

零点
起飞

从零开始，助您快速
成为高手的全方位学习方案！

零点起飞学

三菱PLC

初航 李昊 王燕◎编著

◆ **由浅入深，循序渐进**

本书分为基础篇、提高篇和应用篇，依次介绍基础知识、工程开发的相关知识以及工程实例

◆ **技术全面，贴近生产**

所用实例全部来自于工业实际工程，贴近于实际生产，使读者能够找到与自己行业相关的实例作为参考

◆ **分析原理，步骤清晰**

本书注意把握各个知识点的原理，重点讲述实现方法，更利于读者将理论知识与实践相结合

◆ **实例完整，讲解详尽**

书中的每个知识点都有相应的实例程序，每段程序配有详细的分析。工程实例从系统需求分析讲解开始，逐步深入到硬件、软件系统的设计，详细地讲述了如何开发一个完整的工程

清华大学出版社



零点
起飞



零点起飞学

三菱PLC

初航 李昊 王燕◎编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书面向 PLC 工控初中级读者,以三菱公司主流的 FX2N 系列 PLC 为例,全书共 15 章,分别介绍 FX2N 系列产品的工作原理、硬件结构、指令系统、特殊模块、通信知识以及手持编程器和 GX Developer 编程软件的使用方法;同时结合工程实例介绍 PLC 编程的一整套方法。

本书可作为普通高等院校自动化、电气工程、测控技术与仪器、电子科学与技术、机电一体化技术等专业的本科生教材,也可作为相关工程技术人员的学习参考用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

零点起飞学三菱 PLC/初航,李昊,王燕编著. —北京:清华大学出版社,2019
(零点起飞)

ISBN 978-7-302-52012-2

I. ①零… II. ①初… ②李… ③王… III. ①PLC 技术 IV. ①TB4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 006106 号

责任编辑:袁金敏

封面设计:刘新新

责任校对:徐俊伟

责任印制:刘海龙

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印装者:三河市君旺印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:25.25 字 数:628 千字

版 次:2019 年 4 月第 1 版 印 次:2019 年 4 月第 1 次印刷

定 价:79.80 元

产品编号:079813-01

前 言

PLC 作为一种面向工业生产的应用型技术，与 CAD/CAM、NC 技术并称为现代工业的三大支柱技术。PLC 是专为工业现场应用而设计，它采用了可程序的存储器，以在其内部存储执行逻辑运算、顺序控制、定时/计数和算术运算等操作指令，并通过数字式或模拟式的输入、输出接口，控制各种类型的机械或生产过程。PLC 是微机技术与传统继电器控制技术相结合的产物，它克服了继电器接触控制系统中机械触点接线复杂、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 的程序编制不需要具备专门的计算机编程语言知识，而采用了一套以继电器梯形图为基础的简单指令形式，使得用户程序的编制形象、直观，方便易学，并且调试与查错也都很方便。用户在购买到所需的 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，就可以灵活方便地将 PLC 应用于生产实践。

市场上有众多公司生产的 PLC 产品，其中三菱公司的 PLC 产品以性价比高、功能强而著称，得到了广泛的应用。本书以三菱公司主流的 FX 系列 PLC 为主要对象讲述 PLC 的知识。

为了使广大读者既能了解 PLC 的基础知识，又能将其应用于工程开发，本书全面系统地介绍了利用 PLC 进行工程设计的相关知识。在学习完本书之后，相信读者能够使用 PLC 进行实际项目的开发。

本书主要有以下几个特点。

1. 循序渐进，由浅入深

为了方便读者学习，本书分为基础篇、提高篇和应用篇，依次介绍了 PLC 的发展史及其特点、结构组成和开发流程等知识。在章节中结合具体的实例，逐步介绍了 PLC 的基本指令系统、步进指令、应用指令的语法规则、应用方法等知识，以及使用 PLC 进行工程开发的相关知识。

2. 技术全面，贴近生产

本书在保证实用的前提下，详细介绍了 PLC 各个方面的知识。同时，结合实例介绍了用 PLC 进行工程开发的相关内容。所用实例全部来自于工业实际工程，尽量贴近实际生产，

