(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202077069 U
(45)授权公告日 2011.12.14

(21)申请号 201120128921.8

(22)申请日 2011.04.26

(73)专利权人 航天科工深圳(集团)有限公司
地址 518048 广东省深圳市深南大道 4019 号航天大厦 B 座 5 楼

(72)发明人 胡忠伟 李宇航

(51)Int.Cl.
H04L 29/08(2006.01)
H04B 5/00(2006.01)
H02J 13/00(2006.01)

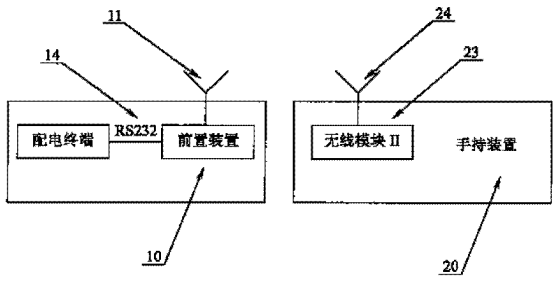
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

一种配电终端的无线维护系统

(57)摘要

一种配电终端的无线维护系统，所述的无线维护系统包括安装在配电终端内的前置装置和外置于配电终端的手持装置；所述的前置装置由 I/O 模块、CPU 模块 I、无线模块 I、天线 I 依次连接而成，其中 I/O 模块与配电终端内的维护接口电连接，天线 I 伸出配电终端外，CPU 模块 I 还与存储模块 I 电连接，供电模块 I 为上述各模块供电；所述的手持装置由对外接口、CPU 模块 II、无线模块 II、天线 II 依次连接而成，CPU 模块 II 还分别与 LCD 和存储模块 II 电连接，供电模块 II 为上述各模块供电。本实用新型提供的配电终端的无线维护系统利用了无线通信技术，实现了无需打开配电终端设备就能完成对其的升级操作。



CN 202077069 U

1. 一种配电终端的无线维护系统，其特征在于：

所述的无线维护系统包括安装在配电终端内的前置装置和外置于配电终端的手持装置；

所述的前置装置由 I/O 模块、CPU 模块 I、无线模块 I、天线 I 依次连接而成，其中 I/O 模块与配电终端内的维护接口电连接，天线 I 伸出配电终端外，CPU 模块 I 还与存储模块 I 电连接，供电模块 I 为上述各模块供电；

所述的手持装置由对外接口、CPU 模块 II、无线模块 II、天线 II 依次连接而成，CPU 模块 II 还分别与 LCD 和存储模块 II 电连接，供电模块 II 为上述各模块供电。

2. 根据权利要求 1 所述的无线维护系统，其特征在于：所述的 I/O 模块的接口可以是 USB、UART 或 SPI。

3. 根据权利要求 1 所述的无线维护系统，其特征在于：所述的 CPU 模块 I 由 DSP 单元和 MCU 单元依次连接而成。

4. 根据权利要求 1 所述的无线维护系统，其特征在于：所述的供电模块 I 和供电模块 II 由锂电池、充电管理单元、电源接口依次连接而成。

5. 根据权利要求 1 所述的无线维护系统，其特征在于：所述的 CPU 模块 I 和无线模块 I 之间连接闪存模块。

6. 根据权利要求 1 所述的无线维护系统，其特征在于：天线 I 与配电终端密封连接。

7. 根据权利要求 1 所述的无线维护系统，其特征在于：所述的无线模块 I 和无线模块 II 为蓝牙通信模块。

8. 根据权利要求 1 所述的无线维护系统，其特征在于：所述的对外接口为 USB 或 RS232。

9. 根据权利要求 1 所述的无线维护系统，其特征在于：所述的存储模块 II 为 SD 卡。

10. 根据权利要求 1 所述的无线维护系统，其特征在于：所述的 CPU 模块 I 还与状态指示灯电连接。

一种配电终端的无线维护系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于电力领域，具体的说涉及一种配电终端的无线维护系统。

