[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G01D 4/10 (2006.01)
F24F 11/00 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410060478.X

[45] 授权公告日 2007 年 7 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1328573C

[22] 申请日 2004.8.26
[21] 申请号 200410060478.X
[73] 专利权人 郑州春泉暖通节能设备有限公司
地址 450003 河南省郑州市城北路 2 号紫鼎商务 6 楼 E 座
[72] 发明人 杨 东
[56] 参考文献
CN2472196Y 2002.1.16
CN1252522A 2000.5.10
CN2755570Y 2006.2.1
CN2620832Y 2004.6.16
审查员 宋丽敏

[74] 专利代理机构 郑州大通专利代理有限公司
代理人 陈大通 陈 勇

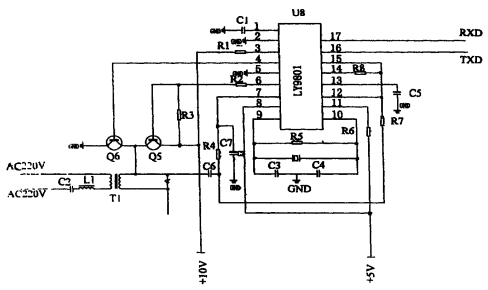
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 6 页

[54] 发明名称

电力线载波式温控型中央空调计费器

[57] 摘要

本发明涉及一种中央空调计费器，特别是涉及一种电力线载波式温控型中央空调计费器，含有中央处理、电力载波通讯、温度采集、风机盘管运行控制、按键控制、用户操作显示模块，中央处理模块含有 CPU、存储器及监时器，CPU 的四个并口分别与存储器的 SDA、SCL、监时器的 WD1、REST 连接，CPU 的 RXD、TXD 口分别与电力线载波通讯模块的对应接口 RXD、TXD 连接，电力线载波通讯模块的输出端与单相电网 AC220V/50HZ 连接，温度采集模块的输出端与 CPU 的 T_1 口连接，风机盘管运行控制模块的四个控制端分别与 CPU 的四个并连接，按键控制模块的二个输出端分别与 CPU 的 INT_1、T_0 口电连接，整个电路结构简单，计量准确，对用户收费科学合理，用户操作直观、方便，节约用电，降低负荷，延长设备寿命。



1．一种电力线载波式温控型中央空调计费器，含有中央处理模块，电力载波通讯模块或RS485总线通讯模块，温度采集模块，风机盘管运行控制模块，按键控制模块，用户操作显示模块，电源模块向各部分提供工作电源，其特征是：中央处理模块含有CPU、存储器及监时器，CPU的三个并口分别与存储器的SDA、SCL，监时器的WDl电连接，CPU的复位端与监时器的复位端电连接，CPU的INTO口与遥控接收电路电连接，CPU的RXD、TXD口分别与电力线载波通讯模块的对应接口RXD、TXD电连接，电力线载波通讯模块的输出端与单相电网AC220V／50HZ电连接，温度采集模块的输出端与CPU的T_1口电连接，风机盘管运行控制模块的四个控制端分别与CPU的四个并口电连接，按键控制模块的二个输出端分别与CPU的INT_1、T_0口电连接；用户通过按键控制模块输入设定温度值，中央处理模块的CPU根据接受的指令进行运算处理，根据用户选定的功能开始制冷或制热，输出控制信号给风机盘管运行控制模块中对应的控制端，风机盘管运行控制模块相应回路得到控制信号后，推动相应执行电路，即风机盘管出风口有相应的冷风或热风以用户选定的风速吹出，与此同时开始计时，当室内温度达到设定的温度后，由温度采集模块将采集到的这一信息，从其输出端送入CPU的T_1口，CPU将其与用户输入的设定温度比较后，输出相应控制指令将电磁阀和风机关闭，本次运转计时由存储器保存，风机盘管各档位的空调使用时间t乘以中央空调风机盘管各档位的表冷量P，得出中央空调风机盘管各档位所消耗的能量，将风机盘管各档位所消耗的能量相加后，乘以能量单价，即为用户所交的费用。

2．根据权利要求1所述的计费器，其特征是；风机盘管运行控制模块中，与CPU的四个并口连接的控制端，各通过一电阻与各回路中的光电隔离器输入端中二极管的负极电连接，二极管正极通过一电阻接电源正极，各光电隔离器的输出端中，一端与各双向可控硅的栅极电连接，另一端通过一电阻，与各控制输出端电连接。

3．根据权利要求1所述的计费器，其特征是：RS485总线通讯模块，其

RXD、TXD 口与 CPU 的对应接口电连接，RE 口与 CPU 的 RD 口电连接。

4．根据权利要求 1～3 任一项所述的计费器，其特征是：CPU、存储器及监时器分别为 89C2051、AT24C01A 和 MAX813L，89C2051 的 16、19 脚、17、脚分别与 AT24C01A 的 5、6 脚和 MAX813L 的 6 脚电连接，89C2051 的 6 脚与遥控接收电路电连接，89C2051 的 1 脚与 MAX813L 的 7 脚电连接。

5．根据权利要求 4 所述的计费器，其特征是：电力载波通讯模块芯片为 LY9801，其 16、17 脚分别与 89C2051 的 2、3 脚电连接。

6．根据权利要求 5 所述的计费器，其特征是：风机盘管运行控制模块的控制端 CONTl、CONT2、CONT3、CONT4 分别与 89C2051 的 15、14、13、12 脚电连接。

7．根据权利要求 6 所述的计费器，其特征是：按键控制模块中接点 KEYl、KEY2 分别与 89C2051 的 7、8 脚电连接。

8．根据权利要求 7 所述的计费器，其特征是：温度采集模块中集成电路为 CD555，其 3 脚输出端与 89C2051 的 9 脚电连接。

9．根据权利要求 4 所述的计费器，其特征是：CPU 或者采用 P89LPC92 系列中的任一种 CPU，所述 CPU 的 1、2 脚，3、4 脚分别与 AT24C0lA 的 6、5 脚，MAX813L 的 6、7 脚电连接，P89LPC92 的 12、11 脚与作为电力载波通讯模块的 LY9801 的 16、17 脚电连接，P89LPC92 的 13 脚与 CD555 的 3 脚电连接，P89LPC92 的 20、19、18、17 脚与风机盘管运行控制模块的四个控制端 CONTl、CONT2、CONT3、CONT4 电连接，P89LPC92 的 8、10 脚与按键控制模块的二个输出端 KEYl、KEY2 电连接。

10. 根据权利要求 4 所述的计费器，其特征是：CPU 或者采用 89C51，89C51 的 8、5 脚，6、9 脚分别与 AT24C0lA 的 6、5 脚，MAX813L 的 6、7 脚电连接，89C51 的 11、10 脚与作为电力载波通讯模块的 LY9801 的 16、17 脚电连接，89C51 的 15 脚与 CD555 的 3 脚电连接，89C51 的 4、3、2、1 脚分别与风机盘管运行控制模块的四个控制端 CONTl、CONT2、CONT3、CONT4 电连接，89C51 的 13、14 脚分别与按键控制模块的二个输出端 KEYl、KEY2 电连接；CPU 或者采用 8051、8751、8031 中的任一种，通过功能定义，实现其与存储器、监时器及电力载波通讯模块的连接。

