




自控入门经典系列

# PLC应用实例 在线解说

——三菱FX2N/FX3U·  
广州微嵌WQ系列

 杨公源 陈云军 主编



电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

自控入门经典系列

# PLC 应用实例在线解说

——三菱 FX<sub>2</sub>N/FX<sub>3</sub>U · 广州微嵌 WQ 系列

杨公源 陈云军 主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

本书以三菱 FX<sub>2N</sub>、FX<sub>3U</sub> 系列 PLC 和广州微嵌 WQ 系列 PLC 为背景,循序渐进地介绍 PLC 的结构、工作原理、指令系统、设计方法和应用实例。本书的特点是从指令的介绍、指令的应用实例到综合应用实例,都是以在线运行的方式进行图文详细解说,使读者能够快速了解并掌握指令的功用、系统的设计和编程方法,并达到举一反三的效果。

在国产 PLC 中,凡是指令的表示形式以及助记符与三菱 FX 系列相同者,如广州微嵌 WQ 系列 PLC,都可以移植本书 FX 系列的应用程序。

本书可作为大专院校 PLC 课程教材或工程实践教材,可供从事电气工程、工业自动化、机电一体化和计算机应用工作的工程技术人员、维护人员、操作人员和广大 PLC 爱好者使用。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

PLC 应用实例在线解说:三菱 FX<sub>2N</sub>/FX<sub>3U</sub>·广州微嵌 WQ 系列/杨公源,陈云军主编. —北京:电子工业出版社,2013.10

(自控入门经典系列)

ISBN 978-7-121-21558-2

I. ①P… II. ①杨… ②陈… III. ①plc 技术 IV. ①TM571.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 227055 号

策划编辑:张 榕

责任编辑:毕军志

印 刷:三河市鑫金马印装有限公司

装 订:三河市鑫金马印装有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1092 1/16 印张:24.5 字数:627.2 千字

印 次:2013 年 10 月第 1 次印刷

印 数:4 000 册 定价:68.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlt@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

# 前 言

可编程控制器（PLC）是以微处理器为核心的工业控制器。美国 DEC 公司于 1969 年研制出世界第一台可编程逻辑控制器（Programmable Logic Controller, PLC），采用灵活的编程方法，实现逻辑控制和顺序控制。

PLC 经过 40 多年的发展与实践，其功能和性能已经有了很大的提高。

就应用领域而言，PLC 已经从当初用于逻辑控制拓展到运动控制、过程控制、混合控制、通信网络控制、系统集成和智能制造等领域。

就技术而言，PLC 将微电子技术、功率电子技术、计算机技术、通信网络技术、传感检测技术、运动控制技术、过程控制技术、精密机械技术和系统工程技术等多种技术融合为 PLC 综合技术。

PLC 系统的设计理念是机电一体化，即以工艺为主线、控制理论为指导、计算机应用为手段、系统整体最佳为目标。

本书以三菱 FX2N、FX3U 系列 PLC 和广州 WQ 系列 PLC 为背景，循序渐进地介绍 PLC 的结构、工作原理、指令系统、设计方法和应用实例。

本书的特点是从指令的介绍、指令的应用实例到综合应用实例，都是以在线运行的方式进行图文详细解说。

其中的“图”是指使用在线监视梯形图，在梯形图上对各种软元件进行图形标注式的解说，在线监视梯形图上能够显示出某一时刻（时间单位 0.1s）各种元件的工作状态和瞬时数据，具有形象和直观的特点。

其中的“文”是指对梯形图进行逐“行”、逐“步”的详细解说，便于读者完整地了解和掌握各个应用实例的控制机理和编程方法。

通过对各个应用实例的图文详细解说，读者能够快速了解并掌握指令的功用、系统的设计和编程方法，并达到举一反三的效果。

在国产 PLC 中，凡是指令的表示形式以及助记符与三菱 FX 系列相同者，如广州 WQ 系列 PLC，都可以移植本书 FX 系列的应用程序。

为了减少本书的篇幅，有关 FX 系列编程软件 GX - Developer 和 WQ 系列编程软件 WQStar 的使用手册和说明书，请读者从相关公司的网站上下载。

本书第 1 章~第 3 章由陈云军编写，第 4 章由杨公源、刘超、周生伟、刘雷编写，第 5 章由杨公源、郭德强、吴磊、何成浩编写，第 6 章由杨公源、李连鹤、蒋小龙、陈智宇编写，全书由杨公源统稿。

本书各章的思考题、练习题和实验大纲等教学资料可从华信教育资源网（<http://www.hxedu.com.cn>）上下载，以便滚动更新其内容。



## 前 言

在本书的编写过程中，得到天津朋路德科技有限公司\*<sup>1</sup>刘建超经理、天津佳展科技有限公司\*<sup>2</sup>宋志国经理的大力支持和帮助，在此一并表示感谢！