使读者能够找到与自己行业相关的实例作为参考。

3. 分析原理，步骤清晰

PLC 生产厂家较多，开发语言不尽相同，但是工业控制语言大同小异。掌握一门技术首先需要理解原理，因此本书注意把握各个知识点的原理，重点讲述实现方法。读者可以根据具体步骤实现书中的例子，将理论知识与实践相结合，这样更利于学习。

4. 实例完整，讲解详尽

书中的每个知识点都有相应的实例程序，并对关键部分进行了注释和说明。每段程序的后面都有详细的分析。工程实例部分则从系统需求分析开始，逐步深入到硬件、软件系统的设计，详细讲述了开发一个工程的完整过程，便于读者学习和掌握。

5. 内容丰富，涉猎广泛

部分章节设置了实践拓展环节，内容不限于 PLC 知识范畴，而扩展到了工业生产之中。其中讲述了工控中能够用到的一些实用技巧和最新知识等内容，有助于读者进一步开阔视野，学习综合知识。

本书主要由初航、李昊、王燕编著，其他参与编写的人员有刘梅、张冬日、李振、宋一兵、管殿柱、王献红、李文秋。本书受昆山巨林科教公司教育部 2018 年产学合作项目支持。

目 录

基础篇

第 1 章 PLC 基础知识	2
1.1 PLC 的基本概念与分类	2
1.1.1 PLC 的概念	2
1.1.2 PLC 的分类	3
1.2 PLC 的结构和原理	6
1.2.1 PLC 的物理结构	6
1.2.2 PLC 的软件结构	12
1.2.3 PLC 的工作原理	13
1.2.4 PLC 的工作特点	14
1.3 PLC 的功能及应用领域	15
1.3.1 PLC 的功能	15
1.3.2 PLC 的应用领域	16
1.4 实践拓展: PLC 开发工具	17
1.5 思考与练习	18
第 2 章 三菱 FX 系列 PLC 的系统配置	19
2.1 FX 系列 PLC 简介	19
2.1.1 FX 系列 PLC 的型号命名方式	19
2.1.2 FX 系列 PLC 的技术参数	20
2.1.3 FX 系列 PLC 不同型号的区别	22
2.2 FX 系列 PLC 的硬件系统	24
2.2.1 FX 系列 PLC 的面板构成	24
2.2.2 FX 系列 PLC 的硬件配置	25
2.3 PLC 的安装方法	29
2.3.1 PLC 主机安装	29
2.3.2 PLC 的接线方法	30
2.4 思考与练习	32
第 3 章 FX 系列 PLC 的编程语言及内部资源	33
3.1 PLC 的编程语言	33
3.1.1 梯形图 (LD) 语言	33
3.1.2 指令表 (IL) 语言	34
3.1.3 功能模块图 (FBD) 语言	34

3.1.4	顺序功能流程图 (SFC) 语言	35
3.1.5	结构化文本 (ST) 语言	36
3.2	FX 系列 PLC 的内部资源	36
3.2.1	PLC 的基本数据结构	36
3.2.2	FX 系列 PLC 的性能技术指标	37
3.2.3	输入继电器 (X) 与输出继电器 (Y)	38
3.2.4	辅助继电器 (M)	39
3.2.5	状态继电器 (S)	40
3.2.6	定时器 (T)	41
3.2.7	内部计数器 (C)	42
3.2.8	数据寄存器 (D)	45
3.2.9	指针 (P/I)	46
实例 3-1	竞争电路	47
实例 3-2	比较电路	48
3.3	实践拓展: PLC 的维护	48
3.4	思考与练习	50
第 4 章	FX 系列 PLC 的基本指令系统	51
4.1	数据格式基本知识	51
4.2	基本逻辑指令	52
4.2.1	LD、LDI 和 OUT 指令	52
4.2.2	AND 和 ANI 指令	53
4.2.3	OR 和 ORI 指令	54
4.2.4	ORB 指令	55
4.2.5	ANB 指令	56
4.3	基本控制指令	57
4.3.1	MPS、MRD 和 MPP 指令	57
4.3.2	MC 和 MCR 指令	59
4.3.3	SET 和 RST 指令	60
4.3.4	定时器、计数器指令	62
4.3.5	脉冲指令	63
4.3.6	PLS 和 PLF 指令	64
4.3.7	INV 指令	65
4.3.8	NOP 和 END 指令	65
4.4	基本指令编程实例	66
实例 4-1	电动机直接启动	66
实例 4-2	电动机正反转控制	67
实例 4-3	3 台电动机顺序启动控制	69
实例 4-4	电动机 Y- Δ 减压启动控制	71
实例 4-5	按钮计数控制	72
实例 4-6	时钟电路	73
实例 4-7	大型电动机的启停控制	74
实例 4-8	构造特殊定时器	75
4.5	习题与思考	77

