

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202033677 U

(45) 授权公告日 2011. 11. 09

(21) 申请号 201120111429. X

(22) 申请日 2011. 04. 15

(73) 专利权人 刘立星

地址 519000 广东省珠海市香洲区翠华路
34号2栋1单元402室

(72) 发明人 刘立星

(74) 专利代理机构 北京市盛峰律师事务所
11337

代理人 李贺香

(51) Int. Cl.

G05D 27/02(2006. 01)

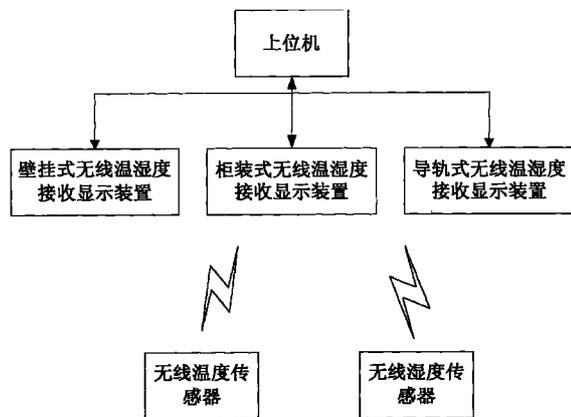
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

变电站温湿度在线监测预警系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于温湿度监测的变电站温湿度在线监测预警系统,包括上位机、至少一台无线温湿度接收显示装置、至少一台温度传感器、至少一台湿度传感器,所述的温度传感器和湿度传感器通过无线网络和所述的无线温湿度接收显示装置通信,所述的无线温湿度接收显示装置将接收到的信息传递给所述上位机。本实用新型的变电站温湿度在线监测预警系统适用于高压变电站、中压配电装置等场所,用于采集高中压带电设备的接头温度和采集这类设备内的温湿度,传感器与接收装置使用无线通信,使得高中压带电设备与接收装置隔离,从而实现了对这些设备的接点温度和装置内温湿度的实时在线监测和过热、超湿所引起故障的早期预警。



1. 变电站温湿度在线监测预警系统,其特征在于:包括位于实时监控中心的上位机、至少一台无线温湿度接收显示装置、至少一台温度传感器、至少一台湿度传感器,所述的温度传感器和湿度传感器通过无线网络和所述的无线温湿度接收显示装置通信,所述的无线温湿度接收显示装置将接收到的信息传递给所述上位机。

2. 根据权利要求1所述的变电站温湿度在线监测预警系统,其特征在于:所述的无线温湿度接收显示装置包括MCU、及由该MCU控制的无线通信模块、LCD显示电路、电源电路、按键电路、状态指示和控制输出电路、主从通信电路、时钟电路。

3. 根据权利要求1所述的变电站温湿度在线监测预警系统,其特征在于:所述的无线温湿度接收显示装置采用壁挂式、导轨式、柜装式三种形式的一种或几种。

4. 根据权利要求1所述的变电站温湿度在线监测预警系统,其特征在于:所述的温度传感器包括主控模块、无线通信模块、温度采集模块、电源模块,所述的温度采集模块将采集到的温度发送给所述的主控模块,所述的主控模块通过所述无线通信模块将温度信息发送给所述无线温湿度接收显示装置通信,所述电源模块为所述的主控模块、无线通信模块供电。

5. 根据权利要求4所述的变电站温湿度在线监测预警系统,其特征在于:所述的温度采集模块采用数字式感温元件。

6. 根据权利要求4所述的变电站温湿度在线监测预警系统,其特征在于:所述的温度采集模块采用热电偶连接信号转换电路或者热电阻连接信号转换电路。

7. 根据权利要求1所述的变电站温湿度在线监测预警系统,其特征在于:所述的湿度传感器包括主控模块、无线通信模块、湿度采集模块、电源模块,所述的湿度采集模块将采集到的湿度发送给所述的主控模块,所述的主控模块通过所述无线通信模块将湿度信息发送给所述无线温湿度接收显示装置通信,所述电源模块为所述的主控模块、无线通信模块供电。

