



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102829533 B

(45) 授权公告日 2015. 02. 04

(21) 申请号 201210327606. 7

CN 202769884 U, 2013. 03. 06,

(22) 申请日 2012. 09. 06

CN 101608821 A, 2009. 12. 23,

CN 202171301 U, 2012. 03. 21,

(73) 专利权人 兰州海红技术股份有限公司

地址 730010 甘肃省兰州市城关区雁南路
18号

审查员 仇颖

(72) 发明人 田爱军 乔鹏 景少强 陈娜娜
李文瑞

(74) 专利代理机构 北京中恒高博知识产权代理
有限公司 11249

代理人 姜万林

(51) Int. Cl.

F24F 11/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202406302 U, 2012. 08. 29,

CN 202769884 U, 2013. 03. 06,

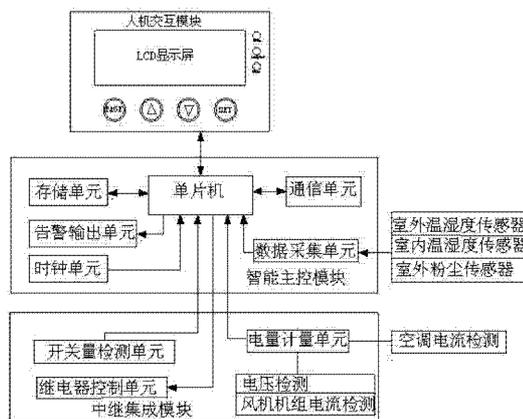
权利要求书1页 说明书4页 附图21页

(54) 发明名称

用于通信基站智能新风节能系统的监控单元

(57) 摘要

本发明公开了一种用于通信基站智能新风节能系统的监控单元,人机交互模块、通信单元均与智能主控模块双向通信,传感器信号检测模块通过数据采集单元传输给智能主控模块,告警输出单元接受智能主控模块的命令控制报警器报警,电量计量单元对通信基站智能新风节能系统的电路中的电流和电压进行检测,并将检测数据通过电量计量芯片传输给智能主控模块,开关信号检测单元将外部控制开关的开闭信号传输给中继集成模块,智能主控模块通过对传感器信号、电量计量单元和开关信号检测单元的信号分析处理后通过控制继电器单元控制相应设备运行,电源转换单元为智能新风节能系统监控单元提供直流电源。以实现节约电能,降低运行成本的优点。



1. 一种用于通信基站智能新风节能系统的监控单元,包括人机交互模块、智能主控模块、通信单元、传感器信号检测模块、电源转换单元、电量计量单元、告警输出单元、数据采集单元、开关信号检测单元和继电器控制单元,所述人机交互模块、通信单元均与智能主控模块双向通信,所述传感器信号检测模块通过数据采集单元传输给智能主控模块,所述告警输出单元接受智能主控模块的命令控制报警器报警,所述电量计量单元对通信基站智能新风节能系统的电路中的电流和电压进行检测,并将检测数据通过电量计量芯片传输给智能主控模块,所述开关信号检测单元将外部控制开关的开闭信号传输给中继集成模块,所述智能主控模块通过对传感器信号、电量计量单元和开关信号检测单元的信号分析处理后通过控制继电器单元控制相应设备运行,所述电源转换单元为智能新风节能系统监控单元提供直流电源,其特征在于,所述智能主控模块采用单片机;

单片机通过继电器控制单元对空调、混风机和风机进行控制,开关信号检测单元对基站中部件故障、风阀状态、通风管的滤布是否堵塞进行检测,电量计量单元完成空调与新风机组的电能计量,空调与新风状态的监测。

2. 根据权利要求 1 所述的用于通信基站智能新风节能系统的监控单元,其特征在于,所述单片机上连接外部存储单元。

3. 根据权利要求 2 所述的用于通信基站智能新风节能系统的监控单元,其特征在于,所述单片机采用 STM8S208MB 单片机。

4. 根据权利要求 3 所述的用于通信基站智能新风节能系统的监控单元,其特征在于,所述单片机与继电器控制单元间串联大电流驱动芯片 ULN2003A。

5. 根据权利要求 3 所述的用于通信基站智能新风节能系统的监控单元,其特征在于,所述单片机与开关信号检测单元间通过光耦连接。

6. 根据权利要求 3 所述的用于通信基站智能新风节能系统的监控单元,其特征在于,所述单片机上连接 SP232E 和 SP485E 通信芯片。

7. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的用于通信基站智能新风节能系统的监控单元,其特征在于,所述传感器信号检测模块至少包括温湿度传感器和粉尘传感器。

8. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的用于通信基站智能新风节能系统的监控单元,其特征在于,所述电量计量单元中的电量计量芯片采用 ATT7026A。

用于通信基站智能新风节能系统的监控单元

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于通信基站智能新风节能系统的监控单元。

背景技术

[0002] 目前的通信基站机房均为全封闭机房,机房内的电源设备、信号发射设备、信号传输设备等都是较大的发热体。要保持机房一定的工作环境温度,主要靠空调来实现。空调长期处于运行状态(制冷),即使是温度在 20° C 左右(此温度也满足室内通讯设备工作环境要求),空调也需要开启的。导致电能不必要的浪费,运营成本高居不下。据统计分析,平均每个基站空调的电费支出约占整个基站电费支出的 54% 左右,空调成为基站机房中的主要耗电设备。

[0003] 同时,在气候环境比较恶劣的环境下基站适应性不强,尤其是我国西北地区沙尘严重。基站不能有效避免由于沙尘天气造成频繁更换滤网,运行成本很高。而且现有的监控单元存在监测环境数据少,智能化程度低,无电能能耗监测功能等缺陷。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于,针对上述问题,提出一种用于通信基站智能新风节能系统的监控单元,通过对基站内、外界的环境进行综合监测,分析处理后,实时控制基站内新风设备,以实现节约电能,降低运行成本的优点。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0006] 一种用于通信基站的智能新风节能系统的监控单元,包括人机交互模块、智能主控模块、通信单元、传感器信号检测模块、电源转换单元、电量计量单元、告警输出单元、数据采集单元、开关信号检测单元和继电器控制单元,所述人机交互模块、通信单元均与智能主控模块双向通信,所述传感器信号检测模块通过数据采集单元传输给智能主控模块,所述告警输出单元接受智能主控模块的命令控制报警器报警,所述电量计量单元对通信基站智能新风节能系统的电路中的电流和电压进行检测,并将检测数据通过电量计量芯片传输给智能主控模块,所述开关信号检测单元将外部控制开关的开闭信号传输给中继集成模块,所述智能主控模块通过对传感器信号、电量计量单元和开关信号检测单元的信号分析处理后通过控制继电器单元控制相应设备运行,所述电源转换单元为智能新风节能系统监控单元提供直流电源。

[0007] 根据本发明的优选实施例,所述控制模块采用单片机。

[0008] 根据本发明的优选实施例,所述单片机上连接外部存储单元。

[0009] 根据本发明的优选实施例,所述单片机采用 STM8S208MB 单片机。

[0010] 根据本发明的优选实施例,所述单片机与继电器控制单元间串联大电流驱动芯片 ULN2003A。

[0011] 根据本发明的优选实施例,所述单片机与开关信号检测单元间通过光耦连接。

[0012] 根据本发明的优选实施例,所述单片机上连接 SP232E 和 SP485E 通信芯片。

[0013] 根据本发明的优选实施例,所述传感器信号检测模块至少包括温湿度传感器和粉尘传感器。

[0014] 根据本发明的优选实施例,所述电量计量单元中的电量计量芯片采用 ATT7026A。

[0015] 本发明的技术方案,公开一种监控单元,通过传感器信号检测模块检测获得的室内外的环境数据,根据室内外温度差,通过单片机控制继电器控制单元启动新风系统,将通过过滤的室外清洁冷空气引入室内对通信基站进行自然降温,同时排出基站的热空气,从而达到在常年大多数条件下替代空调制冷的效果,避免了空调长时间的运行所造成的电能浪费,有效降低通信基站空调的运行时间,达到降低通信基站电能消耗的目的。

[0016] 同时,通信基站用智能新风节能系统的监控单元主要完成基站室内外温湿度、室外粉尘、过滤网堵塞状况等的监测,控制新风机组的启动、停止,实现与基站空调的联动,新风与空调的能耗监测,具有功能齐全、性能可靠、操作方便等优点。

[0017] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明实施例所述用于通信基站智能新风节能系统的监控单元原理构造图;

[0019] 图 2 为图 1 所示用于通信基站智能新风节能系统的监控单元中开关量检测单元结构示意图;

[0020] 图 3 为图 1 所示用于通信基站智能新风节能系统的监控单元中继电器控制单元结构示意图;

[0021] 图 4 为图 1 所示用于通信基站智能新风节能系统的监控单元中电量计量单元检测电路与监控单元供电电路结构示意图;

