

版本号：V1.2



# 产品手册



**北京瑞科锦丰科技发展有限公司**

**洛阳磐锐自动化科技有限公司**

# 目 录

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 一、公司简介                     | 01 |
| 二、企业资质                     | 02 |
| 三、RKF-6三相高性能调功调压一体化电力调功器   | 03 |
| 四、RKF-5三相高性能三相两控电力调功器      | 07 |
| 五、RKF-A三相经济型调功调压一体化电力调功器   | 11 |
| 六、RKF-C三相经济型三相两控电力调功器      | 15 |
| 七、RKF-G三相功率控制单元            | 19 |
| 八、RK33P三相移相调压电力调功器         | 23 |
| 九、RKZ3过零调功电力调功器            | 26 |
| 十、RK16P单相调功调压一体化电力调功器      | 29 |
| 十一、RK01A单相小体积调功调压一体化电力调功器  | 32 |
| 十二、针对负载不同特性的控制策略及推荐使用的系列产品 | 34 |
| 十三、调功器的电流容量选择              | 35 |

# 公司简介

## Company profile



洛阳磐锐自动化科技有限公司是在北京瑞科锦丰科技发展有限公司的基础上组建的科、工、贸一体的公司。北京瑞科锦丰科技发展有限公司成立于2006年的北京中关村科技园丰台园区。自成立以来，公司以掌握和发展产品核心技术为创业理念，不断自主创新，以精益求精的态度不断打磨产品。凭借着优良的产品品质和专业、快速的售前、售后服务与国内各大知名设备制造企业建立了良好、长期的合作关系。

为响应北京市政府提出的“疏导非首都功能”政策方针，2019年初在河南自由贸易试验区洛阳高新区重新组建了生产基地，并注册为洛阳磐锐自动化科技有限公司（以下简称洛阳磐锐），负责瑞科锦丰品牌产品的研发、制造、销售等相关业务。同年6月，通过了ISO-9001质量管理体系认证，同时新品获得了CE认证。2020年8月洛阳磐锐经园区推荐获得高新技术企业的评选资格，成为园区最年轻的高新技术企业。

瑞科锦丰品牌产品凭借着十几年不懈的努力已广泛应用于金属热处理、玻璃处理、化工工业、汽车工业、印刷包装、冶金、纺织工程等多个领域，并多次应用于大型出口项目。依靠稳定的质量，合理的价格，专业的服务，得到了客户的广泛好评和业界认可。



# 企业资质

## Enterprise qualification



坚若磐石，锐意进取  
是磐锐人长期坚守的信念!



## RKF-6高性能调功调压一体化电力调功器



采用数字电路触发可控硅技术实现调功、调压输出控制，具有如下特点：

- ◆ 输出线性化校正，斜坡输出，电流电压限制，恒流恒压控制；
- ◆ 采用工业级32bit ARM处理器作控制核心，具备多种保护功能；
- ◆ 采用高分辨率12 bit ADC多路输入信号采集；
- ◆ 支持调压和调功控制方式，实现调节方式的灵活控制；
- ◆ 方便的键盘操作，丰富的参数设定；
- ◆ 支持多种标准控制信号自由输入：DC 4-20mA、0-20mA、0-5V、0-10V；
- ◆ 电源50、60Hz通用；
- ◆ 具有扩展RS485通讯功能，支持标准MODBUS RTU协议；
- ◆ 三路负载电流实时显示，支持调功器面板远端操作；

## 产品选型

| 代码    | 代码功能                                                                                                      |        |          |                            |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----------------------------|
| RKF-6 | 基本功能：移相调压、过零调功；<br>调节分辨率：调相 0.2°，调功 1 个周波（50Hz：20ms，60Hz：16.7ms）；<br>缓启、缓关时间：0~9999 秒；<br>支持多种标准工业信号输入类型。 |        |          |                            |
| 额定电流  | 代码                                                                                                        | 最大电流容量 | 散热方式     | 外形尺寸(L*W*H)                |
|       | -0040                                                                                                     | 40A    | 风冷       | 壁挂安装：(高*宽*厚) 320*168*208mm |
|       | -0080                                                                                                     | 80A    | 风冷       |                            |
|       | -0120                                                                                                     | 120A   | 风冷       |                            |
|       | -0150                                                                                                     | 150A   | 风冷       |                            |
|       | -0200                                                                                                     | 200A   | 风冷       | 壁挂安装：(高*宽*厚) 390*252*273mm |
|       | -0250                                                                                                     | 250A   | 风冷       |                            |
|       | -0300                                                                                                     | 300A   | 风冷       |                            |
|       | -0350                                                                                                     | 350A   | 风冷       | 壁挂安装：(高*宽*厚) 460*314*310mm |
|       | -0400                                                                                                     | 400A   | 风冷       |                            |
|       | -0450                                                                                                     | 450A   | 风冷       | 壁挂安装：(高*宽*厚) 510*364*310mm |
| -0550 | 550A                                                                                                      | 风冷     |          |                            |
| 通讯选件  |                                                                                                           | -N     | 无        |                            |
|       |                                                                                                           | -R     | RS485 通讯 |                            |
| 设备类型  |                                                                                                           |        | 0        | 标准产品                       |
|       |                                                                                                           |        | 其它       | 定制产品                       |

## 主要技术指标

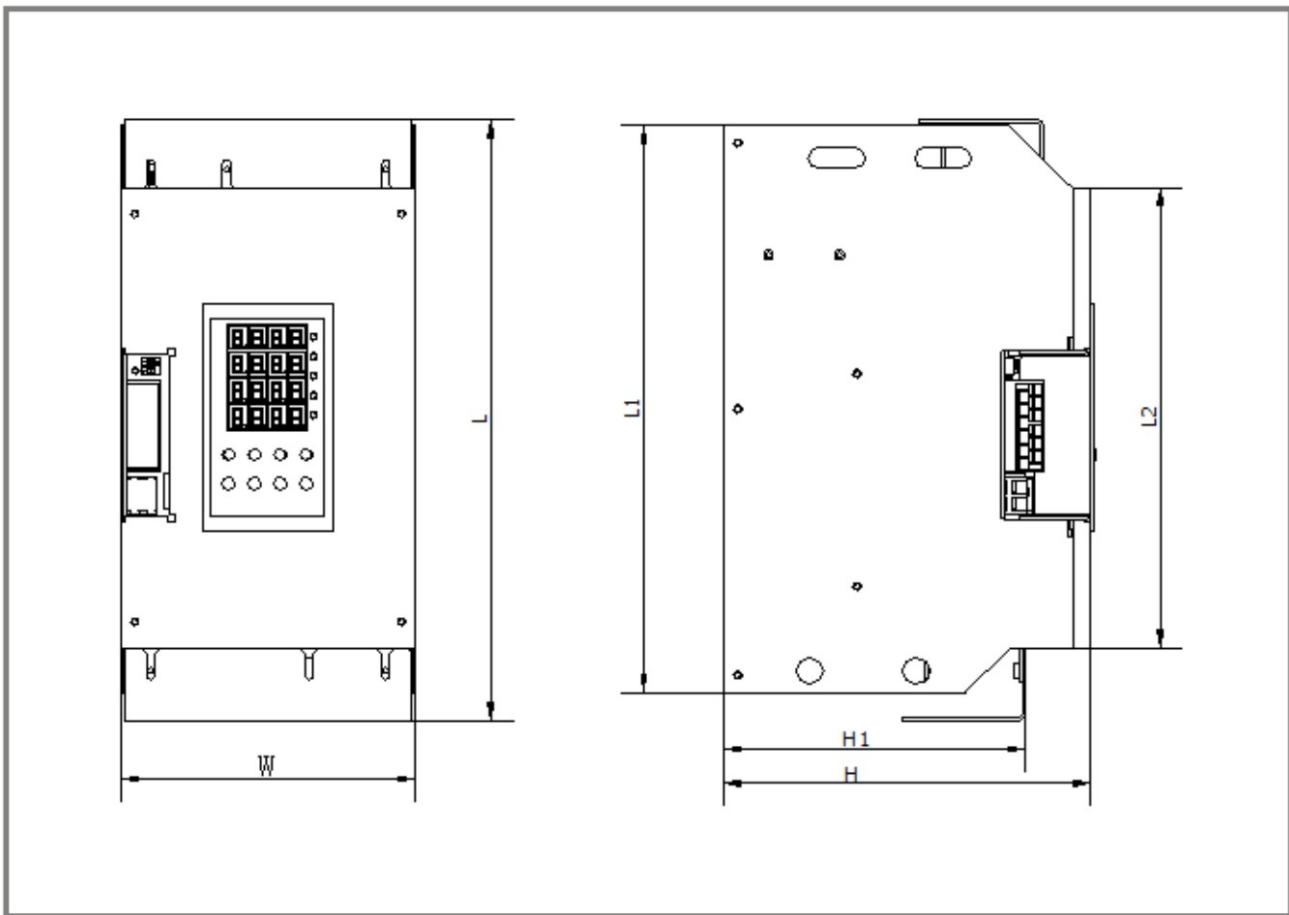
|      |           |                                                                              |
|------|-----------|------------------------------------------------------------------------------|
| 类型   | 电源相数      | 三相                                                                           |
| 规格   | 额定电流      | 40A~550A                                                                     |
| 输入   | 主回路电压     | 380V AC ± 10%，50Hz/60Hz                                                      |
|      | 风机电源      | 220V AC ± 10%，50Hz/60Hz                                                      |
|      | 控制板电源     | 220V AC ± 10%，50Hz/60Hz                                                      |
| 输出   | 分辨率       | 调相：0.2°，调功：1 个周波（50Hz：20ms，60Hz：16.7ms）                                      |
|      | 范围        | ① 移相调压：主回路输入电压的 0~98%<br>② 过零调功：负载功率 0~100%                                  |
|      | 控制方式      | ① 开环移相调压<br>② 闭环移相调压：电压闭环、电流闭环<br>③ 定周期过零调功、变周期过零调功                          |
|      | 负载性质      | 三相纯阻负载、变阻负载、感性负载                                                             |
|      | 报警输出      | 继电器报警输出 EV1，报警接点容量：AC 240V 1A<br>继电器报警输出 EV2，报警接点容量：AC 240V 1A               |
|      | 最小负载电流    | 大于 0.5A                                                                      |
| 主要控制 | 外部控制信号类型  | 模拟给定：DC 4~20mA/0~20mA 输入阻抗：150Ω<br>DC 0~5V 输入阻抗：>25KΩ<br>DC 0~10V 输入阻抗：>50KΩ |
|      | 参数设定      | 键盘设定、通讯设定                                                                    |
| 保护   | 超温保护      | 散热器温度 ≥ 80℃ 时，调功器禁止输出并报警                                                     |
|      | 缺相保护      | 三相电源缺相时，调功器禁止输出并报警                                                           |
|      | 过流保护      | 三相负载电流任意一相电流超过设定值时，调功器禁止输出并报警                                                |
|      | 欠流保护      | 定周期调功下，三相负载电流任意一相电流低于设定值时，调功器禁止输出并报警                                         |
|      | 三相负载不平衡保护 | 移相调压下，三相负载电流不平衡度超过设定值时，调功器禁止输出并报警                                            |
| 通讯   | 通讯接口      | RS485                                                                        |
|      | 通讯协议      | 标准 MODBUS 协议 RTU 模式                                                          |
| 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、无可燃性的环境                                         |
|      | 高度        | 高温高湿以及海拔大于 1000 米时，应降额使用                                                     |
|      | 温度        | -10℃ ~ +55℃                                                                  |
| 外观   | 湿度        | 30% RH ~ 90%RH，无结露                                                           |
|      | 材料及涂层     | 钢板喷塑处理                                                                       |
| 外观   | 外形尺寸      | 详见 RKF-6 说明书                                                                 |

## 外形尺寸

| 电流等级 | 40  | 80 | 120 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 550 |
|------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| L    | 340 |    |     |     | 440 |     |     | 500 |     | 546 |     |
| L1   | 320 |    |     |     | 390 |     |     | 460 |     | 510 |     |
| L2   | 260 |    |     |     | 320 |     |     | 350 |     | 400 |     |
| W    | 168 |    |     |     | 252 |     |     | 314 |     | 364 |     |
| H    | 208 |    |     |     | 273 |     |     | 310 |     | 310 |     |
| H1   | 171 |    |     |     | 246 |     |     | 276 |     | 256 |     |