第 5 章 FX 系列 PLC 步进顺序控制指令系统	78
5.1 状态转移图基本知识	78
实例 5-1 运料小车的控制	79
5.2 步进顺控指令及编程方法	81
5.2.1 步进顺控指令介绍	82
5.2.2 步进顺控梯形图编程方法	83
5.3 状态转移图流程的形式	87
5.3.1 单流程	87
5.3.2 跳转与重复	88
5.3.3 选择性分支与汇合	88
5.3.4 并行分支与汇合	89
5.3.5 分支与汇合的组合	91
5.4 步进指令应用实例	92
实例 5-2 四级传送带运输系统	92
实例 5-3 大、小球分类选择传送控制	94
实例 5-4 按钮式人行横道交通灯的控制	94
实例 5-5 自动运料小车设计	96
5.5 习题与思考	98
第 6 章 梯形图程序设计基础	101
6.1 梯形图编程规则	101
6.2 典型单元的梯形图程序	104
6.3 顺序控制设计方法	109
6.3.1 设计步骤	110
6.3.2 编程注意事项	111
实例 6-1 洗车流程控制	112
实例 6-2 电镀槽生产线控制程序	114
实例 6-3 行车循环正反转自动控制程序	115
实例 6-4 冲孔机控制程序	115
6.4 思考与练习	118
第 7 章 FX 系列 PLC 的编程工具使用说明	120
7.1 GX Developer 概述	120
7.1.1 GX Developer 的安装	120
7.1.2 GX Developer 的卸载	122
7.2 GX Developer 的界面与功能	122
7.3 GX Developer 的基本应用	124
7.3.1 创建梯形图程序	124
7.3.2 用工具按钮创建梯形图程序	126
7.3.3 转换已创建的梯形图程序	127
7.3.4 纠正梯形图程序部件	128
7.3.5 剪切和复制梯形图块	129
7.3.6 改变 PLC 类型	130
7.3.7 参数设置	131
7.3.8 在线操作	132

实例 7-1 用 GX Developer 开发一个电动机正反转程序	133
7.4 FX-20P-E 型手持式编程器	136
7.4.1 编程器的功能概述	136
7.4.2 编程器的组成与面板布置	137
7.5 FX-20P-E 型手持式编程器的使用方法	139
7.5.1 工作方式的选择	139
7.5.2 基本编程操作	141
7.5.3 对 PLC 编程元件与基本指令通/断状态的监视	145
7.5.4 对编程元件的测试	147
实例 7-2 使用手持或编程器开发电动机正反转启动程序	149
7.6 思考与练习	150

提高篇

第 8 章 FX 系列 PLC 的功能指令	152
8.1 功能指令的表示与执行方式	152
8.1.1 指令与操作数	152
8.1.2 指令的数据长度与执行形式	153
8.2 常用功能指令说明	158
8.2.1 程序流程控制指令	158
8.2.2 数据传送和比较指令	165
8.2.3 算术运算和逻辑运算指令	171
8.2.4 循环与移位指令	177
8.2.5 FX 系列 PLC 的数据处理指令	181
8.2.6 FX 系列 PLC 的高速处理指令	185
8.2.7 FX 系列 PLC 的方便类指令	188
8.2.8 FX 系列 PLC 外围设备 I/O 指令	190
8.3 功能指令应用实例	194
实例 8-1 应用转移指令对分支程序 A 和 B 进行控制	194
实例 8-2 分频器控制程序	195
实例 8-3 十键输入指令编程	196
实例 8-4 BCD 码显示指令编程	197
实例 8-5 应用高速计数器控制变频电动机	198
实例 8-6 数据传送程序	199
实例 8-7 应用子程序调用指令编程	200
8.4 其他功能指令	201
8.5 实践拓展：程序安全锁设计	204
8.6 思考与练习	204
第 9 章 模拟量控制系统梯形图设计	206
9.1 模拟量控制硬件	206
9.1.1 FX2N-4AD 输入模块	206
9.1.2 温度 A/D 输入模块	209

