目录

引言 ..... 错误!未定义书签。

1 设计任务与规定 ..... 错误!未定义书签。

2 PLC控制系统的硬件设计 ..... 错误!未定义书签。

2.1 PLC机型的选择 ..... 错误!未定义书签。

2.2 PLC容量估算 ..... 错误!未定义书签。

2.3 系统 I/O 地址的分派 ..... 错误!未定义书签。

2.4 安全回路设计 ..... 错误!未定义书签。

2.5 计算机和 PLC的链接通信 ..... 错误!未定义书签。

3 运料小车 PLC控制的软件设计 ..... 错误!未定义书签。

3.1 STEP7-MICRO/WIN编程软件 ..... 错误!未定义书签。

3.2 运料小车控制梯形图设计 ..... 错误!未定义书签。

3.3 运料小车控制语句表设计 ..... 错误!未定义书签。

3.4 运料小车 PLC控制设计阐明 ..... 错误!未定义书签。

4 PLC 控制系统的抗干扰性设计 ..... 错误!未定义书签。

4.1 抗电源干扰的措施 ..... 错误!未定义书签。

4.2 控制系统的接地设计..... 错误!未定义书签。

4.3 防 I/O 干扰的措施..... 错误!未定义书签。

5 PLC 控制系统的调试 ..... 错误!未定义书签。

6 小结 ..... 错误!未定义书签。

7 参照文献 ..... 错误!未定义书签。

引言

运料小车自动控制

伴随经济的发展，运料小车不停扩大到各个领域，从手动到自动，逐渐形成了机械化，自动化。将 PLC应用到运料小车电气控制系统，可实现运料小车的自动化控制，减少系统的运行费用。它功能强大，可扩展到 128I/O 点。且能增长特殊功能模块或扩展板。ＰＬＣ在运料小车控制系统中的应用，具有巨大的经济和社会价值。本文以ＰＬＣ控制技术为关键，采用 SIEMENS企业的 S7-200 系列的 PLC，论述了运料小车控制的软硬件设计方案及其控制原理，实现了运料小车自动控制。

1 设计任务与规定

（1）设计任务

某自动生产线上运料小车的运动如图 1.1 所示：

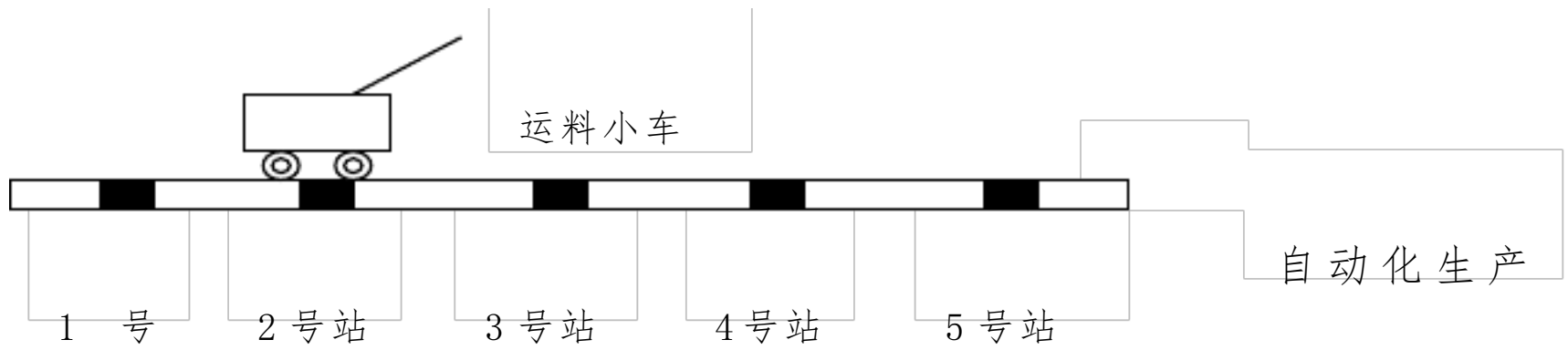


图 1.1 运料小车示意图

运料小车由一台三相异步电动机拖动，电机正转，小车向右行，电机反转，小向左行。电动机正反转图如图 1.2 所示：

在生产线上有 5 个编号为 1～5 的站点供小车停靠，在每一种停靠站安装一种行程开关以监测小车与否抵达该站点。对小车的控制除了启动按钮和停止按钮之外，还设有 5 个呼喊按钮开关(SB1～SB5）分别与 5 个停靠站点相对应。

