



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211527635 U

(45)授权公告日 2020.09.18

(21)申请号 202020313359.5

(22)申请日 2020.03.13

(73)专利权人 国家电网有限公司

地址 100032 北京市西城区西长安街86号

专利权人 国网河南省电力公司开封供电公司

(72)发明人 南钰 王军亭 王磊 马鑫

霍明雷 谢宝丰 王飞

(74)专利代理机构 郑州中科鼎佳专利代理事务所(特殊普通合伙) 41151

代理人 蔡佳宁

(51)Int.Cl.

G01K 1/02(2006.01)

G05B 19/042(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

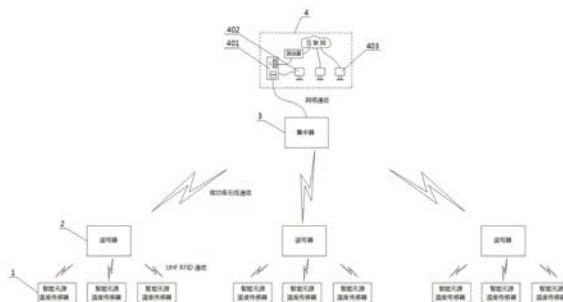
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种基于智能无源传感器的电力设备温度监测系统

(57)摘要

一种基于智能无源传感器的电力设备温度监测系统,包括智能无源温度传感器、读写器、集中器、监控主站;智能无源温度传感器为标签状,直接黏贴在需监控的一次电气设备的相应位置;读写器设置在一次电气设备附近,其距离智能无源温度传感器在10米以内;所述集中器设置在读写器附近,其距离在500米内;智能无源温度传感器与读写器之间通过超高频无线通信,读写器与集中器通过微功率无线通信,集中器与监控主站之间通过网线通信连接;读写器以设定频率采集智能无源温度传感器温度;集中器以轮询方式采集读写器中存储的温度数据,上报给监控主站;监控主站监控采集到的温度数据,当采集到的温度达到设定温度阈值时,发出报警信号通知作业人员。



CN 211527635 U

1. 一种基于智能无源传感器的电力设备温度监测系统,其特征是:包括智能无源温度传感器(1)、读写器(2)、集中器(3)、监控主站(4);所述智能无源温度传感器(1)设置在一次电气设备中;所述读写器(2)设置在一次电气设备附近;所述集中器(3)设置在读写器(2)附近;所述智能无源温度传感器(1)、读写器(2)、集中器(3)、监控主站(4)之间依序通信连接;所述读写器(2)包括单片机、读写模块、微功率无线通信芯片、FLASH存储芯片、电源转换模块;所述单片机分别与读写模块、微功率无线通信芯片、FLASH存储芯片电性连接;所述电源转换模块分别与单片机、读写模块、微功率无线通信芯片、FLASH存储芯片电性连接;所述微功率无线通信芯片电性连接有微功率无线天线;所述读写模块电性连接有UHF RFID天线;读写器(2)通过UHF RFID天线与智能无源温度传感器(1)通信连接。

2. 根据权利要求1所述基于智能无源传感器的电力设备温度监测系统,其特征是:所述智能无源温度传感器(1)为标签状,其背面涂覆有黏胶。

3. 根据权利要求1所述基于智能无源传感器的电力设备温度监测系统,其特征是:所述集中器(3)设置有微功率无线天线、RJ45网络接口;集中器(3)通过微功率无线天线与读写器(2)通信连接,通过RJ45网络接口与监控主站(4)通信连接。

4. 根据权利要求1所述基于智能无源传感器的电力设备温度监测系统,其特征是:所述集中器(3)设置有微功率无线天线、NB-IOT天线;集中器(3)通过微功率无线天线与读写器(2)通信连接,通过NB-IOT天线、互联网与监控主站(4)通信连接。

5. 根据权利要求1所述基于智能无源传感器的电力设备温度监测系统,其特征是:监控主站(4)包括服务器(401)、本地监视终端(402);所述服务器(401)、本地监视终端电性连接;所述服务器(401)通过路由器连接互联网。

6. 根据权利要求5所述基于智能无源传感器的电力设备温度监测系统,其特征是:所述监控主站(4)还包括远程监视终端(403),远程监视终端(403)通过互联网连接服务器(401)。