电力线载波式温控型中央空调计费器

一．技术领域：本发明涉及一种中央空调计费器，特别是涉及一种电力线载波式温控型中央空调计费器。

二．背景技术：目前许多大厦和住宅楼采用中央空调降温和增温，随之而来的管理和对用户收费问题就显而易见，中央空调运行所发生的各种费用主要包括以下几个方面：

1)空调系统运行所用的费用(包括冷水机组、冷却塔、水泵等设备的电费)。

2)空调系统补充用水的水费。 3)空调系统的人工操作、管理费。

4)空调系统的设备折旧费。 5)空调系统的维护、维修费。

6)空调系统的其他各项附加费、物业管理费等。

可以看出中央空调收费项目繁多，如何对中央空调更方便的管理和对每个用户的科学、合理收费?近年来，工程技术人员研制了一些中央空调计费器，例如，本申请人设计的专利：专利号 ZL 01251884．0、公告号 CN 2495941Y，专利名称：状态时间型中央空调计费器和专利号 ZL 03245602．6、公开号 2620832，专利名称：中央空调计费器，还有其它：专利申请号：98120182．2，公告号 CN 1252522A，专利名称：冷暖量计量系统及其专用计量表装置，专利号：ZL 97217697．7，公告号 CN 2287718Y，专利名称：中央空调用户使用空调冷热量的计量装置等，这些虽然对中央空调分户计费产生了一定的积极效果，但还存在一些缺陷，如用户使用时对操作显示不太直观，用起来不太方便，整个用户网的信息传送须要布网络线，成本较高等。

三．发明内容：本发明的目的是：为了克服现有技术存在的问题，设计出电力线载波式温控型中央空调计费器。

为达到上述目的，本发明采用的技术方案是：

一种电力线载波式温控型中央空调计费器，含有中央处理模块，电力载波通讯模块或 RS485 总线通讯模块，温度采集模块，风机盘管运行控制模块，按键控制模块，用户操作显示模块，电源模块向各部分提供工作电源，中央处理

模块含有 CPU、存储器及监时器，CPU 的三个并口分别与存储器的 SDA、SCL，监时器的 WDl 电连接，CPU 的复位端与监时器的复位端电连接，CPU 的 INTO 口与遥控接收电路电连接，CPU 的 RXD、TXD 口分别与电力线载波通讯模块的对应接口 RXD、TXD 电连接，电力线载波通讯模块的输出端与单相电网 AC220V / 50HZ 电连接，温度采集模块的输出端与 CPU 的 T_1 口电连接，风机盘管运行控制模块的四个控制端分别与 CPU 的四个并口电连接，按键控制模块的二个输出端分别与 CPU 的 INT_1、T_0 口电连接；用户通过按键控制模块输入设定温度值，中央处理模块的 CPU 根据接受的指令进行运算处理，根据用户选定的功能开始制冷或制热，输出控制信号给风机盘管运行控制模块中对应的控制端，风机盘管运行控制模块相应回路得到控制信号后，推动相应执行电路，即风机盘管出风口有相应的冷风或热风以用户选定的风速吹出，与此同时开始计时，当室内温度达到设定的温度后，由温度采集模块将采集到的这一信息，从其输出端送入 CPU 的 T_1 口，CPU 将其与用户输入的设定温度比较后，输出相应控制指令将电磁阀和风机关闭，本次运转计时由存储器保存，风机盘管各档位的空调使用时间 t 乘以中央空调风机盘管各档位的表冷量 P，得出中央空调风机盘管各档位所消耗的能量，将风机盘管各档位所消耗的能量相加后，乘以能量单价，即为用户所交的费用。

风机盘管运行控制模块中，与 CPU 的四个并口连接的控制端，各通过一电阻与各回路中的光电隔离器输入端中二极管的负极电连接，二极管正极通过一电阻接电源正极，各光电隔离器的输出端中，一端与各双向可控硅的栅极电连接，另一端通过一电阻，与各控制输出端电连接。

RS485 总线通讯模块，其 RXD、TXD 口与 CPU 的对应接口电连接，RE 口与 CPU 的 RD 口电连接。

所述的计费器，CPU、存储器及监时器分别为 89C2051、AT24C01A 和 MAX813L，89C2051 的 16、19 脚、17、脚分别与 AT24C01A 的 5、6 脚和 MAX813L 的 6 脚电连接，89C2051 的 6 脚与遥控接收电路电连接，89C2051 的 1 脚与 MAX813L 的 7 脚电连接。

所述的计费器，电力载波通讯模块芯片为 LY9801，其 16、17 脚分别与 89C2051 的 2、3 脚电连接。

所述的计费器，风机盘管运行控制模块的控制端 CONT1、CONT2、CONT3、CONT4 分别与 89C2051 的 15、14、13、12 脚电连接。

按键控制模块中接点 KEY1、KEY2 分别与 89C2051 的 7、8 脚电连接。

所述的计费器，温度采集模块中集成电路为 CD555，其 3 脚输出端与 89C2051 的 9 脚电连接。

CPU 或者采用 P89LPC92 系列中的任一种 CPU，所述 CPU 的 1、2 脚，3、4 脚分别与 AT24C01A 的 6、5 脚，MAX813L 的 6、7 脚电连接，P89LPC92 的 12、11 脚与作为电力载波通讯模块的 LY9801 的 16、17 脚电连接，P89LPC92 的 13 脚与 CD555 的 3 脚电连接，P89LPC92 的 20、19、18、17 脚与风机盘管运行控制模块的四个控制端 CONT1、CONT2、CONT3、CONT4 电连接，P89LPC92 的 8、10 脚与按键控制模块的二个输出端 KEY1、KEY2 电连接。

计费器 CPU 或者采用 89C51，89C51 的 8、5 脚，6、9 脚分别与 AT24C01A 的 6、5 脚，MAX813L 的 6、7 脚电连接，89C51 的 11、10 脚与作为电力载波通讯模块的 LY9801 的 16、17 脚电连接，89C51 的 15 脚与 CD555 的 3 脚电连接，89C51 的 4、3、2、1 脚分别与风机盘管运行控制模块的四个控制端 CONT1、CONT2、CONT3、CONT4 电连接，89C51 的 13、14 脚分别与按键控制模块的二个输出端 KEY1、KEY2 电连接；CPU 或者采用 8051、8751、8031 中的任一种，通过功能定义，实现其与存储器、监时器及电力载波通讯模块的连接。