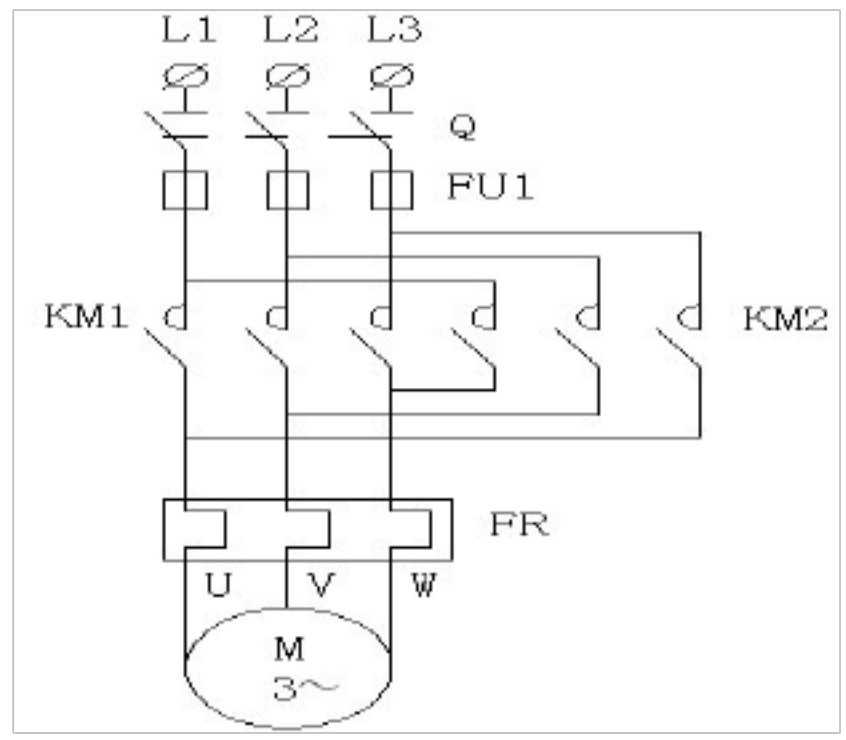


图 1.2　三相异步电动机正反转主电路图

（2）设计规定

1）按下启动按钮,系统开始工作，按下停止按钮，系统停止工作；

2）当小车目前所处停靠站的编码不不小于呼喊按钮 SB的编码时，小车向右运行，运行到呼喊按钮 SB所对应的停靠站时停止；

3）当小车目前所处停靠站的编码不小于呼喊按钮 SB的编码时，小车向左行，运行到呼喊按钮 SB所对应的停靠站时停止；

4）当小车目前所处停靠站的编码等于呼喊按钮 SB的编码时，小车保持不动；

5）呼喊按钮开关 SB1～SB5应具有互锁功能，先按下者优先。

6）设计 PLC硬件电器连接图。

7）设计 PLC控制程序(梯形图或指令程序)。

2 ＰＬＣ控制系统的硬件设计

2.1 ＰＬＣ机型的选择

PLC机型的选择应是在满足控制规定的前提下，保证可靠、维护使用以便以及最佳的性能价格比。S7-200 系列 PLC是西门子企业推出的一种小型 PLC。S7-200 系列 PLC在集散自动化系统中充足发挥其强大功能合用范围从替代继电器的简朴控制到复杂的自动化控制。它合用于各行各业，多种场所中的检测、监测及控制的自动化。S7-200 系列 PLCCUP模块外部构造，如图２．１所示。

