

多输入(电压/电流/温度)模块

通道间隔离
多输入
(电压/电流/温度)L60MD4-G **NEW**

输入通道数: 4ch
输入电压: DC-10~10V
输入电流: DC0~20mA
输入微小电压: -100~100mV
输入热电偶: K, J, T, E, N, R, S, B, U, L, PL II, W5Re/W28Re
输入测温电阻: Pt1000, Pt100, JPt100, Pt50
转换速度: 50ms/ch
分辨率
电压/电流/微小电压: 1/20000
热电偶: B, R, S, N, PL II, W5Re/W28Re: 0.3°C,
K, E, J, T, U, L: 0.1°C
测温电阻: Pt100, JPt100: 0.03°C/0.1°C,
Pt1000, Pt50: 0.1°C

模拟量输入模块

模拟量输入



L60AD4-CM

输入通道数: 4ch
输入电压: DC-10~10V
输入电流: DC0~20mA
转换速度: 20μs/ch
分辨率: 1/20000

L60ADVL8 **NEW**

输入通道数: 8ch
输入电压: DC-10~10V
转换速度: 1ms/ch
分辨率: 1/16000

L60ADIL8 **NEW**

输入通道数: 8ch
输入电流: DC0~20mA
转换速度: 1ms/ch
分辨率: 1/8000

双通道间隔离
模拟量输入

L60AD4-2GH-CM

输入通道数: 4ch
输入电压: DC-10~10V
输入电流: DC0~20mA
转换速度: 40μs/2ch
分辨率: 1/32000

模拟量输出模块

模拟量输出



L60DA4-CM

输出通道数: 4ch
输出电压: DC-10~10V
输出电流: DC0~20mA
转换速度: 20μs/ch
分辨率: 1/20000

模拟量输入输出模块

模拟量输入输出



L60AD2DA2-CM

【输入规格】
输入通道数: 2ch
输入电压: DC-10~10V
输入电流: DC0~20mA
转换速度: 80μs/ch
分辨率: 1/12000

【输出规格】
输入通道数: 2ch
输出电压: DC-10~10V
输出电流: DC0~20mA
转换速度: 80μs/ch
分辨率: 1/12000

■ 多输入/模拟量输入 功能一览

功 能	多输入(电压/电流/温度)模块		模拟量输入模块				模拟量输入输出模块
	L60MD4-G NEW		L60AD4-CM	L60ADVL8 NEW	L60ADIL8 NEW	L60AD4-2GH-CM	L60AD2DA2-CM
通道间隔离	●		—	—	—	●※1	—
AD转换方式	采样功能	平均时间	●	●	●	●	●
		平均次数	●	●	●	●	●
	平均处理	平均移动	●	●	●	●	●
		—	—	—	—	—	—
一阶滞后滤波器	—		—	—	—	●	—
数字滤波器	—		—	—	—	●	—
转换速度切换功能	—		●	—	—	—	—
输入量程扩展功能	●		●※2	●	●	●	●
最大值、最小值保持功能	●		●	●	●	●	●
断线检测功能	●		—	—	—	—	—
输入信号异常检测功能	●		●	●	●	●	●
输入信号异常检测扩展功能	—		●※2	●	●	—	—
报警输出功能	过程报警	速率报警	●	●	●	●	—
		—	●	—	—	●	—
缩放功能	●		●	●	●	●	●
移位功能	—※3		●※2	—※3	—※3	●	—※3
数字剪辑功能	—※3		●	—※3	—※3	●	—※3
差分转换功能	—※3		●※2	—※3	—※3	●	—※3
记录功能	—※4		●※2	—※4	—※4	●	●
流量累积功能	—		●※2	—	—	—	—
触发转换功能	—		—	—	—	●	—

※1 双通道间隔离, CH1/CH2⇔CH3/CH4间隔离。

※2 适用于序列号前5位为“13041”及之后。

※3 使用移位功能、数字剪辑功能、差分转换功能时,请使用功能块(FB)。

※4 使用记录功能时,请使用CPU模块的数据记录功能。

■ 模拟量输出 功能一览

功 能	模拟量输出模块	模拟量输入输出模块
	L60DA4-CM	L60AD2DA2-CM
模拟量输出HOLD/CLEAR功能	●	●
缩放功能	●	●
报警输出功能	●	●
波形输出功能	●※1	●
	●※1	●

※1 适用于序列号前5位为“14041”及之后。

通过移位功能轻松在系统启动时进行微调

[移位功能]

将设定的转换值移位量加到(移位至)数字输出值中的功能。

如果变更转换值移位量, 将立即反映至缩放值(数字运算值), 可轻松完成系统启动时的微调。

L60AD4时

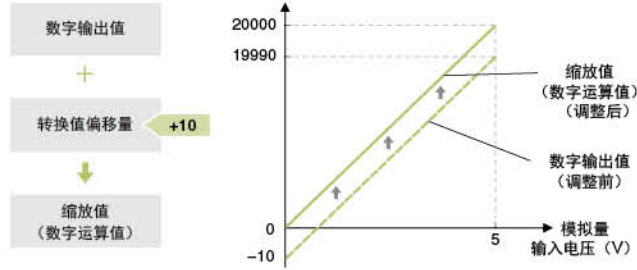
■ 调整前

输入电压(V)	数字输出值
0	-10
5	19990

转换值移位量
“+10”调整

■ 调整后

输入电压(V)	缩放值 (数字运算值)
0	0
5	20000



减少编程工时

[缩放功能]

无需程序即可将数字输出值轻松转换(缩放)为任意数值的功能。

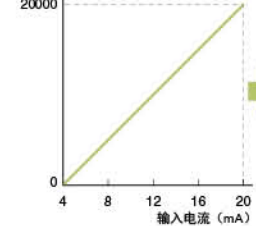
无需梯形图转换程序, 可减少编程工时。

缩放设定示例(L60AD4时)

将输入量程4mA ~ 20mA的数字输出值(0 ~ 20000)缩放为±20000的值时。

【采用比例缩放功能前】

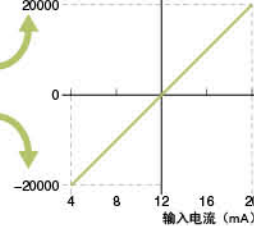
数字输出值



缩放: 有效
比例缩放上限值
「20000」
缩放下限值
「-20000」
缩放上、下限值可以在-32000~32000的范围内设定。

【采用比例缩放功能后】

缩放值



输入电流 (mA)	数字输出值	缩放值
4	0	-20000
8	5000	-10000
12	10000	0
16	15000	10000
20	20000	20000