8. 根据权利要求7所述的变电站温湿度在线监测预警系统,其特征在于:所述的湿度采集模块采用数字式感湿元件。

9. 根据权利要求7所述的变电站温湿度在线监测预警系统,其特征在于:所述的湿度采集模块采用湿敏电阻连接信号转换电路。

10. 根据权利要求1所述的变电站温湿度在线监测预警系统,其特征在于:所述的无线温湿度接收显示装置分别通过继电器连接控制风机、加热器的启停。

变电站温湿度在线监测预警系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及温湿度监测领域,尤其涉及一种变电站温湿度在线监测预警系统。

背景技术

[0002] 目前高中压设备测温主要有以下几种方式,这些方式都存在一些缺点:

[0003] (1) 普通测温

[0004] 常规的热电偶、热电阻、半导体温度传感器等测温方式,需要金属导线传输信号,绝缘性能不能保证。

[0005] (2) 红外测温

[0006] 红外成像仪无法透过柜门测量内部设备,开关柜运行时必须关闭柜门,导致红外方式无法测量。

[0007] (3) 光纤测温

[0008] 光纤式温度测温仪采用光纤传递信号,其温度传感器安装在带电物体的表面,测温仪与温度传感器间用光纤连接。光纤具有易折,易断、不耐高温。

[0009] 而且,目前高中压设备湿度监控主要是有线方式,通过导线连接湿度传感器,做到了湿度实时监控,但是需要连接较长的导线,走线不方便,位置选择不灵活,又由于控制器电路板系统资源有限,扩展多路湿度监控很难做到。

实用新型内容

[0010] 本实用新型的目的在于提供一种使用方便、安全的变电站温湿度在线监测预警系统。

[0011] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案如下:

[0012] 本实用新型的变电站温湿度在线监测预警系统,包括位于实时监控中心的上位机、至少一台无线温湿度接收显示装置、至少一台温度传感器、至少一台湿度传感器,所述的温度传感器和湿度传感器通过无线网络和所述的无线温湿度接收显示装置通信,所述的无线温湿度接收显示装置将接收到的信息传递给所述上位机。

[0013] 优选的,所述的无线温湿度接收显示装置包括 MCU、及由该 MCU 控制的无线通信模块、LCD 显示电路、电源电路、按键电路、状态指示和控制输出电路、主从通信电路、时钟电路。

[0014] 优选的,所述的无线温湿度接收显示装置采用壁挂式、导轨式、柜装式三种形式的一种或几种。

[0015] 优选的,所述的温度传感器包括主控模块、无线通信模块、温度采集模块、电源模块,所述的温度采集模块将采集到的温度发送给所述的主控模块,所述的主控模块通过所述无线通信模块将温度信息发送给所述无线温湿度接收显示装置通信,所述电源模块为所述的主控模块、无线通信模块供电。更优选的,所述的温度采集模块采用数字式感温元件。

所述的温度采集模块采用热电偶连接信号转换电路或者热电阻连接信号转换电路。

[0016] 优选的,所述的湿度传感器包括主控模块、无线通信模块、湿度采集模块、电源模块,所述的湿度采集模块将采集到的湿度发送给所述的主控模块,所述的主控模块通过所述无线通信模块将湿度信息发送给所述无线温湿度接收显示装置通信,所述电源模块为所述的主控模块、无线通信模块供电。更优选的,所述的湿度采集模块采用数字式感湿元件。或者所述的温度采集模块采用湿敏电阻连接信号转换电路。

[0017] 优选的,所述的无线温湿度接收显示装置分别通过继电器连接控制风机、加热器的启停。

[0018] 本实用新型的有益效果如下:

[0019] 本实用新型的变电站温湿度在线监测预警系统适用于高压变电站、中压配电装置等场所,用于采集高中压带电设备的接头温度和采集这类设备内的温湿度,传感器与接收装置使用无线通信,使得高中压带电设备与接收装置隔离,从而实现了对这些设备的接点温度和装置内温湿度的实时在线监测和过热、超湿所引起故障的早期预警。

[0020] 本实用新型在变电站运行效果良好,能实时监测高压设备节点的温升变化,使得变电运行部门和检修部门可以随时了解到柜内触点的温度,及时发现过热故障隐患,符合目前电力行业推广的变电站设备状态检修的设备维护思想。同时该系统实时监测设备内的湿度,并在湿度超标时自动启动加热器给设备内除湿,防止了因潮气的侵蚀,而出现柜内的母线、断路器、电流互感器、电压互感器、避雷器、绝缘子、电缆终端等设备逐渐锈蚀现象的产生,从而避免了因以上原因引起设备绝缘击穿、相间短路、设备误动和拒动等现象。

