

自动售货机控制系统设计

引言	1
1. 自动售货机的组成	1
1.1 自动售货机电机的选择	1
1.2 自动售货机的送出结构	2
2. 自动售货机硬件设计	3
2.1 plc 概述	3
2.2 西门子 S7-200 及其扩展模块	5
2.3 自动售货机的接线图	6
2.4 自动售货机 I/O 分配表	7
3. 自动售货机软件设计	9
3.1 自动售货机的基本工作原理	9
3.2 工作流程图	9
3.3 自动售货机控制要求	10
3.4 温度控制	11
3.5 温度控制 PID 控制算法	11
3.6 程序梯形图以部分程序简介:	13
4. 组态监控界面设计及仿真	16
4.1 组态王软件	16
4.2 仿真界面设计	17
4.3 仿真界面功能	19
5. 总结	23
参考文献	24

引言

随着城市经济社会的不断进步与发展,城市居民收入不断提高,生活环境条件也越来越优美,城市居民对于消费模式及其心理正在缓慢地得到改变。快捷、自动化的生产方式就是当今时代人们追求快速生产所需要的高品质生产方式。而且自动售货机系统作为一种常用商业和自动化的设备,不管它们是在国内还是国外很受欢迎,且现代化的发展已经为我国自动售货机系统的发展提供了有利的环境。然而,我国的大型自动售货机行业的发展却远远落后于欧洲、美国和日本等发达国家,这一点既有可能是由于目前我国大型自动售货机行业的起步较晚,又有可能因为其在开发大型售货机产品时存在较大的技术瓶颈。自动售货机是一种高科技的室内集成程度高,技术复杂的高科技装置,而现在的我国由于大多数企业公司都缺少技术创新,自己制造的不够充分,而且很多主要零配件都是国外进口的自动售货机,在当前我国的开始大力发展与自动售货机产业中,最重要的问题就是如何解决与其他自动售货机的开发相关的技术问题。在这个工业自动化的新时代,任何一种技术的发展与研究都旨在更好地服务于现代人们的工作与生活。由于选址的时间与地理位置等原因,商业中心和超级市场已经无法满足广大人民群众的需要。为了这种设备能够更好地满足我们现代社会生活中的大多数人们对于购物的需要,自动售货机逐步从市场上渗透到我们的日常生活和工作中的各个方方面面,各个角落,如今我们可以在学校的一些图书馆,餐厅,车站的等待室,以及一些人员密集的小巷和大街一点也都能清楚地看得出这种设备。简单的买卖流程,多种支付方式和稳定的控制系统给用户带来良好的体验。

1. 自动售货机的组成

1.1 自动售货机电机的选择

一台自动售货机上可以配备多台电动机,可以通过一个自动售货机控制和驱动的弹簧从一台自动售货机中送入饮料,每种类型的饮料在送入时均需经过一台自动售货机控制进行传递和驱动,因此必须考虑在这种情况下选择正确的电动机。然而,一般来说,自动售货机上使用的发动机额定功率相对较低,小型罐装自动售货机通常所采用的发动机引擎额定功率范围在 12- 24v 之间,额定功率为 3w。然而,应该考虑直流减速电机,以增加转矩并保证饮料从空气中弹出。虽然目前我国市场上所生产和使用的大多数发动机都采用的是交流电动机,但由于目前我国自动售货机销售工作的时间相对较短,需要在简单的工作时间内进行起动,或者是在短暂的工作时间内就已经完成了制动,交流电机无法完全达到这些条件的制动要求,因此最好还是选用了直流电动机。

1.2 自动售货机的送出结构

目前,应用在自动售货机上的商品输送机构的种类相对较多,下面介绍的是一些比较典型的输送机构

(1) 螺旋式输送设备的装置带动送出机构这种输送设备将饮料安全地放置在一个螺旋式导轨上,并在输送货道底部开设一个输送出口槽,由发电机将其带动螺旋式导轨转动,当饮料运转到一个开口槽时便从输送装置出入入口。这种类型的输送式传动机构目前在工业中应用最多,其主要特点是需要输送发动机的旋转扭力相对较大,造价费用相对较高。

