

基于 PLC 的装配流水线的控制系统设计

摘要

随着微电子技术和计算机技术的不断发展，PLC 在处理速度、控制功能、通信能力及控制领域成为工业自动化领域中最重要、应用最广泛的控制设备之一，并已成为现代工业生产自动化的重要支柱。

对装配流水线的控制进行了分析设计，该系统主要引入了 PLC 编程控制器的控制方式，实现了对装配流水线的工作状态的在线监测和系统自动控制。设计的控制系统具有较高的实用性，能够进行启动、移位、复位工作，较好地达到预期目标。

本次设计是装配流水线控制的模拟，主要是模拟流水线上产品所经加工过程的控制和生动的表示。模拟主要流水线有四个操作过程（包括入库），传输带用四段指示灯表示，以指示灯的明暗来显示产品在运输这一状态。分析控制对象我们选择用移位寄存器控制来实现控制目的，每隔 5 秒寄存器移位一次，从而控制相应操作的执行。

关键词：装配流水线，PLC,控制系统

DESIGN OF CONTROL SYSTEM OF ASSEMBLY LINE BASED ON PLC

ABSTRACT

With the development of the microelectronics technology and computer technology, PLC in processing speed, control function, communication ability and control fields have new breakthrough. Become one of the most important control equipment in the field of industrial automation, the most widely used, and has become an important pillar of the modern industrial production automation.

Control of the assembly line are analyzed and designed, the system is mainly introduced PLC control programming controller, realized the on-line monitoring system of assembly line and the working state of automatic control. Practical design of the control system has high, can start, shift work, reset, can reach the expected goal.

The design is simulated assembly line controle, simulation is the main line of products through the control of process and the vivid representation. Simulation of main line is four operations (including storage), transmission belt with four indicates, to display the products in the transportation of this state to light shade. Analysis of the control object we choose to use the shift register control to achieve the control objective, every 5 seconds of shift register once, so as to control the corresponding operations.

KEY WORDS: assembling line, plc, the control system

目 录

<u>前 言</u>	
<u>第 1 章 绪论</u>	
<u>1.1 课题研究的背景</u>	
<u>1.2 课题研究的现状</u>	
<u>1.2.1 可编程控制器简介</u>	
<u>1.2.2 装配流水线简介</u>	
<u>1.3 课题研究的目的是和意义</u>	
<u>1.4 方案设计与介绍</u>	
<u>第 2 章 可编程控制器</u>	
<u>2.1 PLC 的基本结构和各部分的作用</u>	
<u>2.2 PLC 的工作原理</u>	
<u>2.2.1 输入刷新阶段</u>	
<u>2.2.2 程序执行阶段</u>	
<u>2.2.3 输出刷新阶段</u>	
<u>第 3 章 硬件设计</u>	
<u>3.1 整体要求</u>	
<u>3.2 PLC 机型选择</u>	
<u>3.2.1 S7-200 PLC 特性</u>	
<u>3.2.2 S7-200 主要功能模块介绍</u>	
<u>3.3 I/O 接线图及地址分配</u>	
<u>3.4 主电路的设计</u>	
<u>第 4 章 软件设计</u>	
<u>4.1 软件的组成及作用</u>	
<u>4.1.1 软件的分类</u>	
<u>4.1.2 应用软件的编辑语言</u>	
<u>4.2 工作流程图</u>	
<u>4.3 梯形图</u>	
<u>结 论</u>	

[谢 辞](#)

[参考文献](#)

[附 录](#)

前 言

本设计的目的是通过对装配流水线的 PLC 控制设计，进一步熟悉 PLC 的概念、特点和控制原理。在设计过程中，我以饮料装瓶流水线的生产为对象，使我的设计更有针对性。

装配流水线是将人和机器有效的结合起来，更加充分的发挥了机器设备的灵活性和稳定性，同时节约了人力资源，提高了效率。装配流水线包括了输送系统、随行夹具、在线专机、检测设备等。他们的有机组合广泛的满足了产品的装配要求。在现代装配流水线的传输方式中主要有两种，分别是同步传输（强制式）和非同步传输（柔韧式），在生产过程中根据配置选择，实现手工装配或半自动装配。装配流水线是现在企业批量生产和扩大发展中不可或缺的。本次设计我主要是实现装配流水线的半自动装配。

当然随着装配流水线的发展，日渐成熟和新的技术的应用，但在生产上也会出现问题，如：生产不平衡、效率低、生产事故的发生、现场管理混乱等。本次设计是在电脑上控制整个装配流水线的流程，以现今较为流行的 PLC（可编程控制器）为基础来实现装配流水线的模拟控制功能。PLC 在装配流水线中的应用，使其更具可靠性、安全性和灵活性。

