

技师学院维修电工专业教材
维修电工技师培训教材



PLC原理 与应用



中国劳动社会保障出版社

WEIXIU DIANGONG

技师学院维修电工专业教材
维修电工技师培训教材

PLC 原理与应用

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

PLC 原理与应用/肖明耀主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2007
技师学院维修电工专业教材
ISBN 978 - 7 - 5045 - 5757 - 5

I . P… II . 肖… III . 可编程序控制器 - 教材 IV . TP332.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 080889 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出 版 人: 张梦欣

*

中国铁道出版社印刷厂印刷装订 新华书店经销
787 毫米×1092 毫米 16 开本 22 印张 519 千字

2007 年 6 月第 1 版 2007 年 6 月第 1 次印刷

定价: 29.00 元

读者服务部电话: 010 - 64929211

发行部电话: 010 - 64927085

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010 - 64954652

前 言

进入 21 世纪以来,我国作为制造业大国的地位和当前生产一线劳动者素质偏低及技能人才,尤其是高级技工、技师人才匮乏之间的矛盾越来越突出,已成为制约我国制造业升级的突出问题。为了解决这一矛盾,2005 年国务院颁发了《国务院关于大力发展职业教育的决定》,确立了“力争用 5 年时间,在全国新培养 190 万名技师和高级技师,新培养 700 万名高级技工,并带动中级和初级技能劳动者队伍梯次发展”的目标。正是在这样的新形势下,为了推进我国职业教育建设,加强各类高素质高技能专门人才的培养,我们组织编写了这套技师学院维修电工专业教材,初步完成的有《变频变流技术》《自动检测与传感器应用》和《PLC 原理与应用》3 种,之后我们还将陆续开发其他教材。

在这套教材的编写过程中,我们始终坚持了以下基本原则:

一是从生产实际出发,合理安排教材的知识和技能结构,突出技能培养,摒弃“繁难偏旧”的理论知识。二是以国家相关职业标准为依据,确保在知识内容和技能水平上符合国家职业鉴定技师标准。三是引入新技术、新工艺的内容,反映行业的新标准、新趋势,淘汰陈旧过时的技术,拓宽专业技术人员的知识眼界。四是在结构安排和表达方式上,强调由浅入深,循序渐进,力求做到图文并茂。

本套教材可作为技师学院维修电工专业教材,也可作为维修电工技师培训教材。

本套教材的编写工作得到了山东、广东等省有关学校的支持和帮助,在此我们表示衷心的感谢。

《PLC 原理与应用》的主要内容包括:FX 系列可编程控制器,FX_{2N}型可编程控制器软元件及其应用,基本指令及应用,可编程控制器编程软件,可编程控制器编程方法,步进顺序控制指令及其应用,功能指令及其应用,FX_{2N}特殊功能模块及其应用,触摸屏及其应用,组态软件及其应用等。

本书由肖明耀、陈立香编写,肖明耀主编。

劳动和社会保障部教材办公室

2006 年 6 月

目 录

第一章 FX 系列可编程控制器	(1)
§ 1—1 认识 FX 系列 PLC	(1)
§ 1—2 FX 系列 PLC 的结构及工作原理	(14)
§ 1—3 便携式编程器 HPP 简介	(19)
实训模块 熟悉和使用 FX 系列 PLC	(23)
课题 1 FX 系列 PLC 硬件的认识及使用	(23)
课题 2 便携式编程器 HPP 的使用	(26)
习题	(28)
第二章 FX _{2N} 型可编程控制器软元件及其应用	(29)
§ 2—1 FX _{2N} 型可编程控制器软元件	(29)
§ 2—2 FX _{2N} 型可编程控制器软元件的应用	(34)
实训模块 应用 FX _{2N} 型可编程控制器软元件	(39)
课题 1 输入、输出继电器的应用	(40)
课题 2 辅助继电器的应用	(41)
课题 3 定时控制	(42)
课题 4 计数器的应用	(45)
课题 5 数据寄存器的应用	(46)
习题	(47)
第三章 基本指令及应用	(48)
§ 3—1 基本逻辑指令	(48)
§ 3—2 基本指令应用	(55)
实训模块 应用基本指令编程	(60)
课题 1 电动机单向启动、停止控制 (用 SET、RST 指令)	(60)
课题 2 工作台自动循环控制	(61)