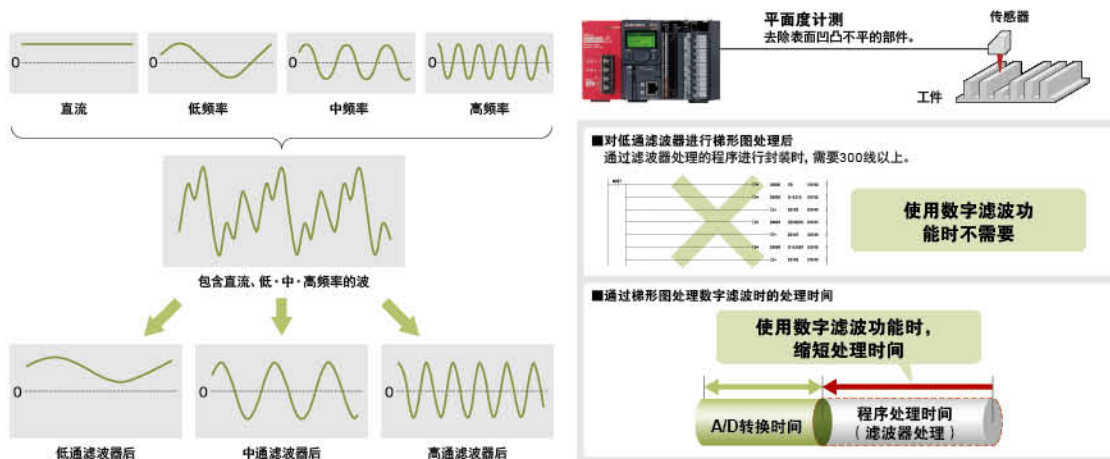
[数字滤波器功能]

只需简单设定参数, 即可消除多余频率成分的功能。

可从低通滤波器、高通滤波器、中通滤波器中选择。

无需梯形图内的滤波器处理, 可减少编程工时。

另外, 在转换完成的同时获得经滤波器处理的A/D转换值, 因此可缩短进行转换和滤波器处理的时间。



[一阶滞后滤波器功能]

利用一阶滞后滤波器常数, 输出将过渡干扰平滑处理的数字输出值。

记录10000点数据

[记录功能]

以设定的周期连续收集数据, 可在各通道中最多存储10000点的记录数据。使用记录的数据可进行调试或定期确认数据的变动。

项 目	内 容		
	L60AD4-CM	L60AD4-2GH-CM	L60AD2DA2-CM
收集点数	10000点/ch		
可收集的数据	数字输出值或缩放值(数字运算值)		
记录周期*1	80~32767μs 1~32767ms 1~3600s	40~32767μs 1~32767ms 1~3600s	80~32767μs 1~32767ms 1~3600s
转换速度	80μs或1ms	40μs/2ch	80μs
电平触发条件	仅上升、仅下降、上升和下降		
触发后记录点数	1~10000		

*1 实际记录周期为“各A/D转换方式中转换周期的整数倍”。
例)采样处理时: 转换周期=转换速度×使用通道数

还可通过GX LogViewer分析记录数据。

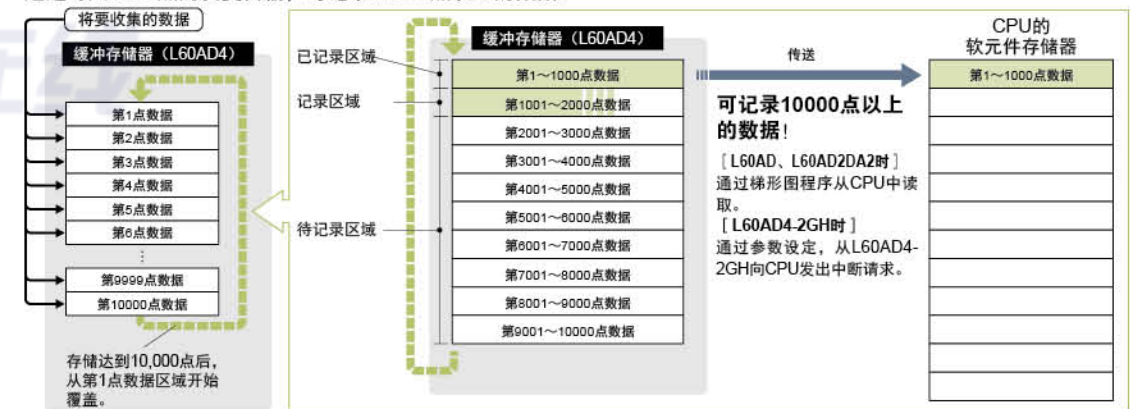


即使在执行记录的过程中, 也可将记录数据传输至CPU的元件存储器。

可同时进行记录及数据传输, 因此可立刻开始下一记录。

[10000点以上的记录]

在记录第1001 ~ 2000点数据的过程中, 将第1 ~ 1000点数据传输至CPU的元件存储器。通过每隔1000点的反复传输, 可记录10000点以上的数据。

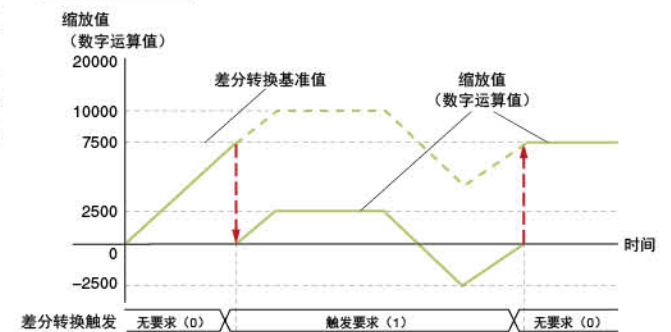


轻松测量产品的厚度

[差分转换功能]

开始差分转换时, 将开始时刻的缩放值(数字运算值)作为差分转换基准值。将从缩放值(数字运算值)中减去差分转换基准值的数值作为差分转换后的缩放值(数字运算值)进行存储。

L60AD4-CM时



$$\text{差分转换后的缩放值(数字运算值)} = \text{缩放值(数字运算值)} - \text{差分转换基准值}$$

根据用途扩展检测方式

[输入信号异常检测扩展功能]

可对检测超出设定范围的模拟量输入值的“输入信号异常检测功能”的检测方式进行扩展。用于仅需要下限检测或上限检测输入信号异常时、或者需要断线检测时。

[输入量程扩展功能]

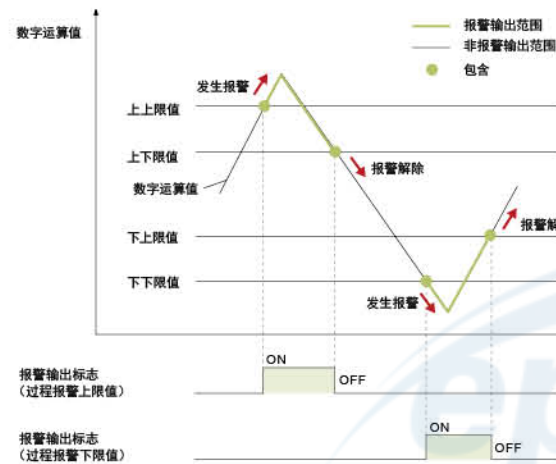
可扩展输入量程的范围。与输入信号异常检测功能组合后，可轻松检测断线。

通过报警监控连接设备的状态

[报警输出功能]

