

# ACU230

双冷气空调系统温控保护自动切换开关



**固也泰電子工業有限公司**  
KUTAI ELECTRONICS INDUSTRY CO., LTD.



总 公 司/高雄市前镇区千富街 201 巷 3 号

Tel : 07-8121771

Fax : 07-8121775

URL : <http://www.kutai.com.tw>

---

## 1. 前言

固也泰电子工业有限公司所研发之微处理器双冷气空调系统温控保护自动切换开关ACU230，是目前市场上唯一针对需装设独立双空调系统之电信通讯机房、信息计算机房或中央电力机房等重要设施场所，因应其对工作环境温度需精确控制与空调电力系统需完整保护之要求，所设计之智能型自动温度控制与空调电力监控保护系统。

### 精准的温度监控

在正常状态下ACU230会依据使用者设定之交替运转时数，交替运转各自独立之双空调系统，确保每台冷气空调工作时数相同，藉以延长其使用寿命。此外ACU230更提供精准的温度监控功能，当机房温度不正常上升超过使用者预设之温度值时，将同时起两台冷气空调运转，避免因机房温度过高造成仪器设备之损坏或当机而蒙受无法预期的损失。当温度回复正常值则自动关闭备用空调机组，回归正常工作模式。而当机房温度低于预设之工作温度时，ACU230将自动停止冷气空调运转，节约不必要的能源浪费，以智能型的设计理念达到最人性化的控制需求与最高的经济效益。

### 完善的电源管理

在空调电源系统管理方面ACU230温控保护自动切换开关同样提供了完善的电压与电流管理模式，针对独立的双冷气空调系统进行各别的输入电压与负载电流监控。当运转中之空调系统交流输入电压高于或低于使用者预设之电压合理范围时，为避免该组空调系统于异常电源工作中造成损坏，ACU230将自动关闭该组冷气空调并同时启动正常状态中之备用空调系统接续工作，此时电压监控模块仍对该异常电源持续监控，待异常电源电压恢复正常即回切原工作之空调系统，关闭备用空调系统，回归正常工作模式。

对于负载电流的管理模式，使用者亦须参考不同之各厂牌冷气空调设定符合该冷气空调之合理负载电流范围，当运转中之空调系统

工作电流高于或低于预设之合理范围时，ACU230同样自动关闭该组冷气空调并启动备用空调系统接续工作，但为避免可能肇因于负载短路所引起之异常，此项电流故障告警无法自动复归，需待现场操作人员确认故障排除后以人工方式复归，始能回归正常工作模式，达到真正安全的控制模式。

### 简易的人机接口

ACU230双冷气空调自动切换开关除了拥有超强的精确温度控制与电力系统保护功能之外，亦同时提供简易的使用者设定接口与精简的故障告警指示。使用者可透过控制器上设定按钮与显示器内容轻易设定包含交替运转时间、监控温度设定与高低电压与电流设定。所有设定值皆由内部EEPROM予以储存记忆，即使外部电源消失亦毋须重新设定之虞。现场操作人员亦可透过简易的按钮操作直接由面板显示器上读取ACU1或ACU2之实时工作电压与电流值，毋需外挂任何电压或电流量测仪器，方便使用者随时掌控冷气空调之运作。

ACU230控制器面板上内建九只超高亮度LED指示灯，包含电源指示、温度过低、温度过高、电压过低、电压过高、电流过低、电流过高、ACU1 ON与ACU2 ON等九项状态与告警指示，所有冷气空调之状态与故障告警指示亦同步输出一组独立之常闭与常开辅助干接点，做为远程监控中心信号或延伸其它控制使用，方便使用者建立一完整之空调系统监控网络。除此之外，ACU230更提供远程遥控功能，使用者可于远程透过接点方式遥控ACU1或ACU2强制启动运转。