本发明的积极有益效果：

1．本发明集成了中央空调温控器和中央空调计费的双重功能，使空调计费以用户的实际使用，和用户房间温度的设定为依据，而更加科学。

2．本发明实现了科学计量，

根据热力学公式：$Q=fc\Delta TV=fc(T_2-T_1)qt$

$\Delta T=T_2-T_1$　　$V=qt$

Q：消耗(即风机盘管带走)的冷量或热量　　ΔT：风机盘管出进口温差

C：比热　　T_2：风机盘管出口温度

q：流量　　T_1：风机盘管进口温度

t：风机盘管的运行时间　　V：体积

本发明电力线载波式温控型中央空调计费器，正是基于这一原理进行工作

的，在有效果的空调时间内，同步检测风机盘管的不同风速累计运行的时间，乘以不同风速所消耗的功率，可得出其所耗能量，将不同风速所消耗的能量相加后，乘以能量单价，即可实现科学计量。热力学公式中 C、(T2 — T1)、q 可为风速的综合系数，在标准情况下为中央空调风机盘管各档位的换热功率 P(表冷量)，即 Q=P t，根据这一原理，可计算出每个用户单位时间带走的冷、热量值，从而确定能量单价，所以本发明在根据室内温度的高低和用户设定的温度值，自动控制中央空调风机盘管运行的同时，计量有效果的空调工况时间内，风机盘管各档位的空调使用时间 t 乘以中央空调风机盘管各档位的表冷量 P，得出中央空调风机盘管各档位所消耗的能量，将风机盘管各档位所消耗的能量相加后，乘以能量单价，即为用户所交的费用，实现了科学计量收费。

3．本发明电路结构简单，容易实施，成本低。

4．本发明的通信电路中，信息传送是通过电力线载波方式，实现集中抄表，安装时节省了传统集中抄表必须另外部线的工艺，节约了大量的网络通讯线，和施工费用，大幅度降低安装劳动强度和工作量，大幅度降低安装成本。

5．本发明的用户终端功能、状态显示直观、操作十分方便，能促进用户合理消费，节约能源，降低负荷，延长设备的使用寿命。

四．附图说明：

图 1．电力载波式温控型中央空调计费器应用示意图

图 2．电力载波式温控型中央空调计费器工作程序逻辑示意图

图 3．电力载波式温控型中央空调计费器功能总模块示意图

图4．电力载波式温控型中央空调计费器风机盘管运行控制模块原理示意图

图 5．电力载波式温控型中央空调计费器按键控制模块原理示意图

图 6．电力载波式温控型中央空调计费器监时器示意图

图 7．电力载波式温控型中央空调计费器核心 CPU 示意图

图 8．电力载波式温控型中央空调计费器存储器示意图

图 9．电力载波式温控型中央空调计费器电力载通讯模块原理示意图

图 10．电力载波式温控型中央空调计费器室内温度采集模块原理示意图

图 11．电力载波式温控型中央空调计费器电源模块原理示意图一

图 12．电力载波式温控型中央空调计费器电源模块原理示意图二

图 13．电力载波式温控型中央空调计费器 RS485 总线通讯模块原理示意图

图 14．电力载波式温控型中央空调计费器核心 CPU 示意图之二

图 15．电力载波式温控型中央空调计费器核心 CPU 示意图之三

五．具体实施方式：

实施例一：参见图 1、4、5、6、7、8、9、10、11、12，图中：1 为中央空调用户室内风机盘管，2 为回水管，3 为进水管，4 为电磁阀，5 为用户操作显示屏，VC220L_2、N 线为 220V/50HZ 电网，H、M、L 线分别为风机盘管中，高、中、低档风速的电力线，其对应连接于风机盘管运行控制模块中的输出端 OUT1、OUT2、OUT3，F 为电磁阀电力线，对应连接于风机盘管运行控制模块中的输出端 OUT4，U5 为 CPU，U6 为存储器，U7 为监时器，U8 为电力载波芯片，U9 为时基电路，U10 为三端稳压器，电源模块向各控制电路提供工作电源，当中央空调系统运转中，用户根据需要选定操作显示屏 5 上的相应功能，并设定温度值后，即通过按键控制模块对 CPU 输入相应的指令，按键控制模块将指令从 KEY1、KEY2 输出至 CPU 的 INT1、T0 口，CPU 根据接受的指令进行运算处理后，执行指令，从对应的四个并口中的两个，输出控制信号，给风机盘管运行控制模块中对应的控制端，风机盘管运行控制模块相应回路得到控制信号后，推动相应执行电路，分别将 220V / 50HZ 电网中，AC220L_2 线与 OUT4 和 OUT1、OUT2、OUT3 中的一路连通，将电磁阀 4 和对应风速的风机打开，进水管 3 中有循环水进入，通过风机盘管 1 将冷或热量送出后，从回水管 2 流出，根据用户选定的功能开始制冷或制热，即风机盘管 1 出风口有相应的冷风或热风以用户选定的风速吹出，与此同时开始计时，当室内温度达到设定的温度后，由温度采集模块将采集到的这一信息，从其输出端送入 CPU 的 T_1 口，CPU 与用户的指令比较后，将电磁阀 4 和风机关闭，进水管 3、回水管 2 中无水流动，此时，本次运转计时由存储器保存，这一信息由 CPU 通过 RXD、TXD 口，送给电力载波通讯模块，电力载波通讯模块从其输出端，经过 220V/50HZ 电网，与中央空调收费主机联系，当室内温度回升或下降至设定的温度后，根据以上工作原理，电磁阀 4 打开，进水管 3 中有循环水进入，通过风机盘管 1 后从回水

管 2 流出，开始制冷或制热，过程同上，如此循环。

实施例二：参见图 4、5、6、7、8、9、10、11、12，CPU 的三个并口分别与存储器的 SDA、SCL，监时器的 WD1 电连接，CPU 的 INTO 口与遥控接收电路电连接，CPU 的 RXD、TXD 口分别与电力线载波通讯模块的对应接口 RXD、TXD 电连接，电力线载波通讯模块的输出端与单相电网 AC220V/50HZ 电连接，温度采集模块的输出端与 CPU 的 T_1 口电连接，风机盘管运行控制模块的四个控制端分别与 CPU 的四个并口电连接，按键控制模块的二个输出端分别与 CPU 的 INT_1、T_0 口电连接。

风机盘管运行模块中，与 CPU 的四个并口连接的控制端，通过一电阻与光电隔离器输入端中二极管的负极电连接，二 极管正极通过一电阻接电源正极，光电隔离器的输出端中，一端与双向可控硅的栅极电连接，另一端通过一电阻，与控制输出端电连接。

电源模块向系统提供工作电源，当中央空调系统开始运转时，用户根据室内温度，用操作显示屏 5 上的按键，或遥控器，选定操作显示屏 5 上的相应功能，并设定温度值后，这一信息通过按键控制模块输出端 KEY1、KEY2 送入 CPUU1 的两个并口 INT1、TO，CPUU1 根据用户选定的功能和设定值与温度采集模块 U5 输出端 DO、风机盘管运行控制模块控制端 CONT1、CONT2、CONT3、CONT4 送入的信息进行比较后，输出相应的控制信号去推动控制执行电路(制冷或采暖)，CONT1、CONT2、CONT3 控制高、中、低风速，CONT4 控制安装在中央空调风机盘管进或出水管上的电磁阀，与此同时，在有效果的空调时间内，同步检测风速状态，并将状态信号分别累计计时存储，当室内温度达到用户设定的温度值后， CPU 根据温度采集模块提供的这信息输出相应的控制信号，使风机盘管运行控制模块停止工作，同时计时结束，CPU 根据已存的单位时间的费用，乘以累计运行的时间运算出合理的费用，此信息通过 CPU 的串口 RXD、TXD 与电力载通讯模块的相应端口连通，通过电力载波通讯模块的输出端，送入 220V/50HZ 电网连接至中央空调计费主机，中央空调计费主机根据获取的信息进行数据库管理，将用户所消耗的冷（热）量转变为以时间为单位的清单，

