

## 第 4 章：FBs-PLC 指令一览表

4.1 顺序指令一览表

指 令 码	操作数	符 号	功 能	执行速度	指 令 类 别
ORG	X,Y,M, S,T,C		网络以 A 接点开始	0.17~ 0.33uS	网络起始指令
ORG NOT			网络以 B 接点开始		
ORG TU			网络以上微分接点开始	0.17~ 0.54uS	
ORG TD			网络以下微分接点开始		
ORG OPEN			网络以开路接点开始	0.17~ 0.33uS	
ORG SHORT			网络以短路接点开始		
LD	X,Y,M, S,T,C		母线或分歧线以 A 接点开始	0.17~ 0.33uS	母线或分歧线起始指令
LD NOT			母线或分歧线以 B 接点开始		
LD TU			母线或分歧线以上微分接点开始	0.17~ 0.54uS	
LD TD			母线或分歧线以下微分接点开始		
LD OPEN			母线或分歧线以开路接点开始	0.17~ 0.33uS	
LD SHORT			母线或分歧线以短路接点开始		
AND	X,Y,M, S,T,C		电路串联 A 接点	0.17~ 0.33uS	串联指令
AND NOT			电路串联 B 接点		
AND TU			电路串联上微分接点	0.17~ 0.54uS	
AND TD			电路串联下微分接点		
AND OPEN			电路串联开路接点	0.17~ 0.33uS	
AND SHORT			电路串联短路接点		
OR	X,Y,M, S,T,C		电路并联 A 接点	0.17~ 0.33uS	并联指令
OR NOT			电路并联 B 接点		
OR TU			电路并联上微分接点	0.17~ 0.54uS	
OR TD			电路并联下微分接点		
OR OPEN			电路并联开路接点	0.17~ 0.33uS	
OR SHORT			电路并联短路接点		
ANDLD			两区块串联之结合	0.17 uS	区块合并指令
ORLD			两区块并联之结合		

指令码	操作数	符号	功能	执行速度	指令类别
OUT	Y,M,S	—( )	将运算结果送到线圈去	0.17uS   1.09uS	线圈输出指令
OUT NOT		—(/)	将运算结果倒相后送到线圈去		
OUTL	Y	—(L)	将运算结果送到外部输出线圈，并指定此外部输出线圈为保持型		
OUT	TR		将节点状态存入暂存接点	0.17~ 0.33uS	节点运作指令
LD			将暂存之节点状态取出		
TU		—↑—	将节点状态取上微分	0.17~ 0.5uS	
TD		—↓—	将节点状态取下微分	0.17~ 0.5uS	
NOT		—/—	将节点状态作倒相	0.17uS	
SET		—(S)	设定线圈	0.33~ 1.09uS	线圈输出指令
RST		—(R)	清除线圈	0.33~ 1.09uS	线圈输出指令

●FB-PLC 之顺序指令有上列 36 种，所有机种均有此等指令功能。

## 4.2 应用指令一览表

FBs-PLC 之应用指令总共有百余种，加上 D、P 衍生指令，总数超过 300 个指令，而且许多应用指令尚具有多输入控制（最多 4 个输入），一个指令最多可组合出 8 种运作模式。实际上 FBs-PLC 之指令集已不下于大型 PLC 之指令。虽然强大之指令功能有助于复杂、巧妙之控制应用，但对一般小型 PLC 之使用者确实是一大负担，因此我们将永宏 PLC 之应用指令区分为基础功能篇指令（在下表中标有“★”号者，只包含常用之 26 种应用指令，及 4 个 SFC 指令）于本手册中叙述，至于进阶功能篇指令则于进阶功能篇手册中叙述。

### ■ 一般计时 / 计数指令

指令号码	指令名称	操作数	衍生指令	功能
★	T nnn	PV		一般定时器指令（nnn 为 0~255 共 256 个）
★	C nnn	PV		一般计数器指令（nnn 为 0~255 共 256 个）