附图说明

[0021] 图 1 为本实用新型的变电站温湿度在线监测预警系统结构框图;

[0022] 图 2 为无线温湿度接收显示装置的结构框图;

[0023] 图 3 为壁挂式无线温湿度接收显示装置电路原理图;

[0024] 图 4 为导轨式和柜装型无线温湿度接收显示装置的电路原理图;

[0025] 图 5 为无线温度传感器原理框图;

[0026] 图 6 为无线温度传感器的电路原理图;

[0027] 图 7 为 NRF24L01+ 无线通信模块电路原理图;

[0028] 图 8 为 CC1100 无线通信模块电路原理图;

[0029] 图 9 为无线湿度传感器原理框图;

[0030] 图 10 为无线湿度传感器电路原理图。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型的技术方案有益效果进一步进行说明。

[0032] 本实用新型的一个实施例中,参见附图 1,变电站温湿度在线监测预警系统包括三种类型的无线温湿度接收显示装置(简称接收主机):柜装式接收主机、壁挂式接收主机、导轨式接收主机,每个接收主机可以支持 3 路到 240 路温度传感器和 1 路到 40 路湿度传感器,温、湿度传感器和接收主机之间使用无线射频信号进行通信。每台接收主机通过两路继电器连接控制风机和加热器。

[0033] 无线温湿度接收显示装置,如图 2 所示,由单片机 (MCU)、无线通信模块、LCD 显示电路、电源电路、按键电路、状态指示和控制输出电路、主从通信电路、时钟电路和外壳结构等组成。本实用新型的一个实施例中,选用 RA8806 模组的 LCD 作为壁挂式主机的 LCD 显示电路,NOKIA5110 LCD 作为导轨和柜装型主机的 LCD 显示电路,电路图分别参见图 3、图 4。

[0034] 无线温度传感器的组成结构图,参见图 5,由单片机 (MCU)、数字式感温元件或者热电偶热电阻 +AD 转换电路组成的温度转换电路、无线通信模块、晶振、电源电路和外壳结构等组成。其中无线通信模块选择 Nordic 公司的 NRF24L01 系列模块或者 Chipcon 公司 CC1100 些列模块;数字式感温元件为 DS18B20,热电偶为 K 系列热电偶,信号转换芯片使用 MAX6675 芯片。高能量电池为 1200mah 的锂亚硫酰胺电池,供电方式还支持太阳能和交变电场感应取电方式,电路原理图参见图 6 至图 8。

[0035] 无线湿度传感器,参见附图 9,由单片机 (MCU)、数字式感湿元件或者湿敏电阻 +AD 转换电路组成的温度转换电路、无线通信模块、晶振、电源电路和外壳结构等组成。参见附图 10,其中无线通信模块选择 Nordic 公司的 NRF24L01 系列模块或者 Chipcon 公司 CC1100 些列模块;数字式感湿元件为瑞士盛赛尔公司的 SHT 系列芯片,感湿元件采用 NTC 系列传感器。高能量电池为 1200mah 的锂亚硫酰胺电池。

[0036] 本实用新型使用无线方式将高中压设备的接点温度传输到接收端,做到了电气绝缘;使用无线方式将高中压设备内的温湿度传输到接收端,从而使得传感器安装位置选择更灵活,省却了繁杂的走线;传感器供电方式支持电池供电、太阳能供电、在线取电等多种供电方式,可以做到 10 年以上长时间运行;针对电池供电方式的传感器,具有电池电量监控功能,客户在最近一次检修前如发现电量不足,及时更换传感器;具有两路继电器输出,每路输出负载容量大于 $\sim 220V/2A$,可以直接驱动开关柜风机和柜内加热器;具备扩展功能,每套装置支持 3 路到 240 路温度传感器和 1 路到 40 路湿度传感器;支持实时数据浏览,告警查询,参数设置等功能;具备与后台软件通信的接口,可将实时数据和告警数据上传到后台计算机,并能接受后台计算机发来的查询和参数设置命令。