确定不同风机盘管的时间单价，计算出风机盘管的费用，CPU 及存储模块可将计量信息保存。

实施例三：参见图 4、5、6、7、8、9、10、11、12， CPU、存储器及监时器分别可为 89C2051、AT24C01A 和 MAX813L，89C2051 的 16、19、17、脚分别与 AT24C01A 的 5、6 脚和 MAX813L 的 6 脚电连接，89C2051 的 6 脚与遥控接收电路电连接，89C2051 的 1 脚与 MAX813L 的 7 脚电连接。

电力载波通讯模块中电路为 LY9801，其 17、16 脚分别与 89C2051 的 2、3 脚电连接。

温度采集模块电路为 CD555，其输出端 3 脚与 89C2051 的 9 脚电连接。

风机盘管运行模块的控制端 CONT1、CONT2、CONT3、CONT4 分别与 89C2051 的 15、14、13、12 脚电连接。

按键控制模块中接点 KEY1、KEY2 分别与 89C2051 的 7、8 脚电连接。

电源模块向系统提供工作电源，当中央空调系统开始运转时，用户根据室内温度，用操作显示屏 5 上的按键，或遥控器，选定操作显示屏 5 上的相应功能并设定温度值后，这一信息通过按键控制模块输出端 KEY1、KEY2 送入 89C2051 的 7、8 脚，89C2051 根据用户选定的功能和设定值与温度采集模块 CD555 的 3 脚、风机盘管运行控制模块控制端 CONT1、CONT2、CONT3、CONT4 送入的信息进行比较后，从 15、14、13、12 脚输出相应的控制信号去推动控制执行电路进行制冷或采暖，15、14、13 脚控制风机盘管的高、中、低风速，12 脚控制安装在中央空调风机盘管进或出水管上的电磁阀，与此同时，在有效果的空调时间内，同步检测风速状态，并将状态信号分别累计计时存储，当室内温度达到用户设定的温度值后，89C2051 根据温度采集模块 CD555 的 3 脚送至 9 脚的这信息，分别从 12、13、14、15 脚输出相应的控制信号，控制风机盘管运行控制模块的工作， CPU 根据已存的单位时间的费用，乘以累计运行的时间运算出合理的费用，此信息通过 89C205 的 2、3 脚与 LY9801 的 17、16 脚连通，通过电力载波通讯模块的信号处理后，从其输出端送入 220V/50HZ 电网，连接至中央空调计费主机，中央空调计费主机根据获取的信息进行数据库管理，将

用户在有效果的时间内，所消耗的冷（热）量，转变为以时间为单位的清单，确定不同风机盘管的时间单价，计算出风机盘管的费用，CPU 及存储模块可将计量信息保存。

实施例四：参见图 4、5、6、7、8、9、10、11、12、14，本实施例是在实施例二、三的基础上进行了改动，本实施例中代号与实施例二、三相同的，代表器件相同，其工作原理相同，功能相同，不再重述，其改动是：用型号为 P89LPC92 系列的 CPU 代替型号为 89C2051 的 CPU，P89LPC92 的 1、2 脚，3、4 脚与 AT24C01A 的 6、5 脚，MAX813L 的 6、7 脚电连接，P89LPC92 的 12、11 脚与 LY9801 的 16、17 脚电连接，P89LPC92 的 13 脚与 CD555 的 3 脚电连接，P89LPC92 的 20、19、18、17 脚与风机盘管运行控制模块的四个控制端 CONT1、CONT2、CONT3、CONT4 电连接，P89LPC92 的 8、10 脚与按键控制模块的二个输出端 KEY1、KEY2 电连接。

电源模块向系统提供工作电源，当中央空调系统开始运转时，用户根据室内温度，用操作显示屏 5 上的按键，或遥控器，选定操作显示屏 5 上的相应功能并设定温度值后，这一信息通过按键控制模块输出端 KEY1、KEY2 送入 P89LPC92 的 8、10 脚，P89LPC92 根据用户选定的功能和设定值与温度采集模块 CD555 的 3 脚、风机盘管运行控制模块控制端 CONT1、CONT2、CONT3、CONT4 送入的信息进行比较后，从 20、19、18、17 脚输出相应的控制信号去推动控制执行电路进行制冷或采暖，20、19、18 脚控制风机盘管的高 H、中 M、低 L 风速，17 脚控制安装在中央空调风机盘管 1 进或出水管上的电磁阀 4，与此同时，在有效果的空调时间内，同步检测风速状态，并将状态信号分别累计计时存储，当室内温度达到用户设定的温度值后，P89LPC92 根据温度采集模块 CD555 的 3 脚送至 13 脚的信息，分别从 20、19、18、17 脚输出相应的控制信号，控制风机盘管运行控制模块的工作， CPU 根据已存的单位时间的费用，乘以累计运行的时间运算出合理的费用，此信息通过 P89LPC92 的 12、11 脚与 LY9801 的 16、17 脚连通，通过电力载波通讯模块的信号处理后，从其输出端送入 220V/50HZ 电网，连接至中央空调计费主机，中央空调计费主机根据获取

的信息进行数据库管理，将用户在有效果的时间内，所消耗的冷（热）量，转变为以时间为单位的清单，确定不同风机盘管的时间单价，计算出风机盘管的费用，CPU 及存储模块可将计量信息保存。

实施例五：参见图 4、5、6、7、8、9、10、11、12、15，本实施例是在实施例二、三的基础上进行了改动，本实施例中代号与实施例二、三相同的，代表器件相同，其工作原理相同，功能相同，不再重述，其改动是：用型号为 8051 的 CPU 代替型号为 89C2051 的 CPU，8051 的 5、8 脚，6、9 脚与 AT24C01A 的 5、6 脚，MAX813L 的 6、7 脚电连接，8051 的 10、11 脚与 LY9801 的 17、16 脚电连接，8051 的 15 脚与 CD555 的 3 脚电连接，8051 的 4、3、2、1 脚与

风机盘管运行控制模块的四个控制端 CONT1、CONT2、CONT3、CONT4 电连接，8051 的 13、14 脚与按键控制模块的二个输出端 KEY1、KEY2 电连接。

当中央空调系统开始运转时，电源模块向系统提供工作电源，用户根据室内温度，通过操作显示屏 5 上的按键，或遥控器，选定操作显示屏 5 上的相应功能并设定温度值后，这一信息通过按键控制模块输出端 KEY1、KEY2 送入 8051 的 13、14 脚，8051 根据用户选定的功能和设定值与温度采集模块 CD555 的 3 脚、风机盘管运行控制模块控制端 CONT1、CONT2、CONT3、CONT4 送入的信息进行比较后，从 1、2、3、4 脚输出相应的控制信号去推动控制执行电路进行制冷或采暖，4、3、2 脚控制风机盘管的高 H、中 M、低 L 风速，1 脚控制安装在中央空调风机盘管 1 进或出水管上的电磁阀 4，与此同时，在有效果的空调时间内，同步检测风速状态，并将状态信号分别累计计时存储，当室内温度达到用户设定的温度值后，8051 根据温度采集模块 CD555 的 3 脚送至 15 脚的信息，分别从 1、2、3、4 脚输出相应的控制信号，控制风机盘管运行控制模块的工作， CPU 根据已存的单位时间的费用，乘以累计运行的时间运算出合理的费用，此信息通过 8051 的 10、11 脚与 LY9801 的 16、17 脚连通，通过电力载波通讯模块的信号处理后，从其输出端送入 220V/50HZ 电网，连接至中央空调计费主机，中央空调计费主机根据获取的信息进行数据库管理，将用户在有

