

## 第4章

# 指令处理时间 / 步数一览

## 4-1 指令处理时间 / 步数一览

以下为 CP 系列各指令语言的处理时间。

整个用户程序（注）内，各指令语言的处理时间合计即为周期时间中的「运算处理时间」。

注： 确切地说，是周期执行任务中可执行状态的任务和分配到中断条件成立的中断任务的程序。

指令语言的处理时间因指令执行时的条件而不同。

此外，请注意即使不执行指令，也会需要处理时间。

同时，表示指令长度(步)。这表示含有操作数的各指令语言占有多少用户程序区域。根据指令语言，每一个指令语言需要从最小 1 步到最大 7 步的容量。

同时，请注意步并不表示指令语言的个数。

注 1： 程序容量以「步」为单位表示。1 步基本上相当于以往的 1 字。

- 除一部分指令语言外，可以附加微分执行（基本指令为「↑↓」、应用指令为「@%」）的选项。请在此时的处理时间基础上加上以下所示的时间。

条件	CP1H CPU 单元
带微分（↑↓）时	+0.24μs
带微分（@%）时	+0.24μs

注 2： 不执行指令时的处理时间的标准如下所示。

CP1H CPU 单元
约 0.1μs

### 参 考

从以往机型到 P 系列的程序容量换算标准

从以往机型（C 系列或者 CVM1/CV 系列）的程序容量（单位：字）换算为 CP 系列的程序容量（单位：步）时的标准如下。

另外，与 CS/CJ 系列相同，不需要换算。

在以往机型（C 系列或者 CVM1/CV 系列）的程序容量（单位：字）的逐个指令上，加下表所示值（n）后的值为 CP 系列中的程序容量（单位：步）。

以往机型中的字数=a 字时 → CP1 中的步数=(a+n) 步			
指令分类	动作选项	从 C 系列转换为 CP 系列时的 n 值	从 CVM1/CV 转换为 CP 系列时的 n 值
基本指令	无	OUT 指令、SET 指令、RSET 指令、KEEP 指令时： -1 其他指令： 0	0
	带上升沿微分	无	+1
	带每次刷新	无	0
	带有上升沿微分以及每次刷新	无	+2

## 4-1 指令处理时间 / 步数一览

以往机型中的字数=a字时 → CP1 中的步数=(a+n)步			
指令分类	动作选项	从C系列转换为CP系列时的n值	从CVM1/CV转换为CP系列时的n值
应用指令	无	0	-1
	带上升沿微分	+1	0
	带每次刷新	无	+3
	带有上升沿微分以及每次刷新	无	+4

例如，OUT指令时（地址0~25515指定时），C系列中，每1指令2字，其中减1后，在CP系列中，每1指令就是1步。

例如，每次刷新新型传送指令!MOV的情况下，在CVM1/CV系列中，每1指令4字，其中+3后，变为7步。

## ■ 时序输入指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步)*1	执行时 (μs)	执行条件
读	LD		1	0.10	
	!LD		2	+24.10	带!的加数
读·非	LD NOT		1	0.10	
	!LD NOT		2	+24.10	带!的加数
与	AND		1	0.10	
	!AND		2	+24.10	带!的加数
与·非	AND NOT		1	0.10	
	!AND NOT		2	+24.10	带!的加数
或	OR		1	0.10	
	!OR		2	+24.10	带!的加数
或·非	OR NOT		1	0.10	
	!OR NOT		2	+24.10	带!的加数
块与	AND LD		1	0.05	
块或	OR LD		1	0.05	
非	NOT	520	1	0.05	
P.F.上升沿微分	UP	521	3	0.50	
P.F.下降沿微分	DOWN	522	4	0.50	
LD型·位测试	LD TST	350	4	0.35	
LD型·位测试非	LD TSTN	351	4	0.35	
AND型·位测试非	AND TSTN	351	4	0.35	
OR型·位测试	OR TST	350	4	0.35	
OR型·位测试非	OR TSTN	351	4	0.35	

\*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

## 4-1 指令处理时间 / 步数一览

## ■ 时序输出指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) * 1	执行时(μs)	执行条件
输出	OUT		1	0.35	
	'OUT		2	+23.07	带!的加数
输出非	OUT NOT		1	0.35	
	'OUT NOT		2	+23.07	带!的加数
保持	KEEP	011	1	0.40	
上升沿微分	DIFU	013	2	0.50	
下降沿微分	DIFD	014	2	0.50	
置位	SET		1	0.30	
	'SET		2	+23.17	带!的加数
复位	RSET		1	0.30	通道指定
	'RSET		2	+23.17	带!的加数
多位置位	SETA	530	4	11.77 67.03	1bit 置位 1000bit 置位
	RSTA	531	4	11.80 69.63	1bit 复位 1000bit 复位
1 位置位	SETB	532	2	0.5	
	'SETB		3	+23.31	
1 位复位	RSTB	534	2	0.5	
	'RSTB		3	+23.31	
1 位输出	OUTB	534	2	0.45	
	'OUTB		3	+23.22	