7. 根据权利要求6所述基于智能无源传感器的电力设备温度监测系统,其特征是:所述服务器(401)中设置有数据库、温度曲线显示模块、温度报警模块。

一种基于智能无源传感器的电力设备温度监测系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力系统一次电气设备温度监测技术领域,具体涉及一种基于智能无源传感器的电力设备温度监测系统。

背景技术

[0002] 电力系统的一次电气设备一般由断路器、变压器、电缆、母线、开关柜等电气设备组成;其相互之间由母线、引线、电缆等连接,由于电流流过产生热量,所以几乎所有的电气故障都会导致故障点温度的变化;例如在变电站中电缆接头、电缆中间连接处、高压电缆的局部放电、高压开关柜的动静触头及其他连接处、低压电气连接处等位置过热是大型事故的征兆,也是电力事故多发的重灾区。

[0003] 保障电气设备安全的重要性是毋庸置疑的,而电气设备的故障在早期往往会以温度的异常升高反映出来,因此,对电气设备进行温度监测是十分必要的;在不具备在线监测的条件下,设备的运维主要通过人工巡检来发现潜在问题;但由于人工成本的逐年升高,国网公司一直在实施减员增效,因此通过对电气设备的智能化改造,逐步实现在线监测越来越得到关注。

[0004] 但目前国内电力测温主要应用红外点测仪和红外成像仪,由于存在高压绝缘问题,同时由于部分设备空间有限,因此无法安装红外点测仪和红外成像仪实施在线实时监控,因此电力系统的一次电气设备基本仍处于间断性人工巡检监控的状态下运行,这给重大电力事故的预防带来极大困难。

实用新型内容

[0005] 为了克服背景技术中的不足,本实用新型公开了一种基于智能无源传感器的电力设备温度监测系统,包括智能无源温度传感器、读写器、集中器、监控主站;所述智能无源温度传感器为标签状,直接黏贴在需监控的一次电气设备的相应位置;所述读写器设置在一次电气设备附近;所述集中器设置在读写器附近;所述智能无源温度传感器与读写器之间通过超高频无线通信,读写器与集中器通过微功率无线通信,集中器与监控主站之间通过网线或NB-IOT通信;读写器以设定频率采集智能无源温度传感器温度,存储在读写器中;集中器以轮询方式采集读写器中存储的温度数据,上报给监控主站;监控主站监控采集到的温度数据,当采集到的温度达到设定温度阈值时,发出报警信号通知作业人员。

[0006] 为了实现所述实用新型目的,本实用新型采用如下技术方案:一种基于智能无源传感器的电力设备温度监测系统,包括智能无源温度传感器、读写器、集中器、监控主站;所述智能无源温度传感器直接黏贴在需监控的一次电气设备的相应位置,如变电站中电缆接头、电缆中间连接处、高压电缆的局部放电、高压开关柜的动静触头及其他连接处、低压电气连接处等位置;所述读写器设置在一次电气设备附近,读写器通过同轴电缆连接有UHF RFID天线,天线距离智能无源温度传感器在10米以内;所述集中器设置在读写器附近,其距离在500米以内;所述智能无源温度传感器、读写器、集中器、监控主站之间依序通信连接。

[0007] 进一步的,所述智能无源温度传感器为标签状,尺寸仅为25*9毫米,背面涂覆有黏胶,可直接粘结在一次电气设备需监控温度的位置;智能无源温度传感器预置有ID地址。

[0008] 进一步的,所述读写器包括单片机、读写模块、微功率无线通信芯片、FLASH存储芯片、电源转换模块;所述单片机分别与读写模块、微功率无线通信芯片、FLASH存储芯片通过导线连接;所述电源转换模块分别与单片机、读写模块、微功率无线通信芯片、FLASH存储芯片通过导线连接;所述微功率无线通信芯片工作在470-510MHz,微功率无线通信芯片通过同轴电缆连接有微功率无线天线;所述读写模块工作在860-960MHz,读写模块通过同轴电缆连接有UHF RFID天线,UHF RFID天线设置有8根,读写器在实际安装时,8根天线可按需要分别合理设置在需采集温度数据的智能无源温度传感器附近;读写器通过UHF RFID天线与智能无源温度传感器通信连接;读写器以设定频率采集智能无源温度传感器的温度数据时,通过UHF RFID天线发射无线射频信号,激励智能无源温度传感器获得能量工作,将检测到的温度数据经其自身发射的无线射频信号传送给读写器并进行存储,读写器采集到的温度数据附带有相应的智能无源温度传感器的ID地址。