课题 3 交通灯控制	(62)
课题 4 制作电子时钟	(63)
课题 5 Y-△降压启动	(64)
习题	(65)
第四章 可编程控制器编程软件	(67)
§ 4—1 计算机编程软件 GPPW	(67)
§ 4—2 计算机编程软件 GPPW 的应用	(67)
实训模块 可编程控制器计算机编程软件 GPPW 的运用	(74)
习题	(78)
第五章 可编程控制器编程方法	(79)
§ 5—1 直接设计法	(79)
§ 5—2 逻辑设计法	(84)
§ 5—3 状态表设计法	(87)
实训模块 PLC 编程方法的应用	(93)
课题 1 控制三速电动机	(93)
课题 2 控制Y-△运行电动机	(94)
习题	(94)
第六章 步进顺序控制指令及其应用	(96)
§ 6—1 顺序控制及状态流程图	(96)
§ 6—2 步进顺控指令及其编程方法	(99)
实训模块 步进顺序控制	(108)
课题 1 工业洗衣机控制	(108)
课题 2 恒压供水控制	(110)
课题 3 冷却泵节能运行控制	(112)
习题	(115)
第七章 功能指令及其应用	(117)
§ 7—1 功能指令概述	(117)
§ 7—2 功能指令的分类及使用	(120)
§ 7—3 程序流控制指令及其应用	(125)

§ 7—4	传送比较指令及其应用	(132)
§ 7—5	四则运算和逻辑运算指令及其应用	(138)
§ 7—6	移位控制指令及其应用	(142)
§ 7—7	数据处理指令及其应用	(149)
§ 7—8	高速计数指令及其应用	(154)
§ 7—9	方便指令及其应用	(165)
§ 7—10	PLC 接口技术	(174)
§ 7—11	外部设备	(186)
§ 7—12	浮点数处理	(194)
§ 7—13	点位控制	(199)
§ 7—14	实时时钟处理	(209)
§ 7—15	模拟量处理	(215)
§ 7—16	触点比较	(216)
实训模块	应用功能指令	(220)
课题 1	Y- Δ 降压启动控制	(220)
课题 2	四层电梯控制	(221)
课题 3	小车控制	(224)
课题 4	带旋转编码器的电梯控制	(227)
习题		(230)
第八章	FX _{2N} 特殊功能模块及其应用	(232)
§ 8—1	模数转换与数模转换模块	(232)
§ 8—2	高速计数器模块	(242)
§ 8—3	定位控制	(243)
§ 8—4	通信	(246)
实训模块	特殊功能模块的应用	(250)
课题 1	中央空调冷冻泵电动机运行控制	(250)
课题 2	PLC 与变频器的通信	(253)
习题		(258)
第九章	触摸屏及其应用	(259)
§ 9—1	图形显示终端 F940GOT	(259)
§ 9—2	图形显示终端 F940GOT 的使用	(261)

§ 9—3 创建触摸屏控制屏幕画面·····	(275)
实训模块 触摸屏的应用·····	(299)
课题1 操作 F940GOT 触摸屏·····	(299)
课题2 创建触摸屏控制屏幕画面·····	(301)
课题3 触摸屏与变频器的通信控制·····	(303)
习题·····	(305)
第十章 组态软件及其应用·····	(306)
§ 10—1 组态软件概述·····	(306)
§ 10—2 常用中文版组态软件·····	(307)
§ 10—3 组态王软件简介·····	(309)
§ 10—4 组态王在反应车间控制中的应用·····	(311)
实训模块 用组态王软件监控简易机械手·····	(341)
习题·····	(343)

第一章

FX 系列可编程控制器

§ 1—1 认识 FX 系列 PLC

一、FX 系列可编程控制器组件

三菱小型可编程控制器为满足各种工业控制需要，提供了非常紧凑的 FX_{IS}型、普遍适用的 FX_{IN}型和满足高端需求的 FX_{2N}、FX_{2NC}型（见图 1—1）等可编程控制器。FX 系列可编程控制器的特点和基本性能见表 1—1。