\* 1: 指定倍长常数时, 指令长度为表中数值+1。

## ■ 时序控制指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) * 1	执行时(μs)	执行条件
结束	END	001	1	9.18	
无功能	NOP	000	1	0.05	
互锁	IL	002	1	0.15	
互锁解除	ILC	003	1	0.15	
多重互锁 (微分标志保持型)	MILH	517	3	10.3	执行 IL 时
				13.3	执行非 IL 时, 不进行 IL
				16.6	执行非 IL 时, 进行 IL
多重互锁 (微分标志不保持型)	MILR	518	3	10.3	执行 IL 时
				13.3	执行非 IL 时, 不进行 IL
				16.6	执行非 IL 时, 进行 IL
多重互锁解除	MILC	519	2	8.3	IL 解除时以外
				9.6	IL 解除时
转移	JMP	004	2	0.95	
转移结束	JME	005	2	—	
条件转移	CJP	510	2	0.95	JMP 条件成立时
条件不转移	CJPN	511	2	0.95	JMP 条件成立时
多重转移	JMP0	515	1	0.15	
多重转移结束	JME0	516	1	0.15	
重复开始	FOR	512	2	1.00	常数指定
循环中断	BREAK	514	1	0.15	
	513	1	0.45	循环继续时	
重复结束			NEXT	0.55	循环结束时

\* 1: 指定倍长常数时, 指令长度为表中数值+1。

## ■ 定时器 / 计数器指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) * 1	执行时 (μs)	执行条件
定时器	TIM		3	1.30	
	TIMX	550			循环继续时
计数器	CNT		3	1.30	
	CNTX	546			循环继续时
高速定时器	TIMH	015	3	1.80	
	TIMHX	551			循环继续时
超高速定时器	TMHH	540	3	1.75	
	TMHHX	552			
累计定时器	TTIM	087	3	24.81	
				17.79	RESET 时
				13.97	IL 时
	TTIMX	555	3	23.78	
				17.76	RESET 时
				14.11	IL 时
长时间定时器	TIML	542	4	15.69	
				13.61	IL 时
	TIMLX	553	4	17.51	
				13.11	IL 时
多输出定时器	MTIM	543	4	35.36	
				12.81	RESET 时
	MTIMX	554	4	41.95	
				17.42	RESET 时
可逆计数器	CNTR	012	3	29.03	
	CNTRX	548		22.44	
定时器 / 计数器复位	CNR	545	3	15.27	1CH 复位
				5.95ms	1000CH 复位
	CNRX	547	3	14.44	1CH 复位
				5.95ms	1000CH 复位

\* 1: 指定倍长常数时, 指令长度为表中数值+1。

## 4-1 指令处理时间 / 步数一览

## ■ 数据比较指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度(步) * 1	执行时(μs)	执行条件
符号比较 (无符号)	LD,AND,OR+==	300	4	0.35	
	LD,AND,OR+<>	305			
	LD,AND,OR+<	310			
	LD,AND,OR+<=	315			
	LD,AND,OR+>	320			
	LD,AND,OR+>=	325			
符号比较 (倍长·无符号)	LD,AND,OR+==+L	301	4	0.35	
	LD,AND,OR+<>+L	306			
	LD,AND,OR+<+L	311			
	LD,AND,OR+<=+L	316			
	LD,AND,OR+>+L	321			
	LD,AND,OR+>=+L	326			
符号比较 (带符号)	LD,AND,OR+==+S	302	4	0.35	
	LD,AND,OR+<>+S	307			
	LD,AND,OR+<+S	312			
	LD,AND,OR+<=	317			
	LD,AND,OR+>+S	322			
	LD,AND,OR+>=+S	327			
符号比较 (倍长·带符号)	LD,AND,OR+==+SL	303	4	0.35	
	LD,AND,OR+<>+SL	308			
	LD,AND,OR+<+SL	313			
	LD,AND,OR+<=+SL	318			
	LD,AND,OR+>+SL	323			
	LD,AND,OR+>=+SL	328			
时刻比较 *2	=DT	341	4	18.8	
	<>DT	342	4	45.6	
	<DT	343	4	45.6	
	<=DT	344	4	18.8	
	>DT	345	4	45.6	
	>=DT	346	4	18.8	
比较	CMP	020	3	0.10	
	!CMP	020	7	+45.2	带!的加数
倍长比较	CMPL	060	3	0.50	
带符号 BIN 比较	CPS	114	3	0.30	
	!CPS	114	7	+45.2	带!的加数
带符号 BIN 倍长比较	CPSL	115	3	0.50	
表格一致	TCMP	085	4	27.66	
多通道比较	MCMC	019	4	42.33	
无符号表格比较	BCMP	068	4	47.21	
扩展表格间比较	BCMP2	502	4	13.20	数据数 1
				650.0	数据数 255
区域比较	ZCP	088	3	11.53	
倍长区域比较	ZCPL	116	3	11.28	

