

SIEMENS

SIMATIC

S7-300 S7-300 CPU 和 ET 200 CPU 的指令列表

参数手册

指令列表的有效范围	1
地址标识符和参数范围	2
常量	3
缩略语	4
寄存器	5
状态字	6
寻址	7
计算指针示例	8
指令列表	9
SSL 部分列表	10

法律资讯

警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

 危险
表示如果不采取相应的小心措施， 将会 导致死亡或者严重的人身伤害。
 警告
表示如果不采取相应的小心措施， 可能 导致死亡或者严重的人身伤害。
 小心
带有警告三角，表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。
小心
不带警告三角，表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。
注意
表示如果不注意相应的提示，可能会出现不希望的结果或状态。

当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

合格的专业人员

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的**合格人员**进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

Siemens 产品

请注意下列说明：

 警告
Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

商标

所有带有标记符号 ® 的都是西门子股份有限公司的注册商标。标签中的其他符号可能是一些其他商标，这是出于保护所有权利的目的由第三方使用而特别标示的。

责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

目录

1	指令列表的有效范围.....	5
2	地址标识符和参数范围.....	7
3	常量.....	13
4	缩略语.....	15
5	寄存器.....	17
6	状态字.....	19
7	寻址.....	21
7.1	地址类型.....	21
7.2	寻址示例.....	25
8	计算指针示例.....	29
9	指令列表.....	31
9.1	逻辑指令.....	32
9.1.1	位逻辑指令.....	32
9.1.2	使用插入语的位逻辑指令.....	33
9.1.3	使用定时器和计数器的逻辑指令.....	34
9.1.4	使用“与”、“或”及“异或”的逻辑指令.....	35
9.2	边沿触发指令.....	37
9.3	设置/复位位地址.....	38
9.4	指令直接影响 RLO.....	39
9.5	定时器指令.....	40
9.6	计数器指令.....	41
9.7	装载指令.....	42
9.8	定时器和计数器的装载指令.....	43
9.9	转移指令.....	43
9.10	地址寄存器的装载和转移指令.....	44
9.11	状态字的装载和转移指令.....	46
9.12	用于 DB 编号和 DB 长度的装载指令.....	46
9.13	使用累加器 1 内容的字逻辑指令.....	47
9.14	浮点数运算（16/32 位）/浮点数运算（32 位）.....	48
9.15	平方根、平方（32 位）/算数函数（32 位）.....	50

9.16	三角函数 (32 位)	51
9.17	常数相加.....	52
9.18	使用地址寄存器相加.....	52
9.19	对象为整数 (16/32 位) 或 32 位实数的比较指令	53
9.20	移位指令.....	55
9.21	循环移位指令.....	56
9.22	ACCU 转移指令、递增和递减	57
9.23	程序显示指令和空操作指令	58
9.24	数据类型转换指令	59
9.25	求反码和补码.....	60
9.26	块调用指令	61
9.27	块结束指令	63
9.28	交换数据块	63
9.29	跳转指令.....	64
9.29.1	跳转指令示例.....	68
9.30	用于主控制继电器 (MCR) 的指令	71
9.31	执行时间.....	72
9.31.1	执行时间.....	72
9.31.2	装载地址和操作数	73
9.31.3	地址访问的执行时间 - 间接寻址	74
9.31.4	地址访问 I/O 的执行时间 - 直接和间接寻址 (PI/PO).....	75
9.32	主控继电器 - 激活 (MCR)	77
9.33	以 CPU 315-2 DP 为例计算执行时间	78
9.34	I/O 访问示例	81
9.35	组织块 (OB).....	81
9.36	函数块 (FB)	86
9.37	功能 (FC).....	86
9.38	数据块(DB).....	86
9.39	系统功能 (SFC)	87
9.40	系统函数块 (SFB).....	96
9.41	S7 通信的标准块	100
9.42	用于通过工业以太网进行开放式通信的函数块.....	101
9.43	IEC 功能.....	102
10	SSL 部分列表	105
	索引.....	111

指令列表的有效范围

表格 1-1 此指令列表适用于下列 CPU:

	订货号	起始固件版本	下文简称为 ¹⁾
S7-300 CPU			
CPU 312	6ES7312-1AE14-0AB0	V3.3	312
CPU 312C	6ES7312-5BF04-0AB0	V3.3	
CPU 313C	6ES7313-5BG04-0AB0	V3.3	313
CPU 313C-2 PtP	6ES7313-6BG04-0AB0	V3.3	
CPU 313C-2 DP	6ES7313-6CG04-0AB0	V3.3	
CPU 314	6ES7314-1AG14-0AB0	V3.3	314
CPU 314C-2 PtP	6ES7314-6BH04-0AB0	V3.3	
CPU 314C-2 DP	6ES7314-6CH04-0AB0	V3.3	
CPU 314C-2 PN/DP	6ES7314-6EH04-0AB0	V3.3	
CPU 315-2 DP	6ES7315-2AH14-0AB0	V3.3	315
CPU 315-2 PN/DP	6ES7315-2EH14-0AB0	V3.2	
CPU 317-2 DP	6ES7317-2AK14-0AB0	V3.3	317
CPU 317-2 PN/DP	6ES7317-2EK14-0AB0	V3.2	
CPU 319-3 PN/DP	6ES7318-3EL01-0AB0	V3.2	319
ET 200 CPU			
IM151-7 CPU	6ES7151-7AA21-0AB0	V3.3	151
IM151-8 PN/DP CPU	6ES7151-8AB01-0AB0	V3.2	
IM154-8 PN/DP CPU	6ES7154-8AB01-0AB0	V3.2	154

¹⁾ 除了在那些需要详细区分的表格中

地址标识符和参数范围

使用了下列地址标识符和地址区域。

因为 CPU 313C-2 DP、314C-2 DP 和 314C-2 PN/DP 的值由常用表格得出，所以还有一个单独的表格，含有所列 CPU 的值。

地址	参数范围								说明
	312	313	314	315	317	319	151	154	
Q	0.0 - 127.7 (可设置为 1023.7)			0.0 - 127.7 (最多可设置为 2047.7)	0.0 - 255.7 (最多可设置为 8191.7)		0.0 - 127.7 (最多可设置为 2047.7)		输出 (在 PIQ 中)
QB	0 - 127 (可设置为 1023)			0 - 127 (最多可设置为 2047)	0 - 255 (最多可设置为 8191)		0 - 127 (可设置为 2047)		输出字节 (在 PIQ 中)
QW	0 - 126 (可设置为 1022)			0 - 126 (最多可设置为 2046)	0 - 254 (最多可设置为 8190)		0 - 126 (可设置为 2046)		输出字 (在 PIQ 中)
QD	0 - 124 (可设置为 1020)			0 - 124 (最多可设置为 2044)	0 - 252 (最多可设置为 8188)		0 - 124 (可设置为 2044)		输出双字 (在 PIQ 中)
DB	1 - 16000								数据块
DBX	0.0 - 32731.7 ¹⁾	0.0 - 65533.7							数据块中的数据位

地址	参数范围								说明	
	312	313	314	315	317	319	151	154		
DBB	0.0 - 32731 ¹⁾	0 - 65533								DB 中的数据 字节
DBW	0.0 - 32730 ¹⁾	0 - 65532								DB 中的数据 字
DBD	0.0 - 32728 ¹⁾	0 - 65530								DB 中的数据 双字
DI	1 - 16000								背景数据块	
DIX	0.0 - 32731.7 ¹⁾	0.0 - 65533.7								DB 中的数据 位
DIB	0.0 - 32731 ¹⁾	0 - 65533								DB 的数据字 节
DIW	0.0 - 32730 ¹⁾	0 - 65532								背景数据块 中的数据字
DID	0.0 - 32728 ¹⁾	0 - 65530								DB 中的数据 双字

¹⁾ 相同的参数范围也适用于 CPU 312C 及其它 CPU。

地址	参数范围							说明	
	312	313	314	315	317	319	151		154
I	0.0 - 127.7 (最多可设置为 1023.7)			0.0 - 127.7 (最多可设置为 2047.7)	0.0 - 255.7 (最多可设置为 8191.7)		0.0 - 127.7 (最多可设置为 2047.7)		输入 (在 PII 中)
IB	0 - 127 (最多可设置为 1023)			0 - 127 (最多可设置为 2047)	0 - 255 (最多可设置为 8191)		0 - 127 (最多可设置为 2047)		输入字节 (在 PII 中)
IW	0 - 126 (最多可设置为 1022)			0 - 126 (最多可设置为 2046)	0 - 254 (最多可设置为 8190)		0 - 126 (最多可设置为 2046)		输入字 (在 PII 中)
ID	0 - 124 (最多可设置为 1020)			0 - 124 (最多可设置为 2044)	0 - 252 (最多可设置为 8188)		0 - 124 (最多可设置为 2044)		输入双字 (在 PII 中)
M	0.0 - 255.7			0.0 - 2047.7	0.0 - 4095.7	0.0 - 8191	0.0 - 255.7	0.0 - 2047.7	位存储器
MB	0 - 255			0 - 2047	0 - 4095	0 - 8191	0 - 255	0 - 2047	位存储器字节
MW	0 - 254			0 - 2046	0 - 4094	0 - 8190	0 - 254	0 - 2046	位存储器字
MD	0 - 252			0 - 2044	0 - 4092	0 - 8188	0 - 252	0 - 2044	位存储器双字
L ²⁾	0.0 - 2047.7							本地数据	
LB ²⁾	0 - 2047							本地数据字节	
LW ²⁾	0 - 2046							本地数据字	
LD ²⁾	0 - 2044							本地数据双字	

²⁾使用临时变量时请注意，这些变量仅在特定的块内有效，或作为在该特定块中调用的其它块的父级本地数据。

在退出和更新块调用之后，不能确定临时变量中是否仍然包含在先前关闭块调用时就存在的相同数值。

在块调用期间，临时变量最初是未定义的，每当在块中首次使用时，都必须重新初始化。

地址	参数范围								说明
	312	313	314	315	317	319	151	154	
PQB	0 - 1023			0 - 2047	0 - 8191		0 - 2047		I/O 输出类型
PQW	0 - 1022			0 - 2046	0 - 8190		0 - 2046		I/O 输出字
PQD	0 - 1020			0 - 2044	0 - 8188		0 - 2044		I/O 输出双字
PIB	0 - 1023			0 - 2047	0 - 8191		0 - 2047		I/O 输入类型
PIW	0 - 1022			0 - 2046	0 - 8190		0 - 2046		I/O 输入字
PID	0 - 1020			0 - 2044	0 - 8188		0 - 2044		I/O 输入双字
T	0 - 255				0 - 511	0 - 2047	0 - 255		定时器
C	0 - 255				0 - 511	0 - 2047	0 - 255		计数器

下列地址和地址范围适用于 CPU 313C-2 DP、314C-2 DP 和 314C-2 PN/DP:

地址	参数范围			说明
	313C-2 DP	314C-2 DP	314C-2 PN/DP	
Q	0.0 - 127.7 (可设置为 2047.7)		0.0 - 255.7 (最多可设置为 2047.7)	输出 (在 PIQ 中)
QB	0 - 127 (最多可设置为 2047)		0 - 255 (最多可设置为 2047)	输出字节 (在 PIQ 中)
QW	0 - 126 (最多可设置为 2046)		0 - 254 (最多可设置为 2046)	输出字 (在 PIQ 中)
QD	0 - 124 (最多可设置为 2044)		0 - 252 (最多可设置为 2044)	输出双字 (在 PIQ 中)
DB	1 - 16000			数据块
DBX	0.0 - 65533.7			数据块中的数据位
DBB	0 - 65533			DB 中的数据字节
DBW	0 - 65532			DB 中的数据字
DBD	0 - 65530			DB 中的数据双字
DI	1 - 16000			背景数据块
DIX	0.0 - 65533.7			DB 中的数据位
DIB	0 - 65533			DB 的数据字节
DIW	0 - 65532			背景数据块中的数据字
DID	0 - 65530			DB 中的数据双字

地址	参数范围			说明
	313C-2 DP	314C-2 DP	314C-2 PN/DP	
I	0.0 - 127.7 (最多可设置为 2047.7)		0.0 - 255.7 (最多可设置为 2047.7)	输入 (在 PII 中)
IB	0 - 127 (最多可设置为 2047)		0 - 255 (最多可设置为 2047)	输入字节 (在 PII 中)
IW	0 - 126 (最多可设置为 2046)		0 - 254 (最多可设置为 2046)	输入字 (在 PII 中)
ID	0 - 124 (最多可设置为 2044)		0 - 252 (最多可设置为 2044)	输入双字 (在 PII 中)
M	0.0 - 255.7			位存储器
MB	0 - 255			位存储器字节
MW	0 - 254			位存储器字
MD	0 - 252			位存储器双字
L ¹⁾	0.0 - 2047.7			本地数据
LB ¹⁾	0 - 2047			本地数据字节
LW ¹⁾	0 - 2046			本地数据字
LD ¹⁾	0 - 2044			本地数据双字
PQB	0 - 2047			I/O 输出类型
PQW	0 - 2046			I/O 输出字
PQD	0 - 2044			外围输出双字
PIB	0 - 2047			I/O 输入类型
PIW	0 - 2046			I/O 输入字
PID	0 - 2044			外围输入双字
T	0 - 255			定时器
C	0 - 255			计数器

¹⁾使用临时变量时请注意，这些变量仅在特定的块内有效，或作为在该特定块中调用的其它块的父级本地数据。

在退出和更新块调用之后，不能确定临时变量中是否仍然包含在先前关闭块调用时就存在的相同数值。

在块调用期间，临时变量最初是未定义的，每当在块中首次使用时，都必须重新初始化。

表格 3- 1 使用了下列常数：

常数	说明
参数	地址，通过参数寻址
B#16#	十六进制字节
W#16#	十六进制字
DW#16#	十六进制双字
D#Date	IEC 日期常数
L#Integer	32 位整常数
P#Bitpointer	指针常数
S5T#Time	S5 时间常数 ¹⁾ (16 位)，T#1D_5H_3M_1S_2MS
T#Time	时间常数 (16/32 位)，T#1D_5H_3M_1S_2MS
TOD#Time	IEC 时间常数，T#1D_5H_3M_1S_2MS
C#计数值	计数器常数 (BCD 码)
2#n	二进制常数
B (b1、b2) 或 B (b1、b2、b3、b4)	常数，2 或 4 字节

¹⁾ 用于装载 S5 定时器

缩略语

表格 4-1 使用了下列缩略语：

缩略语	... 说明	示例
k8	8 位常数	32
k16	16 位常数	631
k32	32 位常数	1272 5624
i8	8 位整型	-155
i16	16 位整型	+6523
i32	32 位整型	-2 222 222
m	指针常数	P#240.3
n	二进制常数	1001 1100
p	十六进制常数	EA12
q	32 位浮点数	12.34567E+5
LABEL	符号跳转地址 (最多 4 个字符)	DEST
a	字节地址	2
b	位地址	x.1
c	地址范围 (位)	I、Q、M、L、DBX、DIX
f	定时器/计数器编号	5
g	地址范围 (字节)	IB、QB、PIB、PAB MB、LB、 DBB、DIB
h	地址范围 (字)	IW、QW、PIW、PAW、MW、LW、 DBW、DIW
i	地址范围 (双字)	ID、QD、PID、PAD MD、LD、 DBD、DID
r	块编号	10
AC	地址存储器单元范围	
RE	范围错误 (无效范围)	

寄存器

ACCU1 和 ACCU2 (32 位)

累加器是处理字节、字或双字的寄存器。地址被载入累加器，在累加器中进行逻辑门控制。逻辑运算结果 (RLO) 位于 ACCU1 中。

累加器长 32 位。

表格 5-1 标识:

累加器	位
ACCUx (x = 1 - 2)	位 0 到 31
ACCUx-L	位 0 到 15
ACCUx-H	位 16 到 31
ACCUx-LL	位 0 到 7
ACCUx-LH	位 8 到 15
ACCUx-HL	位 16 到 23
ACCUx-HH	位 24 到 31

地址寄存器 AR1 和 AR2 (32 位)

地址寄存器包含用于使用间接寻址的指令的区域内和跨区域地址。地址寄存器长 32 位。

区域内和/或跨区域地址具有下列语法:

- 区域内地址:
00000000 0000bbb bbbbbbbb bbbbxxxx
- 跨区域地址:
1000yyy 0000bbb bbbbbbbb bbbbxxxx

地址结构图例:

- b: 字节地址
- x: 位号
- y: 地址标识符 (参见章节: 寻址示例 (页 25))

状态字

状态字（16 位）

该指令评估或设置状态字位。

状态字长 16 位。

位	分配	说明
0	/FC ^{1) 2)}	首先检查，由于位没有在程序运行时进行更新，所以无法在用户程序中进行写入和评估。
1	RLO	逻辑运算结果
2	STA ^{1) 2)}	状态，由于位没有在程序运行时进行更新，所以无法在用户程序中进行写入和评估。
3	OR ^{1) 2)}	或，由于位没有在程序运行时进行更新，所以无法在用户程序中进行写入和评估。
4	OS	存储溢出
5	OV	上溢
6	CC0	结果显示
7	CC1	结果显示
8	BR	二进制结果
9 到 15	未分配	-