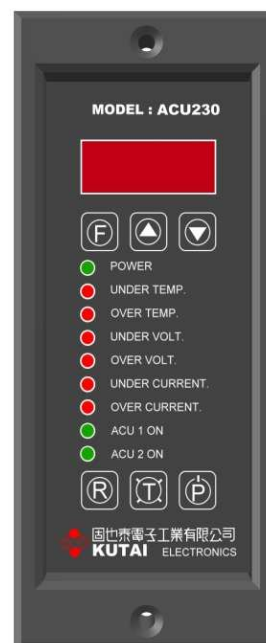
## 紧急手动开关

基于更周延的考虑，ACU230自动切换开关于内部装设两只机械手动投入选择开关，当自动控制模块遭受不预期之损坏，造成自动功能丧失无法执行冷气空调运转控制时，此紧急手动投入选择开关允许使用者直接选择希望运转之机组强制启动运转，不受制于自动控制回路故障影响。

## 2. 技术参数与特性

- 输入交流电源：220VAC 50/60HZ ±15%.
- 最大接点容量：Ith=32A.(接受其它参数订制).
- 工作温度设定：20℃ ~ 30℃(可调).
- 温度过低保护：10℃ ~ 25℃(可调).
- 温度过高保护：25℃ ~ 40℃(可调).
- 电压过低保护：165VAC ~ 210VAC(可调).
- 电压过高保护：230VAC ~ 275VAC(可调).
- 电流过低保护：0A ~ 10A(可调).
- 电流过高保护：5A ~ 50A(可调).
- 交替运转时间：1Hr ~ 168Hr(可调).
- 外型尺寸：220(W) \* 380(H) \* 140(D) mm

## 3. ACU230 控制器面板



面板显示器：4位数超高亮度7段显示器，在正常状态下显示目前环境温度，于调节设定程序时，则显示调节设定值。

- ⓕ 功能键：透过功能键的选取，可执行所有功能设定值调节。
- ▲ 上调键：于设定调节程序中，上调键可使设定值上升。
- ▼ 下调键：于设定调节程序中，下调键可使设定值下降。
- Ⓡ 复归键：当复归键被选取时，则所有使用者预设之内容全部予以删除，所有设定值将回归出厂设定值。
- Ⓣ 测试键：当测试键被选取时，则显示器面板上内建之九只LED指示灯将同时亮起，用以测试指示灯是否故障。
- Ⓟ 电源键：电源ON/OFF选择键。

---

## 4. 功能设定与调节

### 4.1 温度过高告警设定

#### 4.1.1 功能简介

当ACU230温度监控模块检测环境温度工作温度高于预设之温度过高告警设定值时，控制器盘面红色温度过高指示灯动作，告警目前环境温度工作温度过高，此时并同步输出一组独立之常闭与常开故障辅助干接点，通知远程监控中心或延伸其它控制使用。当环境温度回降至低于温度过高设定值1℃以下，本故障告警信号将自动复归，回复正常工作模式。

温度过高告警值设定范围：25℃ ~ 40℃

温度过高告警出厂设定值：29℃

#### 4.1.2 调节步骤

1. 选择控制器面板上F功能键直到显示器显示“FUN1”。
2. 选择 ▲ 或 ▼ 调节键直到希望设定之数值出现。
3. 等待5秒确认时间后，微处理器将自动读取并储存面板设定值(若设定值或设定项目于确认时间内遭变更，则该值将不予读取储存)。
4. 显示器回复目前环境温度显示，完成本阶段设定步骤。

### 4.2 工作温度设定

#### 4.2.1 功能简介

所谓工作温度指的是最适合仪器设备工作的环境温度。当温度监控模块检测环境温度高于预设之工作温度设定值时，ACU230控制器将自动启动其中一组空调系统运转。当环境温度回降至低于工作温度设定值1℃以下，则自动关闭运转中之空调系统，节约不必要的能源浪费。

工作温度值设定范围：20℃ ~ 30℃

工作温度出厂设定值：23℃

#### 4.2.2 调节步骤

1. 选择控制器面板上F功能键直到显示器显示“FUN2”。
2. 选择 ▲ 或 ▼ 功能键直到希望设定之数值出现。
3. 等待5秒确认时间后，微处理器将自动读取并储存面板设定值(若设定值或设定项目于确认时间内遭变更，则该值将不予读取储存)。
4. 显示器回复目前环境温度显示，完成本阶段设定步骤。

