

# XIMADEN<sup>®</sup>

## 单相一体化电力调整器

Integration of Single-phase  
power regulator

# PAC16P 使用说明书

## OPERATING INSTRUCTIONS



# 简介

## PAC16P产品概述

它集单相调压/调功方式为一体。具有上电缓启动、缓关断、散热器超温、电流限制、过流保护，适用于电阻性负载和感性负载，可广泛用于工业领域的功率调整。

## 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。硅碳棒在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，订货时声明。

# 目录

一. 型号定义.....	4
二. 产品系列.....	4
三. 主要技术参数.....	4
四. LED 状态灯显示及拨码开关 SW1 工作方式定义.....	5
五. 配线及应用.....	5
5.1 PAC16P 基本运行与电压限制、手动、报警输出、调压调功接线图.....	6
5.2 各种接线方式组合.....	6
5.3 过流保护选件接线、调试与应用说明.....	7
5.4 U1 选件功能及调压调功一体化技术.....	8
六.初步调试及故障排除.....	9
七. 尺寸图.....	10

## 一. 型号定义

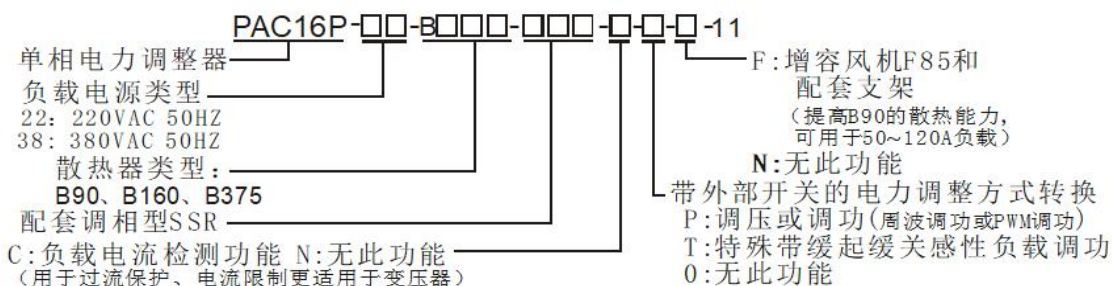


图 1: PAC16P 系列产品型号定义

## 二. 产品系列

型号	纯阻负载 电流 (A)	外形尺寸(mm)	尺寸图	冷却 方式
PAC16P-□□-B90-□□□□-□□□-11	<80	220×92×170	见图 A	自然冷却
PAC16P-□□-B160-□□□□-□□□-11	<150	244×160×195	见图 B	风冷
PAC16P-□□-B227-□□□□-□□□-11	<180	250×230×200	见图 C	
PAC16P-□□-B375-□□□□-□□□-11	<300	375×128×235	见图 D	

## 三. 主要技术参数

输入	负载电源和同步电压	50Hz 单相 220VAC/380VAC (60HZ 订货声明)
	自动控制信号	4~20mA,接收阻抗 120Ω
	风机电源	220VAC 50HZ
输出	调节输出分辨率	调压: 0.6 度; 调功: 20ms
	驱动输出	①输出: 12V 脉冲, 可变脉宽, 最大驱动电流< 30mA。配合 P 型 SSR, 调压/调功方式为一体②脉冲变压器输出: 开槽脉冲, 配合 MTX/MFC 反并联模块, 实现单相调压及全控整流, 但无调功方式。
保护	缓起、缓停 (无电压接点输入)	闭合 (ON): 缓关断, 时间固定 3 秒; 开路 (OFF): 运行。(缓起动时间由内部电位器 P3 设定 0.2~120 秒) 不接: 运行状态。
	急停与自动缓起动	运行中的过流、超温急停, 过流、超温保护动作时间不大于一个电源周期 (20ms)。
	超温保护、过流保护 (常开接点继电器)	散热器温度高于 80℃ 禁止输出并报警, 过流时禁止输出并报警。 解除: 故障排除后, 重新上电。报警继电器: 纯阻 1 A 2 5 0 V A C
使用 环境	安装环境	壁挂式垂直安装、通风良好、不受日光直射或热辐射、无腐蚀性、无可燃性
	高度湿度	高温高湿以及海拔大于 1000 米, 应降额使用, 环境相对湿度: ≤ 90%
	温度	-10℃~+55℃
<b>感性负载必须使用外部起停开关和加热器断线报警 HB 功能 (如是感性负载, 订货时需特别声明)</b>		