¹⁾在 U 堆栈显示中，始终输出值“0”。

²⁾在 STATUS 块和断点的显示中，正确显示/刷新了位。

寻址

7.1 地址类型

表格 7-1 会使用以下地址类型：

	命令	1. 访问								2. 访问								
		I	Q	M	P	L	DB	DI	V	I	Q	M	P	L	DB	DI	V	
	A、AN、O、ON、X、XN、=、R、S、FP、FN -																	
直接	c 0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	c	c	c	-	c	c	c	-	
存储器间接寻址	c [AC D 0]	-	-	AC	-	AC	AC	AC	-	c	c	c	-	c	c	c	-	
通过块参数的存储器间接寻址	[#par]	-	-	-	-	-	-	-	-	c	c	c	RE	RE	c	c	c	
寄存器间接寻址，区域内	c[AR1, P#..] c[AR2, P#..]	-	-	-	-	-	-	-	-	c	c	c	-	c	c	c	-	
寄存器间接寻址，跨区域	[AR1, P#..] [AR2, P#..]	-	-	-	-	-	-	-	-	c	c	c	RE	c	c	c	c	
	L、T -																	
直接	cB 0. cW 0. cD 0	-	-	-	-	-	-	-	-	c	c	c	c	c	c	c	-	
存储器间接寻址	cB[AC D 0] cW[AC D 0] cD[AC D 0]	-	-	AC	-	AC	AC	AC	-	c	c	c	c	c	c	c	-	
通过块参数的存储器间接寻址	Bpar、 Wpar、 Dpar	-	-	-	-	-	-	-	-	c	c	c	c	RE	c	c	c	

7.1 地址类型

	命令	1. 访问									2. 访问							
		I	Q	M	P	L	DB	DI	V	I	Q	M	P	L	DB	DI	V	
寄存器间接寻址，区域内	cB[AR1, P#..] cW[AR1, P#..] cD[AR1, P#..] cB[AR2, P#..] cW[AR2, P#..] cD[AR2, P#..]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	c	c	c	c	c	c	c	-
寄存器间接寻址，跨区域	B[AR1, P#..] W[AR1, P#..] D[AR1, P#..] B[AR2, P#..] W[AR2, P#..] D[AR2, P#..]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	c	c	c	c	c	c	c	c

	命令	1. 访问								2. 访问							
		I	Q	M	P	L	DB	DI	V	I	Q	M	P	L	DB	DI	V
		SP、SE、SD、SS、SF、R、FR、L、LC、A、AN、O、ON、X、XN -															
直接	T 0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
存储器间接寻址	T[AC W 0]	-	-	AC	-	AC	AC	AC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
通过块参数的存储器间接寻址	#Tpar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		S、CU、CD、R、FR、L、LC、A、AN、O、ON、X、XN -															
直接	C 0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
存储器间接寻址	C[AC W 0]	-	-	AC	-	AC	AC	AC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
通过块参数的存储器间接寻址	#Zpar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		UC, CC -															
直接	FB 0. FC 0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
存储器间接寻址	FB[AC W 0]、 FC[AC W 0]	-	-	AC	-	AC	AC	AC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
通过块参数的存储器间接寻址	FBpar、 #FCpar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		OPN -															
直接	DB 0、DI 0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
存储器间接寻址	DB[AC W 0]、 DI[AC W 0]	-	-	AC	-	AC	AC	AC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
通过块参数的存储器间接寻址	DBpar、 #FCpar ¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

¹⁾STL 语法禁止将第二个数据块作为块参数打开。

7.1 地址类型

缩略语的定义

- c = 地址范围（位）
- AC = 地址存储器单元范围；
- RE = 范围错误（无效范围）

参见

缩略语 (页 15)

寻址示例 (页 25)

7.2 寻址示例

寻址示例	说明
立即寻址	
L +27	将 16 位整常数“27”装载到 ACCU1 中
L L#-1	将 32 位整常数“-1”装载到 ACCU1 中
L 2#1010101010101010 0	将二进制常数装载到 ACCU1 中
L DW#16#A0F0BCFD	将十六进制常数装载到 ACCU1 中
L 'END'	将 ASCII 字符装载到 ACCU1 中
L T#500 ms	将时间值装载到 ACCU1 中
L C#100	将计数值装载到 ACCU1 中
L L B#(100,12)	将常数作为 2 字节 装载
L B#(100,12,50,8)	将常数作为 4 字节 装载
L P#10.0	将区域内指针装载到 ACCU1 中
L P#E20.6	将跨区域指针装载到 ACCU1 中
L -2.5	将实数装载到 ACCU1 中
L D#1995-01-20	装载日期
L TOD#13:20:33.125	装载时间
直接寻址	
A I 0.0	对输入位 0.0 进行“与”运算
L IB1	将输入字节 1 装载到 ACCU1 中
L IW 0	将输入字 0 装载到 ACCU1 中
L ID 0	将输入双字 0 装载到 ACCU1 中
定时器/计数器间接寻址	
SP T [LW 8]	启动定时器；定时器编号位于本地数据字 8 中
CU C [LW 10]	启动计数器；计数器编号位于本地数据字 10 中

寻址示例	说明
区域内存储器间接寻址	
A I [LD 12]	“与”运算： 输入地址作为指针位于本地数据双字 12 中 示例： L P#22.2 T LD 12 A I [LD 12]
A I [DBD 1]	“与”运算： 输入地址作为指针位于 DB 的数据双字 1 中
A Q [DID 12]	“与”运算： 输出地址作为指针位于背景数据块的数据双字 12 中
A Q [MD 12]	“与”运算： 输出地址作为指针位于存储器双字 12 中

寻址示例	说明		
区域内寄存器间接寻址			
A I [AR1,P#12.2]	“与”运算： 输入地址从“地址寄存器 1+ 指针 P#12.2 的指针值”计算得到		
跨区域寄存器间接寻址 ¹⁾			
	对于跨区域寄存器间接寻址，地址的 24 - 26 位还必须包含区域标识符。该地址位于地址寄存器中。		
	区域 ID	二进制编码	十六进制编码
	P	1000 0000	80
	I	1000 0001	81
	Q	1000 0010	82
	M	1000 0011	83
	DB	1000 0100	84
	DI	1000 0101	85
	L	1000 0110	86
	VL	1000 0111	87
			区域
			I/O 区
			输入区域
			输出区域
			位存储区
			数据区
			背景数据区
			本地数据区
			前驱本地数据区（可使用调用块的本地数据）
L B [AR1、P#8.0]	将字节装载到 ACCU1 中： 地址从“AR1+ P#8.0 中的指针值”计算而得		
A [AR1、P#32.3]	“与”运算： 地址从“地址寄存器 1+ 指针 P#32.3 的指针值”计算得到		
通过参数寻址			
A 参数	通过参数寻址		

¹⁾使用定时器和计数器的逻辑指令 (页 34)

计算指针示例

位地址总和 ≤ 7 的示例:

LAR1 P#8.2

AI [AR1、P#10.2]

结果: 对输入 18.4 寻址
 (通过加上字节和位地址)

位地址总和 > 7 的示例:

L MD 0 随机指针, 如 P#10.5

LAR1

AI [AR1、P#10.7]

结果: 对输入 21.4 寻址
 (通过加上字节和位地址进位)

指令列表

本章包含了完整的 S7-300 指令列表。相关描述力求简明扼要。

说明

执行时间

对于间接寻址和特殊地址，还需将装载地址或相应地址的时间与执行时间相加。

另请参见：

- 寻址示例 (页 25)
 - 地址类型 (页 21)
 - 执行时间 (页 72)
-

更多信息

函数的相信描述包含在 STEP 7 的参考手册中。

参见

定时器和计数器的装载指令 (页 43)

9.1 逻辑指令

9.1.1 位逻辑指令

检查寻址指令的信号状态，并根据相应的逻辑函数通过 RLO 选通结果。

指令	地址	说明	字长	典型执行时间（以 μs 为单位）							
				312	313	314	315	317	319	151	154
A	1)	“与”运算	1/2	0,10	0,07	0,06	0,05	0,03	0,004	0,06	0,05
AN	1)	AND NOT									
下列项的状态字：A、AN			BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于：			-	-	-	-	-	是	-	是	是
指令影响到：			-	-	-	-	-	是	是	是	1
O	1)	OR	1/2	0,10	0,07	0,06	0,05	0,03	0,004	0,06	0,05
ON	1)	OR NOT									
X	1)	EXCLUSI VE OR									
XN	1)	EXCLUSI VE OR NOT									
下列项的状态字：O, ON, X, XN			BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于：			-	-	-	-	-	-	-	是	是
指令影响到：			-	-	-	-	-	0	是	是	1

1) 有关有效地址和参数范围，请参见 地址类型 (页 21)、使用定时器和计数器的逻辑指令 (页 34)

9.1.2 使用插入语的位逻辑指令

将 BR、RLO 和 OR 位以及功能标识符（A、AN、...）保存到嵌套堆栈中。每个块可包含七个嵌套层。

列出的括号同样适用于“右括号”指令。

指令	说明	字长	典型执行时间（以 μs 为单位）							
			312	313	314	315	317	319	151	154
A(	AND(	1	0.28	0.18	0.15	0.12	0.05	0.013	0.15	0.12
AN(	AND NOT(
O(	OR(
ON(	OR NOT(
X(	EXCLUSIVE OR(
XN(	EXCLUSIVE OR NOT(
下列项的状态字： A(、AN(、O(、ON(、X(、XN(		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于：		是	-	-	-	-	是	-	是	是
指令影响到：		-	-	-	-	-	0	1	-	0
)	右括号，将一条目从嵌套堆栈中弹出，在处理器中用当前 RLO 选通 RLO	1	0.28	0.18	0.15	0.12	0.05	0.013	0.15	0.12
下列项的状态字：)		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于：		-	-	-	-	-	-	-	是	-
指令影响到：		是	-	-	-	-	是	1	是	1
O	根据规则对“与”运算进行“或”运算：在“或”运算之前进行“与”运算	1	0.08	0.06	0.05	0.04	0.02	0.008	0.05	0.04
下列项的状态字： O		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于：		-	-	-	-	-	是	-	是	是
指令影响到：		-	-	-	-	-	是	1	-	是

9.1.3 使用定时器和计数器的逻辑指令

检查寻址的定时器/计数器的信号状态，并根据相应的逻辑函数通过 RLO 选通结果。

指令	地址	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
				312	313	314	315	317	319	151	154
A	T f ¹⁾	AND 定时器	1/2	0,60	0,30	0,26	0,23	0,13	0,02	0,26	0,23
	C f ¹⁾	AND 计数器		0,30	0,15	0,12	0,10	0,05	0,01	0,12	0,10
AN	T f ¹⁾	AND NOT 定时器		0,60	0,30	0,26	0,23	0,13	0,02	0,26	0,23
	C f ¹⁾	AND NOT 计数器		0,30	0,15	0,12	0,10	0,05	0,01	0,12	0,10
下列项的状态字: A, AN		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC	
指令取决于:		-	-	-	-	-	是	-	是	是	
指令影响到:		-	-	-	-	-	是	是	是	1	
O	T f ¹⁾	OR 定时器	1/2	0,60	0,30	0,26	0,23	0,13	0,02	0,26	0,23
	C f ¹⁾	OR 计数器		0,30	0,15	0,12	0,10	0,05	0,01	0,12	0,10
ON	T f ¹⁾	OR NOT 定时器		0,60	0,30	0,26	0,23	0,13	0,02	0,26	0,23
	C f ¹⁾	OR NOT 计数器		0,30	0,15	0,12	0,10	0,05	0,01	0,12	0,10
X	T f ¹⁾	EXCLUSIVE OR 定时器		0,60	0,30	0,26	0,23	0,13	0,02	0,26	0,23
	C f ¹⁾	EXCLUSIVE OR 计数器		0,30	0,15	0,12	0,10	0,05	0,01	0,12	0,10
XN	T f ¹⁾	EXCLUSIVE OR NOT 定时器		0,60	0,30	0,26	0,23	0,13	0,02	0,26	0,23
	C f ¹⁾	EXCLUSIVE OR NOT 计数器		0,30	0,15	0,12	0,10	0,05	0,01	0,12	0,10
下列项的状态字: O, ON, X, XN		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC	
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	是	是	
指令影响到:		-	-	-	-	-	0	是	是	1	

1) 有关有效参数范围，请参见 地址类型 (页 21)

9.1.4 使用“与”、“或”及“异或”的逻辑指令

检查其信号状态的指定条件，并根据相应的函数通过 RLO 选通结果。

指令	地址	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)										
				312	313	314	315	317	319	151	154			
A		“与”运算												
O		OR												
X		EXCLUSIVE OR												
	== 0	结果 = 0 (CC1 = 0) 和 (CC0 = 0)	1	0,30	0,11	0,09	0,08	0,03	0,01	0,09	0,08			
	> 0	结果 > 0 (CC1 = 1) 和 (CC0 = 0)												
	< 0	结果 < 0 (CC1 = 0) 和 (CC0 = 1)												
	<> 0	Result \neq 0 ((CC1 = 0) 和 (CC0 = 1) 或 (CC1 = 1) 和 (CC0 = 0))												
	<= 0	Result \leq 0 ((CC1 = 0) 和 (CC0 = 1) 或 (CC1 = 0) 和 (CC0 = 0))												
	>= 0	Result \geq 0 ((CC1 = 1) 和 (CC0 = 0) 或 (CC1 = 0) 和 (CC0 = 0))												
	AO	AND 无序/ 无效 (CC1 = 1) 和 (CC0 = 1)												
	OS	AND OS = 1												
	BR	AND BR = 1												
	OV	AND OV = 1												
下列项的状态字: A、O、X		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC				
指令取决于:		是	是	是	是	是	是	-	是	是				
指令影响到:		-	-	-	-	-	是	是	是	1				

9.1 逻辑指令

指令	地址	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
				312	313	314	315	317	319	151	154
AN		AND NOT	1	0,30	0,11	0,09	0,08	0,03	0,01	0,09	0,08
ON		OR NOT									
XN		EXCLUSIVE OR NOT									
	== 0	结果 = 0 (CC1 = 0) 和 (CC0 = 0)									
	> 0	结果 > 0 (CC1 = 1) 和 (CC0 = 0)									
	< 0	结果 < 0 (CC1 = 0) 和 (CC0 = 1)									
	<> 0	Result00 ((CC1 = 0) 和 (CC0 = 1) 或 (CC1 = 1) 和 (CC0 = 0))									
	<= 0	Result \leq 0 ((CC1 = 0) 和 (CC0 = 1) 或 (CC1 = 0) 和 (CC0 = 0))									
	>= 0	Result \geq 0 ((CC1 = 1) 和 (CC0 = 0) 或 (CC1 = 0) 和 (CC0 = 0))									
	AO	AND 无序/ 无效 (CC1 = 1) 和 (CC0 = 1)									
	OS	AND OS = 1									
	BR	AND BR = 1									
	OV	AND OV = 1									
下列项的状态字: AN、ON、XN		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC	
指令取决于:		是	是	是	是	是	是	-	是	是	
指令影响到:		-	-	-	-	-	是	是	是	1	

9.2 边沿触发指令

边沿跳变的检测。RLO 的当前信号状态与地址或“边沿位存储器”的信号状态相比较。FP 检测到 RLO 从“0”变为“1”。FN 检测到从“1”到“0”的边沿跳变。

辅助边沿位存储器是在指令中寻址的位。

指令	地址	说明	字长	典型执行时间（以 μs 为单位）							
				312	313	314	315	317	319	151	154
FP	1)	检测 RLO 中的上升沿。	2	0,26	0,19	0,17	0,15	0,08	0,015	0,17	0,15
FN	1)	检测 RLO 中的下降沿。									
下列项的状态字: FP, FN		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC	
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	是	-	
指令影响到:		-	-	-	-	-	0	是	是	1	

1) 有关所有有效地址和参数范围，请参见 地址类型 (页 21)

9.3 设置/复位位地址

赋值“1”、“0”或寻址指令的 RLO。

指令可取决于 MCR。

指令	地址	说明	字长	典型执行时间（以 μs 为单位）							
				312	313	314	315	317	319	151	154
S	1)	将输入/输出/位存储器/ 本地数据位/数据位/背 景数据位设置为“1”	2	0,14	0,10	0,09	0,08	0,04	0,01	0,09	0,08
R	1)	将输入/ 输出/位存储器/本地数 据位/数据位/背景数据 位设置为“0”									
=	1)	将 RLO 分配给输入/ 输出/位存储器/本地数 据位/数据位/背景数据 位									
下列项的状态字: S, R, =		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC	
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	是	-	
指令影响到:		-	-	-	-	-	0	是	-	0	