PLC 是现代通用的工业控制计算机。其接口容易，同时 PLC 的编程语言简单易懂很容易被不管是否有电路基础的用户所上手和掌握。在各个领域都得到广泛的应用，特别是工业自动化领域。本次设计我选用的 PLC 是三菱公司的 FX2N 系列。研究这个课题的意义在于通过设计和调试，让我更好的熟悉 PLC 并加强我的实际动手能力。

第 1 章 绪论

1.1 课题研究的背景

在社会快速发展、竞争激烈的今天，提高生产效率，降低生产工艺成本，最大限度的满足生产要求将直接决定各企业工厂能否紧跟社会脚步，赢得时间，占领市场甚至将决定企业的生死存亡。为此，企业生产自动化无疑扮演着重要的角色，装配流水线自动化作为工业自动化的一部分，能提高生产效率，降低工艺流程成本，最大限度的适应产品变化，提高产品质量，它是现代化生产控制系统中的重要组成部分。

1.2 课题研究的现状

1.2.1 可编程控制器简介

工业控制计算机(简称工控机)是以计算机技术为基础的新型工业控制装置，目前已成为工业控制的标准设备，被广泛地应用于各行各业，工控机是实现生产自动化的最佳配套产品，而工业可编程序控制器(PLC)则在工控领域中占有主要的地位。PLC具有通用性强、使用方便、适应面广、可靠性高、抗干扰能力强、编程简单等特点。

可编程控制器是60年代末在美国首先出现的，当时叫可编程逻辑控制器，目的是用来取代继电器，以执行逻辑判断、计时、计数等顺序控制功能。其基本设计思想是把计算机功能完善、灵活、通用等优点和继电器控制系统的简单易懂、操作方便、价格便宜等优点结合起来，控制器的硬件是标准的、通用的。根据实际应用对象，将控制内容写入控制器的用户程序内，控制器和被控对象连接也很方便。

可编程控制器对用户来说，是一种无触点设备，改变程序即可改变生产工艺，因此可在初步设计阶段选用可编程控制器，在实施阶段再确定工艺过程。另一方面，从制造生产可编程控制器的厂商角度看，在制造阶段不需要根据用户的要求专门设计控制器，适合批量生产。由于这些特点，可编程控

制器问世以后很快受到工业控制界的欢迎，并得到迅速的发展。

PLC的定义有许多种，国际电工委员会（IEC）对PLC的定义是：可编程控制器是一种数字运算操作的电子系统，专为在工业环境下应用而设计。它采用可编程序的存贮器，用来在其内部存贮执行逻辑运算、顺序控制、定时、计数和算术运算等操作的指令，并通过数字的、模拟的输入和输出，控制各种类型的机械或生产过程。可编程序控制器及其有关设备，都应按易于与工业控制系统形成一个整体，易于扩充其功能的原则设计。它是一个以微处理器为核心的数字运算操作的电子系统装置，专为在工业现场应用而设计，PLC是微机技术与传统的继电接触控制技术相结合的产物，它克服了继电接触控制系统中的机械触点的接线复杂、可靠性低、功耗高、通用性和灵活性差的缺点，充分利用了微处理器的优点，又照顾到现场电气操作维修人员的技能与习惯，特别是PLC的程序编制，不需要专门的计算机编程语言知识，而是采用了一套以继电器梯形图为基础的简单指令形式，使用户程序编制形象、直观、方便易学；调试与查错也都很方便。用户在购到所需的PLC后，只需按说明书的提示，做少量的接线和简易的用户程序编制工作，就可灵活方便地将PLC应用于生产实践。

从结构上，PLC分为固定式和组合式（模块式）两种。固定式PLC包括CPU板、I/O板、显示面板、内存块、电源等，这些元素组合成一个不可拆卸的整体。模块式PLC包括CPU模块、I/O模块、内存、电源模块、底板或机架，这些模块可以按照一定规则组合配置。

它采用一类可编程的存储器，用于其内部存储程序，执行逻辑运算，顺序控制，定时，计数与算术操作等面向用户的指令，并通过数字或模拟式输入/输出控制各种类型的机械或生产过程。流水线生产是产品按照设计好的·工艺过程依次顺序地通过每个工作站，并按照一定的作业速度完成每道工序的作业任务。生产过程是一个连续的不断重复的过程，具有高度的连续性。

由于PLC控制具有可靠性，易操作性，灵活性等优点，因而在很多领域内能取代原来液压领域才能实现的功能，如精确控制功能。PLC的产品系列的丰富和发展，使PLC从最小的只有十个I/O点的微型PLC，到8000点的大型PLC，本设计中的充分利用了PLC编程控制功能实现部件的传递。