#### 四. LED 状态灯显示及拨码开关 SW1 工作方式定义

状态 1	绿色 RUN 运行灯	运行(有输出)
状态 2	黄色 STOP 待机灯	待机闪烁(无输出)
状态 3	过流报警	红灯亮报警继电器动作
状态 4	散热器超温	红灯亮报警继电器动作

拨码开关	ON	OFF
S1	过流保护	过流设定
S2	占空比方式	周波方式

#### 五. 配线及应用

##### 初步调试

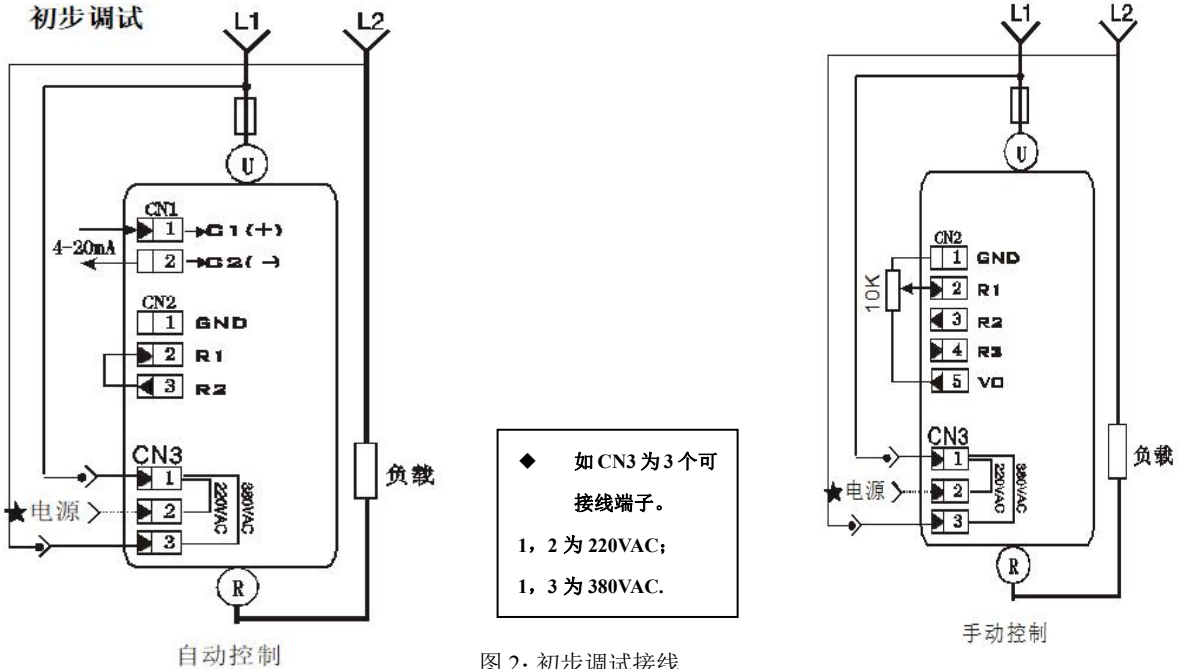


图 2: 初步调试接线

**步骤一：自动调试：**将仪表4~20mA 的输出信号接到C1、C2 端，R1、R2 短路，按上图的自动控制接线。输入变化信号逐步增大时，绿色输入灯亮度和负载电压应随输入增加。

**步骤二：手动调整：**外接10KΩ 手动电位器。电位器的两个固定端分别接V0、GND 端，滑动端接R1 端，按上图的手动控制接线。调整手动电位器，负载电压调整范围为0~100%。此时，负载电压应均匀变化。

**步骤三：上电缓启动时间：**调整控制板上的P3 电位器，启动时间0.2~120 秒用户可设。

**注：空载调试所测得的输出电压无效。**

**步骤四：假负载调试通过后，**再接实际负载调试。对于变压器负载，变压器的二次侧不能空载开路，必须加实际负载。加电前，需保证负载没有短路、接触不良等现象，绝缘强度应满足要求；保证调压器安装与接线应符合要求，机柜通风是否良好等；控制板电源电压应与负载电压同相位，电压应符合要求。