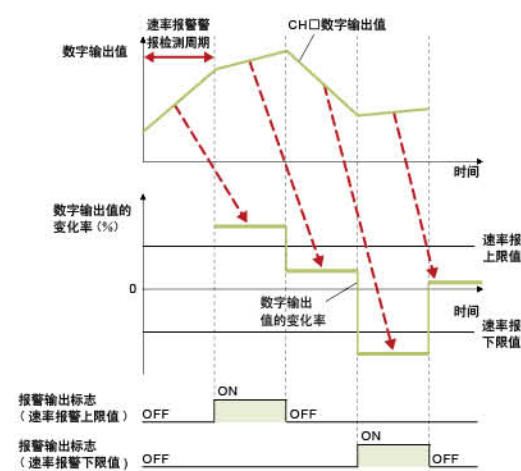
■过程报警

数字运算值在预先设定的范围内时输出报警。



■速率报警

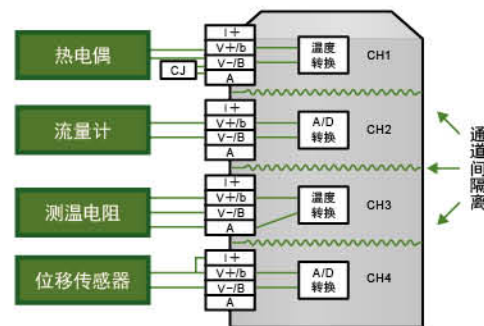
数字输出值的变化率过大(大于速率报警上限值)或过小(小于速率报警下限值)时，输出报警。



实现稳定测量

[通道间隔离]

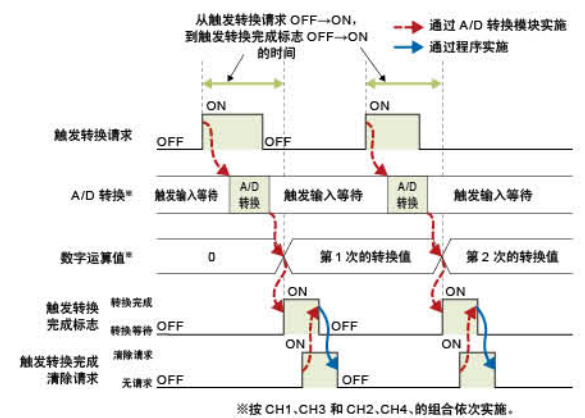
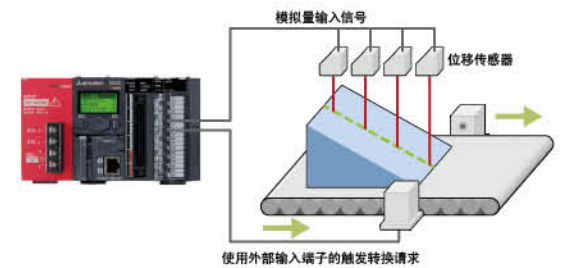
通道间已隔离，可防止各通道中连接的传感器间的串扰，从而实现稳定测量。



可随时进行A/D转换

[触发转换功能]

可根据触发转换请求的输入时间进行A/D转换。可提高使用便捷性、操作性、可编程性。触发转换请求分为“外部触发转换请求(外部输入端子)”或“内部触发转换请求(缓冲存储器)”等两种。



轻松计算和记录流量

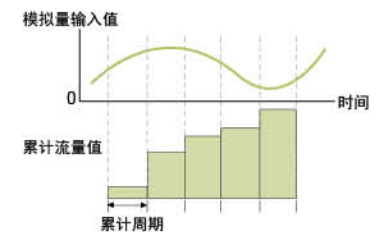
[流量累积功能]

将来自流量计等的模拟量输入值(电压或电流)进行A/D转换，可按照各累积周期累积缩放值(数字运算值)。通过本功能将缩放值(数字运算值)作为瞬时流量进行累积处理。

■累积处理的思路

在该功能中，通过以下运算公式进行累积处理。

$$\text{累积流量值} = (\text{瞬时流量} \times \frac{\Delta T}{T} \times \text{单位倍率}) + \text{上次值}$$



项 目	内 容
累积流量值	累积处理的运算结果
瞬时流量	从流量计模拟输出的瞬时流量值
ΔT	累积周期(ms)
T	将瞬时流量的时间单位换算为ms单位的换算值
单位倍率	累积流量值的单位倍率
上次值	累积处理前的累积流量值的存储值

流量计的范围	流量时间单位指定的设定值	T(ms)
/s(秒单位)	0	1000
/min(分单位)	1	60000
/h(小时单位)	2	3600000

单位倍率指定的设定值	单位倍率
0	1
1	10
2	100
3	1000
4	10000

实现高速、平滑的连续模拟量输出

[波形输出功能]

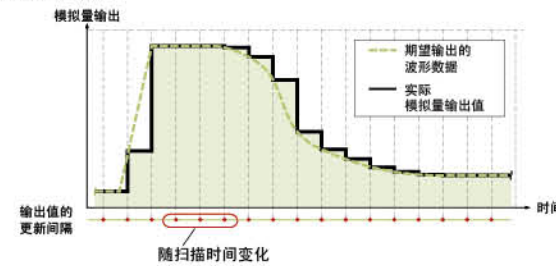
配备了业界首创*1的波形输出功能。(专利申请中)

可将预先准备的波形数据导入到模拟量输出模块中,并按设定的转换周期进行模拟量输出的功能。

与顺序扫描时间无关,实现高速、平滑的模拟量输出。

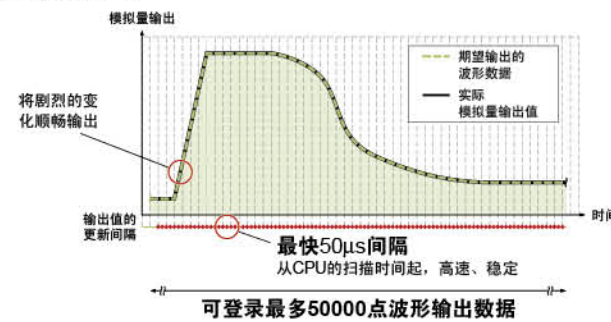
※1 根据2012年4月本公司的调查

使用顺序程序模拟输出时
在各扫描时间内输出模拟量值。



期望输出的波形
和实际波形之间
存在偏差...

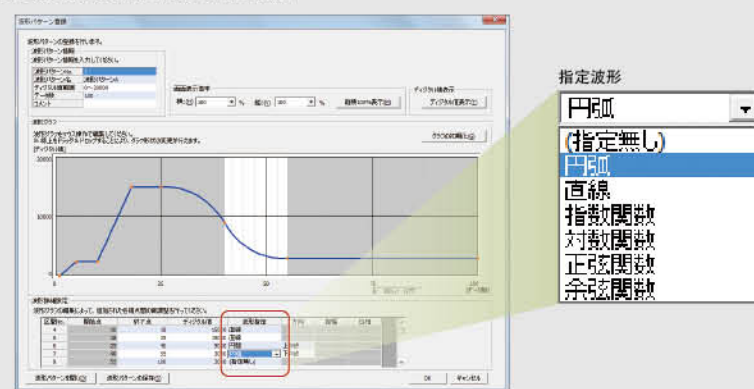
使用波形输出功能进行模拟量输出时
按一定间隔输出模拟量值。



可实现接近期望
输出波形的输出

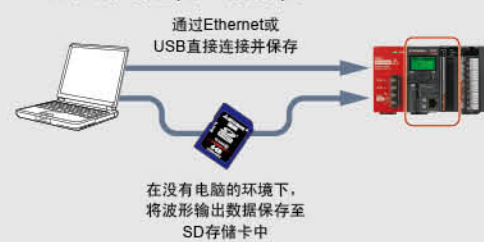
可登录最多50000点波形输出数据

① 生成GX Works2期望模拟量输出的波形输出数据



登录(多个)波形模式后,可使用工具自由组合

② 将波形输出数据保存至CPU模块的文件寄存器(或SD存储卡)中



③ 运行功能块(FB)*2,并将其登录到模拟量输出模块中



※2 可从三菱电机FA网站的MELSOFT Library免费下载。

波形输出数据的调整简单易行

[波形输出步执行功能]