(2) 输送装置采用了转盘式的输送装置在这种输送机构上面采用一个很大的喇叭形罐体作为物料的存储容器,下面则采用了一个周边各自设置有若干个小圆形槽的输送装置,通过一个带有旋钮的方式进行运动,以便将罐体掉到附近的小圆形槽内而被售出。此类输送装置也就需要带来更多旋转矩形对其进行带动并占用较多空间,而且还会发生卡死。

(3) 该滚机构主要是由一个圆形阶梯式主梁和一个滚筒组合而成,滚筒内部还设计可以用来盛放若干瓶装的酒类或者饮料,通过一个步进式的电机工作带动滚筒向主梁左右两方转动,利用阶梯梁的各个方向阶梯段和滚筒之间不同位置开口的移动距离,来精确控制固定物体在一个货架上掉落的顺序。此类机构需要驱动电机具备较高的转动精度。

(4) 螺旋式弹簧驱动型的输送传递机构该类型的输送传递机构主要有螺旋式的输送传递机构是由一个连在输送传递机弹簧一端的螺旋式驱动发电机所组合而形成的,电机每个旋转一圈便会使用螺旋式输送传递机的弹簧进行旋转一圈,同时还将输送传递机推出一瓶食物。

本文中我们需要设计的商品送出装置主要组成部分包括一个饮料槽轮、推拉杆、推拉销、直线小型步进电机及前后两边的饮料输送侧板箱等部分组成,其中一个槽轮上面还有一个槽轮的圆形弧宽度半径大约是一个饮料的大型输送快速装置的半径,货道上面还有一个槽轮的圆形弧宽度大约是一个饮料罐的小尺寸输送设备装置。送出控制电机机构主要原理是通过带动控制电机的直线双向步进控制电机推杆带动控制推杆在槽内拉杆和槽内导向槽两个推拉销,促使控制槽轮上下围绕着控制电机横向转动的两个中心转轴进行双向往返摆动旋转.采用直线双向步进控制电机每小时反复运作一次,使控制槽轮上下各往返摆动一次.同时,在前后两边的控制电机推杆侧板上都分别设有一个导向槽,推拉槽的销随着控制电机推杆在槽内导向面和槽内的摆动方向角度来回旋转移动,导向槽的控制功能也就是直接限制了电机推杆和拉杆横向运动的旋转方向及控制槽轮上下各摆动的方向角度。在我们需要等待自动售货时,槽轮的两个沟通进出口通常是朝下,利用了两个圆轮的完整角度组合成两部分,它们通常可以分别用于同时阻挡上面的各种食物和其他饮料.此时,当所有的自动售货机和信号都同时发送给我们送货过来时,直线式和步进式发电机的自动运转系统会同时带动一个受力推动的拉杆,这个受力推动的拉杆通常可以用于让两个轮槽同时做一次上下的横向摆动。在整个槽轮暂时旋转的前一半,槽口由转至向下一半改为转至向上,这样便可能会直接使得瓶装饮料暂时掉落或者转移至整个轮槽里面;在整个槽轮暂时旋转的后一半,槽口再由上一半改为转至下面,并且把所有的瓶装饮料都暂时转向了一个出货的槽口,同时整个槽轮的完整面和圆面又紧紧地夹着卡住后面的所有饮料,电

机也暂时停止了转动工作,这样就几乎相当于已经安全完成了一瓶瓶装罐式饮料的生产销售。2.5 钱币识别器

货币识别器有硬币标志性的识别设备与纸币标志性的识别设备。货币识别器属于电子商务系统中的一个重要组成部分,几乎每次购买时需要把这些信息存储到识别器上,并且在识别器能够工作正常前提下。硬币辨认器可以划分为三个组成部分,一个就是投币段,二个就是进入的币段,再一个就是后退币段。纸币识别器不存在退币段。

2. 自动售货机硬件设计

2.1 plc 概述

PLC 的硬件主要组成包括中央处理器(cpu)、内存、输出接口单元、输入端和控制接口单元、通讯网络接口、可靠和扩展性网络接口、电源等几个大部分。其中,cpu和plcpu分别是指的就是一个位于plc的两个控制核心;进出输入驱动控制设备单元/进入输出驱动控制设备单元接口的也就是位于cpu机器与现场两个输入/驱动的进出输入控制设备之间的外部接口和控制电路;外部通讯装置接口指的是泛泛指可以用来直接联系数字编程器、上位机和计算机等外部通讯装置。