[0022] 图 5 至图 40 为本发明实施例所述用于通信基站智能新风节能系统的监控单元电气电路图;

[0023] 图 41 为用于通信基站智能新风节能系统监控单元的自动控制正常显示界面;

[0024] 图 42 为用于通信基站智能新风节能系统监控单元的运行非正常状态显示界面;

[0025] 图 43 为用于通信基站智能新风节能系统监控单元的设置、查询选择界面;

[0026] 图 44 为用于通信基站智能新风节能系统监控单元的能耗查询界面;

[0027] 图 45 为用于通信基站智能新风节能系统监控单元的运行时间查询界面;

[0028] 图 46 为用于通信基站智能新风节能系统监控单元的告警设置界面;

[0029] 图 47 为用于通信基站智能新风节能系统监控单元的手动控制显示界面;

[0030] 图 48 为用于通信基站智能新风节能系统监控单元的选配设置界面;

[0031] 图 49 为用于通信基站智能新风节能系统监控单元的告警与故障信息查询界面;

[0032] 图 50 为用于通信基站智能新风节能系统监控单元的历史事件记录查询界面;

[0033] 图 51 为用于通信基站智能新风节能系统监控单元的运行参数设置界面。

具体实施方式

[0034] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0035] 如图 1 至图 40 所示,一种用于通信基站智能新风节能系统的监控单元,包括人机交互模块、智能主控模块、通信单元、传感器信号检测模块、电源转换单元、电量计量单元、告警输出单元、数据采集单元、开关信号检测单元和继电器控制单元,人机交互模块、通信单元均与智能主控模块双向电气连接,人机交互模块包括控制按钮和 LCD 显示屏,传感器信号模块通过数据采集单元传输给智能主控模块,告警输出单元接受智能主控模块的命令控制报警器报警,电量计量单元对通信基站智能新风节能系统的电路中的电流和电压进行检测,并将检测数据通过电量计量芯片传输给智能主控模块,开关信号检测单元将外部控制开关的开闭信号传输给智能主控模块,智能主控模块根据传感器信号、电量计量单元和开关信号检测单元的信号通过继电器控制单元控制相应设备运行,电源转换单元为智能新风节能系统监控单元提供直流电源。智能主控模块采用 STM8S208MB 单片机。单片机上连接外部存储单元。单片机与继电器控制单元间串联大电流驱动芯片 ULN2003A。单片机与开关信号检测单元间通过光耦连接。单片机上连接 SP232E 和 SP485E 通信芯片。RS-485、RS-232 通信接口,可实现遥测、遥信、遥控、遥调、遥传,从而使基站真正做到无人值守,更进一步节约资源,减少运营成本。传感器信号检测模块至少包括温湿度传感器和粉尘传感器。电量计量芯片采用 ATT7026A。单片机通过继电器控制单元对空调、混风机和风机进行控制。开关信号检测单元可以对基站中部件故障、风阀状态、通风管的滤布是否堵塞进行检测。

[0036] 电量计量单元主要完成空调与新风机组的电能计量,空调与新风状态的监测。开关量信号检测单元主要完成风阀状态、门禁、水浸、烟雾等的状态监测。

[0037] 通信基站用智能新风节能系统的监控单元具体运行如下:

[0038] 在图 41 为自动控制正常显示界面,其报警与故障内容:1、高温(室内)报警;2、高湿(室内)报警;3、粉尘报警(选配)4、门禁报警;5、空调故障(不能正常开启或关闭);6、风机故障(不能正常开启或关闭);7、风阀故障(风阀开启或关闭故障)。出现故障时如图 42 所示。

[0039] 发生以下故障或其他原因导致风机与空调不能正常运行时跳至此界面,故障排除后返回“第 1 界面”故障此界面显示内容包括:

[0040] 导致仅风机不能正常运行(或开启)的故障或其他原因:

[0041] 1、室外温湿度传感器故障,风机关闭,空调运行(或空调停止);

[0042] 2、室内温湿度传感器故障,风机关闭,空调运行(或空调停止);

[0043] 3、滤网堵塞,风机关闭,空调运行(或空调停止);

[0044] 4、交流掉电或欠压,风机关闭,空调运行(或空调停止);

[0045] 5、高湿(室外)天气,风机关闭,空调运行(或空调停止);

[0046] 6、灰尘天气(选配),风机关闭,空调运行(或空调停止);

[0047] 7、风阀开启(选配)失败,风机关闭,空调运行(或空调停止)。

[0048] 导致风机和空调同时关闭的原因:烟雾传感器告警,风机关闭,空调停止。

[0049] 如图 43 所示为设置、查询选择界面,此界面按“PAGE”键或延时 30 秒后返回正常显示界面。

[0050] 正常显示界面按“PAGE”键至此界面,按“▲”、“▼”选择对应项目。按“SET”键进入对应设置或查询项后,按“▲”、“▼”与“SET”键进行设置操作。设置完成后按“PAGE”键返回此界面。

[0051] 如图 44 能耗查询界面。

[0052] 如图 49 所示,记录告警信息包括:1、高温(室内)、高湿(室内)、粉尘、门禁、欠压、堵塞、水浸、烟雾告警与解除。

[0053] 在人机交互模块中输入正确密码(默认:1234)后进入设置界面。按“▲”、“▼”选择对应设置项目后,按“SET”进入设置,再按“▲”、“▼”调整参数。完成后按“PAGE”键返回设置查询选择界面。如图 51 所示。

[0054] 基站智能新风系统主控单元采用单片机为核心器件,使得电路元件数量减少,降低了系统成本、增加了系统的可靠性。为外接传感器提供电源接口,减少了外接传感器独立电源供电中电源数量多,安装不方便的问题。可检测设备的运行状态,对分别累计空调与新风消耗电能与运行时间,并能够记录多个事件参数发生、解除的准确时间信息和报警信息,供基站设备维护人员进行设备维护和故障处理。具有监测基站门禁、烟雾、水浸、AC 失效、加湿器、静电除尘器等监控功能。具有远程控制功能,事件信息和设备运行状态通过通信接口可远传到上级监控系统中。智能化程度高、运行稳定可靠。降低了系统维护成本,提高了整体工作效率,在实现多项监控的同时确保系统的可靠性。

[0055] 综上所述,本发明还具有如下优点:

[0056] 1、具有与空调联动的功能:新风系统应与基站原有空调联动,新风系统优先工作,以保证最大可能的节能;在新风系统不能满足室内热负荷的情况下,应发出信号启动空调;当新风系统能够满足室内热负荷的要求时,停止空调运行。

[0057] 2、具有灰尘天气监测功能,灰尘天气时自动关闭新风系统,有效避免沙尘天气造成的滤网堵塞。

[0058] 3、具有空调与新风机组电能能耗检测、计量功能,分别计量空调与新风机组的能耗数据与运行累计时间,为能耗管理分析提供可靠数据。

[0059] 4、具有监测基站门禁、烟雾、水浸、AC 失效、加湿器、静电除尘器等功能,有异常状态时能发出声光告警。

[0060] 5、具有参数设置与信息查询的功能。并方便温湿度控制范围与告警值的设定,及信息查询。能完成设置风机启动温度、风机关闭温度、空调启动温度、风机启动温差、风机关闭温差等等参数设置。

[0061] 6、具有事件记录查询功能,记录事件发生的内容、时间,事件包括新风、空调的启停与告警事件。并可查询新风机组与空调等的历史运行状态、新风机组与空调累计电能与运行时间以及相关告警信息等。