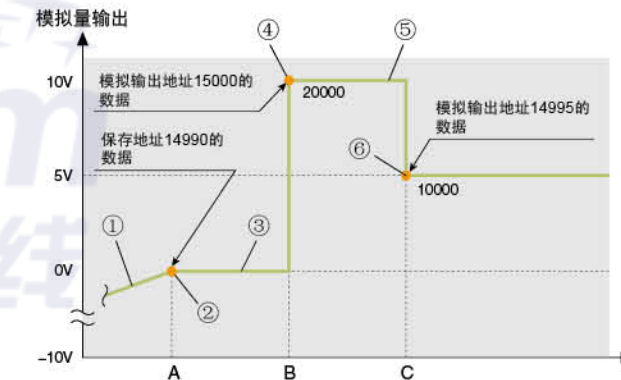
即使在模拟量输出模块运行过程中,也可变更波形输出数据。模拟量输出值的确认及生成的波形输出数据的调整简单易行。(专利申请中)

需对指定的缓冲存储器的地址值进行模拟量输出时

-10 ~ 10V范围内,在波形输出过程中模块接收到“波形输出步执行请求”时的当前地址为“14990” (A),需输出地址15000(B)、地址14995(C)的数据时



可变更指定的地址值,因此也可调整波形输出数据。



可变更期望输出数据的地址
移动及输出值

1个模块支持“电压”、“电流”、“微小电压”、“热电偶”、“测温电阻”

L60MD4-G

可按通道从“电压”、“电流”、“微小电压”、“热电偶”、“测温电阻”中进行选择,因此,可将以往按传感器种类准备的专用模块集成到1个模块中。

导入事例 模拟量输入和温度输入的使用通道数合计4通道以下时



还支持符合旧JIS标准的传感器(Pt50、JPt100),可保留现有传感器直接更新设备。

热电偶	K、J、T、E、N、R、S、B、U、L、PL II、W5Re/W26Re
测温电阻	Pt1000、Pt100、JPt100、Pt50

■ 多输入(电压/电流/温度)模块规格

项 目		L60MD4-G NEW	
模拟量输入通道数		4ch	
模拟量输入	电压	DC-10~10V(输入电阻值1M Ω)	
	电流	DC0~20mA(输入电阻值250 Ω)	
	微小电压	DC-100~100mV	
	热电偶	可使用的种类	K、J、T、E、N、R、S、B、U、L、PL II、W5Re/W26Re
		冷端温度补偿电阻	使用附带的冷端温度补偿电阻(CJ)
数字输出	测温电阻	可使用的种类	Pt1000、Pt100、JPt100、Pt50
		测量方式	3线式
	电压、电流、微小电压		-20480~20479
		测温电阻 Pt100(-20~120°C)、 JPt100(-20~120°C)	-2000~20000: 小数点后第二位之前的数值 $\times$ 100倍
	使用缩放功能时	热电偶、测温电阻(非以上)	-4000~32000: 小数点后第一位之前的数值 $\times$ 10倍
		-32768~32767	
输入输出特性、分辨率		电压	模拟量输入量程
			数字输出值
			分辨率
			0~10V
			0~20000
			500 μ V
		电流	0~5V
			0~20000
			250 μ V
			1~5V
			0~20000
			200 μ V
		微小电压	-10~10V
			-20000~20000
			500 μ V
			1~5V(扩展模式)
			-5000~22500
			200 μ V
		热电偶	0~20mA
			0~20000
			1000nA
		测温电阻	4~20mA
			800nA
			4~20mA(扩展模式)
			-5000~22500
			800nA
		5 μ V	
		B、R、S、N、PL II、W5Re/W26Re:0.3°C	
		K、E、J、T、U、L:0.1°C	
		Pt100(-20~120°C)、 JPt100(-20~120°C):0.03°C	
		Pt100(-200~850°C)、 JPt100(-200~600°C)、Pt1000、Pt50:0.1°C	
精度 ※1※2		电压/电流/ 微小电压	环境温度25 $\pm$ 5°C
			测量量程的最大值 $\times$ ($\pm$ 0.3%)
			环境温度0~55°C
		热电偶	测量量程的最大值 $\times$ ($\pm$ 0.9%)
			环境温度25 $\pm$ 5°C
			满量程 $\times$ ($\pm$ 0.15%)
		冷端温度补偿电阻 ※4	环境温度0~55°C
			满量程 $\times$ ($\pm$ 0.3%) ※3
			温度测量值: -100°C以上
			$\pm$ 1.0°C以内
			温度测量值: -150°C~-100°C
			$\pm$ 2.0°C以内
		测温电阻	温度测量值: -200°C~-150°C
			$\pm$ 3.0°C以内
			(精度) ※2 =(转换精度)+(温度特性) $\times$ (工作环境温度变化)+ (工作测温电阻的容许差)
转换速度		50 ms/ch	
温度检测用输出电流		Pt100、JPt100、Pt50:1mA、Pt1000:0.2mA	
绝对最大输入		电压: $\pm$ 15V, 电流: 30 mA ^{※6}	
绝缘方式		输入端子与可编程控制器电源间: 光耦合器隔离 输入通道间: 变压器隔离	
占用I/O点数		16点(I/O分配: 智能16点)	
外部配线连接方式		18端子排	
DC5V消耗内部电流		0.49A	
重量		0.19kg	

※1 受干扰影响时除外。

※2 为满足精度, 需进行15分钟的预热(通电)。

※3 W5Re/W26Re热电偶在测量温度大于2000°C时的精度为 $\pm$ 0.5%。

※4 使用T热电偶、U热电偶时的冷端温度补偿精度如下所示。

测量温度	T 热电偶	U 热电偶
0°C以上	$\pm$ 1.0°C	
-100°C~0°C	$\pm$ 2.0°C	
-150°C~-100°C	$\pm$ 3.0°C	
-200°C~-150°C	$\pm$ 5.0°C	$\pm$ 4.0°C