未经特殊说明，尺寸单位均为毫米（mm）

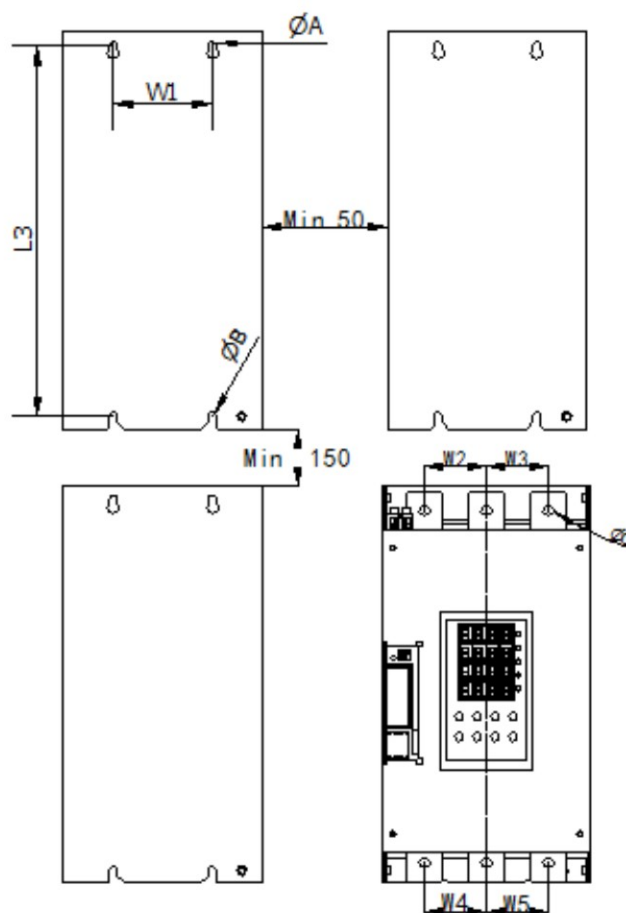
外形尺寸图（距离单位：mm，电流单位：A）





| 电流等级 | 40  | 80 | 120 | 150 | 200  | 250 | 300 | 350  | 400  | 450  | 550 |
|------|-----|----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|-----|
| L3   | 300 |    |     |     | 370  |     |     | 435  |      | 485  |     |
| W1   | 80  |    |     |     | 100  |     |     | 120  |      | 150  |     |
| W2   | 50  |    |     |     | 78   |     |     | 93   |      | 110  |     |
| W3   | 50  |    |     |     | 78   |     |     | 93   |      | 110  |     |
| W4   | 50  |    |     |     | 78   |     |     | 93   |      | 110  |     |
| W5   | 50  |    |     |     | 78   |     |     | 93   |      | 110  |     |
| ØA   | 6.5 |    |     |     | 8.5  |     |     | 8.5  |      | 8.5  |     |
| ØB   | 6.5 |    |     |     | 8.5  |     |     | 8.5  |      | 8.5  |     |
| ØC   | 8.5 |    |     |     | 10.5 |     |     | 10.5 | 12.5 | 12.5 |     |

安装打孔图及接线端子间距图（距离单位：mm，电流单位：A）



## RKF-5三相电力调功器



采用数字电路触发可控硅技术实现三相两控周波过零调功控制，具有如下特点：

- ◆ 三相两控过零调功，调节分辨率：1个周波（50Hz: 20ms, 60Hz: 16.7ms）；
- ◆ 采用工业级32bit ARM处理器作控制核心，具备多种保护功能；
- ◆ 采用高分辨率12 bit ADC多路输入信号采集；
- ◆ 键盘参数设置，丰富的参数设定；
- ◆ 支持多种标准控制信号自由输入：DC 0-20mA、4-20mA、0-5V、0-10V；
- ◆ 电源50、60Hz通用；
- ◆ 具有扩展RS485通讯功能，支持标准MODBUS RTU协议；
- ◆ 三路负载电流实时显示，支持调功器面板远端操作；

## 产品选型

| 代码    | 代码功能                                                                            |        |          |                            |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----------------------------|
| RKF-5 | 三相电力调功器；<br>基本功能：过零调功；<br>调节分辨率：1个周波（50Hz：20ms，60Hz：16.7ms）；<br>支持多种标准工业信号输入类型。 |        |          |                            |
| 控制类型  | 三相两控                                                                            |        |          |                            |
| 额定电流  | 代码                                                                              | 最大电流容量 | 散热方式     | 外形尺寸(L*W*H)                |
|       | -0040                                                                           | 40A    | 自然       | 壁挂安装：(高*宽*厚) 320*168*208mm |
|       | -0080                                                                           | 80A    | 风冷       |                            |
|       | -0120                                                                           | 120A   | 风冷       |                            |
|       | -0150                                                                           | 150A   | 风冷       |                            |
|       | -0200                                                                           | 200A   | 风冷       | 壁挂安装：(高*宽*厚) 390*252*273mm |
|       | -0250                                                                           | 250A   | 风冷       |                            |
|       | -0300                                                                           | 300A   | 风冷       |                            |
|       | -0350                                                                           | 350A   | 风冷       |                            |
|       | -0400                                                                           | 400A   | 风冷       | 壁挂安装：(高*宽*厚) 460*314*310mm |
|       | -0450                                                                           | 450A   | 风冷       |                            |
|       | -0500                                                                           | 500A   | 风冷       | 壁挂安装：(高*宽*厚) 510*364*310mm |
| -0600 | 600A                                                                            | 风冷     |          |                            |
| 通讯选项  |                                                                                 | -N     | 无        |                            |
|       |                                                                                 | -R     | RS485 通讯 |                            |
| 设备类型  |                                                                                 |        | 0        | 标准产品                       |
|       |                                                                                 |        | 其它       | 定制产品                       |

## 主要技术指标

|             |          |                                                                                                                              |
|-------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>类型</b>   | 电源相数     | 三相                                                                                                                           |
| <b>规格</b>   | 额定电流     | 40A~600A                                                                                                                     |
| <b>输入</b>   | 主回路电压    | 380V AC $\pm 10\%$ , 50Hz/60Hz                                                                                               |
|             | 风机电源     | 220V AC $\pm 10\%$ , 50Hz/60Hz                                                                                               |
|             | 控制板电源    | 220V AC $\pm 10\%$ , 50Hz/60Hz                                                                                               |
| <b>输出</b>   | 分辨率      | 1个周波（50Hz：20ms，60Hz：16.7ms）                                                                                                  |
|             | 范围       | 负载功率 0~100%                                                                                                                  |
|             | 控制方式     | ① PWM 定周期过零调功<br>② CYC 变周期过零调功                                                                                               |
|             | 负载性质     | 三相阻性负载                                                                                                                       |
|             | 报警输出     | 继电器报警输出 EV1，报警接点容量：AC 240V 1A<br>继电器报警输出 EV2，报警接点容量：AC 240V 1A                                                               |
|             | 最小负载电流   | 大于 0.5A                                                                                                                      |
| <b>主要控制</b> | 外部控制信号类型 | 模拟给定：DC 4~20mA 输入阻抗：150 $\Omega$<br>DC 0~20mA 输入阻抗：150 $\Omega$<br>DC 0~5V 输入阻抗：>25K $\Omega$<br>DC 0~10V 输入阻抗：>50K $\Omega$ |
|             | 参数设定     | ① 键盘设定<br>② 通讯设定                                                                                                             |
| <b>保护</b>   | 超温保护     | 散热器温度 $\geq 80^{\circ}\text{C}$ 时，调功器禁止输出并报警                                                                                 |
|             | 缺相保护     | 三相电源缺相时，调功器禁止输出并报警                                                                                                           |
|             | 过流保护     | 三相负载电流任一相电流超过设定值时，调功器禁止输出并报警                                                                                                 |
|             | 欠流保护     | 三相负载电流任一相电流低于设定值时，调功器禁止输出并报警                                                                                                 |
|             | 通讯断线保护   | 通讯连接断开或异常时，调功器禁止输出并报警                                                                                                        |
| <b>通讯</b>   | 通讯接口     | RS485                                                                                                                        |
|             | 通讯协议     | 标准 MODBUS 协议 RTU 模式                                                                                                          |
| <b>使用环境</b> | 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、无可燃性的环境                                                                                         |
|             | 高度       | 高温高湿以及海拔大于 1000 米时，应降额使用                                                                                                     |
|             | 温度       | $-10^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$                                                                               |
|             | 湿度       | 30% RH ~ 90%RH，无结露                                                                                                           |
| <b>外观</b>   | 材料及涂层    | 钢板喷塑处理                                                                                                                       |
|             | 外形尺寸     | 详见 RKF-5 说明书                                                                                                                 |

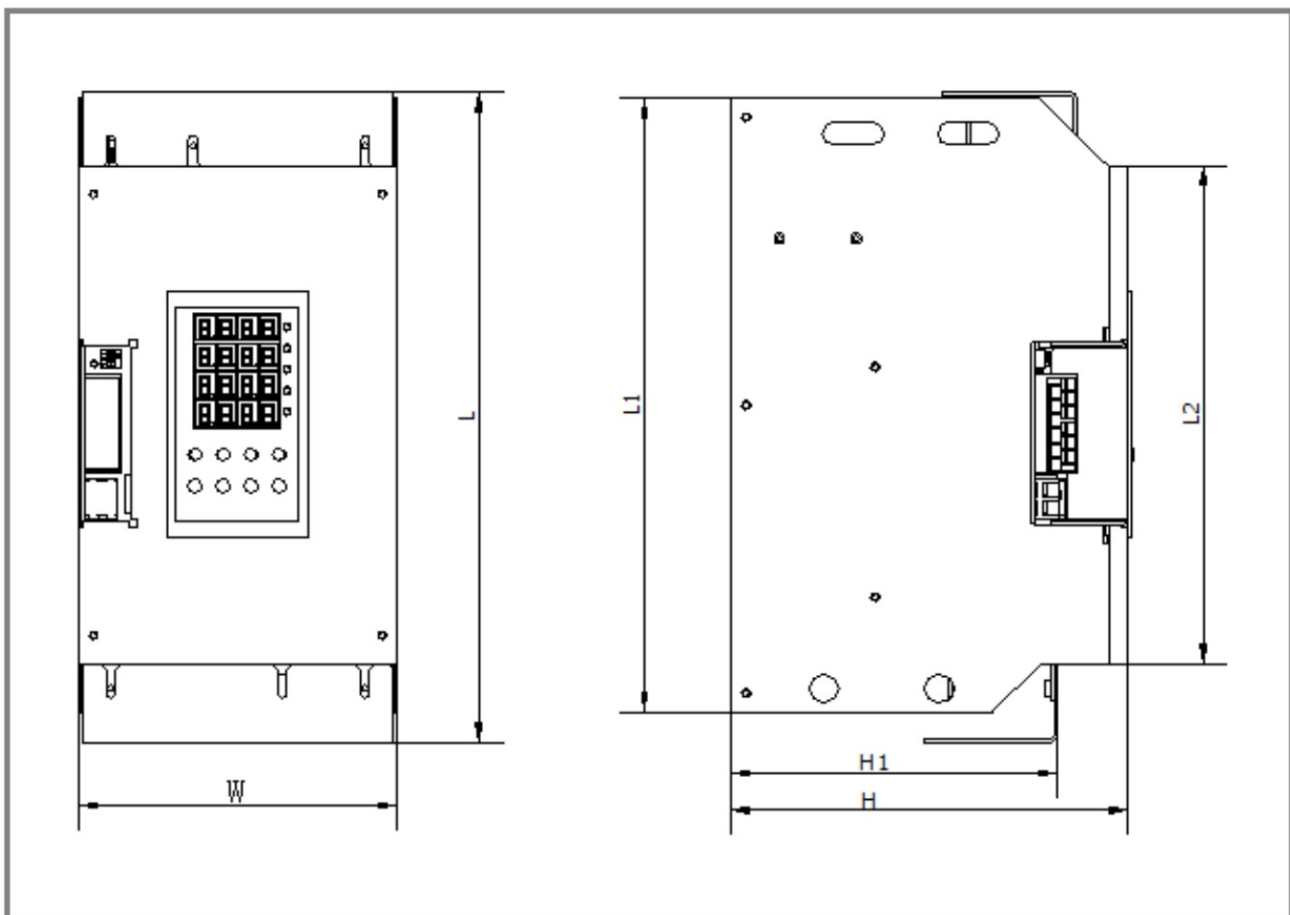


## 外形尺寸

| 电流等级 | 40 | 80 | 120 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 600 |
|------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| L    |    |    | 340 |     |     |     | 440 |     | 500 |     | 546 |     |
| L1   |    |    | 320 |     |     |     | 390 |     | 460 |     | 510 |     |
| L2   |    |    | 260 |     |     |     | 320 |     | 350 |     | 400 |     |
| W    |    |    | 168 |     |     |     | 252 |     | 314 |     | 364 |     |
| H    |    |    | 208 |     |     |     | 273 |     | 310 |     | 310 |     |
| H1   |    |    | 171 |     |     |     | 246 |     | 276 |     | 256 |     |

