

# 第二章 三菱高性能微型可编程 程控制器

## *FX2N*系列硬件简介

## 三菱 PLC 简介

三菱PLC有如下系列:

**Q**系列, **AnS**系列, **QnA**系列, **A**系列和**FX**系列

- ✓ 前三个系列的PLC为模块型
- ✓ **FX**系列PLC为主机连输入输出接点型
- ✓ **Q4AR**系列为双机热备系列, 最大输入输出点数为**8192**点
- ✓ **A**系列PLC的最大输入输出点数为**2048**点
- ✓ **F**系列程控器的最大输入输出点数为**256**点

# 三菱小型程控器

---

- 三菱小型 **FX** 系列程控器的输入输出点数为**256**点以下
- **FX**系列是日本三菱姬路制作所生产的
- 包括 **FX** 系列在内三菱姬路制作所已生产超过三百万台 **FX**系列 **PLC**
- 目前**FX**系列**PLC**为中国内地销量最多的小型 **PLC**

# 三菱 FX 系列程控器

---

FX 系列PLC根据输入出点数不同及功能而分为多个不同的系列

- 输入出点数在30点以内可使用 FX1S系列
- 输入出点数在128点以内可使用FX1N系列
- 输入出点数在256点以内可使用 FX2N系列

## 第一节 三菱FX2N系列可编程控制器硬件构成

**FX2N系列PLC**是日本三菱公司近年推出的小型高性能整体式PLC。**FX2N**系列是**FX**家族中最先进的系列，最大范围地包容了标准特点、执行速度更快、通讯功能更齐全，为工厂自动化应用提供最大的灵活性和控制能力。

## 一. FX2N硬件构成

**组成：**由基本单元、扩展单元、扩展模块、特殊模块及特殊功能单元构成。通过扩展单元、扩展模块与基本单元的连接，能任意选用**16~256**个输入输出点

➤**基本单元：**内置电源、输入/输出电路、以及CPU与存储器，是FX2N的核心部分。基本单元外接交流电源即可工作，输入电压范围为交流100~240V。

➤**扩展单元：**内置电源、输入/输出电路，是增加基本单元I/O点数时使用的装置。扩展单元的工作电源同基本单元一样，要输入AC100V~240V电源。

➤**扩展模块**：没有内置电源，而由基本单元或扩展单元供电。扩展模块同扩展单元一样是为了扩展输入/输出点数，以8为单位增加输入/输出点数，也可只增加输入数或只增加输出数，从而使输入/输出点数比率改变。

➤**特殊功能单元**：是一些专门用途的装置，如模拟量I/O单元、高速计数单元、位置控制单元、凸轮控制单元、数据输入输出单元等。大多数单元是通过主单元的扩展口与PLC主机相连（模拟量单元）；有部分特殊功能单元通过PLC的编程器连接；还有的通过主机上并接的适配器接入，不影响原系统的扩展。

## 二. FX2N系列PLC各单元的型号命名及其种类

### 1.各单元的型号命名

基本单元的型号命名

FX2N — 48 M R — 001

①            ② ③ ④    ⑤

扩展单元的型号命名

FX2N — 48 E R

①            ② ③ ④

扩展模块的型号命名

FX2N — 8 E □□

①            ② ③ ⑥



① 系列名称

② 输入输出的合计点数

③ 单元形式

M: 基本单元    E: 扩展单元或扩展模块

④ 输出形式

R: 继电器输出 (有触点, 可带交直流负载)

T: 晶体管输出 (无触点, 带直流负载)

S: 双向晶闸管输出 (无触点, 带交流负载)

⑤ 内部电源、内部输入输出、CPU及存储器

⑥ 扩展模块输入/输出形式

X: 输入专用扩展模块

YR: 继电器输出专用扩展模块

YT: 晶体管输出专用扩展模块

YS: SSR输出专用扩展模块

## 2. 三菱FX2N的模块类型

### ➤FX2N基本单元种类

单元	输入/输出点数	输出形式		
		继电器	晶体管输出	晶闸管输出
基本单元	8/8	FX2N-16MR-001	FX2N-16MT-001	
	16/16	FX2N-32MR-001	FX2N-32MT-001	FX2N-32MS-001
	24/24	FX2N-48MR-001	FX2N-48MT-001	FX2N-48MS-001
	32/32	FX2N-64MR-001	FX2N-64MT-001	FX2N-64MS-001
	40/40	FX2N-80MR-001	FX2N-80MT-001	FX2N-80MS-001
	64/64	FX2N-128MR-001	FX2N-128MT-001	



## FX2N扩展单元种类

单元	输入/输出点数	输出形式	
		继电器	晶体管输出
扩展单元	16/16	FX2N-32ER	FX2N-32ET
	24/24	FX2N-48ER	FX2N-48ET