背景技术

[0002] 配电终端是配电自动化系统中的最底层设备，主要负责现场的遥测、遥信、遥控、数据采集及与主站系统之间的通讯。配电终端的系统软件需要升级和维护，同时各种参数也需要下载和标定，所以配电终端一般都具有下载维护的功能，主要分为远程下载维护和本地下载维护。本地下载维护主要通过配电终端的维护口进行。

[0003] 在配电终端装置的现场维护过程中，需要对其进行参数配置、遥测、遥信等实时数据的监视以及对配电终端进行遥控等操作。配电终端维护口大都通过 RS232 接口、RS422/485 接口或者以太网口与计算机之间进行通信，因此存在着计算机与配电终端之间需通过电缆线进行交互的技术问题，不但造成作业人员必须反复接线；而且对于安装在电线杆上的配电终端和不方便接近的配电终端进行现场维护，不仅耗费大量的人力成本，存在严重安全隐患，而且必须打开封闭装置，使配电终端内部设备直接暴露在恶劣的室外环境之下，容易导致配电终端可靠性降低，尤其在雨天、雪天、冰冻等恶劣环境下，给作业人员维护终端设备造成很大的困难。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题，就是克服上述已有技术的不足，提供一种利用无线通信技术实现既能够对配电终端进行升级操作，又可以不打开封闭的配电终端设备的配电终端的无线维护系统。

[0005] 本实用新型采用如下技术方案：

[0006] 一种配电终端的无线维护系统，

[0007] 所述的无线维护系统包括安装在配电终端内的前置装置和外置于配电终端的手持装置；

[0008] 所述的前置装置由 I/O 模块、CPU 模块 I、无线模块 I、天线 I 依次连接而成，其中 I/O 模块与配电终端内的维护接口电连接，天线 I 伸出配电终端外，CPU 模块 I 还与存储模块 I 电连接，供电模块 I 为上述各模块供电；

[0009] 所述的手持装置由对外接口、CPU 模块 II、无线模块 II、天线 II 依次连接而成，CPU 模块 II 还分别与 LCD 和存储模块 II 电连接，供电模块 II 为上述各模块供电。