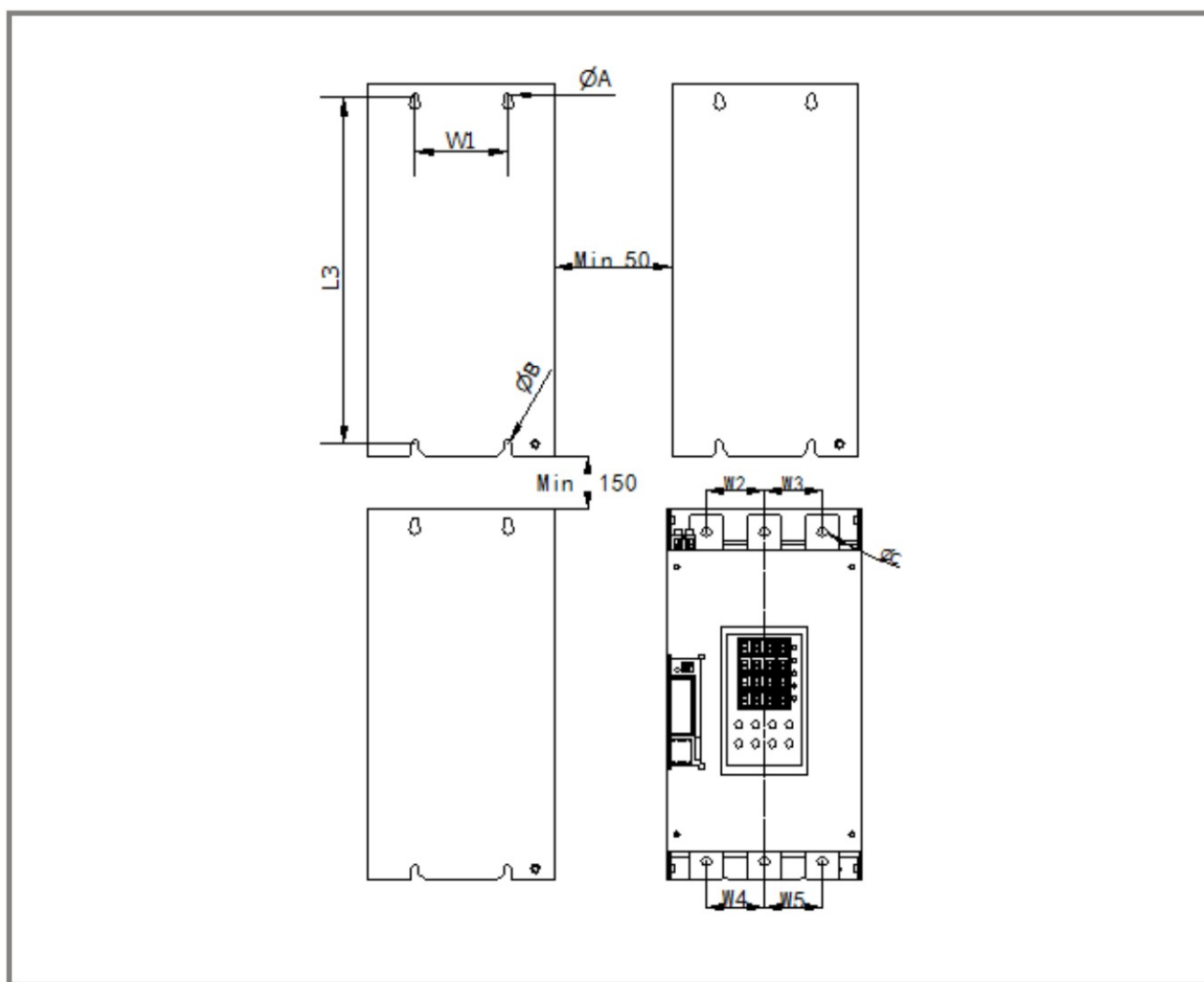
未经特殊说明，尺寸单位均为毫米（mm）

外形尺寸图（距离单位：mm, 电流单位：A）



| 电流等级 | 40 | 80 | 120 | 150 | 200 | 250 | 300  | 350 | 400  | 450  | 500  | 600 |
|------|----|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|------|------|-----|
| L3   |    |    | 300 |     |     |     | 370  |     | 435  |      | 485  |     |
| W1   |    |    | 80  |     |     |     | 100  |     | 120  |      | 150  |     |
| W2   |    |    | 50  |     |     |     | 78   |     | 93   |      | 110  |     |
| W3   |    |    | 50  |     |     |     | 78   |     | 93   |      | 110  |     |
| W4   |    |    | 50  |     |     |     | 78   |     | 93   |      | 110  |     |
| W5   |    |    | 50  |     |     |     | 78   |     | 93   |      | 110  |     |
| ØA   |    |    | 6.5 |     |     |     | 8.5  |     | 8.5  |      | 8.5  |     |
| ØB   |    |    | 6.5 |     |     |     | 8.5  |     | 8.5  |      | 8.5  |     |
| ØC   |    |    | 8.5 |     |     |     | 10.5 |     | 10.5 | 12.5 | 12.5 |     |

安装打孔图及接线端子间距图（距离单位：mm,电流单位：A）



## RKF-A三相经济型调功调压一体化电力调功器



采用数字电路触发可控硅技术实现三相三控调功、调压输出控制，具有如下特点：

- ◆ 输出线性化校正，斜坡输出，电压限制；
- ◆ 采用高性能工业级微处理器作控制核心，具有常用保护功能；
- ◆ 采用高分辨率ADC多路输入信号采集；
- ◆ 支持调压和调功控制方式，实现调节方式的灵活控制；
- ◆ 方便的键盘操作，丰富的参数设定；
- ◆ 支持多种标准控制信号自由输入：DC 4-20mA、0-20mA、0-5V、0-10V；
- ◆ 电源50、60Hz通用；
- ◆ 具有扩展RS485通讯功能，支持标准MODBUS RTU协议；

## 产品选型

| 代码    |                                                                                     | 代码功能   |          |                            |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----------------------------|
| RKF-A | 基本功能：移相调压、过零调功；<br>调节分辨率：调相 0.2° ，调功 20 ms；<br>缓启、缓关时间：0~9999 秒；<br>支持多种标准工业信号输入类型。 |        |          |                            |
| 额定电流  | 代码                                                                                  | 最大电流容量 | 散热方式     | 外形尺寸(L*W*H)                |
|       | -0025                                                                               | 25A    | 自然散热     | 壁挂安装：(高*宽*厚) 196*114*185mm |
|       | -0040                                                                               | 40A    | 风冷       |                            |
|       | -0060                                                                               | 60A    | 风冷       |                            |
|       | -0080                                                                               | 80A    | 风冷       | 壁挂安装：(高*宽*厚) 256*128*194mm |
|       | -0100                                                                               | 100A   | 风冷       |                            |
|       | -0120                                                                               | 120A   | 风冷       | 壁挂安装：(高*宽*厚) 270*128*229mm |
|       | -0150                                                                               | 150A   | 风冷       |                            |
|       | -0200                                                                               | 200A   | 风冷       | 壁挂安装：(高*宽*厚) 344*166*189mm |
|       | -0250                                                                               | 250A   | 风冷       | 壁挂安装：(高*宽*厚) 396*251*262mm |
| -0300 | 300A                                                                                | 风冷     |          |                            |
| 通讯选项  |                                                                                     | -N     | 无        |                            |
|       |                                                                                     | -R     | RS485 通讯 |                            |
| 设备类型  |                                                                                     |        | 0        | 标准产品                       |
|       |                                                                                     |        | 其它       | 定制产品                       |

## 主要技术指标

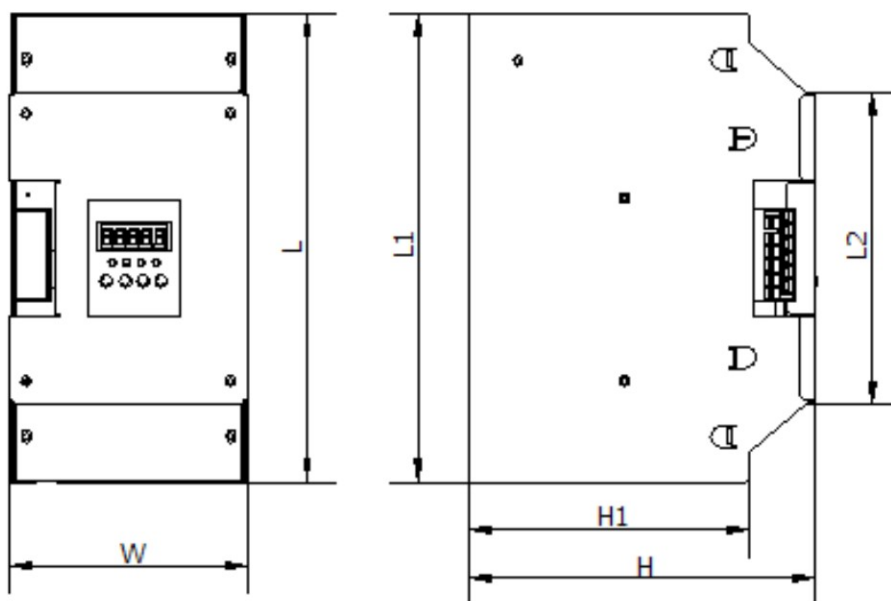
|      |          |                                                                                                               |
|------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 类型   | 电源相数     | 三相                                                                                                            |
| 规格   | 额定电流     | 25A~300A                                                                                                      |
| 输入   | 主回路电压    | 380V AC $\pm 10\%$ , 50Hz/60Hz                                                                                |
|      | 风机电源     | 220V AC $\pm 10\%$ , 50Hz/60Hz                                                                                |
|      | 控制板电源    | 90V~220V AC, 50Hz/60Hz                                                                                        |
| 输出   | 分辨率      | 调相：0.2°，调功：1 个周波（50Hz：20ms，60Hz：16.7ms）                                                                       |
|      | 范围       | ① 移相调压：主回路输入电压的 0~98%<br>② 过零调功：负载功率 0~100%                                                                   |
|      | 控制方式     | ① 移相调压<br>② 定周期过零调功、变周期过零调功                                                                                   |
|      | 负载性质     | 三相纯阻负载、感性负载                                                                                                   |
|      | 报警输出     | 继电器报警输出 EV1，报警接点容量：AC 240V 1A                                                                                 |
|      | 最小负载电流   | 大于 AC 0.5A                                                                                                    |
|      | 外部控制信号类型 | 模拟给定：DC 4~20mA/0~20mA    输入阻抗：150 $\Omega$<br>DC 0~5V    输入阻抗：>25K $\Omega$<br>DC 0~10V    输入阻抗：>50K $\Omega$ |
| 主要控制 | 参数设定     | 键盘设定、通讯设定                                                                                                     |
|      | 超温保护     | 散热器温度 $\geq 80^{\circ}\text{C}$ 时，调功器禁止输出并报警                                                                  |
| 保护   | 缺相保护     | 三相电源缺相时，调功器禁止输出并报警                                                                                            |
|      | 通讯断线保护   | 通讯连接断开或异常时，调功器禁止输出并报警                                                                                         |
| 通讯   | 通讯接口     | RS485                                                                                                         |
|      | 通讯协议     | 标准 MODBUS 协议 RTU 模式                                                                                           |
| 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、无可燃性的环境                                                                          |
|      | 高度       | 高温高湿以及海拔大于 1000 米时，应降额使用                                                                                      |
|      | 温度       | -10 $^{\circ}\text{C}$ ~ +55 $^{\circ}\text{C}$                                                               |
|      | 湿度       | 30% RH ~ 90%RH，无结露                                                                                            |
| 外观   | 材料及涂层    | 钢板喷塑处理                                                                                                        |
|      | 外形尺寸     | 详见 RKF-A 说明书                                                                                                  |



## 外形尺寸

| 电流等级 | 25  | 40 | 60 | 80  | 100 | 120 | 150 | 200 | 250 | 300 |
|------|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| L    | 196 |    |    | 256 |     | 270 |     | 344 | 396 |     |
| L1   | 196 |    |    | 256 |     | 270 |     | 320 | 370 |     |
| L2   | 122 |    |    | 170 |     | 184 |     | 226 | 290 |     |
| W    | 114 |    |    | 128 |     | 128 |     | 166 | 251 |     |
| H    | 185 |    |    | 194 |     | 229 |     | 189 | 262 |     |
| H1   | 148 |    |    | 158 |     | 193 |     | 153 | 221 |     |