**步骤五：上电，**逐步增加控制输入信号或调整手动电位器，使负载电压从小到大逐步增加。若发现异常，需停机检查。负载的最大电压取决于负载特性，烘炉情况，炉温高低，负载电流大小等情况。若变压器设计不合理，发生磁饱和时，电压也加不上去。

## 5.1 PAC16P 基本运行与电压限制、手动、报警输出、调压调功接线图

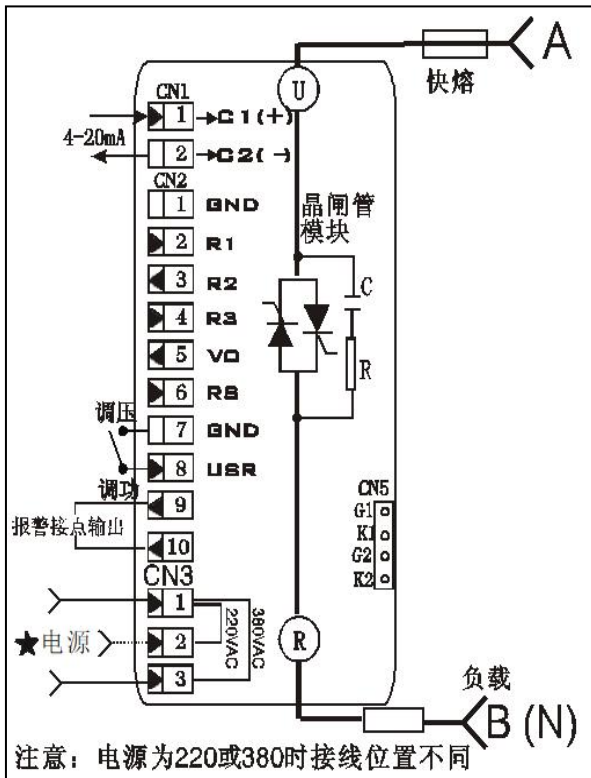


图 3: PAC16P 基本运行图

应用说明：使用某功能再接上相应配线见下图组合

- 1) R1R2 出厂配置短路，SW1 出厂配置均为 OFF。
- 2) 常闭温度开关 CN4 不使用时,必须短路，否则视为超温报警
- 3) 上限电压限制可由外部或板上 P1 电位器调整
- 4) 特别注意控制板供电电源，220v 时应接 cn3 的 1, 2 端子；380v 时应接 1, 3 端子。