测温电阻的种类和各项目的数值如下所示。

测温电阻种类	摄氏			华氏		
	测量温度范围	转换精度 (工作环境温度： 25±5℃)	温度特性 (工作环境温度 每变化1℃)	测量温度范围	转换精度 (工作环境温度： 25±5℃)	温度特性 (工作环境温度 每变化1℃)
Pt100	-20~-120℃	1℃	0.1℃	0~200° F	1° F	0.1° F
	-200~850℃	2℃	0.2℃	-300~1500° F	3° F	0.3° F
JPt100	-20~-120℃	1℃	0.1℃	0~200° F	1° F	0.1° F
	-200~600℃	2℃	0.2℃	-300~1100° F	3° F	0.3° F
Pt1000	-200~850℃	2℃	0.2℃	-300~1500° F	3° F	0.3° F
Pt50	-200~850℃	2℃	0.2℃	-300~1200° F	3° F	0.2° F
・ Pt100的容许差(JIS C 1604-1997、IEC 751 1983)			・ JPt100、Pt50的容许差(JIS C 1604-1981)			
等级	容许差		等级	容许差		
A	±(0.15+0.002 t)℃		0.15	±(0.15+0.0015 t)℃		
B	±(0.3+0.005 t)℃		0.2	±(0.15+0.002 t)℃		
			0.5	±(0.3+0.005 t)℃		

Pt1000的容许差在JIS标准中无规定, 因此未记载。请根据需要向所用传感器的经销商进行确认。

※5 不会引起模块内部电阻破坏的瞬间电流值。稳态施加时的最大输入电流值为24 mA。

■ 模拟量输入模块规格

[L60AD4-CM]

项 目		L60AD4-CM	
模拟量输入通道数		4ch	
模拟量输入	电压	DC-10~10V(输入电阻值1M Ω)	
	电流	DC0~20mA(输入电阻值250 Ω)	
数字输出		-20480~20479	
		-32768~32767	
输入输出特性、分辨率		电压	模拟量输入量程
			数字输出值
			分辨率
			0~10V
			0~20000
			500 μ V
		电流	0~5V
			0~20000
			250 μ V
			1~5V
			0~20000
			200 μ V
		用户量程设定	-20000~20000
			307 μ V ^{※1}
			1000nA
			800nA
			800nA
			1230nA ^{※1}
精度 ※2		环境温度 25 $\pm$ 5°C	$\pm$ 0.1%以内
		环境温度 0~55°C	$\pm$ 0.2%以内
转换速度 ※3 ※4 ※5		高速: 20 μ s/ch; 中速: 80 μ s/ch; 低速: 1ms/ch	
绝对最大输入		电压: $\pm$ 15V; 电流: 30mA ^{※6}	
绝缘方式		输入输出端子与可编程控制器电源间: 光耦合器隔离; 输入通道间: 非隔离	
占用模块数		1	
占用I/O点数		16点(I/O分配: 智能16点)	
外部配线连接方式		18端子排	
DC5V消耗内部电流		0.52A	
重量		0.19kg	

[L60ADVL8]

项 目		L60ADVL8 NEW	
模拟量输入通道数		8ch	
模拟量输入	电压	DC-10~10V(输入电阻值1.8M Ω)	
	数字	-16384~16383	
输出		-32768~32767	
输入输出特性、分辨率		电压	模拟量输入量程
			数字输出值
			分辨率
			0~10V
			0~16000
			625 μ V
		电流	0~5V
			0~8000
			625 μ V
			1~5V
			500 μ V
			-10~10V
			-16000~16000
			500 μ V
			1~5V(扩展模式)
			-2000~9000
			500 μ V
			用户量程设定
			-8000~8000
			414 μ V ^{※1}
精度 ※2		环境温度 25 $\pm$ 5°C	$\pm$ 0.2%以内
		环境温度 0~55°C	$\pm$ 1%以内
转换速度		1ms/ch	
绝对最大输入		电压 $\pm$ 15V	
绝缘方式		输入输出端子与可编程控制器电源间: 光耦合器隔离; 输入通道间: 非隔离	
占用模块数		1	
占用I/O点数		16点(I/O分配: 智能16点)	
外部配线连接方式		18端子排	
DC5V消耗内部电流		0.20A	
重量		0.19kg	

[L60ADIL8]

项 目		L60ADIL8 NEW	
模拟量输入通道数		8ch	
模拟量输入	电压	DC0~20mA(输入电阻值250 Ω)	
	数字	-8192~8192	
输出		-32768~32767	
输入输出特性、分辨率		电压	模拟量输入量程
			数字输出值
			分辨率
			0~20mA
			0~8000
			2500nA
		电流	4~20mA
			0~8000
			2000nA
			4~20mA(扩展模式)
			-2000~9000
			2000nA
			用户量程设定
			-8000~8000
			1660nA ^{※1}
精度 ※2		环境温度 25 $\pm$ 5°C	$\pm$ 0.2%以内
		环境温度 0~55°C	$\pm$ 1%以内
转换速度		1ms/ch	
绝对最大输入		电压30mA ^{※6}	
绝缘方式		输入输出端子与可编程控制器电源间: 光耦合器隔离; 输入通道间: 非隔离	
占用模块数		1	
占用I/O点数		16点(I/O分配: 智能16点)	
外部配线连接方式		18端子排	
DC5V消耗内部电流		0.21A	
重量		0.19kg	

※1 用户量程设定时的最大分辨率。

※2 数字输出值最大值对应的精度。受干扰影响时除外。

※3 默认值为80 μ s/ch。※4 仅在低速(80 μ s/ch)、低速(1ms/ch)中可使用记录功能。

※5 仅在低速(1ms/ch)中可使用流量累积功能。

※6 不会引起模块内部电阻破坏的瞬间电流值。稳态施加时的最大输入电流值为24 mA。

■ 双通道间隔模拟量输入模块规格

项 目		L60AD4-2GH-CM				
模拟量输入通道数		4ch				
模拟量输入	电压	DC-10~10V(输入电阻值1M Ω)				
	电流	DC0~20mA(输入电阻值250 Ω)				
数字输入		-32000~32000				
数字输出		-32768~32767				
输入输出特性、分辨率		模拟量输入量程		数字输出值	分辨率	
		电压	0~10V	0~32000	312.5 μ V	
			0~5V		156 μ V	
			1~5V		125 μ V	
			-10~10V	-32000~32000	312.5 μ V	
			1~5V(扩展模式)	-8000~32000	125 μ V	
			用户量程设定(双极:电压)	-32000~32000	200 μ V ^{*1}	
		电流	0~20mA	0~32000	625nA	
			4~20mA		500nA	
			4~20mA(扩展模式)		-8000~32000	500nA
			用户量程设定(单极:电流)	0~32000	400nA ^{*1}	
			精度 ^{*2}		±0.05%以内	
			基准精度 ^{*3}		±40.1ppm/°C以下	
		温度系数 ^{*4}		40 μ s/2ch		
转换速度		电压: ±15V; 电流: 30 mA ^{*5}				
绝对最大输入		输入输出端子与可编程控制器电源间: 光耦合器隔离、模拟量输入通道间: 双通道间变压器隔离				
绝缘方式		1				
占用模块数		16点(I/O分配: 智能16点)				
占用I/O点数		18点端子排				
外部配线连接方式		0.76A				
DC5V消耗内部电流		0.20kg				
重量		1点				
外部触发输入	输入点数	DC24V(+20%、-15% 波纹率5%以内)				
	额定输入电压	6.0mA				
	额定输入电流	13V以上/3mA以上				
	ON电压/ON电流	8V以下/1.6mA以下				
	OFF电压/OFF电流	3.9k Ω				
	输入电阻	40 μ s				
	响应时间	OFF $\rightarrow$ ON	40 μ s			
时间	ON $\rightarrow$ OFF	40 μ s				