### 4.3 双空调运转温度设定

#### 4.3.1 功能简介

当温度监控模块检测环境温度高于预设之工作温度设定值时，ACU230控制器将自动启动其中一组空调系统运转。若此时环境温度仍持续上升且上升度数超过双空调运转温度设定值时，ACU230将自动启动另一组备用空调系统同时运转，避免因机房温度过高造成仪器设备之损坏。同样当环境温度回降至低于双空调运转温度设定值1℃以下，则自动关闭备用空调系统，恢复单机运转状态。

举例说明；假设目前之工作温度设定值为23℃，双空调运转温度设定值为3℃。当温度监控模块检测环境温度高于23℃时，ACU230控制器将自动启动一组空调系统运转，若此时温度仍持续上升且上升温度超过26℃(23℃ + 3℃)，此时两组空调系统将同时运转。当环境温度回降至低于25℃时，则自动关闭备用空调系统，恢复单机运转状态。

双空调运转温度值设定范围：1℃ ~ 10℃

双空调运转温度出厂设定值：3℃

### 4.3.2 调节步骤

1. 选择控制器面板上F功能键直到显示器显示“FUN3”。
2. 选择▲ 或 ▼ 功能键直到希望设定之数值出现。
3. 等待5秒确认时间后，微处理器将自动读取并储存面板设定值(若设定值或设定项目于确认时间内遭变更，则该值将不予读取储存)。
4. 显示器回复目前环境温度显示，完成本阶段设定步骤。

## 4.4 温度过低告警设定

### 4.4.1 功能简介

当ACU230温度监控模块检测环境工作温度低于预设之温度过低告警设定值时，控制器盘面红色温度过低指示灯动作，告警目前环境工作温度过低，此时并同步输出一组独立之常闭与常开故障辅助干接点，通知远程监控中心或延伸其它控制使用。当环境温度回升至高于温度过低设定值1°C以上，本故障告警信号将自动复归，回复正常模式。

温度过低告警值设定范围：10°C ~ 25°C

温度过低告警出厂设定值：20°C

### 4.4.2 调节步骤

1. 选择控制器面板上F功能键直到显示器显示“FUN4”。
2. 选择▲ 或 ▼ 功能键直到希望设定之数值出现。
3. 等待5秒确认时间后，微处理器将自动读取并储存面板设定值(若设定值或设定项目于确认时间内遭变更，则该值将不予读取储存)。
4. 显示器回复目前环境温度显示，完成本阶段设定步骤。

## 4.5 电压过高告警设定

### 4.5.1 功能简介

ACU230电压监控模块会各别检测运转中之空调系统交流输入电压质量，当运转中之空调系统电压值，高于使用者预设之电压过高告警设定值持续超过5秒，为避免空调系统常期工作于不正常之电源可能导致的损坏，ACU230将自动关闭该组冷气空调并同时启动处于正常状态中之备用空调系统接续工作，此时控制器盘面红色电压过高指示灯动作，告警目前系统电压过高。并同步输出一组独立之常闭与常开故障辅助干接点，通知远程监控中心或延伸其它控制使用。

此时电压监控模块仍对该异常电源持续监控，待异常电源电压恢复至低于设定值5VAC以下即回切原工作之空调系，关闭备用空调系统，回归正常工作模式。

电压过高告警值设定范围：230VAC ~ 270VAC

电压过高告警出厂设定值：250VAC

### 4.5.2 调节步骤

1. 选择控制器面板上F功能键直到显示器显示“FUN5”。
2. 选择▲ 或 ▼ 功能键直到希望设定之数值出现。
3. 等待5秒确认时间后，微处理器将自动读取并储存面板设定值(若设定值或设定项目于确认时间内遭变更，则该值将不予读取储存)。
4. 显示器回复目前环境温度显示，完成本阶段设定步骤。

## 4.6 电压过低告警设定

### 4.6.1 功能简介

当运转中之空调系统电压值，低于使用者预设之电压过低告警设定值持续超过5秒，为避免空调系统常期工作于不正常之电源可能导致的损坏，ACU230将自动关闭该组冷气空调并同时启动处于正常状态中之备用空调系统接续工作，此时控制器盘面红色电压过低指示灯动作，告警目前系统电压过低。并同步输出一组独立之常闭与常开故障辅助干接点，通知远程监控中心或延伸其它控制使用，待异常电源电压恢复至高于设定值5VAC以上即回切原工作之空调系统，关闭备用空调系统，回归正常工作模式。