1.2.2 装配流水线简介

装配流水线是人和机器的有效组合，最充分体现设备的灵活性，它将输送系统、随行夹具和在线专机、检测设备有机的组合，以满足多品种产品的装配要求。

1. 装配流水线的传输方式

装配流水线的传输方式有同步传输的/（强制式）也可以是非同步传输/（柔性式），根据配置的选择，实现手工装配或半自动装配。流水线在企业的批量生产中不可或缺。

2. 装配流水线的用途

从产品的开发设计，生产制造到销售整个过程都应做到规范化、科学化、制度化；引进流水线，通过改变生产流程，推进快速流水作业，不仅提高了生产效率，也降低了经营成本，提高企业管理效率。

流水线生产是目前生产线采取的主要方式之一，在流水线生产作业过程中，产品按照设计好的工艺过程依次顺序地通过每个工作站，并按照一定的作业速度完成每道工序的作业任务。生产过程是一个连续的不断重复的过程，具有高度的连续性。流水线技术是一种将每条指令分解为多步，并让各步操作重叠，从而实现几条指令并行处理的技术。程序中的指令仍是按每一条顺序执行，但可以预先取若干条指令，并在当前指令尚未执行完时，提前启动后续指令的另一些操作步骤。这样显然可以加速一段程序的运行过程。

从产品的开发设计，生产制造到销售整个过程都应做到规范化、科学化、制度化；引进流水线，通过改变生产流程，推进快速流水作业，不仅提高了生产效率，也降低了经营成本，提高企业管理效率。流水线一条龙作业，具有规模的生产能力，流水线上的工人也会被立即分配到由具有高技能和强大工作动力的同事所组成的自我管理小组之中，在这些自我管理小组中，他们必须地学会变成一位具有高生产率的小组成员、正是这样可敬可爱的员工，使生产流水线的产能发挥到了极致、也给企业带来了美好的发展蓝图。

此外，装配流水线还广泛适用于肉类加工业、冷冻食品业、水产加工

业、饮料及食品、乳品加工业、制药、包装、电子、电器、汽配、加工制造业、农副产品加工业等等多种行业。

3. 几种装配流水线及其特点

板链式装配流水线的特点：承载的产品比较重，和生产线同步运行，可以实现产品的爬坡；生产的节拍不是很快；以链板面作为承载，可以实现产品的平稳输送。

滚筒式流水线的特点：承载的产品类型广泛，所受限制少；与电阻器配合使用，可以实现产品的连续、节拍运行以及其它的功能；采用顶升平移装置，可以实现产品的离线返修或检测而不影响整个流水线的运行。

皮带流水线可以通过调节线体输送速度来满足不同生产工艺的要求。输送皮带的材质有防静电、耐磨、耐高温、耐油、耐酸碱以及食品级的皮带等多种，可根据使用场合的不同进行灵活选择。

皮带流水线运用输送带的连续或间歇运动来输送各种轻重不同的物品，既可输送各种散料，也可输送各种纸箱、包装袋等单件重量不大的件货，用途广泛。根据生产作业可选用：普通连续运行、节拍运行、变速运行等控制方式；线体因地制宜选用：直线、弯道、斜坡等形式。

特点：承载的产品比较轻，形状限制少；和生产线同步运行，可以实现产品的爬坡转向；以皮带作为载体和输送，可以实现产品的平稳输送，噪音小；可以实现轻型物料或产品较长距离的输送。

1.3 课题研究的的目的和意义

装配流水线是工业生产中主要的机器设备，物料和工人的连续流动完成了产品在大规模生产下的全部过程。设计流水线的必要步骤是分析制造每一件产品的组成部分，以及最终产品成产过程。所有运动的物料都被简化，没有横流，回溯，或重复的程序。工作任务，号码机，生产速度和编程，以使所有业务线沿线都可以运行流畅。比如制造汽车的流水线，部分匹配到组件上的相交贯线的主线，提供外部和内部零件，发动机和其他组件。作为行动单位，每个工人沿线的执行特定的任务，每一个部分和工具交付其使用的点与线同步。一些不同的组件上线同时进行，而由一个复杂

的调度和控制系统来确认生产的机器类型和颜色，内饰，发动机和可选的设备组合在一起，来达到理想的组合。

自动流水线包括完全的机器运行的机器，很少或根本没有人监督。这种自动化的连续流程比较适合石油及化学品制造，而且在许多现代汽车发动机厂，生产线是完全机械化，包括几乎完全是自动的，自我调节的设备。但是，许多产品仍然以手工装配为主，因为许多组成部分是机器不容易处理的。自动装配机的经济只有在规模化生产水平高的领域才有用武之地。