由于本书编者水平所限，加之编写时间紧迫，书中错误在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

---

\*1：天津朋路德科技有限公司从事三菱电机自动化产品销售、售后服务和技术支持事宜。

\*2：天津佳展科技有限公司从事广州微嵌自动化产品销售、售后服务和技术支持事宜。

# 目 录

<b>第 1 章 可编程控制器的结构与工作原理</b> .....	1
1.1 可编程控制器 (PLC) 概述 .....	1
1.1.1 继电器控制电路 .....	1
1.1.2 继电器控制电路存在的问题 .....	4
1.1.3 可编程控制器的特点和内置功能 .....	5
1.1.4 可编程控制器的优势 .....	7
1.1.5 可编程控制器的应用领域 .....	15
1.2 可编程控制器的结构 .....	15
1.2.1 整体式 PLC .....	15
1.2.2 模块式 PLC .....	17
1.2.3 WQ 系列整体式 PLC 的结构与性能规格 .....	23
1.2.4 三菱 FX <sub>2N</sub> /FX <sub>3U</sub> 系列整体式 PLC 的结构与性能规格 .....	32
1.3 可编程控制器的工作原理 .....	41
1.4 可编程控制器的性能指标 .....	45
1.4.1 可编程控制器的基本性能指标 .....	45
1.4.2 可编程控制器的内部存储器分配 .....	50
<b>第 2 章 PLC 基本指令与应用实例</b> .....	57
2.1 引言 .....	57
2.2 梯形图 .....	58
2.2.1 梯形图的由来 .....	58
2.2.2 基本术语 .....	59
2.2.3 助记符 .....	60
2.3 指令格式和数据区 .....	60
2.3.1 指令的格式 .....	60
2.3.2 操作数、软元件和数据区 .....	61
2.4 基本顺控指令 .....	61
2.4.1 取/取反 (LD/LDI) .....	61
2.4.2 与/与非 (AND/ANI) .....	62
2.4.3 或/或非 (OR/ORI) .....	63
2.4.4 逻辑块与/逻辑块或 (ANB/ORB) .....	64
2.4.5 线圈驱动指令 (输出指令, OUT) .....	66
2.4.6 上升沿指令 (LDP、ANDP、ORP) .....	67
2.4.7 下降沿指令 (LDF、ANDF、ORF) .....	68
2.4.8 栈指令 (MPS、MRD、MPP) .....	68
2.4.9 主控指令与主控复位指令 (MC、MCR) .....	69
2.4.10 取反指令 (INV) .....	72
2.4.11 脉冲指令 (PLS/PLF) .....	72



2.4.12	置位/复位指令 (SET/RST)	73
2.4.13	空操作指令、结束指令 (NOP、END)	75
2.5	应用实例	76
2.5.1	电动机正转、停止、反转连锁控制	76
2.5.2	电动机点动/连续运行控制	78
2.5.3	三地点对一台电动机进行启动、停止控制	79
2.5.4	两台电动机顺序控制	81
2.5.5	单状态按钮转换为双状态按钮	84
2.5.6	电动机定时运行控制	86
2.5.7	电动机正转、反转时间控制	88
<b>第3章</b>	<b>步进指令和顺序控制</b>	<b>94</b>
3.1	顺序功能图	94
3.1.1	工艺要求	94
3.1.2	顺序功能图各组成部分的功能	95
3.1.3	顺序功能图的结构	97
3.2	使用步进顺序控制指令的编程方法	99
3.2.1	步进顺序控制指令	99
3.2.2	使用步进梯形图指令编程的有关事项	99
3.3	运料小车控制系统 C 使用步进梯形图指令	101
3.3.1	运料小车控制要求	101
3.3.2	根据控制要求设计顺序功能图	101
3.3.3	顺序功能图转换为步进梯形图	103
3.3.4	程序解说	103
3.4	示教机械手控制系统 (使用步进梯形图指令)	107
3.4.1	示教机械手的控制要求	107
3.4.2	根据控制要求设计顺序功能图	109
3.4.3	顺序功能图转换为步进梯形图	111
3.4.4	程序解说	113
3.4.5	关于使用 GX - Developer 软件中的 SFC 功能生成顺序功能图和步进梯形图	118
3.5	使用触点、线圈指令的编程方法	131
3.5.1	基本描述	131
3.5.2	使用触点、线圈指令编程的有关事项	132
3.6	全自动洗衣机控制系统 (使用触点、线圈指令)	132
3.6.1	全自动洗衣机的结构与组成	132
3.6.2	洗衣过程	133
3.6.3	顺序功能图	134
3.6.4	使用触点、线圈指令编程	138
3.6.5	程序解说	138
3.6.6	指令表	144
3.7	使用 SET、RST 指令的编程方法	146



