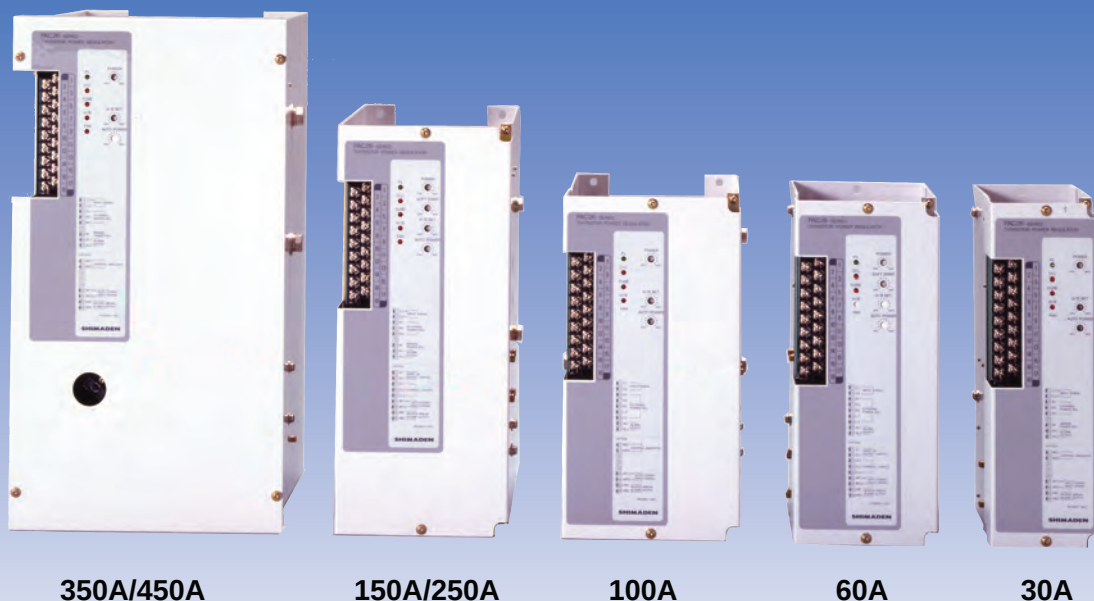


单相功率调整器

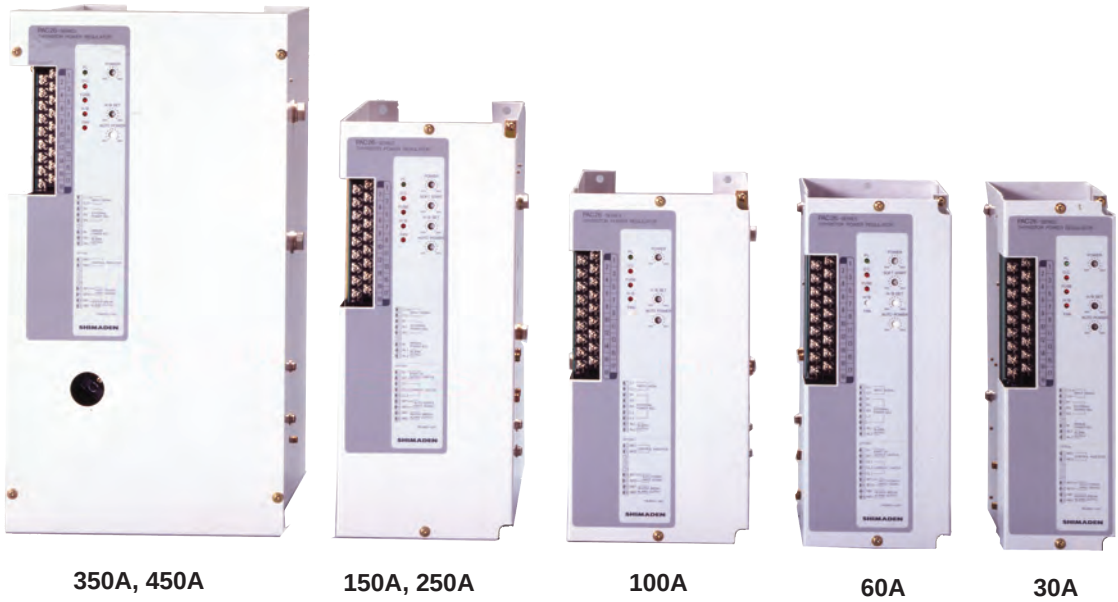


基本功能

- ☐ 相位角或周波过零控制
- ☐ 电流容量: **30, 60, 100, 150, 250, 350, 450A**
- ☐ 电源: **100~240/380~440V AC**
- ☐ 配有多种报警回路: 电压反馈; 电流反馈; 功率反馈; 电压平方反馈。
- ☐ 从选件功能中选择电流或电压控制方式, 或电压自乘开关控制方式, 则可控制特殊类型的加热器和变压器负载。

PAC26 系列 30~450A

- 多种功能 应用广泛
- 适用于空调、电炉、干燥器、生物工程、食品工业、化学工业、塑料成形及所有控制加热的应用。



功能	
标准功能	
电力过流保护功能：	用负载电流监视CT检测消除过流，保护晶闸管元件。
由电压反馈控制恒电压特性：	用电压控制功能稳定输出，简单操作即得到输入信号与输出电压的线性特征。
软启动功能：	为负载设置适当的软启动方式。
附加功能（可选）	
自动功率调节功能：	程序控制器、计算机或调节器提供输入信号连续输出合适的功率用于控制温度。低温区使用温和控制。
恒电流控制（电流反馈）	用于控制纯金属加热体及Kanthal 铬铝电热丝。
恒功率控制（功率反馈）	用于控制碳化硅及碳加热体，也用于高稳定控制。
功率线性控制（电压平方反馈）	用于精确控制镍铬加热体负载的输入/输出电压的功率线性特性。
电流限制功能：	用于控制纯金属、钨、钼加热体上电时及连续使用中产生的浪涌电流。
启动限制输出功能：	用于上电时减少浪涌电流保护负载。
加热器断线报警：	在低功率时检测加热体断线的报警显示及输出。
快熔：	当电源线发生短路、接地时完全保护晶闸管装置。
功率调节功能：	附加多种手动装置调节斜率、底功率（残余输出）、手动输出及输出上/下限。
故障情况的监视与报警输出	
过流保护：	[O.C] 指示灯亮，报警输出ON
风扇停转（用于150A以上规格）：	[FAN] 指示灯亮，报警输出ON
快熔烧断：	[FUSE] 指示灯亮，报警输出ON
加热器断线报警：	[H / B] 指示灯亮，报警输出ON