目前在工业控制中占有重要比例的生产流水线控制，例如电视机、计算机的自动装配流水线；制鞋、印染等轻工和化工行业的生产流水线已部分使用可编程控制器(PLC)控制。其优点：响应时间快、控制精度高、可靠性好、控制程序可随工艺参数改变、易与计算机接口等。同时使用PLC的编程逻辑能提供随要求而改变的“接线网络”，使得生产线的自动过程可根据产品需要灵活改变。这些都是传统继电器控制所不可比拟的。但在现行的某些工业生产流水线的PLC控制系统中，仍存在一些不足之处。也即可编程控制器功能没有充分开发利用，有些流水线只利用它控制部分参数或用于流水线生产过程工步顺序控制，而温度(或压力)控制则借助于选用现成的仪器仪表组成。生产过程中的时间、温度等现场参数未能实时显示，因而不利于监视生产过程的运行状况。

1.4

整个设计过程是按理想工艺流程设计的，为设备安装，运行，维护和检修服务，设计的编写是按照国家关于电气自动化工程中的电气设备常用基本图形符号(GB4728)和其他相关标准和规范编写的。设计原则主要包括：工作条件；工程对电气控制线路提供的具体资料。系统在保证安全、可靠、稳定、快速的前提下，尽可能做到经济、合理、合用、减小设备成本。在方案选择，元器件选型时尽可能选择新技术，新产品。控制由人工控制到自动控制，有模拟控制到微机控制，使功能的实现由一到多而更加趋于完善。

对于本课题来说，装配流水线系统是一个较大规模的工业控制系统的

改造升级新的控制装置需要根据企业装备和工艺现况来构成并尽可能用到旧系统中的元件。对于人机交互方式改造后系统的操作模式应尽量和改造前的相类似，以便于操作人员迅速掌握。从企业控制要求中可以看出在新的控制系统中既需要处理模拟量也要处理大量的开关量，系统的可靠性要高，人机交互界面友好，应具备数据的存储和分析汇总能力。

要实现整个液体混合控制系统的设计，需要从怎样实现各电磁阀的开关以及电动机的启动控制这个角度去考虑，现在就这问题的如何实现以及选择怎样的方法来确定系统方案。就本课题目前的现状有以下主要有两种控制方式满足系统的要求：可编程控制器控制，继电器控制系统。

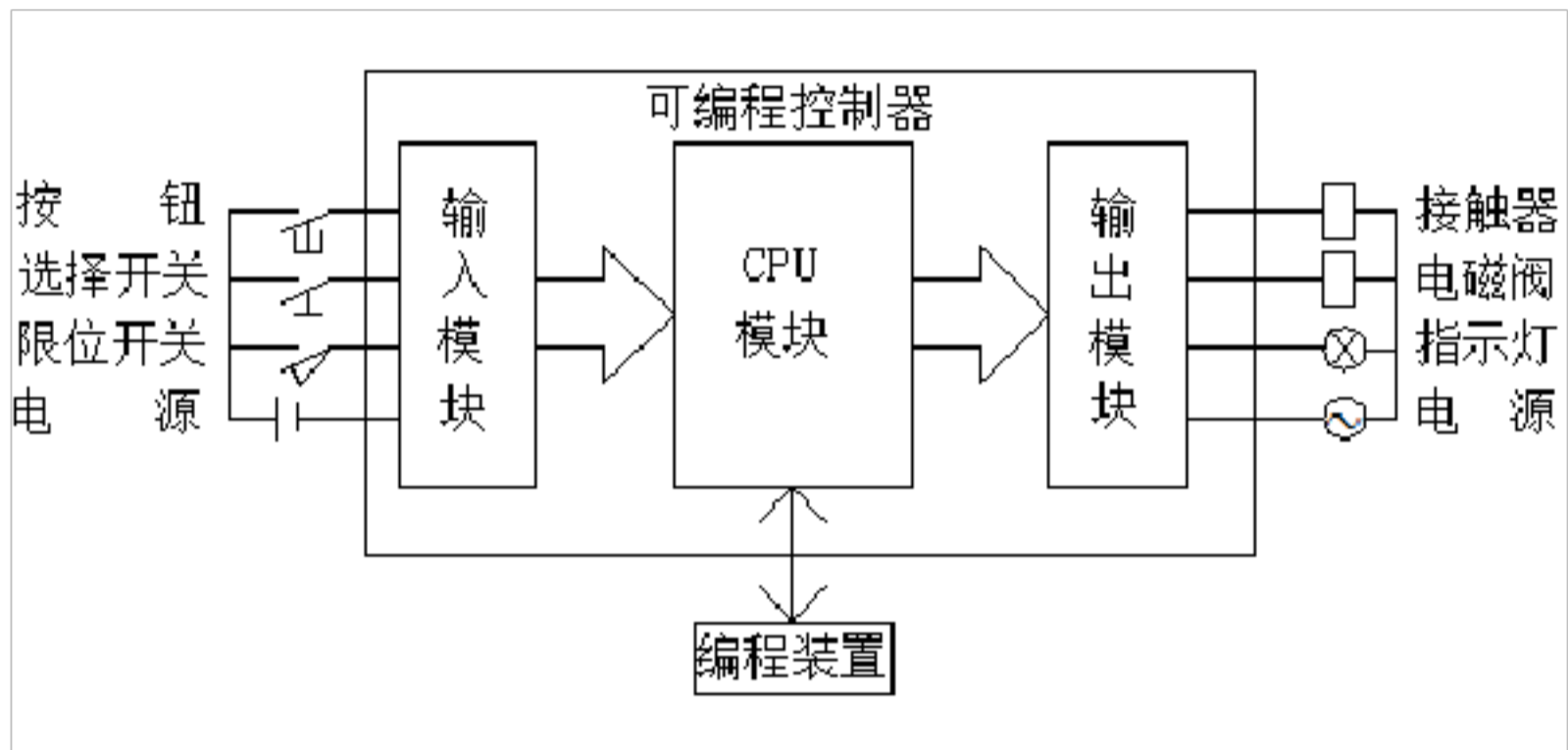
可编程控制器控制可编程控制器配备各种硬件装置供用户选择，用户不用自己设计制造硬件装置，只需确定可编程控制的硬件配置和设计外部接线图同时采用梯形图语言编程，用软件取代继电器电气系统中的触点和接线，通过修改程序适应工艺条件的变化。