[0009] 进一步的,所述集中器设置有微功率无线天线、RJ45网络接口;集中器通过微功率无线天线与读写器通信连接,通过轮询方式采集读写器中存储的温度数据;集中器通过RJ45网络接口与监控主站通信连接,通过网络线将采集到的温度数据上报给监控主站。

[0010] 优选的,所述集中器设置有微功率无线天线、NB-IOT天线;集中器通过微功率无线天线与读写器通信连接,通过轮询方式采集读写器中存储的温度数据;集中器通过NB-IOT天线、互联网与监控主站通信连接,通过NB-IOT天线、互联网将采集到的温度数据上报给监控主站。

[0011] 进一步的,监控主站包括服务器、本地监视终端;所述服务器、本地监视终端通过电缆连接;所述服务器通过路由器连接互联网;服务器将集中器上报的温度数据进行存储、处理,通过本地监视终端进行显示。

[0012] 进一步的,所述监控主站还包括远程监视终端,远程监视终端通过互联网连接服务器,进行远程监控。

[0013] 进一步的,所述服务器中设置有数据库、温度曲线显示模块、温度报警模块;数据库用于存储采集到的温度数据信息;温度曲线显示模块以直观的方式对采集的温度数据进行显示;温度报警模块根据不同的一次电力设备预先设置相应的温度阈值,当采集到的温度达到预先设置的温度阈值时,本地监视终端、远程监视终端发出声光报警。

[0014] 由于采用如上所述的技术方案,本实用新型具有如下有益效果:本实用新型公开了一种基于智能无源传感器的电力设备温度监测系统,包括智能无源温度传感器、读写器、集中器、监控主站;所述智能无源温度传感器为标签状,直接黏贴在需监控的一次电气设备的相应位置;所述读写器设置在一次电气设备附近,其距离智能无源温度传感器在10米以内;所述集中器设置在读写器附近,其距离在500米以内;所述智能无源温度传感器与读写器之间通过超高频无线通信,读写器与集中器通过微功率无线通信,集中器与监控主站之间通过网线或NB-IOT通信连接;读写器以设定频率采集智能无源温度传感器温度,存储在读写器中;集中器以轮询方式采集读写器中存储的温度数据,上报给监控主站;监控主站监控采集到的温度数据,当采集到的温度达到设定温度阈值时,发出报警信号通知作业人员;本实用新型的基于智能无源传感器的电力设备温度监测系统实现了电力系统一次电气设

备的实时温度监控,在电气故障点发生初期即可及时发出报警,实现了电气故障点发生初期的及时处置,阻止了电气故障点的持续恶化,有效防止了发生重大电力事故的发生。

附图说明

- [0015] 图1为实施例一基于智能无源传感器的电力设备温度监测系统示意图;
[0016] 图2为实施例二基于智能无源传感器的电力设备温度监测系统示意图;
[0017] 图3为读写器原理框图;
[0018] 图4为集中器原理框图。
[0019] 图中:1、智能无源温度传感器;2、读写器;3、集中器;4、监控主站;401、服务器;402、本地监视终端;403、远程监视终端。

具体实施方式

[0020] 通过下面的实施例可以详细的解释本实用新型,公开本实用新型的目的旨在保护本实用新型范围内的一切技术改进。

[0021] 一种基于智能无源传感器的电力设备温度监测系统,包括智能无源温度传感器1、读写器2、集中器3、监控主站4;所述智能无源温度传感器1为标签状,尺寸为25*9毫米,背面涂覆有黏胶,直接黏贴在需监控的一次电气设备的相应位置,如变电站中电缆接头、电缆中间连接处、高压电缆的局部放电、高压开关柜的动静触头及其他连接处、低压电气连接处等位置;所述读写器2设置在一次电气设备附近,读写器通过同轴电缆连接有UHF RFID天线,天线距离智能无源温度传感器在10米以内;所述集中器3设置在读写器附近,其距离在500米以内;所述智能无源温度传感器1、读写器2、集中器3、监控主站4之间依序通信连接;

[0022] 所述读写器2包括单片机、读写模块、微功率无线通信芯片、FLASH存储芯片、电源转换模块;所述单片机分别与读写模块、微功率无线通信芯片、FLASH存储芯片通过导线连接;所述电源转换模块分别与单片机、读写模块、微功率无线通信芯片、FLASH存储芯片通过导线连接;所述微功率无线通信芯片通过同轴电缆连接有微功率无线天线;所述读写模块通过同轴电缆连接有八根UHF RFID天线;读写器2通过UHF RFID天线与智能无源温度传感器1通信连接;

