

富安时® 三相电力调整器
FUANSHI Three-phase power regulator

PA300B使用说明书

OPERATING INSTRUCTIONS



北京富安时科技有限公司
Beijing Fuanshi Technology Co. Ltd.

北京富安时科技有限公司

地 址：北京市海淀区学清路18号北京机电研究所
1209室

公司电话：010-82755658 82755076

传 真：010-82755076-8003

邮 编：100083

公司网址：www.fuanshi.cn

简介

我公司先后引进国外先进技术，研制开发出一系列用于加热控制的电力调整器，在现代工业化生产中发挥着越来越大的作用。开发具有国内外领先的电力调整器，以最新的控制技术与实绩为基础，追求可靠性，可控性，触发单元与模块一体化，小型轻量适用于高密度盘装的产品。

订货说明

1. 电力调整器电流容量选择参考

- 一般纯阻负载：电力调整器电流容量应大于负载最大电流
- 硅碳棒负载：当取消变压器时，硅碳棒应串联，使之能够承受电源电压的70%-80%以上。碳硅棒在700-800℃存在负阻区，电力调整器电流容量应大于负载最大电流的1.7倍。
- 电热管负载：电热管易受潮，局部短路和放电打火等，电力调整器电流容量应大于负载最大电流的1.7倍。
- 变压器负载：应带电流限制功能，电流容量应大于负载最大电流的2-2.5倍。
- 特殊负载应加大电流容量，订货时请声明。

2. 订货例：PA300B-I-3-100-A-0-M

表示：PA300B系列三相智能型电力调整器；输入信号为4-20mA
负载为三角形或星形中心不接地；负载额定电流为100A；具有过流
保护电流限制功能；手动功能有效；可以手自动转换控制。

目录

一. PA300B系列	1
二. 技术规格	1
三. 功能特性	2
四. 型号定义	3
五. 触发方式	4
六. 功能特性图	4
七. 应用案例	4
八. 控制板说明	5
九. PA300B电流限制板图	6
十. 负载及控制	6
十一. 特殊负载控制方法	7
十二. 外形及安装尺寸	7
十三. 外形及安装尺寸	8

PA300B系列

- 调压、分频过零调功型两种工作方式
- 具备缓起动、缓关断、功能，缓起时间可调
- 可附加电流限制，过流保护等功能



技术规格

标准规格

控制输入范围	
电流输入:	4~20mA DC
输入阻抗:	120Ω
负载额定电压范围	
220V:	220V AC ±10% 50HZ
380V:	380V AC ±10% 50HZ
额定电流与冷却方式	
自然冷却	20A、30A、50A、
强制风冷	80A、100A、150A、200A、250A、300A、350A、400A、450A、500A、600A、800A
标准功能	
控制方式:	调压型(无反馈功能)
缓起动时间范围:	可调范围0.2~120秒
缓关断时间范围:	固定15秒缓关端
输出电压控制范围:	无反馈形……………额定电压0~98%
	电流反馈形……………额定电流0~100%
	分频控制方式……………额定电压0~100%
输出斜率设定:	输出范围0~100%
输出截据设定:	输出范围0~100%
输出手动设定:	输出范围0~100%
输出稳定性:	当输入波动为±10%时,输出波动少于±2%
调节输出分辨率:	0.6°
三相触发不平衡度:	≤0.6°
适用负载类型:	电阻负载(电阻丝、远红外加热管),变阻性负载,(硅碳棒、石墨),感性负载(变压器)

功能特性

负载连接方式及相位判别:

负载方式:	三角形或星形中心不接地	移相范围:0~120°
	星形中心接地(220V负载)	移相范围:0~120°
	半空整流桥	移相范围:0~120°
相位判别:	自动判别R-S-T三相	
短路保护(外接):	当电流超过额定电流的130~150%时,快速熔断器熔断。	
采样周期:	控制信号 10次/秒,负载电流 50次/秒	

报警监视及动作

过流报警(电流反馈时有效):	状态灯红色直亮,报警继电器动作
散热器超温报警:	状态灯红绿交替闪烁,报警继电器动作
继电器触点容量:	250V AC 阻性 3A,感性 1A

运行环境

周围温度范围:	-10℃~50℃ (日平均温度超过40℃)
周围湿度:	≤90%RH
海拔高度:	超过1000米因空气密度减小应降额使用

绝缘阻抗:

最小20MΩ 1000VDC

绝缘体强度:

2500VAC 1分钟

手动调节电位器:

10KΩ/2W

附加功能(选择)