### ■ 单点运作指令

★ 4	DIFU	D		取输入之上微分状态并将结果存入 D
★ 5	DIFD	D		取输入之下微分状态并将结果存入 D
★ 10	TOGG	D		交替 ON/OFF 指令 （输入每一次，D 状态即变换状态一次）

## ■ 设定 / 清除指令

指令 号码	指令名称	操作数	衍生 指令	功 能
★	SET	D	DP	设定单点或缓存器之所有位（设为 1）
★	RST	D	DP	清除单点或缓存器之所有位（设为 0）
114	Z-WR	D,N	P	将所指定之单点或缓存器位皆设定为 1 或清除为 0

## ■ SFC 指令

★	STP	Snnn		定义 STEP
★	STPEND			STEP 程序之结束
★	TO	Snnn		STEP 分歧指令
★	FROM	Snnn		STEP 合流指令

## ■ 数学运算指令

★11	(+)	Sa,Sb,D	DP	Sa 加 Sb 结果存入 D( $Sa + Sb \rightarrow D$ )
★12	(-)	Sa,Sb,D	DP	Sa 减 Sb 结果存入 D( $Sa - Sb \rightarrow D$ )
★13	(*)	Sa,Sb,D	DP	将 Sa 乘以 Sb, 结果存于 D( $Sa \times Sb \rightarrow D$ )
★14	(/)	Sa,Sb,D	DP	将 Sa 除以 Sb, 结果存于 D( $Sa \div Sb \rightarrow D$ )
★15	(+1)	D	DP	将 D 之资料加 1 后结果存回 D( $D+1 \rightarrow D$ )
★16	(-1)	D	DP	将 D 之资料减 1 后结果存回 D( $D-1 \rightarrow D$ )
23	DIV48	Sa,Sb,D	P	48 位整数除法, 将 Sa 除以 Sb, 结果存于 D( $Sa \div Sb \rightarrow D$ )
24	SUM	S,N,D	DP	将 S 开始连续 N 个值取总和后存入 D
25	MEAN	S,N,D	DP	将 S 开始之连续 N 个值平均后存入 D
26	SQRT	S,D	DP	将 S 值取平方根后存入 D
27	NEG	D	DP	将 D 之值取 2 的补码（负数）后存回 D
28	ABS	D	DP	将 D 之值取绝对值后存回 D
29	EXT	D	P	将 16 位数值扩展为 32 位数值（值不变）
30	PID	Ts, SR,OR, PR,WR	P	泛用 PID 运算指令
31	CRC	MD,S,N,D	P	CRC16 计算指令
32	ADCNV	PL,S,N,D		转换偏移模式(4~20mA / 1~5V)模拟输入读值

## ■ 逻辑运算指令

★18	AND	Sa,Sb,D	DP	把 Sa 和 Sb 作逻辑 AND 后存入 D
★19	OR	Sa,Sb,D	DP	把 Sa 和 Sb 作逻辑 OR 后存入 D
35	XOR	Sa,Sb,D	DP	把 Sa 和 Sb 作逻辑 Exclusive OR 运算后结果存入 D
36	XNR	Sa,Sb,D	DP	把 Sa 和 Sb 作逻辑 Enclusive OR 运算后结果存入 D

## ■ 比较指令

★17	CMP	Sa,Sb	DP	比较 Sa 和 Sb 资料，再将比较结果送到 FO0～FO2
37	ZNCMP	S,S <sub>U</sub> ,S <sub>L</sub>	DP	将 S 和由上限 S <sub>U</sub> 与下限 S <sub>L</sub> 所形成之区域作比较，再将比较结果送到 FO0～FO2 去