3.7.1	基本描述 .....	146
3.7.2	使用 SET/RST 指令编程的有关事项 .....	146
3.7.3	使用触点、线圈有关指令编程和使用 SET/RST 指令编程的比较 .....	148
3.8	全自动洗衣机控制系统（使用 SET/RST 指令） .....	150
3.8.1	顺序功能图 .....	150
3.8.2	使用 SET/RST 指令编程 .....	150
3.8.3	程序解说 .....	152
<b>第 4 章</b>	<b>应用指令与编程实例</b> .....	<b>158</b>
4.1	应用指令的表示与执行形式 .....	158
4.1.1	应用指令的表示形式 .....	158
4.1.2	应用指令的数据格式与执行形式 .....	159
4.1.3	正向/反向自动改变积分时间常数控制编程 .....	162
4.1.4	使用变址寄存器对 51 个传感器数据求和 .....	163
4.2	程序流程指令 .....	167
4.2.1	条件跳转指令 CJ (FNC00) .....	167
4.2.2	子程序调用指令 CALL (FNC01) 与子程序返回指令 SRET (FNC02) .....	170
4.2.3	对两路检测信号加权平均处理编程 .....	171
4.2.4	中断指令 .....	173
4.2.5	用在线监视梯形图说明中断过程 .....	175
4.3	比较和传送指令 .....	179
4.3.1	比较指令 CMP (FNC10) .....	179
4.3.2	区间比较指令 ZCP (FNC11) .....	181
4.3.3	根据系统误差自动改变放大系数编程 .....	183
4.3.4	传送指令 MOV (FNC12) .....	186
4.3.5	传感器检测数据按时序变址存储编程 .....	190
4.3.6	BCD 变换指令 (FNC18) .....	193
4.3.7	BIN 变换指令 (FNC19) .....	193
4.4	算术运算与逻辑运算指令 .....	194
4.4.1	二进制 (BIN) 加法指令 ADD (FNC20) .....	194
4.4.2	二进制 (BIN) 减法指令 SUB (FNC21) .....	197
4.4.3	二进制 (BIN) 乘法指令 MUL (FNC22) .....	198
4.4.4	二进制 (BIN) 除法指令 DIV (FNC23) .....	200
4.4.5	二进制 (BIN) 加 1 指令 INC (FNC24) .....	202
4.4.6	二进制 (BIN) 减 1 指令 DEC (FNC25) .....	203
4.4.7	逻辑与指令 WAND (FNC26) .....	204
4.4.8	逻辑或指令 WOR (FNC27) .....	205
4.4.9	逻辑异或指令 WXOR (FNC28) .....	206
4.4.10	求补指令 NEG (FNC29) .....	207
4.5	三台电动机比值同步控制与位置跟随控制编程 .....	208
4.5.1	简述 .....	208





4.5.2	比值同步控制	208
4.5.3	位置跟随控制	212
4.6	数据处理指令	218
4.6.1	平均值指令 MEAN (FNC45)	218
4.6.2	二进制 (BIN) 开方指令 SQR (FNC46)	218
4.6.3	二进制整数转换为二进制浮点数指令 FLT (FNC49)	219
4.7	线材均匀度在线检测编程	221
4.7.1	简述	221
4.7.2	编程	221
4.7.3	程序解说	221
4.8	高速处理指令	224
4.8.1	输入/输出刷新指令 REF (FNC50)	224
4.8.2	刷新与滤波时间常数调整指令 REFF (FNC51)	225
4.8.3	速度检测 (脉冲密度) 指令 SPD (FNC56)	225
4.8.4	脉冲输出指令 PLSY (FNC57)	226
4.8.5	脉宽调制指令 PWM (FNC58)	226
4.8.6	带加减速功能的脉冲输出指令 PLSR (FNC59)	227
4.9	PWM 电磁阀浓度控制系统编程	228
4.9.1	工艺流程	228
4.9.2	浓度控制系统工作原理	229
4.9.3	编程与程序解说	230
4.10	方便指令	232
4.10.1	状态初始化指令 IST (FNC60)	232
4.10.2	数据检索指令 SER (FNC61)	234
4.10.3	绝对值式凸轮控制指令 ABSD (FNC62)	235
4.10.4	增量式凸轮控制指令 INCD (FNC63)	236
4.10.5	交替输出指令 ALT (FNC66)	237
4.10.6	旋转工作台控制指令 ROTC (FNC68)	239
4.11	旋转工作台控制系统编程	240
4.11.1	简述	240
4.11.2	编程与程序解说	242
4.12	浮点数运算指令	249
4.12.1	浮点数比较指令 DECMP (FNC110)	249
4.12.2	浮点数区间比较指令 DEZCP (FNC111)	251
4.12.3	二进制浮点数转换为十进制浮点数指令 DEBCD (FNC118)	253
4.12.4	十进制浮点数转换为二进制浮点数指令 DEBIN (FNC119)	254
4.12.5	二进制浮点数加法指令 DEADD (FNC120)	256
4.12.6	二进制浮点数减法指令 DESUB (FNC121)	256
4.12.7	二进制浮点数乘法指令 DEMUL (FNC122)	256
4.12.8	二进制浮点数除法指令 DEDIV (FNC123)	257