通用规格

额定输入		功率控制功能	
继电器:	无电压触点信号	标准:	功率调节 (内置) / 0~100%
电流输入:	4~20mA DC, 接收阻抗: 100Ω	可选:	外部调节 / 0~100%
电压输入:	1~5V DC, 输入阻抗: 200kΩ 0~10V DC, 输入阻抗: 200kΩ		手动调节 / 0~100%
			下限功率调节 / 0~100%
			上/下限功率调节 (继电器输入)
			• 上限功率调节 / 0~100%
			• 下限功率 / 上限 × 0~100%
额定电源电压			外部调节 + 手动调节
100V 型:	100~110V ±10% 50 / 60Hz 110~120V ±10% 50 / 60Hz		外部调节 + 下限调节
200V 型:	200~220V ±10% 50 / 60Hz 220~240V ±10% 50 / 60Hz	报警监视	自动功率控制功能 / 50~100%
400V 型:	380~400V ±10% 50 / 60Hz 400~440V ±10% 50 / 60Hz	过流:	[O.C] 指示灯亮 / 报警AL 1-AL 2 接通
		150A以上风扇停转	[FAN] 指示灯亮 / 报警同上
		快熔熔断:	[FUSE] 指示灯亮 / 报警同上
		加热器断线:	[H / B] 指示灯亮 / HB1-HB2 接通
		输出继电器规格:	240V AC 1A / 阻性负载
400V型电源供电额定值			
30~100A:	200~220V 20VA		
150~450A:	200~220V 50VA		
		工作环境	
		环境温度范围:	-10~50°C
		环境湿度:	90% 以下, 无结露
电流容量及冷却系统			
30, 60 & 100A:	自然冷却		
150, 250, 350 & 450A:	强制风冷		
		绝缘阻抗	
		电源端与外壳之间:	500V DC 20MΩ
过流保护系统			
		击穿强度	
电路型 (门极关断)		电源端与外壳之间:	
标准:	额定电流的130%	100~240V 电源:	2000V AC 1 分钟
快熔型 (可选):	额定电流的130~150%	380~440V 电源:	2500V AC 1 分钟
复位		材料/涂层	薄钢板/喷漆
电路:	关断电源后重新上电		
快熔:	更换快熔	外形尺寸与重量:	见外形尺寸图

详细规格

单相控制系统 (PAC26P)

控制系统:	单相控制系统
软启动时间:	1~10 秒可调 上升到 90%
输出电压控制范围:	至少是电源电压的0~97%
输出稳定性:	当输入波动± 10%时, 输出波动小于 ± 2%
输出电压特性:	电压反馈线性输出
过流保护系统:	带有电路保护功能
适用负载:	各类加热器 (根据加热器特性选择附加功能)
附加功能 (可选)	
功率控制功能:	见“通用规格”
恒电流控制 (电流反馈):	用于纯金属加热体、Kanthal合金等
恒功率控制 (功率反馈):	用于碳化硅及碳加热体
电压平方控制 (电压反馈):	镍铬丝加热体
输出限制功能	
电流限制:	限制到额定电流的50~100%
启动输出限制:	在1~60秒的时间内输出限制为0~60%
快熔:	安装并带报警输出功能
加热器断线报警:	可设置为额定电流的0~100%

周波通断电压过零控制系统(PAC26C)

控制系统:	周波通断电压过零控制
输出功率控制范围:	不小于负载电流的0~95%
过流保护系统:	电路上设计保护功能
适用负载:	恒电阻加热体如镍铬丝

附加功能 (可选)

功率控制功能:	见“通用规格”
操作量指示:	1~100%
快熔:	安装并带报警功能
加热器断线报警:	可设置为额定电流的0~100%

SHIMADEN 单相功率调整器

定货选型单 (PAC26P)

项目	代码		规格
系列	PAC26P		相位角控制单相电力调整器
输入	2		继电器
	3		1~5V DC 输入阻抗: 200 k Ω
	4		4~20mA DC 接收阻抗: 100 Ω
	6		0~10V DC 输入阻抗: 200k Ω
	9		其它 (请订货前协商)
电源电压	13-		100~110V AC
	14-		110~120V AC
	15-		200~220V AC
	16-		220~240V AC
	17-		380~400V AC
	18-		400~440V AC
电流容量	100~240V AC		380~440V AC
	031	30A	032 30A
	061	60A	062 60A
	101	100A	102 100A
	151	150A	152 150A
	251	250A	252 250A
	351	350A	352 350A
	451	450A	452 450A
反馈功能	0		恒电压 (标准配置)
	1		恒电流
	2		恒功率
	3		电压平方
输出控制功能	0		无
	1		启动输出限制 (0~60%, 1~60 秒.)
	2		电流限制
	3		启动输出限制 + 电流限制
外部功率调节	继电器输入	N	无 (标准配置)
		P	外部功率调节
		B	下限功率调节
		H	上/下限功率调节
	电流/电压输入	P	外部功率调节
		M	手动功率调节
		B	下限功率调节
		W	外部调节+手动调节
		Y	外部调节+下限调节
加热器断线报警	0		无
	1		有 (额定电流的0~100%)
快熔	0		无
	1		有 (见快熔选项)
自动功率调节功能	0		无
	4		4~20mA DC 接收阻抗: 100 Ω
	6		0~10V DC 输入阻抗: 200k Ω
特殊要求	0		无
	9		有 (请订货前协商)

快熔选项

电流/电压		编号
30A	100~240V	25SHA 40S
	380~440V	50SHA 40S
60A / 100~440V		50SHA 80S
100A / 100~440V		50SHB 150S
150A / 100~440V		50SHB 200S
250A / 100~440V		50SHB 350S
350A / 100~440V		CSSF 500
450A / 100~440V		CSSF 600

订货选型表(PAC26C)