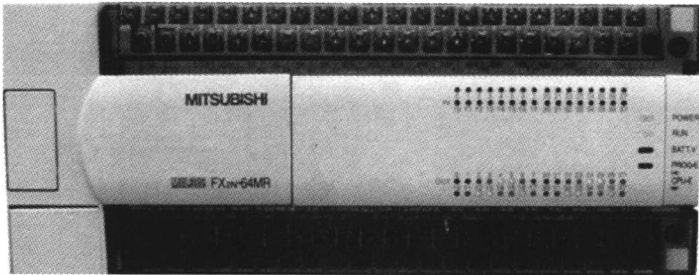


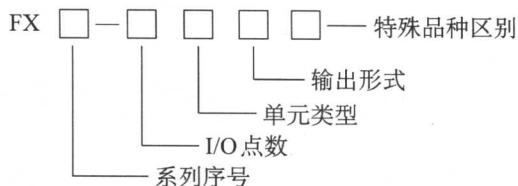
图 1—1 FX_{2N} - 64MR 可编程控制器

表 1—1 FX 系列可编程控制器的特点和基本性能

型号	FX _{IS}	FX _{IN}	FX _{2N}	FX _{2NC}
性能和特点	适合在最佳价格下的有限安装空间中的应用，I/O 点数为 10 ~ 30 点，是一种大小约 60 mm × 49 mm × 90 mm 的 PLC，具有良好的性能和串行通信功能，能用于常规 PLC 无法安装的地方	适用于普通应用，最多可达 128 点控制，具有对输入/输出、逻辑控制以及通信、链接功能的可扩展性，对一般顺控有广泛的适用性	适用于高速处理，具有良好的可扩展性，基本指令执行速度为每条 0.08 μs，具有多达 298 条的功能指令、A/D 模数转换模块和 D/A 数模转换模块以及定位控制等特点，FX _{2N} 适应 16 到 256 点输入/输出的控制应用	该系列 PLC 在保留 FX _{2N} 型原有的强大功能特点的前提下实现了体积的缩小，可扩展 I/O 降低了接线成本和接线时间

1. FX 系列可编程控制器的型号

FX 系列可编程控制器型号命名的基本格式为：



系列序号：0N、1S、1N、2N、2NC。

I/O 点数：10 ~ 256。

单元类型：M—基本单元；E—扩展单元。

输出形式：R—继电器输出，每点 2A；T—晶体管输出，每点 0.5A；S—晶闸管输出，每点 0.3A。

特殊品种区别：D—DC 直流电源，直流输入；H—大电流输出扩展模块。

若无特殊品种区别符号，则是标准型，整机电源为交流电源 AC (Alternating current)，输入采用直流电源 DC (Direct current)，输出采用继电器。

2. 模拟量控制组件

FX 系列可编程控制器的模拟量控制组件包括 A/D 转换模块和 D/A 转换模块，这些模块能将从各种传感器或其他外围设备传来的模拟量转换为数字量也能将数字量转换为模拟量输出。如图 1—2 所示。

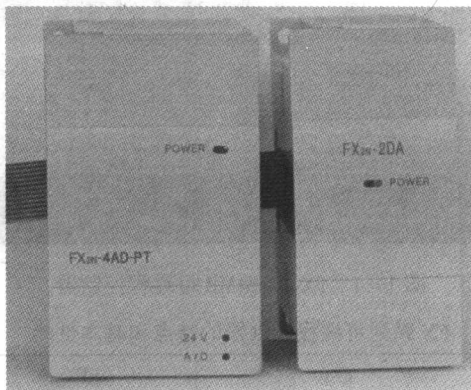


图 1—2 模拟量控制组件

3. 定位组件

FX 系列可编程控制器能为最多两根轴提供嵌入式定位控制。定位控制器组件能执行复杂控制、多轴控制以及线性和循环插值。对于更高级的定位控制，三菱公司提供较宽选择范围的扩展块或独立定位控制器。定位组件外形如图 1—3 所示。