PLC 工作系统原理很大一定程度上已经满足了企业计算机系统可以直接进行客户操作的基本原则,可以简单地直接定义其作为客户通过在系统的客户操作人员管理下,通过使用自动化的客户操作系统应用程序而直接实现的操作来直接完成其对客户的所有操作。PLC 通电之后,首先就需要对应用设备电路中的相关硬件和应用软件设备进行一些应用设备的软件初始化和安装操作,这些硬件设备和应用软件往往都需要同时分几个阶段地用来处理不同的工作任务。然而,plc也必须要求它具备其自己的一个基本特点,它在系统中确定一个新的工作和管理任务并将其重新上载或者是重新放置后来到一个特定的管理系统中,它本身实际上就是一种一个能够同时通过使用定期数据调查的各种方法来进行日常工作的专门管理机器,它主要是采用了一个系统的循环自动扫描的这种工作管理模式,系统中对整个工作管理任务的日常管理和整个应用程序的日常执行都必须特别是使用到了循环自动扫描的这种操作方式才能够顺利地进行操作。



图 2-1 S7-200PLC

20 世纪 60 年代, 在当时我国的汽车制造工业技术应用各个领域还是仍然依旧使用着各种继电器控制系统作为其技术核心的各种控制设备, 由于对汽车的每一次升级换代、修复其外形及零配件等的需求, 所以将当时的各种继电器控制系统都进行了重新的设计与连接及安装。随着我们的新能源汽车制造工业技术水平的不断进步和发展, 汽车的升级替代频率也越来越高, 这样一来对于继电器的自动化管理控制和保养管理系统也就会需要频繁的进行比较大范围的修复和变化, 既要重新进行设计又加上重新进行的安装和连接, 十分的不方便, 而且所需要的时间就是花费了很多的人力和物力十分巨大, 非常不起眼的经济, 甚至此刻也有机会直接拖缓慢汽车的更新步伐。所以在技术市场上非常迫切地需要彻底改变这一技术市场的实际情况, 美国通用汽车公司于 1969 年公开进行招投标, 要求用一种新的可编程控制器驱动装置代替继电器可编程控制装置, 并向公司提交十项投标报价指标, 即:

- (1) 程序编程方便, 现场随时可修改程序。
- (2) 便于修理, 使用模块化模式。
- (3) 相比于继电器来说可靠性大大增强。
- (4) 相比于继电器来说体积大幅度减小。
- (5) 可直接与计算机相连, 方便数据传输。
- (6) 性价比较于继电器来说并无劣势。
- (7) 可以输入交流 150V 以上。
- (8) 输出频率为 115v 的交流电, 容量必须严格控制在 2a 以上, 可以直接与各种电磁阀、接触器互相连接, 方便控制。
- (9) 扩展十分方便, 不需要大幅度改动系统。

(10)用户存储器设备容量可以扩展至 4kb 及以上(以便满足当时车辆在装配工艺流程中的需求。

2.2 西门子 S7-200 及其扩展模块

能够分别为用户配置 4 种基础设备单元和 6 种类型的扩展延伸模块。它的整个系统组成主要由基本单元、扩展模块、编程器、内存卡、读数量库、写入机等组成。s7-200 系列的基础部件单元结构如下表 2-1 所示。

表 2-1 S7-200 系列 PLC 中 CPU22X 的基本单元结构

型号	输入点	输出点	可带扩展模块数
S7-200CPU221	6	4	0
S7-200CPU222	8	6	2 个扩展模块
S7-200CPU224	16	10	7 个扩展模块
S7-200CPU224XP	24	16	7 个扩展模块
S7-200CPU226	24	16	7 个扩展模块