项目	代码		规格
系列	PAC26C		周波通断电压过零单相电力调整器
输入	2		继电器
	3		1~5V DC 输入阻抗: 200k Ω
	4		4~20mA DC 接收阻抗: 100 Ω
	6		0~10V DC 输入阻抗: 200k Ω
	9		其它 (请订货前协商)
供电电源	13-		100~110V AC
	14-		110~120V AC
	15-		200~220V AC
	16-		220~240V AC
	17-		380~400V AC
	18-		400~440V AC
电流容量		100~240V AC	380~440V AC
	031	30A	032 30A
	061	60A	062 60A
	101	100A	102 100A
	151	150A	152 150A
	251	250A	252 250A
	351	350A	352 350A
	451	450A	452 450A
外部功率调节器	继电器输入	N	无 (标准配置)
		P	外部功率调节
		B	下限功率调节
		H	上/下限功率调节
	电流/电压输入	P	外部功率调节
		M	手动调节
		B	下限功率调节
		W	外部调节+手动调节
		Y	外部调节+下限调节
加热器断线报警	0		无
	1		有
快熔	0		无
	1		有 (见快熔选项)
自动功率调节功能	0		无
	4		4~20mA DC 接收阻抗: 100 Ω
	6		0~10V DC 输入阻抗: 200k Ω
操作输出指示器	0		无
	1		有
特殊要求	0		无
	9		有 (请订货前协商)

快熔选项

电流/电压常数		代号
30A	100~240V	25SHA 40S
	380~440V	50SHA 40S
60A / 100~440V		50SHA 80S
100A / 100~440V		50SHB 150S
150A / 100~440V		50SHB 200S
250A / 100~440V		50SHB 350S
350A / 100~440V		CSSF 500
450A / 100~440V		CSSF 600

SHIMADEN 单相功率调整器

功率与产生热量表

注意根据经验在晶闸管进行的相位控制系统的最大输出电压/功率有5~6%的功率损失，而周期操作系统的效率分别有94%与95%。设计电力系统时需要考虑在内。因安装区域产生热量将导致温度升高，必须考虑通风问题。

项目 电流容量	电压 [kW]					全功率输出时产生的总热量 [W]		冷却
	100V	200V	380V	400V	440V	有快熔	无快熔	
30A	3	6	11.4	12	13.2	49	45	自然冷却系统
60A	6	12	22.8	24	26.4	75	65	
100A	10	20	38.0	40	44.0	117	105	
150A	15	30	57.0	60	66.0	193	175	强制风冷系统
250A	25	50	95.0	100	110.0	327	300	
350A	35	70	133.0	140	154.0	420	385	
450A	45	90	171.0	180	198.0	560	520	

*总热量是晶闸管、风扇和快熔上产生的热量之和。

为特殊加热体选择控制系统与附加功能

当使用下表列出的加热体时需要选用相应的附加功能（一项或多项）。

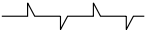
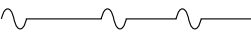
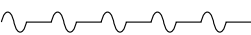
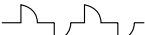
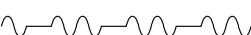
项目 系列	控制系统	加热体	附加功能				需要使用变压器 设置加热体端电压
			恒电流控制	恒电压控制	电流限制	启动输出限制	
PAC26P	相位控制系统	Super Kanthal	适用		可用		是
		铂	适用		可用		是
		钼	适用		适用	可用	是
		钨	适用		适用	可用	是
		碳	可用	适用			是
		盐浴	适用				是
		碳化硅		适用	可用		是

控制系统特性

项目	产生噪声	附加变压器	输入电压波动时的输出波动
相位控制系统	有	可用	当输入波动为±10%时，输出波动不大于±2% （标准配置的恒电压功能）
周波通断电压过零控制系统	无	不可用	输出产生波动

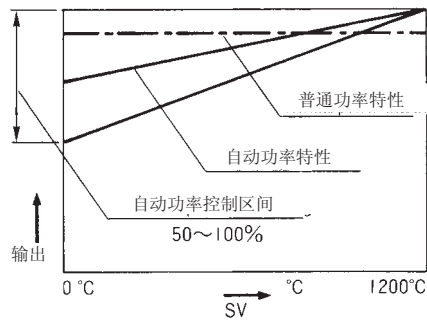
注意：对周波通断电压过零控制系统，当功率表或电流表接入输出端时输出指示会摆动。可选择操作量输出指示器（选件）用于指示输出量。

控制系统输出波形

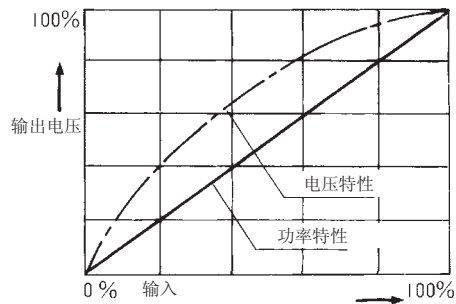
输出	相位控制输出波形	周波通断电压过零控制输出波形
0%		
30%		
50%		
70%		
100%		

图解附加功能特性

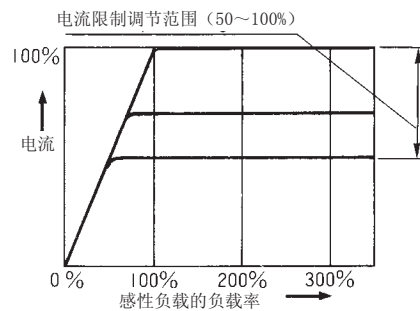
● 自动功率调节功能



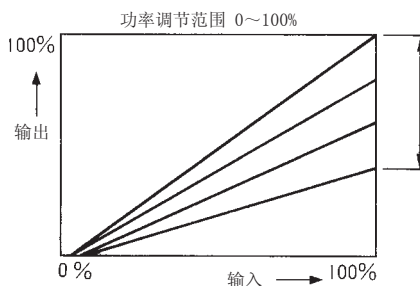
● 线性功率特性 (电压平方反馈)