\* 1: 指定倍长常数时, 指令长度为表中数值+1。

## ■ 数据传送指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) * 1	执行时 (μs)	执行条件
传送	MOV	021	3	0.30	
	!MOV	021	7	+35.1	带!的加数
倍长传送	MOVL	498	3	0.60	
否定传送	MVN	022	3	0.35	
否定倍长传送	MVNL	499	3	0.60	
位传送	MOVB	082	4	0.50	
数字传送	MOVD	083	4	0.50	
多位传送	XFRB	062	4	20.1	1bit 传送
				266.30	255bit 传送
块传送	XFER	070	4	8.80	1 CH 传送
				1.18ms	1000 CH 传送
块设定	BSET	071	4	14.63	1 CH 置位
				570.17	1000 CH 置位
数据交换	XCHG	073	3	0.80	
数据倍长交换	XCGL	562	3	1.5	
数据分配	DIST	080	4	12.77	
数据抽取	COLL	081	4	12.85	
变址寄存器设定	MOVR	560	3	0.60	
变址寄存器设定	MOVWR	561	3	0.60	

\* 1: 指定倍长常数时, 指令长度为表中数值+1。

## ■ 数据移位指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) * 1	执行时 (μs)	执行条件
移位寄存器	SFT	010	3	12.68	1 CH 移位
				1.49ms	1000 CH 移位
左右移位寄存器	SFTR	084	4	13.76	1 CH 移位
				1.54ms	1000 CH 移位
非同步移位寄存器	ASFT	017	4	14.21	1 CH 移位
				2.94ms	1000 CH 移位
字移位	WSFT	016	4	11.20	1 CH 移位
				1.47ms	1000CH 移位
左移 1 位	ASL	025	2	0.45	
倍长左移 1 位	ASLL	570	2	0.80	
右移 1 位	ASR	026	2	0.45	
倍长右移 1 位	ASRL	571	2	0.80	
带 CY 左循环 1 位	ROL	027	2	0.45	
带 CY 倍长左循环 1 位	ROLL	572	2	0.80	
无 CY 左循环 1 位	RLNC	574	2	0.45	
无 CY 倍长左循环 1 位	RLNL	576	2	0.80	
带 CY 右循环 1 位	ROR	028	2	0.45	
带 CY 倍长右循环 1 位	RORL	573	2	0.80	
无 CY 右循环 1 位	RRNC	575	2	0.45	
无 CY 倍长右循环 1 位	RRNL	577	2	0.80	
左移 1 位	SLD	074	3	11.86	1 CH 移位
				1.24ms	1000 CH 移位
右移 1 位	SRD	075	3	13.95	1 CH 移位
				1.85ms	1000 CH 移位
N 位数据左移	NSFL	578	4	14.39	1bit 移位
				90.10	1000bit 移位
N 位数据右移	NSFR	579	4	14.43	1bit 移位
				130.27	1000bit 移位
N 位左移	NASL	580	3	0.45	
N 位倍长左移	NSLL	582	3	0.80	
N 位右移	NASR	581	3	0.45	
N 位倍长右移	NSRL	583	3	0.80	

\* 1: 指定倍长常数时, 指令长度为表中数值+1。

## 4-1 指令处理时间 / 步数一览

### ■ 增量 / 减量指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) * 1	执行时 (μs)	执行条件
BIN 增量	++	590	2	0.45	
BIN 倍长增量	++L	591	2	0.80	
BIN 减量	--	592	2	0.45	
BIN 倍长减量	--L	593	2	0.80	
BCD 增量	++B	594	2	12.09	
BCD 倍长增量	++BL	595	2	10.59	
BCD 减量	--B	596	2	11.63	
BCD 倍长减量	--BL	597	2	9.59	

\* 1: 指定倍长常数时, 指令长度为表中数值+1。

4

### ■ 四则运算指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) * 1	执行时 (μs)	执行条件
带符号·无 CY BIN 加法运算	+	400	4	0.30	
带符号·无 CY BIN 倍长加法运算	+L	401	4	0.60	
符号·带 CY BIN 加法运算	+C	402	4	0.40	
符号·带 CY BIN 倍长加法运算	+CL	403	4	0.60	
无 CY BCD 加法运算	+B	404	4	18.14	
无 CY BCD 倍长加法运算	+BL	405	4	22.87	
带 CY BCD 加法运算	+BC	406	4	19.07	
带 CY BCD 倍长加法运算	+BCL	407	4	23.63	
带符号·无 CY BIN 减法运算	-	410	4	0.3	
带符号·无 CY BIN 倍长减法运算	-L	411	4	0.60	
符号·带 CY BIN 减法运算	-C	412	4	0.40	
符号·带 CY BIN 倍长减法运算	-CL	413	4	0.60	
无 CY BCD 减法运算	-B	414	4	17.57	
无 CY BCD 倍长减法运算	-BL	415	4	22.09	
带 CY BCD 减法运算	-BC	416	4	18.37	
带 CY BCD 倍长减法运算	-BCL	417	4	22.91	
带符号 BIN 乘法运算	*	420	4	0.65	
带符号 BIN 倍长乘法运算	*L	421	4	13.02	
无符号 BIN 乘法运算	*U	422	4	0.75	
无符号 BIN 倍长乘法运算	*UL	423	4	13.23	
BCD 乘法运算	*B	424	4	16.83	
BCD 倍长乘法运算	*BL	425	4	33.33	
带符号 BIN 除法运算	/	430	4	0.70	
带符号 BIN 倍长除法运算	/L	431	4	13.35	
无符号 BIN 除法运算	/U	432	4	0.8	
无符号 BIN 倍长除法运算	/UL	433	4	12.91	
BCD 除法运算	/B	434	4	18.03	
BCD 倍长除法运算	/BL	435	4	27.77	