## 5.2 各种接线方式组合

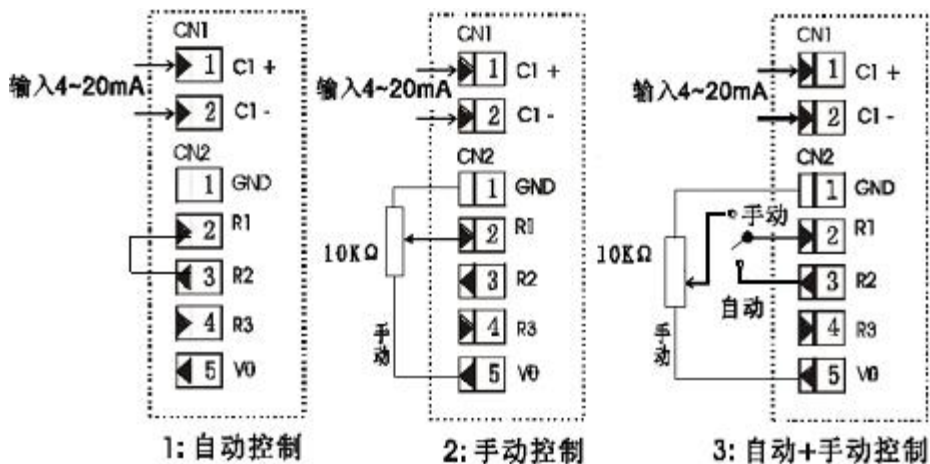


图 5: 各种接线方式组合

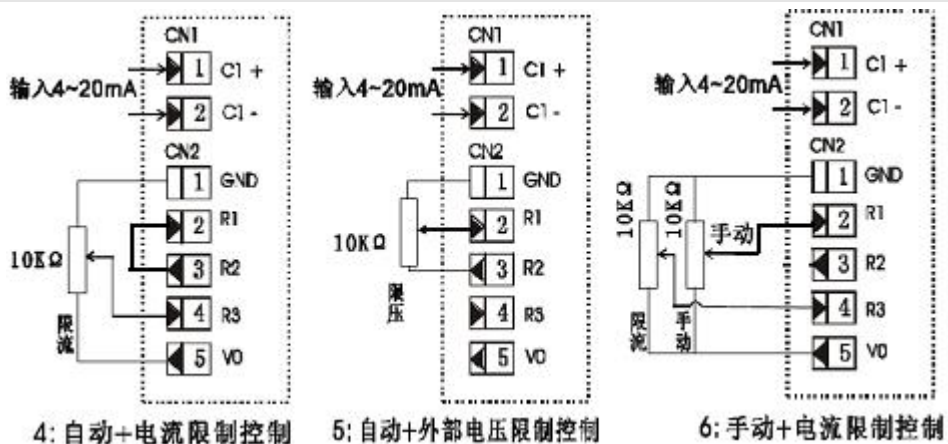


图 6: 各种接线方式组合 (接上图)

### 5.3 过流保护选件接线、调试与应用说明

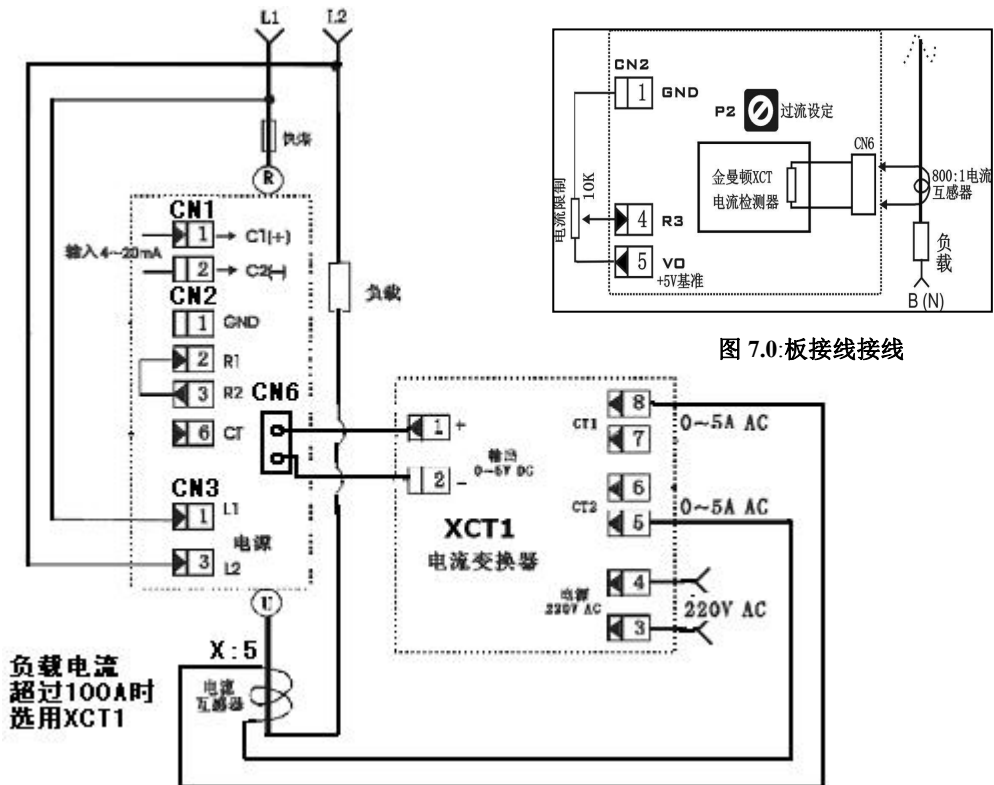


图 7.1: 用 XCT1 过流保护接线方式

#### 电流限制

参照接线组合示意图的组合方式4 或6和图7, 接实际负载调试:

步骤一: 先将10KΩ限流电位器调至不限流位置, R3 与GND 间电压约为5V。

步骤二: 手动给定负载电流值后, 调限流电位器到负载电流值刚开始下降, 电流限制即调好。

## 具体应用说明

### ◆ DIP 功能开关SW1-1 的设置

SW1-S1: ON, 过流报警方式 ;

SW1-S1: OFF, 标定过流报警值

### ◆ 过流报警值的标定方法

一般, 选取过流报警值为最大负载电流的1.3 倍。**按过流报警值的1/2 进行标定。**

1. 设SW1-S1 为 OFF。
2. 手动调节负载电流, 达到过流报警值的1/2。
3. 调整控制板上P2 电位器, 使状态灯由绿变成黄色, 标定完成。

例如: 若最大负载电流为100A, 过流报警值选130A, 而按过流报警值的1/2 即: 65A 标定。

### ◆ 过流报警

1. 设SW1-S1 为 ON
  2. 运行中, 负载电流大于过流报警值时, 过流报警动作: 调节输出急停、报警输出接点吸合、状态指示灯为红色。
- 例如: 若最大负载电流为100A, 过流报警值选130A, 按65A 标定。SW1-1 为 ON, 运行过程中, 负载电流大于130A 时, 过流报警动作。

◆ 调功方式的过流报警值必须在调压方式下进行标定。标定后, 再转到调功方式。

### ◆ 过流报警的复位

过流报警保护时, 状态灯变成红色, 继电器动作吸合、输出停止。需检查过流原因排除故障后再启动。复位方法: 1) 断电后重新上电运行 或2) 闭合启停开关, 置停机状态, 黄灯闪烁; 断开启停开关, 系统运行, 绿灯亮。

### ◆ 注意事项

由于实际负载冷热阻变化、负载老化、变压器负载、上电浪涌电流、瞬间电流异常等因素, 过流保护动作灵敏度过高容易造成误动作。进一步可微调P2, 反时针调整灵敏度高, 动作提前; 顺时针调整灵敏度低, 旋到极限位置时(或置SW1-1为 OFF 时)保护被取消。因为过流保护并不能取代快速熔断器的作用, 所以用户应自行外配快速熔断器, 容量应为负载最大电流的1.5 倍左右。**注: 过零调功时无电流限制功能。**

## 5.4 U1 选件功能及调压调功一体化技术

### U1 选件应用说明

调压方式具有负载电流冲击小, 适合变压器控制, 但不可避免带来电源污染, 降低功率因数。过零调功方式无法限制电流, 冷态冲击将影响加热管的寿命。PAC03I 的 U1 用户功能提供了两者结合的输出。

**名词解释:** ①“软”:带缓起缓停功能; ②同步(异步)PWM: 正负半周对称(不对称)的过零调功方式; ③单周波: 变周期, 最小分辨力单位为三相 ABC 的单个波。中心不接地时, 第一个波会产生波形畸变; ④多周波: 变周期, 最小分辨力单位为三相 ABC 多个连续单波, 减少了周波波形畸变的数量

U1 用户开关功能协议例: (U1 短路时为调压。U1 开路时, 可通过内部功能开关选两种调功方式)

UNN	功能开关 S3 ON	S3 OFF	说明: 可配合岛电下限报警接点自动转换
01	单周波	PWM(同步占空比)	纯阻负载
02	单周波	多周波	纯阻负载
03	多周波	软 PWM(同步占空比)	缓起-调功-缓停, 适合冷热阻变化大的纯阻负载
04	软周波	软 PWM(同步占空比)	感性负载、变压器的缓起缓停调压/调功结合