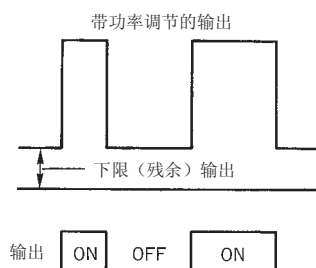
● 电流限制特性



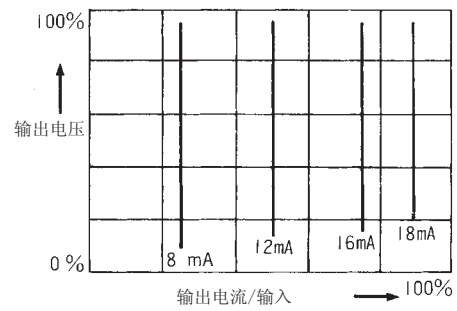
● 外部调节电压特性



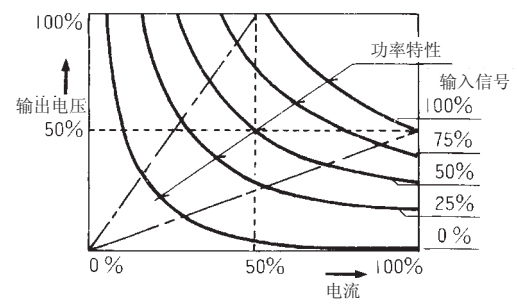
● 上/下限功率调节特性



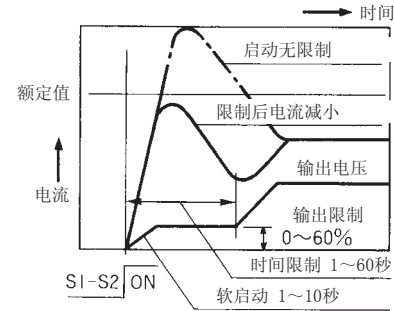
● 恒电流特性 (电流反馈)



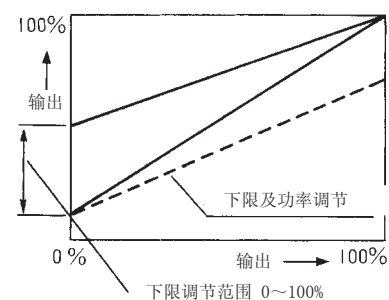
● 恒功率特性 (功率反馈)



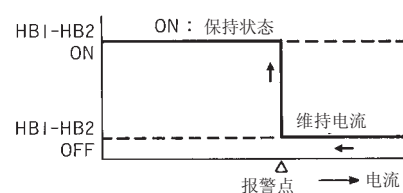
● 启动限制输出特性



● 下限功率调节特性



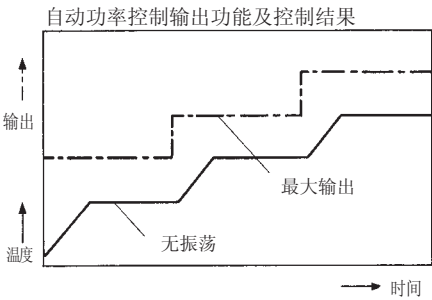
● 加热器断线报警电流



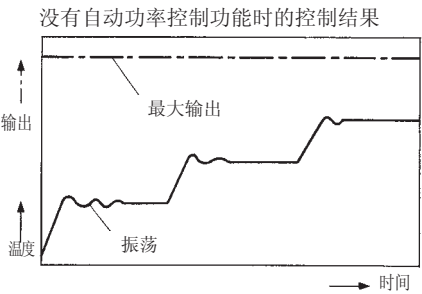
功率自动调整功能应用实例

自动功率功能是根据外部信号（程序控制器、工控机等）给晶闸管提供适当输出的功率调节功能，能持续改善控制性能，提供SV（设定值）需要的合适功率。

● 定值控制

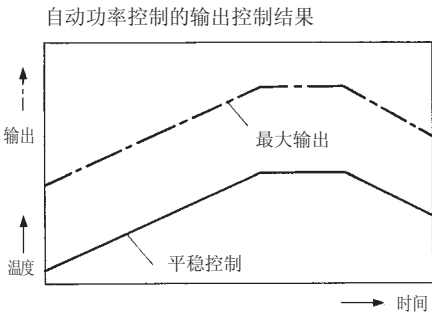


功率随SV值改变以防止过冲并得到最佳控制。

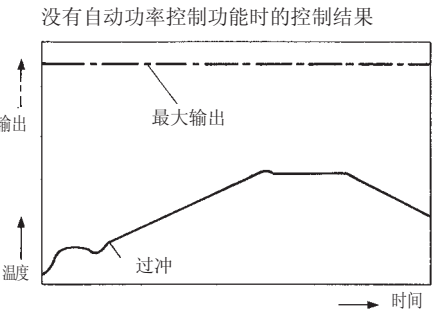


转折区功率过高导致过冲和振荡。

● 程序控制

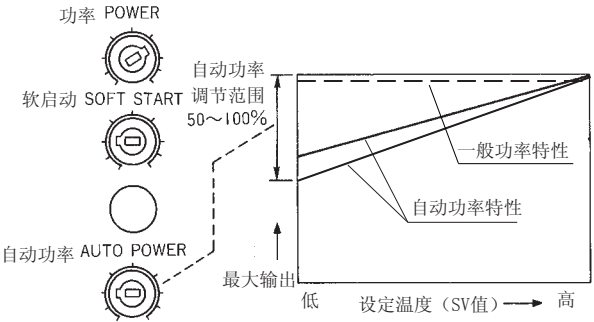


程序软控制可以消除启动时的过渡特性（过冲）。



启动时功率过高导致过冲，有时在起始阶段使控制性能恶化。

● 自动功率调节功能的过程



自动功率调节

功能：本功能设定较低温度时的输出功率。设定范围是最高设定温度时最大输出功率的50~100%。见左图，设定温度-输出功率斜线是最低设定温度时输出功率到最高设定温度时输出功率（100%）。本调节方式能扩大一组PID参数适用的温度范围。

在需要调节最大输出功率时，可使用内部或外部功率调节器进行调节。

优点：在低温时不提供最大输出功率，得到低温区的软控制。

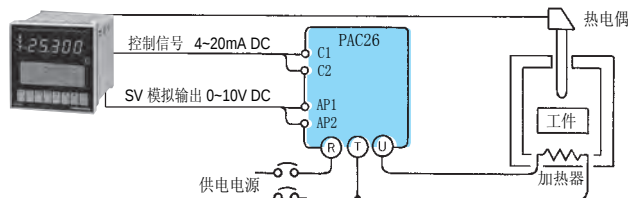
实例：收到仪表或上位机的设定温度（SV值）时，在低到高温下自动设定理想的输出，得到精确的控制。