\* 1: 指定倍长常数时, 指令长度为表中数值+1。

## ■ 数据转换指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步)*1	执行时 (μs)	执行条件
BCD→BIN 转换	BIN	023	3	0.40	
BCD→BIN 倍长转换	BINL	058	3	10.41	
BIN→BCD 转换	BCD	024	3	10.22	
BIN→BCD 倍长转换	BCDL	059	3	10.18	
2 的补数转换	NEG	160	3	0.35	
2 的补数倍长转换	NEGL	161	3	0.60	
符号扩展	SIGN	600	3	0.60	
4→16/8→256 解码器	MLPX	076	4	12.09	4→16 解码时 / 位数 1 位
				14.15	4→16 解码时 / 位数 4 位
				24.01	8→256 解码时 / 位数 1 位
				37.72	8→256 解码时 / 位数 4 位
16→4/256→8 编码器	DMPX	077	4	11.90	16→4 解码时 / 位数 1 位
				58.70	16→4 解码时 / 位数 4 位
				19.76	256→8 解码时 / 位数 1 位
				80.32	256→8 解码时 / 位数 2 位
ASCII 代码转换	ASC	086	4	12.49	1 位 ASCII 代码转换
				18.03	4 位 ASCII 代码转换
ASCII→HEX 转换	HEX	162	4	12.64	1 位转换
位列→位行转换	LINE	063	4	34.95	
位行→位列转换	COLM	064	4	42.09	
带符号 BCD→BIN 转换	BINS	470	4	15.73	数据类型指定编号 0
				15.93	数据类型指定编号 1
				15.93	数据类型指定编号 2
				16.00	数据类型指定编号 3
带符号 BCD→BIN 倍长转换	BISL	472	4	18.59	数据类型指定编号 0
				18.66	数据类型指定编号 1
				18.41	数据类型指定编号 2
				18.47	数据类型指定编号 3
带符号 BIN→BCD 转换	BCDS	471	4	13.16	数据类型指定编号 0
				13.18	数据类型指定编号 1
				13.00	数据类型指定编号 2
				13.12	数据类型指定编号 3
带符号 BIN→BCD 倍长转换	BDSL	473	4	13.74	数据类型指定编号 0
				13.58	数据类型指定编号 1
				13.79	数据类型指定编号 2
				13.75	数据类型指定编号 3
格雷码转换	GRY	474	4	82.99	8bit BIN
				81.67	8bit BCD
				98.65	8bit 角度
				97.67	15bit BIN
				98.99	15bit BCD
				110.67	15bit 角度
				97.00	360°BIN
				108.33	360°BCD
				113.00	360°角度

\* 1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

## ■ 逻辑运算指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步)*1	执行时 (μs)	执行条件
字逻辑积	ANDW	034	4	0.30	
字倍长逻辑积	ANDL	610	4	0.60	
字逻辑和	ORW	035	4	0.45	
字倍长逻辑和	ORWL	611	4	0.60	
字异或	XORW	036	4	0.45	
字倍长异或	XORL	612	4	0.60	
字同或	XNRW	037	4	0.45	
字倍长同或	XNRL	613	4	0.60	
位取反	COM	029	2	0.45	
位倍长取反	COML	614	2	0.80	

\* 1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

### ■ 特殊运算指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步)*1	执行时 (μs)	执行条件
BIN 平方根运算	ROTB	620	3	43.99	
BCD 平方根运算	ROOT	072	3	49.32	
数值转换	APR	069	4	13.96 30.51	SIN,COS 计算指定 曲线近似计算指定
浮点除法运算 (BCD)	FDIV	079	4	222.90	
位计数器	BCNT	067	4	29.70	1 CH 计数

\* 1: 指定倍长常数时, 指令长度为表中数值+1。

### ■ 浮点转换·运算指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步)*1	执行时 (μs)	执行条件
浮点→16 位 BIN 转换	FIX	450	3	13.03	
浮点→32 位 BIN 转换	FIXL	451	3	12.03	
16 位 BIN→浮点转换	FLT	452	3	8.97	
32 位 BIN→浮点转换	FLTL	453	3	9.92	
浮点加法运算	+F	454	4	12.60	
浮点减法运算	-F	455	4	12.70	
浮点除法运算	/F	457	4	13.40	
浮点乘法运算	* F	456	4	12.67	
角度→弧度转换	RAD	458	3	15.00	
弧度→角度转换	DEG	459	3	17.97	
SIN 运算	SIN	460	3	37.10	
COS 运算	COS	461	3	41.97	
TAN 运算	TAN	462	3	30.86	
SIN-1 运算	ASIN	463	3	65.14	
COS-1 运算	ACOS	464	3	31.26	
TAN-1 运算	ATAN	465	3	53.07	
平方根运算	SQRT	466	3	20.73	
指数运算	EXP	467	3	53.07	
对数运算	LOG	468	3	50.08	
乘方运算	PWR	840	4	185.77	
单精度浮点数据比较	LD、AND、OR+ = F LD、AND、OR+ < > F LD、AND、OR+ < = F LD、AND、OR+ < = F LD、AND、OR+ > F LD、AND、OR+ > = F	329 330 331 332 333 334	3	11.01	
浮点<单>→字符串转换	FSTR	448	4	46.57	
字符串→浮点<单>转换	FVAL	449	3	25.37	