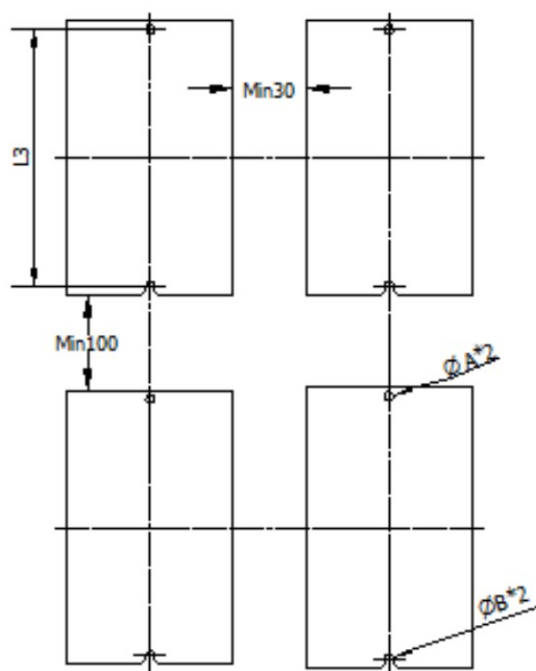
未经特殊说明，尺寸单位均为毫米（mm），电流单位均为安培（A）。



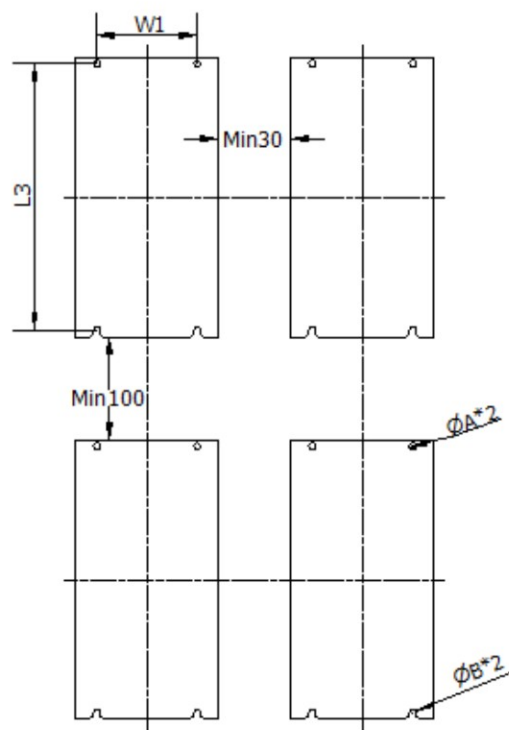
| 电流等级 | 25  | 40 | 60 | 80  | 100 | 120 | 150 | 200 | 250 | 300 |
|------|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| L3   | 182 |    |    | 242 |     | 256 |     | 300 | 350 |     |
| W1   | 0   |    |    | 90  |     | 90  |     | 90  | 140 |     |
| ØA   | 6.5 |    |    | 6.5 |     | 6.5 |     | 6.5 | 8.5 |     |
| ØB   | 6.5 |    |    | 6.5 |     | 6.5 |     | 6.5 | 8.5 |     |

安装打孔图及接线端子间距图（距离单位：mm，电流单位：A）

注：25-60A详见图A，80-300A详见图B



图A



图B

## RKF-C三相经济型过零调功电力调功器



采用数字电路触发可控硅技术实现三相两控周波过零调功控制，具有如下特点：

- ◆三相两控过零调功，调节分辨率：1个周波（50Hz：20ms，60Hz：16.7ms）；
- ◆缓启、缓关时间：0~9999秒；
- ◆采用高性能工业级微处理器作控制核心，具有常用保护功能；
- ◆采用高分辨率ADC多路输入信号采集；
- ◆方便的键盘操作，丰富的参数设定；
- ◆支持多种标准控制信号自由输入：DC 4~20mA、0~20mA、0~5V、0~10V；
- ◆电源50、60Hz通用；
- ◆具有扩展RS485通讯功能，支持标准MODBUS RTU协议；

## 产品选型

| 代码    | 代码功能                                                                                                   |        |          |                            |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----------------------------|
| RKF-C | 基本功能：过零调功；<br>调功方式：三相两控；<br>调节分辨率：1个周波（50Hz：20ms，60Hz：16.7ms）；<br>缓启、缓关时间：0~9999 秒；<br>支持多种标准工业信号输入类型。 |        |          |                            |
| 额定电流  | 代码                                                                                                     | 最大电流容量 | 散热方式     | 外形尺寸(L*W*H)                |
|       | -0025                                                                                                  | 25A    | 自然散热     | 壁挂安装：(高*宽*厚) 196*114*185mm |
|       | -0040                                                                                                  | 40A    | 风冷       |                            |
|       | -0060                                                                                                  | 60A    | 风冷       |                            |
|       | -0080                                                                                                  | 80A    | 风冷       | 壁挂安装：(高*宽*厚) 256*128*194mm |
|       | -0100                                                                                                  | 100A   | 风冷       |                            |
|       | -0120                                                                                                  | 120A   | 风冷       | 壁挂安装：(高*宽*厚) 270*128*229mm |
|       | -0150                                                                                                  | 150A   | 风冷       |                            |
|       | -0200                                                                                                  | 200A   | 风冷       | 壁挂安装：(高*宽*厚) 344*166*189mm |
|       | -0250                                                                                                  | 250A   | 风冷       | 壁挂安装：(高*宽*厚) 396*251*262mm |
|       | -0300                                                                                                  | 300A   | 风冷       |                            |
| 通讯选件  |                                                                                                        | -N     | 无        |                            |
|       |                                                                                                        | -R     | RS485 通讯 |                            |
| 设备类型  |                                                                                                        |        | 0        | 标准产品                       |
|       |                                                                                                        |        | 其它       | 定制产品                       |

## 主要技术指标

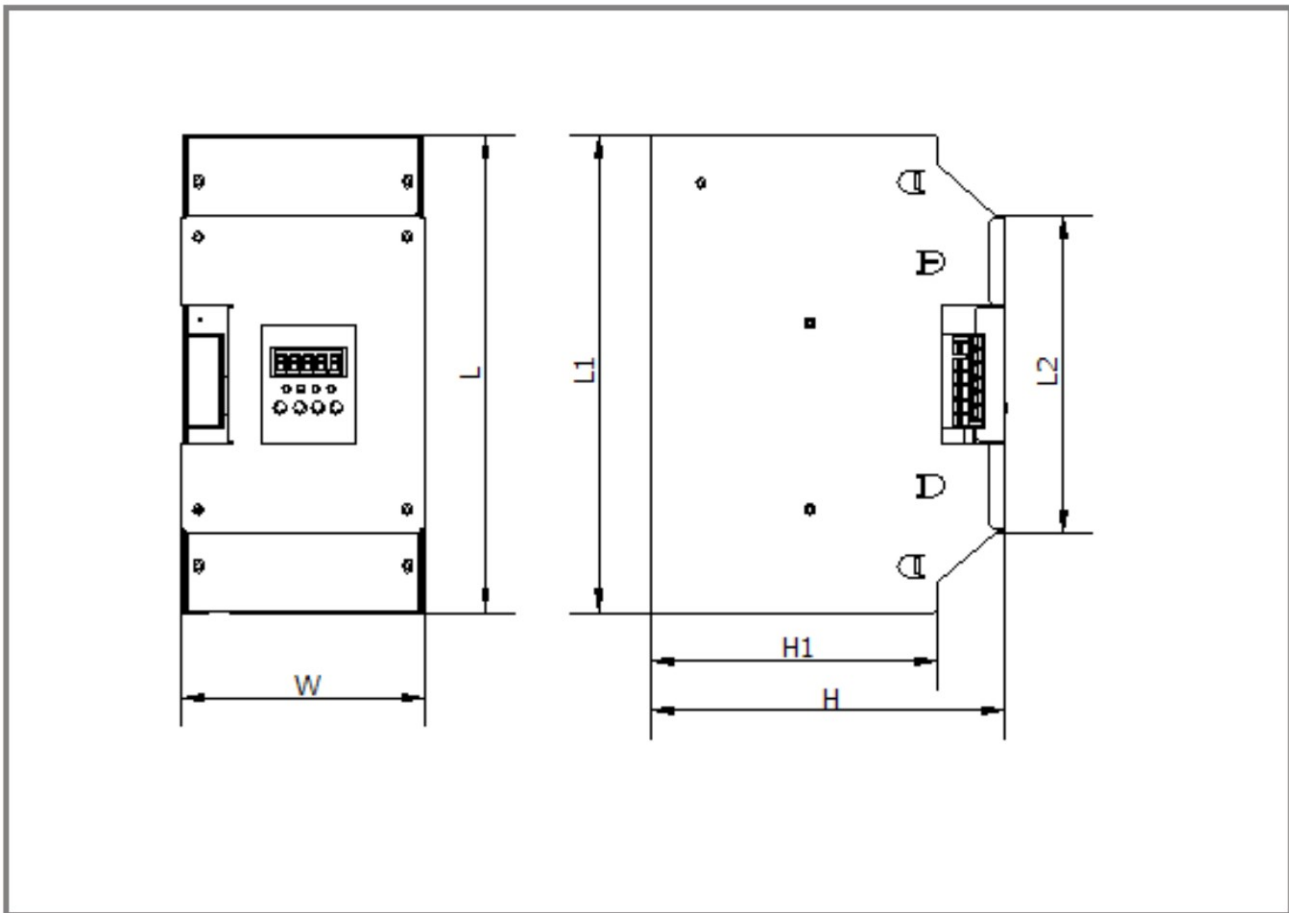
|             |          |                                                                                       |
|-------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>类型</b>   | 电源相数     | 三相                                                                                    |
| <b>规格</b>   | 额定电流     | 25A~300A                                                                              |
| <b>输入</b>   | 主回路电压    | 380V AC $\pm 10\%$ , 50Hz/60Hz                                                        |
|             | 风机电源     | 220V AC $\pm 10\%$ , 50Hz/60Hz                                                        |
|             | 控制板电源    | 90V~220V AC, 50Hz/60Hz                                                                |
| <b>输出</b>   | 分辨率      | 调相：0.2°，调功：1个周波（50Hz：20ms，60Hz：16.7ms）                                                |
|             | 范围       | 负载功率 0~100%                                                                           |
|             | 控制方式     | ① 变周期过零调功（CYC）<br>② 定周期过零调功（PWM）                                                      |
|             | 负载性质     | 三相纯阻负载                                                                                |
|             | 报警输出     | 继电器报警输出 EV1，报警接点容量：AC 240V 1A                                                         |
|             | 最小负载电流   | 大于 AC 0.5A                                                                            |
| <b>主要控制</b> | 外部控制信号类型 | 模拟给定：DC 4~20mA/0~20mA    输入阻抗：150Ω<br>DC 0~5V    输入阻抗：>25KΩ<br>DC 0~10V    输入阻抗：>50KΩ |
|             | 参数设定     | 键盘设定、通讯设定                                                                             |
| <b>保护</b>   | 超温保护     | 散热器温度 $\geq 80^{\circ}\text{C}$ 时，调功器禁止输出并报警                                          |
|             | 缺相保护     | 三相电源缺相时，调功器禁止输出并报警                                                                    |
|             | 通讯断线保护   | 通讯连接断开或异常时，调功器禁止输出并报警                                                                 |
| <b>通讯</b>   | 通讯接口     | RS485                                                                                 |
|             | 通讯协议     | 标准 MODBUS 协议 RTU 模式                                                                   |
| <b>使用环境</b> | 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、无可燃性的环境                                                  |
|             | 高度       | 高温高湿以及海拔大于 1000 米时，应降额使用                                                              |
|             | 温度       | -10℃ ~ +55℃                                                                           |
|             | 湿度       | 30% RH ~ 90%RH，无结露                                                                    |
| <b>外观</b>   | 材料及涂层    | 钢板喷塑处理                                                                                |
|             | 外形尺寸     | 详见 RKF-C 说明书                                                                          |