电压过低告警值设定范围：165VAC ~ 210VAC

电压过低告警出厂设定值：180VAC

### 4.6.2 调节步骤

1. 选择控制器面板上F功能键直到显示器显示“FUN6”。
2. 选择 ▲ 或 ▼ 功能键直到希望设定之数值出现。
3. 等待5秒确认时间后，微处理器将自动读取并储存面板设定值(若设定值或设定项目于确认时间内遭变更，则该值将不予读取储存)。
4. 显示器回复目前环境温度显示，完成本阶段设定步骤。

## 4.7 电流过载告警设定

### 4.7.1 功能简介

ACU230自动切换开关所提供之电流过载保护功能，能有效的防止因外部线路过载或短路，可能造成之损坏。电流监控模块会个别检测运转中之空调系统工作电流，当运转中之空调系统电流值，高于使用者预设之电流过高告警设定值持续超过5秒，ACU230将自动关闭该组冷气空调，并同时启动处于正常状态中之备用空调系统接续工作。此时控制器盘面红色电流过载指示灯动作，告警目前

负载电流过高，并同步输出一组独立之常闭与常开故障辅助干接点，通知远程监控中心或延伸其它控制使用。当系统产生电流过载告警时，此故障信号将不会自动复归。

欲消除此告警讯息，使用者需先确认外部故障已排除，以手动方式按下P电源功能键重新启动系统运作，回归正常工作模式。空调系统工作电流会因厂牌与参数不同而异，设定前请参考空调系统原厂使用说明书建议，以免因不当设定造成使用上的困扰。

电流过载告警值设定范围：5A ~ 50A

电流过载告警出厂设定值：20A

**注意!! 重新启动系统运作前，请先确认外部故障已排除以免发生危险!**

### 4.7.2 调节步骤

1. 选择控制器面板上F功能键直到显示器显示“FUN7”。
2. 选择 ▲ 或 ▼ 功能键直到希望设定之数值出现。
3. 等待5秒确认时间后，微处理器将自动读取并储存面板设定值(若设定值或设定项目于确认时间内遭变更，则该值将不予读取储存)。
4. 显示器回复目前环境温度显示，完成本阶段设定步骤。

## 4.8 电流过低告警设定

### 4.8.1 功能简介

当运转中之空调系统工作电流，低于使用者预设之电流过低告警设定值持续超过5秒，ACU230将判定该空调系统处于无法运转故障中，自动关闭该组冷气空调并同时启动处于正常状态中之备用空调系统接续工作，此时控制器盘面红色电流过低指示灯动作，告警目前空调系统处于故障中。并同步输出一组独立之常闭与常开故障辅助干接点，通知远程监控中心或延伸其它控制使用。同样的，此故障信号将不会自动复归，欲消除此告警

讯息 使用者需以手动方式按下P电源功能键重新启动系统运作，回归正常工作模式。

使用者于设定电流过低告警值时，应注意以循环风扇运转而压缩机静止时之工作电流为设定参考，避免因设定值偏高造成使用上之困扰。

电流过低告警值设定范围：0A ~ 10A

电流过低告警出厂设定值：0.0A

#### 4.8.2 调节步骤

1. 选择控制器面板上F功能键直到显示器显示“FUN8”。
2. 选择 ▲ 或 ▼ 功能键直到希望设定之数值出现。
3. 等待5秒确认时间后，微处理器将自动读取并储存面板设定值(若设定值或设定项目于确认时间内遭变更，则该值将不予读取储存)。
4. 显示器回复目前环境温度显示，完成本阶段设定步骤。

### 4.9 交替运转时间设定

#### 4.9.1 功能简介

为确保每台冷气空调工作时数相同，藉以延长其使用寿命，ACU230会依据使用者预设之交替运转时间计数到时，自动关闭运转中之空调机组，启动处于正常状态中之备用空调系统接续工作。当外部电源中断时，运转中之空调机组已工作时数，仍会由微处理器予以记忆，不致因断电而造成工作时间须重新计数。ACU1或ACU2动作运转时同步输出一组独立之常闭与常开状态辅助干接点，通知远程监控中心或延伸其它控制使用。

