

图书基本信息

书名：<<轻松解读三菱FX2N系列PLC原理与应用>>

13位ISBN编号：9787111353492

10位ISBN编号：7111353498

出版时间：2011-10

出版时间：机械工业出版社

作者：郑凤翼，李艳 编著

页数：251

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## 内容概要

本书以三菱FX2N系列PLC为例，从识图的角度出发，以常用的基本的PLC梯形图为实例，详细地介绍了识读PLC梯形图的方法和技巧，以帮助广大电工人员提高识读PLC梯形图的能力，掌握识读PLC梯形图的方法和技巧是本书的重点。

本书主要内容有PLC的基本组成和工作原理、三菱FX2N系列PLC介绍、三菱FX2N系列PLC基本指令与应用、FX2N系列PLC的顺控指令与常用功能指令、PLC程序设计方法、顺序控制设计法、三菱FXGP/WIN?C编程软件的使用、PLC在小型控制系统中的应用。

本书在写法上，尽量运用图解的方法，图、文相辅相成，适合广大初、中级电工人员阅读。

书籍目录

前言

第一章 PLC的基本组成和工作原理

第一节 PLC的基本组成

- 一、中央处理单元(CPU)
- 二、存储器单元
- 三、输入/输出(I/O)单元
- 四、编程器
- 五、电源单元

第二节 PLC的工作原理

- 一、PLC的等效电路
- 二、建立I/O映像存储区
- 三、PLC的工作方式
- 四、扫描周期和I/O滞后时间

第三节 PLC的编程语言

- 一、梯形图
- 二、指令语句表
- 三、顺序功能图

第二章 三菱FX2N系列PLC介绍

第一节 FX2N系列PLC型号名称的含义

第二节 FX2N系列PLC的系统配置

- 一、FX2N系列PLC的基本构成
- 二、FX2N和FX2N系列PLC的基本性能
- 三、PLC的外部组成

第三节 FX2N系列PLC的编程元件

- 一、FX2N系列PLC编程元件的分类、编号和基本特征
- 二、输入继电器与输出继电器
- 三、辅助继电器
- 四、状态继电器
- 五、定时器(T)
- 六、内部计数器
- 七、指针与常数

第三章 三菱FX2N系列PLC基本指令与应用

第一节 FX2N系列PLC基本指令系统

- 一、逻辑取及输出线圈指令(LD、LDI、OUT)
- 二、触点串联指令(AND、ANI)和触点并联指令(OR、ORI)
- 三、边沿检测脉冲指令(LDP、LDF、ANDP、ANDF、ORP和ORF)
- 四、电路块并联指令(ANB)和电路块串联指令(ORB)
- 五、多重输出指令(MPS、MRD、MPP)
- 六、主控触点指令(MC、MCR)
- 七、置位及复位指令(SET、RST)
- 八、取反指令(INV)
- 九、脉冲输出指令(PLS、PLF)
- 十、空操作指令(NOP)的格式及说明
- 十一、结束指令(END)

第二节 基本指令的应用

### 一、自锁和互锁程序

- 【例3-1】自锁程序(起保停程序)
- 【例3-2】置位复位程序
- 【例3-3】两个输入信号的互锁程序(优先程序)
- 【例3-4】三个输入信号的互锁程序(优先程序)

### 二、顺序控制程序

- 【例3-5】联锁式顺序步进控制程序
- 【例3-6】彩灯的时序控制的顺序联锁程序
- 【例3-7】定时器式顺序控制程序
- 【例3-8】用一般指令编程的两台电动机顺序延时起动、逆序延时停止控制电路
- 【例3-9】用脉冲指令编程的两台电动机顺序延时起动、逆序延时停止控制电路

### 三、循环控制电路

- 【例3-10】位置循环控制程序
- 【例3-11】时序循环控制程序

### 四、集中与分散控制电路

- 【例3-12】集中与分散控制电路

### 五、故障报警

- 【例3-13】单故障报警控制
- 【例3-14】多故障报警控制

### 六、定时器和计数器的应用

- 【例3-15】瞬时接通、延时断开电路
- 【例3-16】延时接通、延时断开电路
- 【例3-17】定时器线圈并联实现绝对时间控制
- 【例3-18】定时器线圈与定时器触点串联后再并联使用,实现相对时间控制
- 【例3-19】利用定时器产生时钟脉冲
- 【例3-20】利用两个定时器产生方波信号
- 【例3-21】使用多个定时器接力组合的扩展定时电路
- 【例3-22】计数器线圈与计数器触点串联再并联使用实现计数相加控制
- 【例3-23】计数器线圈与计数器触点串联后再并联使用实现计数相乘控制
- 【例3-24】使用定时器与计数器组合扩展定时范围
- 【例3-25】二分频电路(一)
- 【例3-26】二分频电路(二)

