

FX_{2N}系列 PLC 软元件一览表

软元件简称元件。将 PLC 内部存储器的每一个存储单元均称为元件，各个元件与 PLC 的监控程序、用户的应用程序合作，会产生或模拟出不同的功能。当元件产生的是继电器功能时，称这类元件为软继电器，简称继电器，它不是物理意义上的实物器件，而是一定的存储单元与程序的结合产物。后面介绍的各类继电器、定时器、计数器都指此类软元件。

元件的数量及类别是由 PLC 监控程序规定的，它的规模决定着 PLC 整体功能及数据处理的能力。我们在使用 PLC 时，主要查看相关的操作手册。表 1-3 表示 FX_{2N}系列 PLC 软元件一览表。

表 1-3 FX_{2N}系列 PLC 软元件一览表

型号 元件	FX _{2N} -16M	FX _{2N} -32M	FX _{2N} -48M	FX _{2N} -64M	FX _{2N} -80M	FX _{2N} -128M	扩展时	
输入继电器 X	X000~X007 8 点	X000~X017 16 点	X000~X027 24 点	X000~X037 32 点	X000~X047 40 点	X000~X077 64 点	X000~X267 184 点	合计 256 点
输出继电器 Y	Y000~Y007 8 点	Y000~Y017 16 点	Y000~Y027 24 点	Y000~Y037 32 点	Y000~Y047 40 点	Y000~Y077 64 点	Y000~Y267 184 点	
辅助继电器 M	M0~M499 500 点一般用		【M500~M1023】 524 点保持用	【M1024~M3071】 2038 点保持用		【M8000~M8255】 256 特殊用		
状态继电器 S	S0~S499 500 点一般用		【S500~S899】 400 点保持用			【S900~S999】 100 点特殊用		
定时器 T	T0~T99 200 点 100 ms 子程序用… T192~T199		T200~T245 46 点 10 ms		【T246~T249】 4 点 1 ms 累积		【T250~T255】 6 点 100 ms 累积	
计数器 C	16 位增量计数器		32 位可逆计数器		32 位高速可逆计数器			
	C0~C99 100 点一般用	【C100~C199】 100 点保持用	【C200~C219】 20 点一般用	【C220~C234】 15 点保持用	【C235~C245】 1 相 1 输入	【C246~C250】 1 相 2 输入	【C251~C255】 2 相输入	
数据寄存器 D、V、Z	D00~D199 200 点一般用		【D200~D511】 312 点保持用		【D512~D7999】 7488 点保持用 D1000 后可以设定 做文件寄存器使用		D8000~D8195 256 点特殊用	
嵌套 指针	N0~N7 8 点主控用		P0~P127 128 点跳跃、子程序用、 分支式指针		I00*~I50* 6 点 输入中断用指针		I6*~I8* 3 点 定时器中断用指针	
常数	K	16 位：-32768~32767			32 位：-2147483648~2147483647			
	H	16 位：0~FFFFH			32 位：0~FFFFFFFH			

= 1 * GB2 (I)输入继电器 (X)

输入继电器是 PLC 中用来专门存储系统输入信号的内部虚拟继电器。它又被称为输入的映像区，它可以有无数个动合触点和动断触点，在 PLC 编程中可以随意使用。这类继电器的状态不能用程序驱动，只能用输

入信号驱动。FX 系列 PLC 的输入继电器采用八进制编号。FX_{2N}系列 PLC 带扩展时，输入继电器最多可达 184 点，其编号为 X0~X7、X10~X17...X260~X267。

(2) 输出继电器 (Y)

输出继电器是 PLC 中专门用来将运算结果信号经输出接口电路及输出端子送达并控制外部负载的虚拟继电器。它在 PLC 内部直接与输出接口电路相连，它有无数个动合触点与动断触点，这些动合与动断触点可在 PLC 编程时随意使用。外部信号无法直接驱动输出继电器，它只能用程序驱动。FX 系列 PLC 的输出继电器采用八进制编号。FX_{2N}系列 PLC 带扩展时，输出继电器最多可达 184 点，其编号为 Y0~Y267。

= 3 * GB2 (3) 内部辅助继电器 (M)