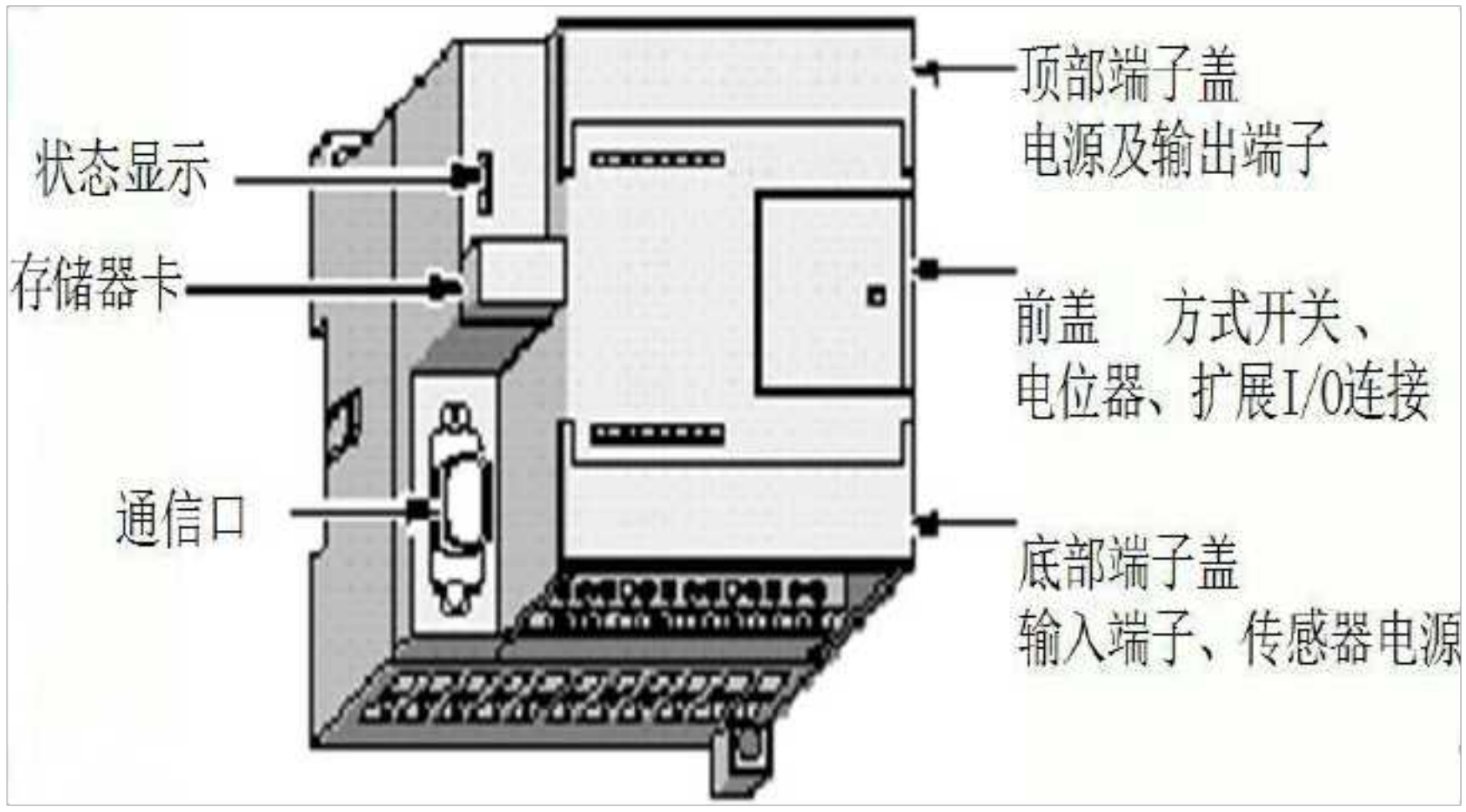


图 2.1　　S7-200 系列 PLC—CUP模块外部构造

2.2 PLC容量估算

PLC的容量指 I/O 点数和顾客存储器的存储容量两方面的含义。在选择 PLC型号时不应盲目追求过高的性能指标，不过在 I/O 点数和存储器容量方面除了要满足控制系统规定外，还应留有余量，以做备用或系统扩展时使用。

2.3 系统 I / O 地址的分派

S7-200 系列 PLC地址分派原则有两点：

1）数字量和模拟量分别编址，数字量输入地址冠以字母“I”，数字量输出地址冠以字母“Q”，输出/输入字节可以重号。模拟量输入地址冠以字母“AI”，模拟量输出地址冠以字母“AQ”，输出/输入字可以重号。

2）是数字量模块的编址是以字节为单位。

本次小车运料 plc 控制设计，I/Q 分布表，如表一。

表一 小车运料 I/Q 地址分派表

输入		输出	
启动	I0.0	左移	Q0.0
1 号站	I0.1	右移	Q0.1
2 号站	I0.2	停止	Q0.2
3 号站	I0.3		
4 号站	I0.4		
5 号站	I0.5		

SB1	I1.1		
SB2	I1.2		
SB3	I1.3		
SB4	I1.4		
SB5	I1.5		
停止	I0.7		

2.4 安全回路设计

安全回路是保护负载或控制对象以及防止操作错误或控制失败而进行连锁控制的回路。在直接控制负载的同步，安全保护回路还给 PLC 输入信号，以便于 PLC进行保护处理。安全回路一般考虑如下几种方面。