交替运转时间值设定范围：1HR ~ 168HR

交替运转时间出厂设定值：8HR

#### 4.9.2 调节步骤

1. 选择控制器面板上F功能键直到显示器显示“FUN9”。

2. 选择 ▲ 或 ▼ 功能键直到希望设定之数值出现。
3. 等待5秒确认时间后，微处理器将自动读取并储存面板设定值(若设定值或设定项目于确认时间内遭变更，则该值将不予读取储存)。
4. 器回复目前环境温度显示，完成本阶段设定步骤。

### 4.10 实时电压与电流显示

#### 4.10.1 功能简介

实时电压与电流显示是ACU230另一项贴心的设计。现场操作人员只须透过简易的按钮操作，即可直接由面板显示器上读取ACU1或ACU2之实时工作电压与电流值，毋需外挂任何电压或电流量测仪器，方便使用者随时掌控冷气空调之运转状态。

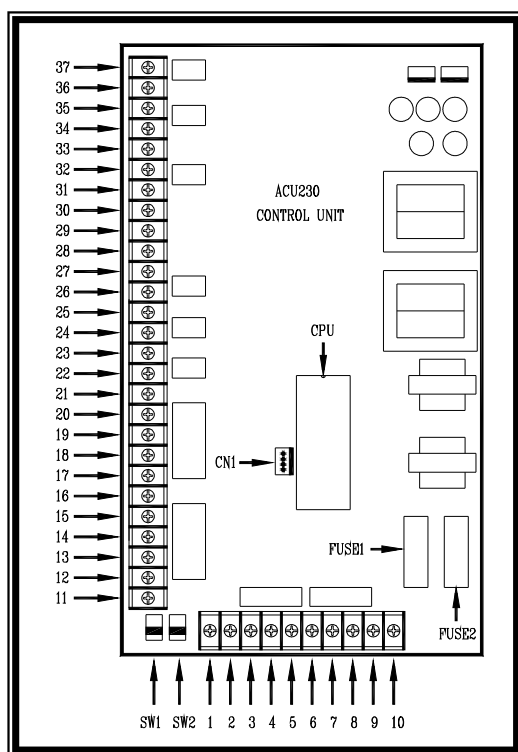
#### 4.10.2 ACU1 实时电压与电流显示

当现场操作人员欲读取ACU1之实时电压与电流显示时，只须连续选择F功能键直到面板显示器显示“Acu1”时放开按键，ACU230会连续显示ACU1之实时电压与电流约12秒，然后回切显示目前温度值，回归正常工作模式。

#### 4.10.3 ACU2 实时电压与电流显示

当现场操作人员欲读取ACU2之实时电压与电流显示时，只须连续选择F功能键直到面板显示器显示“Acu2”时放开按键，ACU230会连续显示ACU2之实时电压与电流约12秒，然后回切显示目前温度值，回归正常工作模式。