调压型(电流反馈形)控制方式

缓启动时间:	可调范围0.2~120秒
缓关断时间:	固定15秒
输出稳定性:	当输入波动为±10%时输出波动少于±2%
适用负载:	电阻负载(电阻丝、远红外加热管),变阻性负载,(硅碳棒、石墨),感性负载(变压器一次侧)
输出斜率设定:	输出范围0~100%
输出截据设定:	输出范围0~100%
输出手动设定:	输出范围0~100%
电流限制设定:	限制最大输出电流,外接10KΩ电位器,调节范围20~100%
过流保护系统:	电子类型保护
保护显示及动作:	当电流超过额定电流的130%时,输出停止,状态灯变为红色,报警器动作
动作时间:	<20ms
复位:	按启停按钮或重新上电
短路保护(外接):	当电流超过额定电流的130~150%时,快速熔断器熔断
采样周期:	控制信号 10次/秒,负载电流 50次/秒

过零调功型(电流反馈形)控制方式

分频过零调功:	适用于感性负载外的其他阻性加热体
定周期过零调功:	适用于恒阻性加热体(镍铬合金、铁铬、kanthal等)
输出分辨率:	20ms(分频过零型)
比例周期:	4s(定周期过零型)
过流保护系统:	电子类型保护
保护显示及动作:	当电流超过额定电流的130%时,输出停止,状态灯变为红色,报警继电器动作
动作时间:	<20ms
复位:	按启停按钮或重新上电
短路保护(外接):	当电流超过额定电流的130~150%时,快速熔断器熔断
采样周期:	控制信号 10次/秒,负载电流 50次/秒

控制方式说明

a) 移相调压型 b) 分频过零调功型 c) 定周期过零调功型

型号定义

型号	三相电力调整器	
PA300B	三相智能电力调整器	
	代码	控制输入信号
	I	4~20mADC 输入阻抗：120Ω
	X	其它信号(订货时申明)
	代码	负载连接方式
	2	星形接地
	3	三角形连接或星形不接地
	T	特殊工作电压和负载接法
	代码	额定电流 I _e
	20	20A
	30	30A
	50	50A
	80	80A
	100	100A
	150	150A
	200	200A
	250	250A
	300	300A
	400	400A
	450	450A
	500	500A
	600	600A
	800	800A
	代码	过流保护
	N	无反馈形(标准)
	A	电流反馈型(过流保护功能)
	代码	调功调压转换
	0	调压型(标准)
	1	调压型+调功型
	代码	外部功能选择
	N	无(标准)
	M	手动功能有效
	代码	熔断器
	N	无
	G	快熔

□ □ □ □ □ □ □ □

例如：PA300B-I-3-100-A-0-M-G
 表示：PA300B系列三相智能型电力调整器；输入信号为4-20mA，负载为三角形或星形中性不接地；负载额定电流为100A，具有过流保护电流限制功能，可以手自动转换控制，加快速熔断器。

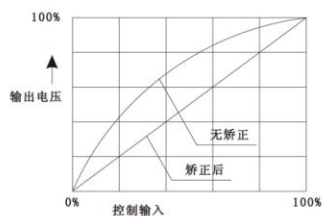
触发方式及输出波形

触发方式	干扰	输出波形图		
		10%输出	50%输出	90%输出
移相调压型	有			
变周期过零调功型	无	 通一个正弦波 断九个正弦波	 通一个正弦波 断一个正弦波	 通九个正弦波 断一个正弦波
定周期过零调功型	无			