4.12.9	二进制浮点数开平方指令 DESQR (FNC127)	257
4.12.10	二进制浮点数转换为二进制整数指令 DINT (FNC129)	258
4.13	可变积分周期、可变积分斜率控制编程	258
4.13.1	控制要求	258
4.13.2	编程与程序解说	258
4.14	三单元同步控制	260
4.14.1	简述	260
4.14.2	编程与程序解说	261
<b>第5章</b>	<b>综合应用</b>	<b>265</b>
5.1	自动化立体仓库	265
5.1.1	概述	265
5.1.2	粉体原料自动化立体仓库简述	266
5.1.3	粉体原料自动化立体仓库控制系统	267
5.1.4	编程与程序解说	270
5.2	牵引同步控制系统	275
5.2.1	简述	275
5.2.2	牵引同步控制系统组成及工艺要求	276
5.2.3	轨道车同步控制系统	277
5.2.4	拉伸架同步控制系统	277
5.2.5	内置高速计数器	279
5.2.6	编程与程序解说	280
5.3	中央空调末端控制系统	286
5.3.1	简述	286
5.3.2	中央空调末端控制系统工作方式	290
5.3.3	中央空调末端控制系统组成	293
5.3.4	中央空调末端控制系统工作方式1编程	295
5.3.5	中央空调末端控制系统工作方式2编程	303
5.3.6	中央空调末端控制系统工作方式3编程	306
5.4	工件传送机构控制系统	307
5.4.1	简述	307
5.4.2	模式选择与状态的分配	309
5.4.3	初始程序段编程与程序解说	310
5.4.4	返回原点(原点回归)编程与程序解说	311
5.4.5	各个操作(手动)模式	313
5.4.6	单步(步进)操作模式	314
5.4.7	单周期(循环一次)操作模式编程与程序解说	320
5.4.8	连续运行操作模式编程与程序解说	324
5.4.9	状态初始化指令 IST 的应用效果	327
<b>第6章</b>	<b>WQ系列PLC应用实例</b>	<b>328</b>
6.1	WQ系列PLC的指令系统	328



6.1.1	基本指令	328
6.1.2	功能指令	328
6.1.3	数学运算指令、字逻辑运算指令	329
6.1.4	触点型比较指令	329
6.2	WQ 系列软元件功能与编号分配	330
6.2.1	输入继电器 (X)	331
6.2.2	输出继电器 (Y)	331
6.2.3	内部继电器 (M)	332
6.2.4	流程 (S)	332
6.2.5	定时器	332
6.2.6	计数器	332
6.2.7	数据寄存器	332
6.3	在线检测批量数据的最大值 (MAX) 和最小值 (MIN)	333
6.3.1	技术要求	333
6.3.2	编程	333
6.3.3	程序解说	336
6.4	在线检测数据循环求和	336
6.4.1	技术要求	336
6.4.2	编程	337
6.4.3	程序解说	337
6.5	求批量在线检测数据的平均值	345
6.5.1	技术要求	345
6.5.2	编程	345
6.5.3	程序解说	346
6.6	密码锁	348
6.6.1	操作要求	348
6.6.2	编程与程序解说	348
6.7	凸轮	362
6.7.1	机械凸轮	362
6.7.2	电子凸轮	363
6.7.3	电子凸轮编程与程序解说	365
6.8	花样喷泉	367
6.8.1	简述	367
6.8.2	喷泉喷头	369
6.8.3	技术要求	370
6.8.4	编程与程序解说	370