## 外形尺寸

| 电流等级 | 25  | 40 | 60 | 80  | 100 | 120 | 150 | 200 | 250 | 300 |
|------|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| L    | 196 |    |    | 256 |     | 270 |     | 344 | 396 |     |
| L1   | 196 |    |    | 256 |     | 270 |     | 320 | 370 |     |
| L2   | 122 |    |    | 170 |     | 184 |     | 266 | 290 |     |
| W    | 114 |    |    | 128 |     | 128 |     | 166 | 251 |     |
| H    | 185 |    |    | 194 |     | 229 |     | 189 | 262 |     |
| H1   | 148 |    |    | 158 |     | 193 |     | 153 | 221 |     |

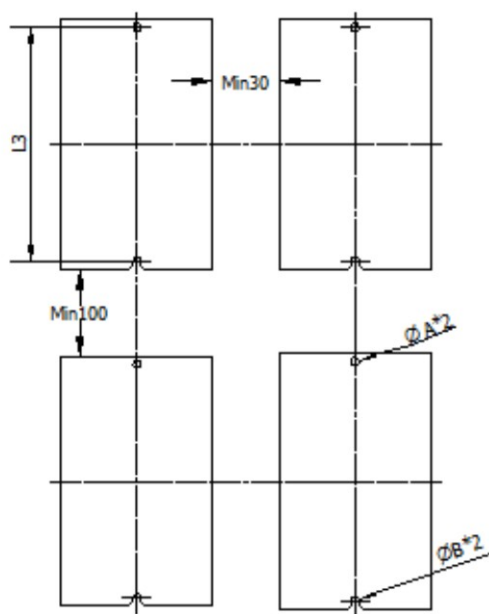
未经特殊说明，尺寸单位均为毫米（mm），电流单位均为安培（A）。



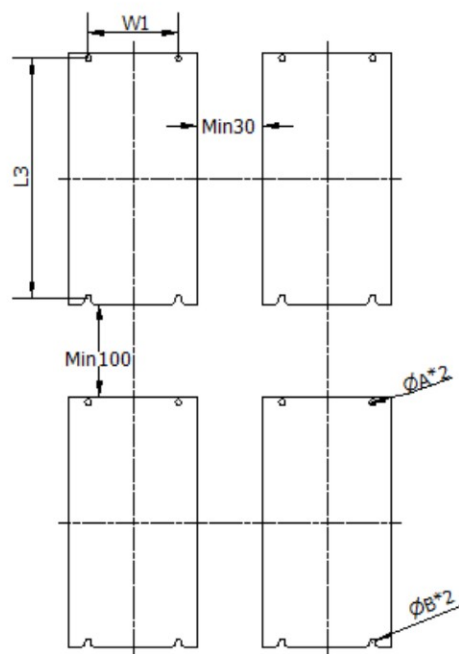
| 电流等级 | 25  | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 150 | 200 | 250 | 300 |
|------|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| L3   | 182 |    |    |    | 242 | 256 |     | 300 | 350 |     |
| W1   | 0   |    |    |    | 90  | 90  |     | 90  | 140 |     |
| ØA   | 6.5 |    |    |    | 6.5 | 6.5 |     | 6.5 | 8.5 |     |
| ØB   | 6.5 |    |    |    | 6.5 | 6.5 |     | 6.5 | 8.5 |     |

安装打孔图（距离单位：mm，电流单位：A）

注：25-80A详见图A，100-300A详见图B



图A



图B

## RKF-G三相功率控制单元



采用宽范围电压输入信号实现三相两控或三相三控过零调功控制，具有如下特点：

- ◆体积小，模块化设计，带有安全防护罩，符合安规规范，外观简洁大方；
- ◆可与输出8V、12V和24V直流开关量信号的智能PID调节器或PLC配套使用，适用于阻性负载的功率控制；
- ◆可全面替代固态继电器的全新应用的产品；

## 产品选型

| 代码    | 代码功能       |        |      |             |
|-------|------------|--------|------|-------------|
| RKF-G | 基本功能：过零调功； |        |      |             |
| 额定电流  | 代码         | 最大电流容量 | 散热方式 | 外形尺寸(L*W*H) |
|       | -0025      | 25A    | 自然散热 | 详见外形尺寸图     |
|       | -0040      | 40A    | 风冷   |             |
|       | -0060      | 60A    | 风冷   |             |
|       | -0080      | 80A    | 风冷   |             |
|       | -0100      | 100A   | 风冷   |             |
|       | -0120      | 120A   | 风冷   |             |
|       | -0150      | 150A   | 风冷   |             |
|       | -0200      | 200A   | 风冷   |             |
|       | -0250      | 250A   | 风冷   |             |
|       | -0300      | 300A   | 风冷   |             |
| 控制相数  |            | -N0    | 三相两控 |             |
|       |            | -N1    | 三相三控 |             |
| 设备类型  |            |        | -NX  | 定制产品        |

## 主要技术指标

|             |          |                                                   |
|-------------|----------|---------------------------------------------------|
| <b>类型</b>   | 电源相数     | 三相                                                |
| <b>规格</b>   | 额定电流     | 25A~300A                                          |
| <b>输入</b>   | 主回路电压    | 380V AC ± 10%，50Hz/60Hz                           |
|             | 风机电源     | 220V AC ± 10%，50Hz/60Hz                           |
| <b>输出</b>   | 分辨率      | 1 个周波，20 ms ( 50Hz )                              |
|             | 范围       | 负载功率 0~100%                                       |
|             | 控制方式     | PWM 定周期过零调功                                       |
|             | 负载性质     | 三相阻性负载                                            |
|             | 报警输出     | 晶体管输出                                             |
|             | 最小负载电流   | 大于 0.5A                                           |
| <b>主要控制</b> | 外部控制信号类型 | 直流开关量信号：DC 8V、12V、24V                             |
| <b>保护</b>   | 超温保护     | 散热器温度 $\geq 80^{\circ}\text{C}$ 时，三相功率控制单元禁止输出并报警 |
| <b>使用环境</b> | 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、无可燃性的环境              |
|             | 高度       | 高温高湿以及海拔大于 1000 米时，应降额使用                          |
|             | 温度       | $-10^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$    |
|             | 湿度       | 30% RH ~90%RH，无结露                                 |
| <b>外观</b>   | 材料及涂层    | 钢板喷塑处理                                            |
|             | 外形尺寸     | 详见 RKF-G 说明书                                      |

# 外形尺寸

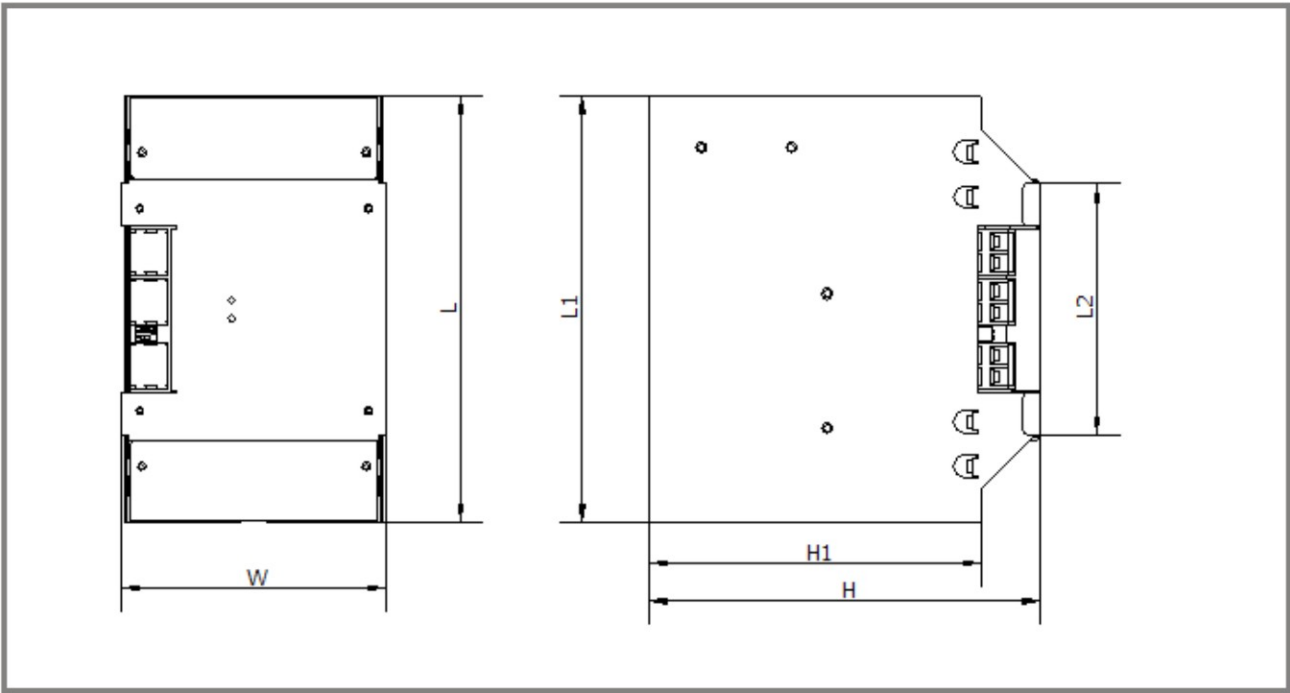
| 电流等级 | 25  | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 150 | 200 | 250 | 300 |
|------|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| L    | 196 |    |    |    | 256 | 270 |     | 344 | 396 |     |
| L1   | 196 |    |    |    | 256 | 270 |     | 320 | 370 |     |
| L2   | 122 |    |    |    | 170 | 184 |     | 226 | 290 |     |
| W    | 114 |    |    |    | 128 | 128 |     | 166 | 251 |     |
| H    | 185 |    |    |    | 194 | 229 |     | 189 | 262 |     |
| H1   | 148 |    |    |    | 158 | 193 |     | 153 | 221 |     |

表1

| 电流等级 | 25  | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 150 | 200 | 250 | 300 |
|------|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| L    | 196 |    |    |    | 256 | 270 |     | 344 | 396 |     |
| L1   | 196 |    |    |    | 256 | 270 |     | 320 | 370 |     |
| L2   | 122 |    |    |    | 170 | 184 |     | 226 | 290 |     |
| W    | 114 |    |    |    | 128 | 128 |     | 166 | 251 |     |
| H    | 185 |    |    |    | 194 | 229 |     | 189 | 262 |     |
| H1   | 148 |    |    |    | 158 | 193 |     | 153 | 221 |     |

表2

未经特殊说明，尺寸单位均为毫米（mm），电流单位均为安培（A）。  
注：表1为N0规格尺寸，表2为N1规格尺寸。





| 电流等级 | 25  | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 150 | 200 | 250 | 300 |
|------|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| L3   | 182 |    |    |    | 242 | 256 |     | 300 | 350 |     |
| W1   | 0   |    |    |    | 90  | 90  |     | 90  | 140 |     |
| ØA   | 6.5 |    |    |    | 6.5 | 6.5 |     | 6.5 | 8.5 |     |
| ØB   | 6.5 |    |    |    | 6.5 | 6.5 |     | 6.5 | 8.5 |     |

表3

| 电流等级 | 25  | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 150 | 200 | 250 | 300 |
|------|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| L3   | 182 |    |    |    | 242 | 256 |     | 300 | 350 |     |
| W1   | 0   |    |    |    | 90  | 90  |     | 90  | 140 |     |
| ØA   | 6.5 |    |    |    | 6.5 | 6.5 |     | 6.5 | 8.5 |     |
| ØB   | 6.5 |    |    |    | 6.5 | 6.5 |     | 6.5 | 8.5 |     |