[0023] 所述集中器3设置有微功率无线天线、RJ45网络接口;集中器3通过微功率无线天线与读写器2通信连接,通过RJ45网络接口与监控主站4通信连接;

[0024] 监控主站4包括服务器401、本地监视终端402;所述服务器401、本地监视终端402通过电缆连接;所述服务器401通过路由器连接互联网;所述监控主站4还包括远程监视终端403,远程监视终端403通过互联网连接服务器401;所述服务器401中设置有数据库、温度曲线显示模块、温度报警模块。

[0025] 一种基于智能无源传感器的电力设备温度监测系统,包括智能无源温度传感器1、读写器2、集中器3、监控主站4;所述智能无源温度传感器1为标签状,尺寸为25*9毫米,背面涂覆有黏胶,直接黏贴在需监控的一次电气设备的相应位置,如变电站中电缆接头、电缆中间连接处、高压电缆的局部放电、高压开关柜的动静触头及其他连接处、低压电气连接处等位置;所述读写器2设置在一次电气设备附近,读写器通过同轴电缆连接有UHF RFID天线,天线距离智能无源温度传感器在10米以内;所述集中器3设置在读写器附近,其距离在500

米以内;所述智能无源温度传感器1、读写器2、集中器3、监控主站4之间依序通信连接;

[0026] 所述读写器2包括单片机、读写模块、微功率无线通信芯片、FLASH存储芯片、电源转换模块;所述单片机分别与读写模块、微功率无线通信芯片、FLASH存储芯片通过导线连接;所述电源转换模块分别与单片机、读写模块、微功率无线通信芯片、FLASH存储芯片通过导线连接;所述微功率无线通信芯片通过同轴电缆连接有微功率无线天线;所述读写模块通过同轴电缆连接有八根UHF RFID天线;读写器2通过UHF RFID天线与智能无源温度传感器1通信连接;

[0027] 所述集中器3设置有微功率无线天线、NB-IOT天线;集中器3通过微功率无线天线与读写器2通信连接,通过NB-IOT天线、互联网与监控主站4通信连接;

[0028] 监控主站4包括服务器401、本地监视终端402;所述服务器401、本地监视终端402通过电缆连接;所述服务器401通过路由器连接互联网;所述监控主站4还包括远程监视终端403,远程监视终端403通过互联网连接服务器401;所述服务器401中设置有数据库、温度曲线显示模块、温度报警模块。