[0037] 本实用新型在使用前预先定义好系统通信的频段和内部 ID 号,使用时,无线温湿度传感器采集到被测接点的温、湿度后,以无线射频信号 (2.4Ghz 或者 433Mhz ISM 频段) 发送到接收主机。接收主机接收到无线温度和湿度信号后,根据设置好的温度上下限值、湿度上下限值做出判断,如有超限情况产生,则启动蜂鸣器告警,相应的指示灯点亮,并存储告警信息到内部存储器。对于温度超上限情况,主机可通过继电器触点启动风机降温,对于湿度超上限情况,主机可继电器触点启动加热器除湿。

[0038] 主机具备与上位机主站软件的通信接口,可以通过 CDT、Modbus Rtu 等协议将数据上传到实时监控中心的上位机中。

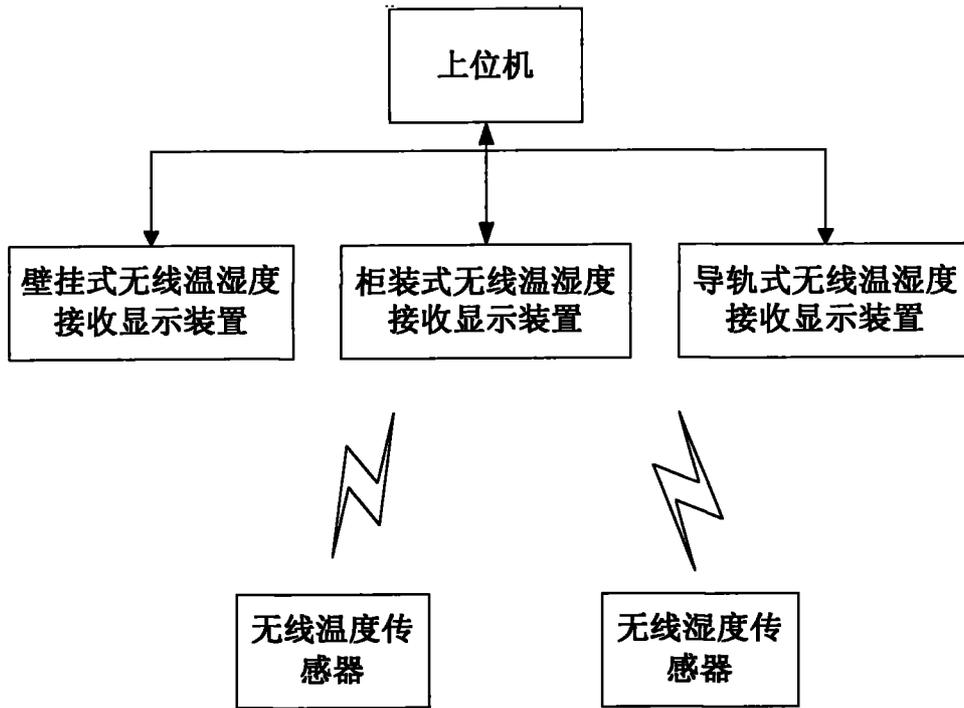


图 1