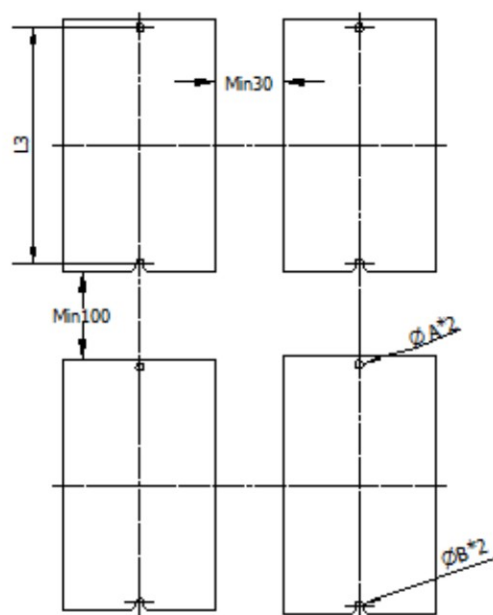
表4

安装打孔图（距离单位：mm,电流单位：A）

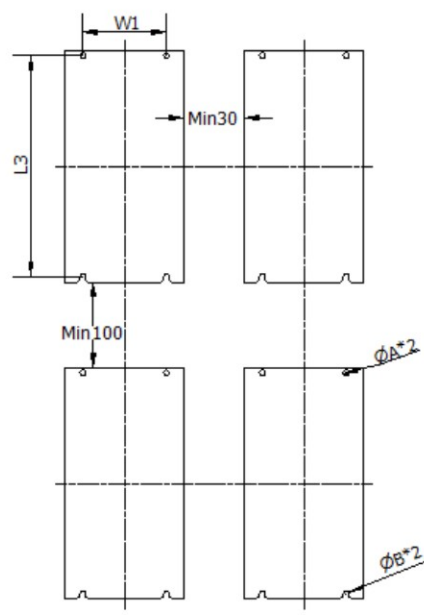
注：表3为N0规格尺寸，表4为N1规格尺寸

控制相数N0: 25-80A详见图A，100-300A详见图B

控制相数N1: 25-60A详见图A，80-300A详见图B



图A



图B

## RK33P三相移相调压电力调功器



采用数字电路触发可控硅技术实现调功、调压输出控制，具有如下特点：

- ◆自动判别相位、缺相保护、上电缓起动、缓关断、散热器超温检测；
  - ◆电流限制、过流保护、串行工作状态指示等功能；
  - ◆采用工业级8位微处理器作控制核心，具备多种保护功能；
  - ◆采用10位数字A/D变换，输出线性化程度高,三相输出平衡度高。
  - ◆支持多种标准控制信号：DC 4-20mA、0-20mA、0-5V、0-10V；  
( 订货声明，默认4-20mA )
  - ◆接线简单，技术成熟、稳定，有丰富的现场成功应用案例；
- 注：50、60Hz通用功能订货需声明，默认为只用于50Hz；

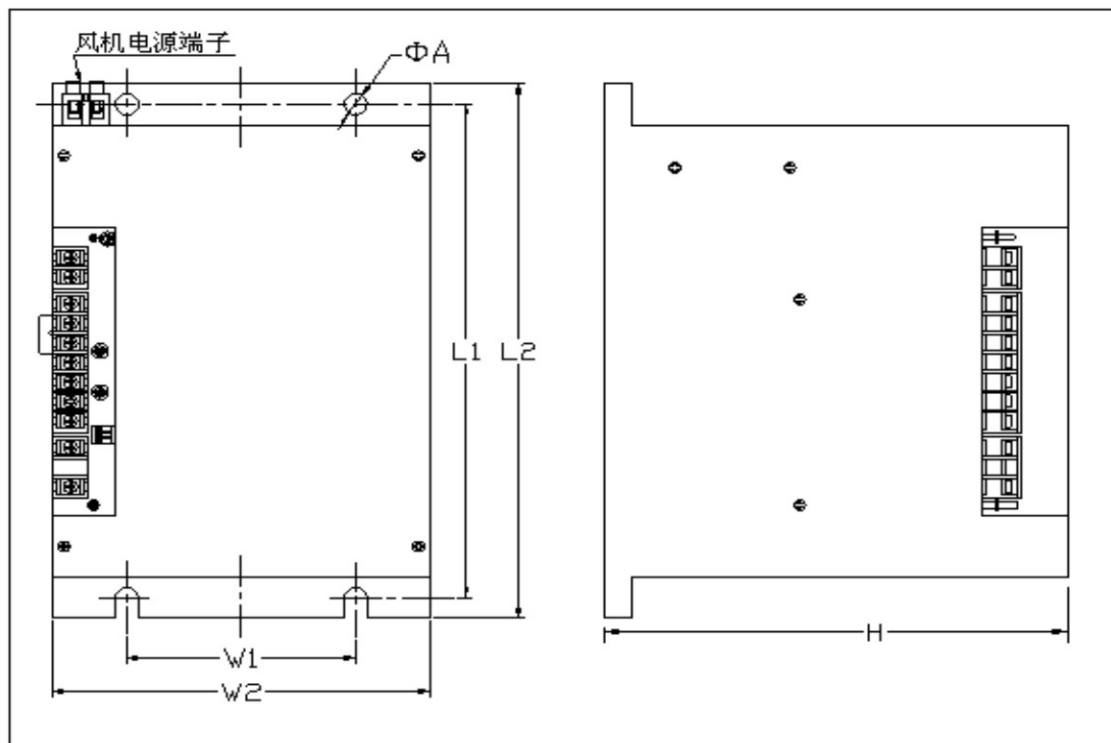
## 产品选型

| 代码功能                                       | 型号代码   | 代码含义                                                                                                                                                  |                        |
|--------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1 系列                                       | RK33P- | 基本功能：移相调压,变宽脉冲触发<br>调节分辨率：0.2° (调压), 缓起动、关断时间：0.2~120 秒可调<br>报警输出：常开 1A 250V AC 基本报警：散热器超温，电源缺相<br>电源电压：380V AC $\pm 10\%$ 50Hz 环境温湿度：0~40℃, 90%RH 最大 |                        |
| 2. 控制输入                                    | 4      | 4~20 mA DC, 接收电阻: 120 $\Omega$                                                                                                                        |                        |
|                                            | 5      | 0 ~ 5 V DC, 输入电阻: 20K $\Omega$                                                                                                                        |                        |
|                                            | 6      | 0 ~ 10 V DC, 输入电阻: 20K $\Omega$                                                                                                                       |                        |
| 3. 触发方式                                    | 1      | 触发反并联两孔安装可控硅模块 200A 以下含 200A 选择此方式                                                                                                                    |                        |
|                                            | 2      | 触发反并联四孔安装可控硅模块 200A 以上不含 200A 选择此方式                                                                                                                   |                        |
| 4. 三相负载连接形式                                | D-     | D: 三角型或星型中心点不接地                                                                                                                                       |                        |
|                                            | Y-     | Y: 星型中心点接地                                                                                                                                            |                        |
| 5. 电流容量/外形尺寸                               | 040-   | 每相 40A AC, 外形及安装尺寸见表                                                                                                                                  |                        |
|                                            | 080-   | 每相 80A AC, 外形及安装尺寸见表                                                                                                                                  |                        |
|                                            | 120-   | 每相 120A AC, 外形及安装尺寸见表                                                                                                                                 |                        |
|                                            | 150-   | 每相 150A AC, 外形及安装尺寸见表                                                                                                                                 |                        |
|                                            | 200-   | 每相 200A AC, 外形及安装尺寸见表                                                                                                                                 |                        |
|                                            | 250-   | 每相 250A AC, 外形及安装尺寸见表                                                                                                                                 |                        |
|                                            | 300-   | 每相 300A AC, 外形及安装尺寸见表                                                                                                                                 |                        |
|                                            | 400-   | 每相 400A AC, 外形及安装尺寸见表                                                                                                                                 |                        |
|                                            | 500-   | 每相 500A AC, 外形及安装尺寸见表                                                                                                                                 |                        |
| 6. 电流反馈 (选件)<br>选为 C 功能: 电流限制和过流报警         |        | N                                                                                                                                                     | 无                      |
|                                            |        | C                                                                                                                                                     | 过流报警和电流限制功能            |
| 7. 电流环光隔离远程状态接口(选件)<br>(散热器超温、过流、缺相、运行、电源) |        | N-                                                                                                                                                    | 无                      |
|                                            |        | F-                                                                                                                                                    | 远程状态接口 (含 DDR 远程状态接收器) |
| 8. 调功(选件)                                  |        | 00                                                                                                                                                    | 无                      |
|                                            |        | 01                                                                                                                                                    | 暂不提供                   |

## 外形尺寸

| 电流等级 | 40/80 | 120/150 | 200/250 | 300 | 400 | 500 |
|------|-------|---------|---------|-----|-----|-----|
| L1   | 238   | 300     | 350     | 380 | 447 | 490 |
| L2   | 258   | 320     | 368     | 408 | 467 | 510 |
| W1   | 100   | 140     | 140     | 140 | 200 | 200 |
| W2   | 168   | 248     | 252     | 274 | 314 | 368 |
| H    | 201   | 231     | 280     | 280 | 300 | 300 |
| ΦA   | Φ7    | Φ8.5    | Φ10     | Φ10 | Φ10 | Φ10 |

未经特殊说明，尺寸单位均为毫米（mm），电流单位均为安培（A）



## RKZ3过零调功电力调功器



采用数字电路触发可控硅技术实现三相两控周波过零调功控制，具有如下特点：

- ◆三相两控或三相三控过零调功，调节分辨率：1个周波  
( 50Hz: 20ms, 60Hz: 16.7ms ) ；
  - ◆级联分时启动、负载过流、欠流保护及报警；散热器超温报警；
  - ◆电流环工作状态发送；
  - ◆工业级8位微处理器作控制核心，具备多种保护功能；
  - ◆采用10位数字A/D变换，输出功率线性度高，可精细分辨到一个正弦波；
  - ◆支持多种标准控制信号：DC 4-20mA、0-5V、0-10V；  
( 订货声明，默认4- 20mA或0-20mA )
  - ◆接线简单，技术成熟、稳定，有丰富的现场成功应用案例；
- 注：50、60Hz通用功能订货需声明，默认为只用于50Hz；



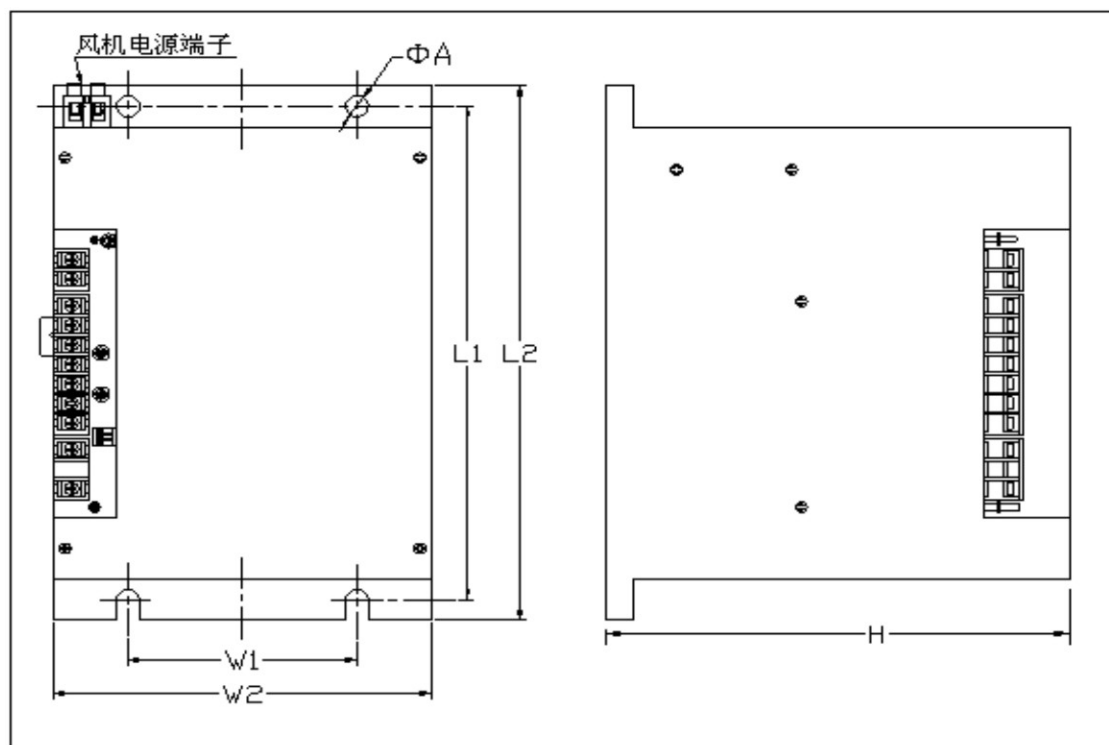
## 产品选型

| 代码功能                                        | 型号代码  | 代码含义                                |  |  |
|---------------------------------------------|-------|-------------------------------------|--|--|
| 系列                                          | RKZ3- | 过零调功电力调功器                           |  |  |
| 1. 控制输入                                     | 4     | 4 ~ 20 mA DC, 接收电阻 : 120 Ω          |  |  |
|                                             | P     | 周期为 2 秒的 PWM 占空比信号                  |  |  |
| 2. 触发方式                                     | 1     | 触发反并联两孔安装可控硅模块 200A 以下含 200A 选择此方式  |  |  |
|                                             | 2     | 触发反并联四孔安装可控硅模块 200A 以上不含 200A 选择此方式 |  |  |
| 3. 使用方式                                     | 8-    | 三相两控                                |  |  |
|                                             | 9-    | 三相三控                                |  |  |
| 4. 电流容量                                     | 040-  | 每相 40A AC , 外形及安装尺寸见表               |  |  |
|                                             | 080-  | 每相 80A AC , 外形及安装尺寸见表               |  |  |
|                                             | 120-  | 每相 120A AC , 外形及安装尺寸见表              |  |  |
|                                             | 150-  | 每相 150A AC , 外形及安装尺寸见表              |  |  |
|                                             | 200-  | 每相 200A AC , 外形及安装尺寸见表              |  |  |
|                                             | 250-  | 每相 250A AC , 外形及安装尺寸见表              |  |  |
|                                             | 300-  | 每相 300A AC , 外形及安装尺寸见表              |  |  |
|                                             | 400-  | 每相 400A AC , 外形及安装尺寸见表              |  |  |
|                                             | 500-  | 每相 500A AC , 外形及安装尺寸见表              |  |  |
| 5. 负载断线和过流报警                                | N     | 无                                   |  |  |
|                                             | C     | 负载过流、欠流报警功能                         |  |  |
| 6. 电流环光隔离远程状态接口 (选件)<br>(散热器超温、过流、断线、运行、电源) | N     | 无                                   |  |  |
|                                             | F     | 远程状态接口 (含 DDR-R 远程状态接收器)            |  |  |
| 7. 启动方式 (选件)                                | -S    | 无级联                                 |  |  |
|                                             | -M    | 级联                                  |  |  |

