

# 分体空调节能控制器

## 一、技术名称

分体空调节能控制器

## 二、所属技术类型

绿色高效制冷技术

## 三、技术/产品简述

### (一) 技术概述

常见的分体空调基本都是传统空调，没有联网功能，无法远程监测空调的运行状态、无法远程控制、无法限定空调的运行温度及使用温度。特别是在医院及高校等场所，分体空调使用都是由现场操作人员自由开启，存在设置温度过低（低于国家规定的 $26^{\circ}\text{C}$ ）、有人开启没人关机等现象，造成了大量的电能浪费。分体空调节能控制器主要就是针对以上现象，从根本上解决空调使用不合理性造成的能源浪费。另外根据《公共建筑节能改造技术规范》（JGJ176-2009），空调系统设置温度每提升一度，空调的系统能耗降低7-15%的能耗，对空调的运行温度进行限定，可大幅减少空调能耗。

在夏天，人们习惯将空调制冷温度调到最低 $17^{\circ}\text{C}$ 左右，空调由于达不到目标温度会持续耗电。使用本节能系统可将制冷温

度限定在 24℃-28℃，这样可节约空调用电 30%以上。

在冬天，人们习惯将空调制热温度调到最高 30℃左右，空调由于达不到目标温度会持续耗电，使用本节能系统可将制热温度限定在 20℃-25℃，这样可节约空调用电 30%以上。



图 1 分体空调节能控制器节能系统原理图

## (二) 技术参数

通讯接口：无线 LoRa

通讯协议：支持 MODBUS-RTU 通讯规约、超短码及自定义协议（定制）

外形尺寸：5cm\*8cm\*2.5cm

安装方式：内置安装

技术参数和指标

1) 传输距离：3000m（空旷距离）；

2) 发射功率：100mw；

3) 整机功率低于：2w；

4) 支持 8 个定时时间；

5) 支持 AC 210-230V 或 DC 5-9V 供电。

#### **四、适用条件与限制条件**

分体空调节能控制器适用于市场上的所有分体空调，包括壁挂机、柜机及天花机，也适用于内机为红外遥控的风冷模块机。

分体空调节能控制器的应用在医院、学校、宾馆、办公楼等大量使用分体空调的公共场所。

分体空调节能控制器是符合国家高新技术重点范围、技术领域和产品参考目录的全新型产品，具有较高的技术含量、良好的经济效益。

#### **五、节能/节水效果**

以普通 3p 的柜机为例，空调的制冷功率为 2200w，每天运行 8 小时，年使用时间为 5-10 月，使用系数取 0.8，空调的年耗电量计算公式为：

年耗电量=功率\*使用时间\*使用系数

通过安装分体空调节能控制器，可减少空调系统耗电 20-30%（取保守值 20%），每年可节约 309.76kWh。折合电费（0.86 元/kWh），每年每台可节约 266 元。

测试方法：能效分析法

## 六、同类产品比较

表 1 同类产品比较

对比项目	分体空调节能控制器	同行空调控制器
安装方式	内置安装	外置安装
检测精确度	可检测出风、回风、空调状态等项目	只能检测室内温度
控制灵敏度	内置有线控制/红外控制，不存在外部干扰	外部红外控制，受距离、角度、障碍特等干扰
节能率	有精准的检测及灵敏的控制，节能率高	简单控制，节能率较低
供电方式	AC/200V 或 DC/5V/12V 多种供电方式，适合各种机型	单一电源供电，使用容易受限
被破坏性	内置安装，极不容易被破坏	外置式安装，使用者很容易将产品取下或相应的线拔掉，让产品失效
安装难易成度	相对较难，需专业人员安装，时间在 5~10 分钟安装一台	相对容易，只需简单的插拔即可
成本	相对较低	相对较高
空调匹配范围	匹配范围广，柜机、挂机、风管机、天花机、多联机都能匹配，	匹配范围窄，由于是插座式设计，空调功率大的柜机用