应用行业：精密陶瓷等对温度变化耐受性小的场合。

• 自动功率调节功能的软控制

当对温度变化很敏感时比如生物工程及精密陶瓷制造，自动功率调节可有效的精准控制。温度控制范围超过PID控制条件下相同的PID参数。

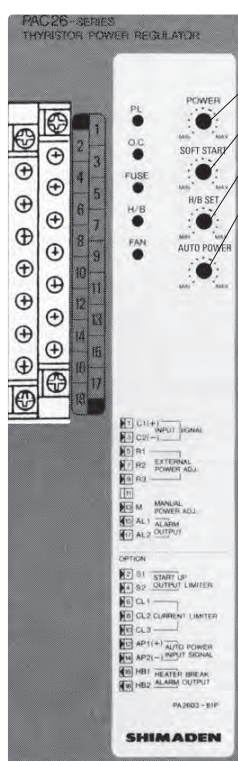
• 与SR253配合使用



当SR253仪表的SV模拟输出（4~20mA或0~10V）输入到PAC26的自动功率端子（AP1和AP2），最大功率（斜率）设置为自动跟随仪表设定值（SV）以优化控制效率。配合使用还能获得另一优点，当若干个晶闸管同时导通时可以节省总耗电量。

面板及端子图

端子号	代码	端子名称	
		电压/电流	继电器
上排端子	1	C 1	C 1
	3	C 2	C 2
	5	R 1	R 1
	7	R 2	R 2
	9	R 3	R 3
	11	-	L 2
	13	M	L 3
下排端子	15	AL1	AL1
	17	AL2	AL2
		相位控制	周波
	2	S 1	MO1
	4	S 2	MO2
	6	CL1	-
	8	CL2	-
	10	CL3	-
	12	AP1	AP1
	14	AP2	AP2
	16	HB1	HB1
	18	HB2	HB2



• 调节电位器

- 功率调节（标准）
- 软启动时间调节（标准）
- 加热器断线报警设置（可选）
- 自动功率调节（可选）

• 指示灯

- P.L.: 供电与输出指示
- O.C.: 过流
- Fuse: 快熔熔断（可选）
- H / B: 加热器断线（可选）
- FAN: 风扇停转（150A以上标配）

• 端子名称及功能

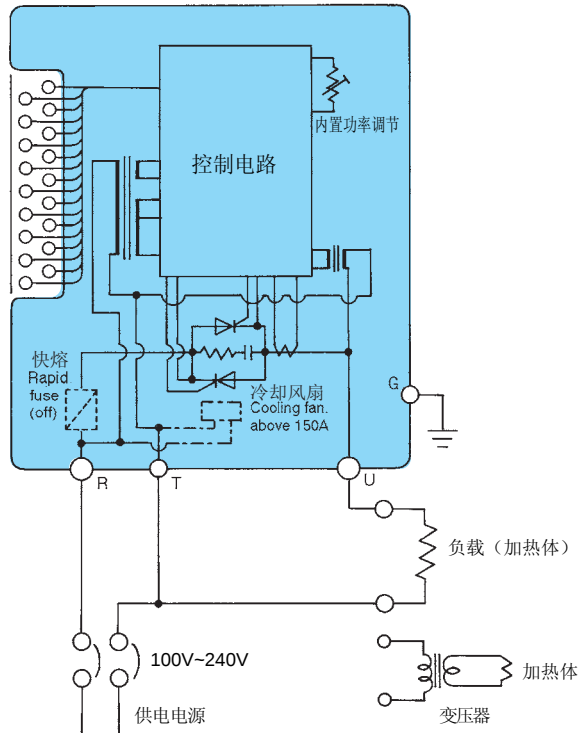
- C1-C2: 输入
- R1-R2-R3: 外部功率调节（可选）
- M: 手动/下限调节（可选）
- L2-L3: 下限功率调节（可选）
- AL1-AL2: 通用报警输出，包括过流、风扇停转、快熔熔断
- S1-S2: 接入控制启动输出限制的外部序列信号
- MO1-MO2: 操作输出指示器（C）
- CL1-CL2-CL3: 电流限制调节器
- AP1-AP2: 自动功率调节信号输入
- HB1-HB2: 加热器断线报警输出

(P): 相位控制方式

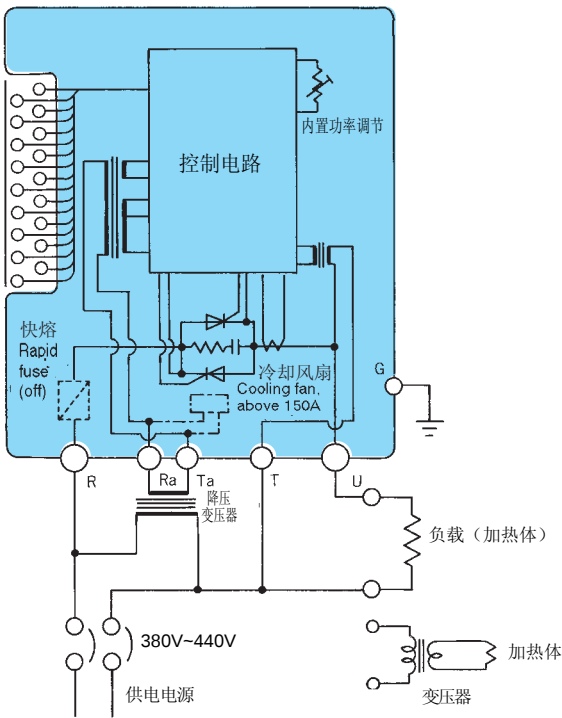
(C): 周波通断电压过零控制方式

电路示意图及端子接线图

•100~240V 供电



•380~440V 供电



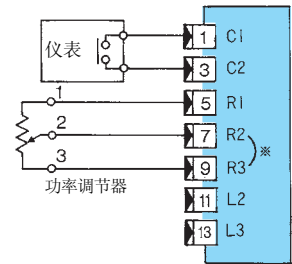
*快熔是选件。风扇在150A以上的调整器上提供。

控制端接线

● 输出调节功能（上排端子）
本功能用户可通过接入电位器（规格 B 10 k Ω 1W）使用。

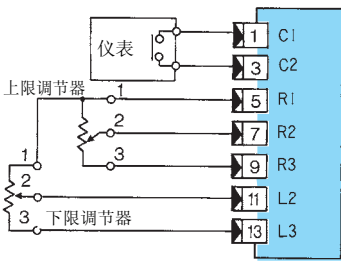
与继电器输出仪表接线

外部功率调节



- 带有标准配置的内部调节
- 输入端连接C1及C2
- 不使用外部调节时应短接R2与R3（使用内置功率调节器）
- 短接 C1与C2: 0~100%

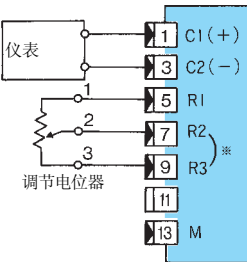
上/下限功率调节



- 上限功率是输入为ON（C1-C2接通）时的输出功率；下限功率是输入为OFF（C1-C2开路）时的功率。
- 上限功率：C1-C2接通 0~100%可调
- 下限功率：C1-C2开路 0~100%可调
- 剩余功率=上限功率 $\times$ 下限功率