4. 通信组件

FX 系列可编程控制器可以与开放的网络连接，也提供了与 RS - 232C 以及 RS - 485 串行通信之间的局域数据交换。通信组件如图 1—4 所示。

5. 图形操作终端组件

图形显示操作终端已经成为操作者与其所控制的机器之间进行交换信息的界面和工具，三菱的 GOT 系列致力于增强人机联系，从而不断提高控制性能。图形操作终端组件如图 1—5 所示。

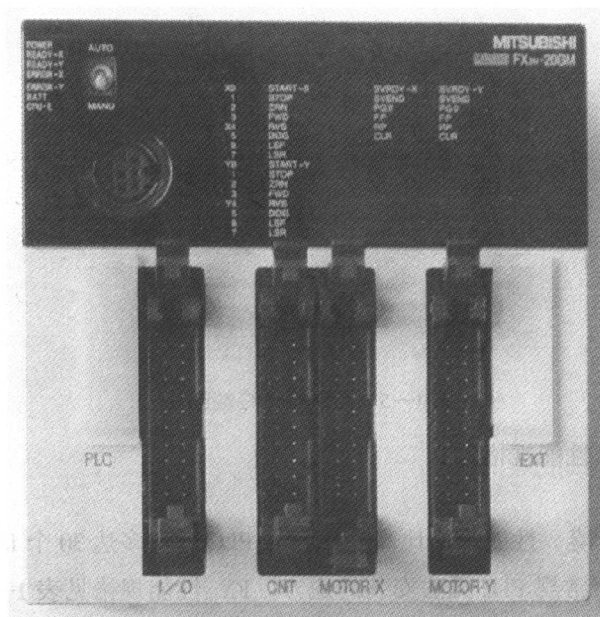
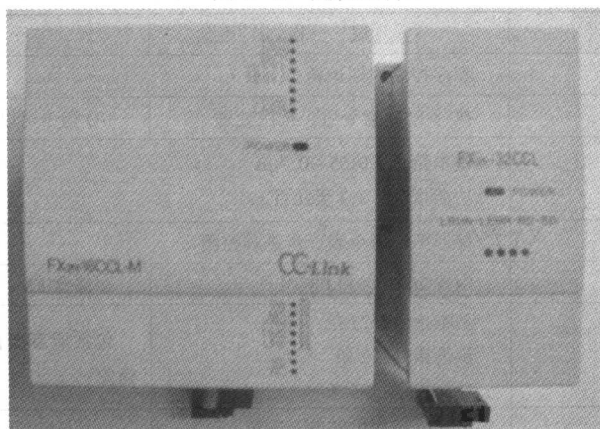
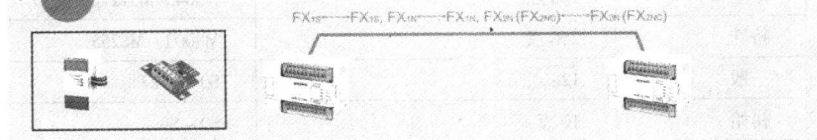


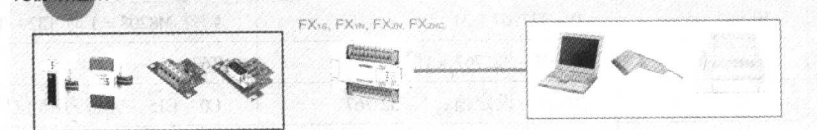
图 1—3 定位组件



a)



无协议通讯 (RS-232C, RS-485)



b)

图 1—4 通信组件

a) CC-Link 网络 b) 串行通信

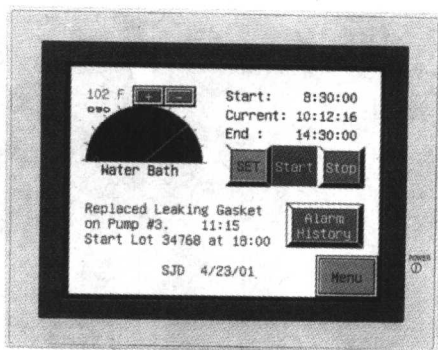


图 1—5 图形操作终端组件

二、FX 系列 PLC 性能规格

1. FX_{IS}型 PLC

FX_{IS}型 PLC 结构紧凑、性能价格比高。该型号 PLC 提供多达 30 个 I/O 点，并能通过串行通信传输数据，能用于常规 PLC 无法安装的地方。FX_{IS}性能规格见表 1—2。