# FX2N扩展模块种类

单元	输入/输出点数	输入/输出形式			输入电压
		继电器I/O	晶闸管输出	晶体管输出	
混合	4/4	FX <sub>0N</sub> -8ER	--	--	DC24V
输出	0/8	FX <sub>0N</sub> -8EYR	--	FX <sub>0N</sub> -8EYT	DC24V
	0/16	FX <sub>0N</sub> -16EYR	--	FX <sub>0N</sub> -16EYT	DC24V
		FX <sub>2N</sub> -16EYR	FX <sub>2N</sub> -16EYS	FX <sub>2N</sub> -16EYT	
输入	8/0	FX <sub>0N</sub> -8EX	--	--	DC24V
	16/0	FX <sub>0N</sub> -16EX	--	--	DC24V
		FX <sub>2N</sub> -16EX			

## ➤FX2N 使用的特殊功能模块

分类	型号	名称	占有 点数	耗电量 /DC5V
模拟量控制模块	FX2N-2AD	2CH模拟量输入	4	30mA
	FX2N-2DA	2CH模拟量输出	4	30mA
	FX2N-4AD	4CH模拟量输入	8	30mA
	FX2N-4DA	4CH模拟量输出	8	30mA
	FX2N-4AD-PT	4CH温度传感器输入	8	30mA
	FX2N-4AD-TC	4CH热电偶温度传感器输入	8	30mA

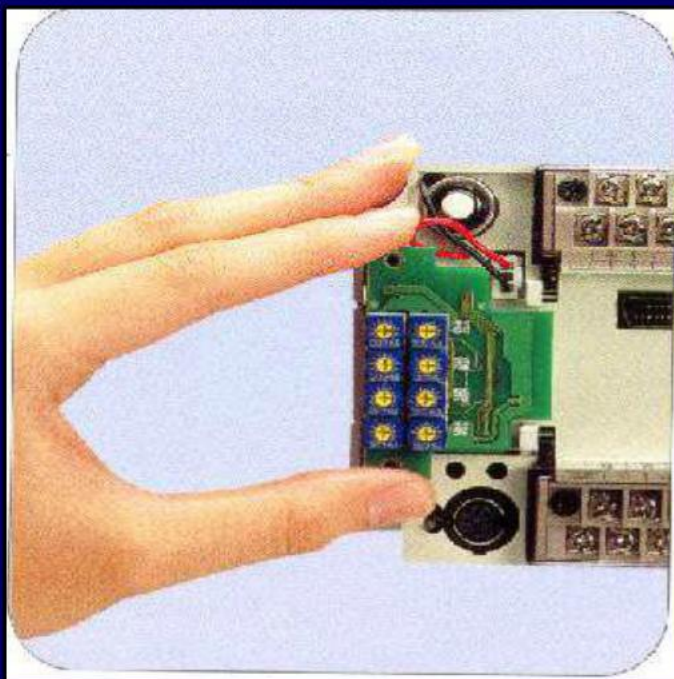
## ➤FX2N 使用的特殊功能模块

分类	型号	名称	占有 点数	耗电量 /DC5V
计算机通讯	FX2N-232-IF	RS232通信接口	8	40mA
定位控制	FX2N-1PG	100Kpps高速脉冲输出	8	55mA
高速计数	FX2N-1HC	50KHz2相高速计数器	8	90mA
凸轮控制	FX2N-1RM-E-SET	可编程凸轮开关		
CC-LINK	FX2N-32CCL-M	CC-LINK主站块		
CC-LINK	FX2N-16CCL	CC-LINK远程站块		
遥距输入输出	FX2N-16LNK-M	远程I/O主站块		
同时可使用FX0N的特殊功能扩展模块				

## ➤FX2N 使用的特殊功能模板

分类	型号	名称	占有点数	耗电量 /DC5V
计算机 通讯	FX2N-232-BD	RS232通讯适配器接 板	—	20mA
	FX2N-422-BD	RS422通讯适配器接 板	—	60mA
	FX2N-485-BD	RS485通讯适配器接 板	—	60mA
其它	FX2N-CNV-BD	与FX0N通讯适配器接 板	—	—
	FX2N-8AV-BD	容量适配器接板 (8位数字值电位器)	—	20mA
	FX2N-CNV-IF	与FX0N用接口板	8	15mA