\* 1: 指定倍长常数时, 指令长度为表中数值+1。

## ■ 双精度浮点转换· 运算指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) * 1	执行时 (μs)	执行条件
双精度浮点数据比较	LD、AND、OR+ = D	335	3	16.04	
	LD、AND、OR+ <> D	336			
	LD、AND、OR+ < D	337			
	LD、AND、OR+ <= D	338			
	LD、AND、OR+ > D	339			
	LD、AND、OR+ >= D	340			
浮点→16 位 BIN 转换<倍>	FIXD	841	3	15.63	
浮点→32 位 BIN 转换<倍>	FIXLD	842	3	14.90	
16 位 BIN→浮点转换<倍>	DBL	843	3	12.29	
32 位 BIN→浮点转换<倍>	DBLL	844	3	14.13	
浮点加法运算<倍>	+D	845	4	17.89	
浮点减法运算<倍>	-D	846	4	17.96	
浮点乘法运算<倍>	*D	847	4	17.96	
浮点除法运算<倍>	/D	848	4	37.09	
角度→弧度转换<倍>	RADD	849	3	32.07	
弧度→角度转换<倍>	DEGD	850	3	33.76	
SIN 运算<倍>	SIND	851	3	66.97	
COS 运算<倍>	COSD	852	3	55.89	
TAN 运算<倍>	TAND	853	3	85.56	
SIN-1 运算<倍>	ASIND	854	3	22.64	
COS-1 运算<倍>	ACOSD	855	3	15.64	
TAN-1 运算<倍>	ATAND	856	3	14.91	
平方根运算<倍>	SQRTD	857	3	46.97	
指数运算<倍>	EXPD	858	3	102.49	
对数运算<倍>	LOGD	859	3	19.03	
乘方运算<倍>	PWRD	860	4	182.83	

\*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

## ■ 表格数据处理指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) * 1	执行时 (μs)	执行条件
栈区域设定	SSET	630	3	16.97	栈区域中设定 5 CH
				700.67	栈区域中设定 1000 CH
栈数据存储	PUSH	632	3	14.20	
				11.50	栈区域中设定 5 CH
先入先出	FIFO	633	3	1.48ms	栈区域中设定 1000 CH
后入先出	LIFO	634	3	16.94	
表格区域宣言	DIM	631	5	30.69	
记录位置设定	SETR	635	4	12.82	
记录位置读取	GETR	636	4	15.78	
数据检索	SRCH	181	4	29.11	1 CH 检索
				4.86ms	1000 CH 检索
字节交换	SWAP	637	3	22.67	1 CH 替换
				3.79ms	1000 CH 替换
最大值检索	MAX	182	4	34.17	1 CH 检索
				4.46ms	1000 CH 检索
最小值检索	MIN	183	4	34.97	1 CH 检索
				4.74ms	1000 CH 检索
总数值计算	SUM	184	4	46.63	1 CH 算出
				2.37ms	1000 CH 算出
FCS 值计算	FCS	180	4	33.17	表格长 1 字
				3.30ms	表格长 1000 字
栈数据输出	SNUM	638	3	12.21	
栈数据参见	SREAD	639	4	14.24	
栈数据更新	SWRIT	640	4	13.20	
栈数据插入	SINS	641	4	17.83	
				758.04	表格长 1000 字
栈数据删除	SDEL	642	4	19.83	
				763.61	表格长 1000 字

\*：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

## 4-1 指令处理时间 / 步数一览

## ■ 数据控制指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步)*1	执行时 (μs)	执行条件
PID 运算	PID	190	4	550.12	开始执行时
				546.43	取样时
				152.87	非取样时
上下限位控制	LMT	680	4	27.1	
死区控制	BAND	681	4	27.23	
静区控制	ZONE	682	4	26.43	
时分割比例输出	TPO	685	4	19.85	PF=OFF
				86.03	PF=ON 占空指定 or 输出限位无效
				95.27	PF=ON 操作量指定&输出限位有效
缩放	SCL	194	4	23.30	
缩放 2	SCL2	486	4	20.93	
缩放 3	SCL3	487	4	24.37	
数据平均化	AVG	195	4	63.4	1 次平均
				540.87	64 次平均
带自整定 PID 运算	PIDAT	191	4	740.97	PID 运算时 开始执行时
				611.30	PID 运算时 取样时
				197.97	PID 运算时 非取样时
				212.86	AT 时 开始执行时
				548.97	AT 时 取样时

\*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

## ■ 子程序指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步)*1	执行时 (μs)	执行条件
子程序调用	SBS	091	2	2.04	
子程序进入	SBN	092	2	—	
子程序回送	RET	093	1	1.80	
宏	MCRO	099	4	47.9	
全局子程序进入	GSBN	751	2	—	
全局子程序回送	GRET	752	1	2.04	
全局子程序调用	GSBS	750	2	1.80	

\*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

## ■ 中断控制指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步)*1	执行时 (μs)	执行条件
中断屏蔽设置	MSKS	690	3	51.90	置位
				63.09	复位
中断屏蔽前导	MSKR	692	3	19.99	置位
				43.67	复位
中断解除	CLI	691	3	49.46	置位
				38.93	复位
中断任务执行禁止	DI	693	1	14.83	
解除中断任务执行禁止	EI	694	1	27.44	