[0010] 进一步的，所述的 I/O 模块的接口可以是 USB、UART 或 SPI。

[0011] 进一步的，所述的 CPU 模块 I 由 DSP 单元和 MCU 单元依次连接而成。

[0012] 进一步的，所述的供电模块 I 和供电模块 II 由锂电池、充电管理单元、电源接口依次连接而成。

[0013] 进一步的，所述的 CPU 模块 I 和无线模块 I 之间连接闪存模块。

[0014] 进一步的，天线 I 与配电终端密封连接。

[0015] 进一步的，所述的无线模块 I 和无线模块 II 为蓝牙通信模块。

[0016] 进一步的，所述的对外接口为 USB 或 RS232。

[0017] 进一步的，所述的存储模块 II 为 SD 卡。

[0018] 进一步的，所述的 CPU 模块 I 还与状态指示灯电连接。

[0019] 本实用新型的有益效果是：本实用新型提供的配电终端的无线维护系统利用了无线通信技术，实现了无需打开配电终端设备就能完成对其的升级操作。

[0020] I/O 模块接口种类多，对应各种不同型号配电终端的维护接口，可扩展性强。

[0021] CPU 模块包括 DSP 单元和 MCU 单元，数据处理速度能力强。

[0022] 供电模块 I 和供电模块 II 包含充电管理单元，可以有效提高本系统的使用寿命。

[0023] CPU 模块 I 和无线模块 I 之间连接闪存模块，增加了数据传输的安全性。

[0024] 天线 I 与配电终端密封连接，保证了配电终端的密封性。

[0025] 无线模块 I 和无线模块 II 为蓝牙通信模块，信号抗干扰能力强。

[0026] 对外接口为 USB 或 RS232，方便了手持装置与其它装置的连接和数据传输。

[0027] 存储模块 II 为 SD 卡，保证了数据的存取速度和存储安全。

[0028] CPU 模块 I 还与状态指示灯电连接，方便指示前置装置的工作状态。

附图说明

[0029] 图 1 是本实用新型的系统原理图；

[0030] 图 2 是本实用新型实施例 1 的前置装置示意图；

[0031] 图 3 是本实用新型实施例 1 的手持装置示意图。

具体实施方式

[0032] 如图 1 所示，本实用新型的配电终端的无线维护系统由前置装置 10 和手持装置 20 两部分组成，其中前置装置安装在配电终端内部，其通过 I/O 模块 14 与配电终端内的维护接口连接，具体的 I/O 模块接口可以是图中的 RS232，也可以是 USB、UART(UniversalAsynchronousReceiver/Transmitter，通用异步接收 / 发送接口）或者 SPI(Serial Peripheral interface，串行外围设备接口），前置装置的天线 I11 伸出配电终端外；手持装置的无线模块 II23 通过天线 II24 与前置装置进行无线通信，无线通信既可以采用如图所示的蓝牙通信方式，也可以采用 Wi-Fi 方式。

[0033] 实施例 1，本实用新型公开了一种配电终端的无线维护系统，该系统包括前置装置和手持装置。其中前置装置的示意图如图 2 所示，请参见图 2，本前置装置由 I/O 模块 14、CPU 模块 I13、无线模块 I12、天线 I11 依次连接而成，其中 I/O 模块与配电终端内的维护接口电连接，天线 I 伸出配电终端外，CPU 模块 I 还与存储模块 I15 电连接，供电模块 I16 为上述各模块供电。

[0034] 具体的说，I/O 模块的接口可以是 USB、UART、SPI 或 RS232 中的一种，提供丰富的接口可以提高本系统的通用性。

[0035] CPU 模块 I 由 DSP(Digital Signal Processing 数字信号处理）单元 131 和 MCU(MicroControl Unit 微控制芯片）单元 132 依次连接而成，采用这样的结构设计可以提高 CPU 模块 I 的信号处理和运算能力。CPU 模块 I 与存储模块 I 电连接，既可以为 CPU 模块

I 的数据运算提供缓存支持，同时也可以存储运算指令。

[0036] 在 CPU 模块 I 和无线模块 I 之间连接闪存模块 17，接收的数据可以先经闪存模块缓存后再输入 CPU 模块 I 进行运算。

[0037] 天线 I 伸出配电终端后，其与配电终端相交的部分进行相应的密封处理，在能够接收到手持装置信号的情况下，保证配电终端的整体密封性。

[0038] 供电模块 I 由锂电池 161、充电管理单元 162、电源接口 163 依次连接而成，增加了充电管理单元，实现智能充电管理。

[0039] CPU 模块 I 还与状态指示灯 18 电连接，用以指示前置装置的工作状态。

[0040] 本系统手持装置的示意图如图 3 所示，请参见图 3，手持装置由对外接口 21、CPU 模块 II22、无线模块 II23、天线 II24 依次连接而成，CPU 模块 II 还分别与 LCD25 和存储模块 II26 电连接，供电模块 II27 为上述各模块供电。

[0041] 具体的说，对外接口可以采用 USB 或者 RS232，方便用户对手持装置进行数据升级。

[0042] 存储模块 II 采用 SD 卡，保证数据的存取速度和存储安全。

[0043] 供电模块 II 由锂电池 271、充电管理单元 272、电源接口 273 依次连接而成，增加了充电管理单元，实现智能充电管理。

[0044] 手持装置上面安装的配电终端维护软件需要密码登陆，登陆后搜索前置装置，如果有搜索结果，则进入“连接”界面，要求输入配对码，进行配对，配对成功则建立连接，连接完成后便可以通过配电终端维护软件实现对配电终端的遥控、遥测、遥信、参数下发、对时等操作。