9.1.3	FX2N-2DA 输出模块	211
9.1.4	变频器基础知识	213
9.2	开环程序设计	218
9.3	闭环程序设计	220
	实例 9-1 恒压供水系统	222
	实例 9-2 工业洗衣机控制系统	226
9.4	实践拓展：如何设置 PID 参数	229
9.5	思考与练习	231
第 10 章	PLC 控制系统设计方法	232
10.1	PLC 控制系统设计概要	232
	10.1.1 PLC 控制系统设计的基本原则和内容	232
	10.1.2 PLC 控制系统设计步骤	233
10.2	PLC 控制系统的硬件设计	235
	10.2.1 PLC 机型的选择	235
	10.2.2 I/O 接口的选择	237
10.3	PLC 控制系统软件设计	239
	10.3.1 PLC 软件系统设计的方法	239
	10.3.2 PLC 软件系统设计的步骤	240
	实例 10-1 经验法设计实例	241
	实例 10-2 继电器转换法设计实例	242
	实例 10-3 状态图转移法设计实例	243
10.4	PLC 控制系统的安装与调试	246
	10.4.1 安装时要注意的问题	246
	10.4.2 调试方法及注意事项	247
10.5	思考与练习	249
第 11 章	FX 系列 PLC 的通信功能	250
11.1	PLC 通信的基本概念	250
	11.1.1 通信系统的基本组成	250
	11.1.2 通信方式	251
	11.1.3 串行通信接口标准	253
11.2	PLC 与 PLC 之间的通信	255
	11.2.1 N:N 链接通信	255
	11.2.2 双机并行连接通信	260
11.3	计算机连接与无协议数据传输	262
	11.3.1 串行通信协议的格式	262
	11.3.2 计算机连接通信协议	264
	11.3.3 无协议数据传输	267
11.4	Melsecnet 网络	270
	实例 11-1 PLC 与变频器间的 RS-485 通信	272
11.5	实践拓展：如何保护程序	277
11.6	思考与练习	278
第 12 章	PLC 系统的可靠性、抗干扰性设计	279
12.1	PLC 控制系统的可靠性	279

12.1.1	环境条件及安装设计	281
12.1.2	输入/输出信号的抗干扰设计	282
12.1.3	接地的意义及方法	287
12.1.4	供电系统设计	289
12.1.5	冗余系统与热备用系统	290
12.2	干扰源及抗干扰设计	295
12.2.1	干扰源	295
12.2.2	PLC 控制系统工程应用的抗干扰设计	297
12.3	实践拓展: PLC 常见故障处理方法	302
12.4	思考与练习	303

应用篇

第 13 章	基本控制工程实例	306
13.1	工业机械手控制实例	306
13.1.1	系统需求分析	306
13.1.2	系统硬件设计	307
13.1.3	系统软件设计	309
13.2	自动灌装设备控制系统实例	312
13.2.1	系统需求分析	316
13.2.2	系统硬件设计	316
13.2.3	系统软件设计	319
13.3	码垛设备设计实例	322
13.3.1	系统需求分析	322
13.3.2	系统硬件设计	323
13.3.3	系统软件设计	325
13.4	架车机控制实例	327
13.5	实践拓展: PNP 信号如何输入到 001 系列 PLC	331
13.6	思考与练习	332
第 14 章	运动控制工程实例	334
14.1	民用电梯控制系统设计实例	334
14.1.1	系统需求分析	334
14.1.2	系统硬件设计	337
14.1.3	系统软件设计	340
14.2	工业流水生产线控制系统设计实例	346
14.2.1	系统需求分析	347
14.2.2	系统硬件设计	349
14.2.3	系统软件设计	353
14.3	搅拌冷却设备运动控制实例	358
14.4	实践拓展: 三菱变频器常见故障及处理方法	363
14.5	思考与练习	364

第 15 章 过程控制工程实例	366
15.1 输煤系统	366
15.1.1 系统需求分析	366
15.1.2 系统硬件设计	368
15.1.3 系统软件设计	372
15.2 铸造落砂机控制系统	377
15.2.1 系统需求分析	377
15.2.2 系统硬件设计	378
15.2.3 系统软件设计	381
15.3 实践拓展：如何节省输入/输出点	386
15.4 思考与练习	388

