

计算机控制技术综合设计

班 级： 测控

姓 名：

学 号：

指导教师：

撰写日期： 2013年11月7日

摘 要

伴随现代社会的迅速发展,微电子技术和计算机技术也随之迅速发展。目前数字电器系统的设计正朝着速度快、容量大、体积小、重量轻的方向发展。其中,有着代表性的是日趋进步和完善的PLC设计技术。PLC(即可编程控制器)在工业控制领域内得到十分广泛的应用。PLC是一种基于数字计算机技术、专为在工业环境下应用而设计的电子控制装置,它采用可编程序的存储器,用来存储顾客指令,通过数字或模拟的输入/输出,完毕一系列逻辑、次序、定期、记数、运算等确定的功能,来控制多种类型的机电一体化设备和生产过程。

PLC的设计和开发,已经有多种类型和款式。老式的PLC各有特点,它们适合在现场做手工测量,要完毕远程测量并要对测量数据做深入分析出来,老式PLC是无法完毕的。然而基于PC通信的PLC,既可以完毕测量数据的传递,又可借助PC,做测量数据的处理。因此这种类型的PLC无论在功能和世界应用上,都具有老式PLC无法比拟的特点,这使得它的开发和应用品有良好的前景。

关键字: 计算机技术 PLC 电子控制装置

目 录

第一章 绪论	1
1.1 引言	1
1.2 可编程控制器的特点	1
1.3 PLC的应用领域	2
1.4 PLC的设计环节	2
1.4.1 硬件设计	2
软件设计	3
第二章 PLC的程序设计语言和编程措施	4
2.1 PLC的程序设计语言	4
2.2 PLC内部继电器的简介和功能	4
2.3 PLC的基本逻辑指令	5
2.4 梯形图的设计与编程措施	6
2.4.1 梯形图的编程规则	6

2.4.2 梯形图的设计措施	7
第三章 系统软件的设计	9
3.1 控制系统的工作流程	9
3.2 控制系统的功能规定	10
3.2.1 电梯内外部功能	10
3.2.2 电梯运行状态的分析	10
电梯运行后状态。	11
第四章 程序设计	12
4.1 I/O单元分派	12
4.2 系统梯形图的设计	13
4.2.1 开门环节	13
4.2.2 关门环节	14
4.2.3 楼层显示环节	15
4.2.4 内呼信号的登记与消除环节	16
4.2.5 外呼信号的登记与消除环节	17
4.2.6 定向环节	18
4.2.7 启动环节	19
4.2.8 制动环节	19
第五章 总结	21

参考文献.....22

第一章 绪论

1.1 引言

可编程控制器（PLC）是以微处理器为关键，将自动控制技术、计算机技术和通信技术融为一体而发展起来的崭新的工业自动控制装置。PLC以基本替代老式的继电器控制而广泛应用于工业控制的各个领域，它已跃居工业自动化三大支柱的首位。

PLC控制系统的硬件是由微处理器（CPU）、存储器（ROM和RAM）、输入/输出（I/O）单元、电源单元及外围设备等构成硬件构造如图1所示。系统的规模可根据实际应用的需要而定，可大可小。

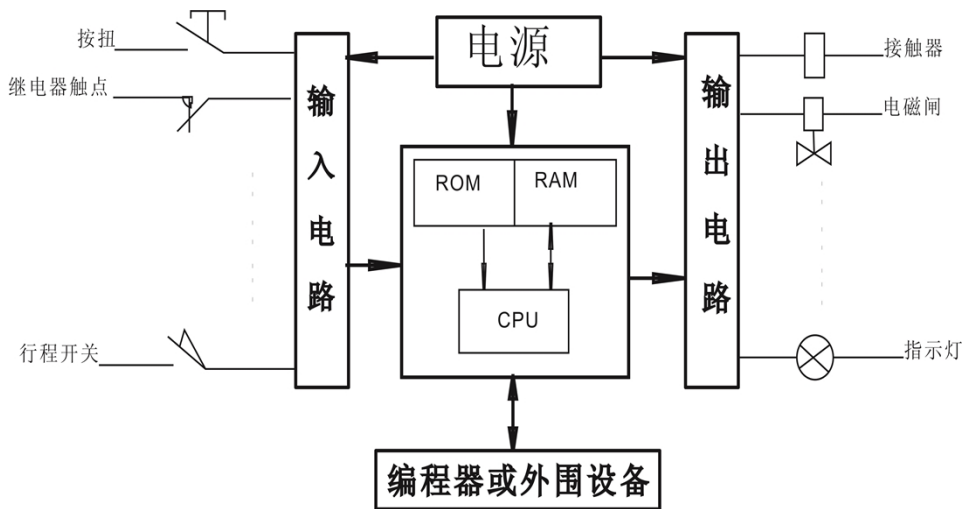


图1.1 PLC硬件构造

1.2 可编程控制器的特点

20世纪60年代末，为了克服老式继电器的种种应用上的缺陷，人们研制出了一种先进的自动控制设备PLC，由于PLC具有优良的技术性能，因此它一问世就很快得到了推广应用。目前PLC作为用于工业生产过程控制的专用计算机，与商家、家用的微机不同样，由于控制对象的复杂性，使用环境的特殊性和工作运行的持续性，使其在设计上有许多特点。