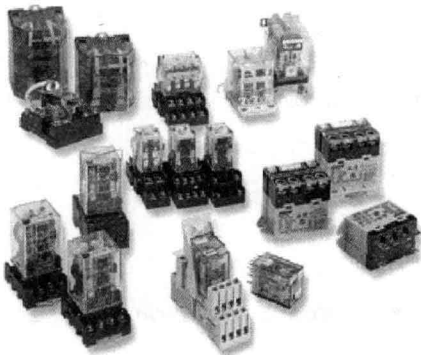
# 第 1 章 可编程控制器的结构与工作原理

## 1.1 可编程控制器 (PLC) 概述

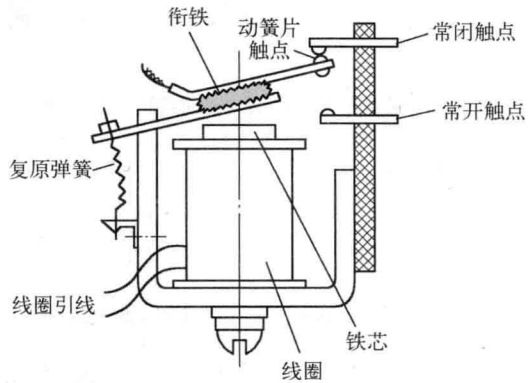
### 1.1.1 继电器控制电路

#### 1. 继电器的外观

图 1-1 (a) 所示是几种常用继电器的外观图, 其中电磁继电器的结构示意图如图 1-1 (b) 所示。



(a) 几种继电器的外观图



(b) 电磁继电器结构示意图

图 1-1 几种继电器的外观图和电磁继电器结构示意图

#### 2. 继电器的功能

继电器的功能是根据控制电路中电量或非电量的变化来接通或断开控制电路。

#### 3. 继电器的输入信号

继电器的输入信号可以是电量, 如电压、电流, 也可以是非电量, 如转速、温度、时间。

#### 4. 继电器的种类、图形符号和文字符号

继电器的种类众多, 有通用继电器、中间继电器、电压继电器、电流继电器、热继电器、温度继电器、时间继电器、速度继电器、压力继电器等。这里, 仅以时间继电器为例进



行简要的介绍。

时间继电器的种类也有很多，有空气式、电动式、电磁式、电子式和数字显示式等。

根据控制系统的要求，时间继电器又分为通电延时型和断电延时型两种类型。图 1-2 所示是电子式时间继电器的面板图。时间继电器的图形符号和文字符号如图 1-3 所示。

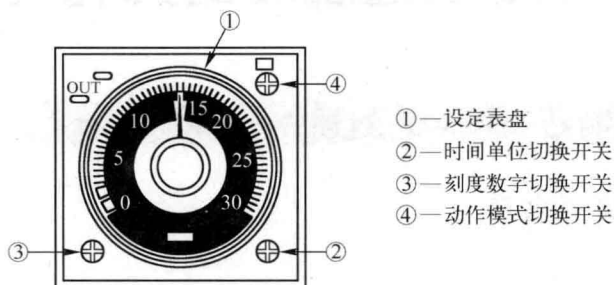


图 1-2 电子式时间继电器面板图

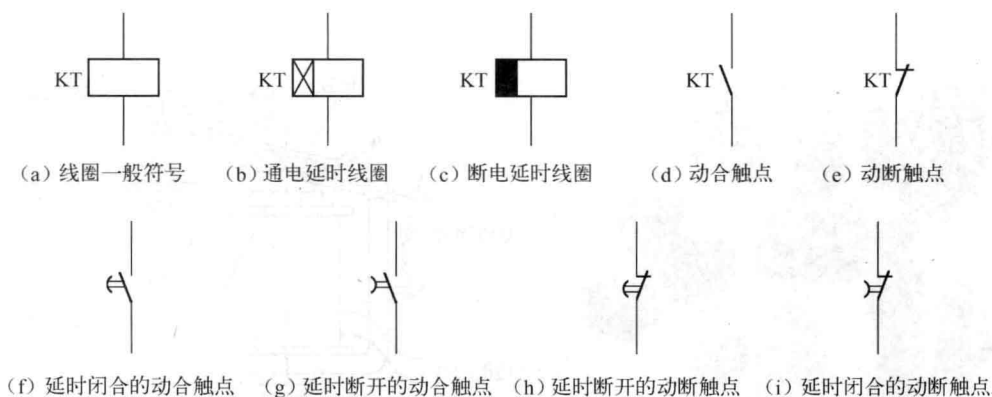


图 1-3 时间继电器的图形符号和文字符号

## 5. 继电器控制电路

继电器控制电路通常包括按钮、指示灯、开关、熔断器、继电器、接触器、控制变压器以及接线端子等元器件，由于控制任务主要由继电器来完成，因此将控制电路称为继电器控制电路。

这里，以 4 台电动机依次启动为例，介绍继电器控制电路。

### 1) 小型电动机规格

DC24V，70W，直连减速机，减速机输出轴转速为 120 转/分 (r/min)。

### 2) 控制要求

(1) 依次启动控制。当 1#电动机启动后，经过 5s，2#电动机启动，经过 10s，3#电动机启动，经过 15s，4#电动机启动。

(2) 具有手动控制/自动控制两种方式。

(3) 电动机启动运行后可以个别停止。



### 3) 继电器控制电路

根据控制要求确定的继电器控制电路如图 1-4 所示。图中，SB1、SB3、SB5 和 SB7 为常开按钮，SB2、SB4、SB6 和 SB8 为常闭按钮。K1 和 K2 为通用小型继电器，KT1 和 KT2 为电子式时间继电器，KA1 ~ KA4 为中间继电器。