## 5. ACU230 控制器接口端子功能简述

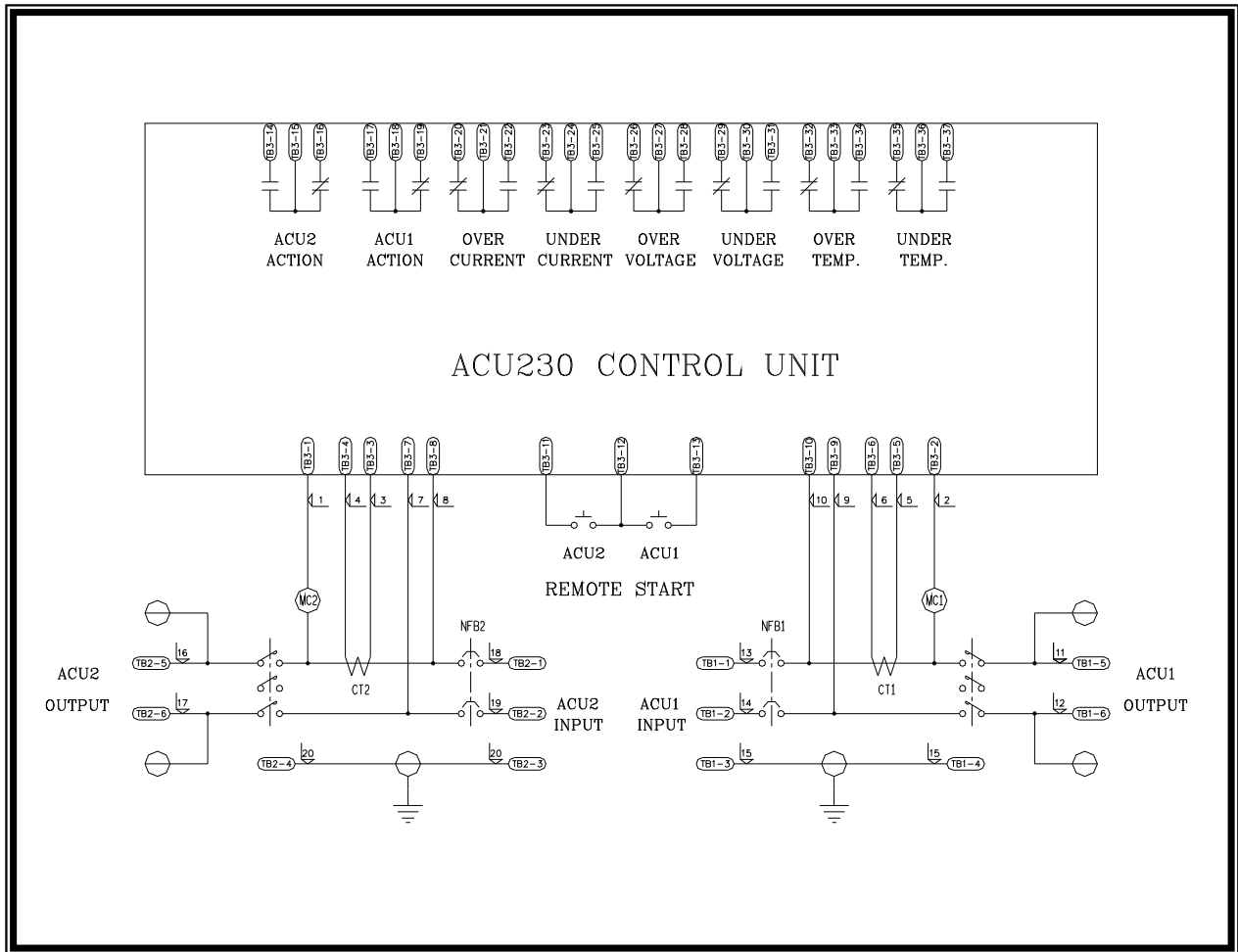


**注意!!** 接口端子相关位置，请参考端子位置配置图。

1. 端子1：ACU2 电磁接触器控制脚位
2. 端子2：ACU1电磁接触器控制脚位
3. 端子3&4：ACU2比流器信号输入脚位
4. 端子5&6：ACU1比流器信号输入脚位
5. 端子7&8：ACU1电源交流电压输入脚位
6. 端子9&10：ACU2电源交流电压输入脚位
7. 端子11~13：ACU1 & ACU2 遥控启动信号输入脚位  
当端子12&13短路，ACU1强制运转  
当端子12&11短路，ACU2强制运转
8. 端子14~16：ACU2运转辅助干接点输出脚位
9. 端子17~19：ACU1运转辅助干接点输出脚位
10. 端子20~22：电流过载告警辅助干接点输出脚位
11. 端子23~25：电流过低告警辅助干接点输出脚位
12. 端子26~28：电压过高告警辅助干接点输出脚位
13. 端子29~31：电压过低告警辅助干接点输出脚位
14. 端子32~34：温度过高告警辅助干接点输出脚位
15. 端子35~37：温度过低告警辅助干接点输出脚位
16. SW1：ACU1强制运转测试开关
17. SW2：ACU2强制运转测试开关
18. CN1：温度感应器信号输入脚位
19. Fuse 1：ACU1控制电源保护熔丝(2A/250V)
20. Fuse 2：ACU2控制电源保护熔丝(2A/250V)



## 6. 外部配线图



7. 简易现场安装示意图