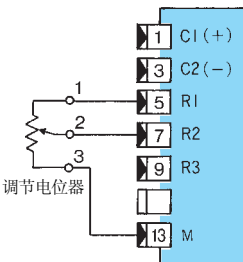
电压/电流输入接线

外部调节



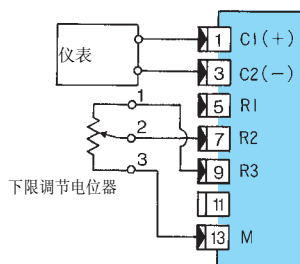
- 标配内置功率调节
- 当不使用外部调节时短接R2-R3（使用内置调节）
- 输入100%: 0~100%

手动调节



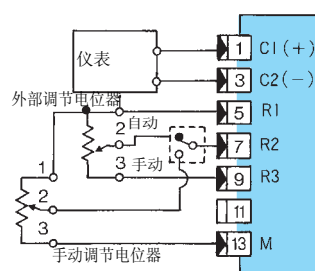
- 手动调节输出功率

下限（残余）功率



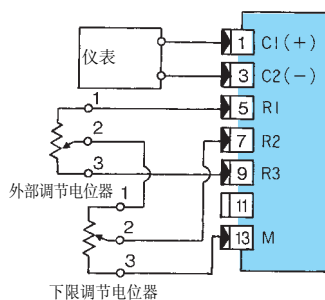
- 输入信号为0%时保持稳定输出
- 功率上限由内置调节器调节
- 输入为0%: 0~100%

外部调节+手动调节（自动/手动）



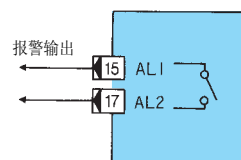
- 外部接入自动/手动选择开关以选择调节方式
- 请准备自动/手动选择开关

外部功率调节+下限功率（剩余）调节



- 调节最大输出并使输入为0%时维持一定输出

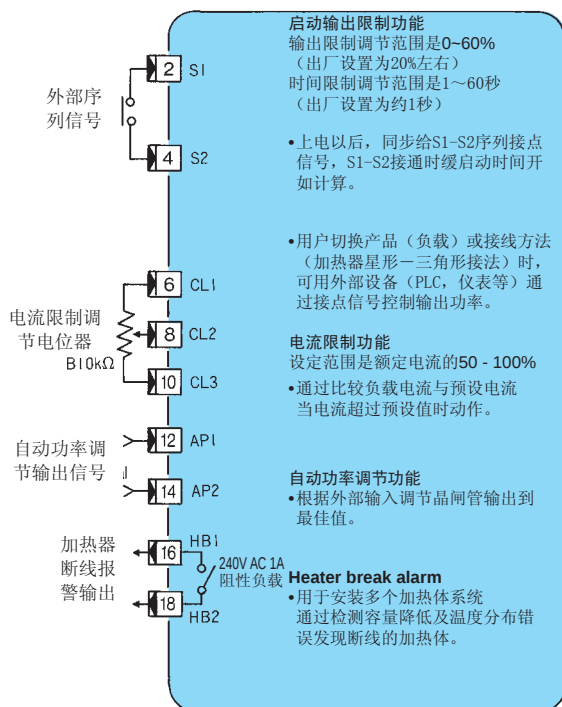
报警电路



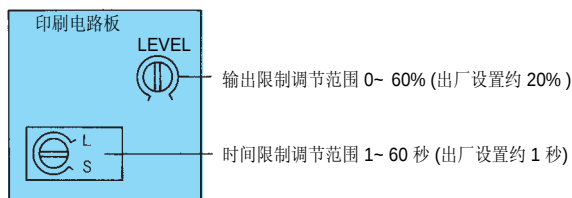
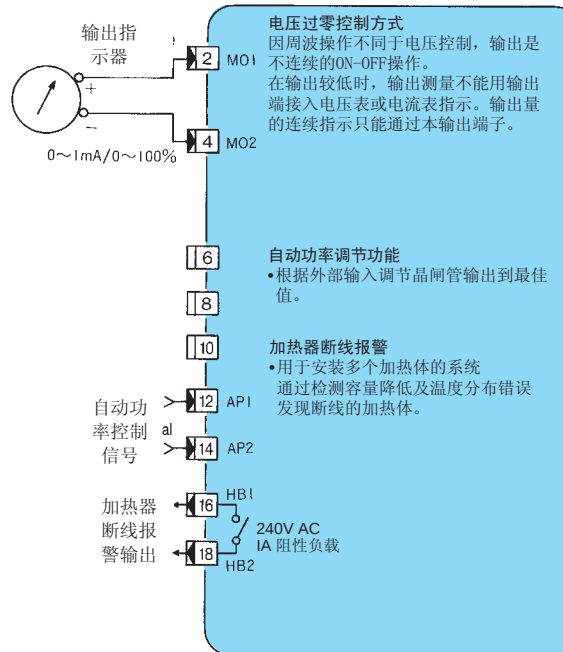
- 报警输出 AL1与AL2接通
- 报警原因 过流保护电路动作，快熔断开，冷却风扇停转

- 附加功能（可选）（下排端子）
附加功能端子全部是可选功能。

PAC26P (相位控制方式)



