停止一切动作。

二、系统控制方案的确定

2。1系统设计的思路

在自动供料系统设计过程中主要考虑以下几点：

(1) 深入了解和分析自动供料系统的工艺条件和控制要求。

(2) 确定I/O点数.根据自动供料系统功能要求，确定系统所需的用户输入、 输出设备。常用的输入设备有按钮、选择开关等，常用的输出设备有指示灯等。

(3) 根据I/O点数选择合适的PLC类型.

(4) 分配I/O点,分配PLC的输入输出点，编制出输入输出分配表或者输入输 出端子的接线图.

(5) 设计自动供料系统的梯形图程序,这是整个异步电机控制系统设计的 核心工作.

(6) 将PLC程序经过计算机模拟运行，查找错误，使系统程序更加完善。

(7) PLC软、硬件设计完成后，就可以进行整个系统的联机调试，调试中发 现的问题要逐一排除，直至调试成功。

2。2系统控制方案

实现基于S7-200供料系统控制设，进行供料控制系统研究和分析; 进行PLC 应用研究和分析; 进行加料PLC系统硬件设计，PLC软件编程设计，对程序进行 调试.三个电机均采用三相交流异步机,其中传送带电机M3、M4功率为4000瓦， 额定电压为380V，额定电流为10A，M1功率为2000瓦，额定电压为380V，额定 电流为5A.

供料系统工艺过程与控制要求：启动后，M3得电，输送带运转和开始进料。 当称斗中的原料达到设定重量，S3动作，接通M4，切断M3，停止进料，同时M1 得电,M1电机正转,打开称斗闸门，下料至传送带，当闸门完全打开，碰撞S1， 切断M1