[0062] 7、断电后能保存系统设定值和记录存储信息。具有来电自启动功能。

[0063] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

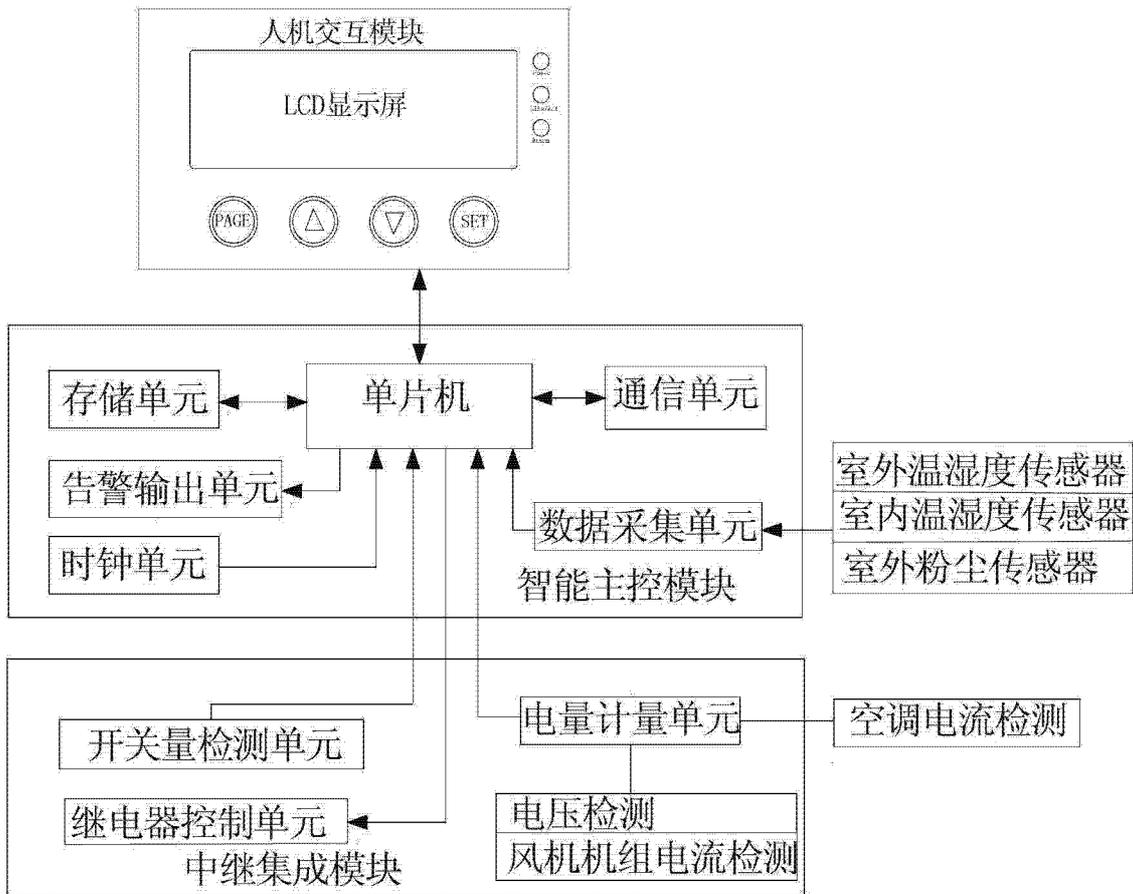


图 1

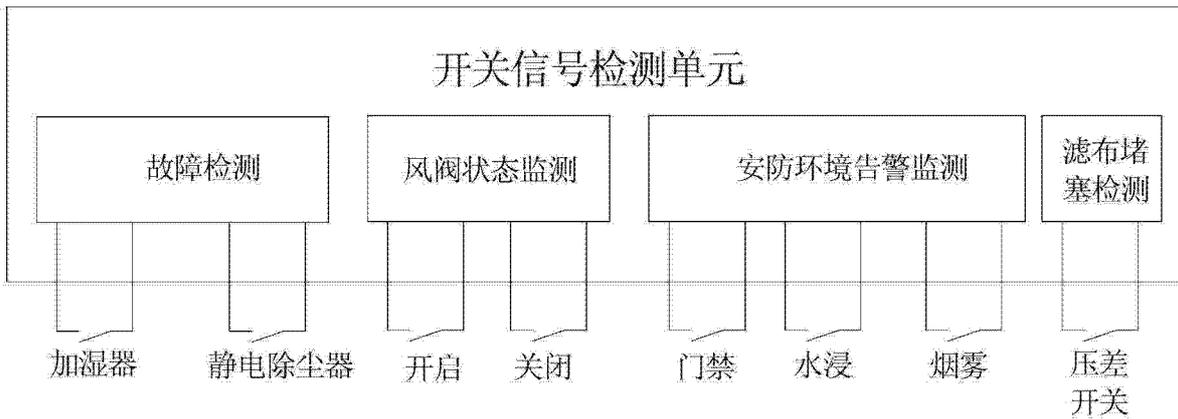


图 2

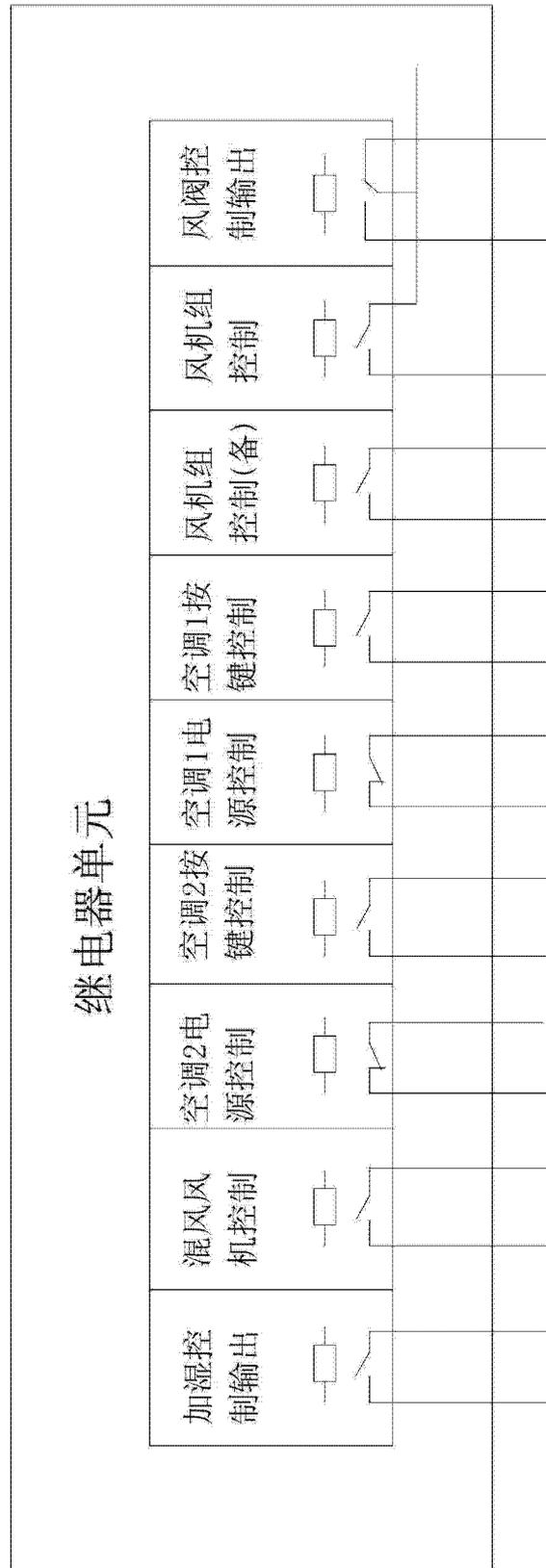


图 3

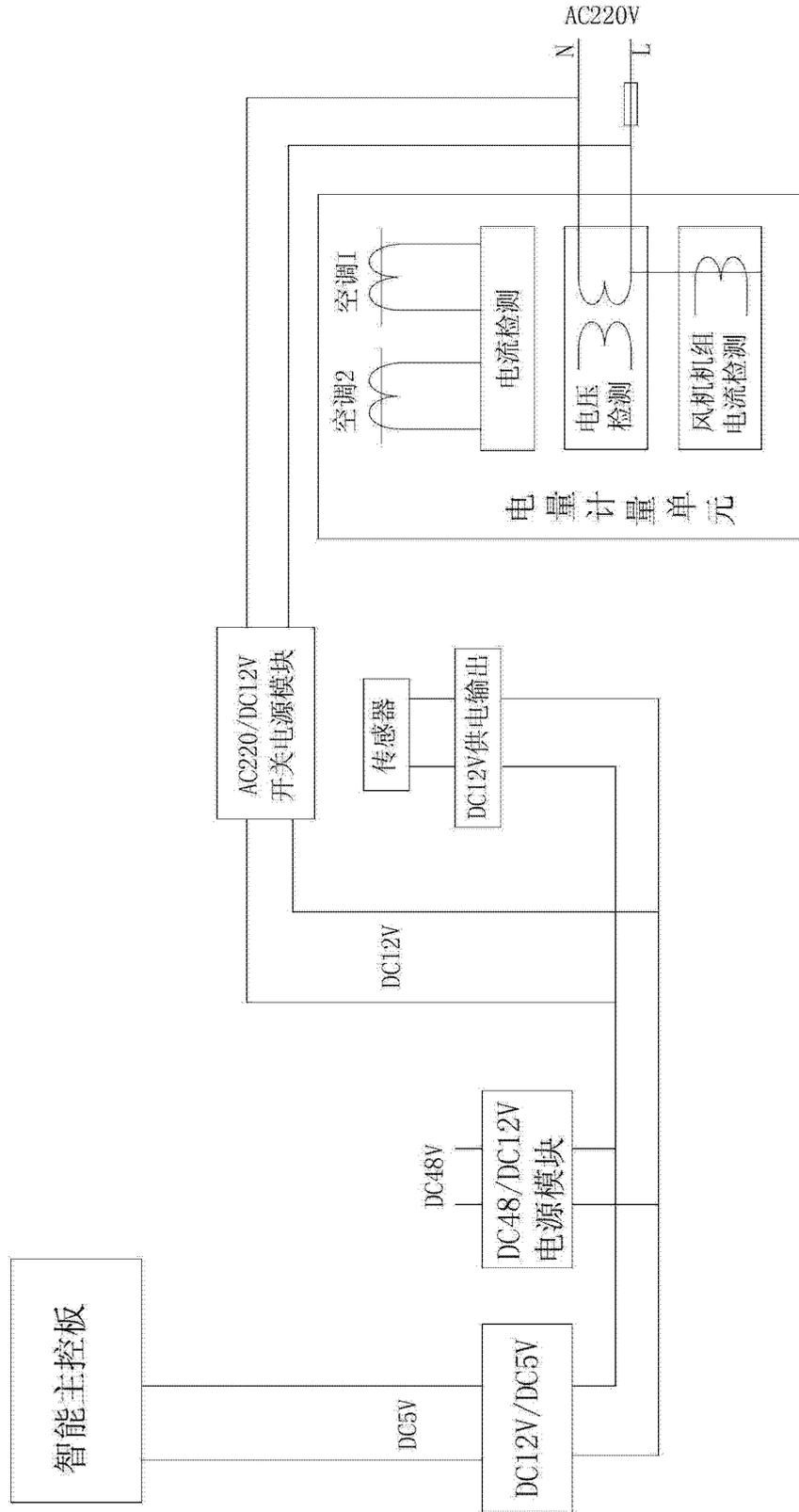


图 4

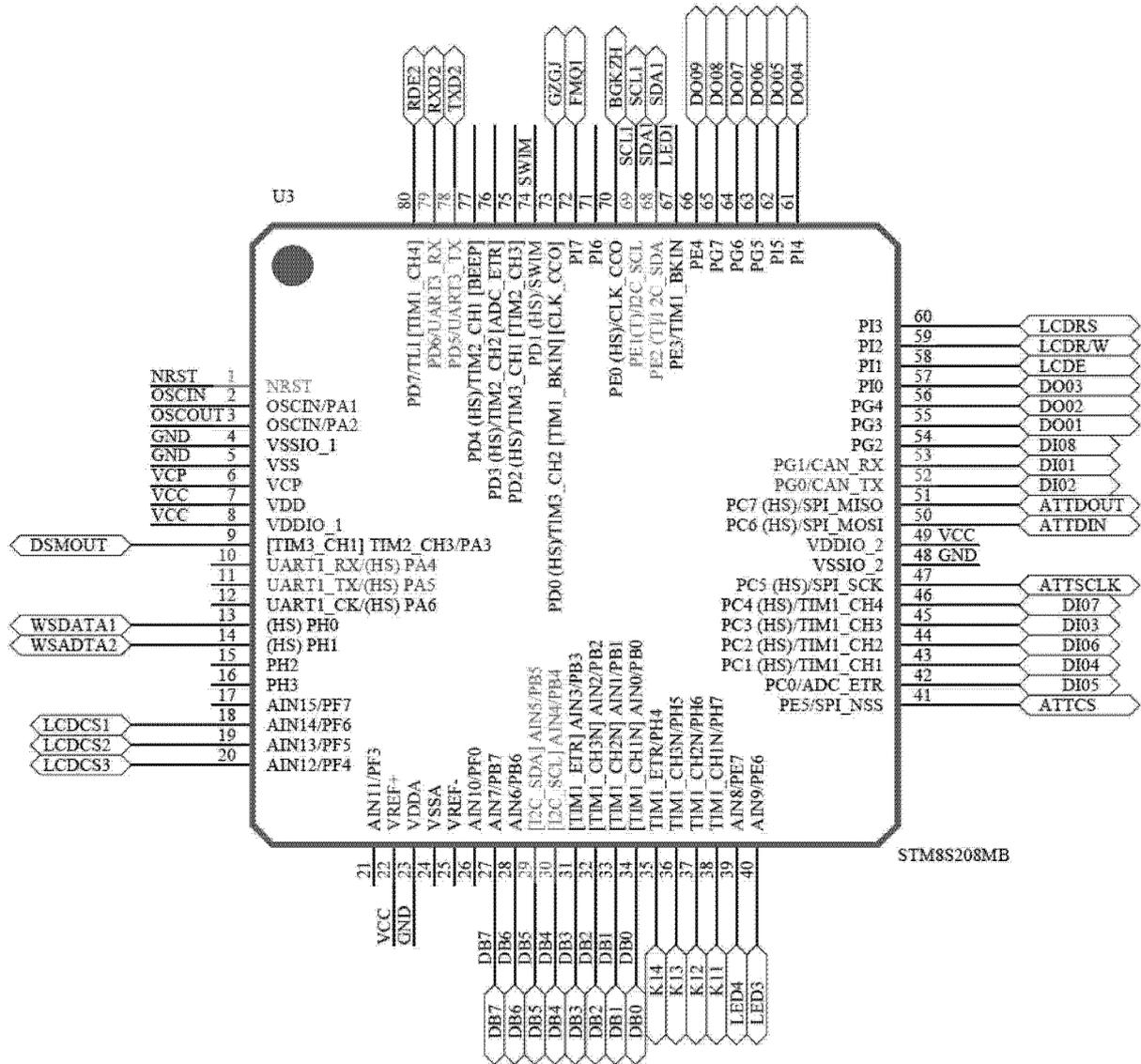


图 5

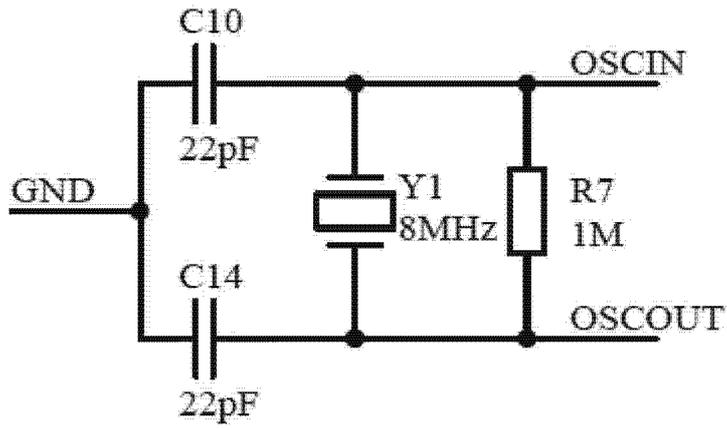


图 6

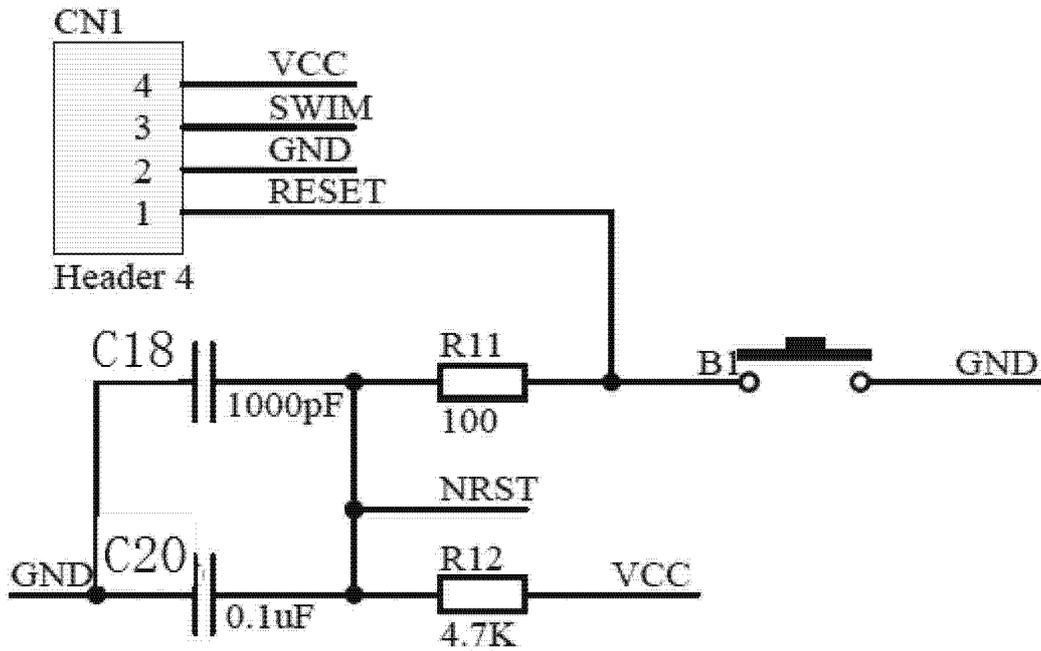


图 7

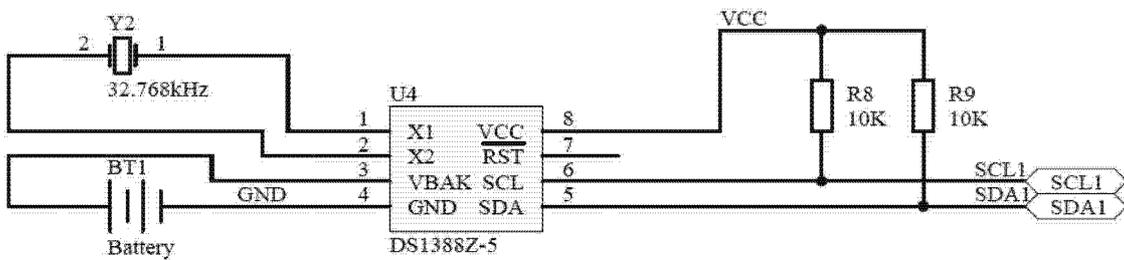


图 8

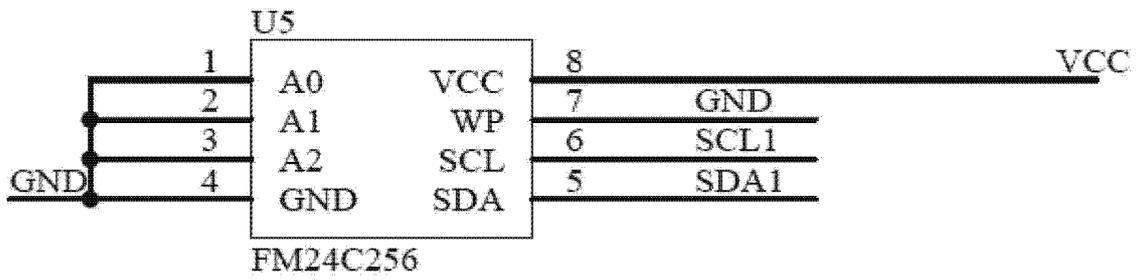