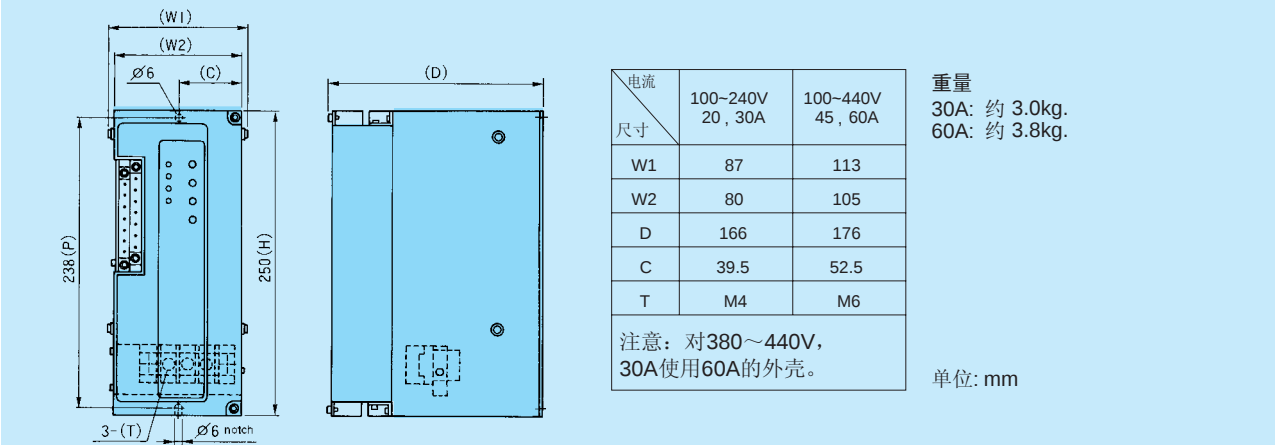
PAC26C (周波通断电压过零控制方式)



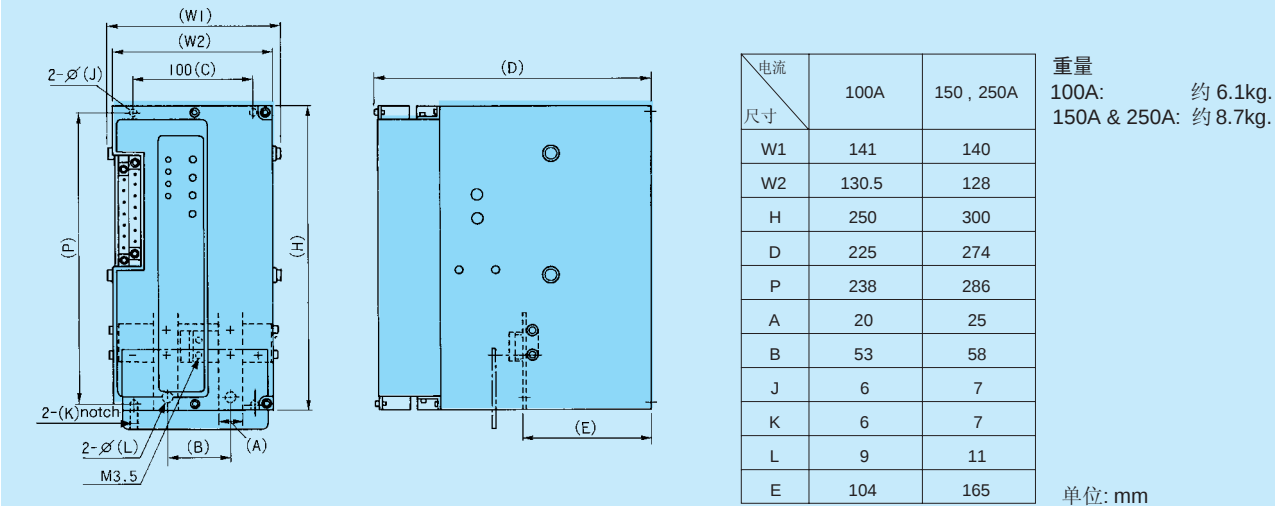
SHIMADEN 单相功率调整器

外形尺寸与重量

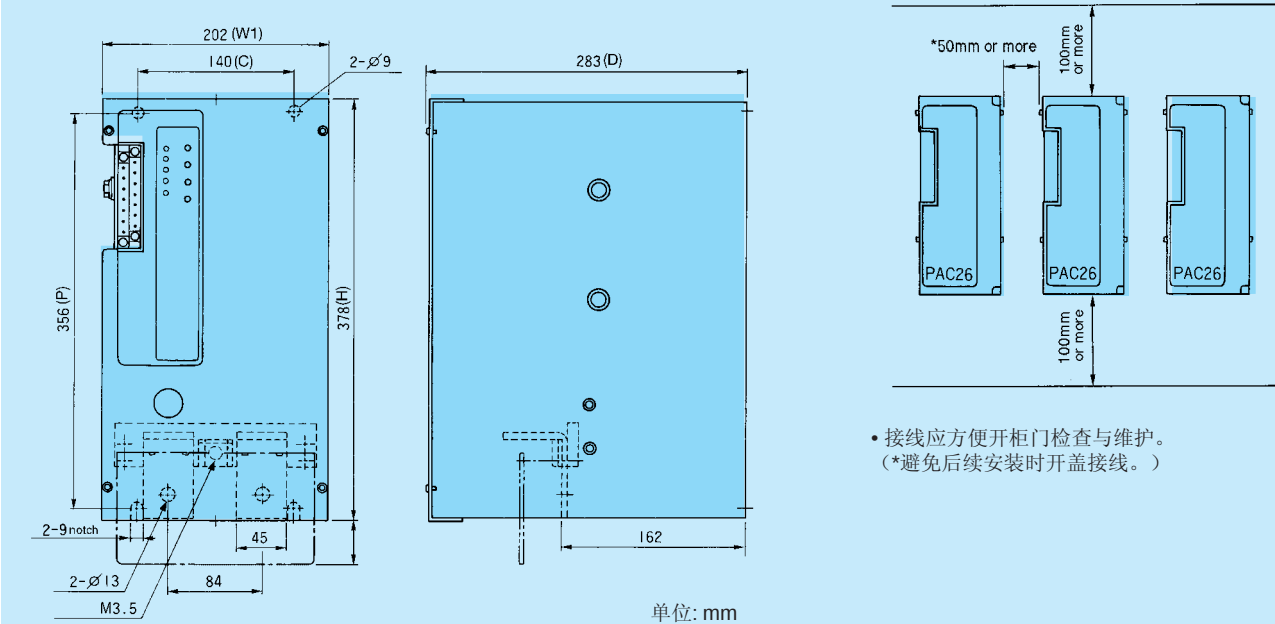
30A & 60A (注意：对380~440V规格，30A 的尺寸及60A的尺寸相同。)



100A, 150A & 250A (100~440V)