1) 有关所有有效地址和参数范围，请参见 地址类型 (页 21)

9.4 指令直接影响 RLO

下列指令直接影响 RLO。

指令	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
CLR	将 RLO 设置为“0”	2	0,07	0,06	0,05	0,04	0,02	0,00 4	0,05	0,04
下列项的状态字: CLR		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到:		-	-	-	-	-	0	0	0	0
SET	将 RLO 设置为“1”	2	0,07	0,06	0,05	0,04	0,02	0,00 4	0,05	0,04
下列项的状态字: SET		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到:		-	-	-	-	-	0	1	1	0
NOT	对 RLO 取反	2	0,07	0,06	0,05	0,04	0,02	0,00 4	0,05	0,04
下列项的状态字: NOT		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:		-	-	-	-	-	是	-	是	-
指令影响到:		-	-	-	-	-	-	1	是	-
SAVE	使 RLO 保持在 BR 位中	2	0,08	0,06	0,05	0,04	0,02	0,00 4	0,05	0,04
下列项的状态字: SAVE		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	是	-
指令影响到:		是	-	-	-	-	-	-	-	-

9.5 定时器指令

启动或复位定时器（直接寻址或通过参数寻址）。时间值必须存在于 ACCU1-L 中。

指令	地址	说明	字长	典型执行时间（以 μs 为单位）							
				312	313	314	315	317	319	151	154
SP	T f ¹⁾	当边沿从“0”跳变为“1”时启动脉冲定时器	4/6	1.20	0.79	0.63	0.48	0.19	0.07 5	0.63	0.48
SE	T f ¹⁾	当边沿从“0”跳变为“1”时启动扩展脉冲定时器		1.11	0.73	0.57	0.46	0.18	0.06 5	0.57	0.46
SD	T f ¹⁾	当边沿从“0”跳变为“1”时启动接通延时定时器		1.31	0.90	0.69	0.53	0.21	0.08 0	0.69	0.53
SS	T f ¹⁾	当边沿从“0”跳变为“1”时启动保持性接通延时定时器		1.25	0.84	0.66	0.51	0.20	0.07 0	0.66	0.51
SF	T f ¹⁾	当边沿从“0”跳变为“1”时启动关闭延时定时器		1.37	0.84	0.72	0.55	0.21	0.08 0	0.72	0.55
FR	T f ¹⁾	当边沿从“0”跳变为“1”时启用重启定时器（复位边沿位存储器以启动定时器）		1.28	0.83	0.67	0.52	0.20	0.06 0	0.67	0.52
R	T f ¹⁾	复位定时器		1.51	0.98	0.79	0.61	0.24	0.11 5	0.79	0.61
下列项的状态字：SP、SE、SD、SS、SF、FR、R			BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于：			-	-	-	-	-	-	-	是	-
指令影响到：			-	-	-	-	-	0	-	-	0

1) 有关有效参数范围，请参见 地址类型 (页 21)

9.6 计数器指令

计数值位于 ACCU1-L 中或作为参数被转移的地址中。

指令	地址	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
				312	313	314	315	317	319	151	154
S	C f ¹⁾	当边沿从“0”跳变为“1”时预置计数器	4/6	1.76	1.20	0.92	0.71	0.28	0.09	0.92	0.71
R	C f ¹⁾	当边沿从“0”跳变为“1”时将计数器复位到“0”		1.15	0.73	0.60	0.46	0.17	0.05	0.60	0.46
CU	C f ¹⁾	当边沿从“0”跳变为“1”时计数器加 1		1.22	0.79	0.64	0.49	0.20	0.05	0.64	0.49
CD	C f ¹⁾	当边沿从“0”跳变为“1”时计数器减 1		1.31	0.84	0.69	0.53	0.20	0.06	0.69	0.53
FR	C f ¹⁾	在边沿从“0”跳变为“1”时启用计数器 (复位边沿位存储器以加计数和减计数)	2	1.19	0.76	0.62	0.48	0.19	0.05	0.62	0.48
下列项的状态字: S、R、 CU、CD、FR		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC	
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	是	-	
指令影响到:		-	-	-	-	-	0	-	-	0	

¹⁾ 有关有效参数范围, 请参见 地址类型 (页 21)

9.7 装载指令

将地址标识符装载到 ACCU1。首先要保存 ACCU1 和 ACCU2 的内容。状态字不受影响。

指令	地址	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)								
				312	313	314	315	317	319	151	154	
L		装载...										
	B ¹⁾	字节	1/2	0,24	0,15	0,12	0,09	0,03	0,007	0,12	0,09	
	W ¹⁾	字		0,28	0,18	0,14	0,11	0,04	0,010	0,14	0,11	
	DW ¹⁾	双字		0,32	0,20	0,16	0,12	0,04	0,015	0,16	0,12	
	k8 ²⁾	ACCU1-LL 中的 8 位常数	1	0,24	0,15	0,12	0,09	0,03	0,007	0,12	0,09	
	k16 ²⁾	ACCU1-L 中的 16 位常数	2									
	k32 ²⁾	ACCU1 中的 32 位常数	3									

1) 有关所有有效地址和参数范围, 请参见 地址类型 (页 21)

2) 适用于所有 常量 (页 13)。

9.8 定时器和计数器的装载指令

将时间值或计数值装载到 ACCU1 中。首先要将 ACCU1 的内容保存到 ACCU2。条件代码位将不受影响。

指令	地址	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
				312	313	314	315	317	319	151	154
L	T f ¹⁾	装载时间值	1/2	1,70	1,30	0,80	0,80	0,34	0,17 5	0,80	0,80
LC	T f ¹⁾	装载 BCD 码格式的时间值		2,71	1,73	1,41	1,09	0,43	0,28 0	1,41	1,09
L	C f ¹⁾	装载计数值		1,11	0,70	0,58	0,45	0,14	0,05 0	0,58	0,45
LC	C f ¹⁾	装载 BCD 码格式的计数值		1,71	1,10	0,89	0,69	0,27	0,15 5	0,89	0,69

¹⁾ 有关有效参数范围, 请参见 地址类型 (页 21)

9.9 转移指令

将 ACCU1 的内容转移到已寻址的操作数。状态字不受影响。请牢记某些转移指令取决于 MCR。

指令	地址	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)								
				312	313	314	315	317	319	151	154	
T		转移内容...	1/2									
	B ¹⁾	ACCU1-LL 输入字节		0.20	0.13	0.10	0.08	0.03	0.007	0.10	0.08	
	W ¹⁾	ACCU1-L 输入字		0.24	0.15	0.12	0.09	0.03	0.008	0.12	0.09	
	DW ¹⁾	ACCU1 输入双字		0.28	0.18	0.14	0.11	0.04	0.010	0.14	0.11	

¹⁾ 有关所有有效地址和参数范围, 请参见 地址类型 (页 21)

9.10 地址寄存器的装载和转移指令

将双字从存储器区域或寄存器装载到 AR1 或 AR2 中。

指令	地址	说明	字长	典型执行时间（以 μs 为单位）								
				312	313	314	315	317	319	151	154	
LAR1		将内容从... ... 装载到 AR1 中										
	-	ACCU1 ...	1	0,20	0,15	0,10	0,10	0,03	0,01	0,10	0,10	
	AR2	地址寄存器 2...	1	0,20	0,15	0,10	0,10	0,03	0,01	0,10	0,10	
	DBD a	数据双字...	2	0,51	0,34	0,27	0,21	0,08	0,02	0,27	0,21	
	DID a	背景数据双字...	2	0,98	0,61	0,51	0,40	0,15	0,05	0,51	0,40	
	m	作为指针的 32 位 常数...	3	0,30	0,18	0,15	0,12	0,04	0,01	0,15	0,12	
	LD a	本地数据双字...	2	0,51	0,34	0,27	0,21	0,08	0,02	0,27	0,21	
	MD a	位存储器双字...	2	0,51	0,34	0,27	0,21	0,08	0,02	0,27	0,21	

指令	地址	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)								
				312	313	314	315	317	319	151	154	
LAR2		将内容从 装载到 AR2 中										
	-	ACCU1 ...	1	0,20	0,15	0,10	0,10	0,03	0,01	0,10	0,10	
	DBD a	数据双字...	2	0,51	0,34	0,27	0,21	0,08	0,02	0,27	0,21	
	DID a	背景数据双字...	2	0,98	0,61	0,51	0,40	0,15	0,05	0,51	0,40	
	m	作为指针的 32 位 常数...	3	0,30	0,18	0,15	0,12	0,04	0,01	0,15	0,12	
	LD a	本地数据双字...	2	0,51	0,34	0,27	0,21	0,08	0,02	0,27	0,21	
MD a	位存储器双字...	2	0,51	0,34	0,27	0,21	0,08	0,02	0,27	0,21		
TAR1		将 AR1 的内容传 送至										
	-	ACCU1	1	0,30	0,19	0,16	0,13	0,04	0,02	0,16	0,13	
	AR2	地址寄存器 2	1	0,20	0,15	0,10	0,10	0,03	0,01	0,10	0,10	
	DBD a	数据双字	2	0,39	0,26	0,21	0,17	0,06	0,02	0,21	0,17	
	DID a	背景数据双字	2	0,93	0,59	0,49	0,38	0,14	0,04	0,49	0,38	
	LD a	本地数据双字	2	0,39	0,26	0,21	0,17	0,06	0,02	0,21	0,17	
MD a	位存储器双字...	2	0,39	0,26	0,21	0,17	0,06	0,02	0,21	0,17		
TAR2		将 AR2 的内容传 送至										
	-	ACCU1	1	0,30	0,19	0,16	0,13	0,04	0,02	0,16	0,13	
	DBD a	数据双字	2	0,39	0,26	0,21	0,17	0,06	0,02	0,21	0,17	
	DID a	背景数据双字	2	0,93	0,59	0,49	0,38	0,14	0,04	0,49	0,38	
	LD a	本地数据双字	2	0,39	0,26	0,21	0,17	0,06	0,02	0,21	0,17	
	MD a	位存储器双字	2	0,39	0,26	0,21	0,17	0,06	0,02	0,21	0,17	
TAR		交换 AR1 和 AR2 的内容	1	0,28	0,19	0,16	0,13	0,04	0,01	0,16	0,13	

9.11 状态字的装载和转移指令

指令	地址	说明	字长	典型执行时间（以 μs 为单位）							
				312	313	314	315	317	319	151	154
L	STW	将状态字 ¹⁾ 装载到 ACCU1 中	1	0,63	0,43	0,33	0,26	0,09	0,02 5	0,33	0,26
下列项的状态字: L STW		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC	
指令取决于:		是	是	是	是	是	0	0	是	0	
指令影响到:		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
T	STW	将 ACCU1 (位 0 - 8) 转移至状态字 ¹⁾	1	0,58	0,38	0,31	0,24	0,09	0,02 0	0,31	0,24
下列项的状态字: T STW		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC	
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
指令影响到:		是	是	是	是	是	-	-	是	-	

¹⁾有关状态字的结构, 请参见: 状态字 (页 19)

9.12 用于 DB 编号和 DB 长度的装载指令

将数据块的编号/长度装载到 ACCU1。ACCU1 的旧内容被保存到 ACCU2。条件代码位将不受影响。

指令	地址	说明	字长	典型执行时间（以 μs 为单位）							
				312	313	314	315	317	319	151	154
L	DBNO	装载数据块的编号	1	0,27	0,18	0,15	0,12	0,04	0,01	0,15	0,12
L	DINO	装载背景数据块的编号									
L	DBLG	将数据块的长度装载到字节中	1	0,34	0,22	0,19	0,14	0,04	0,01	0,19	0,14
L	DILG	将背景数据块的长度装载到字节中									

9.13 使用累加器 1 内容的字逻辑指令

根据适当的功能使用字或双字链接 ACCU1 或 ACCU1-L 的内容。字或双字在指令中或 ACCU2 中均为常数。结果存在于 ACCU1 或 ACCU1-L 中。

指令	地址	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
				312	313	314	315	317	319	151	154
AW		AND ACCU2-L	1	0.33	0.22	0.18	0.14	0.05	0.01	0.18	0.14
OW		OR ACCU2-L									
XOW		EXCLUSIVE OR ACCU2-L									
AW	k16	AND 16 位常数	2	0.33	0.22	0.18	0.14	0.05	0.01	0.18	0.14
OW	k16	OR 16 位常数									
XOW	k16	EXCLUSIVE OR 16 位常数									
下列项的状态字: AW、OW、XOW		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC	
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到:		-	是	0	0	-	-	-	-	-	-
AD		AND ACCU2	1	0.28	0.19	0.16	0.13	0.05	0.01	0.16	0.13
OD		OR ACCU2									
XOD		EXCLUSIVE OR ACCU2									
AD	k32	AND 32 位常数	3	0.28	0.19	0.16	0.13	0.05	0.01	0.16	0.13
OD	k32	OR 32 位常数									
XOD	k32	EXCLUSIVE OR 32 位常数									
下列项的状态字: AD、OD、XOD		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC	
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到:		-	是	0	0	-	-	-	-	-	-

9.14 浮点数运算 (16/32 位) / 浮点数运算 (32 位)

9.14 浮点数运算 (16/32 位) / 浮点数运算 (32 位)

两个 16/32 位数的算术函数。结果存在于 ACCU1 或 ACCU1-L 中。

I = 整数 → 16 位,

D = 整数 → 32 位,

R = 实数 → 32 位

指令	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
加 2 个整数或实数		1								
+I	(ACCU1-L) = (ACCU1-L) + (ACCU2-L)		0.25	0.17	0.13	0.10	0.04	0.01 0	0.13	0.10
+D	(ACCU1) = (ACCU2) + (ACCU1)		0.22	0.15	0.12	0.09	0.03	0.01 0	0.12	0.09
+R	(ACCU1) = (ACCU2) + (ACCU1)		1.10	0.72	0.58	0.44	0.16	0.04 0	0.58	0.44
除 2 个整数或实数										
-I	(ACCU1-L) = (ACCU2-L) - (ACCU1-L)		0.25	0.17	0.13	0.10	0.04	0.01 0	0.13	0.10
-D	(ACCU1) = (ACCU2) - (ACCU1)		0.22	0.15	0.12	0.09	0.03	0.01 0	0.12	0.09
-R	(ACCU1) = (ACCU2) - (ACCU1)		1.10	0.72	0.58	0.44	0.16	0.04 0	0.58	0.44
下列项的状态字: +I, +D, +R, -I, -D, -R		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到:		-	是	是	是	是	-	-	-	-

9.14 浮点数运算 (16/32 位) / 浮点数运算 (32 位)

指令	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
乘 2 个整数或实数		1								
*I	(ACCU1) = (ACCU2-L) * (ACCU1-L)		0.28	0.18	0.15	0.12	0.04	0.01 0	0.15	0.12
*D	(ACCU1) = (ACCU2) * (ACCU1)		0.21	0.15	0.12	0.09	0.03	0.00 8	0.12	0.09
*R	(ACCU1) = (ACCU2) * (ACCU1)		1.11	0.71	0.58	0.44	0.16	0.04 0	0.58	0.44
除 2 个整数或实数										
/I	(ACCU1-L) = (ACCU2-L): (ACCU1-L) → 相除后的余数保存在 ACCU1-H 中		0.52	0.34	0.27	0.22	0.08	0.06 0	0.27	0.22
/D	(ACCU1) = (ACCU2): (ACCU1)	0.51	0.33	0.27	0.21	0.08	0.05 0	0.27	0.21	
/R	(ACCU1) = (ACCU2): (ACCU1)	4.85	3.00	2.52	1.89	0.25	0.06 0	2.52	1.89	
MOD	除 2 个整数 (32 位) 并将 相除后的余数装载到 ACCU1 中: (ACCU1) = [(ACCU2) 的余数: (ACCU1)]	0.43	0.29	0.23	0.18	0.07	0.06 0	0.23	0.18	
下列项的状态字: *I, *D, *R, /I, /D, /R, MOD		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到:		-	是	是	是	是	-	-	-	-
NEGR	取反 ACCU1 中的实数	1	0.20	0.14	0.12	0.09	0.03	0.00 5	0.12	0.09
ABS	求 ACCU1 中实数的绝对 值		0.20	0.14	0.12	0.09	0.03	0.00 5	0.12	0.09
下列项的状态字: NEGR, ABS		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到:		-	-	-	-	-	-	-	-	-

9.15 平方根、平方 (32 位) / 算数函数 (32 位)