## 外形尺寸

| 控制方式 | 三控    | 两控 | 三控      | 两控      | 三控      | 两控      | 三控  | 两控  | 三控  | 两控  | 三控  |
|------|-------|----|---------|---------|---------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 电流等级 | 40/80 |    | 120/150 | 150/200 | 200/250 | 250/300 | 300 | 400 | 400 | 500 | 500 |
| L1   | 238   |    | 300     |         | 350     |         | 380 |     | 447 |     | 490 |
| L2   | 258   |    | 320     |         | 368     |         | 408 |     | 467 |     | 510 |
| W1   | 100   |    | 140     |         | 140     |         | 140 |     | 200 |     | 200 |
| W2   | 168   |    | 248     |         | 252     |         | 274 |     | 314 |     | 368 |
| H    | 201   |    | 231     |         | 280     |         | 280 |     | 300 |     | 300 |
| ΦA   | Φ7    |    | Φ8.5    |         | Φ10     |         | Φ10 |     | Φ10 |     | Φ10 |

未经特殊说明，尺寸单位均为毫米（mm），电流单位均为安培（A）



## RK16P单相调功调压一体化电力调功器



采用数字电路触发可控硅技术实现调功、调压输出控制，具有如下特点：

- ◆采用工业级8位微处理器作控制核心，具备多种保护功能；
  - ◆上电缓起动、缓关断、散热器超温检测；
  - ◆电流限制、过流保护；220V/380V通用；
  - ◆采用10位数字A/D变换，输出线性化程度高，输出起控点低。
  - ◆支持调压和调功控制方式，实现调节方式的灵活控制；
  - ◆支持多种标准控制信号：DC 4-20mA、0-20mA、0-5V、0-10V；  
( 订货声明，默认4-20mA )
  - ◆接线简单，技术成熟、稳定，有丰富的现场成功应用案例；
- 注：没有50、60Hz通用功能，60Hz功能需订货声明。

## 产品选型

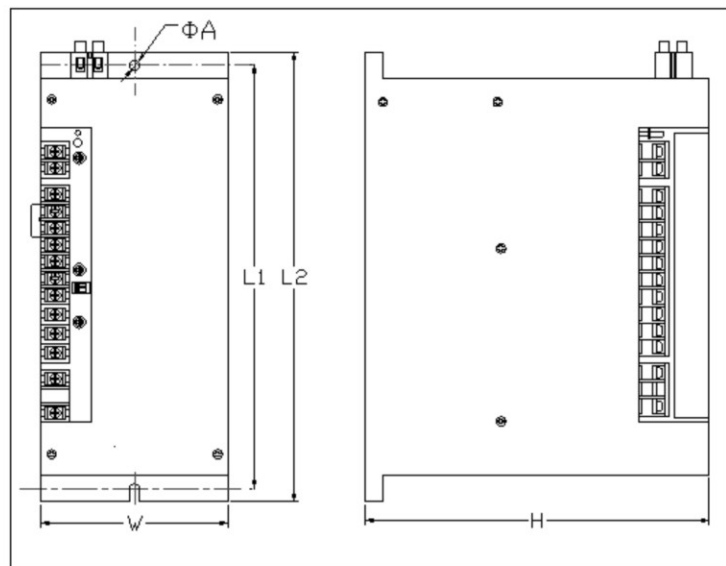
| 项目                           | 型号代码   | 规格                                                                                                                                                              |                   |
|------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 系列                           | RK16P- | 基本功能：移相调压,变宽脉冲触发<br>调节分辨率：0.2° (调压), 20ms(调功)<br>缓起动、缓关断时间：0.2~120 秒可调<br>报警输出：常开 1A 250V AC 基本报警：散热器超温<br>电源电压：380V AC $\pm 10\%$ 50Hz 环境温湿度：-10~40℃, 90%RH 最大 |                   |
| 1.控制输入                       | 4      | 4~20mA DC,接收电阻:120 $\Omega$                                                                                                                                     |                   |
|                              | 5      | 0~5V DC, 输入电阻:20K $\Omega$                                                                                                                                      |                   |
|                              | 6      | 0~10V DC, 输入电阻:20K $\Omega$                                                                                                                                     |                   |
| 2. 触发方式                      | 1-     | 触发反并联两孔安装可控硅模块 200A 以下含 200A 选择此方式                                                                                                                              |                   |
|                              | 2-     | 触发反并联四孔安装可控硅模块 200A 以上不含 200A 选择此方式                                                                                                                             |                   |
| 3.电流容量/外形尺寸                  | 025-   | 25A AC, 外形及安装尺寸见表                                                                                                                                               |                   |
|                              | 040-   | 50A AC, 外形及安装尺寸见表                                                                                                                                               |                   |
|                              | 080-   | 80A AC, 外形及安装尺寸见表                                                                                                                                               |                   |
|                              | 120-   | 120A AC, 外形及安装尺寸见表                                                                                                                                              |                   |
|                              | 150-   | 150A AC, 外形及安装尺寸见表                                                                                                                                              |                   |
|                              | 225-   | 225A AC, 外形及安装尺寸见表                                                                                                                                              |                   |
|                              | 350-   | 350A AC, 外形及安装尺寸见表                                                                                                                                              |                   |
|                              | 450-   | 450A AC, 外形及安装尺寸见表                                                                                                                                              |                   |
|                              | 550-   | 550A AC, 外形及安装尺寸见表                                                                                                                                              |                   |
| 4.电流限制和过流报警(选件)<br>调功时仅有过流功能 |        | N                                                                                                                                                               | 无                 |
|                              |        | C                                                                                                                                                               | 过流报警或电流限制功能       |
| 5.调功 ( 选件 )                  |        | 00                                                                                                                                                              | 无                 |
|                              |        | 01                                                                                                                                                              | 过零调功 ( PWM, CYC ) |

## 外形尺寸

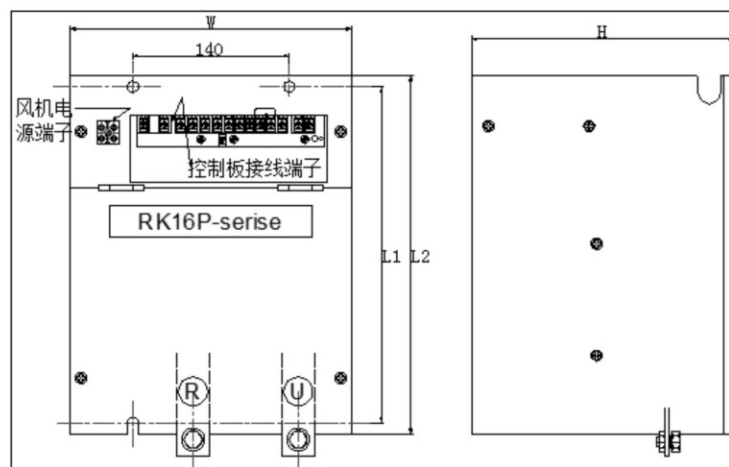
| 电流等级 | 25/50 | 80  | 120/150 | 225 | 350 | 450 | 550 |
|------|-------|-----|---------|-----|-----|-----|-----|
| L1   | 246   | 238 | 300     | 300 | 348 | 300 | 348 |
| L2   | 258   | 258 | 320     | 320 | 368 | 320 | 368 |
| W    | 103   | 120 | 132     | 132 | 132 | 252 | 252 |
| H    | 201   | 215 | 255     | 255 | 280 | 235 | 280 |
| ΦA   | Φ6.5  | Φ10 | Φ10     | Φ10 | Φ10 | Φ10 | Φ10 |

未经特殊说明，尺寸单位均为毫米（mm），电流单位均为安培（A）

25-350A



450A-550A





## RK01A单相小体积调功调压一体化电力调功器



采用全数字化电路设计，继承了RK16P系列主要功能，其调压采用移相控制方式，调功有定周期调功和变周期调功两种方式。具有如下特点：

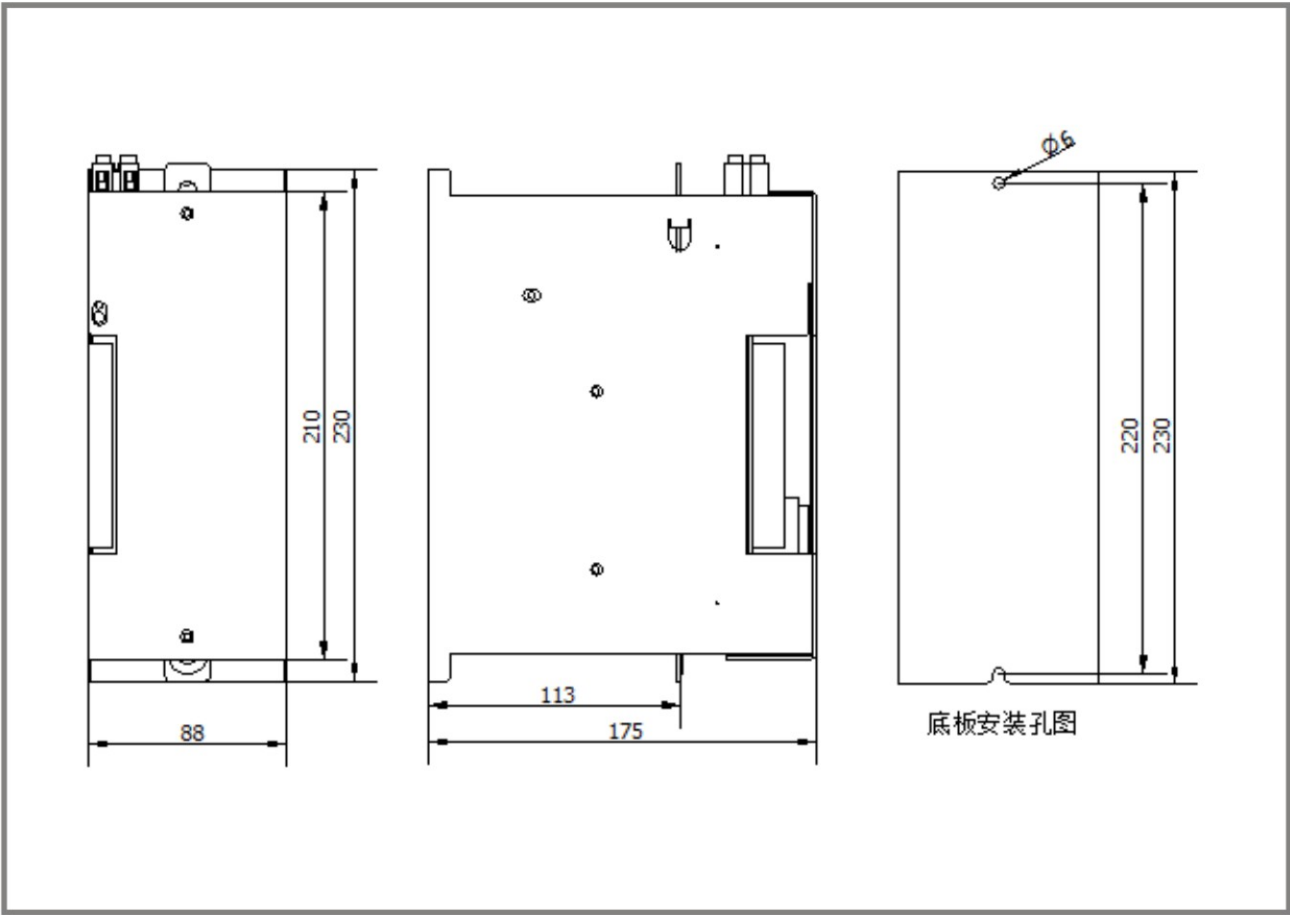
- ◆采用工业级8位微处理器，内置10位数字A/D变换；
- ◆上电缓起动、缓关断、散热器超温检测保护；
- ◆体积小，输出起控点低、电源频率适应范围宽（可用于发电机电源）；
- ◆220V/380V电源通用；
- ◆支持多种标准控制信号：DC 4-20mA、0-5V，0-10V；  
（订货声明，默认4-20mA）