350A & 450A (100~440V) 重量: 约 17kg

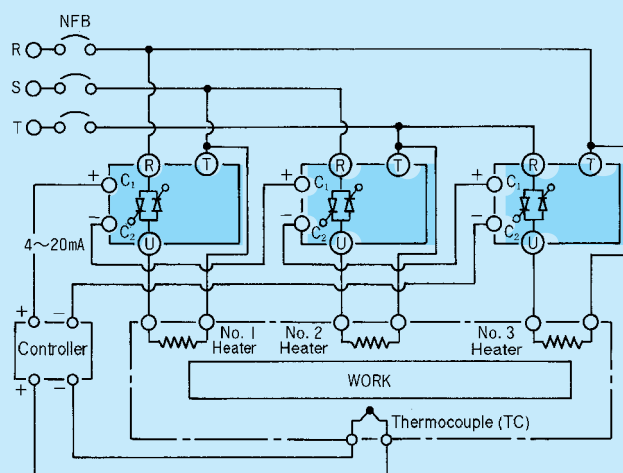


• 接线应方便开柜门检查与维护。
(*避免后续安装时开盖接线。)

应用实例

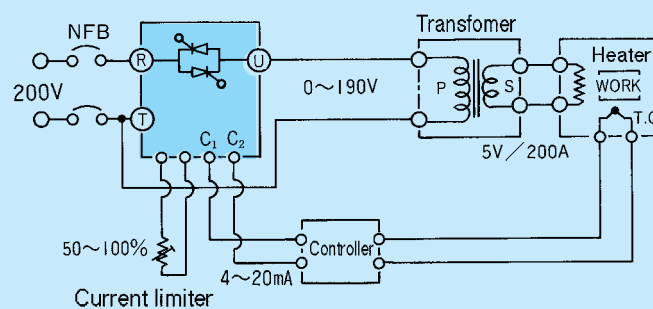
• 使用一台仪表控制三个 PAC26

(由于接收阻抗是 100Ω ，1台仪表最多可连接6台PAC26)



No.1~No.3加热器由同一输入信号控制。为了扩大炉内的均匀温区，输出值应有所不同。这种条件下，使用内置（或外围：可选）功率调节驱动达到均衡调节。

• 使用变压器负载（仅适用于相位角控制方式）



— 变压器控制用于 —

1. 匹配加热器端电压。
2. 隔离初级与次级。

适用的加热体：
纯金属加热体，碳化硅加热体

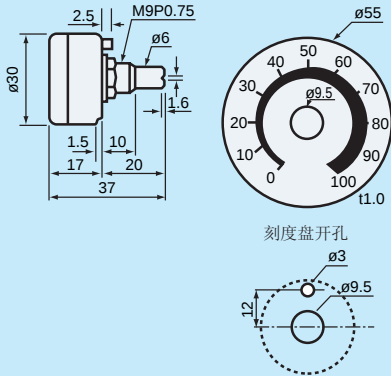
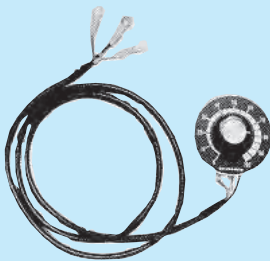
外部功率调节电位器与输出量指示器

外部功率调节电位器

规格
型号: RV30YN20S
特性 / 阻值: B 10 k Ω

导线: 尼龙导线 1米
刻度盘/旋钮: 1套

尺寸



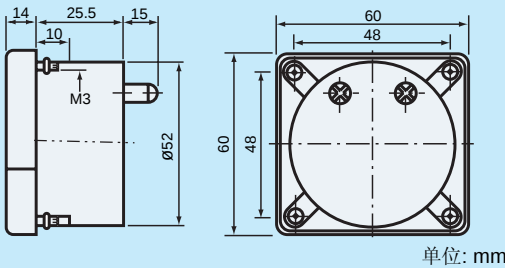
项目与刻度
• 外部调节 / 0~100%
• 手动调节 / 0~100%
• 下限调节 / 0~100%
• 上/下限功率调节 / 0~100%
• 电流限制 / 50~100%

单位: mm

输出量指示器（周波通断电压过零方式）

指示器可连续显示输出%，改善了周波过零控制系统中接入常规电压表或电流表显示输出时的摆动。

范围: 0~100%
灵敏度: 1mA 满量程
输出值显示为0~100%

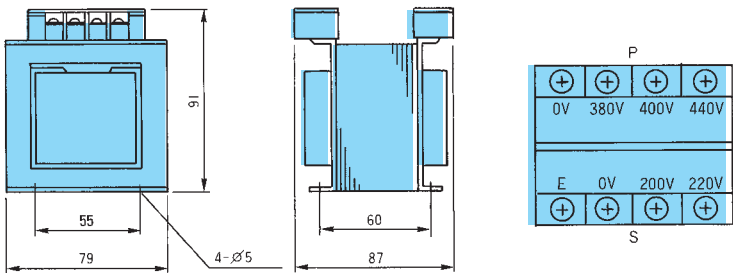


单位: mm

400V 降压变压器

在使用380~440V（高电压）电源时，调整器电路与风扇需要200V低电压电源供电。当安装地点没有200V电源时，需要用变压器降压后给调整器和风扇供电。

变压器型号: H40 - 20R25
初级（输入）电压: 380V, 400V, 440V, 50 / 60Hz
次级（输出）电压: 200V, 220V (200V 端用于 PAC26)
容量: 50VA (20A~100A / 2 组调整器, 150A~450A / 1组调整器)
绝缘强度: 初级端与次级端: 2500V AC 1 分钟



单位: mm

⚠ 警告

- 本产品是为控制一般工业设备中使用的加热设备而设计的。（它不适用于与人体生命或安全相关或有重大影响的装置或设备）

⚠ 注意

- 若存在本产品发生故障将对系统或财产造成损害的情况时，请在使用本产品之前采取适当的安全措施以避免事故发生。



ISO 9001



ISO 14001

(样本内容如有变化恕不另行通知。)

Temperature and Humidity Control Specialists
SHIMADEN CO., LTD.

Head Office: 2-30-10 Kitamachi, Nerima-Ku, Tokyo 179-0081 Japan

Phone: +81-3-3931-7891 Fax: +81-3-3931-3089

E-MAIL: exp-dept@shimaden.co.jp URL: <http://www.shimaden.co.jp>

本社：東京都練馬区北町 2-30-10 日本国 179-0081

貿易部 TEL :+81-3-3931-7891 FAX :+81-3-3931-3089

中国总代理

中国市场销售管理中心
北京友方金泰科技有限公司

地址：北京海淀区紫竹院路62号赛迪大厦1号楼4091室

邮编：100048

电话：010 - 56921930 56921931 56921932

传真：010 - 68424976

<http://www.yhxml.com>