1）短路保护

2）互锁与联锁措施

3）失压保护与紧急停车措施

4）极限保护

计算机和 PLC的链接通信

连接 S7-200 CPU 可以用 PC/PPI 电缆建立个人计算机与 PLC之间的通信连接，如图 2.2 所示。

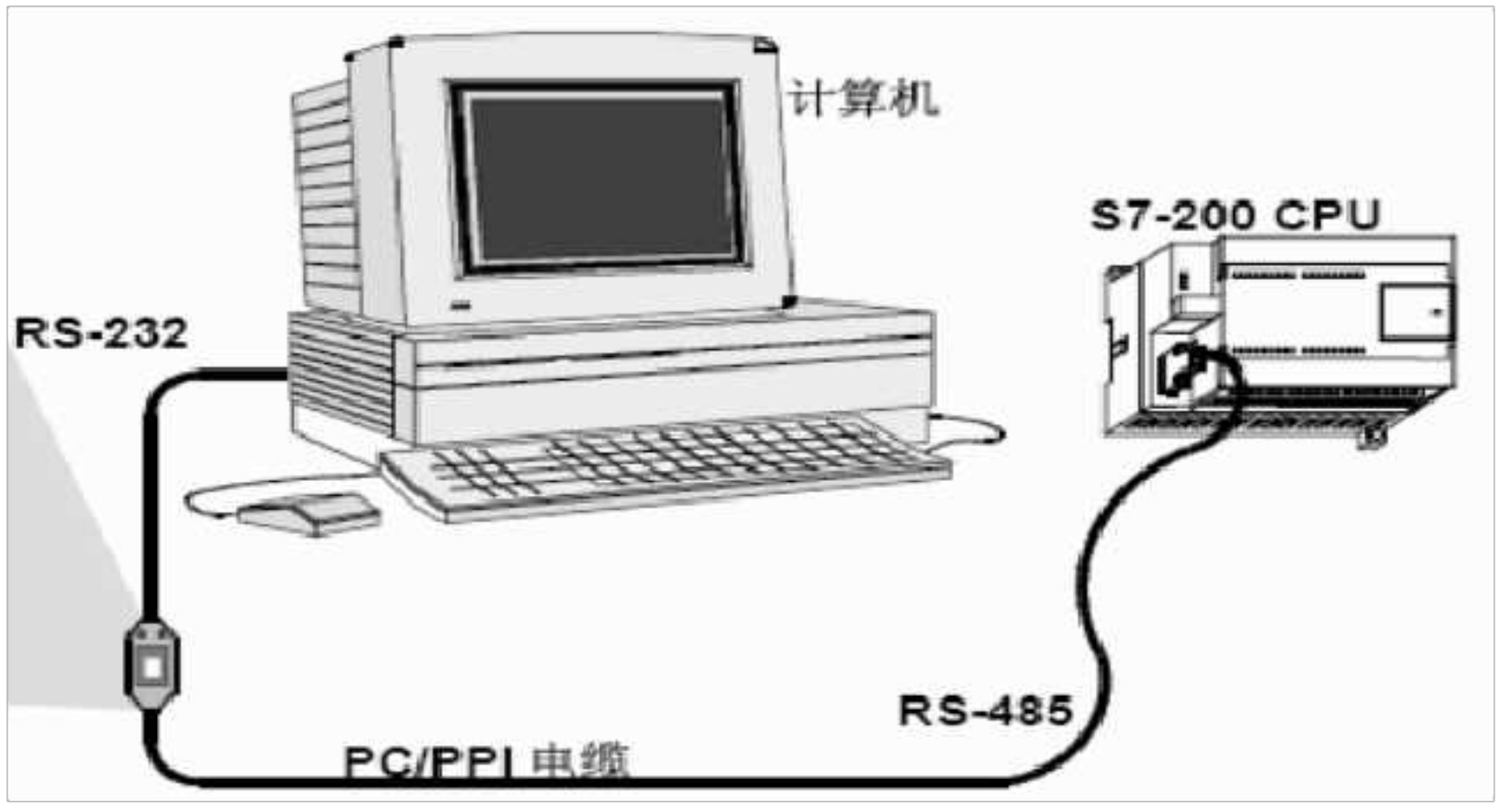


图 2.2　PC/PPI 电缆建立个人计算机与 PLC之间的通信连接

3 运料小车ＰＬＣ控制的软件设计

软件设计是 PLC控制系统设计的关键。要设计好 PLC的应用软件，必须充足理解被控对象的生产工艺、技术特性、控制规定等。通过 PLC

S7-200 系列 PLC的编程语言非常丰富，有 LAD(梯形图)、STL(语句表)、FBD(功能块图/逻辑功能图)、次序功能图（SFC) 等，顾客可以选择一种语言编程，假如需要，也可混合使用几种语言编程。

3.1 STEP7-Micro/WIN 编程软件

STEP7-Micro/WIN是专为 S7-200 PLC 设计的编程和配置软件，是SIEMENS企业 S7-200 系列 PLC 顾客不可缺乏的开发工具。STEP7-Micro/WIN的使用基于 windows 操作系统。STEP7-Micro/WIN编程软件的窗口如图 3.1 所示。

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/558015133035006035