### U1 的调压调功自动转换例：

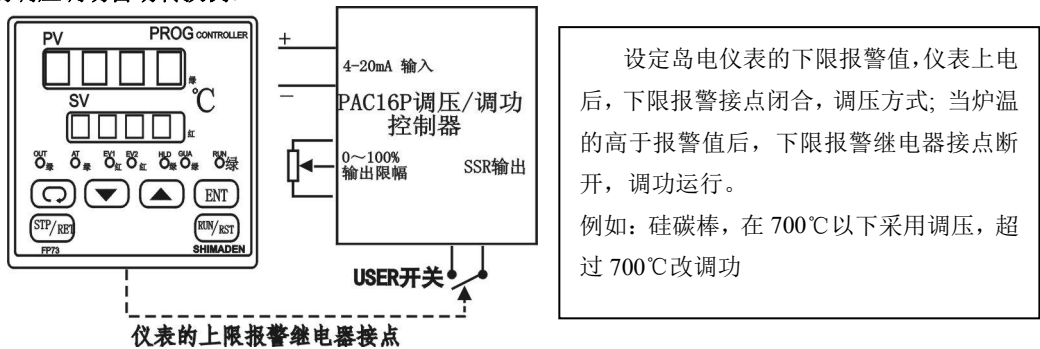


图 8：调压调功自动转换示意图

## 六.初步调试及故障排除

当用户系统出现故障时，首应判断故障的部位，应将仪表、调压器和负载的问题分开处理：

### ◆ 负载无输出

1. 检查电源：控制板、负载电源是否正常，快熔是否烧断。
2. 检查负载：负载是否开路或接线有问题。
3. 检查控制板状态灯：黄色闪烁，停机状态(无输出)；  
红色，过流报警(无输出)或散热器超温报警(无输出)；
4. 检查控制板P1 电位器的位置：顺时针调整，输出电压增加。
5. 检查输入信号：范围，4~20mA。输入信号 > 5.6mA, 应有输出，极性是否接反。
6. 检查控制板R2 端：R2 输出0~5V(随输入信号4~20mA 变化)。
7. 检查控制板RS 端：RS、GND 端短路，停机状态(无输出)，状态灯黄色闪烁。
8. 检查电流限制电位器：是否限流值调得太低。

### ◆ 负载电压不正常

1. 检查电源：控制板、负载电源是否正常。**控制板电源应与负载电源同相位。**
2. 检查负载：是否空载、轻载运行。变压器负载：二次侧不能空载，必须带全载。
3. 手动检查：若手动控制正常，初步判断调压器没有问题。否则，接假负载继续检查。
4. 自动检查：控制输入变化4~20mA 时，R2 端的电压变化范围应为0~5V。
5. 输出电压只能调到负载电源的一半：调压器的晶闸管模块损坏一半。
6. 检查阻容吸收器是否接触不良或损坏。