## ■ 搬移指令

指令 号码	指令名称	操作数	衍生 指令	功 能
★ 8	MOV	S,D	DP	将 S 资料搬移至 D(S→D)
★ 9	MOV/	S,D	DP	将 S 资料倒相后搬移至 D(S→D)
40	BITRD	S,N	DP	把 S 中 N 所指位之状态取出送到 FO0 去
41	BITWR	D,N	DP	把 INB 输入之状态写入 D 中 N 所指之位
42	BITMV	S,Ns,D,Nd	DP	把 S 中之 Ns 位状态搬至 D 中之 Nd 位处
43	NBMV	S,Ns,D,Nd	DP	把 S 中 Ns 指定位数(Nibble)搬至 D 中 Nd 所指定之位数
44	BYMV	S,Ns,D,Nd	DP	把 S 中 Ns 指定之 Byte 搬至 D 中 Nd 所指定之 Byte
45	XCHG	Da,Db	DP	把 Da 和 Db 之内容值互换
46	SWAP	D	P	把 D 中之 High-Byte 和 Low-Byte 之内容值互换
47	UNIT	S,N,D	P	把 S 开始之连续 N 个 Word 之位数 0(NB0)取出依序串联后存入 D
48	DIST	S,N,D	P	把 S 之位数 0(NB0)开始之连续 N 个位数，存放于 D 开始之 N 个 Word 之位数 0 去
49	BUNIT	S,N,D	P	把 S 开始之连续 N 个 Word 之低字节(Byte)作资料结合，并将结合结果存放到以 D 为起始之缓存器群
50	BDIST	S,N,D	P	把 S 开始之连续 N 个缓存器作字节资料分配，并将分配结果存放到以 D 为起始之缓存器群
160	RW-FR	Sa,Sb,Pr,L	DP	读 / 写档案缓存器

## ■ 位移 / 旋转指令

★ 6	BSHF	D	DP	将 D 资料作一位之位移（左或右移一位后存回 D）
51	SHFL	D,N	DP	把 D 作 N 位左移（高位方向）后存回 D，移出位送到 FO0，位移造成之空位以输入位填补之
52	SHFR	D,N	DP	把 D 作 N 位右移（低位方向）后存回 D，移出位送到 FO0，位移造成之空位以输入位填补之
53	ROTL	D,N	DP	把 D 作 N 位左旋转（高位方向）后存回 D，旋出之位送到 FO0
54	ROTR	D,N	DP	把 D 作 N 位右旋转（低位方向）后存回 D，旋出之位送到 FO0

## ■ 数码变换指令

★20	→BCD	S,D	DP	S 资料变成等值之 BCD 值后存入 D
★21	→BIN	S,D	DP	S 资料变成等值之二进制值后存入 D
55	B→G	S,D	DP	将 S 之二进制码转换成等值之格雷码后存入 D
56	G→B	S,D	DP	将 S 之格雷码转换成等值之二进制码后存入 D
57	DECOD	S,Ns,NL,D	P	将 S 中 Ns 开始往左（高位方向）NL 个位所形成之二进制数值译码后，将结果存放于 D 开始之缓存器中
58	ENCOD	S,Ns,NL,D	P	将 S 中 Ns 开始往左（高位方向）NL 个单点作高优先或低优先编码后，将结果存到 D 去
59	→7SG	S,N,D	P	将 S 中 N+1 个之位数（Nibble N）变成 7 段码后存入 D 中
60	→ASC	S,D	P	将 S（最多 12 个文数字或符号）变成 ASCII 码后存入由 D 开始之缓存器去
61	→SEC	S,D	P	将 S 开始连续三个缓存器之时分秒时间值变成秒数后存到 D 去
62	→HMS	S,D	P	将 S 之秒数值变成时分秒时间值并将之存入 D 开始之连续三个缓存器中
63	→HEX	S,N,D	P	将 S 开始连续 N 个 ASCII 码转为十六进制值存入 D
64	→ASCII	S,N,D	P	将 S 开始连续 N 个十六进制值转为 ASCII 码存入 D