基础篇

- ▶▶ 第 1 章 PLC 基础知识
- ▶▶ 第 2 章 三菱 FX 系列 PLC 的系统配置
- ▶▶ 第 3 章 FX 系列 PLC 的编程语言及内部资源
- ▶▶ 第 4 章 FX 系列 PLC 的基本指令系统
- ▶▶ 第 5 章 FX 系列 PLC 步进顺序控制指令系统
- ▶▶ 第 6 章 梯形图程序设计基础
- ▶▶ 第 7 章 FX 系列 PLC 的编程工具使用说明

第 1 章 PLC 基础知识

可编程控制器（Programmable Logic Controller, PLC）是以微处理器为核心，是综合了计算机技术、自动控制技术和通信技术发展起来的一种新型工业自动控制装置。随着大规模、超大规模集成电路技术和数字通信技术的进步和发展，PLC 技术在不断发展，在工业生产获得了极其广泛的应用。

本章重点介绍 PLC 的概念、结构原理以及应用领域，使读者对 PLC 有一个基本的认识，了解 PLC 的产生演化过程。

本章内容要点如下。

- PLC 的基本概念与分类；
- PLC 的结构和原理；
- PLC 的功能和应用领域。

1.1 PLC 的基本概念与分类

PLC 是以微处理器为基础，综合计算机技术，自动控制技术和通信技术，用面向控制过程，面向用户的“自然语言”编程，适应工业环境，简单易懂，操作方便，可靠性高的新一代通用工业控制装置。

PLC 是在继电器顺序控制基础上发展起来的，以微处理器为核心的通用自动控制装置。

1.1.1 PLC 的概念

在 20 世纪 70 年代初、中期，可编程序控制器虽然引入了计算机的优点，但实际上它只能完成顺序控制，仅有逻辑运算、定时、计数等功能，所以人们将可编程序控制器称为 PLC。

随着微处理器技术的发展。20 世纪 70 年代末至 80 年代初，可编程序控制器的处理速度大大提高。增加了许多特殊功能，使得可编程序控制器不仅可以进行逻辑控制，而且可以对模拟量进行控制。因此，美国电器制造协会（NEMA）将可编程序控制器命名为 PC（Programmable Controller），但是人们习惯上还是称之为 PLC，以便与个人计算机 PC（Personal Computer）区别。20 世纪 80 年代以来，随着大规模和超大规模集成电路技术的快速发展，以 16 位和 32 位微处理器为核心的 PLC 得到了迅猛发展。这时的 PLC 具有了高速计数、中断、PID 调节和数据通信功能，从而使 PLC 的应用范围和应用领域不断扩大。

为使这一新兴的工业控制装置的生产和发展规范化，国际电工委员会（IEC）于 1985 年 1 月制定了 PLC 标准，并给它做了如下定义：

PCL 是一种数字运算操作电子系统，专为工业环境下的应用而设计。它采用了可编程程序的存储器，用来在其内部存储执行逻辑运算、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。PLC 及其有关的外围设备，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。

1.1.2 PLC 的分类

PLC 产品种类繁多，其规格和性能也各不相同，通常根据其结构形式、功能和 I/O 点数等进行大致分类。

1. 按结构形式分类

根据结构形式，可将 PLC 分为整体式和模块式两类。

1) 整体式 PLC

整体式 PLC 是将电源、CPU、I/O 接口等部件都集中装在一个机箱内，如图 1-1 所示，具有结构紧凑、体积小、价格低的特点。小型 PLC 一般采用这种整体式结构。整体式 PLC 由不同 I/O 点数的基本单元（又称主机）和扩展单元组成。基本单元内有 CPU、I/O 接口、与 I/O 扩展单元相连的扩展口，以及与编程器或 EPROM 写入器相连的接口等。扩展单元内只有 I/O 和电源等，没有 CPU。基本单元和扩展单元之间一般用扁平电缆连接。整体式 PLC 一般还可配备特殊的功能单元，如模拟量单元、位置控制单元等，使其功能得以扩展。