※1 用户量程设定时的最大分辨率。

※2 数字输出值最大值对应的精度。受干扰影响时除外。

※3 偏移、增益设定时环境温度下的精度。

※4 温度变化1 $^{\circ}\text{C}$ 时的精度。例: 在25 $^{\circ}\text{C}$ 到30 $^{\circ}\text{C}$ 之间变化时的精度如下所示。 $0.05\% + 0.00401\%/^{\circ}\text{C}(\text{温度系数}) \times 5^{\circ}\text{C}(\text{温度变化}) = 0.070\%$

※5 不会引起模块内部电阻破坏的瞬间电流值。稳态施加时的最大输入电流值为24 mA。

■ 模拟量输出模块规格

项 目		L60DA4-CM																											
模拟量输出通道数		4ch																											
数字输入		-20480~20479																											
	使用缩放功能时	-32768~32767																											
模拟量输出	电压	DC-10~10V(外部负载电阻值1kΩ~1MΩ)																											
	电流	DC0~20mA(外部负载电阻值0Ω~600Ω)																											
输入输出特性、分辨率		<table><tr><th colspan="2">模拟量输出量程</th><th>数字量值</th><th>分辨率</th></tr><tr><td rowspan="4">电压</td><td>0~5V</td><td rowspan="3">0~20000</td><td>250μV</td></tr><tr><td>1~5V</td><td>200μV</td></tr><tr><td>-10~10V</td><td>500μV</td></tr><tr><td>用户量程设定</td><td>-20000~20000</td><td>333μV^{*1}</td></tr><tr><td rowspan="3">电流</td><td>0~20mA</td><td rowspan="2">0~20000</td><td>1000nA</td></tr><tr><td>4~20mA</td><td>800nA</td></tr><tr><td>用户量程设定</td><td>-20000~20000</td><td>700nA^{*1}</td></tr></table>				模拟量输出量程		数字量值	分辨率	电压	0~5V	0~20000	250μV	1~5V	200μV	-10~10V	500μV	用户量程设定	-20000~20000	333μV ^{*1}	电流	0~20mA	0~20000	1000nA	4~20mA	800nA	用户量程设定	-20000~20000	700nA ^{*1}
		模拟量输出量程		数字量值	分辨率																								
		电压	0~5V	0~20000	250μV																								
			1~5V		200μV																								
			-10~10V		500μV																								
			用户量程设定	-20000~20000	333μV ^{*1}																								
		电流	0~20mA	0~20000	1000nA																								
			4~20mA		800nA																								
			用户量程设定	-20000~20000	700nA ^{*1}																								
精度 ^{*2}	环境温度 25±5℃	±0.1%以内																											
	环境温度 0~55℃	±0.3%以内																											
转换速度	通常输出模式	20μs/ch																											
	波形输出模式	50μs/ch 80μs/ch																											
输出短路保护		有																											
绝缘方式		输入输出端子与可编程控制器电源间: 光耦合器隔离 输出通道间: 非隔离 外部供电电源与模拟量输出间: 变压器隔离																											
占用模块数		1																											
占用I/O点数		16点(I/O分配: 智能16点)																											
外部配线连接方式		18端子排																											
外部供电电源		DC24V(+20%/-15%)																											
		波纹、尖峰500 mV _{r-p} 以下																											
		冲击电流: 4.3A、1000μs以下																											
		消耗电流: 0.18A																											
DC5V消耗内部电流		0.16A																											
重量		0.20kg																											

※1 用户量程设定时的最大分辨率。

※2 模拟量输出值最大值对应的精度。受干扰影响时除外。为满足精度, 需进行30分钟的预热(通电)。

■ 模拟量输入输出模块规格

项 目		L60AD2DA2-CM							
■ A/D转换部分									
模拟量输入通道数		2ch							
模拟量输入	电压	DC-10~10V(输入电阻值1M Ω)							
	电流	DC0~20mA(输入电阻值250 Ω)							
数字输出		-16384~16383							
使用缩放功能时		-32768~32767							
输入输出特性、分辨率		模拟量输入量程		数字输出值	分辨率				
		电压	0~10V	0~16000	625 μ V				
			0~5V		416 μ V				
			1~5V		333 μ V				
			-10~10V	-16000~16000	625 μ V				
			1~5V(扩展模式)	-3000~13500	333 μ V				
			用户量程设定	-12000~12000	321 μ V ^{*1}				
		电流	0~20mA	0~12000	1666nA				
			4~20mA		1333nA				
			4~20mA(扩展模式)		-3000~13500	1333nA			
			用户量程设定	-12000~12000	1287nA ^{*1}				
			精度 ^{*2}		模拟量输入量程		环境温度		
电压	0~10V				25 $\pm$ 5 $^{\circ}$ C	0~55 $^{\circ}$ C	$\pm$ 0.2%以内	$\pm$ 0.3%以内	
	-10~10V								
	0~5V								
	1~5V								
	1~5V(扩展模式)								
	0~20mA								
电流	4~20mA	$\pm$ 0.2%以内			$\pm$ 0.3%以内				
	4~20mA(扩展模式)								
	转换速度					80 μ s/ch			
	绝对最大输入					电压: $\pm$ 15V、电流: 30 mA ^{*3}			
	■ D/A转换部分								
	模拟量输出通道数		2ch						
数字输入		-16384~16383							
使用缩放功能时		-32768~32767							
模拟量输出	电压	DC-10~10V(外部负载电阻值1k Ω ~1M Ω)							
	电流	DC0~20mA(外部负载电阻值0~600 Ω)							
输入输出特性、分辨率		模拟量输出量程		数字输入值	分辨率				
		电压	0~5V	0~12000	416 μ V				
			1~5V		333 μ V				
			-10~10V		-16000~16000	625 μ V			
			用户量程设定	-12000~12000	319 μ V ^{*1}				
		电流	0~20mA	0~12000	1666nA				
			4~20mA		1333nA				
			用户量程设定		-12000~12000	696nA ^{*1}			
			精度 ^{*2}		模拟量输出量程		环境温度		
		电压			0~5V	25 $\pm$ 5 $^{\circ}$ C	0~55 $^{\circ}$ C	$\pm$ 0.2%以内	$\pm$ 0.4%以内
					1~5V				
					-10~10V				
0~20mA									
电流	4~20mA	$\pm$ 0.2%以内			$\pm$ 0.4%以内				
	转换速度					80 μ s/ch			
	通常输出					有			
	波形输出								
输出短路保护									
■ 通用部分									
绝缘方式		输入输出端子与可编程控制器电源间: 光耦合器隔离							
		输入输出通道间: 非隔离							
		外部供电电源与模拟量输入输出通道间: 变压器隔离							
占用模块数		1							
占用I/O点数		16点(I/O分配: 智能16点)							
外部配线连接方式		18端子排							
外部供电电源		DC24V +20%、-15%							
		波纹、尖峰500mV _{p-p} 以下							
		冲击电流: 3.5A、1000 μ s以下							
		消耗电流: 0.12A							
DC5V消耗内部电流		0.17A							
重量		0.22kg							