\*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

## 4-1 指令处理时间 / 步数一览

## ■ 高速计数器 / 脉冲输出指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) *1	执行时(μs)	执行条件
动作模式控制	INI	880	4	80.39	高速计数器比较开始
				47.99	高速计数器比较停止
				47.99	脉冲输出当前值变更
				48.01	高速计数器当前值变更
				27.92	中断输入计数器模式当前值变更
				48.45	脉冲输出停止
				26.08	PWM 输出停止
脉冲当前值读取	PRV	881	4	80.39	脉冲输出当前值读取
				40.92	高速计数器当前值读取
				28.63	中断输入计数器模式当前值读取
				39.20	脉冲输出状态读取
				66.43	高速计数器当前值读取
				34.63	PWM 状态读取 对应机型不一致
				145.52	高速计数器带域比较结果读取
脉冲频率转换	PRV2	883	4	20.03	
				221.63	目标一致表格登录 & 比较开始 (1 点)
				9.578ms	目标一致表格登录 & 比较开始 (48 点)
				262.37	带域比较表格登录 & 比较开始
				166.03	仅限目标一致表格登录 (1 点)
				9.557ms	仅限目标一致表格登录 (48 点)
				241.70	仅限带域比较表格登录
频率设定	SPED	885	4	89.24	连续模式
				94.47	单独模式
脉冲量设置	PULS	886	4	32.63	
定位	PLS2	887	5	103.19	
频率加减速控制	ACC	888	4	111.26	连续模式
				121.73	单独模式
原点搜索	ORG	889	3	112.93	原点搜索
				98.65	原点复位
PWM 输出	PWM	891	4	30.26	

\* 1: 倍长常数指定时，指令长度为表中数值+1。

## ■ 工序步进控制指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) *1	执行时 (μs)	执行条件
步梯形图区域定义	STEP	008	2	36.10	步继电器为 ON 时
				18.77	步继电器为 OFF 时
步梯形图区域步进	SNXT	009	2	10.35	

\* 1: 指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

## ■ I/O 单元用指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长 度 (步)*1	执行时 (μs)	执行条件
I/O 刷新	IORF	097	3	119.50	对象单元(CPM1A 系列扩展单元) 1 CH IN
				122.17	对象单元(CPM1A 系列扩展单元) 1 CH OUT
				282.20	对象单元(CJ 系列 高功能 I/O 单元) 10 CH IN
				390.50	对象单元(CJ 系列 高功能 I/O 单元) 10 CH OUT
				1.58ms	对象单元(CPM1A 系列扩展单元) 15 CH IN
				1.50ms	对象单元(CPM1A 系列扩展单元) 15 CH OUT
				720.83	对象单元(CJ 系列 高功能 I/O 单元) 40 CH IN
				1.032m s	对象单元(CJ 系列 高功能 I/O 单元) 40 CH OUT
7 段解码器	SDEC	078	4	12.53	
数字式开关	DSW	210	6	85.43	4 位指定、数据输入值: 0
				80.43	4 位指定、数据输入值: F
				82.11	8 位指定、数据输入值: 00
				75.23	8 位指定、数据输入值: FF
10 键输入	TKY	211	4	17.49	数据输入值: 00
				18.69	数据输入值: FF
16 键输入	HYK	212	5	72.77	数据输入值: 00
				75.63	数据输入值: FF
矩阵输入	MTR	213	5	71.55	数据输入值: 00
				79.77	数据输入值: FF
7 段显示	7SEG	214	5	88.23	4 位指定时
				86.97	8 位指定时
智能 I/O 读取	IORD	222	4	232.10	开始
				237.10	程序繁忙
				229.57	完成时
智能 I/O 写入	IOWR	223	4	261.10	开始
				259.10	程序繁忙
				259.77	完成时
CPU 高功能单元 每次 I/O 刷新	DLNK	226	4	425.69	1CH 占有

\*1: 指定倍长常数时, 指令长度为表中数值+1。

\*2: IORD、IOWR 指令根据读取对象的高功能 I/O 单元而有所差异。

## ■ 串行通信指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长 度 (步)*1	执行时(μs)	执行条件
协议宏	PMCR	260	5	152.83	发送 0CH、接收 0CH
				186.37	发送 249CH、接收 249CH
串行端口输出	TXD	236	4	107.67	发送字节数 1 字节
				1.22ms	发送字节数 256 字节
串行端口输入	RXD	235	4	149.3	保存字节数 1 字节
				1.33ms	保存字节数 256 字节
串行通信单元 串行端口输出	TXDU	256	4	145.64	发送字节数 1 字节
串行通信单元 串行端口输入	RXDU	255	4	44.48	保存字节数 1 字节
串行通信设定变更	STUP	237	3	479.3	