## ■ 流程控制指令

★ 0	MC	N		主控回路之开始
★ 1	MCE	N		主控回路之结束
★ 2	SKP	N		跳过回路之开始
★ 3	SKPE	N		跳过回路之结束
	END			程序执行终止点（除错用）
22	BREAK		P	FOR 与 NEXT 指令所构成循环之跳出指令
65	LBL	英文 / 数字 1~6 字		定义操作数所列之文数字为 Label
66	JMP	LBL	P	跳至 LBL 处之程序去执行
67	CALL	LBL	P	呼叫 LBL 之子程序
68	RTS			子程序之返回指令
69	RTI			中断服务程序之返回指令
70	FOR	N		Loop 指令之开始点及指定 Loop N 次
71	NEXT			Loop 指令之返回指令

■ 温控指令

72	保留			
73	保留			
85	保留			
86	保留			

■ I/O 指令

74	IMDIO	D,N	P	立即更新主机上 I/O 点之状态
75	保留			
139	HSPWM	Pw,Op,Rs, Pn,OR,WR		硬件高速 PWM 输出便利指令

指令 号码	指令名称	操作数	衍生 指令	功 能
76	TKEY	IN,D,KL	D	10 个数字键之输入便利指令
77	HKEY	IN,OT, D,KL,WR	D	16 个键（10 数字键，6 控制键）之输入便利指令
78	DSW	IN,OT,D,WR	D	指拨开关输入便利指令
79	7SGDL	S,OT,N,WR	D	7 段显示用多任务扫描便利指令
80	MUXI	IN,OT,N,D, WR		多任务接点输入便利指令
81	PLSO	MD, Fr, PC UY,DY,HO	D	脉波输出指令（步进马达正反转驱动用）
82	PWM	To,Tp,OT		脉波宽度调变指令
83	SPD	S,TI,D		脉波速度侦测指令
84	保留			

■ 积算型计时指令

87	T.01S	CV,PV	D	0.01 秒时基之积算型定时器
88	T.1S	CV,PV	D	0.1 秒时基之积算型定时器
89	T1S	CV,PV	D	1 秒时基之积算型定时器

■ 监控计时指令

90	WDT	N	P	设定 WDT 之计时时间为 N mS
91	RSWDT		P	复归 WDT 使之重新由 0 开始计时

■ 高速计数 / 计时指令

92	HSCTR	CN	P	将 ASIC 上硬件高速计数器 HSC0~HSC3 或 HST 之现在值 CV 读到 PLC 内部对应的 HSC 或 HST 之 CV 缓存器中
93	HSCTW	S,CN,D	P	将 PLC 内部 HSC0~HSC3 或 HST 之 CV 或 PV 缓存器值写到 ASIC 上的硬件 HSC 或 HST 之 CV 或 PV 缓存器