[0029] 本实用新型未详述部分为现有技术。

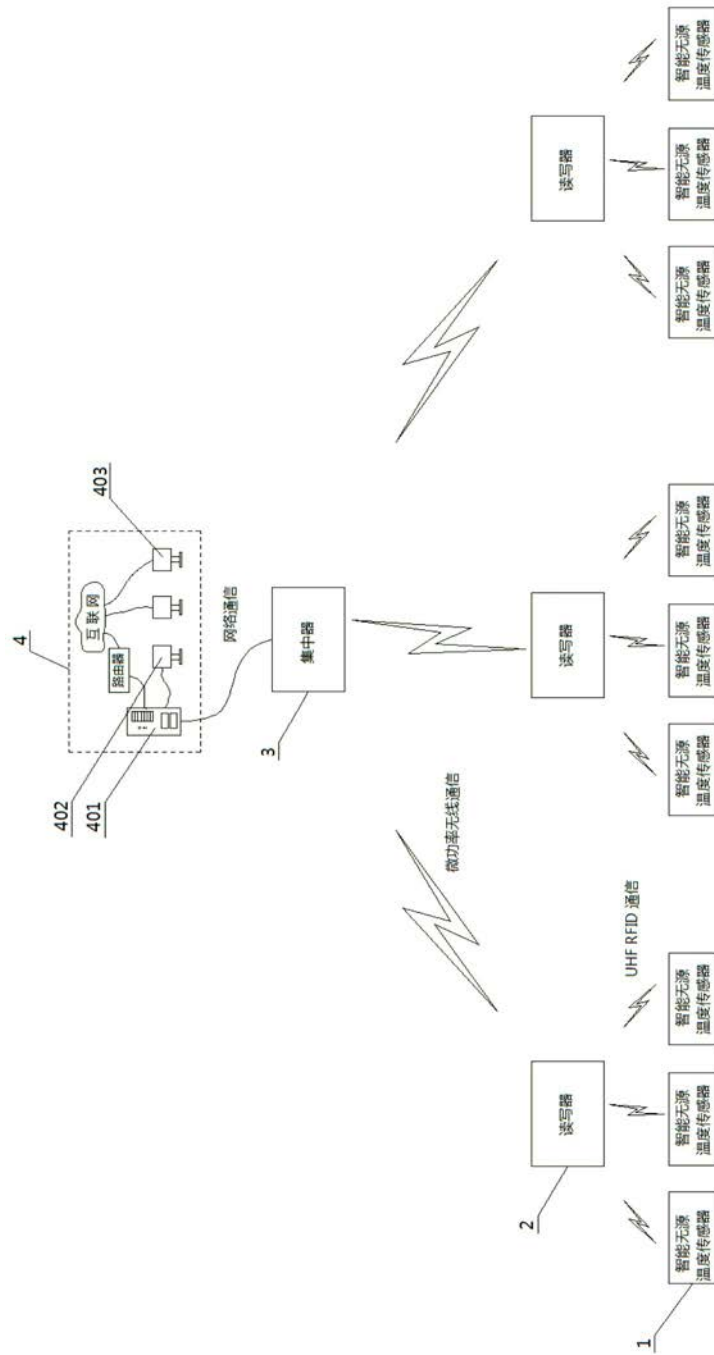


图1