可编程控制器（PLC）从上个世纪70年代发展起来的一种新型工业控制系统，起初它只是针对开关量进行控制的一种装置，可以取代中间继电器、时间继电器等构成开关量控制系统。随着30多年的微电子技术的不断发展PLC也通过不断升级换代大大增强其功能，现在的PLC已经发展成不但具有逻辑控制功能、还具有过程控制功能、运动控制功能和数据处理功能、连网通讯功能等多种的性能，是名副其实的多功能控制器。由PLC为主的控制系统具有可靠性高，控制功能强大，性价比高等优点，是目前工业自动化首选的控制装置。

继电器系统控制功能是用硬件继电器实现的，本课题主要应用中间继电器(intermediate relay)来参与控制程序，它用于继电保护与自动控制系统中，以增加触点的数量及容量。它用于在控制电路中传递中间信号。中间继电器的结构和原理与交流接触器基本相同，与接触器的主要区别在于：接触器的主触头可以通过大电流，而中间继电器的触头只能通过小电流。所以，它只能用于控制电路中。它一般是没有主触点的，因为过载能力比较小。所以它用的全部都是辅助触头，数量比较多。

2 章 可编程控制器

2.1 PLC 的基本结构和各部分的作用



2-1 PLC 的基本结构图

1. 存储器

可编程序控制器的存储器分为系统程序存储器和用户程序存储器。存放系统软件（包括监控程序、模块化应用功能子程序、命令解释程序、故障诊断程序及其各种管理程序）的存储器称为系统程序存储器；存放用户程序（用户程序存和数据）的存储器称为用户程序存储器，所以又分为用户存储器和数据存储器两部分。

2. 中央处理单元(CPU)

中央处理单元 (CPU) 是 PLC 的控制核心。它按照 PLC 系统程序赋予的功能：**a.** 接收并存储从用户程序和数据；**b.** 检查电源、存储器、I/O 以及警戒定时器的状态，并能诊断用户程序中的语法错误。

3. 输入接口电路

输入输出信号有开关量、模拟量、数字量三种，在我们实际涉及到的信号当中，开关量最普遍。

4. 输出接口电路

可编程序控制器的输出有：继电器输出(M)、晶体管输出(T)、晶闸管

输出(SSR)三种输出形式。

5. 电源

PLC的电源在整个系统中起着十分重要得作用。如果没有一个良好的、可靠得电源系统是无法正常工作的,因此PLC的制造商对电源的设计和制造也十分重视。一般交流电压波动在+10%(+15%)范围内,可以不采取其它措施而将PLC直接连接到交流电网上去。如FX1S额定电压AC100V-240V,而电压允许范围在AC85V-264V之间。允许瞬时停电在10ms以下,能继续工作。