■ 报表打印指令

94	ASCWR	MD,S,Pt		将 S 地址开始之 ASCII 资料送到主机通讯端口 1 去
----	-------	---------	--	--------------------------------

■ 缓升 / 缓降指令

95	RAMP	Tn,PV,SL, Su,D		缓升 / 缓降便利指令
----	------	-------------------	--	-------------

■ 通讯指令

150	M-BUS	Pt,SR,WR		Modbus RTU 通讯协议(主站)通讯联机便利指令
151	CLINK	Pt,MD,SR, WR		永宏 CPU LINK 或 泛用通讯联机便利指令

■ 列表指令

指令 号码	指令名称	操作数	衍生 指令	功 能
100	R→T	Rs,Td,L,Pr	DP	把 Rs 值放入 Td 中 Pr 所指之位置去
101	T→R	Ts,L,Pr,Rd	DP	把 Ts 中 Pr 所指之位置之值放入 Rd 中
102	T→T	Ts,Td,L,Pr	DP	把 Ts 中 Pr 所指位置之内容值放入 Td 中 Pr 所指之位置
103	BT_M	Ts,Td,L	DP	把 Ts 整个内容搬至 Td 去
104	T_SWP	Ta,Tb,L	DP	将列表 Ta 和 Tb 之内容整个对换
105	R-T_S	Rs,Ts,L,Pr	DP	由上而下自 Ts 中找出和 Rs 值不同或相同之位置，并将此位置值存入 Pr 中
106	T-T_C	Ta,Tb,L,Pr	DP	由上而下自 Ta, Tb 中比较找出值不同或相同之位置，并将此位置值存入 Pr
107	T_FIL	Rs,Td,L	DP	将 Rs 值填入 Td 中之每个位置
108	T_SHF	IW,Ts,Td, L,OW	DP	将 Ts 取出，位移一个位置后将结果存到 Td 去，而移出之资料送入 OW，腾出之空位以 IW 填入
109	T_ROT	Ts,Td,L	DP	将 Ts 取出旋转一个位置后将结果存到 Td 去
110	QUEUE	IW,QU,L, Pr,OW	DP	将 IW 压下贮列(QUEUE)或自贮列中取出送到 OW 去（先进先出装置）
111	STACK	IW,ST,L, Pr,OW	DP	将 IW 压下堆栈(STACK)或自堆栈中取出数据送到 OW 去（后进先出装置）

指令 号码	指令名称	操作数	衍生 指令	功 能
112	BKCOMP	Rs,Ts,L,D	DP	将 Rs 之值和列表 Ts 所构成之 L 对上 / 下限值作比较, 并将各对比较结果存到 D 所指定之继电器去 (DRUM 指令)
113	SORT	S,D,L	DP	排序 (由大而小或由小而大) 便利指令

#### ■ 矩阵指令

120	MAND	Ma,Mb,Md,L	P	将 Ma 和 Mb 作逻辑 AND 运算后将结果存到 Md 去
121	MOR	Ma,Mb,Md,L	P	将 Ma 和 Mb 作逻辑 OR 运算后将结果存到 Md 去
122	MXOR	Ma,Mb,Md,L	P	将 Ma 和 Mb 作逻辑 Exclusive OR 运算后将结果存到 Md
123	MXNR	Ma,Mb,Md,L	P	将 Ma 和 Mb 作逻辑 Enclusive OR 运算后将结果存到 Md
124	MINV	Ms,Md ,L	P	将 Ms 作倒相后将结果存到 Md 去
125	MCMP	Ma,Mb,L Pr	P	Ma 和 Mb 比较, 找出值不同之位置, 并将此位置值存到 Pr 去
126	MBRD	Ms,L,Pr	P	将 Ms 中 Pr 所指位置之位状态取出送到 FO0 输出
127	MBWR	Md,L,Pr	P	将输入之状态写到 Md 中 Pr 所指之位去
128	MBSHF	Ms,Md,L	P	将 Ms 位移一位后将结果存到 Md 去, 挤出之位送到 FO0 去, 空出之位则以 INB 之输入状态填补
129	MBROT	Ms,Md,L	P	将 Ms 旋转一个位后将结果存到 Md 去并将旋出之位送到 FO0 去
130	MBCNT	Ms,L,D	P	计算 Ms 中所有为 1 或为 0 之位总数, 并将之存到 D

#### ■ NC 定位控制指令

指令 号码	指令名称	操作数	衍生 指令	功 能
140	HPSO	Ps,SR,WR		NC 定位控制之高速脉波输出指令
141	MPARA	Ps,SR		NC 定位控制之参数表指令
142	PSOFF	Ps	P	NC 定位控制之强制关闭脉波输出指令
143	PSCNV	Ps,D	P	将 NC 定位 Ps 位置转换为 mm, Inch, 或 Deg

#### ■ 中断控制指令

145	EN	LBL	P	激活 HSC、HST 及外部 INT 等功能
146	DIS	LBL	P	关闭 HSC、HST 及外部 INT 等功能