## 第四章 FX2N系列PLC的顺控指令与常用功能指令

### 第一节 FX2N系列PLC的步进指令

- 一、步进指令(STL、RET)
- 二、状态转移图

### 第二节 功能指令概述

- 一、功能指令的表示形式及含义
- 二、功能指令的执行方式
- 三、数据长度
- 四、数据格式
- 五、不同长度数据之间的传送
- 六、变址寄存器V、Z

### 第三节 程序流程类指令(FNC00~FNC99)

- 一、条件跳转指令(CJ)
- 二、子程序调用指令(CALL)  
与返回指令(SRET)

## <<轻松解读三菱FX2N系列PLC原理与应用>>

- 三、中断返回指令 (IRET)、允许中断指令 (EI) 与禁止中断指令 (DI)
- 四、主程序结束指令 (FEND)
- 五、监视定时器刷新指令 (WDT)
- 六、循环开始指令 (FOR) 与循环结束指令 (NEXT)
- 七、程序流程指令的应用

【例4-1】三组抢答器

### 第四节 数据传送与比较指令

- 一、传送指令 (MOV)
- 二、比较指令 (CMP)
- 三、区间比较指令 (ZCP)
- 四、BIN变换指令
- 五、数据传送与比较指令的应用

【例4-2】利用MOV指令实现电动机

星—三角减压起动

【例4-3】定时报时器控制程序

【例4-4】密码锁控制程序

### 第五节 四则运算与逻辑运算指令

- 一、四则运算指令
- 二、字逻辑运算指令 (FNC26 ~ FNC29)
- 三、四则运算的逻辑运算应用
- 【例4-5】停车场显示装置控制
- 【例4-6】使用乘除法实现移位 (扫描控制)
- 【例4-7】红绿灯开闭时间可调的控制程序

### 第六节 循环移位与移位指令

- 一、循环移位指令 (ROR、ROL、RCR、RCL)
- 二、位移指令 (SFTR、SFTL)
- 三、字元件移位指令 (WSFR、WSFL)
- 四、先入先出指令 (FIFO)
- 五、循环移位与移位指令的应用
- 【例4-8】霓虹灯顺序控制
- 【例4-9】利用移位指令设计一个顺起逆停的控制程序
- 【例4-10】产品的进出库控制 (FIFO)

### 第七节 数据处理指令和方便指令

- 一、区间复位指令 (ZRST)
- 二、初始状态指令 (IST)

## 第五章 PLC程序设计方法

### 第一节 编程方法指导

- 一、梯形图的特点与编程规则
- 二、语句表编程
- 三、梯形图与语句表编程的区别

### 第二节 梯形图的经验设计法

- 一、梯形图经验设计法的步骤
- 二、编程示例
- 【例5-1】三相感应电动机正反转控制电路
- 【例5-2】用经验设计法设计某液体混合装置的PLC控制梯形图程序
- 【例5-3】小车自动往返循环工作控制