*1 用户量程设定时的最大分辨率。

*2 模拟量/数字输出值最大值对应的精度。受干扰影响时除外。

*3 不会引起模块内部电阻破坏的瞬间电流值。稳态施加时的最大输入电流值为24 mA。

※1 用户量程设定时的最大分辨率。

※2 模拟量/数字输出值最大值对应的精度。受干扰影响时除外。

※3 不会引起模块内部电阻破坏的瞬间电流值。稳态施加时的最大输入电流值为24 mA。

温度调节模块



功 能	L60TCTT4-CM	L60TCTT4BW-CM	L60TCRT4-CM	L60TCRT4BW-CM
	热电偶输入		测温电阻输入	
标准控制	●	●	●	●
加热、冷却控制	●	●	●	●
自调谐功能	●	●	●	●
峰值电流抑制功能	●	●	●	●
同时升温功能	●	●	●	●
采样周期切换功能	●	●	●	●
温度输入模式	●	●	●	●
温度调节模式	●	●	●	●
加热器断线检测功能	—	●	—	●

实现稳定性高的温度控制

[标准控制/加热、冷却控制]

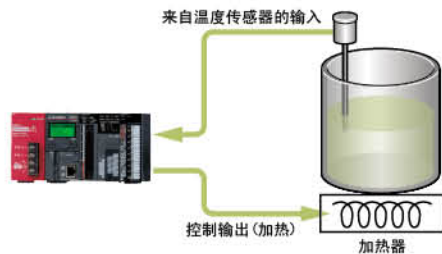
用于挤压成型机等对于温度控制的稳定性有较高要求的装置，可防止过加热、过冷却。

可根据对象装置选择以下任意一种控制方法。

- 标准控制(加热或冷却)
- 加热、冷却控制(加热和冷却)
- 混合控制(标准控制与加热、冷却控制的组合)

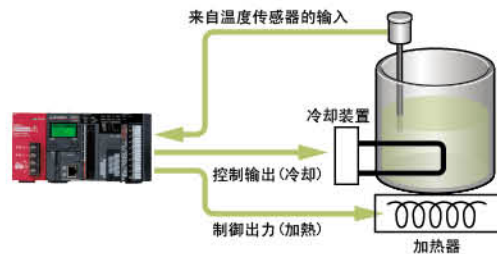
■例：标准控制(加热时)

对来自温度传感器的输入执行PID运算，调节加热器温度。



■例：加热、冷却控制(加热与冷却时)

目标温度低于外气温度，或者控制对象的温度容易变化时，进行加热与冷却。



以节能效应降低运行成本

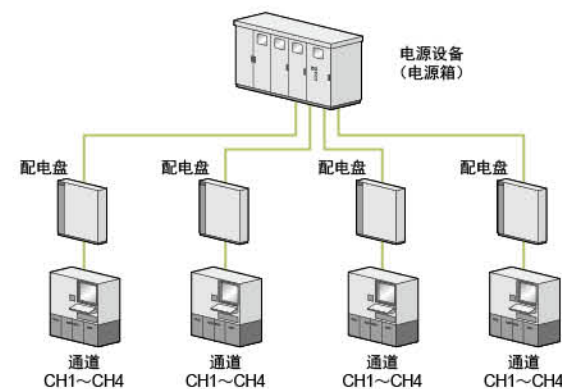
[峰值电流抑制功能]

使用峰值电流抑制功能后，会自动变更各通道的上限输出限位器的数值，分割*1晶体管输出的时间。从而抑制峰值电流。

抑制峰值电流以节能(减小设备的电源容量、节约合同电量)，可降低运行成本。

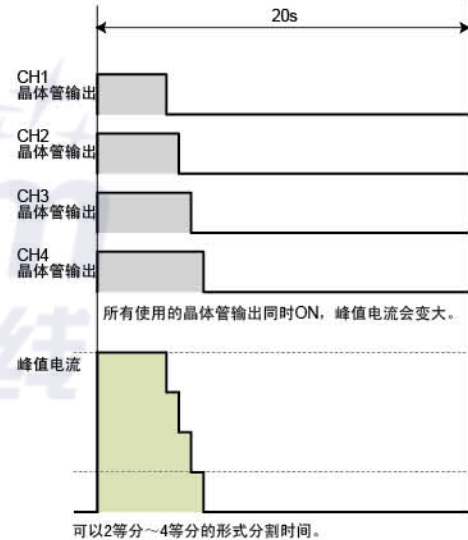
*1 可以2等分~4等分的形式分割时间。

降低设备的电源容量！节约合同电量！

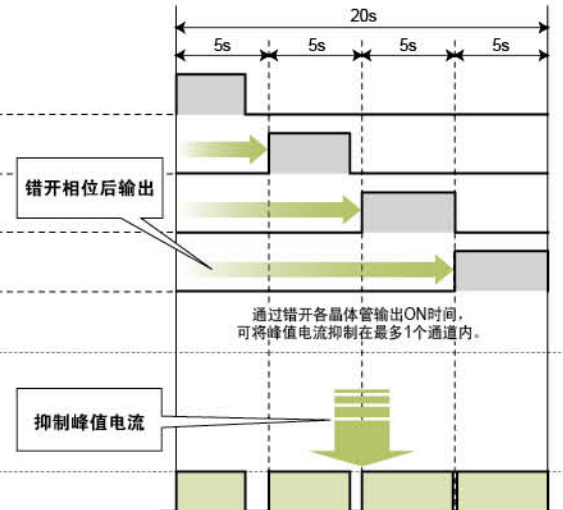


多点使用时间比例输出时，通过错开相位后输出的方式，抑制负载的峰值电流。

■ 不使用峰值电流抑制功能时



■ 使用峰值电流抑制功能时



实现均匀的温度控制

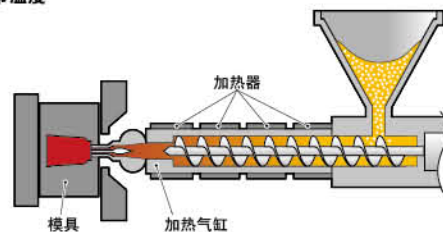
[同时升温功能]