### ◆ 负载电压为最大不受控输出始终为最大，无论是手动还是自动都不可调，可能原因：

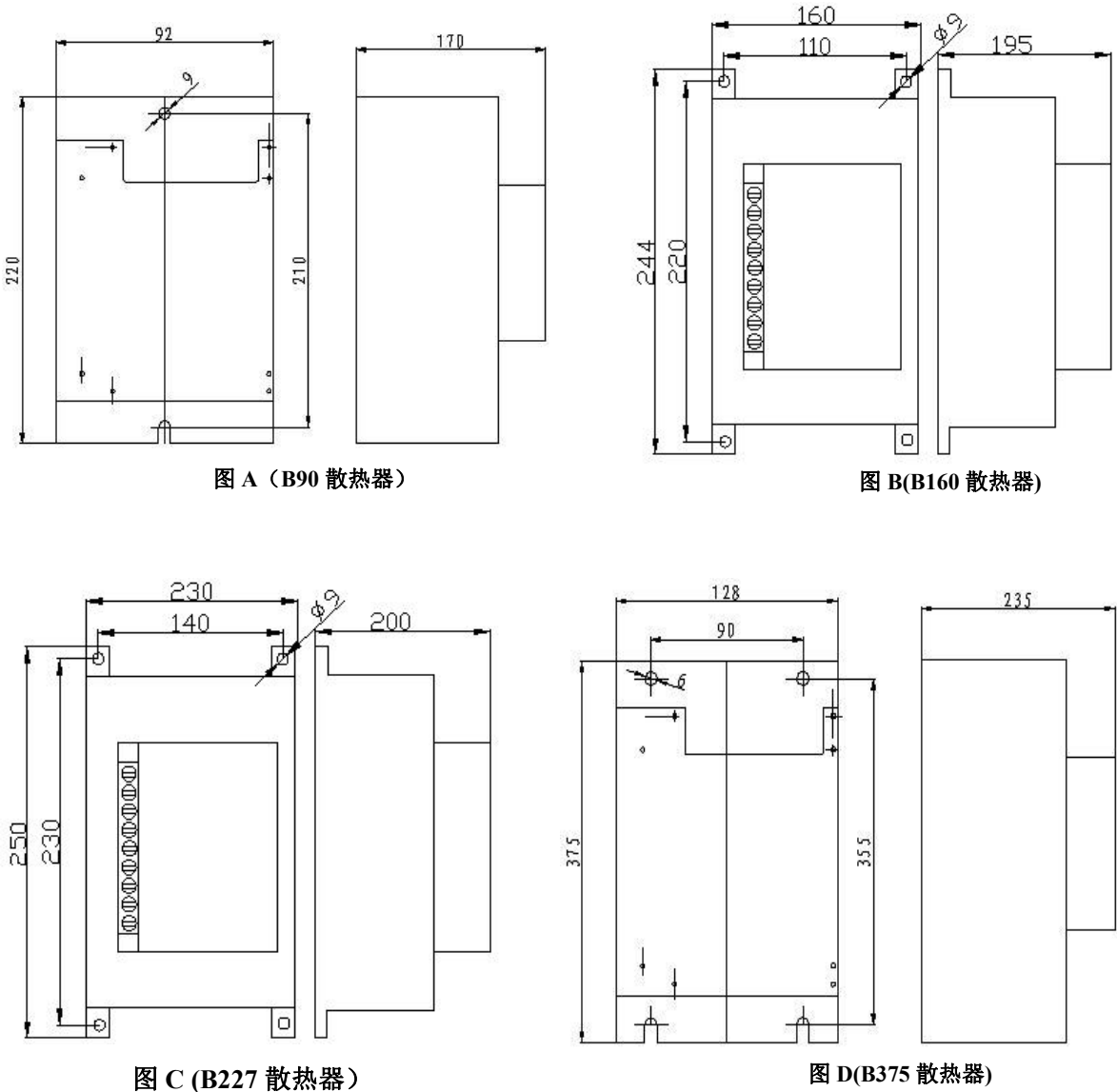
1. 可能负载开路或未接负载
2. 调压器的晶闸管模块击穿损坏。晶闸管模块输出端的电阻一般大于500KΩ。

### ◆ 开始运行正常，一段时间后，输出始终为最大。无论是手动还是自动都不可调。关机后、再开机，又可正常运行。可能原因：

1. 环境温度过高。

2. 负载长期过流。
  3. 负载瞬时过流造成晶闸管模块热击穿。
- ◆ 接假负载按最简接线调试若故障部位不易判断，可采用假负载调试法，假负载一般为100~200W 的灯泡。
1. 手动调节正常：初步判断调压器正常，怀疑负载有问题。需检查负载电源电压、保险丝和接触不良、断线、短路、绝缘下降、放电打火等问题。
  2. 手动调节正常，自动不正常：若控制输入4~20mA 电流不正常，需进一步检查仪表；否则，需检查P1 电位器是否将电压限幅调得太低，R1、R2 短路片是否接好。
  3. 手动、自动调节都正常：判断调压器没有问题。

## 七. 尺寸图



# 北京希曼顿机电设备有限公司

地址：北京市门头沟区双峪路 35-1 号 A2707

邮编：102300

网址：[www.ximandun.com.cn](http://www.ximandun.com.cn)

服务热线：010-83290262

手机：13241734572

联系人：马经理

E-Mail：[mwp-xmd@126.com](mailto:mwp-xmd@126.com)