表 1—2

FX_{IS}性能规格

项 目		规 格	备 注
运行控制		程序控制周期运转	
I/O 控制方法		执行 END 指令后，批次处理	I/O 指令可以刷新
运行处理时间		基本指令：0.55 ~ 0.7 μs 功能指令：3.7 至几百 μs	
编程语言		梯形图、指令表、步进顺控图	
程序容量		内置 2000 步 EEPROM	存储盒 FX _{IN} - EEPROM - 8L 可选
指令数		基本指令：27 条 步进指令：2 条 功能指令：85 条	包括所有变化，最多可用 167 条功能指令
I/O 配置		由主单元和扩展单元设置	
辅助继电器	一般	384 点	M0 ~ M383
	停电保持	128 点	M384 ~ M511
	特殊	256 点	M8000 ~ M8255
状态继电器	一般	128 点	S0 ~ S127
	初始	10 点	S0 ~ S9
定时器	100 ms	0 ~ 3 276.7 s 63 点	T0 ~ T62
	10 ms	0 ~ 327.67 s 31 点	特殊 M8208 = 1 时 T32 ~ T62
	1 ms	0.001 ~ 32.767 s 1 点	T63
计数器	一般	16 点 设定值：1 ~ 32 767	C0 ~ C15 类型为 16 位增计数器
	停电保持	16 点 设定值：1 ~ 32 767	C16 ~ C31 类型为 16 位增计数器
高速计数器	单相	4 点	C235 ~ C238
	单相启停	4 点	C241 ~ C244 停电保持

续表

项 目		规 格	备 注
高速计数器	双相	4 点	C246 ~ C249 停电保持
	A/B 相	4 点	C251 ~ C254 停电保持
数据寄存器	一般	128 点	D0 ~ D127
	停电保持	128 点	D128 ~ D255
	特殊	256 点	D8000 ~ D8255
	变址	16 点	V 和 Z
指针	程序	64 点	P0 ~ P63
	中断	6 点	
嵌套		用于 MC 和 MCR 时 8 点	N0 ~ N7
常数	十进制	16 位: - 32768 ~ 32767 32 位: - 2147483648 ~ 2147483647	
	十六进制	16 位: 0000 ~ FFFF 32 位: 00000000 ~ FFFFFFFF	

FX_{1S}系列 PLC 的特点:

(1) 结构紧凑、性能价格比高 FX_{1S}系列 PLC 主单元提供控制点数为 10 ~ 30 点 (10/14/20/30)。该型号的尺寸及具体控制点数见表 1—3。

表 1—3 FX_{1S}型 PLC 控制点数和尺寸

电源	型号	I/O	输入		输出		尺寸 mm (英寸) 宽 × 厚 × 高
			数目	类型	数目	类型	
交 流 电 源	FX _{1S} - 10MR - 001	10	6	漏型	4	继电器	60 × 75 × 90 (2.4 × 3.0 × 3.5)
	FX _{1S} - 10MT					晶体管	
	FX _{1S} - 14MR - 001	14	8	漏型	6	继电器	60 × 75 × 90 (2.4 × 3.0 × 3.5)
	FX _{1S} - 14MT					晶体管	
	FX _{1S} - 20MR - 001	20	12	漏型	8	继电器	75 × 75 × 90 (3.0 × 3.0 × 3.5)
	FX _{1S} - 20MT					晶体管	
	FX _{1S} - 30MR - 001	30	16	漏型	14	继电器	100 × 75 × 90 (3.9 × 3.0 × 3.5)
	FX _{1S} - 30MT					晶体管	
24 V 直 流 电 源	FX _{1S} - 10MR - D	10	6	漏型	4	继电器	60 × 49 × 90 (2.4 × 1.9 × 3.5)
	FX _{1S} - 10MT - D					晶体管	
	FX _{1S} - 14MR - D	14	8	漏型	6	继电器	60 × 49 × 90 (2.4 × 1.9 × 3.5)
	FX _{1S} - 14MT - D					晶体管	
	FX _{1S} - 20MR - D	20	12	漏型	8	继电器	75 × 49 × 90 (3.0 × 1.9 × 3.5)
	FX _{1S} - 20MT - D					晶体管	
	FX _{1S} - 30MT - D	30	16	漏型	14	继电器	100 × 49 × 90 (3.9 × 1.9 × 3.5)
	FX _{1S} - 30MR - D					晶体管	