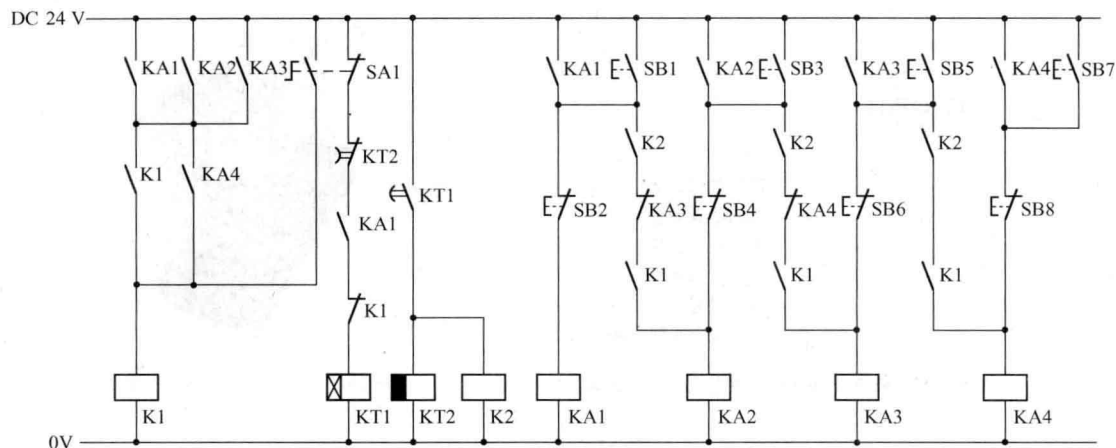


图 1-4 四台电动机依次启动继电器控制电路

中间继电器，顾名思义，就是介于小型继电器和接触器之间的一种电器元件，其结构组成与接触器类似，也是由固定铁芯、动铁芯、常开触点、常闭触点、线圈、弹簧、接线端子和外壳等组成。

当线圈通电时，动铁芯在电磁力的作用下动作吸合，带动动触点动作，使常闭触点先断开，常开触点后闭合。当线圈断电时，动铁芯在弹簧力的作用下带动动触点复位。

中间继电器具有增加触点容量、增加触点数量和转换触点类型的作用。DZ - 50 系列中间继电器接线图如图 1-5 所示。

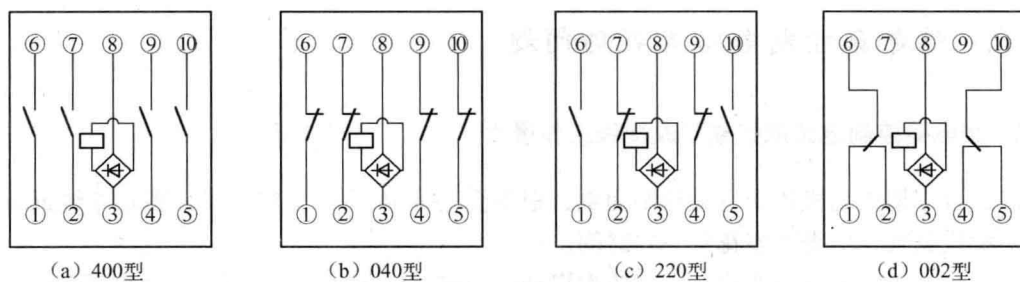


图 1-5 DZ - 50 系列中间继电器接线图

在图 1-5 (a) 中，400 表示这种系列的中间继电器有 4 个常开触点，而图 1-4 中要用到中间继电器 KA1 的 3 个常开触点，故选用 DZ - 50/400，它有 4 个常开触点。

在图 1-5 中，400 型有 4 个常开触点；040 型有 4 个常闭触点；220 型有 2 个常开触点、2 个常闭触点；002 型有 2 组转换触点，每组有一个公共点，可以转换为常开或常闭。