[0045] 手持装置的对外接口获取外部数据后，可以在 CPU 模块 II 的调度下存储到存储模块 II，用户通过 LCD 可以获知这一过程并发出各种指令。当需要对配电终端进行升级维护时，CPU 模块 II 获取存储模块 II 内的数据后，向无线模块 II 发送传输指令，无线模块 II 通过天线 II，采用蓝牙通信的方式将数据传输出去，在以上的过程中，供电模块 II 为上述各模块供电。

[0046] 前置装置的无线模块 I 通过天线 I 接收到手持装置的升级维护信息后，可以先存入闪存模块，其后 CPU 模块 I 会将闪存模块内的数据再转存到存储模块 I 并进行分析，如需升级操作，则可以通过 I/O 模块将数据传送到配电终端的维护接口以完成升级操作。在上述的过程中，状态指示灯对前置装置的工作状态进行指示，供电模块 I 为上述各模块供电。

[0047] 本系统在实际使用的过程中，首先要采用 AT 指令对前置装置进行设置，主要包括设备名称、模块角色、查询访问码、查询访问模式、配对码、串口参数、连接模式、绑定蓝牙地址、安全加密模式等的设置。设置完成后，再与配电终端连接。操作中既可以和配电终端维护接口安装在同一块单板上，也可以单独安装。此时前置装置处于自动连接模式。打开手持装置上面安装的配电终端维护软件，通过无线模块 II 和天线 II 来与配电终端上的前置装置进行配对，实现连接的建立，完成后便可以通过配电终端维护软件实现对配电终端的遥控、遥测、遥信、参数下发、对时等操作。前置装置完全兼容 v2.0Compliant+EDR 蓝牙规范，最高可支持 3M 数据传输，点对点传输距离可达 100 米。可以通过 USB 或者 SPI 对前置装置进行软件升级。具有自动切换到节能模式的功能，可以在低功耗工作模式和高速工作模式之间切换。