(2) 高速运算和定位控制

基本指令: 每条指令 0.55 ~ 0.7 μs;

功能指令：每条指令 3.7 至几百 μs 。

(3) 可靠的大规模寄存器 EEPROM 寄存器达 2 000 步。没有电池，无需维护。

(4) 多样化的元件资源 辅助继电器：512 点，定时器：64 点，计数器：32 点，数据寄存器：256 点。

(5) 组网能力强 串行扩展板通过 RS-232C、RS-422 或 RS-485 接口使联网更容易。

(6) 电源适用范围广 世界各地的标准电压都适合，也可以使用直流电源单元。

2. FX_{IN}型 PLC

FX_{IN}型 PLC 是功能较强的小型 PLC，控制点数主单元 14/40/60 点，可扩展达 128 点 I/O，可增加特殊功能模块或扩展板，使 FX_{IN}广泛适应于各类工业控制领域。FX_{IN}系列 PLC 及功能扩展如图 1—6 所示，其性能规格见表 1—4。

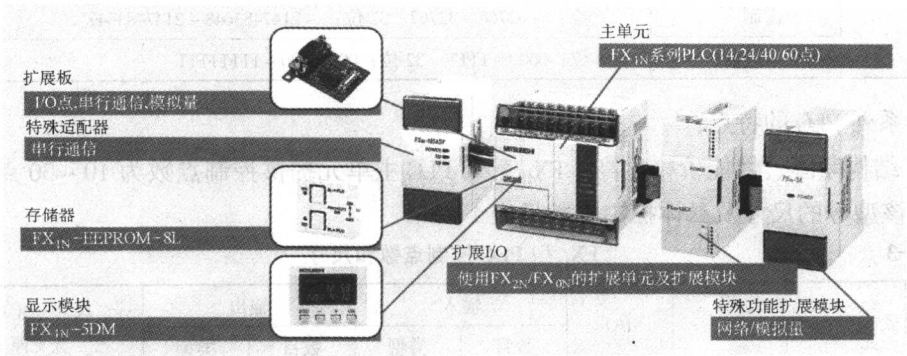


图 1—6 FX_{IN}系列 PLC 及其功能扩展

表 1—4

FX_{IN}性能规格

项 目		规 格	备 注
运行控制		程序控制周期运转	
I/O 控制方法		执行 END 指令后，批次处理	I/O 指令可以刷新
运行处理时间		基本指令：0.55 ~ 0.7 μs 功能指令：3.7 至几百 μs	
编程语言		梯形图、指令表、步进顺控图	
程序容量		内置 8 000 步 EEPROM	存储盒 FX _{IN} - EEPROM - 8L 可选
指令数		基本指令：27 条 步进指令：2 条 功能指令：89 条	包括所有变化，最多可用 177 条功能指令
I/O 配置		由主单元和扩展单元设置	最大可达 128 点 I/O
辅助继电器	一般	384 点	M0 ~ M383
	停电保持	1 152 点	M384 ~ M1535
	特殊	256 点	M8000 ~ M8255