DZ - 50 系列中间继电器有 4 种触点配置类型可供用户选择。例如，本例中的 KA3 触点



和 KA4 触点在电路中是串联的，就不宜选用具有公共点的类型。

DZ - 50 系列中间继电器的型号及其含义如图 1-6 所示，其外观如图 1-7 所示，其外形及安装尺寸如图 1-8 所示。

转换触点类型的另一个用处是实现隔离，提高安全性。

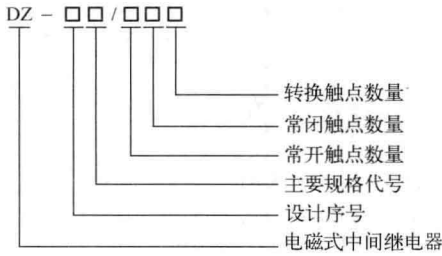


图 1-6 DZ - 50 系列中间继电器型号及其含义

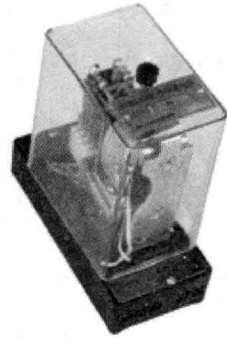


图 1-7 DZ - 50 系列外观图

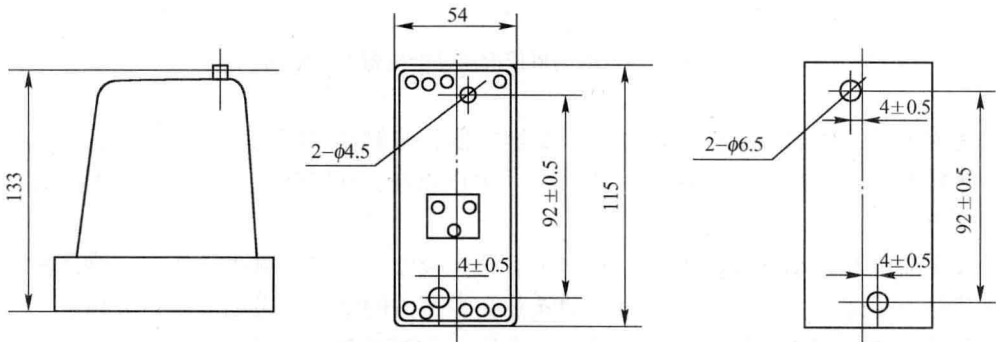


图 1-8 外形及安装尺寸

### 1.1.2 继电器控制电路存在的问题

#### 1. 继电器控制电路配线或更改配线工作量大

以四台小型电动机依次启动控制为例，根据图 1-4 和图 1-5 来配线，需要导线近百条。若要使配线美观，更需要多花费一些时间。

当工艺的控制要求有变化时，若依次启动的间隔时间不相同，则需要增加时间继电器的数量并更改配线。若依次启动的四台电动机的顺序有变化，则需要更改配线。

由于继电器控制电路是由继电器和相关的元器件即各种硬件组成的，故当工艺改变时，就需要改变配线。在图 1-9 中，控制柜中元器件之间的配线、操作盘中元器件之间的配线以及操作盘和控制柜之间的配线都需要改配，这种一根一根地接线的过程既费时又费力，而且造成器材的浪费。

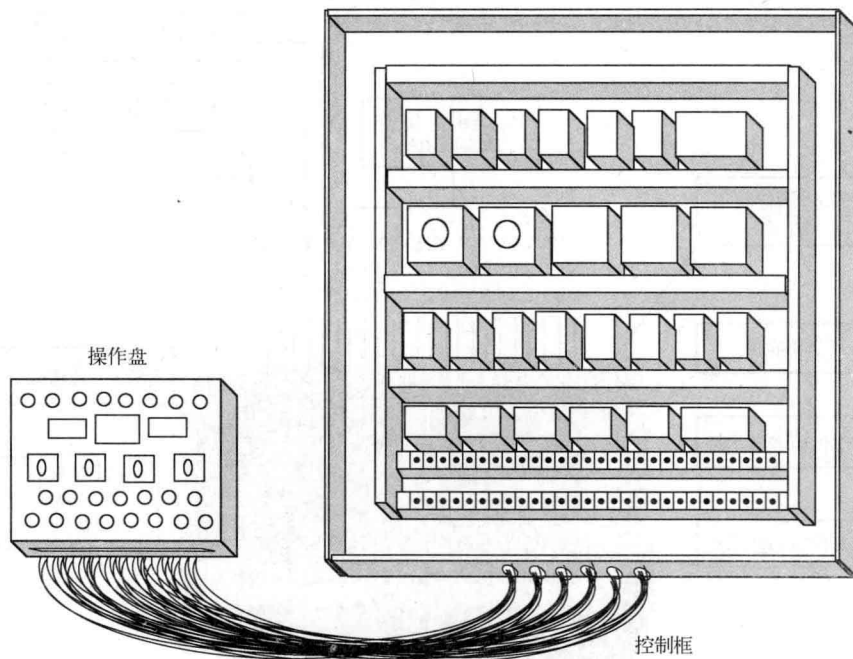


图 1-9 控制柜与操作盘示意图

## 2. 继电器控制电路的可靠性较低、故障率较高

继电器控制电路使用的元器件种类较多，涉及多家制造企业，产品质量也参差不齐，从而降低了电路的可靠性，元器件的故障率也较高。

鉴于继电器控制的种种问题，广大生产企业都希望有一种通过编写程序来改变控制逻辑的装置，这种装置必须安全可靠，而且便于现场操作人员使用。这种装置于1969年在美国研制成功，首先在汽车制造业使用，用于逻辑控制，称为可编程逻辑控制器（PLC）。

经过多年的发展，PLC的功能有了很大的提高，不仅用于逻辑控制，也适用于运动控制和过程控制，其名称也改为可编程控制器（PC），由于个人计算机也简称为PC，为防止叙述中的混淆，目前可编程控制器仍简称为PLC。