- (1) 可靠性高，抗干扰能力强；
- (2) 接口模块功能强、品种多；
- (3) 硬件配套齐全，顾客使用以便，适应性强；
- (4) 编程措施简朴、直观；
- (5) 系统的设计/安装、调试工作量少；
- (6) 维修工作量大、维护以便；
- (7) 体积小、耗能低、重量轻。

1.3 PLC的应用领域

目前，PLC在国内外已广泛应用于钢铁、石油、化工、电力、建材、机械制造、汽车、轻纺、交通运输、环境保护及文化娱乐等各个行业，使用状况重要分为如下几类：

- (1) 开关量逻辑控制

- (2) 运动控制
- (3) 闭环过程控制
- (4) 数据处理
- (5) 通信联网

1.4 PLC的设计环节

开发应用PLC的设计任务分为两部分，分别是硬件设计和软件设计。

硬件设计

硬件设计重要包括：

- (1) 确定安排PLC的输入、输出点；
- (2) 设计外围电路，包括主电路；
- (3) 选购PLC并进行现场安装接线等内容。

软件设计

大多数用梯形图和指令程序，重要包括：

- (1) 设计控制流程，根据工艺规定先画出工作循环，如有必要再画详细的状态流程图；
- (2) 根据工作循环图，画出虚拟的电路图——继电器梯形图；
- (3) 按梯形图编写指令程序表；

系统调试：根据设计规定，对程序进行调试和修改，必要时还可对硬件进行修改，直到符合规定为止。

第二章 PLC的程序设计语言和编程措施

2.1 PLC的程序设计语言

在PLC中有多种程序设计语言,它们是梯形图语言、功能表图语言、功能模块图语言及构造化语句描述语言等。

梯形图程序设计语言是用梯形图的图形符号来描述程序的一种程序设计语言。采用梯形图程序设计语言,程序采用梯形图的形式描述。这种程序设计语言采用因果关系来描述事件发生的条件和成果。每个梯级是一种因果关系。在梯级中,描述事件发生的条件体现在左面,事件发生的成果体现在背面。梯形图程序设计语言是最常用的一种程序设计语言。它来源于继电器逻辑控制系统的描述。在工业过程控制领域,电气技术人员对继电器逻辑控制技术较为熟悉,因此,由这种逻辑控制技术发展而来的梯形图受到了欢迎,并得到了广泛的应用。

2.2 PLC内部继电器的简介和功能

三菱FX系列产品,它内部的编程元件,也就是支持该机型编程语言的软元件,按通俗叫法分别为继电器、计时器、计数器等,它们与真实的元件有很大的差异。一般状况下,X代表输入继电器,Y代表输出继电器,M代表辅助继电器,SPM代表专用辅助继电器,T代表定期器,C

代表计数器，S代表状态继电器，D代表数据寄存器，MOV代表传播等。

1、输入继电器（X）

输入继电器是PLC接受外部输入的开关量信号的窗口，PLC通过光电耦合，将外部信号的状态读入并存储在输入映像寄存器中。输入端可以外接常开触点或常闭触点，也可以接多种触点构成的串并联电路或电子传感器。在编程中可以多次使用输入继电器的常开和常闭触点。

2、输出继电器（Y）

输出继电器是PLC向外部负载发送信号的窗口。输出继电器用来将PLC的输出信号传送给输出模块，再由后者驱动外部负载。输出模块中的每一种硬件继电器仅有一对常开触点，不过在梯形图中，每一种输出继电器的常开触点和常闭触点都可以多次使用。

3、辅助继电器（M）

PLC有诸多的辅助继电器，辅助继电器也称中间继电器，它没有向外的任何联络，只供内部编程使用。它的常开/常闭触点使用次数不受限制。不过，这些触点不能直接驱动外部负载，外部负载的驱动必须通过输出继电器来实现。在FX2N系列中普遍采用M0-M499，共500点通用辅助继电器，其地址按十进制编号。

4、定期器（T）

PLC中的定期器 (T

) 相称于继电器系统中的时间继电器。它是根据时钟脉冲的累积形式, 当所计时间抵达设定值时, 输出触点动作, 时钟脉冲有1ms、10ms、100ms。定期器可以用顾客程序存储器内的常数K作为设定值, 也可以用数据寄存器(D)的内容作为设定值。

