

# 自动送料装车系统

李志红

安阳市高级技工学校

**[摘要]**送料装车控制系统在冶金、采矿运输、和生产制造等许多领域中都得到了普遍的应用，它通过自动输送设备实现物料的传输、接收、装运、处理、装配和存储的自动化，把工厂的各个生产部门、各个储存点联系起来。送料装车控制系统的工作环境通常比较恶劣，设备所处环境一般粉尘较大、操作分散，所以对送料装车控制系统工作的安全性、可靠性、维护简便性要求比较高。用可编程控制器（PLC）控制的自动送料装车动作稳定，具备连续可靠的工作的能力。本文以日本三菱FX2N系列PLC为主控制器控制送料小车的自动往返顺序的控制，实现了送料车的装料、送料、卸料的功能。次系统主要是由基本设备、送料存储装置和控制系统三大部分组成，重点研究自动化生产线的控制。

**[关键词]**PLC；自动送料；梯形图

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1168

本课题要求如下：某原料从料斗经过M1、M2、M3三台皮带运输机送出。从料斗向皮带1供料由电磁阀K2控制，皮带1、皮带2、皮带3分别由电动机M1、M2、M3驱动。通过红灯L1、绿灯L2控制装料车的进出。由传感器S1、S2控制料斗的开关。

## 一、实验目的

用PLC构成自动送料装车系统。

## 二、实验设备

PLC可编程控制器实验台主机箱。

②自动送料装车系统实验板，如图1-1所示。

③连接导线一套。

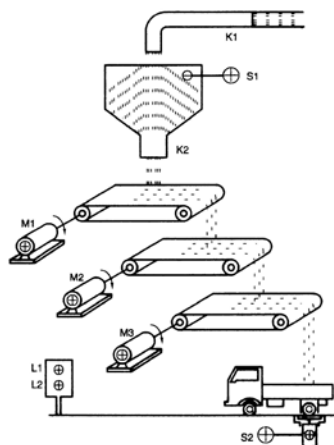


图1-1 自动送料装车系统实验板

## 三、实验内容

(一)控制要求：

最初的状态是：

红灯熄灭L1断开，绿灯亮L2闭合，表示汽车可以开进装料，料斗为K2、电动机M1、M2、M3均为OFF。

当汽车来到时S2闭合，此时红灯L1亮，绿灯L2灭，电机M3开始运行，在电机M3运行2S之后，电机M2接通，在电机M2运行2S之后，电机M1也接通开始运行，料斗K2在M1接通2S之后打开，开始出料。

当汽车斗装满料之后，S2断开，此时料斗K2关闭，电机M1运行2S之后停止，在电机M1停止2S之后，电机M2停止，电机M2停止2S之后，电机M3停止，这时红灯L1熄灭，绿灯L2亮，此时汽车就可以开走。当汽车离开（传感器S2灭时），将继续循环上述的运行模式。

②I/O分配

输入	输出
X0-----S1	Y0-----K1
X1-----S2	Y1-----M1
	Y2-----M2
	Y3-----M3
	Y4-----K2

Y5-----L1

Y6-----L2

③按图1-2所示的梯形图输入程序。

④调试并运行程序。

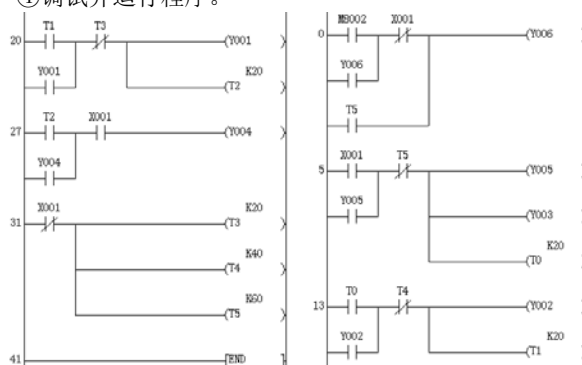


图1-2 梯形图

自动送料装车系统程序调试分为两种方法：模拟调试和联机调试。

系统的硬件部分模拟调试：在断开主电路的情况下，主要验证一下手动控制部分是否符合要求。

系统的软件部分模拟调试：可以通过借助模拟开关以及PLC输出端的输出信号灯进行验证，当需要模拟信号I/O时，可以配合着使用电位器和万用表进行。调试时，充分利用上文提到的外围设备模拟所有现场开关和传感器的状态，通过观察来判断PLC的输出逻辑是否正确。如果有不符合要求的则通过修改后反复调试，直到符合要求为止。凡是PLC的主流产品都可在PLC机器上编程，并可以通过数据线与电脑连接，在电脑上直接进行模拟调试。在联机调试时，把提前编程好的程序通过数据线下下载到PLC中。如果PLC只有一台，这个时候就要把PLC机器安装到控制柜相对应的位置上。注意，调试时一定要先将主电路断开电源，只需要对其控制电路进行调试即可。通常将现场调试信号的输入时，常常软硬件中还会出现问题，有时候厂家还要对其中的一些控制功能进行改进，需要经过反复调试系统后，才交付使用。

## 参考文献：

- [1] 基于PLC的多站式不定量装车送料系统设计[J]. 李俊. 山西电子技术. 2021 (02)
- [2] 基于PLC的自动往返送料小车控制系统设计[J]. 高天宇. 数字技术与应用. 2017 (03)
- [3] 周万珍, 高鸿宾. PLC分析与设计应用[M]. 北京: 电子工业出版社, 2004. 45~47.
- [4] 张泽荣. 可编程序控制器原理与应用[M]. 清华大学出版社/北京交通大学出版社, 2009. 27~27.
- [5] 基于三菱PLC的三级自动送料车控制系统设计[J]. 唐健佳. 电子制作. 2021 (14)