注：没有50、60Hz通用功能，60Hz功能需订货声明。

产品选型

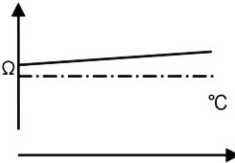
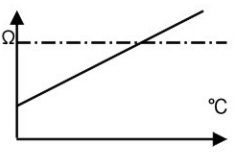
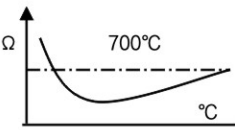
| 项目         | 型号代码   | 代码含义                                                                 |        |
|------------|--------|----------------------------------------------------------------------|--------|
| 单相电力调功器    | RK01A- | 基本功能：移相调压，可变宽脉冲触发<br>调节分辨率：0.2°（调压），20ms(调功)<br>环境温湿度：0~40℃，90%RH 最大 |        |
| 1. 控制输入    | 4      | 4~20 mA DC,接收电阻:120 Ω                                                |        |
|            | 5      | 0~5V DC，输入电阻:20K Ω                                                   |        |
|            | 6      | 0~10V DC，输入电阻:20K Ω                                                  |        |
| 2. 触发方式    | 1-     | 触发反并联两孔安装可控硅模块 200A 以下含 200A 选择此方式                                   |        |
|            | 2-     | 触发反并联四孔安装可控硅模块 200A 以上不含 200A 选择此方式                                  |        |
| 3. 电流容量    | 025-   | 25A                                                                  | （自然散热） |
|            | 050-   | 50A                                                                  | （风冷散热） |
|            | 100-   | 100A                                                                 | （风冷散热） |
| 4. 调压调功一体化 | 00     | 标配                                                                   |        |

未经特殊说明，尺寸单位均为毫米（mm），电流单位均为安培（A）



## 不同负载特性及控制策略

### 负载特性

| 负载             | 分类  | 类型                                                                                                                       | 最高温度                                                 | 电阻-温度特性                                                                            | 适用的调节方式                                                                       |
|----------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 纯阻负载<br>冷热阻变化小 | 合金  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 镍铬</li> <li>● 铁铬</li> <li>● 铁铝钴</li> </ul>                                      | 1100°C(空气)<br>1200°C(空气)<br>1330°C(空气)               |  | ① 普通调压方式：开环移相、闭环移相<br>② 定周期过零：PWM 调功<br>③ 变周期过零：CYC 调功<br>④ 调压调功一体化           |
| 变阻负载<br>冷热阻变化大 | 纯金属 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 钨 W</li> <li>● 钼 Mo</li> <li>● 白金 Pt</li> <li>● MoSi2</li> <li>● 硅钼棒</li> </ul> | 2400°C(真空)<br>1800°C(真空)<br>1400°C(真空)<br>1700°C(空气) |  | ① 缓启动时间大于 10s<br>② 最大电流限制<br>③ 一般使用变压器<br>④ 带多组输出限幅 PID 调节器<br>⑤ 跟随仪表设定值的线性限幅 |
|                | 非金属 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 碳化硅材料</li> </ul>                                                                | 1600°C(空气)                                           |  | ① 缓启动时间大于 10s<br>② 取消变压器，但需带最大电流限制<br>③ 带输出限幅 PID 调节器<br>④ 先调压，700°C后调功       |

### 针对不同负载的不同控制策略

#### 变压器控制

1. 使用变压器进行电压变换时，应注意变压器的转换效率问题和变压器的磁通密度的设计，以免变压器进入磁饱和造成故障。一般根据负载要留有25-30%的功率余量，且变压器磁通密度不宜设计过高。
2. 有运行过程瞬间断电后又上电等情况时，应采用上电缓启动，逐步顺磁和缓关断逐步衰减磁场。
3. 若变压器的设计容量不足时，又不便更换变压器时可使用调功器的电流限制功能对负载最大输出电流加以限制。

#### 纯金属类

如硅钼、钼丝、钨、白金、石墨粉等负载冷态电阻小非常小传统办法是使用电力调功器的电流限制功能和使用带有多组PID和调节输出限幅的仪表，两个措施结合使用，有一定的效果，但调试过程较复杂，且需要调试人员有较丰富的现场经验。现推荐使用带有恒流功能的RKF-6系列调功器，来完美解决这一难题。

#### 硅炭棒

一般采用缓启动> 1分钟或更长和电流限制，避开在700°C附近负阻的冲击电流（新棒更明显）。控制策略也可参见上述纯金属类。

#### 恒阻（泛指冷热阻变化小的负载）

控制策略较简单，可采用过零调功方式，克服调压方式功率因数低、污染电网的缺点。定周期过零（占空比控制），变周期过零调功，负载电流以全正弦波为单位均匀分布，多台设备运行时，总动力电流相对均衡（避免了定周期过零方式电流集中），改善炉温均匀性，避免了电流表撞针，重要的是：提高了电源利用率和避免电力设备增容，节电效果十分明显。

## 调功器的电流容量选择

针对不同负载选择好系列型号后，再确定要选择适合额定电流的调功器。原则上选大不选小，留一定的余量。根据不同的负载以及电流-环境温度曲线选择调功器的电流容量。

### 电力调功器电流容量选型规则

| 负载类型 | 分类            | 材质                     | 选型规则                                                                                                             |
|------|---------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 纯阻负载 | 恒阻负载          | 合金                     | 1. RKF-6, RKF-5, RK33P, KZ3, RK16P 根据电流-温度曲线按1.0~1.1倍选取。<br>2. RKF-A, RK-C, RKF-G, RK01A 根据电流-温度曲线按1.15~1.25倍选取。 |
|      |               | 镍铬                     |                                                                                                                  |
|      |               | 铁铬                     |                                                                                                                  |
|      | 变阻负载          | 铁铬铝                    | 1. 可根据上述恒阻负载选型原则，选择适宜的电流容量。<br>2. 推荐再按上述原则选型后上调一个档位选择调功器电流容量。<br>3. 推荐使用带有恒流功能的 RKF-6 系列调功器应用于此种负载控制。            |
|      |               | 钨 W                    |                                                                                                                  |
|      |               | 钼 Mo                   |                                                                                                                  |
|      |               | 白金 Pt                  |                                                                                                                  |
|      |               | 二硅化钼 MoSi <sub>2</sub> |                                                                                                                  |
|      |               | 硅钼棒                    |                                                                                                                  |
|      | 非金属           | 碳化硅 SIC                |                                                                                                                  |
| 感性负载 | 变压器负载：次级为恒阻负载 |                        | 可根据上述恒阻负载选型原则，按变压器的额定功率计算选择适宜的电流容量。                                                                              |
|      | 变压器负载：次级为变阻负载 |                        | 可根据上述变阻负载选型原则，按变压器的额定功率计算选择适宜的电流容量。                                                                              |

### 三相负载推荐使用的调功器

| 负载类型<br>适用型号 | 恒阻负载<br>角接或星接中心不接 N | 恒组负载<br>角接或星接中心接 N | 变压器--<br>次级恒阻负载 | 变压器--<br>次级硅碳负载 | 硅碳负载 | 变压器负载--次级<br>钼、硅钼、白金负载 | 钼、硅钼、<br>白金负载 |
|--------------|---------------------|--------------------|-----------------|-----------------|------|------------------------|---------------|
| RKF-6        | ●                   | ●                  | ●               | ●               | ●    | ●                      | ●             |
| RKF-5        | ●                   | ◎                  | ◎               | ◎               | ◎    | ◎                      | ◎             |
| RK33P        | ●                   | ●                  | ●               | ●               | ●    | ◎                      | ◎             |
| RKZ3         | ●                   | ◎                  | ◎               | ◎               | ◎    | ◎                      | ◎             |
| RKF-A        | ●                   | ●                  | ●               | ●               | ●    | ◎                      | ◎             |
| RKF-C        | ●                   | ◎                  | ◎               | ◎               | ◎    | ◎                      | ◎             |
| RKF-G        | ●                   | ●                  | ◎               | ◎               | ◎    | ◎                      | ◎             |

注：●适用或推荐使用的系列型号，◎不适用或不推荐使用的系列型号



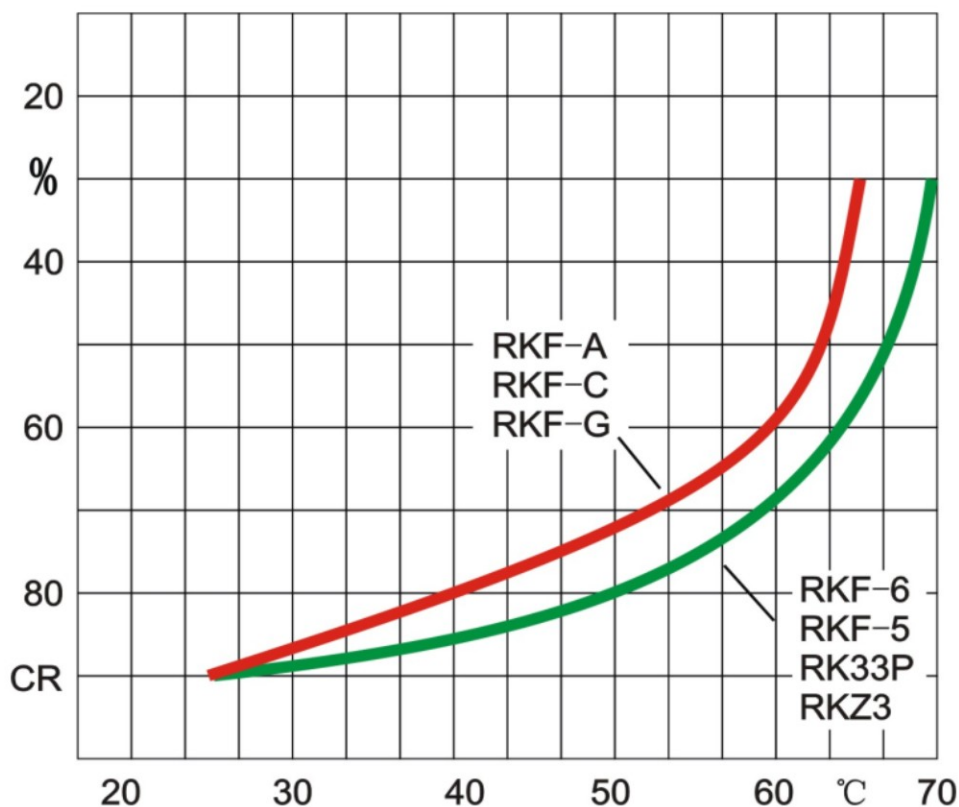
## 单相负载推荐使用的调功器

| 适用<br>型号 | 负载<br>类型 | 恒阻负载 | 变压器--次<br>级恒阻负载 | 变压器--次<br>级硅碳负载 | 硅碳负载 | 变压器负载<br>--次级钼、<br>硅钼、白金<br>负载 | 钼、硅钼、<br>白金负载 |
|----------|----------|------|-----------------|-----------------|------|--------------------------------|---------------|
| ★RKF-2   |          | ●    | ●               | ●               | ●    | ●                              | ●             |
| RK16P    |          | ●    | ●               | ●               | ●    | ◎                              | ◎             |
| RK01A    |          | ●    | ●               | ◎               | ◎    | ◎                              | ◎             |

注1: ●适用或推荐使用的系列型号, ◎不适用或不推荐使用的系列型号

注2: 表中打★的系列产品未在本手册中, 可来电具体咨询。

## 调功器额定电流-温度曲线



注: 本手册中的调功器标称电流均为环境温度 $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 条件下测试指标



坚若磐石，锐意进取  
是磐锐人长期坚守的信念！



本手册如有更改，恕不另行通知。