此篇论文采用的是 CUP226。其分别拥有 24 输入/16 输出总共 40 个进制字符串最大数量 4 个 i/o 连接点。可以同时最大地总线连接 7 个极具扩充性的模拟接口管理模块,并且用户能够将其最大扩展定义为最大 248 路多个最大模拟量多组 i/o 连接点或 35 路最大模拟量多个 i/o 连接点。26k 节每个单位字节表示磁盘存储进程和其他字节数据库磁盘进程所使用需要的数据存储器 and 磁盘空间。6 个独立的 30khz 高速控制电流驱动计数器,2 路独立的 20khz 高速驱动电流计数脉冲进入输出,具有 p 和 pid 两个控制器。2 个基于 s/rs485 通讯/视频传播编程语言的可编程的通讯接口,具备一个 ppi 音频通讯传播协议、mpi 视频通讯传播协议和自由化的通讯协议方式。i/o 端子焊接排列器可以轻易的对其进行焊接安装。广泛应用于各种大型工业过程控制软件管理系统技术水平较高和有要求的各种现代化大型工业过程控制系统管理软件系统,具备了能够使用更多硬件输入/驱动输出的控制节点,更强的控制系统软件模块化和软件扩充控制功能,更快的软件系统集成工作和软件运行管理速度和更强的内部软件集成特殊控制功能。

表 2-2 PLC 扩展模块

扩展模块 EM	
EM221 数字量输入	8 点 24VDC
EM221 数字量输入	16 点 24VDC

EM222 数字量输出	8 点 24VDC
EM222 数字量输出	8 点继电器
EM223 数字量输入/输出模块	4 入 24VDC/4 出 24VDC
EM223 数字量输入/输出模块	4 入/4 出 继电器输出
EM223 数字量输入输出模块	8 入 24VDC/8 出 24VDC
EM223 数字量输入/输出模块	8 入/8 出 继电器输出
EM223 数字量输入/输出模块	16 入 24VDC/16 出 24VDC
EM223 数字量输入/输出模块	16 入/16 出 继电器输出
EM223 数字量输入/输出模块	32 入 24VDC/32 出 24VDC
EM223 数字量输入/输出模块	32 入/32 出 继电器输出

根据此次设计的功能要求，选择 EM223 即可。

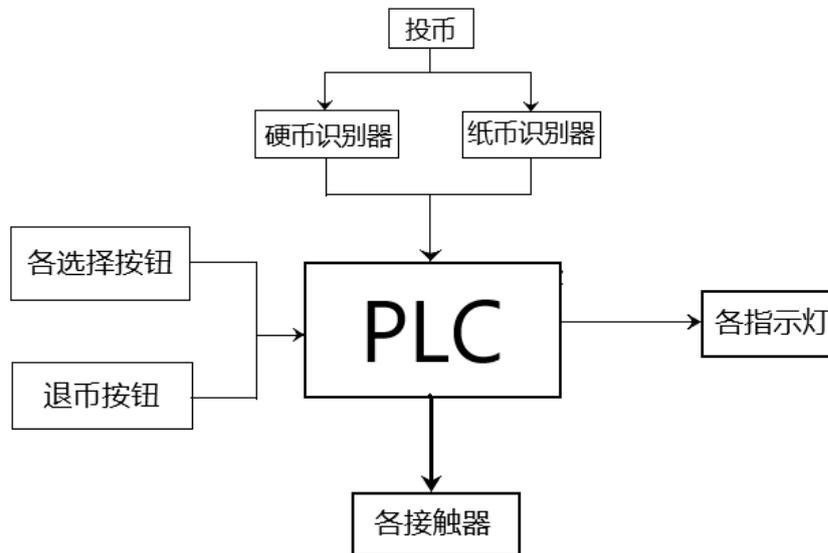


图 2-2 自动售货机连接图

2.3 自动售货机的接线图

自动售货机的接线图如下图所示，SB2~SB7 为物品选择按钮，当投入货币比物品所设定价格大时都自动会有绿灯亮（Q2.1~Q2.6），按下 SB2~B7 其中一个，对应的 KM 线圈得电，电动机转动出相应的物品（Q0.1~Q0.6），当所有物品销售完，其行程开关断开，物品红灯亮并向系统发出物品销售的信息；当购买物品总值低于投入总值时，可按找零按钮 SB1 进行找零，KM1 得电电机转动找零（Q0.0）。