图 9

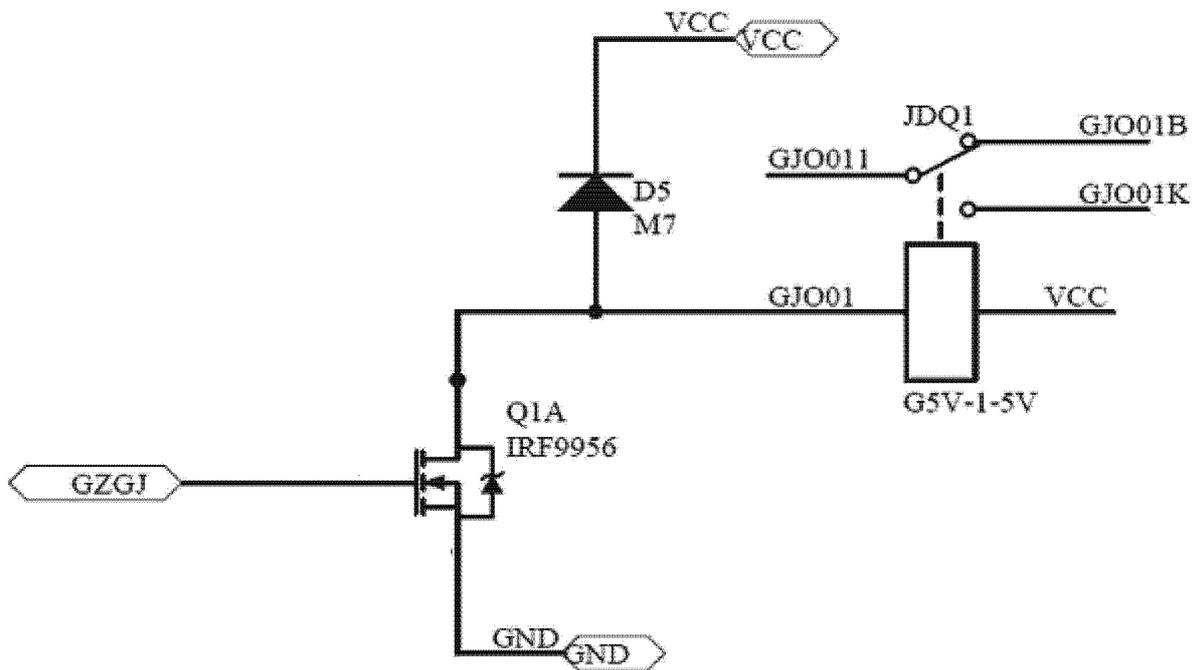


图 10

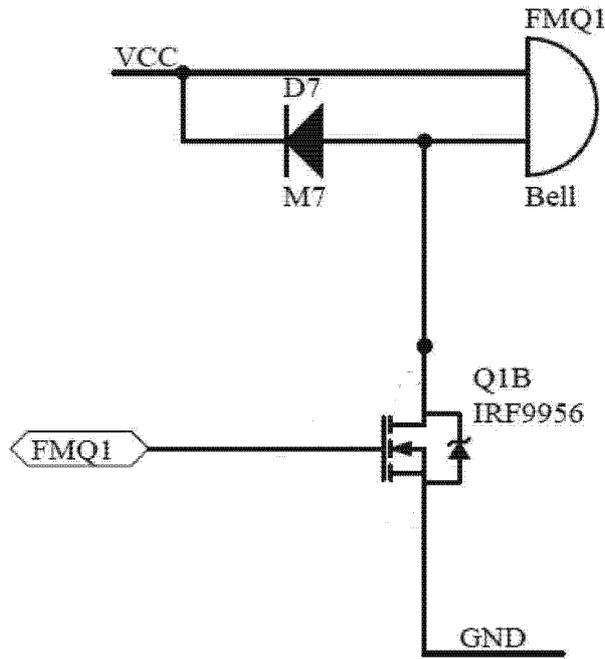


图 11

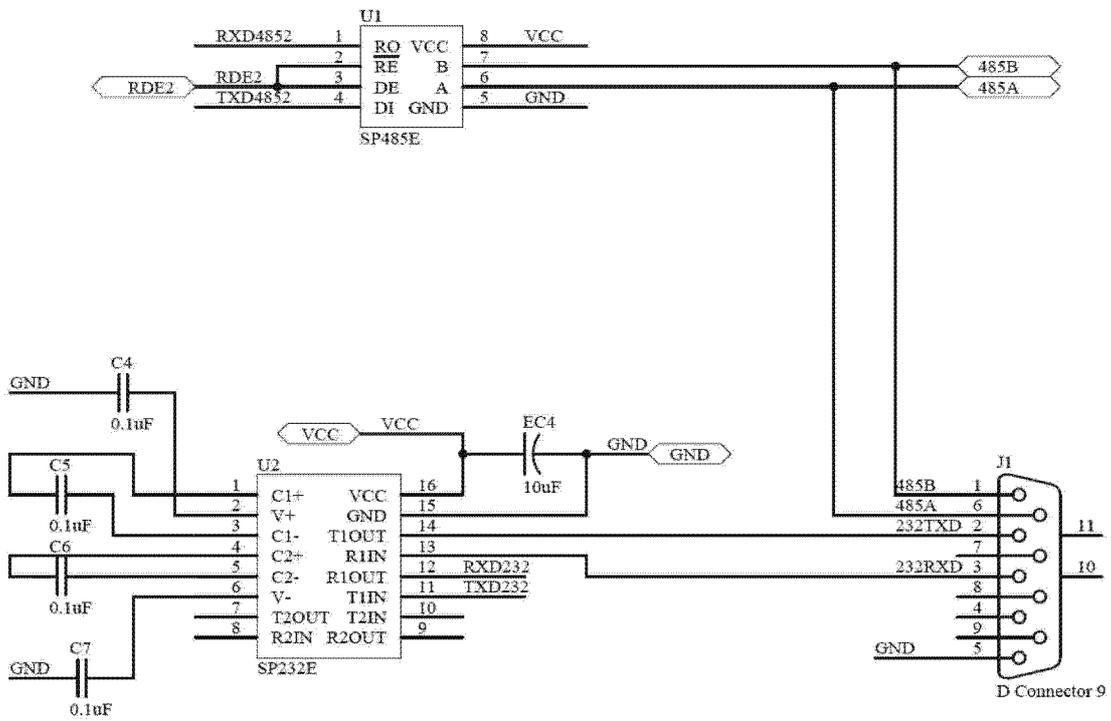


图 12

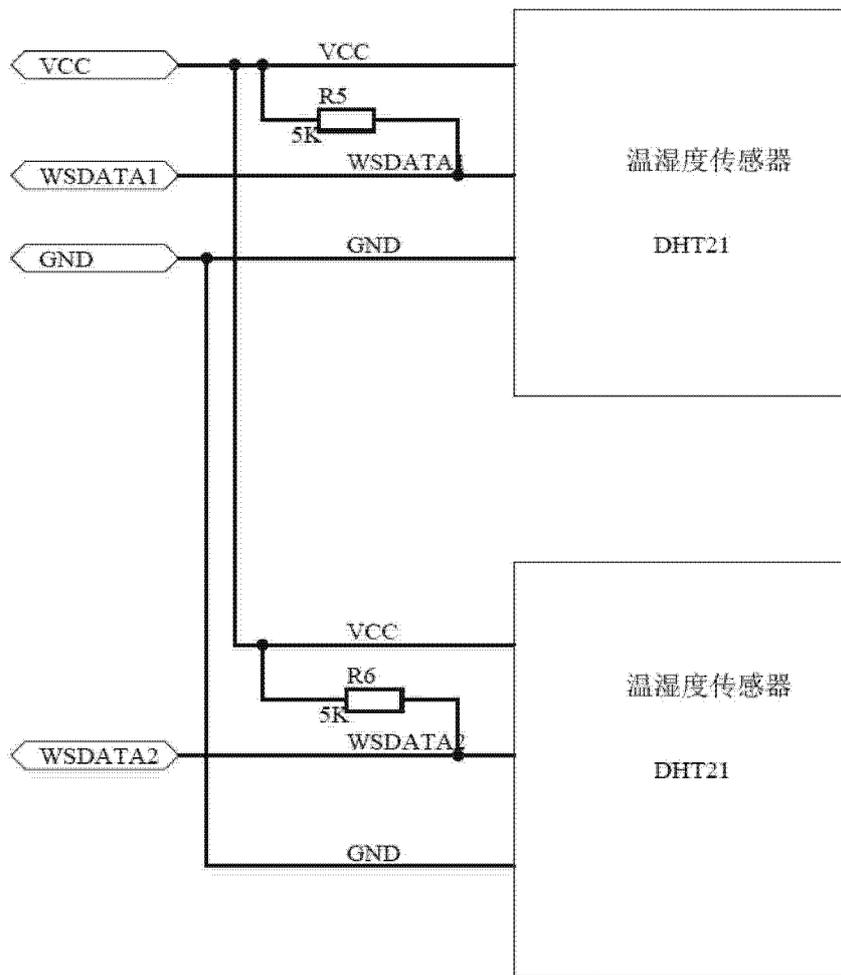


图 13

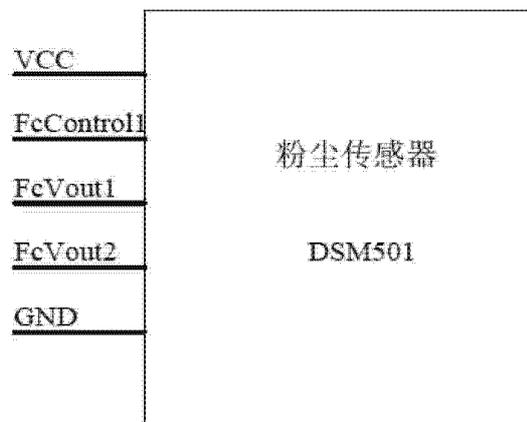


图 14

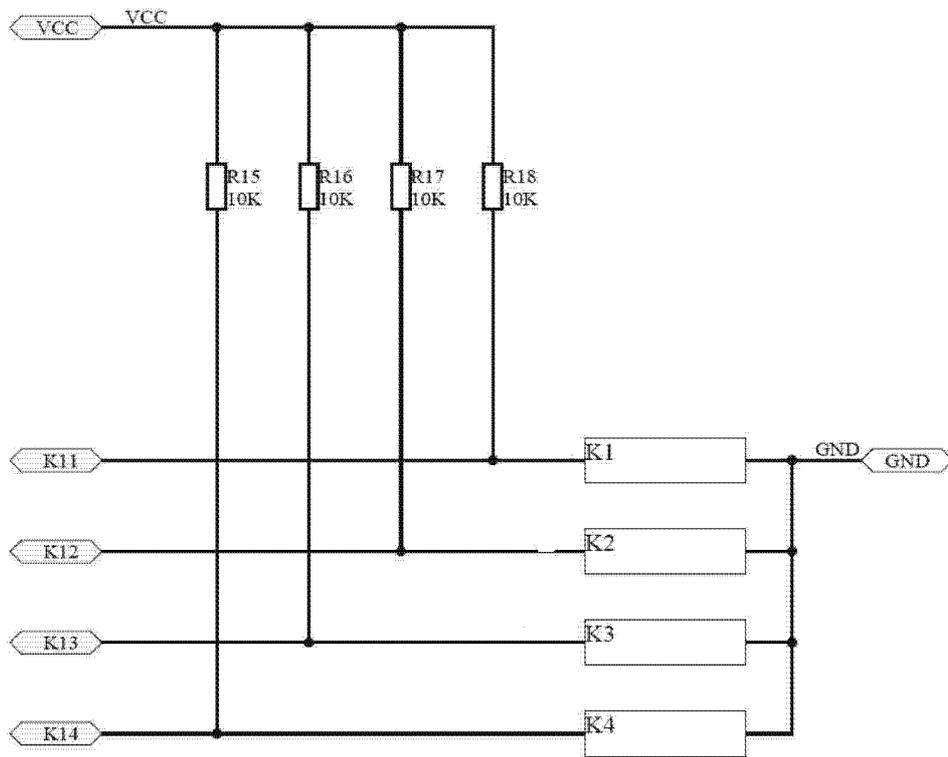


图 15

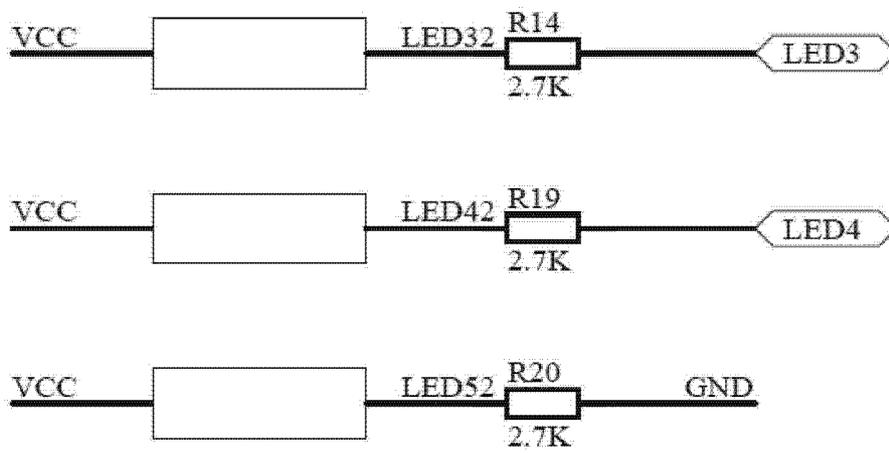


图 16

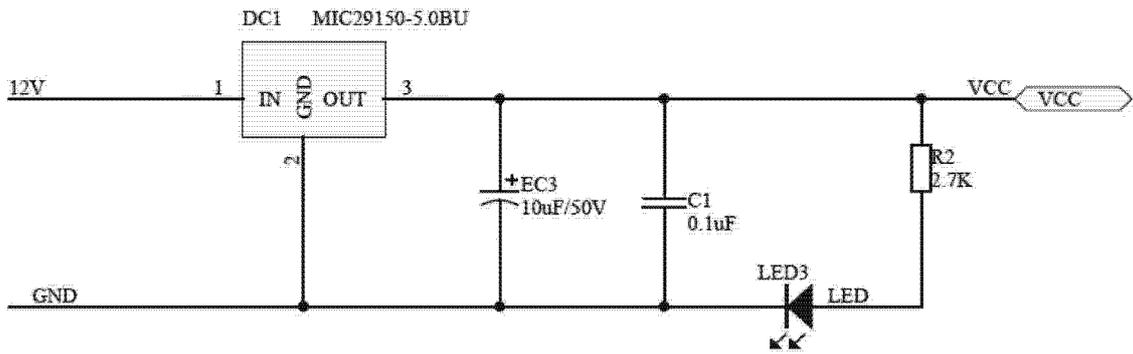


图 17

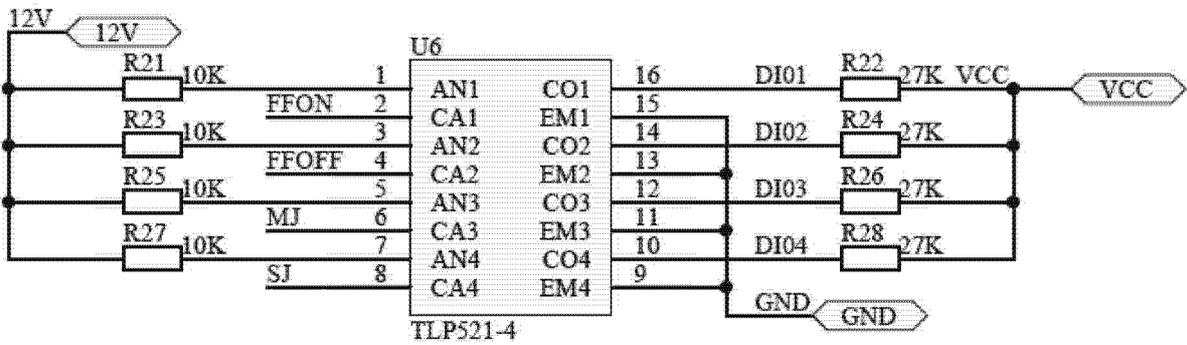


图 18

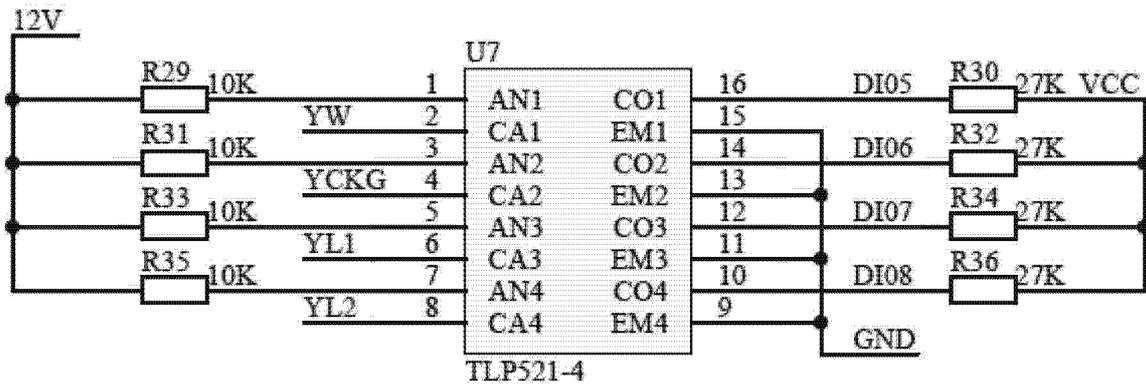


图 19

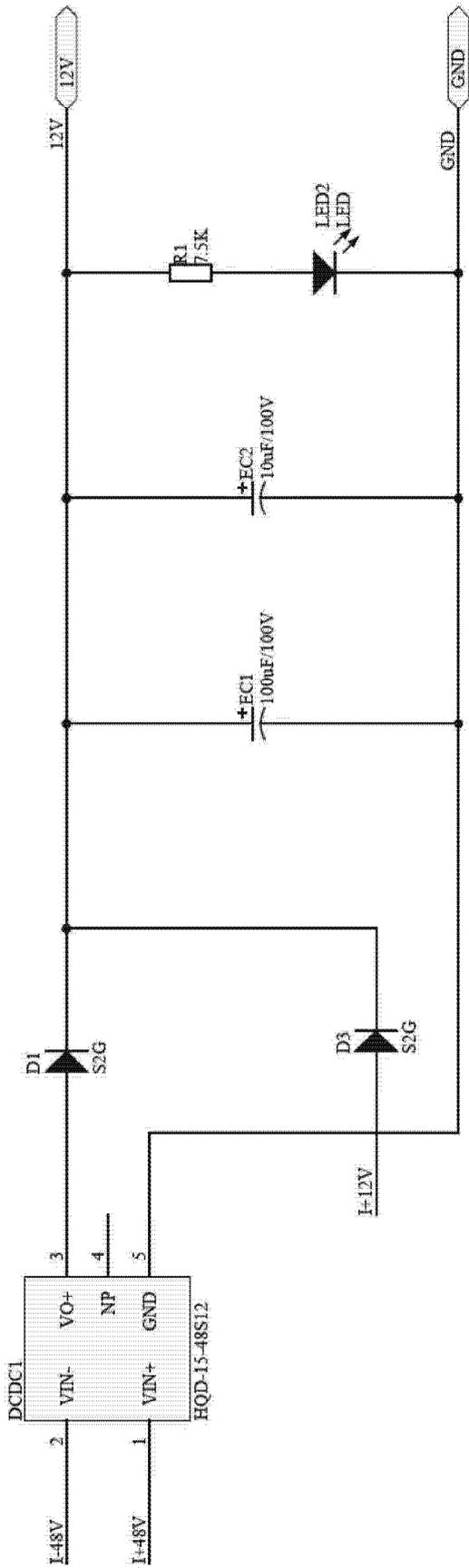