注：上图中的黑色部分表示可控硅处于导通状态

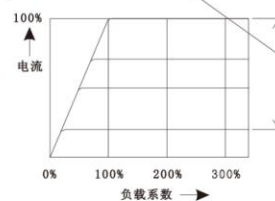
功能特性图

★ 输出电压线性化矫正

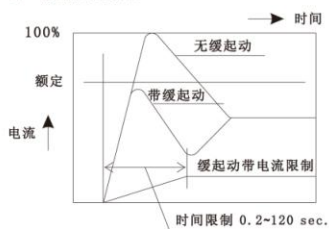


★ 最大电流限制

电流限制可调整范围 20~100%

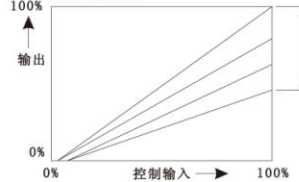


★ 输出限制特性

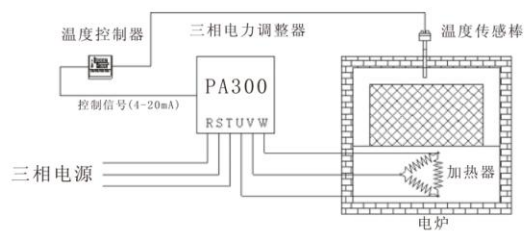


★ 外接最大电压线性限幅（斜率调整）

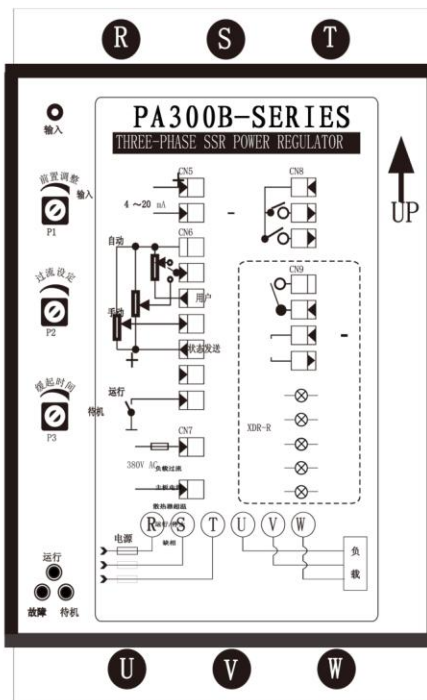
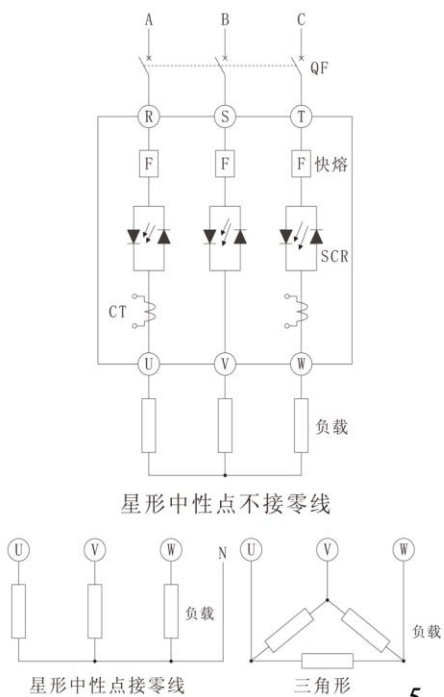
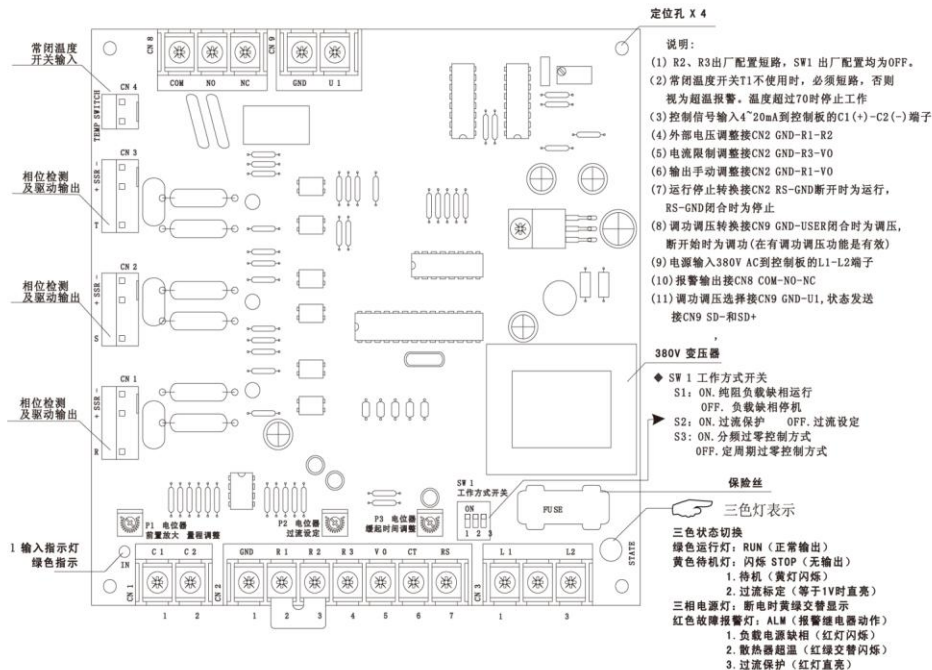
电压限制可调整范围 0~100%