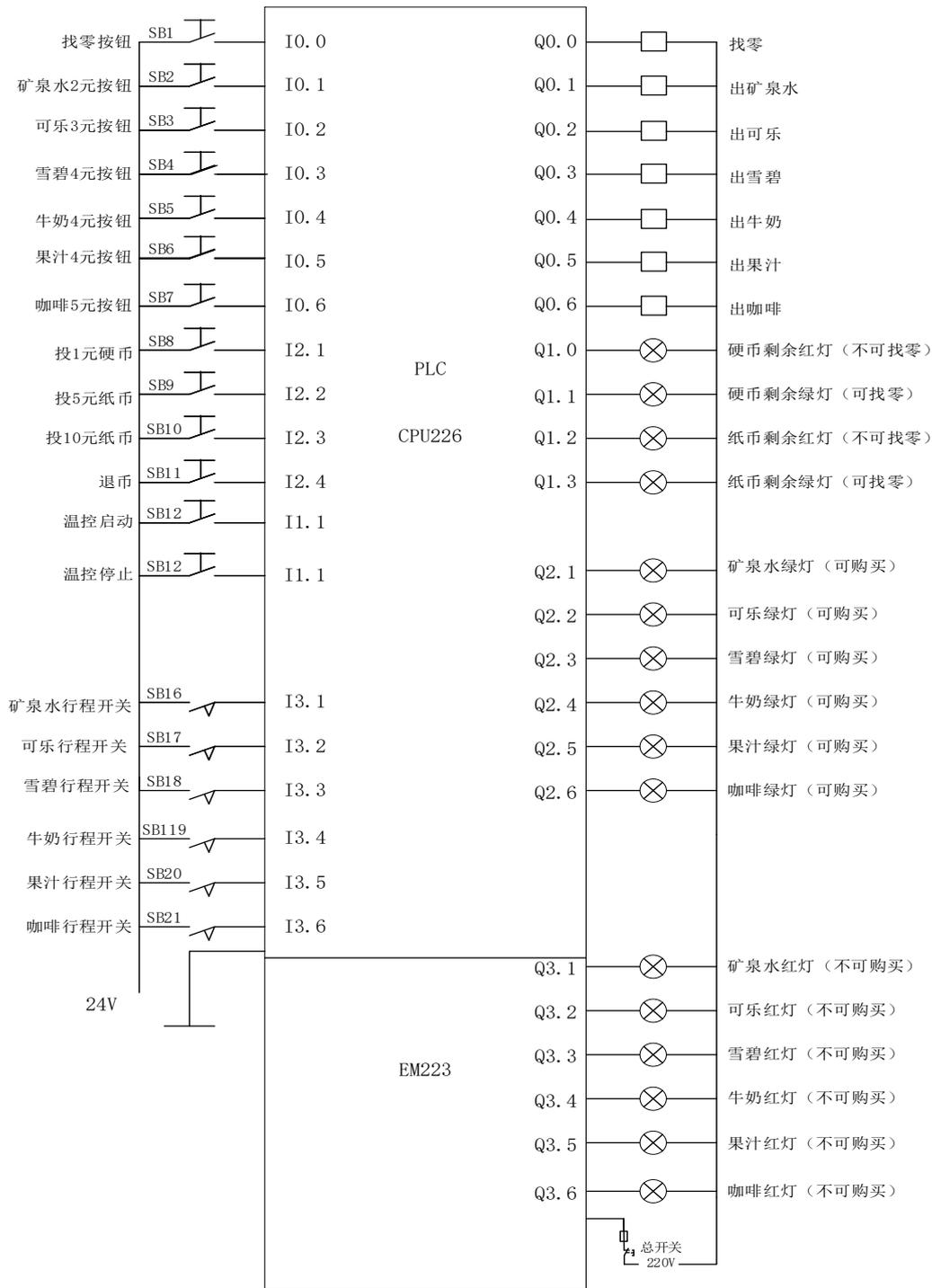


图 2-3 外部接线图

2.4 自动售货机 I/O 分配表

i / o 分配量表是 plc 系统重要组成部分。输入/输出单位是 plc 与其他工业领域相互之间的一个接口。现场控制信号经由 i / o 单元进行连接。PLC 控制器通过端口 I 从系统中接收传感器信号，并通过端口 O 将各种命令发送到驱动器。根据系统的功能和要求 s7-200plcc 所设计的自动分配售货计算机 i/o 中的分配程序列表显示如下参见

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/387064050154006066>