一般小型PLC的电源输出分为两部分:一部分供PLC内部电路工作;一部分向外提供给现场传感器等的工作电源。

2.2 PLC

PLC则是采用循环扫描的工作方式,一个扫描周期主要可分为3个阶段。

2.2.1 输入刷新

在输入刷新阶段,CPU扫描全部输入端口,读取其状态并写入输入状态寄存器。完成输入端刷新工作后,将关闭输入端口,转入程序执行阶段。在程序执行期间即使输入端状态发生变化,输入状态寄存器的内容也不会改变,而这些变化必须等到下一工作周期的输入刷新才能被读入。

2.2.2 程序执行

在程序执行阶段,根据用户输入的控制程序,从第一条开始逐步执行,并将相应的逻辑运算结果存入对应的内部辅助寄存器和输出状态寄存器。当最后一条控制程序执行完毕后,即转入输入刷新阶段。

2.2.3 输出刷新

当所有指令执行完毕后,将输出状态寄存器中的内容,依次送到输出锁存电路(输出映像寄存器),并通过一定输出方式输出,驱动外部相应执行元件工作,这才形成PLC的实际输出。

由此可见，输入刷新、程序执行和输出刷新三个阶段构成 PLC 一个工作周期，由此循环往复，因此称为循环扫描工作方式。

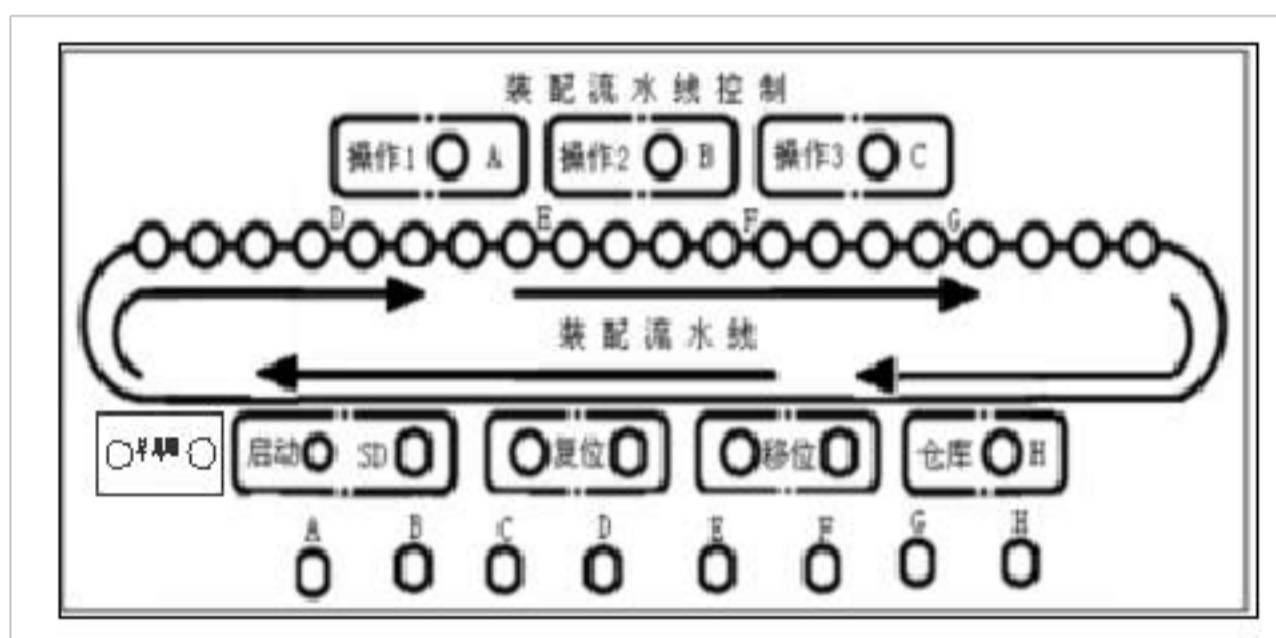
显然扫描周期的长短主要取决于程序的长短。扫描周期越长，响应速度越慢。由于每个扫描周期只进行一次 I/O 刷新，即每一个扫描周期 PLC 只对输入、输出状态寄存器更新一次，所以系统存在输入输出滞后现象，这在一定程度上降低了系统的响应速度。但是由于其对 I/O 的变化每个周期只输出刷新一次，并且只对有变化的进行刷新，这对一般的开关量控制系统来说是完全允许的，不但不会造成影响，还会提高抗干扰能力。这是因为输入采样阶段仅在输入刷新阶段进行，PLC 在一个工作周期的大部分时间是与外设隔离的，而工业现场的干扰常常是脉冲、短时间的，误动作将大大减小。但是在快速响应系统中就会造成响应滞后现象，这个一般 PLC 都会采取高速模块。