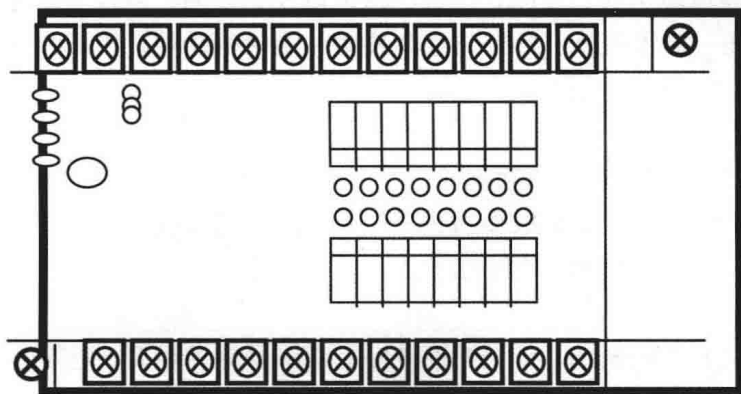


图 1-1 整体式 PLC

2) 模块式 PLC

模块式 PLC 是将 PLC 各组成部分，分别做成若干个单独的模块，如 CPU 模块、I/O 模块、电源模块（有的含在 CPU 模块中）以及各种功能模块，如图 1-2 所示。模块式 PLC 由框架或基板和各种模块组成。模块装在框架或基板的插座上。模块式 PLC 的特点是配置灵活，可根据需要选配不同规模的系统，而且装配方便，便于扩展和维修。大、中型 PLC 一般采用模块式结构。

还有一些 PLC 将整体式和模块式的特点结合起来，构成所谓叠装式 PLC。叠装式 PLC 中的 CPU、电源、I/O 接口等也是各自独立的模块，但它们之间靠电缆进行联接，并且各模块可以一层层地叠装。这样，不但系统可以灵活配置，还可做得体积小巧。

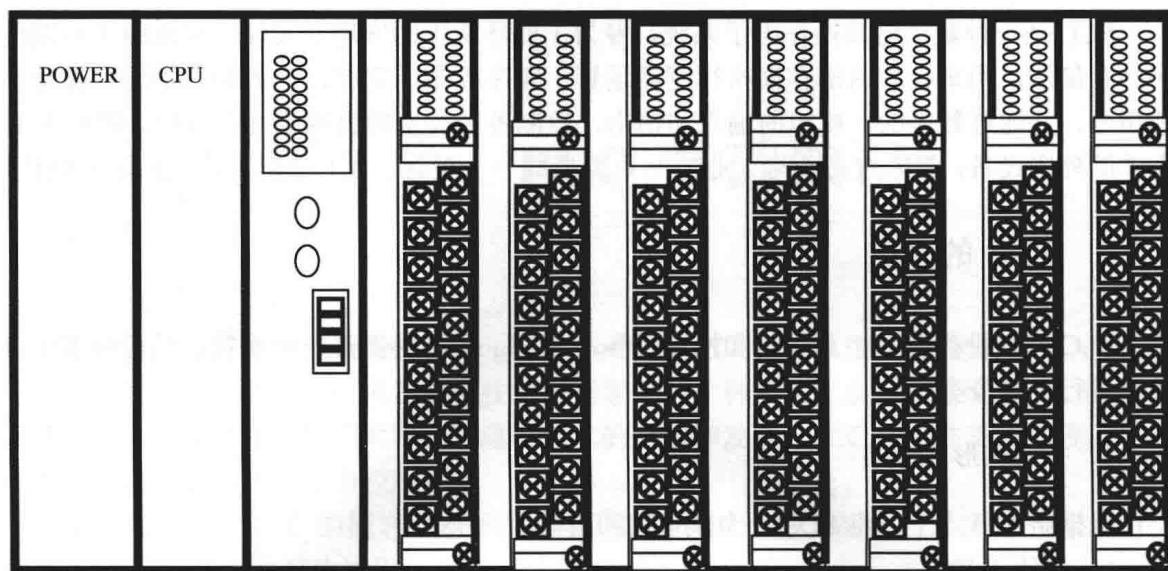


图 1-2 模块式 PLC

2. 按功能分类

根据功能不同可将 PLC 分为低档、中档、高档三类。

1) 低档 PLC

低档 PLC 具有逻辑运算、定时、计数、移位以及自诊断、监控等基本功能，还可有少量模拟量输入/输出、算术运算、数据传送和比较、通信等功能，主要用于逻辑控制、顺序控制或少量模拟量控制的单机控制系统。