续表

项 目		规 格	备 注
状态继电器	一般	1 000 点	S0 ~ S999
	初始	10 点	S0 ~ S9
定时器	100 ms	0 ~ 3 276.7 s 200 点	T0 ~ T199
	10 ms	0 ~ 327.67 s 46 点	T200 ~ T245
	1 ms 积算	0.001 ~ 32.767 s 4 点	T246 ~ T249
	100 ms 积算	0 ~ 3 276.7 s 6 点	T250 ~ T255
计数器	一般 16 位	16 点 设定值 1 ~ 32 767	16 位增计数器 C0 ~ C15
	停电保持	184 点 设定值 1 ~ 32 767	16 位增计数器 C16 ~ C199
	一般	20 点 设定值 1 ~ 32 767	32 位双向计数器 C200 ~ C219
	停电保持	15 点 设定值 1 ~ 32 767	32 位双向计数器 C220 ~ C234
高速计数器	单相	4 点	C235 ~ C238
	单相启停	4 点	C241 ~ C244 停电保持
	双相	4 点	C246 ~ C249 停电保持
	A/B 相	4 点	C251 ~ C254 停电保持
数据寄存器	一般	128 点	D0 ~ D127
	停电保持	7 872 点	D128 ~ D7999
	特殊	256 点	D8000 ~ D8255
	变址	16 点	V 和 Z
指针	程序	128 点	P0 ~ P127
	中断	6 点	
嵌套		用于 MC 和 MCR 时 8 点	N0 ~ N7
常数	十进制	16 位: -32768 ~ 32767 32 位: -2147483648 ~ 2147483647	
	十六进制	16 位: 0000 ~ FFFF 32 位: 00000000 ~ FFFFFFFF	

FX_{IN} 型 PLC 的特点:

(1) 紧凑、高性能和低成本 体积小: 90 mm × 75 mm × 90 mm; 包括所有变化, 基本指令、功能指令等总数达 206 条; 通过增加特殊功能模块或扩展板, 使系统升级容易。

(2) 高速运算

基本指令: 每条指令 0.55 ~ 0.7 μs;

功能指令: 每条指令 3.7 至几百 μs。

(3) 可靠的大规模存储器 EEPROM 寄存器达 8 000 步。无需电池, 维护方便。

(4) 多样化的元件资源 辅助继电器 1 536 点, 定时器 256 点, 计数器 255 点, 数据寄存器 8 000 点。

(5) 增加了过程控制 应用系统要求进行精确控制时可使用 PID 指令。

(6) 组网能力强 通过连接扩展板或允许使用 FX_{2N} 网络模块的特殊适配器能实现多种通信和数据链接。

(7) 特殊功能强 增加大量的特殊功能模块, 满足 A/D 转换、D/A 转换、高速计数、定

位控制、通信等特殊需要。

3. FX_{2N}型 PLC

FX_{2N}型是 FX 系列 PLC 中功能最强的小型 PLC，主单元控制点数有多种（16/32/48/64/80/128 点），可扩展达 256 点 I/O，最大范围地包容了标准特点，程序执行速度更快，全面完善了通信功能，适合世界各地不同的电压标准，满足供不同需求的特殊功能模块或扩展板，为工厂自动化应用提供了最大的灵活性和控制能力。FX_{2N}型 PLC 及功能扩展如图 1—7 所示，其性能规格见表 1—5。