3 章 硬件设计

3.1 整体要求

传送带共有 20 个工位。工件从 1 号位装入，依次经过 2 号位、3 号位……20 号工位。在这个过程中，工件分别在 A（操作 1）、B（操作 2）、C（操作 3）三个工位完成三种装配操作，经最后一个工位送入仓库。

按下启动开关 SD，程序按照 D→A→E→B→F→C→G→H 顺序自动循环执行；在任意状态下选择复位按钮程序都返回到初始状态；选择移位按钮，每按动一次，完成一次操作；选择单周期按钮，顺序执行完一周后自动停止。



3-1 控制面板图

3.2 PLC 机型选择

西门子 S7-200 是西门子公司小型可编程序控制器，可以单机运行，由于它具有多种功能模块和人机界面可供选择，所以系统的集成非常方便，并且可以很容易地组成 PLC 网络。同时它具有功能齐全的编程和工业控制组态软件，使得在完成控制系统的设计时更加方便简单，几乎可以完成任何功能的任务，同时具有可靠性高，运行速度快的特点，继承和发挥了它在大型 PLC 领域的技术优势，有丰富的指令集，具有强大的多种集成功能

和实时特性，其性价比高，所以在大规模不大的领域是较为理想的控制设备。

3.2.1 S7-200 PLC 特性

S7-200 系列 PLC 功能强、速度快、扩展灵活，具有模块化、紧凑的结构。使用范围可从替代继电器的简单控制到复杂的自动化控制。应用领域极为广泛，覆盖所有与自动检测、自动化控制有关的工业及民用领域，包括电力设施、民用设施、机械、机床等领域。

S7-200 系列具有极高的可靠性、极丰富的指令集、易于掌握、操作方便快捷、内置丰富的集成功能、实时特性，强劲得通讯能力、丰富的扩展模块。

S7-200 系列的强大功能使其无论是在独立运行中，或相连成网络都能实现复杂控制功能。所以它具有极高的性价比。

S7-200 系列可以根据对象的不同，可以选用不同的型号和不同数量的模块。并可以将这些模块安装在同一机架上。

3.2.2 S7-200 主要功能模块介绍

1.CPU 模块

S7-200 的 CPU 模块包括一个中央处理单元、电源以及数字 I/O 点，这些都被集成在一个紧凑、独立的设备中。CPU 负责执行程序，输入从现场设备中采集信号，输出部分则输出控制信号，驱动外部负载，从 CPU 模块的功能来看，CPU 模块为 CPU22*。其中 CPU226 有 24 点输入/16 点输出，I/O 共计 40 点，可用于点数较多，要求较高的中、小型系统。

扩展模块

当 CPU 的 I/O 点数不够或需要进行特殊功能的控制时，就要进行 I/O 扩展，I/O 扩展包括 I/O 的扩展和功能模块的扩展。典型的数字量 I/O 扩展模块有：

输入扩展模块 EM221 有两种：8 点 DC 输入/AC 输入；

输出扩展模块 EM222 有三中：8 点 DC 晶体管输出/AC 输出/继电器输出；

输入/输出混合扩展模块 EM223 有六种：分别为 4 点（8 点、16 点）DC 输入/4 点（8 点、16 点）DC 输出、4 点（8 点、16 点）DC 输入/4 点（8 点、16 点）DC 输出、4 点（8 点、16 点）DC 输入/4 点（8 点、16 点）继电器输出。