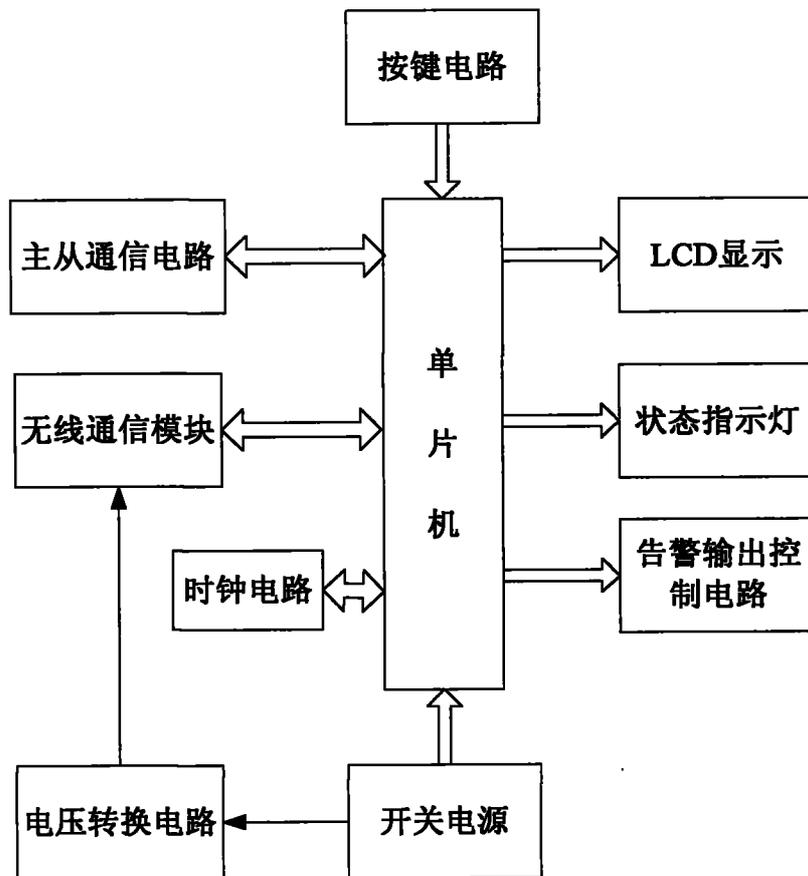


图 2

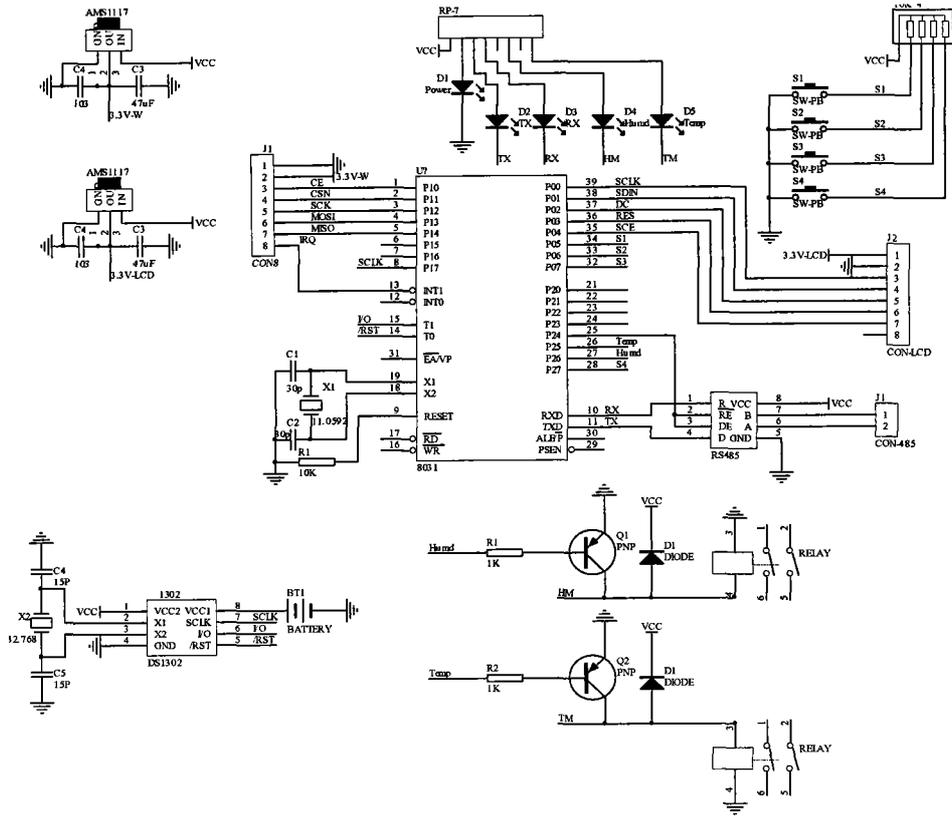


图 4

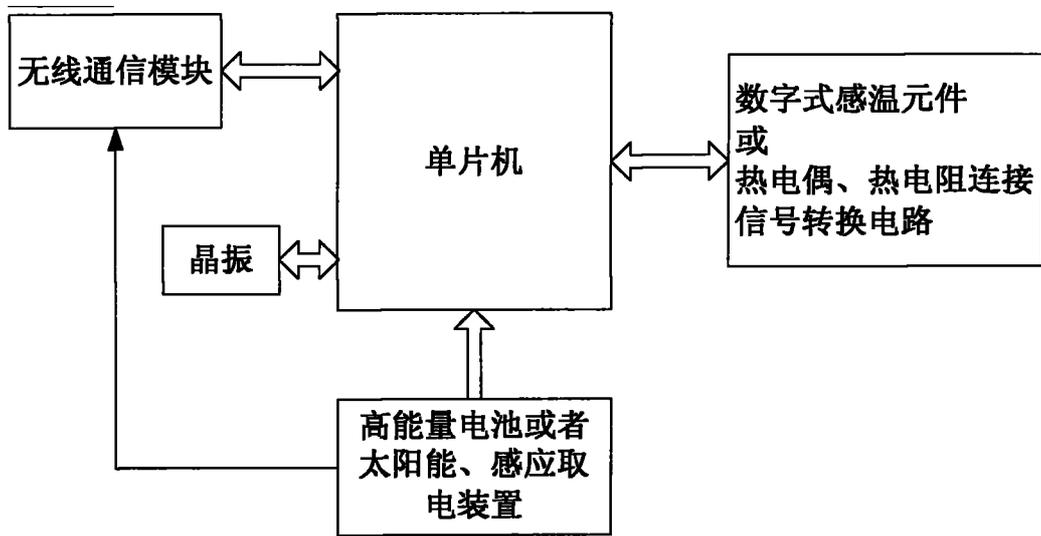
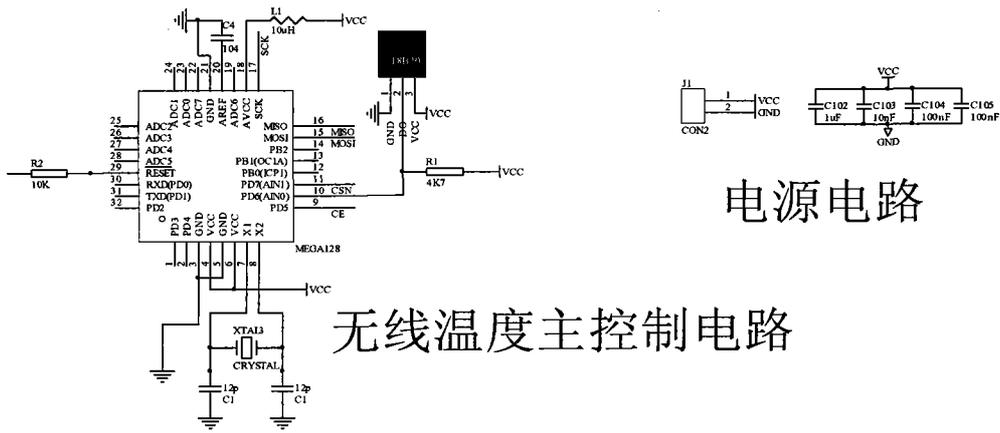