指令/对数函数的结果在 ACCU1 中。可以用中断来中断指令。

指令	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
SQRT	计算 ACCU1 中实数的平方根	1	8,14	5,16	4,22	3,24	1,26	0,47 5	4,22	3,24
SQR	计算 ACCU1 中实数的平方		1,15	0,73	0,59	0,46	0,18	0,04 0	0,59	0,46
LN	计算 ACCU1 中实数的自然对数	1	7,34	4,65	3,80	2,92	1,20	0,45 5	3,80	2,92
EXP	计算 ACCU1 中实数以 e (= 2.71828) 为底的指数值		9,13	5,80	4,73	3,63	1,50	0,52 5	4,73	3,63
下列项的状态字: SQRT, SQR, LN, EXP		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到:		-	是	是	是	是	-	-	-	-

9.16 三角函数 (32 位)

指令的结果在 ACCU1 中。可以用中断来中断指令。

指令	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
SIN ¹⁾	计算实数的正弦	1	7,52	4,77	3,90	3,00	1,20	0,53 0	3,90	3,00
ASIN ²⁾	计算实数的反正弦		15,8 0	10,2 3	8,40	6,44	1,30	0,48 0	8,40	6,44
COS ¹⁾	计算实数的余弦		9,19	5,78	4,75	3,65	1,50	0,53 0	4,75	3,65
ACOS ²⁾	计算实数的反余弦		7,21	4,56	3,73	2,87	1,20	0,45 0	3,73	2,87
TAN ¹⁾	计算实数的正切		10,9 2	6,93	5,67	4,35	1,80	0,62 0	5,67	4,35
ATAN ²⁾	计算实数的反正切		7,91	5,10	4,10	3,14	1,30	0,48 5	4,10	3,14
下列项的状态字: SIN, ASIN, COS, ACOS, TAN, ATAN		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到:		-	是	是	是	是	-	-	-	-

1) 按弧度指定角度；在 ACCU1 中角度必须被赋以浮点数。

2) 结果为以弧度为单位的角度值。

9.17 常数相加

9.17 常数相加

整常数相加，结果存储在 ACCU1 中。条件代码位将不受影响。

指令	地址	说明	字长	典型执行时间（以 μs 为单位）							
				312	313	314	315	317	319	151	154
+	i8	加 8 位整数常数	1	0,20	0,14	0,10	0,10	0,05	0,01	0,10	0,10
+	i16	加 16 位整数常数	2	0,20	0,14	0,10	0,10	0,05	0,01	0,10	0,10
+	i32	加 32 位整数常数	3	0,20	0,14	0,10	0,10	0,05	0,01	0,10	0,10

9.18 使用地址寄存器相加

将整数（16 位）加到地址寄存器中。值正在运算或位于 ACCU1-L 中。条件代码位将不受影响。

指令	地址	说明	字长	典型执行时间（以 μs 为单位）							
				312	313	314	315	317	319	151	154
+AR1	-	将 ACCU1-L 的内容添加到 AR1 中	1	0.20	0.16	0.10	0.10	0.07	0.01	0.10	0.10
+AR1	m	将指针常数添加到 AR1 的内容中	2	0.40	0.20	0.15	0.12	0.07	0.01	0.15	0.12
+AR2	-	将 ACCU1-L 的内容添加到 AR2 中	1	0.20	0.16	0.10	0.10	0.07	0.01	0.10	0.10
+AR2	m	将指针常数添加到 AR2 的内容中	2	0.40	0.20	0.15	0.12	0.07	0.01	0.15	0.12

9.19 对象为整数（16/32 位）或 32 位实数的比较指令

比较 ACCU1-L 和 ACCU2-L 中的整数（16 位）。如果满足条件，则 RLO=1。

比较 ACCU1 和 ACCU2 中的整数（32 位）。如果条件满足，则 RLO = 1。

比较 ACCU1 和 ACCU2 中的实数（32 位）。如果条件满足，则 RLO = 1。

指令	说明	字长	典型执行时间（以 μs 为单位）							
			312	313	314	315	317	319	151	154
==I	ACCU2-L =	1	0,48	0,31	0,26	0,20	0,07	0,028	0,26	0,20
==D	ACCU1-L		0,43	0,28	0,23	0,18	0,06	0,023	0,23	0,18
==R	ACCU2 = ACCU1 ACCU2 = ACCU1		1,67	1,07	0,87	0,67	0,27	0,046	0,87	0,67
<>I	ACCU2-L \neq ACCU1-L		0,48	0,31	0,26	0,20	0,07	0,028	0,26	0,20
<>D	L		0,43	0,28	0,23	0,18	0,06	0,023	0,23	0,18
<>R	ACCU \neq ACCU1 ACCU \neq ACCU1		1,67	1,07	0,87	0,67	0,27	0,046	0,87	0,67
<I	ACCU2-L <		0,48	0,31	0,26	0,20	0,07	0,028	0,26	0,20
<D	ACCU1-L		0,43	0,28	0,23	0,18	0,06	0,023	0,23	0,18
<R	ACCU2 < ACCU1 ACCU2 < ACCU1		1,67	1,07	0,87	0,67	0,27	0,046	0,87	0,67
<=I	ACCU2-L \leq ACCU1-L		0,48	0,31	0,26	0,20	0,07	0,028	0,26	0,20
<=D	L		0,43	0,28	0,23	0,18	0,06	0,023	0,23	0,18
<=R	ACCU2 \leq ACCU1 ACCU2 \leq ACCU1		1,67	1,07	0,87	0,67	0,27	0,046	0,87	0,67

9.19 对象为整数（16/32 位）或 32 位实数的比较指令

指令	说明	字长	典型执行时间（以 μs 为单位）								
			312	313	314	315	317	319	151	154	
>I	ACCU2-L >		0,48	0,31	0,26	0,20	0,07	0,028	0,26	0,20	
>D	ACCU1-L		0,43	0,28	0,23	0,18	0,06	0,023	0,23	0,18	
>R	ACCU2 > ACCU1 ACCU2 > ACCU1		1,67	1,07	0,87	0,67	0,27	0,046	0,87	0,67	
>=I	ACCU2-L \geq ACCU1-		0,48	0,31	0,26	0,20	0,07	0,028	0,26	0,20	
>=D	L		0,43	0,28	0,23	0,18	0,06	0,023	0,23	0,18	
>=R	ACCU2 \geq ACCU1 ACCU2 \geq ACCU1		1,67	1,07	0,87	0,67	0,27	0,046	0,87	0,67	
下列项的状态字：== I, ==D, <>I, <>D, <I, <D, <=I, <=D, >I, >D, >=I, >=D			BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于：			-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到：			-	是	是	0	-	0	是	是	1
下列项的状态字：==R, <>R, <R, <=R, >R, >=R			BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于：			-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到：			-	是	是	是	是	0	是	是	1

9.20 移位指令

将 ACCU1 或 ACCU1-L 的内容左移或右移指定的位数。如未指定任何地址，则针对 ACCU2-LL 移动相应的位数。所有空闲的位置将用零或符号填充。所移动的最后一位位于条件代码位 CC1 中。

指令	地址	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)								
				312	313	314	315	317	319	151	154	
SLW	-	将 ACCU1-L 的内容左移。	1	0.51	0.34	0.27	0.21	0.08	0.01	0.27	0.21	
	0 ... 15	空出的位置将填入零。							9			
SLD	-	将 ACCU1 的内容左移。		0.46	0.30	0.24	0.19	0.07	0.01	0.24	0.19	
	0 ... 32	空出的位置将填入零。							9			
SRW	-	将 ACCU1-L 的内容右移。		0.51	0.24	0.27	0.21	0.08	0.01	0.27	0.21	
	0 ... 15	空出的位置将填入零。							9			
SRD	-	将 ACCU1 的内容右移。		0.46	0.30	0.24	0.19	0.07	0.01	0.24	0.19	
	0 ... 32	空出的位置将填入零。							9			
SSI	-	将 ACCU1-L 的内容和符号右移。		0.60	0.36	0.30	0.23	0.09	0.01	0.30	0.23	
	0 ... 15	空出的位置将填入符号 (位 15)。							9			
SSD	-	将 ACCU1 的内容和符号右移		0.46	0.31	0.27	0.19	0.08	0.01	0.27	0.19	
	0 ... 32	空出的位置将填入符号 (位 31)。							9			
下列项的状态字: SLW, SLD, SRW, SRD, SSI, SSD				BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:				-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到:			-	是	是	是	-	-	-	-	-	

9.21 循环移位指令

将 ACCU1 的内容循环左移或右移指定的位数。如未指定任何地址，则在 ACCU2-LL 中循环移动相应的位数。

指令	地址	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
				312	313	314	315	317	319	151	154
RLD	- 0 ... 32	将 ACCU1 的内容 循环左移	1	0.45	0.29	0.24	0.19	0.07	0.01	0.24	0.19
RRD	- 0 ... 32	将 ACCU1 的内容 循环右移		0.45	0.29	0.24	0.19	0.07	0.01	0.24	0.19
下列项的状态字: RLD, RRD		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC	
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到:		-	是	是	是	-	-	-	-	-	-
RLDA	-	通过条件代码位 CC1 将 ACCU1 的 内容循环左移一位	1	0.30	0.20	0.16	0.13	0.05	0.01	0.16	0.13
RRDA	-	通过条件代码位 CC1 将 ACCU1 的 内容循环左移一位		0.30	0.20	0.16	0.13	0.05	0.01	0.16	0.13
下列项的状态字: RLDA, RRDA		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC	
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到:		-	是	0	0	-	-	-	-	-	-

9.22 ACCU 转移指令、递增和递减

状态字不受影响。

指令	地址	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
				312	313	314	315	317	319	151	154
TAW	-	颠倒 ACCU1-L 中字节的顺序; LL、LH 变为 LH、LL。	1	0.20	0.13	0.10	0.10	0.05	0.01	0.10	0.10
CAD	-	颠倒 ACCU1 中字节的顺序。 LL、LH、HL、HH 变成 HH、HL、LH、LL。		0.40	0.24	0.20	0.16	0.06	0.01	0.20	0.16
TAK	-	交换 ACCU1 和 ACCU2 中的内容		0.25	0.17	0.14	0.11	0.04	0.01	0.14	0.11
PUSH	-	将 ACCU1 的内容转移至 ACCU2。		0.20	0.13	0.10	0.08	0.03	0.01	0.10	0.08
POP	-	将 ACCU2 的内容转移至 ACCU1。		0.20	0.14	0.10	0.08	0.03	0.01	0.10	0.08
INC	0 ... 255	增加 ACCU1-LL		0.20	0.14	0.10	0.10	0.05	0.01	0.10	0.10
DEC	0 ... 255	减少 ACCU1-LL		0.20	0.14	0.10	0.10	0.05	0.01	0.10	0.10

9.23 程序显示指令和空操作指令

状态字不受影响。

指令	地址	说明	字长	典型执行时间（以 μs 为单位）								
				312	313	314	315	317	319	151	154	
BLD ¹⁾	0 ... 255	程序显示指令： CPU 将其视为空操作指令。	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NOP ²⁾	0 1	空操作		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

¹⁾BLD 指令由编程设备产生并使用，不应将其删除、更改或向其添加内容。

²⁾不应使用 NOP1 指令。如果您需要 NOP 指令，请使用 NOP0。

9.24 数据类型转换指令

转换的结果在 ACCU1 中。在转换实数时，执行时间取决于该值。

指令	说明	字长	典型执行时间（以 μs 为单位）							
			312	313	314	315	317	319	151	154
BTI	将 ACCU1 从 BCD 转换为整数（16 位） （BCD 到整数）	1	0,73	0,46	0,39	0,30	0,11	0,04 0	0,39	0,30
BTD	将 ACCU1 从 BCD 转换为整数（32 位） （BCD 到双整型数）		1,08	0,67	0,57	0,44	0,16	0,09 0	0,57	0,44
DTR	将 ACCU1 从整数（32 位）转换为实数（32 位） （双整型数。到 Real）		0,70	0,45	0,37	0,29	0,11	0,02 0	0,37	0,29
ITD	将 ACCU1 从整数（16 位）转换为整数（32 位） （整数到双整型数）		0,21	0,14	0,10	0,09	0,03	0,00 8	0,10	0,09
下列项的状态字：BTI, BTD, DTR, ITD		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于：		-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到：		-	-	-	-	-	-	-	-	-
ITB	将 ACCU1 从整数（16 位）转换为 BCD 0 到 ± 999 （整型到 BCD）	1	1,09	0,70	0,57	0,44	0,17	0,11 7	0,57	0,44
DTB	将 ACCU1 从整数（32 位）转换为 BCD 0 到 ± 9999 999（双整型数到 BCD）		2,98	1,90	1,54	1,19	0,47	0,31 5	1,54	1,19
RND	将实数转换为 32 位整数。		4,82	3,06	2,49	1,92	0,15	0,02 5	2,49	1,92
RND-	将实数转换为 32 位整数。该数字会四舍五入到下一个整数。		4,82	3,06	2,49	1,92	0,15	0,02 5	2,49	1,92

9.25 求反码和补码

指令	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
RND+	将实数转换为 32 位整数。该数字会四舍五入到下一个整数。		4,82	3,06	2,49	1,92	0,15	0,02 5	2,49	1,92
TRUNC	将实数转换为 32 位整数。小数点后的位将被截尾。		4,82	3,06	2,49	1,92	0,15	0,02 5	2,49	1,92
下列项的状态字: ITB, DTB, RND, RND-, RND+, TRUNC		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到:		-	-	-	是	是	-	-	-	-

9.25 求反码和补码

指令	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
INVI	求 ACCU1-L 的反码	1	0.13	0.10	0.08	0.07	0.04	0.01 0	0.08	0.07
INVD	求 ACCU1 的补码		0.11	0.09	0.07	0.06	0.03	0.00 5	0.07	0.06
下列项的状态字: INVI, INVD		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
NEGI	求 ACCU1-L (整型) 的补码	1	0.16	0.12	0.10	0.08	0.05	0.01 0	0.10	0.08
NEGD	求 ACCU1 (双整型) 的补码		0.12	0.09	0.07	0.06	0.03	0.00 5	0.07	0.06
下列项的状态字: NEGI, NEGD		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到:		-	是	是	是	是	-	-	-	-

9.26 块调用指令

指令	地址	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
				312	313	314	315	317	319	151	154
CALL	FB p、 DB r	无条件调用 FB，带参 数转移	1	5,10	3,25	2,65	2,05	0,78	0,35	2,65	2,05
CALL	SFB p、 DB r	无条件调用 SFB，带 参数转移	2	1)							
CALL	FC p	无条件调用函数，带参 数转移	1	4,87	3,15	2,59	2,03	0,83	0,35	2,59	2,03
CALL	SFC p	无条件调用 SFC，带 参数转移	2	1)							
下列项的状态字： CALL		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC	
指令取决于：		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到：		-	-	-	-	0	0	1	-	0	

1)在以下章节中：

- 系统功能 (SFC) (页 87)
- 系统函数块 (SFB) (页 96)

9.26 块调用指令

指令	地址	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
				312	313	314	315	317	319	151	154
UC	FBq	无条件调用块, 不带参数转移	1	3,97	2,53	2,06	1,59	0,62	0,30	2,06	1,59
	FCq			4,26	2,76	2,27	1,77	0,72	0,30	2,27	1,77
	参数	通过参数进行 FB/FC 调用		4,26	2,76	2,27	1,77	0,72	0,30	2,27	1,77
CC	FBq	有条件地调用块, 不带参数转移	1	3,97	2,53	2,06	1,59	0,62	0,30	2,06	1,59
	FCq			4,26	2,76	2,27	1,77	0,72	0,30	2,27	1,77
	参数	通过参数进行 FB/FC 调用		4,26	2,76	2,27	1,77	0,72	0,30	2,27	1,77
下列项的状态字: UC, CC		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC	
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到:		-	-	-	-	0	0	1	-	-	0
OPN ³⁾	DBp	打开数据块	1/2 ²⁾	0,40	0,28	0,21	0,17	0,08	0,02	0,21	0,17
	Dlp	打开背景数据块	2	0,40	0,28	0,21	0,17	0,08	0,02	0,21	0,17
	参数	打开背景数据块	2	0,40	0,28	0,21	0,17	0,08	0,02	0,21	0,17
下列项的状态字: OPN		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC	
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到:		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

²⁾用于长块编号 (> 255)

³⁾CPU 可以高效支持符号编程。此处使用完全标准的 DB 访问 (例如 DB100.DBX 1.2), 通常不会额外增加运行时间。这也适用于访问中包含的 OPN DB 命令。

9.27 块结束指令

指令	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
BE	结束块	1	1,20	1,09	0,88	0,68	0,26	0,07	0,88	0,68
BEA	结束块绝对值		1,20	1,09	0,88	0,68	0,26	0,07	0,88	0,68
下列项的状态字: BE、BEA		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到:		-	-	-	-	0	0	1	-	0
BEC	如果 RLO = "1", 则有条件地结束块	1	1,20	1,09	0,88	0,68	0,26	0,07	0,88	0,68
下列项的状态字: BEC		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	是	-
指令影响到:		-	-	-	-	是	0	1	1	0