### 1.1.3 可编程控制器的特点和内置功能

#### 1. 可编程控制器（PLC）的特点

本节介绍广州微嵌公司推出的WQ-36MT-3DA-3AD型PLC，其外观图如图1-10所示。这是一种整体式小型PLC，36MT表示总的I/O点数为36个，其中输入为20点，输出为16点；3DA表示有3路数字量/模拟量转换电路；3AD表示有3路模拟量/数字量转换电路。此外，还有多种内置功能。

(1) 可靠性与抗干扰能力：WQ系列PLC具有可靠性高、抗干扰能力强和价格低廉等特点。



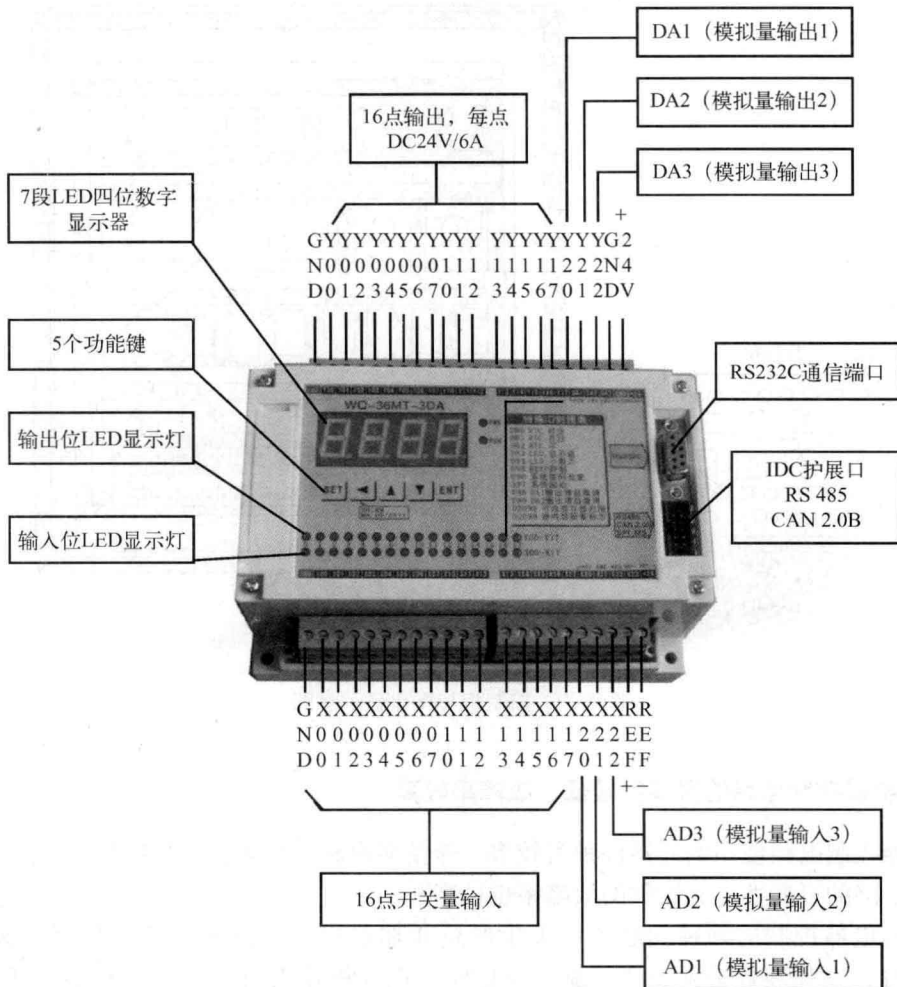


图 1-10 WQ-36MT-3DA-3AD 型 PLC 外观图

- (2) 具有在线编程功能。
- (3) 具有完善的密码功能。
- (4) 用户程序的保护：用户程序只能下载，不能上传，100% 保证用户程序不被解密。
- (5) 本机面板：多达 99 个功能参数可在本机面板设定。
- (6) 信号隔离：模拟、数字信号全部采用 DC/DC + 光电隔离，抗干扰能力强。
- (7) 内置实时时钟。
- (8) 7 段 LED 四位数字显示器：通过编程可切换显示 PLC 内部任何寄存器的当前值。
- (9) 5 个功能按键：可自定义输入按键。
- (10) 大功率晶体管型输出：DC24V，6A。
- (11) 36 路 I/O 输入输出：输入 20 路，输出 16 路（大功率晶体型 DC 24V/6A）。
- (12) 微处理器：采用 ARM Cortex - M3 (32 位)，可适应高电磁干扰的工业环境。
- (13) 高速运算：基本指令每步 0.01μs。
- (14) 通信接口：RS232C、RS485、SPI\_MS、CAN2.0B (选配)。