对比项目	分体空调节能控制器	同行空调控制器
	并能用同一产品使用。	不了，线控的风管机用不了。
通讯距离	空旷距离 2000 米以上	空旷距离 800 米左右
遥控禁止	支持	不支持

## 七、典型应用案例

### （一）案例名称

福州大学建筑节能改造合同能源管理项目。

### （二）案例时间及实施地点

2017 年，福州大学教室和办公楼。

### （三）用能人数及建筑面积

25000 人，12.1 万平方米。

### （四）改造情况

对福州大学的教室和办公室的 180 台分体空调采用控制技术，有效地解决了教室无人时空调常开的、严重浪费电能源的现象；针对部分办公室开窗低温制冷浪费的情况，有效控制了最低制冷温的设定从而杜绝开窗制冷浪费的情况。不仅节能效果明显，同时间接减少了人员巡查的人工成本。

### （五）节能效果

通过竣工验收和节能量核定且综合节能率 4%；测算依据：《公共建筑节能改造节能量核定导则》《福建省既有公共建筑节能改

造技术规程》。

#### （六）经济效益及社会效益

资金来源：财政

回收期：3年

该项目的全年能耗为耗电量 6897092.4kWh，通过对教室和办公室的分体空调采用控制技术，可年节约电量 27.7 万 kWh。

社会效益：可节约标煤 110.81 吨，可减少二氧化碳排放 276.2 吨，可减少二氧化硫排放 8.31 吨，可减少氮氧化物排放 4.16 吨。

#### （七）主要经验

对福州大学的教室和办公室的分体空调采用控制技术，有效的解决了教室无人时空调常开的、严重浪费电能源的现象；针对部分办公室开窗低温制冷浪费的情况，有效控制了最低制冷温的设定从而杜绝开窗制冷浪费的情况。不仅节能效果明显，同时间接减少了人员巡查的人工成本。



图 2 改造前分体空调现场核查照片



图 3 改造后分体空调现场核查照片

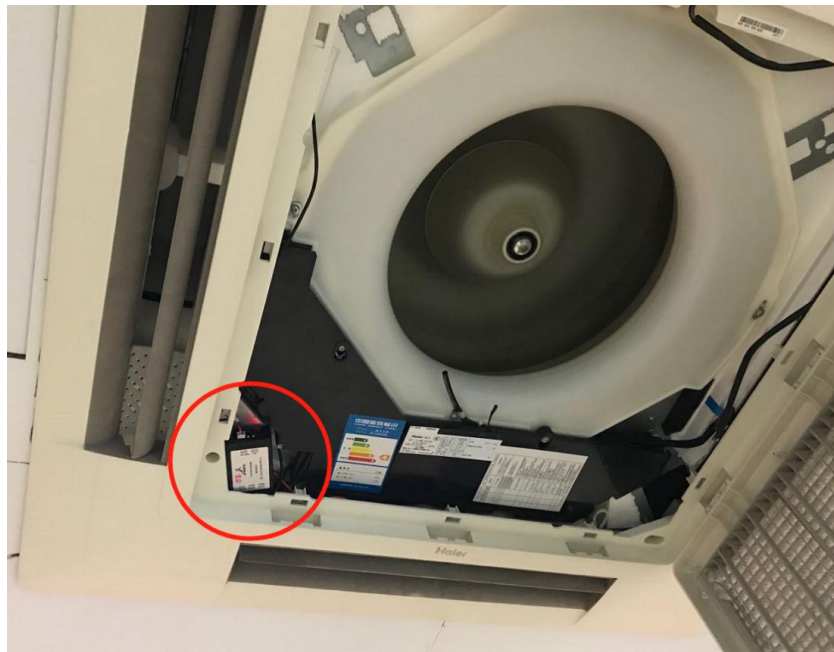


图 4 分体空调节能控制器安装效果图