9.28 交换数据块

交换当前的两个数据块。当前的数据块成为当前的背景数据块，反之亦然。条件代码位将不受影响。

指令	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
CDB	交换数据块	1	0,20	0,15	0,10	0,10	0,10	0,05	0,10	0,10

9.29 跳转指令

跳转取决于条件。

- 在 8 位地址的情况下，跳转的宽度在 -128 和 +127 之间。
- 在 16 位地址的情况下，跳转的宽度在 -32768 和 -129 或 +128 和 +32767 之间。

说明

请注意对于 S7-300 CPU 程序来说，始于逻辑字符串或进入逻辑字符串的跳转指令无效。

设置 /FC = 0 的指令表示逻辑字符串的结束。

开头是逻辑字符串结束之后的第一个逻辑指令。这里在无需考虑跳转指令的情况下，线性程序顺序相关。

注意在“或”运算之前的“与”运算也表示新逻辑字符串的开始。

跳转到不同嵌套等级的跳转指令也无效。

跳转指令示例 (页 68)

指令	地址	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
				312	313	314	315	317	319	151	154
JC	LABEL	如果 RLO =“1”，则有条件跳转	1 ¹⁾ /2	0.39	0.26	0.21	0.16	0.10	0.01	0.21	0.16
JCN	LABEL	如果 RLO =“0”，则有条件跳转	2	0.39	0.26	0.21	0.16	0.10	0.01	0.21	0.16
下列项的状态字: JC、JCN			BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:			-	-	-	-	-	-	-	是	-
指令影响到:			-	-	-	-	-	0	1	1	0
JCB	LABEL	如果 RLO =“1”，则有条件跳转；将 RLO 保存到 BR 位	2	0.39	0.26	0.21	0.16	0.10	0.01	0.21	0.16
JNB	LABEL	如果 RLO =“0”，则有条件跳转；将 RLO 保存到 BR 位	2	0.39	0.26	0.21	0.16	0.10	0.01	0.21	0.16
下列项的状态字: JCB、JNB			BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:			-	-	-	-	-	-	-	是	-
指令影响到:			是	-	-	-	-	0	1	1	0

¹⁾-128 和 +127 之间的跳转长度为 1 个字长

指令	地址	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
				312	313	314	315	317	319	151	154
JBI	LABEL	如果 BR = "1", 则有条件跳转	2	0.39	0.26	0.21	0.16	0.10	0.01	0.21	0.16
JNBI	LABEL	如果 BR = "0", 则有条件跳转	2	0.39	0.26	0.21	0.16	0.10	0.01	0.21	0.16
下列项的状态字: JBI、JNBI			BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:			是	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到:			-	-	-	-	-	0	1	-	0
JO	LABEL	存储溢出时 (OS = "1") 有条件跳转	1 ¹⁾ /2	0.39	0.26	0.21	0.16	0.10	0.01	0.21	0.16
下列项的状态字: JO			BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:			-	-	-	是	-	-	-	-	-
指令影响到:			-	-	-	-	-	-	-	-	-
JOS	LABEL	存储溢出时 (OS = "1") 有条件跳转	2	0.39	0.26	0.21	0.16	0.10	0.01	0.21	0.16
下列项的状态字: JOS			BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:			-	-	-	-	是	-	-	-	-
指令影响到:			-	-	-	-	0	-	-	-	-
JII	LABEL	"无效指令"时 (CC1 = 1 且 CC0 = 1) 有条件跳转	2	0.39	0.26	0.21	0.16	0.10	0.01	0.21	0.16
JZ	LABEL	结果 = 0 时有条件跳转 (CC1 = 0 且 CC0 = 0)	1 ¹⁾ /2	0.39	0.26	0.21	0.16	0.10	0.01	0.21	0.16
JP	LABEL	结果 > 0 时有条件跳转 (CC1 = 1 且 CC0 = 0)	1 ¹⁾ /2	0.39	0.26	0.21	0.16	0.10	0.01	0.21	0.16

9.29 跳转指令

指令	地址	说明	字长	典型执行时间（以 μs 为单位）							
				312	313	314	315	317	319	151	154
JM	LABEL	结果 < 0 时有条件 跳转 (CC1 = 0 且 CC0 = 1)	1 ¹⁾ /2	0.39	0.26	0.21	0.16	0.10	0.01	0.21	0.16
下列项的状态字: JII、JZ、JP、 JM			BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:			-	是	是	-	-	-	-	-	-
指令影响到:			-	-	-	-	-	-	-	-	-

¹⁾-128 和 +127 之间的跳转长度为 1 个字长

指令	地址	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
				312	313	314	315	317	319	151	154
JN	LABEL	结果 $\neq 00$ 时有条件跳转; (CC1 = 1 且 CC0 = 0) 或 (CC1 = 0) 且 (CC0 = 1)	1 ¹⁾ /2	0.39	0.26	0.21	0.16	0.10	0.01	0.21	0.16
JMZ	LABEL	结果 ≤ 0 时有条件跳转; (CC1 = 0 且 CC0 = 1) 或 (CC1 = 0 且 CC0 = 0)	2	0.39	0.26	0.21	0.16	0.10	0.01	0.21	0.16
JPZ	LABEL	结果 ≥ 0 时有条件跳转; (CC1 = 1 且 CC0 = 0) 或 (CC1 = 0) 且 (CC0 = 0)	2	0.39	0.26	0.21	0.16	0.10	0.01	0.21	0.16
下列项的状态字: JN、JMZ、JPZ			BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:			-	是	是	-	-	-	-	-	-
指令影响到:			-	-	-	-	-	-	-	-	-
JU	LABEL	无条件跳转	1 ¹⁾ /2	0.39	0.26	0.21	0.16	0.10	0.01 0	0.21	0.16
JL	LABEL	跳转分配器 指令后面是跳转指令的列表。地址是该列表中后续指令的跳转标签。 ACCU1-L 包含了将要执行的跳转指令的编号。	2	0.39	0.26	0.21	0.16	0.10	0.03 2	0.21	0.16

9.29 跳转指令

指令	地址	说明	字长	典型执行时间（以 μs 为单位）							
				312	313	314	315	317	319	151	154
LOOP	LABEL	如果 ACCU1-L \neq 00 则 ACCU1-L 递减 且跳转（循环编程）	2	0.35	0.24	0.19	0.15	0.06	0.01 0	0.19	0.15
下列项的状态字：JU、JL、LOOP			BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于：			-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到：			-	-	-	-	-	-	-	-	-

¹⁾-128 和 +127 之间的跳转长度为 1 个字长

9.29.1 跳转指令示例

// 示例 1：逻辑字符串结尾的无效跳转

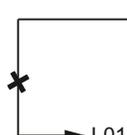
```

=      M   10.0 // 逻辑字符串 1 结束

A      M   0.0 // 逻辑字符串 2 开始
JO     L01     // 不允许跳转, 因为超出了逻辑字符串的末尾
A      M   0.1
=      M   10.1 // 逻辑字符串 2 结束

L01: A   M   2.0 // 逻辑字符串 3 开始
=      M   20.0 // 逻辑字符串 3 结束

```



// 示例 2：逻辑字符串结尾的无效跳转

```

=      M   10.0 // 逻辑字符串 1 结束

A      M   0.0 // 逻辑字符串 2 开始
JO     L02     // 逻辑字符串 2 结束, 因为 JC 设置了状态位 /FC=0。允许跳转, 因为跳转位于逻辑字符串的末尾。

A      M   0.1 // 逻辑字符串 3 开始
=      M   10.1 // 逻辑字符串 3 结束

L02: A   M   2.0 // 逻辑字符串 4 开始
=      M   20.0 // 逻辑字符串 4 结束

```



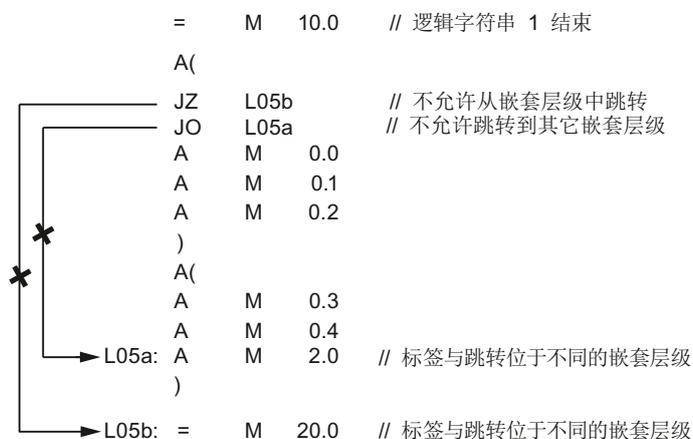
// 示例 3: 逻辑字符串中的有效跳转

	=	M	10.0	// 逻辑字符串 1 结束
	A	M	0.0	// 逻辑字符串 2 开始
	JO	L03		// 允许在逻辑字符串中跳转。 JO 没有结束逻辑字符串
	A	M	0.1	// 逻辑指令
	A	M	0.2	
	L03: A	M	0.3	// 允许跳转到逻辑字符串中的标签处
	A	M	0.4	
	=	M	10.1	// 逻辑字符串 2 结束
	A	M	2.0	// 逻辑字符串 3 开始
	=	M	20.0	// 逻辑字符串 3 结束

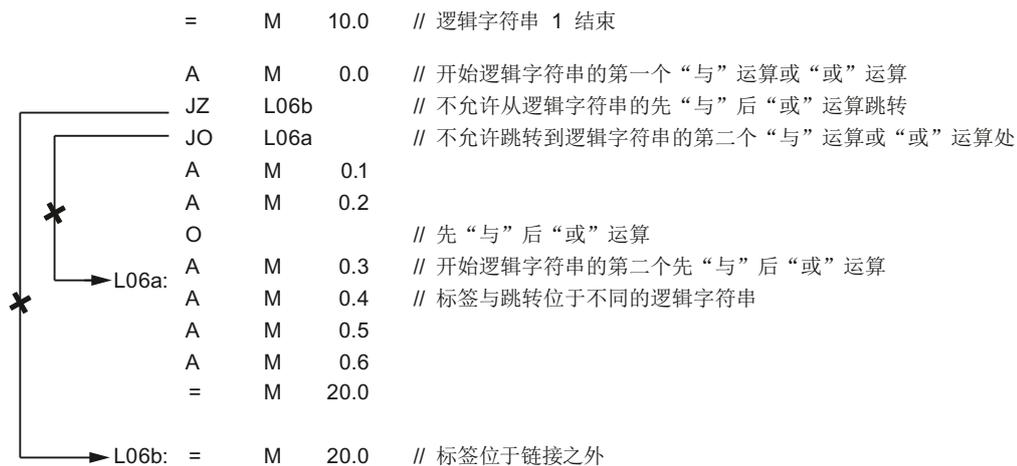
// 示例 4: 跳过逻辑字符串的有效跳转

	=	M	10.0	// 逻辑字符串 1 结束
	JO	L04		// 允许跨逻辑字符串跳转
	A	M	0.0	// 逻辑字符串 2 开始
	A	M	0.1	// 逻辑指令
	A	M	0.2	
	A	M	0.3	
	A	M	0.4	
	=	M	10.1	// 逻辑字符串 2 结束
	L04: A	M	2.0	// 逻辑字符串 3 开始。允许跳转到标签处， 因为跳转并没有位于逻辑字符串中
=	M	20.0	// 逻辑字符串 3 结束	

// 示例 5: 嵌套层之间的无效跳转



// 示例 6: “或”运算之前“与”运算选通中的无效跳转



9.30 用于主控制继电器 (MCR) 的指令

MCR=1 → 禁用 MCR 区域

MCR=0 → 启用 MCR 区域；“T”和“=”指令将“0”写入相应的地址；“S”和“R”指令不改变存储器内容。

指令	说明	字长	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
MCR(	打开 MCR 区。 将 RLO 保存到 MCR 堆栈中。	1	0,21	0,17	0,15	0,13	0,08	0,03	0,15	0,13
)MCR	关闭 MCR 区。 将 RLO 保存到 MCR 堆栈中。		0,21	0,17	0,15	0,13	0,08	0,03	0,15	0,13
下列项的状态字: MCR (,)MCR		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	是	-
指令影响到:		-	-	-	-	-	0	1	-	0
MCRA	启用 MCR 区域	1	0,20	0,15	0,10	0,10	0,07	0,03	0,10	0,10
MCRD	禁用 MCR 区域		0,20	0,15	0,10	0,10	0,07	0,03	0,10	0,10
下列项的状态字: MCRA , MCRD		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
指令取决于:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
指令影响到:		-	-	-	-	-	-	-	-	-

9.31 执行时间

9.31 执行时间

9.31.1 执行时间

必须计算直接/间接寻址的基本执行时间。本章节中将向您说明该计算过程。

两部分语句

语句包含两个部分：

第 1 部分： 执行指令（请参见章节：逻辑指令 (页 32)）

第 2 部分： 装载地址（从下一个表格开始）

这意味着，必须使用这两部分的地址来计算语句的基本执行时间。

计算执行时间

下列内容适用于基本执行时间：

$$\begin{array}{l} \text{指令的执行时间} \\ + \text{装载地址的执行时间} \\ \hline = \text{指令的基本执行时间} \end{array}$$

“指令列表”一章中列出的执行时间适用于该指令的第二部分，这意味着指令的实际执行过程。

然后必须将装载该地址所需的时间加上该执行时间（参见下列表格）。

9.31.2 装载地址和操作数

地址区	示例	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
		312	313	314	315	317	319	151	154
直接寻址	L 1.234567e-36	0	0	0	0	0	0	0	0
I/O	A l a.b	0	0	0	0	0	0	0	0
M	A M a.b	0	0	0	0	0	0	0	0
L	A L a.b	0	0	0	0	0	0	0	0
完全合格的 DB/DI ¹⁾	DB100.DBX10.3	0	0	0	0	0	0	0	0
部分合格的 DB/DI	带有未知 DB 编号的 DBX10.3 (例如 ON DB[MW20] 之后)	0,12	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01	0,06	0,04
定时器		0	0	0	0	0	0	0	0
计数器		0	0	0	0	0	0	0	0
I/O 访问		2)							

¹⁾ CPU 可以高效支持符号编程。此处支持的完全合格的 DB 访问 (例如 DB100.DBX 1.2) 一般不会导致额外增加运行时间。这也适用于访问中包含的 OPN DB 命令。

²⁾ 参见表格: 地址访问 I/O 的执行时间 - 直接和间接寻址 (PI/PO) (页 75)

9.31.3 地址访问的执行时间 - 间接寻址

地址区	示例	典型执行时间（以 μs 为单位）							
		312	313	314	315	317	319	151	154
区域内寄存器间接寻址 (AR1/AR2)	= Q [AR1、 P#1.1]	0,28	0,16	0,14	0,10	0,03	0,01 5	0,14	0,10
跨区域寄存器间接寻址 (AR1/AR2)	= [AR1、P#1.0]	0,88	0,55	0,44	0,33	0,11	0,05	0,44	0,33
存储器间接寻址	= Q [MD2]	0,64	0,40	0,32	0,24	0,08	0,04	0,32	0,24
通过参数寻址	A FC_Parameter	0,12	0,08	0,06	0,04	0,02	0,01	0,06	0,04
访问函数块背景数据	A FC_Parameter 、 L Var_Stat	0,12	0,08	0,06	0,04	0,02	0,01	0,06	0,04
定时器	L T [MW2]	0,96	0,60	0,48	0,36	0,12	0,10	0,48	0,36
计数器	L C [MW2]	0,96	0,60	0,48	0,36	0,12	0,10	0,48	0,36
I/O 访问		1)							

1)参见表格：

地址访问 I/O 的执行时间 - 直接和间接寻址 (PI/PO) (页 75)

9.31.4 地址访问 I/O 的执行时间 - 直接和间接寻址 (PI/PO)

地址	I/O 区域	示例	地址访问的典型额外运行时间 (以 μs 为单位)						
			312	313	314	315-2 DP 317-2 DP	315-2 PN/DP 317-2 PN/DP	319	151	154
装载字节	集中连接	L PIB 0	14.3					67.8	
装载字		L PIW 0	18.1					71.8	
装载双字		L PID 0	35.6					80.2	
传送字节		T PQB 0	11.2					63.4	
转移字		T PQW 0	12.7					67.4	
转移双字		T PQD 0	25.0					75.2	
装载字节	数字量板载 I/O ¹⁾	L PIB 124	4.4		-			-	
装载字		L PIW 124	4.5		-			-	
传送字节		T PQB 124	4.5		-			-	
转移字		T PQW 124	-	4.2		-			-