2) 中档 PLC

中档 PLC 除具有低档 PLC 的功能外，还具有较强的模拟量输入/输出、算术运算、数据传送和比较、数制转换、远程 I/O、子程序、通信联网等功能。有些还可增设中断控制、PID 控制等功能，适用于复杂控制系统。

3) 高档 PLC

高档 PLC 除具有中档机的功能外，还增加了带符号算术运算、矩阵运算、位逻辑运算、平方根运算及其他特殊功能函数的运算、制表及表格传送功能等。高档 PLC 机具有更强的通信联网功能，可用于大规模过程控制或构成分布式网络控制系统，实现工厂自动化。

3. 按 I/O 点数分类

根据 PLC 的 I/O 点数多少，可分为小型、中型和大型三类。

1) 小型 PLC

小型 PLC 是指 I/O 点数小于 256，单 CPU（8 位或 16 位处理器），用户存储器容量在 4KB 以下，例如，三菱 FX0S 系列。

2) 中型 PLC

中型 PLC 是指 I/O 点数为 256~2048，双 CPU，用户存储器容量为 2~8KB。

3) 大型 PLC

大型 PLC 是指 I/O 点数大于 2048，多 CPU（16 位、32 位处理器），用户存储器容量

为 8~16KB。

我国有不少厂家研制和生产过 PLC，但是却没有出现有较大影响力和较大市场占有率的品牌，目前我国使用的 PLC 基本上是国外品牌的产品。

世界上 PLC 产品可按地域分成三大流派：美国产品、欧洲产品和日本产品。美国和欧洲的 PLC 技术是在相互隔离情况下独立研究开发的，因此美国和欧洲的 PLC 产品有明显的差异。而日本的 PLC 技术是由美国引进的，对美国的 PLC 产品有一定的继承，但日本的主推产品定位在小型 PLC 上。美国和欧洲以大中型 PLC 闻名，而日本则以小型 PLC 著称。

常见 PLC 如表 1-1 所示。

表 1-1 常见 PLC

PLC 厂家	典型产品	产品特点
西门子 (SIEMENS) 公司	S5-100U	小型模块式 PLC，最多可配置 256 个 I/O 点
	S5-115U	中型 PLC，最多可配置 1024 个 I/O 点
	S5-115UH	中型机，它是由两台 SS-115U 组成的双机冗余系统
	S5-155U	大型机，最多可配置 4096 个 I/O 点，模拟量可达 300 多路
	S5-155H	大型机，它是由两台 S5-155U 组成的双机冗余系统
	S7-200	属于微型 PLC
	S7-300	属于中小型 PLC
	S7-400	属于中高性能的大型 PLC
	S7-1500	最新型中高性能的大型 PLC
	S7-1200	最新的小型 PLC，集成 PROFINET 接口，具有卓越的灵活性和可扩展性，同时集成高级功能
A-B 公司	PLC-5/10、PLC-5/12、PLC-5/15、PLC-5/25	中型 PLC，I/O 点配置范围为 256~1024
	PLC-5/11、PLC-5/20、PLC-5/30、PLC-5/40、PLC-5/60、PLC-5/40L、PLC-5/60L	大型 PLC，I/O 点最多可配置 3072。该系列中 PLC-5/250 功能最强，最多可配置 4096 个 I/O 点，具有强大的控制和信息管理功能
GE 公司	GE-1、GE-1/J、GE-1/P	除 GE-1/J 外，其余均采用模块结构。GE-1 用于开关量控制系统，最多可配置 112 个 I/O 点。GE-1/J 是更小型化的产品，其 I/O 点最多可配置 96 个。GE-1/P 是 GE-1 的增强型产品，增加了部分功能指令（数据操作指令）、功能模块（A/D、D/A 等）、远程 I/O 功能等，其 I/O 点最多可配置 168 个
	GE-III	比 GE-1/P 增加了中断、故障诊断等功能，最多可配置 400 个 I/O 点
	GE-V	比 GE-III 增加了部分数据处理、表格处理、子程序控制等功能，并具有较强的通信功能，最多可配置 2048 个 I/O 点。GE-VI/P 最多可配置 4000 个 I/O 点
三菱公司	F1/F2	F 系列的升级产品，早期在我国的销量也不小。F1/F2 系列加强了指令系统，增加了特殊功能单元和通信功能，比 F 系列有更强的控制能力