图 20

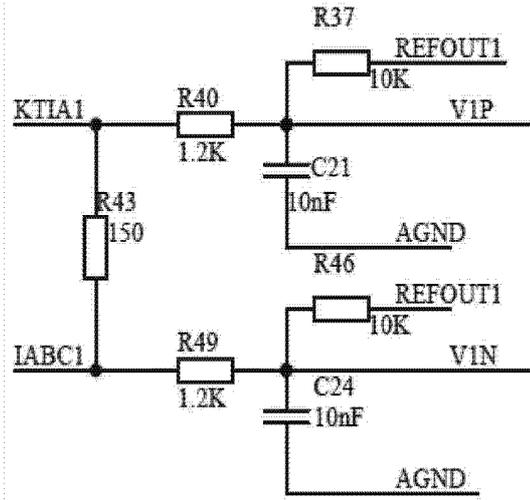


图 21

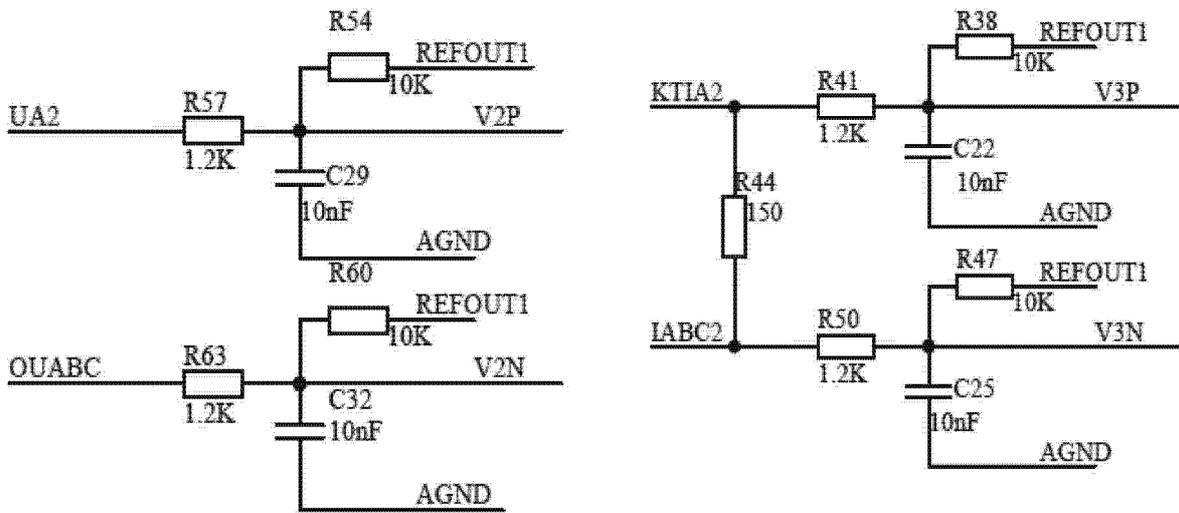


图 23

图 22

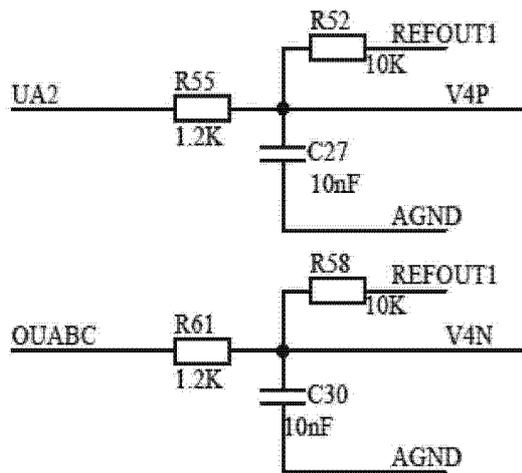


图 24

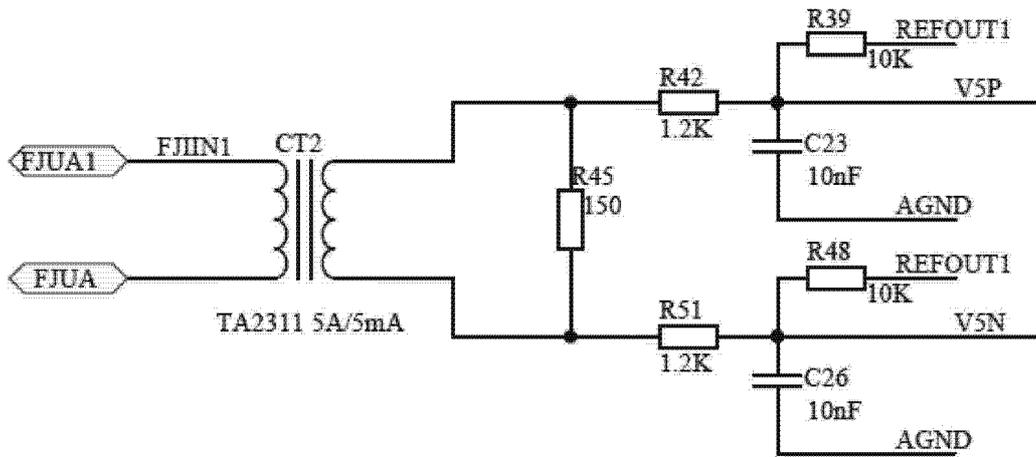


图 25

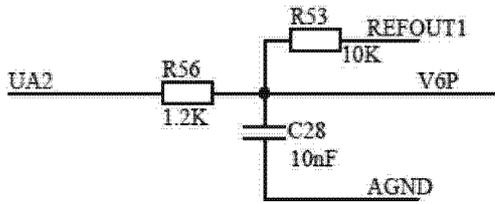


图 26

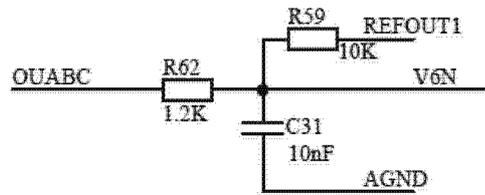


图 27

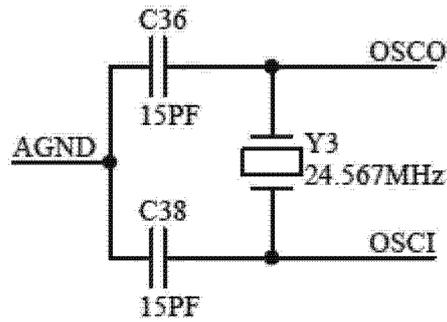


图 28

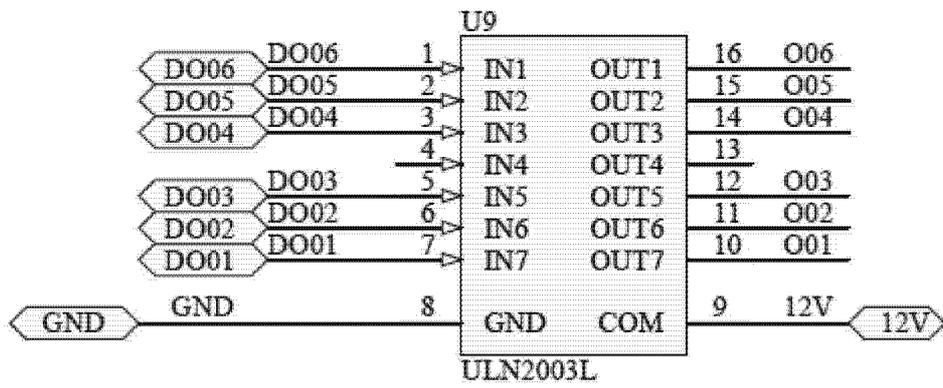


图 29

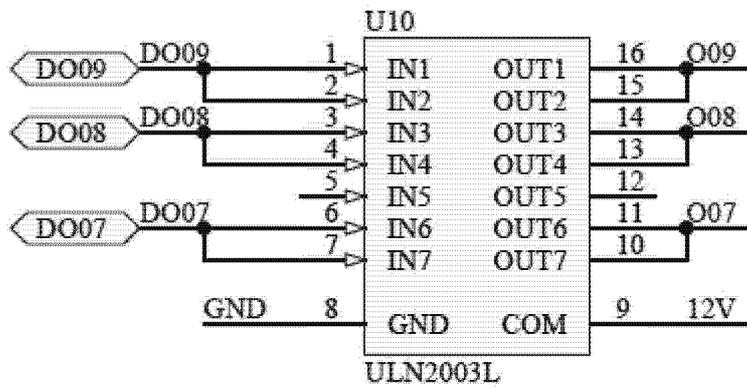


图 30

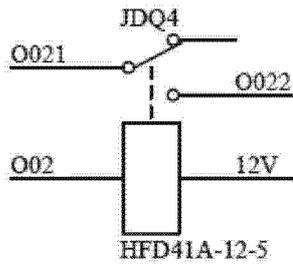


图 33