效果的时间内，所消耗的冷（热）量，转变为以时间为单位的清单，确定不同风机盘管的时间单价，计算出风机盘管的费用，CPU 及存储模块可将计量信息保存。

实施例六：参见图 4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15 本实施例是在实施例二、三、四、五的基础上进行了改动，本实施例中代号与实施例二、三、四、五相同的，代表器件相同，其工作原理相同，功能相同，不再重述，其改动是：通讯可采用 485 总线模块代替电力载波模块，其 RXD、TXD 口与 CPU 对应 RXD、TXD 口连接，其 COMA、COMB 口各通过一电阻后并连一电阻与上（下）位机连接。

485 芯片可采用 MAX487，其 1、4、2 脚与 89C2051 的 2、3、11 脚连接，或与 P89LPC92 的 12、11、16 脚连接，或与 8051 的 10、11、17 脚连接，其 6、7 脚各通过一电阻后并连一电阻与上（下）位机连接。

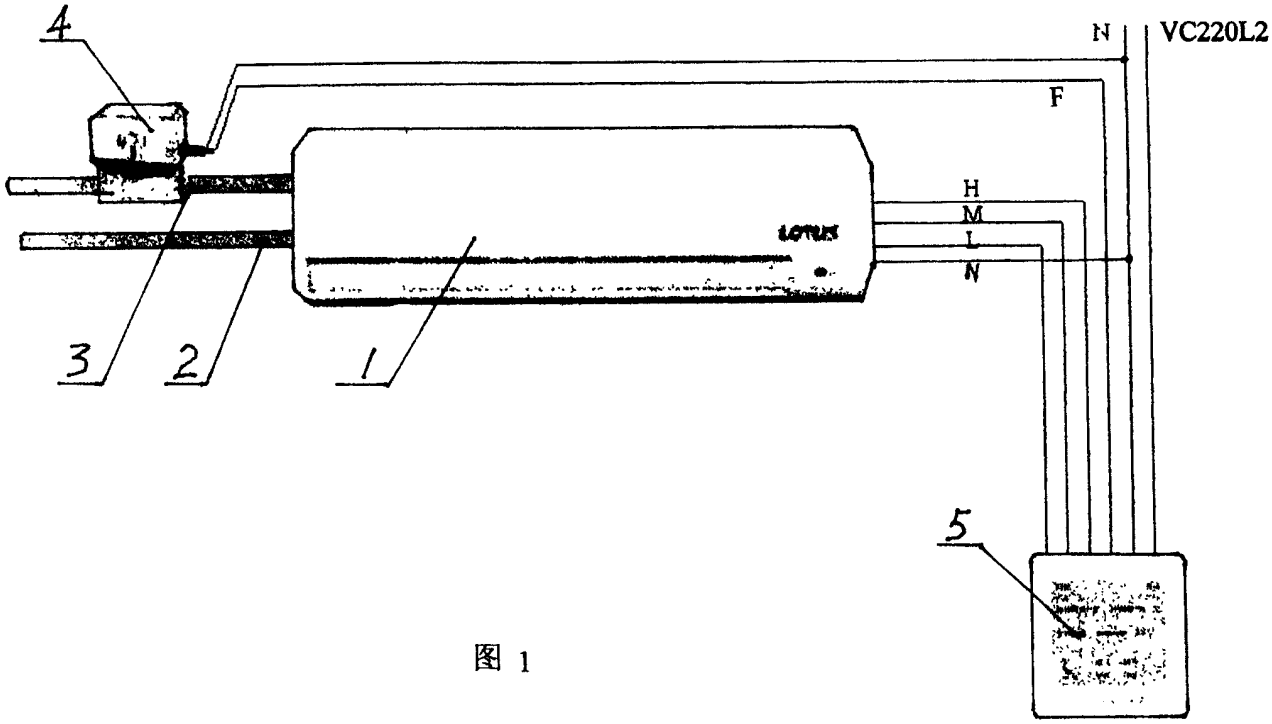

4
N
VC220L2
F
H
M
L
N
LOTUS
3
2
1
5

图 1

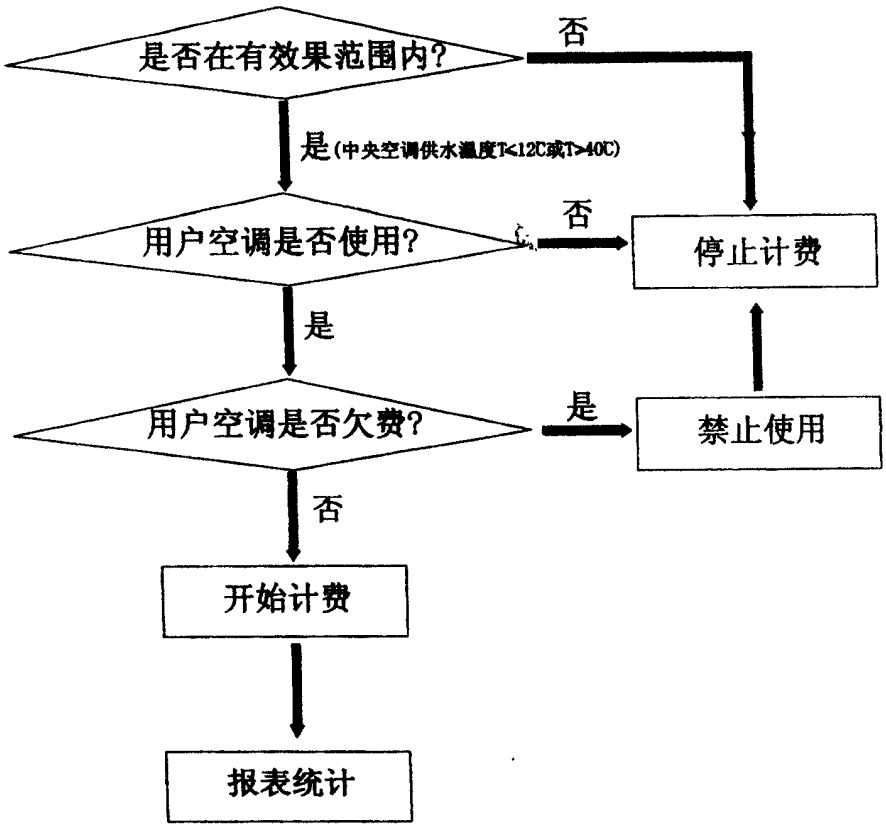

是否在有效果范围内?
否
是(中央空调供水温度T<12℃或T>40℃)
用户空调是否使用?
否
停止计费
是
用户空调是否欠费?
是
禁止使用
否
开始计费
报表统计