9.31 执行时间

地址	I/O 区域	示例	地址访问的典型额外运行时间（以 μs 为单位）						
			312	313	314	315-2 DP 317-2 DP	315-2 PN/DP 317-2 PN/DP	319	151	154
装载字节	模拟量板载 I/O ²⁾	L PIB 752	-	4.7		-			-
装载字		L PIW 752	-	4.9		-			-
装载双字		L PID 752	-	6.1		-			-
传送字节		T PQB 752	-	4.0		-			-
转移字		T PQW 752	-	4.1		-			-
转移双字		T PQD 752	-	4.4		-			-
装载字节	分布式 (PROFIBUS)	L PIB 0	-	3.9 ³⁾		3.9		1.7	3.9
装载字		L PIW 0	-	4.1 ³⁾		4.1		1.8	4.1
装载双字		L PID 0	-	4.2 ³⁾		4.2		1.8	4.2
传送字节		T PQB 0	-	3.9 ³⁾		3.9		0.7	3.9
转移字		T PQW 0	-	4.1 ³⁾		4.1		0.7	4.1
转移双字		T PQD 0	-	4.3 ³⁾		4.3		0.8	4.3

1) 仅 C-CPU

2) 仅 CPU 313C、CPU 314C-2 DP、CPU 314C-2 PtP 和 CPU 314C-2 PN/DP:

3) 仅 CPU 313C-2 DP、314C-2 DP 和 314C-2 PN/DP

地址	I/O 区域	示例	地址访问的典型额外运行时间 (以 μs 为单位)						
			312	313	314	315-2 DP 317-2 DP	315-2 PN/DP 317-2 PN/DP	319	151	154
装载字节	分布式 (PROFINET)	L PIB 0	-	6.6 ⁴⁾	-	6.6	2.2	6.6 ⁵⁾	
装载字		L PIW 0	-	6.7 ⁴⁾	-	6.7	2.2	6.7 ⁵⁾	
装载双字		L PID 0	-	8.0 ⁴⁾	-	8.0	5.9	8.0 ⁵⁾	
传送字节		T PQB 0	-	7.8 ⁴⁾	-	7.8	2.2	7.8 ⁵⁾	
转移字		T PQW 0	-	7.9 ⁴⁾	-	7.9	2.2	7.9 ⁵⁾	
转移双字		T PQD 0	-	7.9 ⁴⁾	-	7.9	2.3	7.9 ⁵⁾	

4) 仅限 CPU 314C-2 PN/DP

5) 这些值不适用于 IM151-7 CPU

9.32 主控继电器 - 激活 (MCR)

对于活动的 MCR 区域中的执行时间，必须为每个命令计算附加的时间。

在活动的 MCR 区域，每个命令的附加执行时间（单位： μs ）均如下所示：

312	313	314	315	317	319	151	154
0,40	0,35	0,30	0,20	0,07	0,04	0,30	0,20

9.33 以 CPU 315-2 DP 为例计算执行时间

这里给出了一些示例，介绍了如何计算各种间接寻址方法的执行时间。计算 CPU 315-2 DP 的执行时间。

计算区域内存储器直接寻址的执行时间

示例：A M 0.0

1. 步骤：指令的执行时间（时间：位逻辑指令 (页 32)）

指令	说明	典型执行时间（以 μs 为单位）
A	“与”运算	0,05

2. 步骤：地址访问的执行时间（时间：装载地址和操作数 (页 73)）

地址区	典型执行时间（以 μs 为单位）
M	0

总执行时间：

$$0.05 \mu\text{s} + 0.00 \mu\text{s} = 0.05 \mu\text{s}$$

计算区域内存储器间接寻址的执行时间

示例：A I [DBD 12]

1. 步骤：指令的执行时间（时间：位逻辑指令 (页 32)）

指令	说明	典型执行时间（以 μs 为单位）
A	“与”运算	0,05

2. 步骤：地址访问的执行时间（时间：地址访问的执行时间 - 间接寻址 (页 74)）

地址区	典型执行时间（以 μs 为单位）
存储器间接寻址	0,24

总执行时间：

$$0.05 \mu\text{s} + 0.24 \mu\text{s} = 0.29 \mu\text{s}$$

计算区域内寄存器间接寻址的执行时间

示例：A I [AR1、P#34.3]

1. 步骤：指令的执行时间（时间：位逻辑指令 (页 32)）

指令	说明	典型执行时间（以 μs 为单位）
A	“与”运算	0,05

2. 步骤：地址访问的执行时间（时间：地址访问的执行时间 - 间接寻址 (页 74)）

地址区	典型执行时间（以 μs 为单位）
区域内寄存器间接寻址	0,10

总执行时间：

$$0.05 \mu\text{s} + 0.10 \mu\text{s} = 0.15 \mu\text{s}$$

计算跨区域寄存器间接寻址的执行时间

示例：A [AR1、P#23.1] ... 其中 P#E1.0 在 AR1 中

1. 步骤：指令的执行时间（时间：位逻辑指令 (页 32)）

指令	说明	典型执行时间（以 μs 为单位）
A	“与”运算	0,05

2. 步骤：地址访问的执行时间（时间 地址访问的执行时间 - 间接寻址 (页 74)）

地址区	典型执行时间（以 μs 为单位）
跨区域寄存器间接寻址	0,33

总执行时间：

$$0.05 \mu\text{s} + 0.33 \mu\text{s} = 0.38 \mu\text{s}$$

9.33 以 CPU 315-2 DP 为例计算执行时间

通过参数寻址的执行时间

示例：A“启动”... 参数“启动”在块调用处与 I 0.5 链接。

1. 步骤：指令的执行时间（时间：位逻辑指令 (页 32)）

指令	说明	典型执行时间（以 μs 为单位）
A	“与”运算	0,05

2. 步骤：地址访问的执行时间（时间：地址访问的执行时间 - 间接寻址 (页 74)）

地址区	典型执行时间（以 μs 为单位）
通过参数寻址	0,04

总执行时间：

$$0.05 \mu\text{s} + 0.04 \mu\text{s} = 0.09 \mu\text{s}$$

参见

执行时间 (页 72)

9.34 I/O 访问示例

示例：L PIB 0（集中式 I/O）

1. 步骤：装载指令的时间 - 直接和间接寻址（时间：装载指令（页 42））

指令	地址	典型执行时间（以 μs 为单位）
L	B	0,09

2. 步骤：地址访问的执行时间（时间：地址访问 I/O 的执行时间 - 直接和间接寻址 (PI/PO)（页 75））

地址	地址访问的额外运行时间（以 μs 为单位）
装载字节	14,3

总执行时间：

$$0.09 \mu\text{s} + 14.30 \mu\text{s} = 14.39 \mu\text{s}$$

9.35 组织块 (OB)

S7-300 的用户程序由包含有各个 CPU 指令、参数和数据的块组成。不同 S7-300 CPU 的块数量不同，可针对不同的 CPU 或 CPU 操作系统提供的块进行定义。有关 OB 及其应用的详细说明，请参见 *STEP 7 在线帮助*。

组织块	312	313	314	315	317	319	151	154	起始事件（十六进制值）	
自由周期：										
OB 1	x	x	x	x	x	x	x	x	1101 _H	OB1 启动事件
									1103 _H	运行 OB1 启动事件（空闲周期结束）
时间中断：										
OB 10	x	x	x	x	x	x	x	x	1111 _H	时间中断事件
延时中断：										
OB 20	x	x	x	x	x	x	x	x	1121 _H	延时中断事件
OB 21	x	x	x	x	x	x	x	x	1122 _H	延时中断事件

9.35 组织块 (OB)

组织块	312	313	314	315	317	319	151	154	起始事件 (十六进制值)	
循环中断:										
OB 32	x	x	x	x	x	x	x	x	1133 _H	周期性中断事件
OB 33	x	x	x	x	x	x	x	x	1134 _H	周期性中断事件
OB 34	x	x	x	x	x	x	x	x	1135 _H	周期性中断事件
OB 35	x	x	x	x	x	x ¹⁾	x	x	1136 _H	周期性中断事件
硬件中断:										
OB 40	x	x	x	x	x	x	x	x	1141 _H	硬件中断
DPV1 中断 (仅 DP-CPU) :										
OB 55	-	x	x	x	x	x	x	x	1155 _H	状态中断
OB 56	-	x	x	x	x	x	x	x	1156 _H	更新中断
OB 57	-	x	x	x	x	x	x	x	1157 _H	特定供应商的中断
同步循环中断:										
OB 61 ²⁾	-	-	x ³⁾	x	x	x	x ⁴⁾	x	1164 _H	同步程序执行

1) 除了毫秒级的 OB 35 调用间隔设置之外，还可以在 STEP 7 中为 OB 35 设置微秒级的间隔，从而可使中断循环的参数可设置为最短的 500 μ s 以及该值的倍数（可设置的值范围从 500 μ s 到 60000 ms）。

2) IM151-8 PN/DP CPU 和 CPU 314C-2 PN/DP: 与 PROFINET IO (非 PROFIBUS DP) 形成同步循环

CPU 315、154、317 和 319: 与 PROFIBUS DP 或 PROFINET IO 之一形成同步循环 (由于仅有一个同步循环, 中断 OB 可用)

CPU 313C-2 DP 和 CPU 314C-2 DP: 无同步循环

3) 仅适用于 CPU 314C-2 PN/DP

4) 不适用于 IM151-7 CPU

组织块	312	313	314	315	317	319	151	154	起始事件（十六进制值）	
异步错误中断:										
OB 80	x	x	on	x	x	x	x	x	3501 _H	超出周期时间
									3502 _H	OB 或 FB 请求出错
									3505 _H	由于时间跳转而经过的时间中断
									3507 _H	多 OB 请求出错引起的启动信息缓冲区溢出
OB 82 (诊断中断)	x	x	x	x	x	x	x	x	3842 _H	模块正常工作
									3942 _H	模块故障
OB 83	-	-	x ⁵⁾	x ⁵⁾	x ⁵⁾	x ⁵⁾	x ⁶⁾ 7)	x ⁶⁾	3854 _H	PROFINET IO 子模块已插入, 且匹配组态的子模块
									3855 _H	PROFINET IO 子模块已插入, 但是不匹配组态的子模块
									3861 _H	模块已插入
									3951 _H	PROFINET IO 模块已删除
									3961 _H	模块已删除
OB 85	x	x	x	x	x	x	x	x	35A1 _H	无 OB 或 FB
									35A3 _H	操作系统访问块时出错
									39B1 _H	在进行输入的过程映像更新时 I/O 访问出错 (在每次访问期间)
									39B2 _H	在将过程映像传送到输出模块时 I/O 访问出错 (在每次访问期间)
									38B3 _H	在进行输入的过程映像更新时 I/O 访问出错 (离去事件)
									39B3 _H	在进行输入的过程映像更新时 I/O 访问出错 (到达事件)
									38B4 _H	在将过程映像传送到输出模块时 I/O 访问出错 (离去事件)
									39B4 _H	在将过程映像传送到输出模块时 I/O 访问出错 (到达事件)

5) 仅适用于 PROFINET IO

6) 适用于中央 I/O 设备和 PROFINET IO

7) 在 IM151-7 CPU 中, 仅适用于中央 I/O 设备

9.35 组织块 (OB)

组织块	312	313	314	315	317	319	151	154	起始事件（十六进制值）	
OB 86 ⁸⁾	-	x	x	x	x	x	x	x	32C9 _H	PROFIBUS DP: 站被 SFC 12 激活（模式 3）
									33C9 _H	PROFIBUS DP: 站被 SFC 12 禁用（模式 4）
									38C4 _H	分布式 I/O: 站故障, 离去
									39C4 _H	分布式 I/O: 站故障, 到达
									32CF _H	PROFINET IO: 站被 SFC 12 激活（模式 3）
									33CF _H	PROFINET IO: 站被 SFC 12 禁用（模式 4）
									38CB _H	PROFINET IO: 站恢复
									39CB _H	PROFINET IO: 站故障
									38F8 _H	PROFINET IO: 部分站恢复
									39F8 _H	PROFINET IO: 部分站故障
OB 87	x	x	x	x	x	x	x ⁹⁾	x	35E1 _H	GD 中错误的消息帧 ID
									35E2 _H	无法在 DB 中输入 GD 信息包状态
									35E6 _H	无法在 DB 中输入 GD 总体状态
重启（暖启动）：										
OB 100	x	x	x	x	x	x	x	x	1381 _H	手动重启（暖启动）请求
									1382 _H	自动重启（暖启动）请求

8) 仅适用于带有 DP 和/或 PN 接口的 CPU

9) 不适用于 IM151-8 PN/DP CPU

组织块	312	313	314	315	317	319	151	154	起始事件 (十六进制值)	
同步错误中断:										
OB 121	x	x	x	x	x	x	x	x	2521 _H	BCD 转换错误
									2522 _H	读取时区域长度出错
									2523 _H	写入时区域长度出错
									2524 _H	读取时范围出错
									2525 _H	写入时范围出错
									2526 _H	定时器编号错误
									2527 _H	计数器编号错误
									2528 _H	读取时对齐出错
									2529 _H	写入时对齐出错
									2530 _H	访问 DB 时写入出错
									2531 _H	访问 DI 时写入出错
									2532 _H	打开 DB 时块编号出错
									2533 _H	打开 DI 时块编号出错
									2534 _H	调用 FC 时块编号出错
									2535 _H	调用 FB 时块编号出错
253A _H	未装载 DB									
253C _H	未装载 FC									
253E _H	未装载 FB									
OB 122	x	x	x	x	x	x	x	x	2944 _H	在第 n 次读访问时 I/O 访问出错 (n > 1)
									2945 _H	在第 n 次写访问时 I/O 访问出错 (n > 1)

9.36 函数块 (FB)

9.36 函数块 (FB)

下表列出了可以在 S7-300 各个 CPU 中定义的函数块的数量、编号和最大尺寸。

函数块	312	312C	313	314	315	317	319	151	154
数量	1024					2048	4096	1024	
允许的编号	0 - 7999							0 - 7999	
FB 的最大尺寸 (过程相关代码)	32 KB	64 KB					64 KB		

9.37 功能 (FC)

下表列出了可以在 S7-300 各个 CPU 中定义的功能的数量、编号和最大尺寸。

功能	312	312C	313	314	315	317	319	151	154
数量	1024					2048	4096	1024	
允许的编号	0 - 7999							0 - 7999	
FC 的最大尺寸 (过程相关代码)	32 KB	64 KB					64 KB		

9.38 数据块(DB)

下表列出了可以在 S7-300 各个 CPU 中定义的数据块的数量、编号和最大尺寸。

数据块	312	312C	313	314	315	317	319	151	154
数量	1024					2048	4096	1024	
允许的编号	1 - 16000							1 - 16000	
DB 的最大大小 (数据字节数量)	32 KB	64 KB					64 KB		

9.39 系统功能 (SFC)

下表列出了 S7-300 CPU 操作系统提供的系统功能，以及各个 CPU 上的执行时间。

SFC 编号	SFC 名称	说明	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
0	SET_CLK	设置时间	21			21	7	21		
1	READ_CLK	读取时间	7			6	3	7		
2	SET_RTM	设置运行时间计数器	6			5	3	6		
3	CTRL_RTM	启动/停止运行时间计数器	6			5	2	6		
4	READ_RTM	读取运行时间计数器	8			7	3	8		
5	GADR_LGC	确定模块的基本逻辑地址	26			18	12	26		
6	RD_SINFO	读取当前 OB 的启动信息	11			5	3	11		
7	DP_PRAL	从作为 DP 主站的 DP 从站的 CPU 中的用户程序触发硬件中断	-	87 (仅适用于 DP CPU)		87		26	87 ¹⁾	87
		向不同模块发出同时运行作业的最大数量	-	34 个作业以及 SFB 75 作业						
11	DPSYC_FR	同步 DP 从站的组	-	65 (仅适用于 DP CPU)		65	54	23	65 ²⁾	65
		同时运行作业的最大数量	-	2 个作业						
12	D_ACT_DP	激活或取消激活 DP 从站/PN IO 设备	-	64 (仅适用于 DP CPU)		64	48	30	64 ²⁾	64
		同时运行作业的最大数量	-	8 个作业						
13	DPNRM_DG	读取从站诊断数据	-	33 (仅适用于 DP CPU)		33	23	10	33 ²⁾	33

9.39 系统功能 (SFC)

SFC 编号	SFC 名称	说明	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
		同时运行作业的最大数量	-	4 作业						
14	DPRD_DAT	读取一致的用户数据 (n 个字节)	-	27 (仅适用于 DP CPU)	27	20	15	27 ²⁾	27	
15	DPWR_DATA	写入一致的用户数据 (n 个字节)	-	26 (仅适用于 DP CPU)	26	24	15	26 ²⁾	26	

1) IM151-8 PN/DP CPU 不支持此 SFC

2) 已插入 DP 主站模块

SFC 编号	SFC 名称	说明	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
17	ALARM_SQ	生成可被确认的块相关报警	126				99	67	126	
18	ALARM_S	生成无法被确认的块相关报警	126				101	68	126	
19	ALARM_SC	上一个 ALARM_SQ 到达报警的确认状态	27				20	5	27	
20	BLKMOV	复制工作存储器中的变量	10 + 0.01/字节				7 + 0.01/字节	2 + 0.003/字节	10 + 0.01/字节	
21	FILL	工作存储器中的预设字段	10 + 0.035/字节				6 + 0.035/字节	3 + 0.01/字节	10 + 0.035/字节	
22	CREAT_DB	在工作存储器中生成数据块	86				63	50	86	
23 ³⁾	DEL_DB	删除数据块	94				87	52	94	
		同时运行作业的最大数量	21 作业							