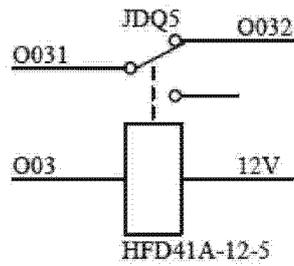


图 34

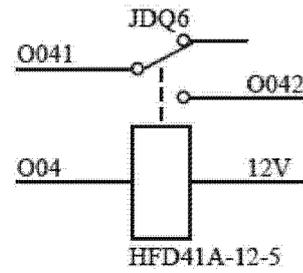


图 35

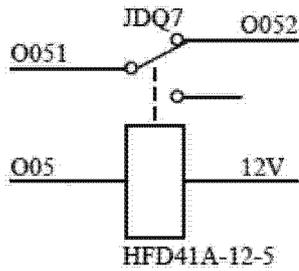


图 36

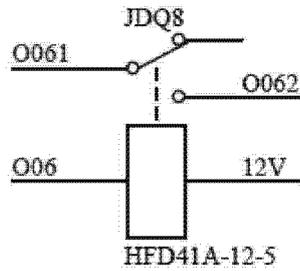


图 37

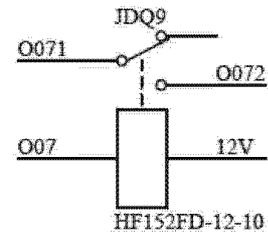


图 38

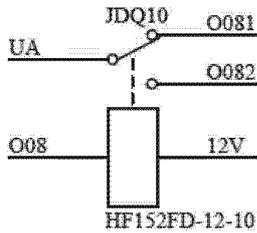


图 39

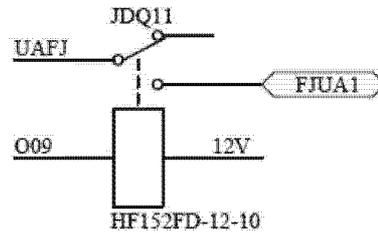


图 40

室内温度25.5C	湿度60%RH
室外温度21.5C	湿度60%RH
室外粉尘03.5K	高温报警
风机运行	空调停止

图 41

室外温湿度传感器故障
风机停止 空调运行

图 42

电能查询	运行时间查询
告警设置	告警信息查询
选配设置	运行参数设置
手动控制	历史事件查询

图 43

电能累计	
新风	: 000000.00KWh
空调 I:	000000.00KWh