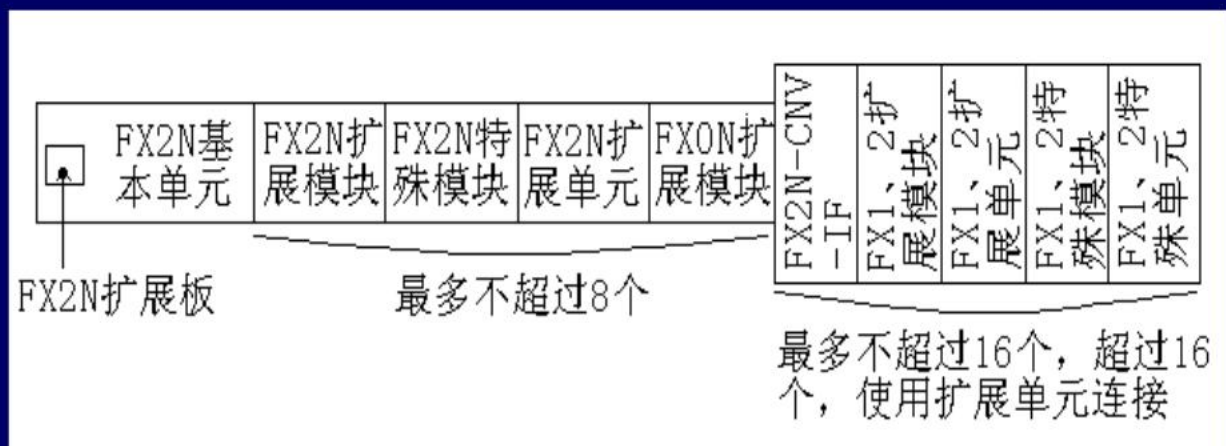
## FX2N通讯功能扩展模板外形图





### 3. FX2N的扩展连接

#### FX2N的扩展连接图



## FX2N的扩展连接特点

- 每个基本单元最多可**直接连接**1个功能扩展板，**8**个特殊单元和特殊模块；
- 基本单元或扩展单元可对连接的特殊模块提供**DC5V**电源，特殊单元因内置电源，则不用供电；
- **FX2N**基本单元可扩展连接的最大输入点数：**184**点以内，最大输出点数：**184**点以内，合计点数：**256**点以内。
- **FX2N**基本单元不仅可**直接连接FX2N**系列的扩展单元和扩展模块，还可**直接连接FX0N**系列的多种扩展模块（**FX0N**用的扩展单元除外），但它们**必须接在FX2N扩展单元和扩展模块之后**。
- **FX2N**基本单元也可**通过FX2N-CNV-IF转换电缆**最多可连接**16**个**FX1、2**用的扩展单元、扩展模块、特殊单元、特殊模块。但这种连接后，就不能再直接连接**FX2N、FX0N**的设备了。

### 三. FX2N系列可编程控制器的技术性能

可编程控制器的功能是否强大，很大程度上取决于它的技术性能。

表：FX2N功能技术指标

运算控制方式		存储程序反复运算方法
输入输出控制方式		批处理方式（在执行END指令时），但有输入输出刷新指令
运算处理速度	基本指令	0.08 $\mu$ s /指令
	应用指令	(1.52 $\mu$ s ~ 数百 $\mu$ s) /指令
程序语言		继电器符号+步进梯形图方式（可用SFC表示）
程序容量存储器形式		内附8K步RAM，最大为16K步（可选RAM、EPROM、EEPROM存储卡盒）
指令数	基本、步进指令	基本（顺控）指令27条，步进指令2条
	应用指令	128种298条

输入继电器		X0 ~ X267共184点	合计256 点
输出继电器		Y0 ~ Y267共184点	
辅助继电器	一般用	M0 ~ M499共500点	
	锁存用	M500 ~ M1023共524点, M1024 ~ M3071共2048点	
	特殊用	M8000 ~ M8255共256点	
状态寄存器	初始化用	S0 ~ S9共10点	
	一般用	S10 ~ S499共490点	
	锁存用	S500 ~ S899共400点	
	报警用	S900 ~ S999共100点	

定时器	100ms		T0 ~T199 ( 0.1 ~3276.7s) 200点
	10ms		T200 ~T245 ( 0.01 ~327.67s) 46点
	1ms (积算型)		T246 ~T249 ( 0.001 ~32.767s) 4点
	100ms (积算型)		T250 ~T255 ( 0.1 ~3276.7s) 6点
计数器	增计数	一般用	C0 ~C99 ( 0~32767, 16位) 100点
		锁存用	C100 ~C199 ( 0~32767, 16位) 100点
	增/减计数用	一般用	C200 ~C219 (32位) 20点
		锁存用	C220 ~C234 (32位) 15点
	高速用		C235 ~C255: 1相60kHz2点, 10kHz4点 或2相30kHz1点, 5kHz1点

数据寄存器	通用数据寄存器	一般用	D0 ~D199 ( 16位) 200点
		锁存用	D200 ~D511 ( 16位) 312点, D512~D7999 ( 16位) 7488点
	特殊用		D8000 ~D8195 ( 16位) 106点
	变址用		V0 ~V7, Z0 ~Z7 ( 16位) 16点
	文件寄存器		通用寄存器的D1000至D7999以500点为一个文件单位设定文件寄存器, 共可设定14个
指针	跳转、调用		P0 ~P127 16点
	输入中断、计时中断		I0□□~I8□□ 9点
	计数中断		I010~I060 6点
	嵌套(主控)		N0~N7 8点
常数	十进制K		16位: -32768~+32767 32位: -2147483648~+2147483647
	十六进制H		32位: 0~FFFF (H) 32位: 0~FFFFFFFF (H)