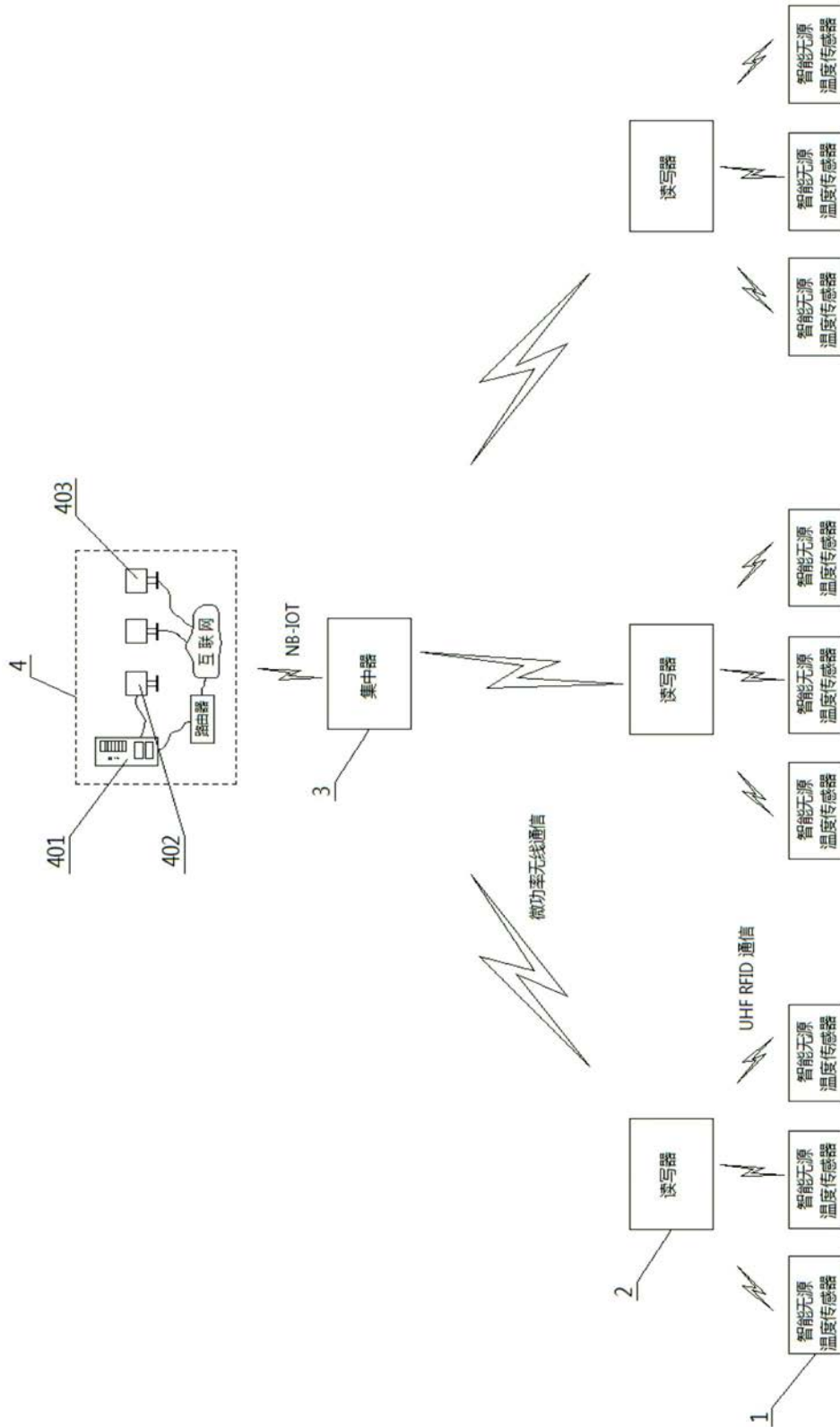


图2

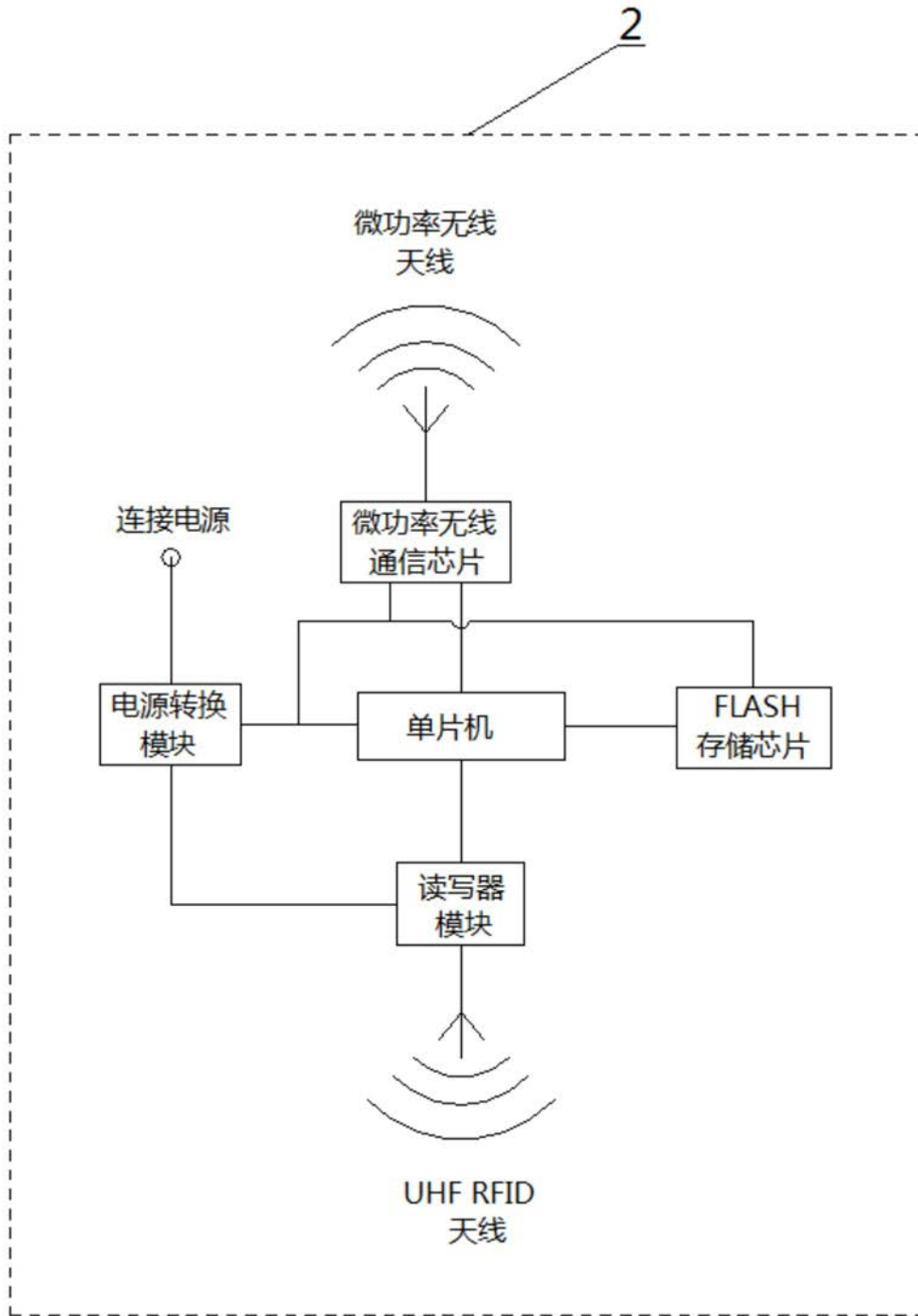