空调 II:	000000.00KWh

图 44

运行时间查询	
新风	000000:00
空调 I	000000:00
空调 II	000000:00

图 45

告警限值设置	
室内高温告警值	35.0C
室内高湿告警值	85%RH
室外粉尘告警值	35.0K

图 46

手动控制	
开启风机	关闭风机
开启空调 I	关闭空调 I
开启空调 II	关闭空调 II

图 47

粉尘传感器	有
水浸传感器	有
门禁传感器	无
风阀状态监控	无

图 48

12.06.26	15:30	高温解除
12.06.26	14:32	高温报警
12.06.25	14:30	高温解除
12.06.25	14:02	高温报警
12.05.22	17:32	高湿解除
12.05.22	16:30	水浸解除
12.05.22	17:32	高湿报警
12.05.22	16:30	水浸报警

图 49

12.06.25 15:23 新风停机 外32.5C°60% 内32.2C°60%
12.06.26 12:32 空调开启 外22.5C°60% 内30.0C°60%
12.06.26 09:33 新风开启 外19.5C°60% 内25.0C°60%
12.06.25 12:42 新风停机 外17.5C°60% 内23.0C°60%
12.06.25 20:13 空调停机 外22.5C°60% 内27.0C°60%
12.06.25 17:42 新风开启 外27.5C°60% 内30.2C°60%
12.06.25 14:43 新风停机 外32.5C°60% 内32.2C°60%
12.06.25 13:32 空调开启 外22.5C°60% 内30.0C°60%
12.06.25 11:33 新风开启 外19.5C°60% 内25.0C°60%

图 50

地址：01
时间：2012-06-25 16:40
电能清零：否 时间清零：否
恢复默认设置：否
室外温度修正：+1.5 C°
室外湿度修正：-1 % RH
室内温度修正：-1.0 C°
室内湿度修正：0 % RH
空调启动温度：30.0 C°
空调关闭温度：27.0 C°
空调双机模式：双机轮循
双机轮循时间：1.5 h
风机启动温度：25.0 C°
风机关闭温度：22.0 C°
风机启动温差：03.0 C°
风机切换延时：30 分钟
风机关闭湿度：90 % RH
风机关闭粉尘：40.0 K
风机关闭电压：176 V

图 51