PLC 内有很多辅助继电器。辅助继电器的线圈与输出继电器一样，由 PLC 内各软元件的触点驱动。辅助继电器的动合和动断触点使用次数不限，在 PLC 内可以自由使用。但是，这些触点不能直接驱动外部负载，外部负载的驱动必须由输出继电器执行。在逻辑运算中经常需要一些中间继电器作为辅助运算用。这些元件不直接对外输入、输出，但经常用作状态暂存、移位运算等。它的数量比软元件 X、Y 多。内部辅助继电器中还有一类特殊辅助继电器，它有各种特殊功能，如定时时钟、进/借位标志、启动/停止、单步运行、通信状态、出错标志等。FX_{2N}系列 PLC 的辅助继电器按照其功能分成以下三类。

a. 通用辅助继电器 M0~M499 (500 点) 通用辅助继电器元件是按十进制进行编号的，FX_{2N}系列 PLC 有 500 点，其编号为 M0~M499。

b. 断电保持辅助继电器 M500~M1023 (524 点) PLC 在运行中发生停电，输出继电器和通用辅助继电器全部成断开状态。再运行时，除去 PLC 运行时就接通的以外，其它都断开。但是，根据不同控制对象要求，有些控制对象需要保持停电前的状态，并能在再运行时再现停电前的状态情形。断电保持辅助继电器完成此功能，停电保持由 PLC 内装的后备电池支持。

c. 特殊辅助继电器 M8000~M8255 (256 点) 这些特殊辅助继电器各自具有特殊的功能，一般分成两大类。一类是只能利用其触点，其线圈由 PLC 自动驱动。例如：M8000 (运行监视)、M8002 (初始脉冲)、M8013 (1s 时钟脉冲)。另一类是可驱动线圈型的特殊辅助继电器，用户驱动其线圈后，PLC 做特定的动作。例如，M8033 指 PLC 停止时输出保持，M8034 是指禁止全部输出，M8039 是指定时扫描。

(4) 内部状态继电器 (S)

状态继电器是 PLC 在顺序控制系统中实现控制的重要内部元件。它与后面介绍的步进顺序控制指令 STL 组合使用，运用顺序功能图编制高效易懂的程序。状态继电器与辅助继电器一样，有无数的动合触点和动断触点，在顺控程序内可任意使用。状态继电器分成四类，其编号及点数如下：

初始状态：S0~S9 (10 点)；

回零：S10~S19 (10 点)；

通用：S20~S499 (480 点)；

保持：S500～S899（400点）；

报警：S900～S999（100点）。

有关状态继电器的应用，参考项目十 STL 指令的内容。

(5)内部定时器

定时器在 PLC 中相当于一个时间继电器，它有一个设定值寄存器（一个字）、一个当前值寄存器（字）以及无数个触点（位）。对于每一个定时器，这三个量使用同一个名称，但使用场合不一样，其所指的也不一样。通常在一个可编程控制器中有几十个至数百个定时器，可用于定时操作。其详细介绍参照项目七。

= 6 * GB2 (6)内部计数器

计数器是 PLC 重要内部部件，它是在执行扫描操作时对内部元件 X、Y、M、S、T、C 的信号进行计数。当计数达到设定值时，计数器触点动作。计数器的动合、动断触点可以无限使用。其详细介绍参照项目八

= 7 * GB2 (7)数据寄存器 (D)

可编程控制器用于模拟量控制、位置控制、数据 I/O 时，需要许多数据寄存器存储参数及工作数据。这类寄存器的数量随着机型不同而不同。

每个数据寄存器都是 16 位，其中最高位为符号位，可以用两个数据寄存器合并起来存放 32 位数据（最高位为符号位）。

a. 通用数据寄存器 D0～D199 只要不写入数据，则数据将不会变化，直到再次写入。这类寄存器内的数据，一旦 PLC 状态由运行（RUN）转成（STOP）时全部数据均清零。

b. 停电保持数据寄存器 D200～D7999 除非改写，否则数据不会变化。即使 PLC 状态变化或断电，数据仍可以保持。

c. 特殊数据寄存器 D8000～D8255 这类数据寄存器用于监视 PLC 内各种元件的运行方式用，其内容在电源接通（ON）时，写入初始化值（全部清零，然后由系统 ROM 安排写入初始值）。

d. 文件寄存器 D1000～D7999 文件寄存器实际上是一类专用数据寄存器，用于存储大量的数据，例如采集数据、统计计算器数据、多组控制参数等。其数量由 CPU 的监视软件决定。在 PLC 运行中，用 BMOV 指令可以将文件寄存器中的数据读到通用数据寄存器中，但不能用指令将数据写入文件寄存器。

= 8 * GB2 (8)内部指针 (P、I)

内部指针是 PLC 在执行程序时用来改变执行流向的元件。它有分支指令专用指针 P 和中断用指针 I 两类。

a. 分支指令专用指针 P0～P63 分支指令用指针在应用时，要与相应的应用指令 CJ、CALL、FEND、SRET 及 END 配合使用，P63 为结束跳转使用。

b. 中断用指针 I 中断用指针是应用指令 IRET 中断返回、EI 开中断、DI 关中断配合使用的指令。