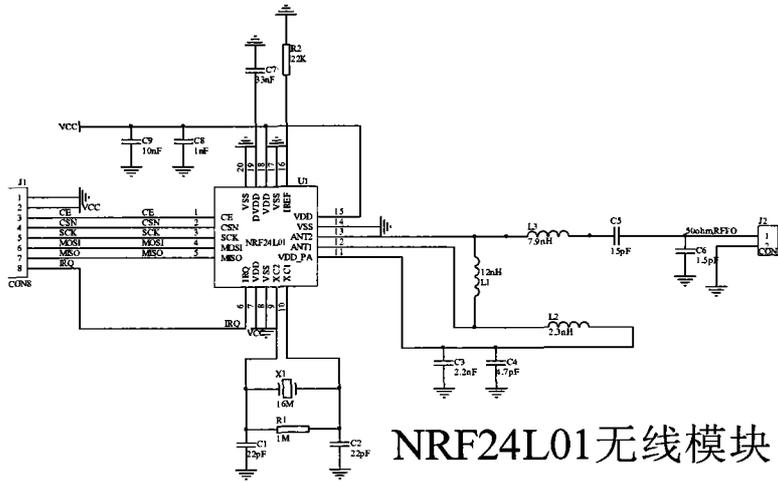
图 5



电源电路

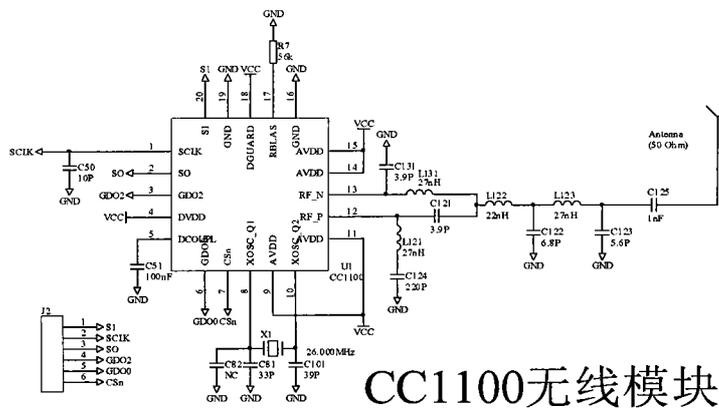
无线温度主控制电路

图 6



NRF24L01无线模块

图 7



CC1100无线模块

图 8

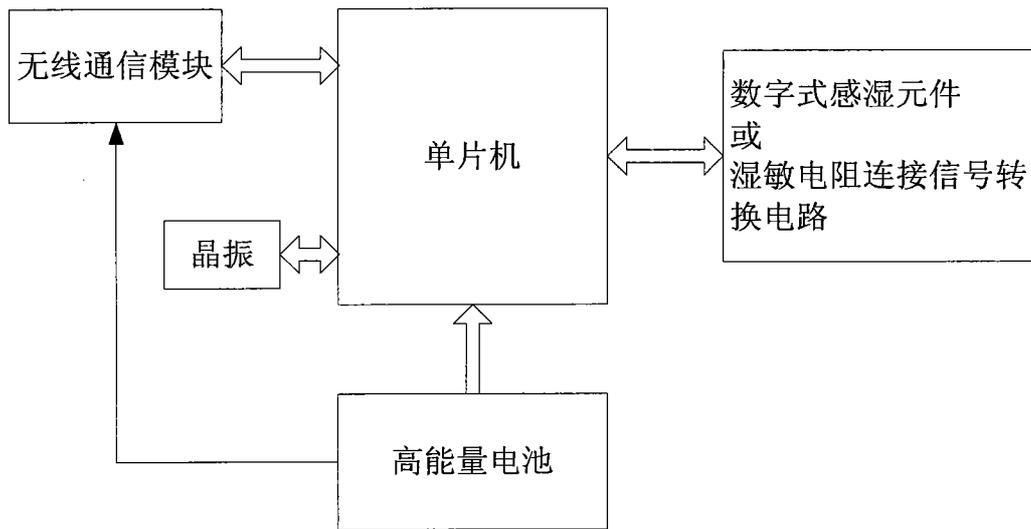
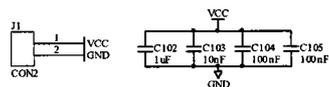


图 9



电源电路

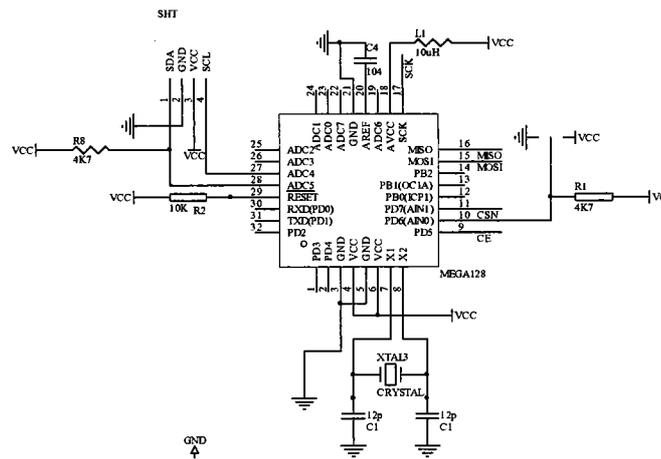


图 10