SFC 编号	SFC 名称	说明	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
24	TEST_DB	测试数据块	13				7	5	13	
28	SET_TINT	设置时间中断	17				11	5	17	
29	CAN_TINT	取消时间中断	8				4	2	8	
30	ACT_TINT	激活时间中断	10				5	2	10	
31	QRY_TINT	查询时间中断	11				6	2	11	
32	SRT_DINT	启动延时中断	10				7		10	
33	CAN_DINT	取消延时中断	10				5		10	
34	QRY_DINT	查询延时中断	8				3		8	

³⁾SFC 23 会在操作模式 RUN 下删除数据块。如果 SFC 23 调用存在于已装载的项目中，则访问数据块时将执行其它测试。这些测试可以增加操作数区域 DB 的命令运行时间。如果访问了在 RUN 模式中由 SFC 23 删除的数据块，则调用 OB 编程错误 (OB 121)。在后台删除 DB，该过程花费的时间与 OB1 循环相当。释放存储器资源可能需要多个 OB1 周期。

SFC 编号	SFC 名称	说明	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
36	MSK_FLT	屏蔽同步错误事件	8				5	3	8	
37	DMSK_FLT	取消屏蔽同步错误事件	8				5	3	8	
38	READ_ERR	读取事件状态寄存器	7				5	2	7	
39	DIS_IRT	禁用新事件	24				15	9	24	
40	EN_IRT	取消禁用事件	23				20	13	23	
41	DIS_AIRT	延时中断事件	24				24	10	24	
42	EN_AIRT	取消延时中断事件	13				13	7	13	
43	RE_TRIGR	重新触发循环时间监视	21				13	12	21	
44	REPL_VAL	将替代值传送到 ACCU1	5				4	3	5	
46	STP	将 CPU 处于“STOP”模式	无时间信息							
47	WAIT	除等待时间外，还延时程序的执行	其中 + 0.1 % 等待时间							

9.39 系统功能 (SFC)

SFC 编号	SFC 名称	说明	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
49	LGC_GADR	确定属于逻辑地址的插槽	20				10	8	20	
50	RD_LGADR	确定模块的所有逻辑地址。	38				22	18	38	
51	RDSYSST	从系统状态列表读取信息。 在中断过程中, SFC 51 不可中断。	9 + 0.1/字节				7 + 0.1/字节	3 + 0.1/字节	9 + 0.1/字节	
		同时运行作业的最大数量	4 作业							
52	WR_USMSG	向诊断缓冲区中写入用户报警	290				60	290		

SFC 编号	SFC 名称	说明	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
55	WR_PARM	写入动态参数	190							
		同时运行作业的最大数量	1 个作业							
56	WR_DPARAM	写入预定义的动态参数	95							
		同时运行作业的最大数量	1 个作业							
57	PARAM_OD	分配模块参数	95							
		同时运行作业的最大数量	1 个作业							
58	WR_REC	写入数据记录	388 + 10/字节				350 + 10/字节	388 + 10/字节		
		向不同模块发出同时运行作业的最大数量	4 个作业以及 SFB 53 作业				8 个作业以及 SFB 53 作业		4 个作业以及 SFB 53 作业	

SFC 编号	SFC 名称	说明	典型执行时间 (以 μs 为单位)								
			312	313	314	315	317	319	151	154	
59	RD_REC	读取数据记录	461 + 12/字节					432 + 12/字节	461 + 12/字节		
		向不同模块发出同时运行作业的最大数量	4 个作业以及 SFB 52 作业				8 个作业以及 SFB 52 作业		4 个作业以及 SFB 52 作业		
64	TIME_TICK	读取毫秒定时器	6				4	2	6		

SFC 编号	SFC 名称	说明	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
65	X_SEND	将数据发送到外部伙伴	15				13	8	15 ¹⁾	15
		不同的远程通信伙伴最多可同时进行 SFC 65、SFC 66、SFC 67、SFC 68、SFC 72 或 SFC 73 作业 ⁴⁾	4 作业	6 作业	10 作业	14 作业	30 作业		10 作业 ¹⁾	14 作业
66	X_RCV	从外部伙伴接收数据	19				9	8	19 ¹⁾	19
		不同的远程通信伙伴最多可同时进行 SFC 65、SFC 66、SFC 67、SFC 68、SFC 72 或 SFC 73 作业 ⁴⁾	4 作业	6 作业	10 作业	14 作业	30 作业		10 作业 ¹⁾	14 作业
67	X_GET	从外部伙伴读取数据	18				12	5	18 ¹⁾	18
		不同的远程通信伙伴最多可同时进行 SFC 65、SFC 66、SFC 67、SFC 68、SFC 72 或 SFC 73 作业 ⁴⁾	4 作业	6 作业	10 作业	14 作业	30 作业		10 作业 ¹⁾	14 作业

9.39 系统功能 (SFC)

SFC 编号	SFC 名称	说明	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
68	X_PUT	将数据写入到外部伙伴	18				12	5	18 ¹⁾	18
		不同的远程通信伙伴最多可同时进行 SFC 65、SFC 66、SFC 67、SFC 68、SFC 72 或 SFC 73 作业 ⁴⁾	4 作业	6 作业	10 作业	14 作业	30 作业		10 作业 ¹⁾	14 作业
69	X_ABORT	终止到外部伙伴的连接	7				5	7 ¹⁾	7	

1) IM151-8 PN/DP CPU 不支持此 SFC

4) 注：不同的远程通信伙伴同时只能进行一个 SFC 65、SFC 66、SFC 67、SFC 68、SFC 72 或 SFC 73 作业。

SFC 编号	SFC 名称	说明	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
70	GEO_LOG	确定模块的起始地址	23				9	8	23	
71	LOG_GEO	确定属于逻辑地址的插槽	21				11	8	21	
72	I_GET	从内部伙伴读取数据	36				28	15	36	
		不同的远程通信伙伴最多可同时进行 SFC 65、SFC 66、SFC 67、SFC 68、SFC 72 或 SFC 73 作业 ⁴⁾	4 作业	6 作业	10 作业	14 作业	30 作业		10 作业	14 作业
73	I_PUT	将数据写入到内部伙伴	28				15		28	
		不同的远程通信伙伴最多可同时进行 SFC 65、SFC 66、SFC 67、SFC 68、SFC 72 或 SFC 73 作业 ⁴⁾	4 作业	6 作业	10 作业	14 作业	30 作业		10 作业	14 作业
74	I_ABORT	终止到内部伙伴的连接	8				6	2	8	
81	UBLKMOV	无中断复制变量，要复制的数据长度最多为 512 字节	11 + 0.01/字节				8 + 0.01/字节	3	11 + 0.01/字节	
82	CREA_DB L	在装载存储器中创建数据块	46				39	20	46	
		同时运行作业的最大数量	3 作业							
83	READ_DB L	从装载存储器中的数据块读取	47				36	20	47	
		同时运行作业的最大数量	3 作业							
84	WRIT_DBL	写入装载存储器中的数据块	50				36	20	50	
		同时运行作业的最大数量	3 作业							

⁴⁾ 注：不同的远程通信伙伴同时只能进行一个 SFC 65、SFC 66、SFC 67、SFC 68、SFC 72 或 SFC 73 作业。

9.39 系统功能 (SFC)

SFC 编号	SFC 名称	说明	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
99 ⁵⁾	WWW	用户程序与网络服务器之间的连接	-		17		15	4	17	
101	RTM	处理运行时间表	8				7	3	8	
102	RD_DPAR A	读取预定义的参数	62				53	30	62	
		同时运行作业的最大数量	1 个作业							
103	DP_TOPO L	确定 DP 主站系统中的总线拓扑	-	25 (仅适用于 DP CPU)		25	7		25 ²⁾	25
105	READ_SI	动态分配 ALARM_Dx 系统资源的状态	47 + 0.61/报警				45 + 0.26/报警	15 + 0.1/报警	47 + 0.61/报警	
106	DEL_SI	启用动态分配的系统资源	146 + 3.8/报警				140 + 3.6/报警	107 + 3.6/报警	146 + 3.8/报警	
107	ALARM_D Q	使用相关值创建可确认的报警	127				98	69	127	
108	ALARM_D	使用相关值创建不可确认的报警	129				99	69	129	
109 ⁶⁾	PROTECT	激活写保护	4				3	2	4	

2) 已插入 DP 主站模块

5) 仅适用于 PROFINET CPU (CPU 31x PN/DP、IM15x-8 PN/DP CPU 和 CPU 314C-2 PN/DP)

初始化 Web 页面时 SFC 运行时可临时增加至最多 800 μs 。

6) 建议使用密码保护 CPU 以防止未经授权的访问。请注意故障安全系统的特性。

SFC 编号	SFC 名称	说明	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
112 ⁷⁾	PN_IN	更新 PROFINET 组件用户程序接口中的输入	-		778	760	612	197	778	760
113 ⁷⁾	PN_OUT	更新 PROFINET 组件用户程序接口中的输出	-		604	604	464	158	604	604
114 ⁷⁾	PN_DP	更新 DP 互连	-		153	150	132	105	153	150
126	SYNC_PI	在同步周期中更新输入的部分过程映像	-		30 + 0.2 /字节 8)	30 + 0.2 /字节	29 + 0.2/ 字节	22 + 0.15/ 字节	30 + 0.2 /字节 9)	30 + 0.2/ 字节
		同时运行作业的最大数量	-	1 个作业						
127	SYNC_PO	在同步周期中更新部分过程映像输出表	-		29 + 0.2 /字节 8)	29 + 0.2 /字节	28 + 0.2/ 字节	25 + 0.15/ 字节	29 + 0.2 /字节 9)	29 + 0.2/ 字节
		同时运行作业的最大数量	-	1 个作业						

⁷⁾对于 CPU 31x PN/DP、IM15x-8 PN/DP 和 CPU 314C-2 PN/DP：这些块的运行时间取决于各自的互连组态。另请参见 CPU 31xC 和 CPU 31x 手册，技术规范一章：“循环时间，扩展 OB1 循环，用于循环互连”。

⁸⁾ 对于 CPU 314C-2 PN/DP，仅适用于 PROFINET IO 上的同步循环

⁹⁾ 不适用于 IM151-7 CPU；仅适用于 PROFINET IO 上 IM151-8 PN/DP CPU 的同步循环

9.40 系统函数块 (SFB)

下表列出了 S7-300 CPU 操作系统提供的系统函数块，以及在相应 CPU 上的执行时间。

SFB 编号	SFB 名称	说明	典型执行时间 (以 μs 为单位)									
			312	313	314	315	317	319	151	154		
0	CTU	加计数	13			9	4	13				
1	CTD	减计数	11			8	3	11				
2	CTUD	加减计数	11			9	3	11				
3	TP	生成脉冲	13			11	5	13				
4	TON	接通延时	13			9	5	13				
5	TOF	关断延时	12			8	3	12				
32	DRUM	执行序列处理器， 最多 16 步	40			20	10	40				
41 ¹⁾	CONT_C	用于连续 I/O 大小的 控制器 (PID)， 集成控制器	-	58		-						
42 ¹⁾	CONT_S	步进控制器 (PI)， 集成控制器	-	50		-						
43 ¹⁾	PULSEGEN	脉冲整形器	-	39		-						
44 ¹⁾	ANALOG	使用模拟量输出定 位，集成工艺功 能：	-				-					
		• 空闲									35	
		• 起始行程									65	
		• 作业									65	
46 ¹⁾	DIGITAL	使用数字量输出定 位，集成工艺功 能：	-				-					
		• 空闲									35	
		• 起始行程									65	
		• 作业									65	

¹⁾ 仅 CPU 31xC 支持

SFB 编号	SFB 名称	说明	典型执行时间 (以 μs 为单位)						
			312	313	314	315	317	319	151	154
47 ¹⁾	COUNT	计数, 集成工艺功能	75			-			
48 ¹⁾	FREQUENC	频率测量, 集成工艺功能	65			-			
49 ¹⁾	PULSE	脉冲宽度调制, 集成工艺功能	65			-			
52	RDREC	从 DP 从站、PROFINET I/O 设备或集中式模块上读取数据记录	483 + 12/字节			469 + 12/字节	432 + 12/字节	483 + 12/字节	
		向不同模块发出同时运行作业的最大数量	4 个作业以及 SFB 59 作业			8 个作业以及 SFB 59 作业		4 个作业以及 SFB 59 作业	
53	WRREC	向 DP 从站、PROFINET I/O 设备或集中式模块写入数据记录	429 + 10/字节			350 + 10/字节		429 + 10/字节	
		向不同模块发出同时运行作业的最大数量	4 个作业以及 SFB 58 作业			8 个作业以及 SFB 58 作业		4 个作业以及 SFB 58 作业	
54	RALRM	从 DP 从站、PROFINET I/O 设备或各个 OB 中的集中式模块的中断读取中断状态信息	31			27	7	31	
		同时运行作业的最大数量	1 个作业						

¹⁾ 仅 CPU 31xC 支持

SFB 编号	SFB 名称	说明	典型执行时间 (以 μs 为单位)							
			312	313	314	315	317	319	151	154
60 ²⁾	SEND_PTP	在空闲模式中发送数据	-	70					-	
		在生产模式中发送数据								
		• 1 至 206 字节	-	120					-	
		• 207 至 412 字节	-	140					-	
		• 413 至 618 字节	-	160					-	
		• 619 至 824 字节	-	180					-	
		• 825 至 1024 字节	-	200					-	
61 ²⁾	RCV_PTP	在空闲模式中接收数据	-	70					-	
		在生产模式中发送数据								
		• 1 至 206 字节	-	110					-	
		• 207 至 412 字节	-	125					-	
		• 413 至 618 字节	-	140					-	
		• 619 至 824 字节	-	155					-	
		• 825 至 1024 字节	-	170					-	
62 ²⁾	RES_RCVB	在空闲模式中删除接收缓冲区	-	70					-	
		在生产模式中删除接收缓冲区	-	70					-	

2) 仅限 CPU 31xC-2 PtP

SFB 编号	SFB 名称	说明	典型执行时间 (以 μs 为单位)						
			312	313	314	315	317	319	151	154
63 ³⁾	SEND_RK	在空闲模式中发送数据	-	-	145	-			
		在生产模式中发送数据	-	-	550	-			
64 ³⁾	FETCH_RK	在空闲模式中获取数据	-	-	145	-			
		在生产模式中获取数据	-	-	1250	-			
65 ³⁾	SERVE_RK	在空闲模式中接收/提供数据	-	-	145	-			
		在生产模式中接收/提供数据	-	-	1250	-			
73 ⁴⁾	RCVREC	在智能设备中从上位 IO 控制器接收数据记录	-	-	90 + 0.015 /字节	60 + 0.01/ 字节	35 + 0.005 /字节	90 + 0.015 /字节	
74 ⁴⁾	PRVREC	在智能设备中为上位 IO 控制器提供数据记录	-	-	90 + 0.015 /字节	60 + 0.01/ 字节	35 + 0.005 /字节	90 + 0.015 /字节	
75 ⁵⁾	SALRM	从智能从站中设置任意中断	-	41		32	30	41 ⁶⁾	41
		向不同模块发出同时运行作业的最大数量	-	34 个作业以及 SFB 7 作业					
81	RD_DPAR	读取预定义的参数	50			30	20	50	
		同时运行作业的最大数量	4 作业						
104 ⁴⁾	IP_CONF	从用户程序分配 IP 套件和设备名称	-	84	41	26	15	84	41

³⁾ 仅限 CPU 314C-2 PtP

注意: 如果长度超过 128 个字符, 那么数据将以最大 128 字符的块为单位传送。

⁴⁾ 仅适用于 PROFINET CPU

⁵⁾ 仅适用于带有从站功能的 DP CPU

⁶⁾ IM151-8 PN/DP CPU 不支持此 SFB

9.41 S7 通信的标准块

对于某些通信服务，预定义的块 (FB/FC) 可作为 STEP 7 用户程序的接口。这些块保存在通信块的标准库中。

FB 编号	FB 名称	说明	可与 CPU 同时使用	
			不带 PN 接口	带 PN 接口
8	USEND	非对等的数据发送	通过 CP 进行通信	通过 CP 或集成的 PROFINET 接口进行通信 ¹⁾
9	URCV	非对等的数据接收		
12	BSEND	面向块的数据发送		
13	BRCV	面向块的数据接收		
14	GET	从远程 CPU 读取数据		
15	PUT	将数据写入远程 CPU		
28 ²⁾	USEND_E	使用扩展发送范围 SD_1 至 SD_4 进行非对等的数据发送	-	通过集成的 PROFINET 接口进行通信
29 ²⁾	URCV_E	使用扩展接收范围 RD_1 至 RD_4 进行非对等的数据接收	-	
34 ²⁾	GET_E	使用扩展接收范围 RD_1 至 RD_4 从远程 CPU 读取数据	-	
35 ²⁾	PUT_E	将数据写入到远程 CPU (使用扩展的写入范围 SD_1 至 SD_4)	-	