3. 功能扩展模块

当需要完成某些特殊功能的控制任务时，CPU 主机可以扩展特殊功能模块。典型的模拟量 I/O 扩展模块有：

模拟量输入扩展模块 EM231 有三种：4 路模拟量输入，2 路热电阻输入和 4 路热电偶输入。

模拟量输入扩展模块 EM232 具有 2 路模拟量输出。

模拟量输入/输出扩展模块 EM235 有 4 路模拟量输入/1 路模拟量输出。

3.3 I/O 接线图及地址分配

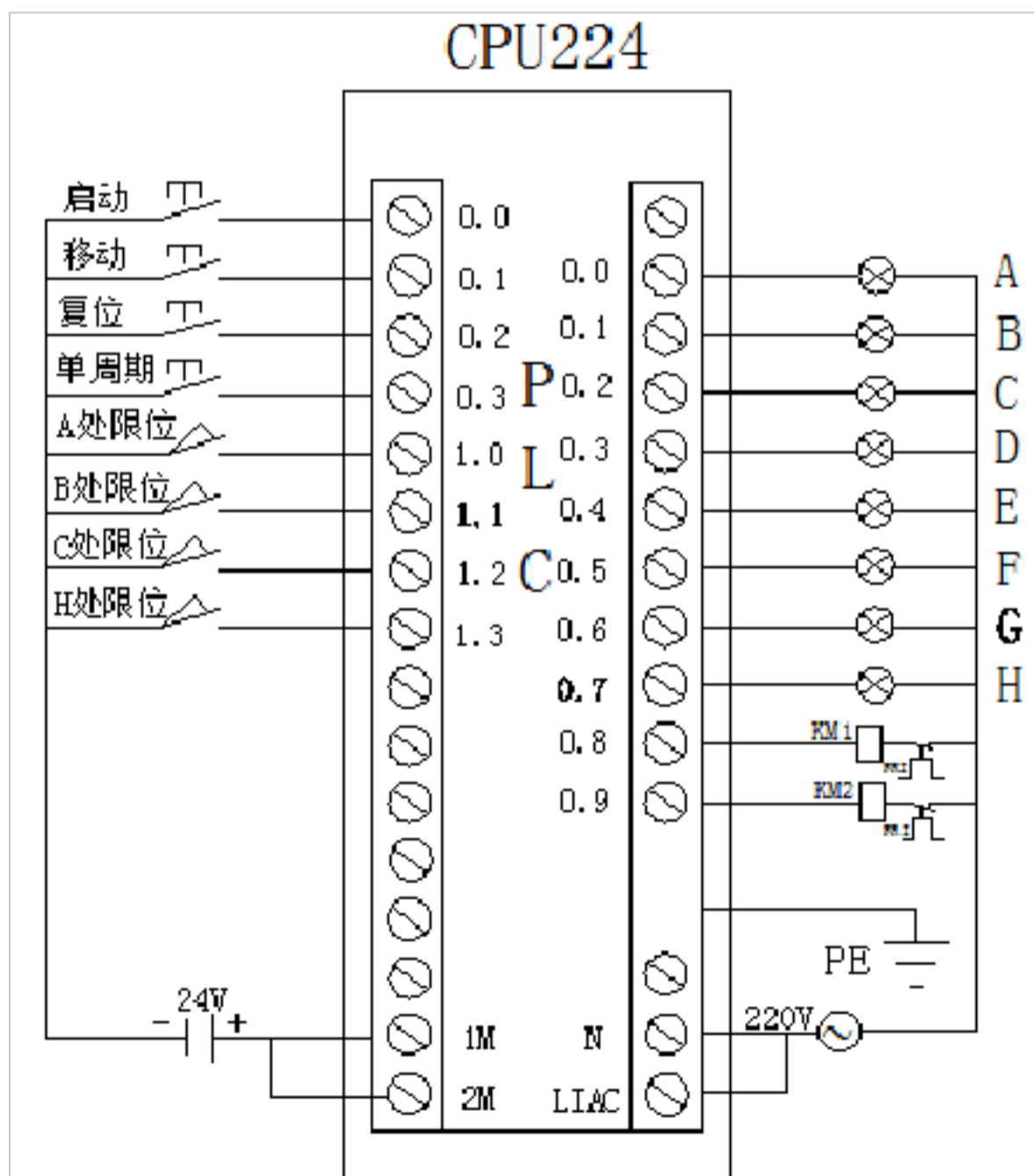


图 3-2 I/O 接线图

表 3-1 I/O 地址分配表

符号	地址	说明	功能
输入信号			
1	I0.0	按钮	启动
2	I0.1	按钮	移位
3	I0.2	按钮	复位
4	I0.3	按钮	单周期
5	I1.0	限位开关	A操作处限位
6	I1.1	限位开关	B操作处限位
7	I1.2	限位开关	C操作处限位
8	I1.3	限位开关	H操作处限位
输出信号			
1	Q0.0	A灯	为 1 时 A灯亮, A操作 (5s)
2	Q0.1	B灯	为 1 时 B灯亮, B操作 (5s)
3	Q0.2	C灯	为 1 时 C灯亮, C操作 (5s)
4	Q0.3	D灯	为 1 时 D灯亮
5	Q0.4	E灯	为 1 时 E灯亮
6	Q0.5	F灯	为 1 时 F灯亮
7	Q0.6	G灯	为 1 时 G灯亮
8	Q0.7	H灯	为 1 时 H灯亮, H操作 (5s)

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/43811300065006126>