。当称斗中原料下完，S4动作，接通M1电机的反转，关闭闸门，当闸门 完全关闭，碰撞S2,切断M1，接通M3,料仓重新开始下料。当按停车时，应等

称斗中的原料下完，再延长10秒，待传送带上的原料输送完毕，才切断电源。如图2。1所示。

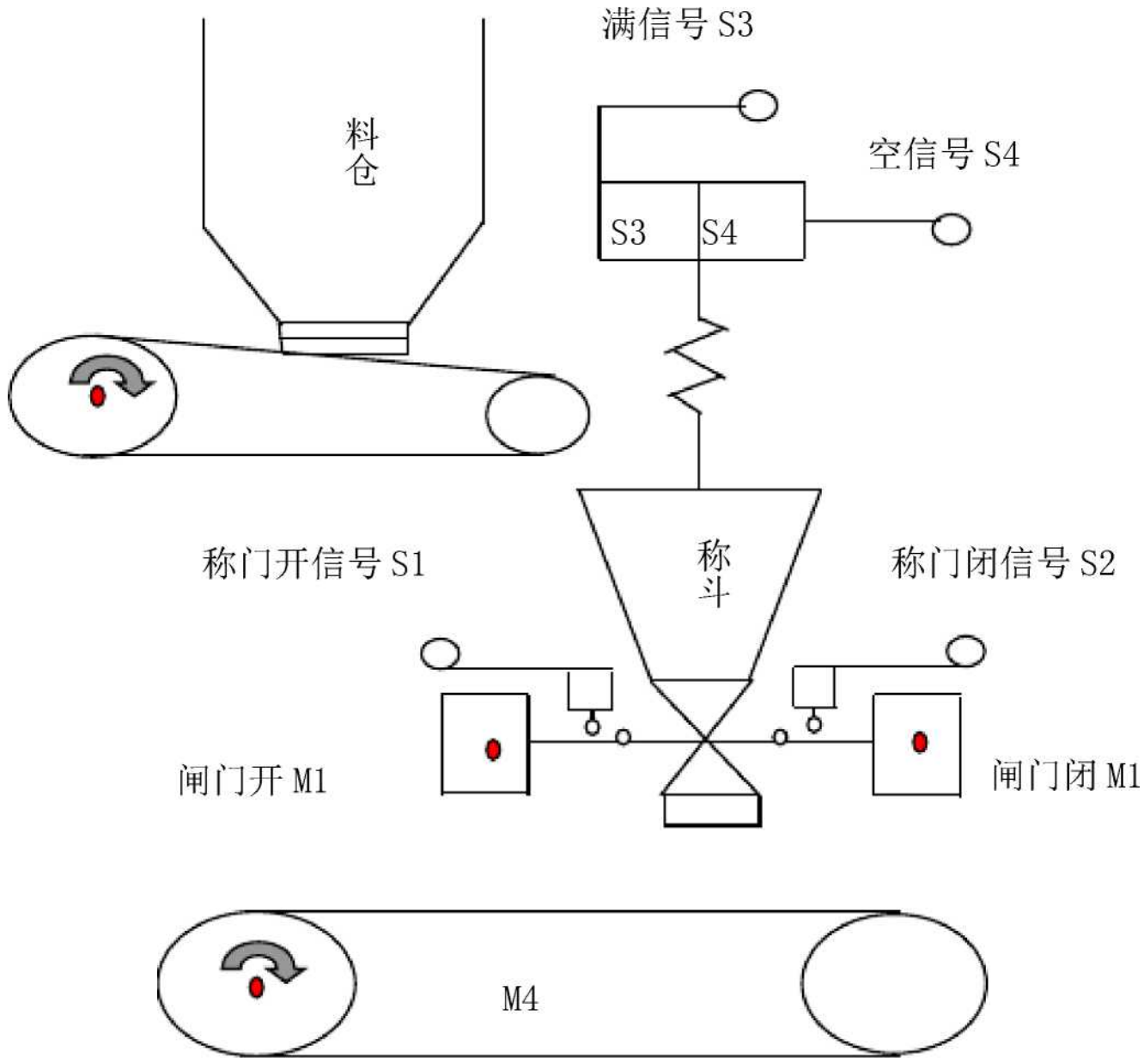


图 2。1 加料系统原理图

三、可编程控制器概述

3。1 PLC简介

可编程控制器(Programmable Controller)是计算机家族中的一员是为工 业控制应用而设计　　制造的。早期的可编程控制器称作可编程逻辑控制器(Programmable Logic Controller)简称PLC,它主要用来代替继电器实现逻 辑控制。随着技术的发展，这种装置的功能已经大大超过了逻辑控制的范围，因 此，今天这种装置称作可编程控制器，简称　　PC.但是为了避免与个人计算机(Personal Computer)的简称混淆，所以将可编程控制器简称PLC。

在60年代,汽车生产流水线的自动控制系统基本上都是由继电器控制装置 构成的。当时汽车的每一次改型都直接导致继电器控制装置的重新设计和安装。 随着生产的发展，汽车型号更新的周期愈来愈短，这样继电器控制装置就需要经

常地重新设计和安装，十分费时，费工，费料甚至阻碍了更新周期的缩短。为了改变这一现状，美国通用汽车公司在1969年公开招标，要求用新的控制装置取代 继电器控制装置，并提出了十项招标指标，即

（1） 编程方便，现场可修改程序；

（2） 维修方便，采用模块化结构；

（3） 可靠性高于继电器控制装置；

（4） 体积小于继电器控制装置；

（5） 数据可直接送入管理计算机；

（6）成本可与继电器控制装置竞争；

（7） 输入可以是交流115V;

（8） 输出为交流115V，2A以上，能直接驱动电磁阀，接触器等；

（9） 在扩展时，原系统只要很小变更；

（10） 用户程序存储器容量至少能扩展到4K。

1969年，美国数字设备公司（DEC）研制出第一台PLC，在美国通用汽车自动装配线上试用，获得了成功.这种新型的工业控制装置以其简单易懂，操作方便，可靠性高，通用灵活，体积小，使用寿命长等一系列优点，很快地在美国其他工业领域推广应用。到1971年，已经成功地应用于食品，饮料，冶金，造纸等工业。

这一新型工业控制装置的出现，也受到了世界其他国家的高度重视。1971日 本从美国引进了这项新技术，很快研制出了日本第一台PLC。1973年，西欧国家 也研制出它们的第一台PLC.我国从1974年开始研制。于1977年开始工业应用。

3。2 PLC的结构及特点

基本结构：各种PLC的组成结构基本相同，主要有CPU,电源，储存器和输 入输出接口电路等组成.

（1） 中央处理器：中央处理器单元一般由控制器、运算器和寄存器组成.CPU 是PLC的核心，它不断采集输入信号，执行用户程序，刷新系统输出。

（2） 储存器：PLC的存储器包括系统存储器和用户存储器两种。系统存储器用于存放PLC的系统程序，用户存储器用于存放PLC的用户程序。

（3） 输入输出接口单元：PLC的输入接口电路的作用是将按钮、行程开关

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/296132222241010110