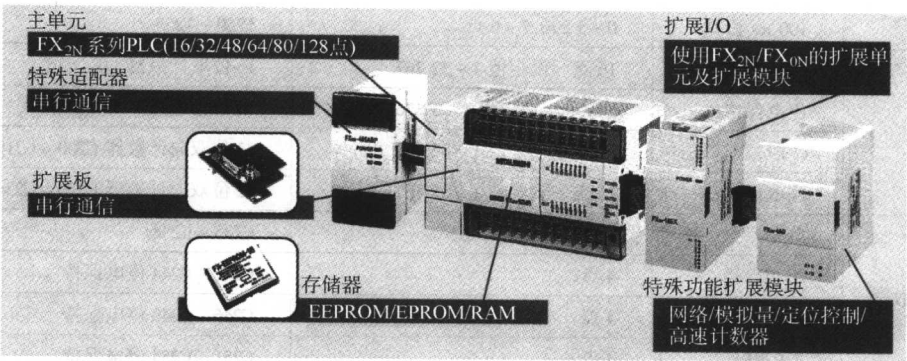


图 1—7 FX_{2N}型 PLC 及其功能扩展

表 1—5 FX_{2N}性能规格

项 目		规 格	备 注
运行控制		程序控制周期运转	
I/O 控制方法		执行 END 指令后，批次处理	I/O 指令可以刷新
运行处理时间		基本指令：0.08 μs 功能指令：1.52 至几百 μs	
编程语言		梯形图、指令表、步进顺控图	
程序容量		内置 8 000 步	使用存储盒可扩充到 16 000 步
指令数		基本指令：27 条 步进指令：2 条 功能指令：128 条	包括所有变化，最多可用 298 条功能指令
I/O 配置		由主单元和扩展单元设置	最大可达输入 256 点、输出 256 点
辅助继电器	一般	500 点	M0 ~ M499
	停电保持	2 572 点	M500 ~ M3071
	特殊	256 点	M8000 ~ M8255
状态继电器	一般	500 点	S0 ~ S499
	初始	10 点	S0 ~ S9
	停电保持	400 点	S500 ~ S899
	信号报警	100 点	S900 ~ S999
定时器	100 ms	0 ~ 3 276.7 s 200 点	T0 ~ T199
	10 ms	0 ~ 327.67 s 46 点	T200 ~ T245

续表

项 目		规 格	备 注
定时器	1 ms 积算	0.001 ~ 32.767 s 4 点	T246 ~ T249
	100 ms 积算	0 ~ 3 276.7 s 6 点	T250 ~ T255
计数器	一般 16 位	100 点 设定值 1 ~ 32 767	16 位增计数器 C0 ~ C99
	停电保持	100 点 设定值 1 ~ 32 767	16 位增计数器 C100 ~ C199
	一般	20 点 32 位 设定值 1 ~ 32 767	32 位双向计数器 C200 ~ C219
	停电保持	15 点 32 位 设定值 1 ~ 32 767	32 位双向计数器 C220 ~ C234
高速计数器	单相	6 点	C235 ~ C240
	单相启停	5 点	C241 ~ C245 停电保持
	双相	5 点	C246 ~ C250 停电保持
	A/B 相	5 点	C251 ~ C255 停电保持
数据寄存器	一般	200 点	D0 ~ D199
	停电保持	7 800 点	D200 ~ D7999
	特殊	256 点	D8000 ~ D8255
	变址	16 点	V0 ~ V7 和 Z0 ~ Z7
指针	程序	128 点	P0 ~ P127
	中断	15 点	6 输入、3 定时器、6 计数器
嵌套		用于 MC 和 MCR 时 8 点	N0 ~ N7
常数	十进制	16 位: - 32768 ~ 32767 32 位: - 2147483648 ~ 2147483647	
	十六进制	16 位: 0000 ~ FFFF 32 位: 00000000 ~ FFFFFFFF	
	浮点数	32 位: $\pm (1.175 \times 10^{-38} \sim 1.175 \times 10^{+38})$	

FX_{2N}型 PLC 的特点:

(1) 灵活的配置 除具有满足特殊要求的特殊功能模块外, 六个 FX_{2N} 基本单元 (I/O 分别为 16/32/48/64/80/128 点) 中的每一个单元可扩充到 256 点 I/O。

(2) 高速运算

基本指令: 0.08 μ s 每条指令;

功能指令: 1.52 至几百 μ s 每条指令。

(3) 大规模的存储器 内置 8 000 步 RAM 寄存器, 用一个寄存器盒可扩充到 16 000 步 RAM 或 EEPROM。

(4) 丰富的元件资源 辅助继电器 3 072 点, 定时器 256 点, 计数器 235 点, 数据寄存器 8 000 点。

(5) 很强的数学指令集 使用 32 位处理浮点数、方根和三角函数指令能满足很高的数学运算功能要求。

(6) 组网能力强 通过连接扩展板或允许使用 FX_{2N} 网络模块的特殊适配器能实现多种通信和数据链接。连接到世界上最流行的开放式网络 CC - Link, Profibus DP 和 DeviceNet 等。串行通信包括 RS - 232C, RS - 422 和 RS - 485。

(7) 特殊功能强, 增加了过程控制 增加大量的特殊功能模块, 满足 A/D 转换、D/A 转