图 2

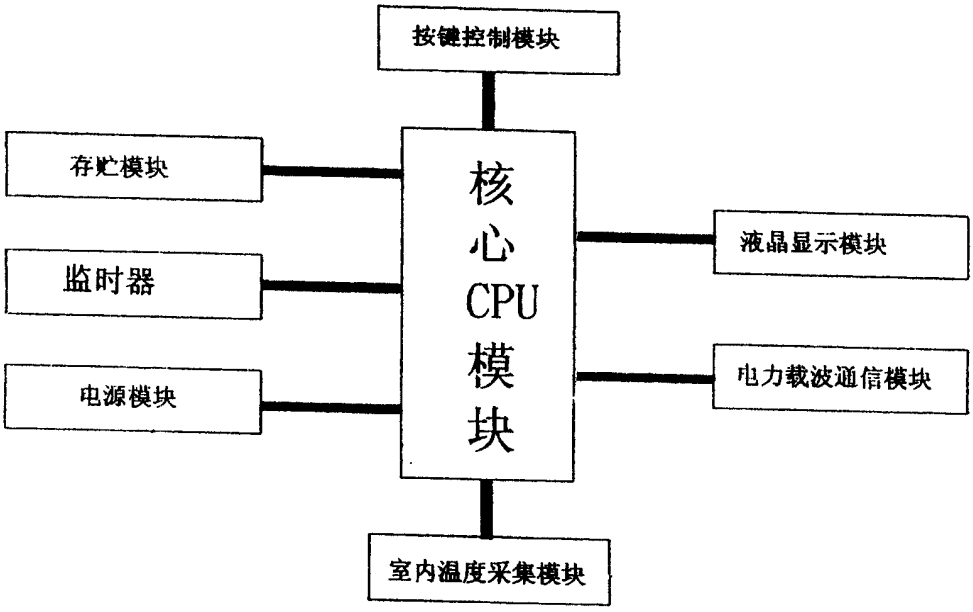

按键控制模块
存贮模块
监时器
电源模块
核心CPU模块
液晶显示模块
电力载波通信模块
室内温度采集模块

图 3

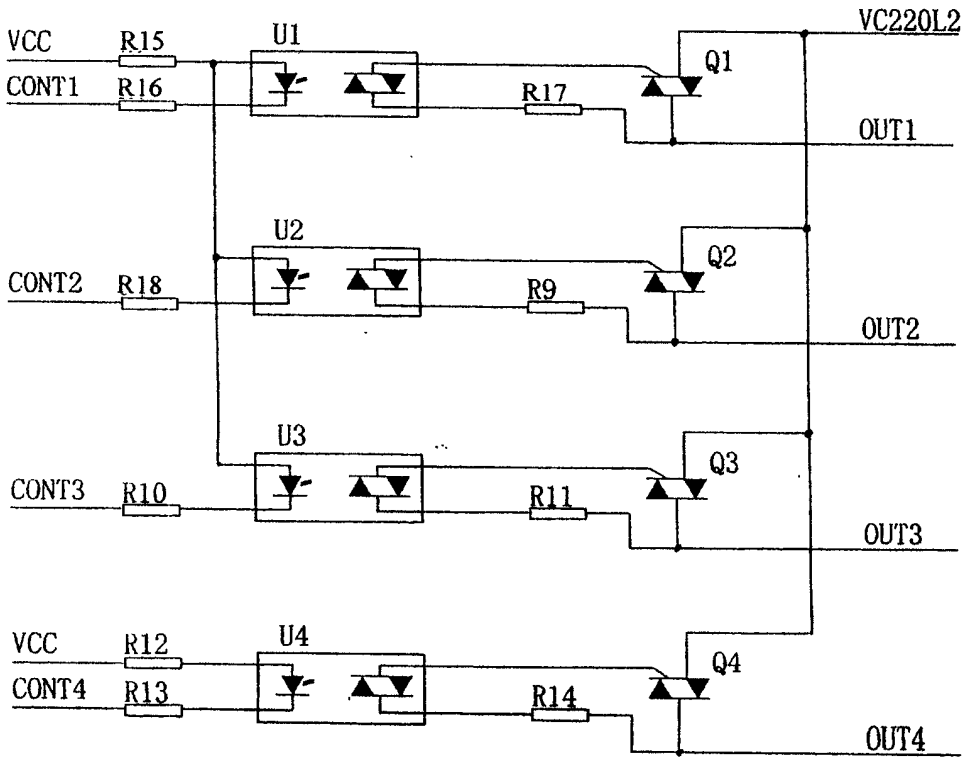

VCC
R15
U1
CONT1
R16
R17
Q1
VC220L2
OUT1
U2
CONT2
R18
R9
Q2
OUT2
U3
CONT3
R10
R11
Q3
OUT3
VCC
R12
U4
CONT4
R13
R14
Q4
OUT4

图 4

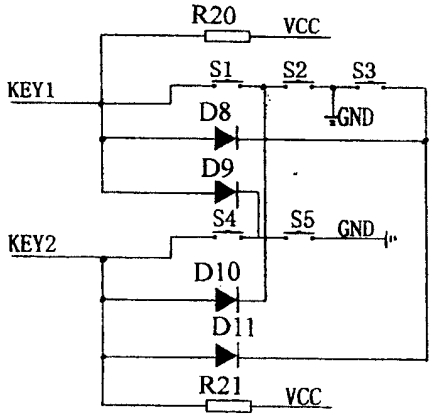

R20
VCC
S1
S2
S3
KEY1
D8
GND
D9
S4
S5
GND
KEY2
D10
D11
R21
VCC

图 5

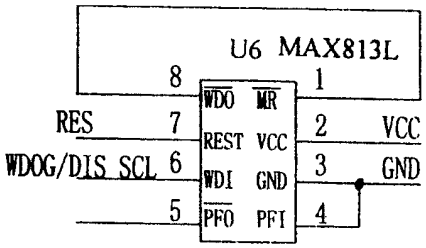

U6 MAX813L
8
1
WDO
MR
RES
7
REST
VCC
2
VCC
WDOG/DIS SCL
6
WDI
GND
3
GND
5
PFO
PFI
4

图 6

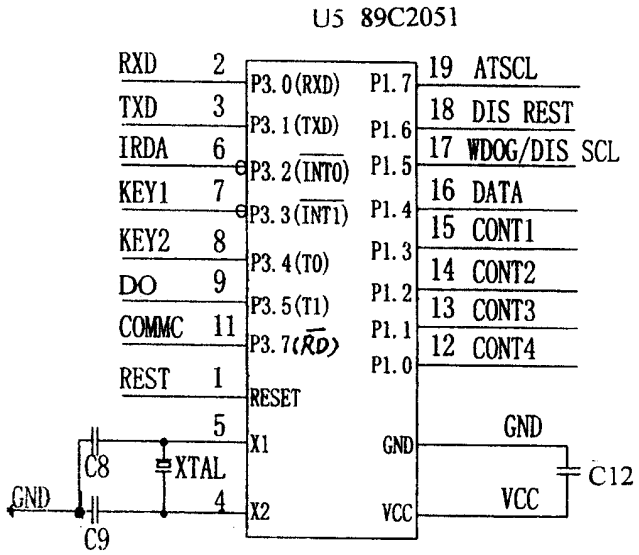

U5 89C2051
RXD
2
P3.0(RXD)
P1.7
19 ATSCL
TXD
3
P3.1(TXD)
P1.6
18 DIS REST
IRDA
6
P3.2(INT0)
P1.5
17 WDOG/DIS SCL
KEY1
7
P3.3(INT1)
P1.4
16 DATA
KEY2
8
P3.4(T0)
P1.3
15 CONT1
DO
9
P3.5(T1)
P1.2
14 CONT2
COMMC
11
P3.7(RD)
P1.1
13 CONT3
P1.0
12 CONT4
REST
1
RESET
5
X1
GND
GND
C8
XTAL
C12
GND
4
X2
VCC
VCC
C9