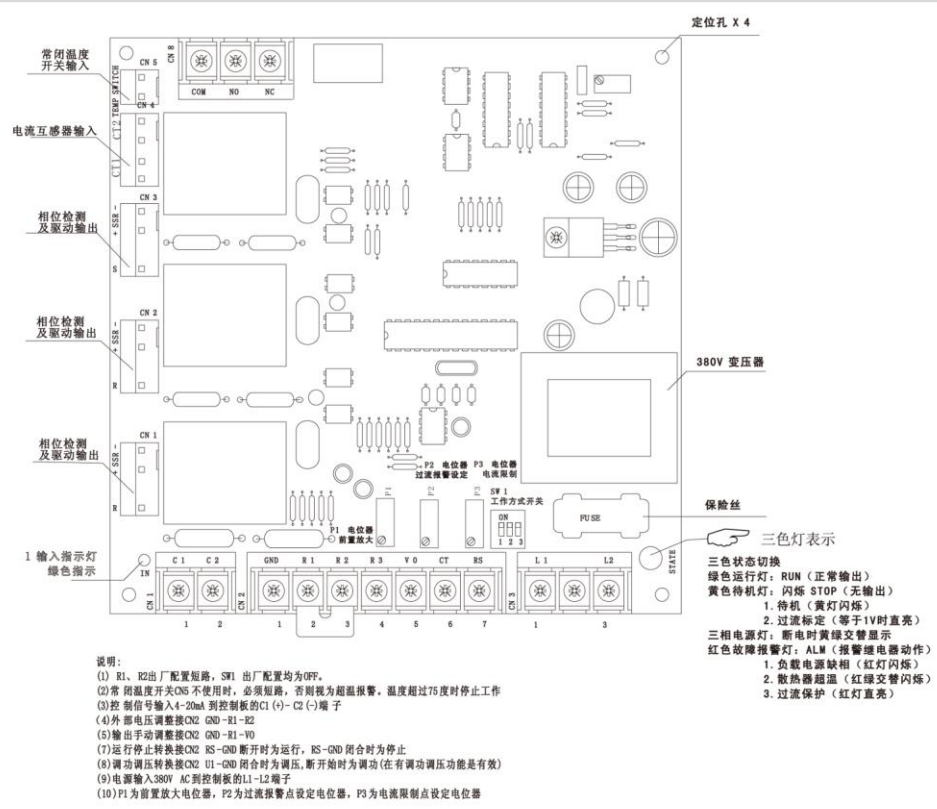
应用案例



控制板各部分说明



PA300B电流限制功能版图及说明



负载的特性及控制方式选择

负载类型	名称	最高温度	电阻温度曲线	触发方式
恒阻负载 (冷热电阻变化小)	镍铬合金 铁铬 铁铝钴	1100℃ (空气) 1200℃ (空气) 1330℃ (空气)		变周期过零调功型 或移相调压型
变阻负载 (冷热电阻变化大)	钨 钼 铂 硅钼棒	2400℃ (真空) 1800℃ (真空) 1400℃ (真空) 1700℃ (空气)		移相调压型
	硅碳棒	1600℃ (空气)		移相调压型
感性负载	变压器 电感线圈			移相调压型

特殊负载的控制方法

硅碳棒

A)因为自身的特性长期应用阻值变大,功率减小.并为了使它应用寿命长,能可靠的工作,所以一般采用碳棒为星形中心点接地的负载接法,把它的线电压通过PA300B电力调整器的电压限制功能,把工作电压限制在110V AC工作。经过一段时间发现负载功率变小,在通过PA300B电力调整的电压限制功能,把负载的线电压调上十几伏,就可达到原先碳棒的功率,通过此方法来达到碳棒长期应用并保证设备正常运转的目的。

B)碳棒长期应用每跟的阻值变化不同,从而造成三相负载不平衡,形成偏流的现象。可以通过三相电力调整器,来调节每一相负载的工作电压,使它三相工作平衡运行。

C)由于它工作在700°C-900°C之间阻值最小,可以采用PA300B电流限制功能,在这个温度期间把负载电流给它恒定在一定数值上,使工作电流不超过此值,从而达到保护设备正常运转。

D)在考虑保护国家电网的情况下,温度达到700°C-900°C之间使用电力调整器的调压方法控制,其余温度段可采用分频过零型控制方法控制,或使用程序仪表的多组输出限幅的功能,在700°C-900°C之间把负载的输出功率限到一个比较合适的功率工作也可使设备正常工作。