5、计数器(C)

FX2N系列中的16位加计数器, 是16位二进制加法计数器, 它是在计数信号的上升沿进行计数。16位加计数器的设定值为1-32767。16位通用计数器的通道有C0-C99, 共100点; 16位电池后备/锁存计数器的通道有C100-C199, 共100点; 32位通用双向计数器的通道有C200-C219, 共20点; 32位电池后备/锁存双向计数器的通道有C220-C234, 共15点。

2.3 PLC的基本逻辑指令

基本逻辑指令是PLC中最基本的编程语言, 掌握了它也就初步掌握了PLC的使用措施, 多种型号PLC的基本逻辑指令都大同小异, 目前我们针对本次使用的三菱FX2N系列PLC, 简朴简介某些指令的功能和使用措施。

1、输入、输出指令(LD、LDI、OUT)

LD: 电路开始的常开触点对应的指令, 可以用于X、Y、M、T、C和

S.

LDI: 电路开始时的常闭触点对应的指令，可以用于X、Y、M、T、C和S。

OUT: 驱动线圈的输出指令，可以用于Y、M、T、C和S。

LD和**LDI**指令对应的触点一般都与左母线相连，在使用**ANB**、**ORB**指令时，用来定义与其他电路串并联的电路的起始触点。

OUT指令不能用于输入继电器X，线圈和输出类指令应放在梯形图的最右边，**OUT**指令可以持续使用若干次，相称于线圈的并联。

2、触点的串联（AND/ANI）、并联(OR/ORI)指令

AND: 常开触点串联连接指令。

ANI: 常闭触点串联连接指令。

OR: 常开触点并联连接指令。

ORI: 常闭触点并联连接指令。

串、并联指令可以用于X、Y、M、T、C和S。

3、置位复位指令

SET: 置位指令，使操作保持ON的指令。

RST: 复位指令，使操作保持OFF的指令。

SET指令用于Y、M和S，**RST**指令可以用于复位Y、M、S、T、C，或将字元件D、V和Z清零。

4、程序结束指令（END）

在程序结束处写上END指令，PLC只执行第一步至END之间的程序，并立即输出处理。若不写END指令，PLC将以顾客存储器的第一步执行到最终一步，因此，使用END指令可缩短扫描周期。

2.4 梯形图的设计与编程措施

梯形图的编程规则

梯形图作为一种编程语言，绘制时有一定的规则。在编辑梯形图时，要注意以下几点：

(1) 每个继电器的线圈和它的触点均用同一编号，每个元件的触点使用时没有数量限制。

(2) 梯形图的每一行都是从左边开始，线圈接在最右边（线圈右边不容许再有接触点）。

(3) 线圈不能直接接在左边母线上。

(4) 在一种程序中，同一编号的线圈假如使用两次，称为双线圈输出，它很轻易引起误操作，应尽量防止。

(5) 在梯形图中没有真实的电流流动，为了便于分析PLC的周期扫描原理和逻辑上的因果关系，假定在梯形图中有“电流”流动，这个“电流”只能在梯形图中单方向流动——即从左向右流动，层次的变化只能从上向下。

梯形图的设计措施

FX系列的PLC梯形图设计措施一般有三种类型：经验设计法、根据继电器电路图设计法和次序控制法。

1、经验设计法

经验设计法类似于一般设计继电器电路图的措施，即在某些经典电路的基础上，根据被控对象对控制系统的详细规定，不停地修复和完善梯形图。

设计措施的特点：有时需要多次反复地调试和修复，增长某些触点或中间编程元件，最终才能得到一种满意的成果。并且这种措施没有普遍的规律可以遵照，具有很大的试探性和随意性，最终的成果也不一定是惟一的，设计的时间、设计的质量与设计者的经验有很大的关系，一般只用于较简朴的梯形图的设计。

2、根据继电器电路图设计法

用PLC改造继电器控制系统时，由于原有的继电器控制系统通过长期使用和考验，已经有被证明能完毕规定的控制功能，而继电器电路图和梯形图在体现措施和分析措施上有诸多相似之处，因此可以根据继电器电路图来设计梯形图，即将继电器电路图翻译为具有相似功能的PLC的外部硬件接线图和梯形图。

3、次序控制设计法

次序控制设计法是一种先进的设计措施，很轻易被初学者接受，对于有经验的工程师，也会提高设计效率，程序的调试、修改和阅读也很以便。次序控制设计法具有简朴、规范和通用的长处。使用次序控制设计法时首先根据系统的工艺流程，画出次序功能图，然后根据次序功能图画出梯形图。

次序功能图是描述控制系统的控制过程、功能和特性的一种图形，也是设计PLC的次序控制程序的有力工具。次序功能图重要由步、有向连线、转换、转换条件和动作构成。

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/585120040223011230>