\*1: 指定倍长常数时, 指令长度为表中数值+1。

## 4-1 指令处理时间 / 步数一览

## ■ 网络通信用指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步)*1	执行时(μs)	执行条件
网络发送	SEND	090	4	174.63	
网络接收	RECV	098	4	173.97	
指令发送	CMND	490	4	195.97	
通用 Explicit 信息发送	EXPLT	720		228.63	
Explicit 读出	EGATR	721		203.30	
Explicit 写入	ESATR	722		197.30	
Explicit CPU 单元数据读出	ECHRD	723		188.63	
Explicit CPU 单元数据写入	ECHWR	724		181.97	
串行通信单元输出	TXDU	256	4	205.05	
串行通信单元输入	RXDU	255	4	200.44	

\* 1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

## ■ 显示功能用指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步)*1	执行时 (μs)	执行条件
消息表示	MSG	046	3	17.16	消息显示
				15.43	解除消息显示
7 段 LED 通道数据显示	SCH	047	3	48.13	
7 段 LED 控制	SCTRL	048	2	36.40	

\* 1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

## ■ 时钟功能指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步)*1	执行时 (μs)	执行条件
日历加法	CADD	730	4	212.90	
日历减法	CSUB	731	4	176.23	
时分秒→秒转换	SEC	065	3	34.19	
秒→时分秒转换	HMS	066	3	40.95	
时钟补正	DATE	735	2	134.67	

\* 1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

## ■ 调试处理指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步)*1	执行时 (μs)	执行条件
跟踪存储器取样	TRSM	045	1	201.33	1 点+0 CH 取样
				1.12ms	31 点+6 CH 取样

\* 1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

## ■ 故障诊断指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步)*1	执行时(μs)	执行条件
运转持续故障诊断	FAL	006	3	23.24	异常登录
				266.57	异常解除(最优先)
				817.17	异常解除(全部异常)
				305.33	异常解除(个别)
运转停止故障诊断	FALS	007	3	—	
故障点检测	FPD	269	4	245.07	执行时
				258.2	开始时
				317.73	执行时
				316.4	开始时

\* 1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

## 4-1 指令处理时间 / 步数一览

### ■ 特殊指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) * 1	执行时(μs)	执行条件
置进位	STC	040	1	0.15	
清除进位	CLC	041	1	0.15	
扩展 DM 程序库切换	EMBC	281	2	13.75	
周期时间的监视时间设定	WDT	094	2	23.94	
状态标志保存	CCS	282	1	14.97	
状态标志加载	CCL	283	1	17.83	
CV→CS 地址转换	FRMCV	284	3	31.03	
CS→CV 地址转换	TOCV	285	3	34.90	
外围服务禁止	IOSP	287	1		
解除外围服务禁止	IORS	288	1		

\* 1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

### ■ 块程序指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) * 1	执行时 (μs)	执行条件
块程序	BPRG	096	2	26.59	
块程序结束	BEND	801	1	24.19	
块程序暂时停止	BPPS	811	2	18.13	
块程序再启动	BPRS	812	2	9.29	
带条件结束	输入条件	806	1	23.33	EXIT 条件成立
	EXIT			9.33	EXIT 条件不成立
带条件结束(非)	EXIT 继电器编号	806	2	26.78	EXIT 条件成立
				11.47	EXIT 条件不成立
带条件结束(否定)	EXIT NOT 继电器编 号	806	2	26.74	EXIT 条件成立
				11.41	EXIT 条件不成立
条件分支块	输入条件	802	1	7.4	IF 真
	IF			13.5	IF 伪
条件分支块	IF 继电器编号	802	2	11.55	IF 真
				13.55	IF 伪
条件分支程序块(非)	IF NOT 继电器编号	802	2	11.61	IF 真
				13.61	IF 伪
条件分支伪块	ELSE	803	1	7.71	IF 真
				13.55	IF 伪
条件分支块结束	IEND	804	1	13.58	IF 真
				7.49	IF 伪
1扫描条件等待	输入条件	805	1	27.53	WAIT 条件成立
	WAIT			6.15	WAIT 条件不成立
1扫描条件等待	WAIT 继电器编号	805	2	28.78	WAIT 条件成立
				9.82	WAIT 条件不成立
1扫描条件等待(非)	WAIT NOT 继电器 编号	805	2	26.27	WAIT 条件成立
				9.78	WAIT 条件不成立
计数等待	CNTW	814	4	36.57	开始启动时
	CNTWX			36.40	通常执行时
高速定时等待	TMHW	815	3	48.37	开始启动时
	TMHWX			48.20	通常执行时
重复块	LOOP	809	1	17.03	
重复块结束	输入条件			17.13	LEND 条件成立
	LEND			18.07	LEND 条件不成立
重复块结束	LEND 继电器编号	810	2	20.77	LEND 条件成立
				23.63	LEND 条件不成立
重复块结束(非)	LEND NOT 继电器 编号	810	2	23.43	LEND 条件成立
				20.97	LEND 条件不成立
定时器等待	TIMW	813	3	48.40	开始启动时
	TIMWX			46.33	通常执行时
				48.02	开始启动时
				47.09	通常执行时