图3

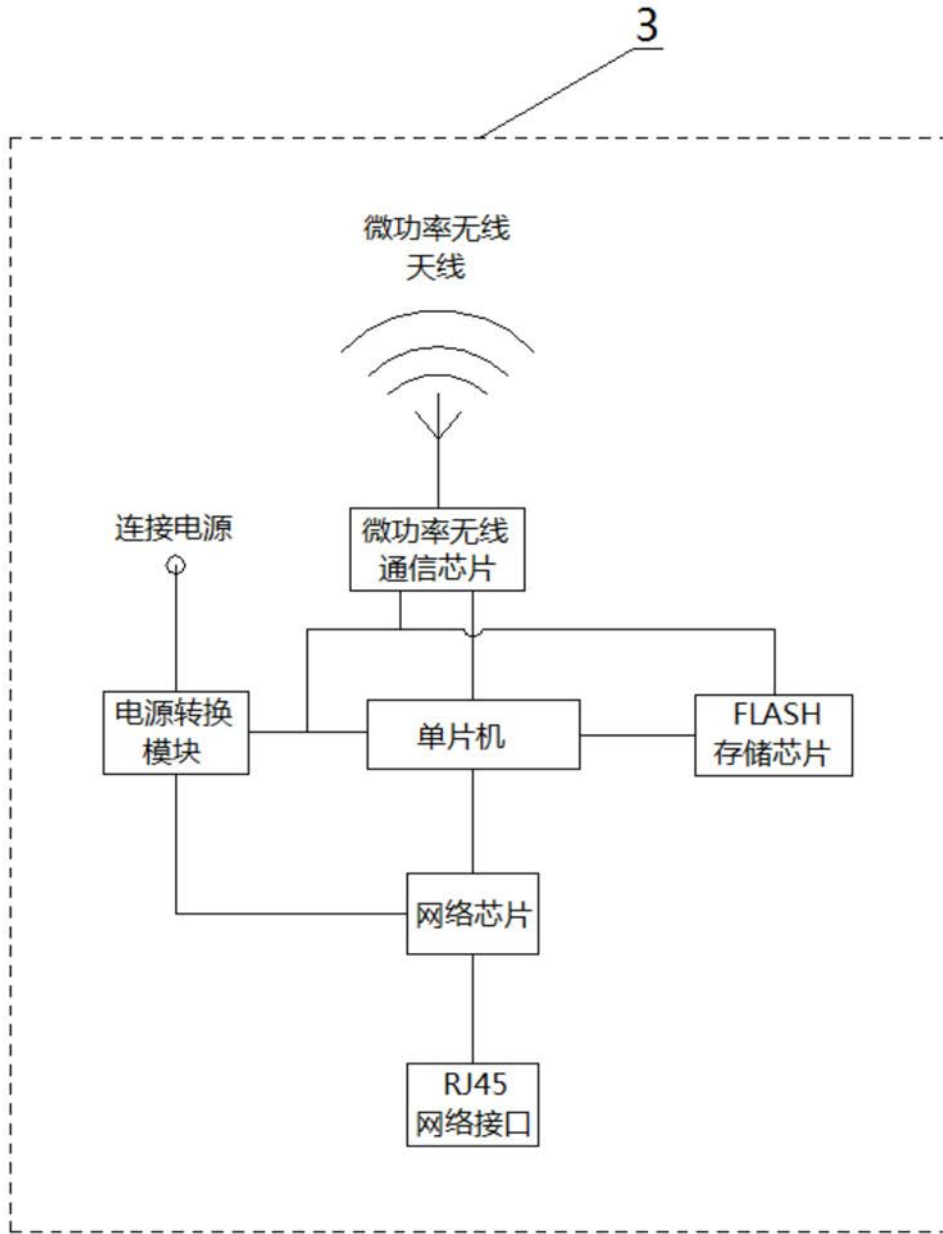


图4