图 7

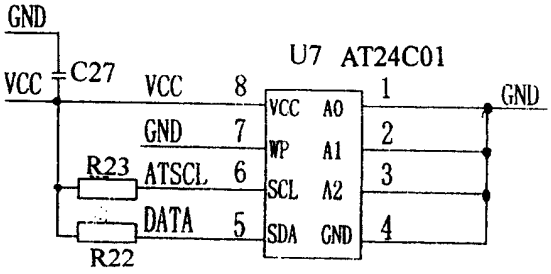

GND
U7 AT24C01
VCC
C27
VCC
8
VCC
A0
1
GND
GND
7
WP
A1
2
R23
ATSCL
6
SCL
A2
3
DATA
5
SDA
GND
4
R22

图 8

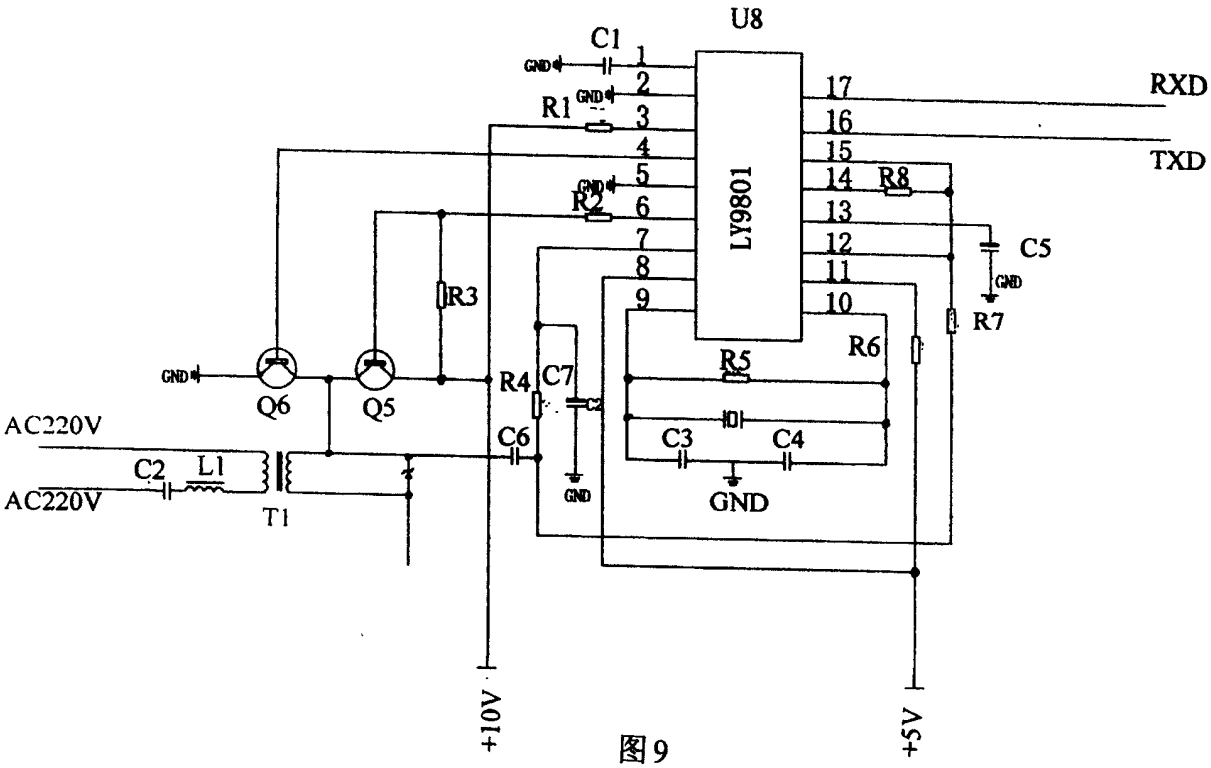

U8
C1
R1
R2
R3
R4
C7
C6
R5
R6
R7
R8
C5
C3
C4
LY9801
RXD
TXD
GND
Q6
Q5
AC220V
AC220V
C2
L1
T1
+10V
+5V

图9

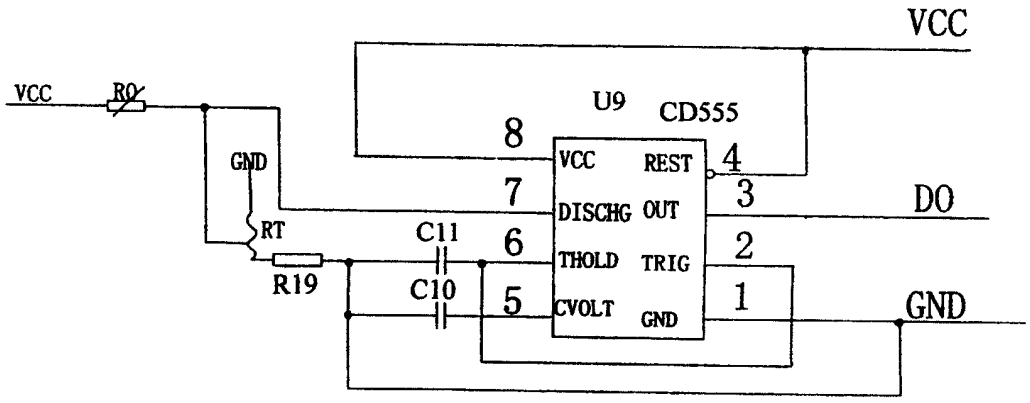

VCC
R0
U9
CD555
GND
RT
R19
C11
C10
VCC
REST
DISCHG
OUT
THOLD
TRIG
CVOLT
GND
DO
GND

图 10

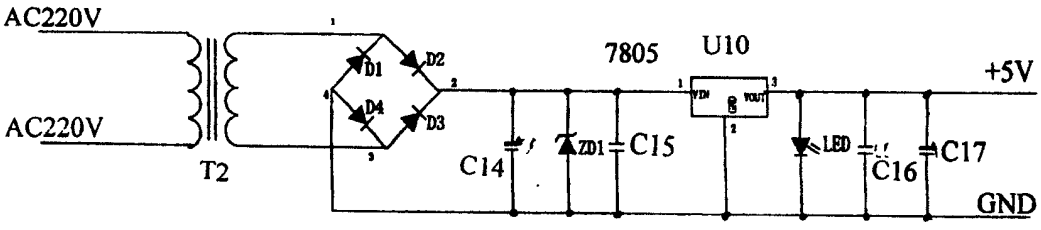

AC220V
AC220V
T2
D1
D2
D3
D4
7805
U10
+5V
C14
ZD1
C15
LED
C16
C17
GND

图 11

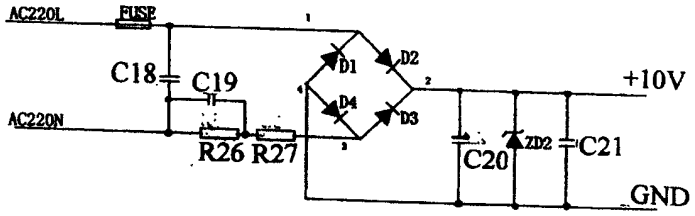

AC220L
FUSE
C18
C19
AC220N
R26
R27
D1
D2
D3
D4
+10V
C20
ZD2
C21
GND

图 12

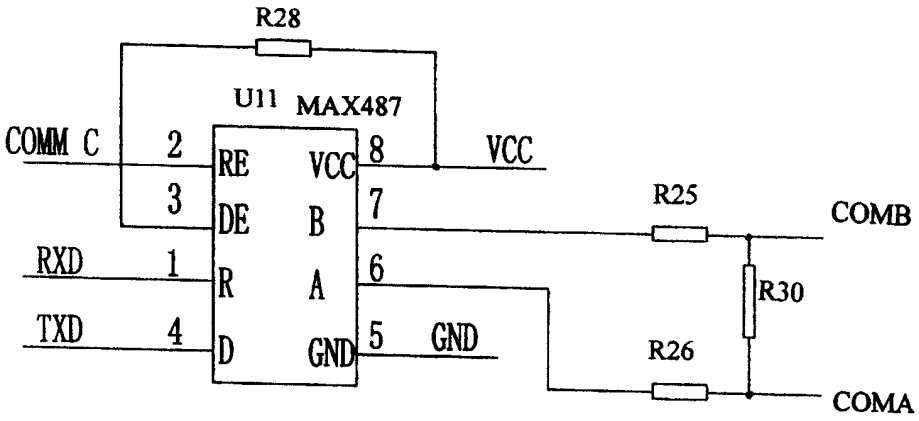

R28
U11 MAX487
COMM C
2
RE
VCC
8
VCC
3
DE
B
7
R25
COMB
RXD
1
R
A
6
R30
TXD