硅钼棒

A)因为钼棒的特性,一般用电力调整器控制变压器,变压器在接钼棒。使钼棒工作在0-18、36伏。由于变压器是感性负载,不能空载运行,也不能突然断电,所以控制它采用PA300B电力调整器的电流限制功能,限制变压器的工作电流使它达到恒流的方式工作,在负载出现问题的时候起到保护作用。采用PA300B电压限制功能,使设备在每次开启时通过旋转电压限制电位器,负载电流缓慢的升到额定值,在关断时,通过旋转电压限制电位器,使负载电流缓慢减小,从而关断设备。建议:变压器在达60KW以上时,最好在变压器的初级加一组三相电阻的假负载来吸收变压器在每次关断时所产生的反电动势,以保护设备的安全。

B)经过多年的实验见证钼棒这种负载,在高温时是一种软状态,经受不起长时间交变电流的冲击,所以它的工作寿命也由此而缩短。由于直流电是线性变化的,用直流电来控制可以延长它的使用寿命,工作状态是最佳的,可以特定三相直流电力调整器来控制。

C)经过多年的发展,现在的钼棒加热体,也可用线电压380V AC直接控制。在低温时可以采用PA300B电力调整器的电压限幅功能,来限制负载的工作电流,等温度升高,钼棒阻值加大时再把负载的功率全放开工作。

石墨

由于自身的特性,在温度升高后阻值反而变小,所以要采用PA300B电力调整器带电流限制功能的,来限制负载的工作电流,使设备安全可靠的运行。

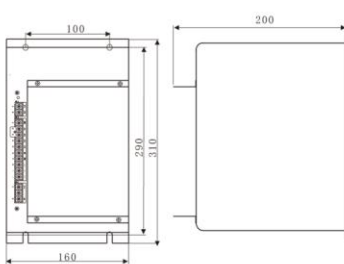
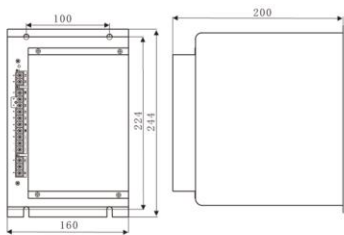
磁性调压器

磁性调压器的负载,在低温时,阻值比较小,甚至比调压器的内阻还小,所以在低温时要限制负载的加热功率,等温度超过800°C以后,在适当的减小电力调整器的限幅功率,使设备正常运转。

外形尺寸及安装尺寸

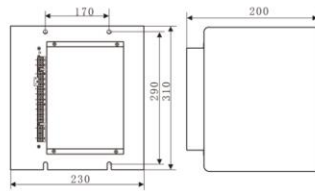
20A, 30A

50A

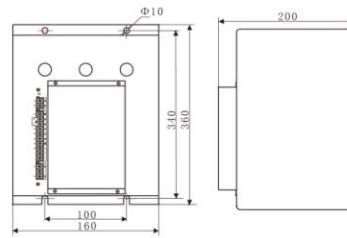


外形尺寸及安装尺寸

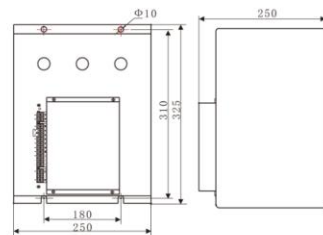
100A



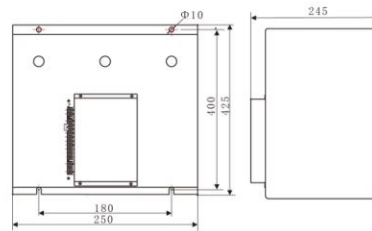
150A, 200A



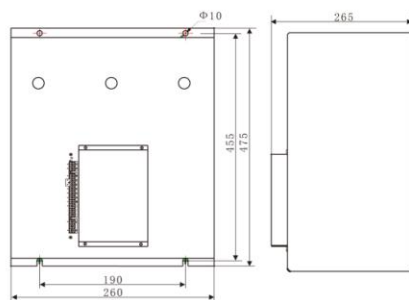
150A, 200A



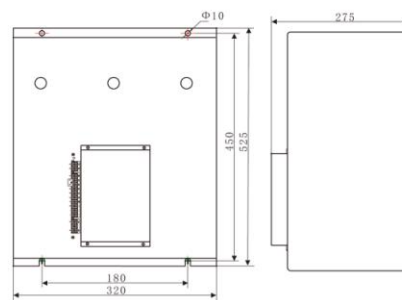
250A, 300A



400A



500A, 600A



800A, 1000A