\* 1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

## ■ 字符串处理指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) * 1	执行时 (μs)	执行条件
字符串· 传送	MOVS	664	3	68.44	1 字符传送
字符串· 连接	+\$	656	4	145.10	1 字符+1 字符
字符串· 从左读出	LEFT\$	652	4	87.81	从 2 字符中读出 1 字符
字符串· 从右读出	RIGHT\$	653	4	91.81	从 2 字符中读出 1 字符
字符串· 从任意位置读出	MIDS	654	5	94.77	从 3 字符中读出 1 字符
字符串· 搜索	FINDS	660	4	82.81	从 2 字符中搜索 1 字符
字符串· 长度检测	LEN\$	650	3	32.61	1 字符检测
字符串· 置换	RPLC\$	661	6	269.43	将 2 字符的第 1 字符置 换为 1 字符
字符串· 删除	DEL\$	658	5	114.00	将 2 字符中开始的 1 字 符删除
字符串· 交换	XCHG\$	665	3	108.54	1 字符和 1 字符交换
字符串· 清除	CLR\$	666	2	37.33	1 字符清除
字符串· 插入	INS\$	657	5	199.43	在 2 字符的第 1 字符后 插入 1 字符
字符串比较	LD,AND, OR+= \$ LD,AND, OR+< \$ LD,AND, OR+<=\$ LD,AND, OR+> \$ LD,AND, OR+>=\$	670 671 672 674 675	4	64.47	1 字符和 1 字符比较

\* 1: 指定倍长常数时, 指令长度为表中数值+1。

## ■ 任务控制指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) * 1	执行时 (μs)	执行条件
任务执行启动	TKON	820	2	30.65	
任务执行待机	TKOF	821	2	18.30	

\* 1: 指定倍长常数时, 指令长度为表中数值+1。

## ■ 机型转换用指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) * 1	执行时 (μs)	执行条件
块传送	XFERC	565	4	37.04	1 CH 传送
				2922ms	1000 CH 传送
数据分配	DISTC	566	4	24.80	数据分配动作时
				35.57	栈动作时
数据抽出	COLLC	567	4	29.83	数据抽出动作时
				30.13	栈动作时
				30.10	栈动作时 (将 1 CH 分 FIFO 时)
				8100ms	栈动作时 (将 1000 CH 分 FIFO 时)
位传送	MOVBC	568	4	28.03	
位计数	BCNTC	621	4	32.97	1 CH 计数
				5703ms	1000 CH 计数

\* 1: 指定倍长常数时, 指令长度为表中数值+1。

## ■ 功能块用特殊指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) * 1	执行时 (μs)	执行条件
变量类别获取	GETID	286	4	26.5	

\* 1: 指定倍长常数时, 指令长度为表中数值+1。

## 4-2 关于使用功能块时的实例执行时间

制作功能块定义，在用户程序上粘贴了实例时，执行实例对周期时间产生的影响如下。

实例对周期时间产生的影响

$$\begin{aligned}
 &= \text{启动时间 A} \\
 &\quad + \text{输入输出参数传送处理时间 B} \\
 &\quad + \text{功能块定义内指令执行时间 C}
 \end{aligned}$$

各 A、B、C 的时间如下所示。

		内容	CP1H CPU 单元
A	启动时间	除去输入输出参数传送的启动时间	6.8μs
B ( ) 内为数据型	输入输出参数传送处理时间	1 位 (BOOL) 的输入输出变量时	0.4μs
		1 字 (INT、UINT、WORD) 的输入输出变量时	0.3μs
		2 字 (DINT、UDINT、DWORD、REAL) 的输入输出变量时	0.5μs
		4 字 (LINT、ULINT、LWORD、LREAL) 的输入输出变量时	1.0μs
C	功能块定义内指令执行时间	指令处理时间的合计 (与通常的用户程序相同)	

例)

数据型为 1 字 (INT) 的输入变量 = 3 个、

数据型为 1 字 (INT) 的输出变量 = 2 个、

功能块定义部分的指令处理时间合计为 10μs 时：

执行 1 个实例的时间 =  $6.8\mu s + (3+2) \times 0.3\mu s + 10\mu s = 18.3\mu s$ 。

注：多次粘贴同一功能块定义时（实例有多个时），根据实例数，执行时间有所增加。

## 参 考

关于使用功能块时的程序步数，

制作功能块定义，在用户程序上粘贴实例时的程序步数如下所示。

## 步数

= 实例数 × (调出部容量 m + 输入输出参数传送部容量 n × 参数个数) + 功能块定义内指令步数 p (注)

注：多次粘贴同一功能块定义时（实例有多个时），在第 2 个以后的实例中，功能块定义内指令步数 (p) 不被消耗。因此，上述计算式中，对于功能块定义内指令步数 (p) 不乘以实例数。

内容			CP1/CS/CJ 单元以后共通
m	调出部		57 步
n 输入输出参数传送部 () 内为数据型	1 位 (BOOL) 的输入输出变量时		6 步
	1 字 (INT、UINT、WORD) 的输入输出变量时		6 步
	2 字 (DINT、UDINT、DWORD、REAL) 的输入输出变量时		6 步
	4 字 (LINT、ULINT、LWORD、LREAL) 的输入输出变量时		12 步
p	功能块定义内指令步数	指令步数的合计（与通常的用户程序相同） 中，加上 27 步的步数	

例)

数据型为 1 字 (INT) 的输入变量 = 5 个、

数据型为 1 字 (INT) 的输出变量 = 5 个、

功能块定义部分的步数为 100 步时：

1 个实例的步数 =  $57 + (5+5) \times 6$  步 + 100 步 + 27 步 = 244 步。