4
D
GND
5
GND
R26
COMA

图 13

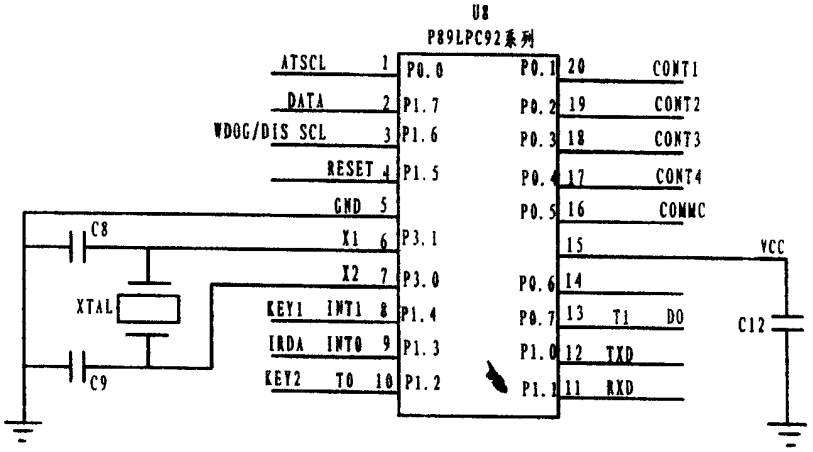

U8
P89LPC92系列
ATSCL 1
DATA 2
WDOG/DIS SCL 3
RESET 4
GND 5
X1 6
X2 7
KEY1 INT1 8
IRDA INT0 9
KEY2 T0 10
P0.0
P1.7
P1.6
P1.5
P3.1
P3.0
P1.4
P1.3
P1.2
P0.1 20 CONT1
P0.2 19 CONT2
P0.3 18 CONT3
P0.4 17 CONT4
P0.5 16 COMMC
15 VCC
P0.6 14
P0.7 13 T1 DO
P1.0 12 TXD
P1.1 11 RXD
C8
C9
XTAL
C12

图14

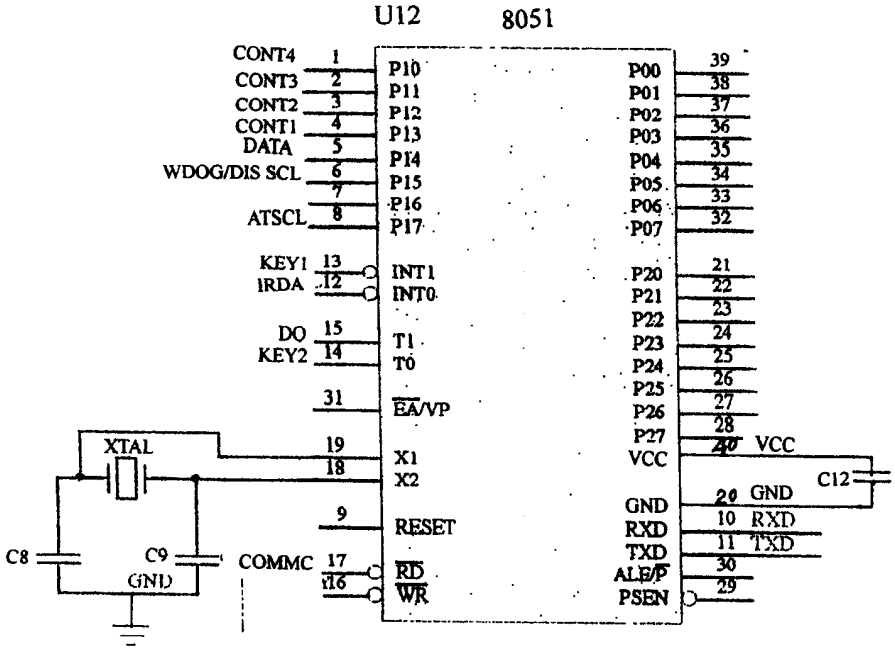

U12 8051
CONT4 1
CONT3 2
CONT2 3
CONT1 4
DATA 5
WDOG/DIS SCL 6
7
ATSCL 8
KEY1 13
IRDA 12
DO 15
KEY2 14
31
19
18
9
17
16
P10
P11
P12
P13
PI4
P15
P16
P17
INT1
INT0
T1
T0
EA/VP
X1
X2
RESET
RD
WR
P00 39
P01 38
P02 37
P03 36
P04 35
P05 34
P06 33
P07 32
P20 21
P21 22
P22 23
P23 24
P24 25
P25 26
P26 27
P27 28
VCC 40
GND 20
RXD 10
TXD 11
ALE/P 30
PSEN 29
XTAL
C8
C9
GND
COMMC
C12

图15