1) 用这些块来通信仅可在 IM151-8 PN/DP CPU 和 IM154-8 PN/DP CPU 上通过集成的 PROFINET 接口实现。这些函数块不可在 IM151-7 CPU 上使用。

2) 起始版本 V3.2

FC 编号	FC 名称	说明	可与 CPU 同时使用	
			不带 PN 接口	带 PN 接口
62	C_CNTRL	查询属于本地连接 ID 的连接状态。	通过 CP 进行通信	通过 CP 或集成的 PROFINET 接口进行通信 ¹⁾

1) 用这些块来通信仅可在 IM151-8 PN/DP CPU 和 IM154-8 PN/DP CPU 上通过集成的 PROFINET 接口实现。此 FC 不可在 IM151-7 CPU 上使用。

9.42 用于通过工业以太网进行开放式通信的函数块

STEP 7 提供了一些特定的 FB 和 UDT，这些 FB 和 UDT 可通过用户程序而与其它通信伙伴交换数据。这些块保存在通信块的标准库中。

FB 编号	FB 名称	说明	CPU 315-2 PN/DP CPU 317-2 PN/DP	CPU 319-3 PN/DP IM151- 8 PN/DP CPU IM154- 8 PN/DP CPU	CPU 314-2 PN/DP	通信协议
63	TSEND	发送数据	起始版本 V3.1	起始版本 V3.2	起始版本 V3.3	TCP、 ISO-on-TCP
64	TRCV	接收数据				TCP、 ISO-on-TCP
65	TCON	建立通信连接				TCP、 ISO-on- TCP、 UDP
66	TDISCON	端接通信连接				TCP、 ISO-on- TCP、 UDP
67	TUSEND	发送数据				UDP
68	TURCV	接收数据				UDP

9.43 IEC 功能

可在 STEP 7 中使用下列 IEC 功能。

这些块保存在 STEP 7 的标准库、IEC 函数块中。

FC 编号	FC 名称	说明
DATE_AND_TIME		
3	D_TOD_DT	组合数据格式 DATE 和 TIME_OF_DAY (TOD), 并转换为数据格式 DATE_AND_TIME。
6	DT_DATE	从 DATE_AND_TIME 数据格式中提取 DATE 数据格式。
7	DT_DAY	从数据格式 DATE_AND_TIME 中提取星期。
8	DT_TOD	从 DATE_AND_TIME 数据格式中提取 TIME_OF_DAY 数据格式。
时间格式		
33	S5TI_TIM	将 S5 TIME 数据格式转换为 TIME 数据格式。
40	TIM_S5TI	将 TIME 数据格式转换为 S5 TIME 数据格式。
持续时间		
1	AD_DT_TM	将 TIME 格式的持续时间添加到 DT 格式的时间点; 结果是 DT 格式的新时间点。
35	SB_DT_TM	从 DT 格式的时间点中减掉 TIME 格式的持续时间; 结果是 DT 格式的新时间点。
34	SB_DT_DT	减去 DT 格式的两个时间点; 结果是 TIME 格式的持续时间。
比较 DATE_AND_TIME		
9	EQ_DT	比较 DATE_AND_TIME 格式的两个变量的内容是否等于某值。
12	GE_DT	比较 DATE_AND_TIME 格式的两个变量的内容是否大于或等于某值。
14	GT_DT	比较 DATE_AND_TIME 格式的两个变量的内容是否大于某值。
18	LE_DT	比较 DATE_AND_TIME 格式的两个变量的内容是否小于或等于某值。
23	LT_DT	比较 DATE_AND_TIME 格式的两个变量的内容是否小于某值。
28	NE_DT	比较 DATE_AND_TIME 格式的两个变量的内容是否不等于某值。

FC 编号	FC 名称	说明
比较 STRING		
10	EQ_STRNG	比较 STRING 格式的两个变量的内容是否等于某值。
13	GE_STRNG	比较 STRING 格式的两个变量的内容是否大于或等于某值。
15	GT_STRNG	比较 STRING 格式的两个变量的内容是否大于某值。
19	LE_STRNG	比较 STRING 格式的两个变量的内容是否小于或等于某值。
24	LT_STRNG	比较 STRING 格式的两个变量的内容是否小于某值。
29	NE_STRNG	比较 STRING 格式的两个变量的内容是否不等于某值。
STRING 变量处理		
21	LEN	读取 STRING 变量的实际长度。
20	LEFT	读取 STRING 变量的第一个 L 字符。
32	RIGHT	读取 STRING 变量的最后一个 L 字符。
26	MID	读取 STRING 变量的中间 L 字符。（始于定义的字符）。
2	CONCAT	将两个 STRING 变量组合成一个 STRING 变量。
17	INSERT	在指定位置将 STRING 变量插入到另一个 STRING 变量。
4	DELETE	删除 STRING 变量的 L 字符。
31	REPLACE	将 STRING 变量的 L 字符替换为第二个 STRING 变量。
11	FIND	在第一个 STRING 变量中查找第二个 STRING 变量的位置。
STRING 的格式转换		
16	I_STRNG	将变量从 INTEGER 格式转换为 STRING 格式。
5	DI_STRNG	将变量从 INTEGER（32 位）格式转换为 STRING 格式。
30	R_STRNG	将变量从 REAL 格式转换为 STRING 格式。
38	STRNG_I	将变量从 STRING 格式转换为 INTEGER 格式。
37	STRNG_DI	将变量从 STRING 格式转换为 INTEGER（32 位）格式。
39	STRNG_R	将变量从 STRING 格式转换为 REAL 格式。

9.43 IEC 功能

FC 编号	FC 名称	说明
数量的处理		
22	LIMIT	将数量限制为所定义的限值。
25	MAX	选择三个数字变量中最大的一个。
27	MIN	选择三个数字变量中最小的一个。
36	SEL	在两个变量中选择一个。

SSL 部分列表

SSL ID	索引	消息功能
		模块标识
0111 _H		对应于指定索引的标识数据记录
	0001 _H	CPU 类型和版本号
	0006 _H	基本硬件的标识
	0007 _H	基本固件的标识
		CPU 特性
0012 _H	–	所有特性
0112 _H		组特性
	0000 _H	STEP 7 处理
	0100 _H	CPU 中的时间系统
	0200 _H	CPU 的系统特性
	0300 _H	STEP 7 指令提供
0F12 _H	–	仅标题信息
		用户存储区
0013 _H	–	可用用户存储器区域的所有数据记录
0113 _H		指定存储器区域的一条数据记录
	0001 _H	工作存储器
		系统区
0014 _H	–	所有系统区域的数据记录
0F14 _H	–	仅标题信息
		块类型
0015 _H	–	所有模块类型的数据记录
		模块 LED 的状态
0019 _H	–	读取所有 LED 的状态
0F19 _H	–	仅标题信息

SSL ID	索引	消息功能
		组件标识
001C _H	–	读取所有数据记录
011C _H		指定索引的数据记录
	0001 _H	站名
	0002 _H	模块名称
	0003 _H	模块的设备 ID
	0004 _H	版权条目
	0005 _H	模块的序列号
	0007 _H	模块类型名称
	0008 _H	微型存储卡的序列号
	0009 _H	CPU 模块的制造商和配置文件
	000A _H	OEM 标识符
	000B _H	位置 ID
01FC _H	–	仅标题信息
		报警状态
0222 _H		指定中断的数据记录
	OB 编号	OB 的编号（仅 OB1）
		在过程映像分区和 CPU 之间分配（仅适用于支持同步循环的 CPU）
0025 _H	–	所有部分过程映像和 OB 的分配
0125 _H	TPA 编号（部分过程映像的编号）	将部分过程映像分配至相应 OB
0225 _H	OB 编号	将 OB 分配到相应部分过程映像
0F25 _H	–	仅 SSL 部分列表标题信息

SSL ID	索引	消息功能
		通信状态数据
0132 _H		指定通信单元的通信状态信息（仅一条数据记录）
	0004 _H	OMS/接触器
	0005 _H	诊断
	0008 _H	时间系统 (TIME)
	000B _H	运行时间表（32 位）0 - 7
	000C _H	运行时间表（32 位）8 - 15
0232 _H		指定通信单元的通信状态信息
	0004 _H	OMS/接触器
		模块 LED 的状态
0074 _H	-	读取所有 LED 的状态
0174 _H		读取各个 LED 的状态
	0001 _H	GE, 组错误
	0004 _H	RUN, RUN LED
	0005 _H	STOP, STOP LED
	0006 _H	FRCE, 强制 LED
	000B _H	BF1 LED
	000C _H	BF2 LED
	0014 _H	BF3 LED
	0015 _H	MAINT LED

SSL ID	索引	消息功能
		模块状态信息
0591 _H	–	用于主机识别的所有子模块的模块状态信息
0A91 _H	–	CPU 已知的所有 DP 主站系统的模块状态信息 (仅带 DP 接口的 CPU)
0C91 _H		模块的模块状态信息
	模块/子模块的所有逻辑地址	使用逻辑地址的模块的模块状态信息
0D91 _H		机架或站的模块状态信息
	<p>集中式组态: 0000_H: 机架 0 0001_H: 机架 1 0002_H: 机架 2 0003_H: 机架 3</p> <p>PROFIBUS DP: xxyy_H: DP 子网 ID/站编号</p> <p>PROFINET IO: PROFINET IO 设备的插槽地址: 位 15: 始终为 1 位 11-14: PN IO 子系统 ID (值范围 100-115; 其中只有 0 - 15 必须被指定) 为 0-10: PROFINET IO 设备的站编号</p>	指定机架/站中所有模块的模块状态信息

SSL ID	索引	消息功能
		机架/站状态信息
0092 _H		集中式组态中机架或子网络中站的预期状态
	0000 _H	有关集中式组态中机架状态的信息
	DP 主站系统 ID	有关子网络中站状态的信息
0292 _H		集中式组态中机架或子网络中站的实际状态
	0000 _H	有关集中式组态中机架状态的信息
	DP 主站系统 ID	有关子网络中站状态的信息
0692 _H		集中式组态中机架或子网络中站的诊断状态
	0000 _H	有关集中式组态中机架状态的信息
	DP 主站系统 ID	有关子网络中站状态的信息
		机架/站状态信息
0094 _H		集中式组态中机架或子网络中站的预期状态
	0000 _H	有关集中式组态中机架状态的信息
	DP 主站系统 ID 或 PN IO 子系统编号	有关子网络中站状态的信息
0194 _H		子网的站激活状态（仅带 DP 和/或 PROFINET 接口的 CPU）
	DP 主站系统 ID 或 PN IO 子系统编号	有关子网络中站状态的信息
0294 _H		集中式组态中机架或子网络中站的实际状态
	0000 _H	有关集中式组态中机架状态的信息
	DP 主站系统 ID 或 PN IO 子系统编号	有关子网络中站状态的信息
0694 _H		集中式组态中机架或子网络中站的诊断状态
	0000 _H	有关集中式组态中机架状态的信息
	DP 主站系统 ID 或 PN IO 子系统编号	有关子网络中站状态的信息
0794 _H		站的故障和/或维护状态
	0000 _H	有关集中式组态中机架状态的信息
	DP 主站系统 ID 或 PN IO 子系统编号	有关子网络中站状态的信息
0F94 _H	-	仅标题信息

SSL ID	索引	消息功能
		扩展 DP 主站系统信息
0195 _H	xyyy _H : DP 主站系统 ID/00 _H	DP 主站系统的扩展 DP 主站系统信息（仅带 DP 接口的 CPU）
0F95 _H	–	仅标题信息（仅带有 DP 接口的 CPU）
		子模块状态信息
0696 _H	模块/子模块的所有逻辑地址	模块的所有子模块的状态数据
0C96 _H	模块/子模块的所有逻辑地址	子模块的状态数据
		工具快换装置信息 （仅适用于带有 PN 接口的 CPU）
009C _H		PN IO 子系统中有关所有工具快换装置及其工具的信息
019C _H		有关所有工具快换装置的信息
029C _H		有关工具快换装置及其工具的信息
039C _H		有关工具及其 IO 设备的信息
0F9C _H		仅标题信息
		诊断缓冲区
00A0 _H		所有输入事件信息（在 CPU 默认模式的 RUN 模式下仅输出 10 个条目；RUN 模式中输出的事件信息数可以设置为 10 - 499）
01A0 _H	x	最近输入的“x”事件信息
0FA0 _H	–	仅标题信息 SSL
		模块的诊断数据
00B1 _H	模块/子模块的所有逻辑地址	模块的前四个诊断字节（诊断数据记录 DS0）
00B2 _H	机架和插槽编号	模块的所有诊断数据（诊断数据记录 DS1 - 仅限集中式安装的模块）
00B3 _H	模块/子模块的所有逻辑地址	模块的所有诊断数据（诊断数据记录 DS1）
00B4 _H	基本逻辑地址（从站的诊断地址）	DP 从站的标准诊断数据（仅带 DP 接口的 CPU）

索引

符号

- , 48

), 33

)MCR, 71

*, 49

/, 49

+, 48, 52

+AR1, 52

+AR2, 52

<, 53

<>, 53

=, 38

==, 53

>, 54

≤, 53

≥, 54

A

A, 32, 34, 35

A(, 33

ABS, 49

ACOS, 51

AD, 47

AN, 32, 34, 36

AN(, 33

ASIN, 51

ATAN, 51

AW, 47

B

BE, 63

BEA, 63

BEC, 63

BLD, 58

BTD, 59

BTI, 59

C

C, 10, 12

CAD, 57

CALL, 61

CAW, 57

CC, 62

CD, 41

CDB, 63

CLR, 39

COS, 51

CU, 41

D

D, 73

DB, 7, 11

DB/DI, 73

DBB, 8, 11

DBD, 8, 11

DBW, 8, 11

DBX, 7, 11

DEC, 57

DI, 8, 11

DIB, 8, 11
DID, 8, 11
DIW, 8, 11
DIX, 8, 11
DTB, 59
DTR, 59

E

EXP, 50

F

FN, 37
FP, 37
FR, 40, 41

I

I, 9, 12
I/O, 73
IB, 9, 12
ID, 9, 12
INC, 57
INVD, 60
INVI, 60
ITB, 59
ITD, 59
IW, 9, 12

J

JBI, 65
JC, 64
JCB, 64
JCN, 64
JII, 65

JL, 67
JM, 66
JMZ, 67
JN, 67
JNB, 64
JNBI, 65
JO, 65
JOS, 65
JP, 65
JPZ, 67
JU, 67
JZ, 65

L

L, 9, 12, 42, 43, 46, 73
LAR1, 44
LAR2, 45
LB, 9, 12
LC, 43
LD, 9, 12
LN, 50
LOOP, 68
LW, 9, 12

M

M, 9, 12, 73
MB, 9, 12
MCR(, 71
MCRA, 71
MCRD, 71
MD, 9, 12
MOD, 49
MW, 9, 12

N

NEGD, 60
NEGI, 60
NEGR, 49
NOP, 58
NOT, 39

O

O, 32, 33, 34, 35
O(, 33
OD, 47
ON, 32, 34, 36
ON(, 33
OPN, 62
OW, 47

P

PIB, 10, 12
PID, 10, 12
PIW, 10, 12
POP, 57
PQB, 10, 12
PQD, 10, 12
PQW, 10, 12
PUSH, 57

Q

Q, 7, 11
QB, 7, 11
QD, 7, 11
QW, 7, 11

R

R, 38, 40, 41
RLD, 56
RLDA, 56
RND, 59
RND-, 59
RND+, 60
RRD, 56
RRDA, 56

S

S, 38, 41
SAVE, 39
SD, 40
SE, 40
SET, 39
SF, 40
SIN, 51
SLD, 55
SLW, 55
SP, 40
SQR, 50
SQRT, 50
SRD, 55
SRW, 55
SS, 40
SSD, 55
SSI, 55

T

T, 10, 12, 43, 46
TAK, 57
TAN, 51
TAR, 45

TAR1, 45
TAR2, 45
TRUNC, 60

U

UC, 62

X

X, 32, 34, 35
X(), 33
XN, 32, 34, 36
XN(), 33
XOD, 47
XOW, 47

四划

双字, 75, 76, 77
计数器, 73, 74

五划

功能, FC, 86

六划

字, 75, 76, 77
字节, 75, 76, 77

七划

系统功能, SFC, 87
系统函数块, SFB, 96

八划

函数块, FB, 86
定时器, 73, 74
组织块, OB, 81, 83, 84, 85

十三划

数据块, DB, 86