### 第三节 根据继电器接触器控制电路图设计梯形图的方法

#### 一、根据继电器接触器控制电路图设计

##### 梯形图的步骤

#### 二、编程示例

【例5-4】3台电动机的顺序起动、逆序停止的控制电路

【例5-5】三相感应电动机— 减压起动控制电路

### 第四节 逻辑设计法

#### 一、逻辑表达式

#### 二、用逻辑设计方法设计PLC应用程序的一般步骤

#### 三、编程示例

【例5-6】通风机工作情况显示控制

### 第五节 波形图设计法

#### 一、用波形图设计法编程的方法与步骤

#### 二、波形图设计法实例

【例5-7】彩灯控制电路

## 第六章 顺序控制设计法

### 第一节 顺序控制设计法及顺序功能图的基本结构

#### 一、顺序功能图的组成要素

#### 二、顺序功能图的结构形式

#### 三、顺序功能图的建立及特点

#### 四、顺序功能图的编程方法

#### 五、绘制顺序功能图的注意事项

### 第二节 使用起保停电路的编程方法

#### 一、编程原则

#### 二、单序列结构的编程方法

#### 三、选择序列的编程方法

#### 四、并行序列结构的编程方法

### 第三节 步进顺控指令的编程方法

#### 一、编程原则

#### 二、单序列结构的编程方法

#### 三、选择序列的编程方法

#### 四、并行序列的编程方法

### 第四节 用置位、复位指令的编程方法

#### 一、编程原则

#### 二、单序列的编程方法

#### 三、选择序列的编程方法

#### 四、并行序列的编程方法

## 第七章 三菱FXGP/WIN-C编程软件的使用

### 第一节 概述

#### 一、主要功能与系统配置

#### 二、系统的启动和退出

#### 三、编程软件与PLC的参数设置

#### 四、文件的管理

### 第二节 程序的编写

#### 一、程序文件的建立、选择PLC类型和编程语言

#### 二、梯形图程序的输入

#### 三、梯形图的注释

## <<轻松解读三菱FX2N系列PLC原理与应用>>

四、梯形图的编辑

五、程序的检查

六、编程语言之间的转换

七、“查找”功能

八、程序传送

第三节 指令表程序的录入与编辑

第四节 软元件的监控和强制执行

一、PLC的强制运行和强制停止

二、软元件监控

三、强制ON/OFF

四、Y输出软元件的强制执行

五、改变当前值

六、改变计数器或定时器的设定值

第八章 PLC在小型控制系统中的应用

第一节 电动机的PLC控制电路

【例8-1】三相感应电动机的起保停控制电路

【例8-2】三相感应电动机单按钮控制起动与停止电路

【例8-3】三相感应电动机可逆运行直接起动控制电路

【例8-4】行程控制电路

【例8-5】三相感应电动机 - 转换延时接通的减压起动控制电路

【例8-6】三相感应电动机的串自耦变压器减压起动控制电路

【例8-7】三相感应电动机串电阻减压起动和反接制动控制电路

第二节 机床电气的PLC控制电路

【例8-8】C650卧式车床的PLC控制电路

【例8-9】Z3040型摇臂钻床的PLC控制电路

第三节 建筑设备的PLC控制电路

【例8-10】混凝土搅拌机的PLC控制电路

【例8-11】水塔供水系统的PLC控制电路

第四节 一般机械设备的PLC控制电路

【例8-12】两处卸料的选料小车PLC控制电路

【例8-13】用功能指令编程的送料车的PLC控制电路

【例8-14】交通信号灯的PLC控制电路

【例8-15】用一般指令编程的霓虹灯闪烁控制电路

【例8-16】用传送指令与计数器配合编程的喷水池花式喷水的PLC控制电路

参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：1) PLC采用梯形图编程是模拟继电器接触器控制系统的表示方法，因而梯形图内各种编程元件也沿用了继电器的叫法，称之为“软继电器”。

梯形图中的“软继电器”不是物理继电器，每个“软继电器”各为存储器中的一位，相应位为“1”态，表示该继电器线圈“得电”，因此称其为“软继电器”。

用“软继电器”就可以按继电器接触器控制系统的形式来设计梯形图。

2) 梯形图中流过的“电流”不是物理电流，而是“能流”，它只能从左到右、自上而下流动。

“能流”不允许倒流。

“能流”到，线圈则接通。

“能流”是用户程序解算中满足输出执行条件的形象表示方式。

“能流”流向的规定顺应了PLC的扫描是自左向右、自上而下顺序地进行，而继电器接触器控制系统中的电流是不受方向限制的，导线连接到哪里，电流就可流到哪里。

3) 梯形图中的动合、动断触点不是现场物理开关的触点。

它们对应输入、输出映像寄存器或数据寄存器中的相应位的状态，而不是现场物理开关的触点状态。

PLC认为动合触点是取位状态操作；动断触点应理解为位取反操作。

因此在梯形图中同一编程元件的一对动合、动断触点的切换没有时间的延迟，动合、动断触点只是互为相反状态。

而继电器接触器控制系统中的触点动作是闭合状态的触点先断开、断开状态的触点后闭合。

4) 梯形图中的输出线圈不是物理线圈，不能用它直接驱动现场执行机构。

输出线圈的状态对应输出映像寄存器相应的状态，而不是现场电磁开关的实际状态。

5) 编制程序时，PLC内部继电器的触点原则上可无限次反复使用，因为存储单元中的位状态可取用任意次；继电器接触器控制系统中的继电器触点数是有限的。

但是PLC内部的线圈通常只引用一次，因此，应慎重对待重复使用同一地址编号的线圈。

PLC梯形图表示的并不是一个实际电路而只是一个控制程序，其间的连接线表示的是它们之间的逻辑关系，即“软接线”。

编辑推荐

《轻松解读三菱FX2N系列PLC原理与应用》是由机械工业出版社出版的。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>