通过使多环路的到达时间一致，进行均匀温度控制的功能。

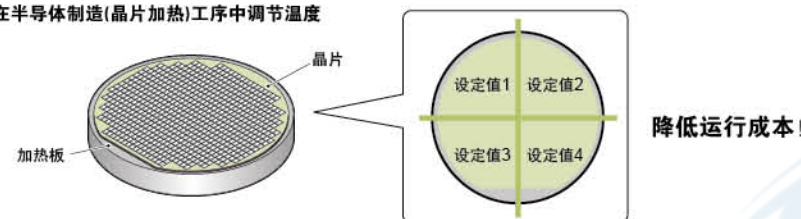
可进行均匀统一的温度控制，以确保控制对象无局部烧损或热膨胀。

不怠速运行，具有节能效应，可降低运行成本。

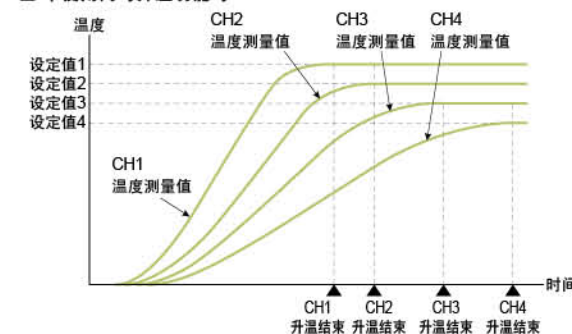
■ 例：利用注塑成型机(带气缸)调节温度



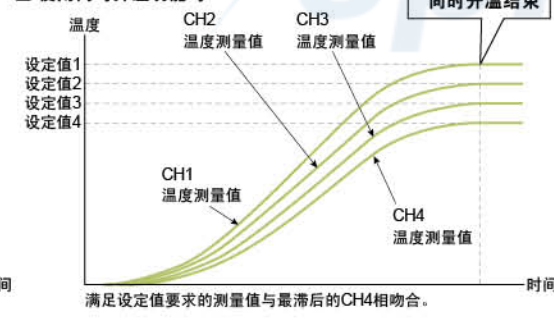
■ 例：在半导体制造(晶片加热)工序中调节温度



■ 不使用同时升温功能时



■ 使用同时升温功能时



可使多环路到达目标值(SV)的时间一致。

通过设定同时升温的通道组，最多以2组为单位，分别进行同时升温。

使用不希望升温到达时间存在误差的控制对象时十分有效。

适用于多种系统

[采样周期切换功能]

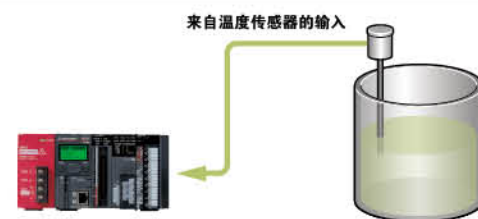
采样周期可从250ms/4通道和500ms/4通道中选择。



采样周期：
从执行当前PID运算的通道 (CHn)，
到重新开始执行当前通道 (CHn) 的PID运算为止的时间即为采样周期。

配备温度输入模式

可将温度调节模块作为温度输入模块使用。通过开关设定，可轻松变更输入模式。



■ 规格

项 目			L60TCTT4-CM	L60TCTT4BW-CM	L60TCRT4-CM	L60TCRT4BW-CM	
控制输出			晶体管输出				
温度输入通道数			4ch				
可使用的温度传感器			热电偶		测温电阻		
精度※1	指示精度	环境温度：25℃±5℃ 环境温度：0℃~55℃			满量程×(±0.3%) 满量程×(±0.7%)		
	冷端温度 补偿精度 (环境温度： 0℃~55℃)	温度测量值(PV)： -100℃以上	±1.0℃以内		—		
		温度测量值(PV)： -150℃~-100℃	±2.0℃以内				
		温度测量值(PV)： -200℃~-150℃	±3.0℃以内				
采样周期			250ms/4ch 500ms/4ch				
控制输出周期			0.5s~100.0s				
输入阻抗			1MΩ				
输入滤波器			0s~100s(0：输入滤波器OFF)				
设定传感器补偿值			-50.00%~50.00%				
传感器输入断线时的动作			放大处理				
温度控制方式			PID ON/OFF脉冲或双位置控制				
PID常数范围	PID常数设定	可利用自动调谐功能设定					
	比例带(P)	0.0%~1000.0%(0：双位置控制)					
	积分时间(I)	0s~3600s(P控制、PD控制时，设定为0)					
	微分时间(D)	0s~3600s(P控制、PI控制时，设定为0)					
目标值(SV)设定范围			所用热电偶/铂金测温电阻设定的温度范围内				
静区设定范围			0.1%~10.0%				
晶体管输出	输出信号	ON/OFF脉冲					
	额定负载电压	DC10V~30V					
	最大负载电流	0.1A/1点、0.4A/公共端					
	最大冲击电流	0.4A 10ms					
	OFF时的漏电流	0.1mA以下					
	ON时最大电压降	DC1.0V(TYP) 0.1A DC2.5V(MAX) 0.1A					
非易失性存储器访问次数			OFF→ON：2ms以下 ON→OFF：2ms以下				
绝缘方式			最多10 ² 次				
			输入端子与可编程控制器电源之间：变压器绝缘				
			输入通道间：变压器隔离				
加热器断线检测规格	电流传感器	—	—	• CTL-12-S36-10 (0.0~100.0A) ^{※2} • CTL-12-S56-10 (0.0~100.0A) ^{※2} • CTL-6-P-H (0.00~20.00A) ^{※2}	—	• CTL-12-S36-10 (0.0~100.0A) ^{※2} • CTL-12-S56-10 (0.0~100.0A) ^{※2} • CTL-6-P-H (0.00~20.00A) ^{※2}	
							输入精度
	警报延迟次数	3~255					3~255
占用模块数			1	2	1	2	
占用I/O点数			16点(I/O分配：智能16点)				
外部配线连接方式			18端子排	18端子排×2	18端子排	18端子排×2	
DC5V消耗内部电流			0.30A	0.33A	0.31A	0.35A	
重量			0.18kg	0.33kg	0.18kg	0.33kg	

※1 精度计算方法如下。(仅限不受干扰影响的情况)
精度(°C)=满量程×指示精度+冷端温度补偿精度
例) 输入量程：36(-200.0°C~400.0°C)、工作环境温度：35°C、温度测量值(PV)：300°C时的精度
(满量程)×(指示精度)+冷端温度补偿精度
=(400.0°C - (-200.0°C))×(±0.007)+(±1.0°C)
=±5.2°C

※2 株式会社U.R.D.制造 咨询方式：http://www.u-rd.com/

■ 控制模式

控制模式	控制内容	控制环路数
标准控制	进行4通道的标准控制。	标准控制4环路
加热、冷却控制(普通模式)	进行加热、冷却控制。无法使用CH3和CH4。	加热、冷却控制2环路
加热、冷却控制(扩展模式)	进行加热、冷却控制。利用系统中的输出模块等，扩展环路数。	加热、冷却控制4环路
混合控制(普通模式)	进行标准控制与加热、冷却控制。不可使用CH2。	标准控制2环路 加热、冷却控制1环路
混合控制(扩展模式)	进行标准控制与加热、冷却控制。利用系统中的输出模块等，扩展环路数。	标准控制2环路 加热、冷却控制2环路

各通道的控制如下表所示。

通道	标准控制	加热、冷却控制		混合控制	
		普通模式	扩展模式	普通模式	扩展模式
CH1	标准控制	加热、冷却控制	加热、冷却控制	加热、冷却控制	加热、冷却控制
CH2	标准控制	加热、冷却控制	加热、冷却控制	— ^{※1}	加热、冷却控制 ^{※2}
CH3	标准控制	— ^{※1}	加热、冷却控制 ^{※2}	标准控制	标准控制
CH4	标准控制	— ^{※1}	加热、冷却控制 ^{※2}	标准控制	标准控制

※1 可利用温度输入端子，仅计测温度。

※2 使用系统中的输出模块，进行加热、冷却控制。