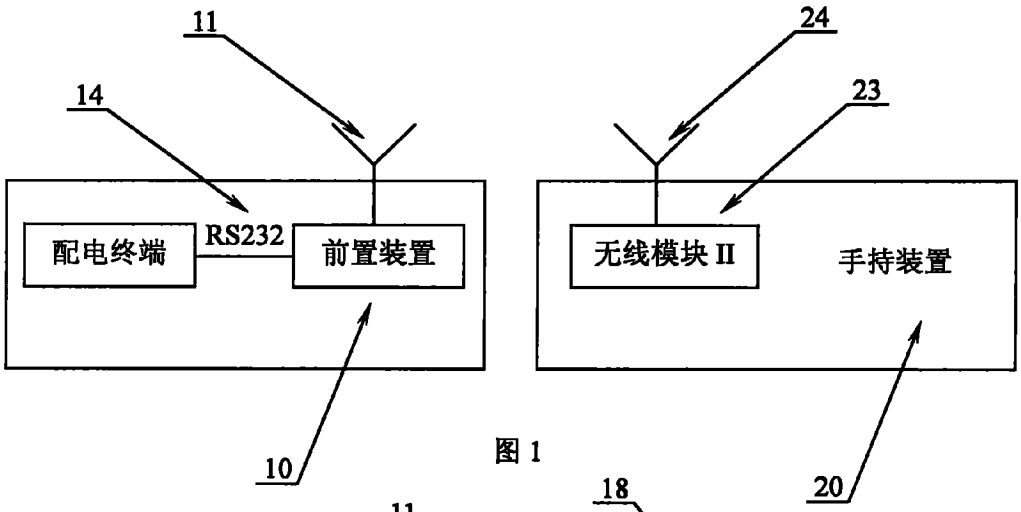

11
14
24
23
配电终端
RS232
前置装置
无线模块 II
手持装置
10
20

图 1

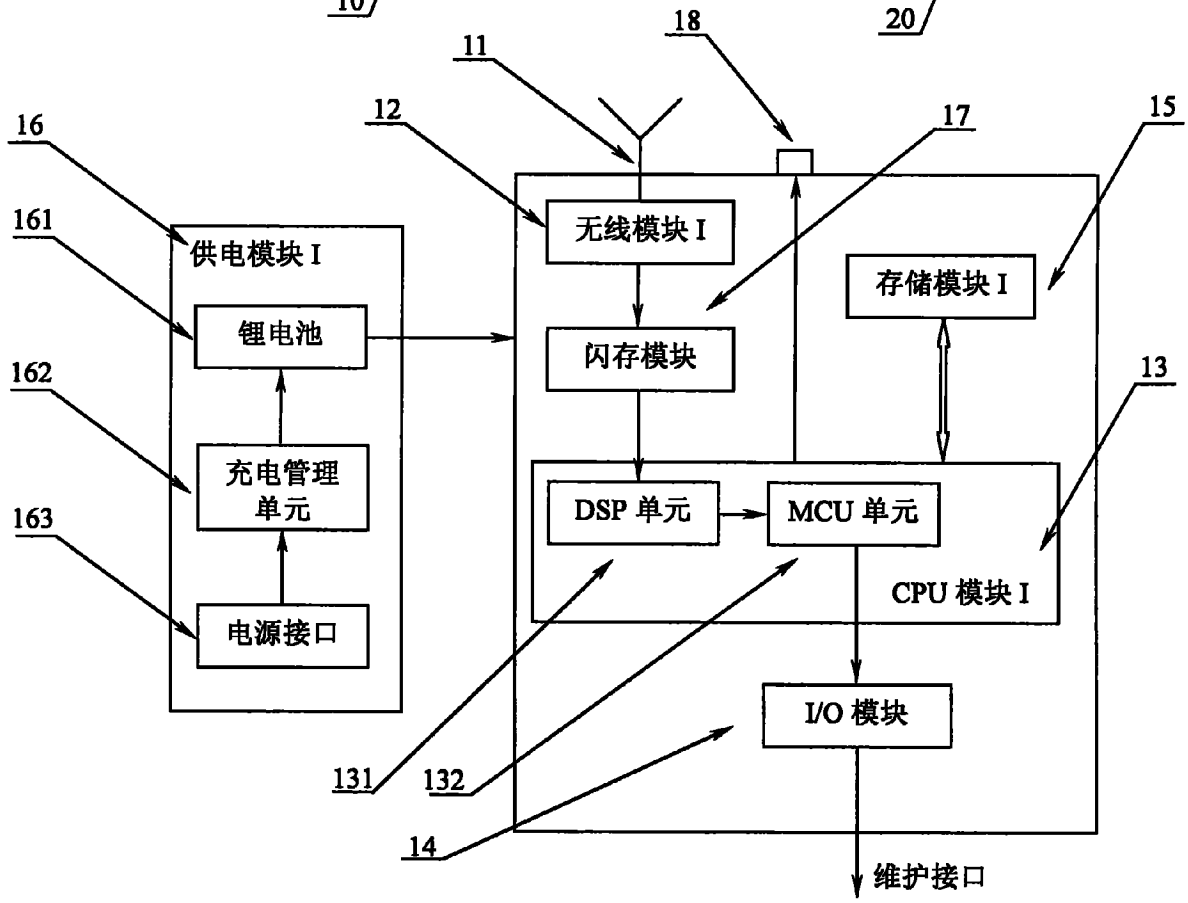

18
11
12
16
17
15
161
供电模块 I
无线模块 I
存储模块 I
锂电池
闪存模块
162
13
充电管理
单元
DSP 单元
MCU 单元
163
CPU 模块 I
电源接口
I/O 模块
131
132
14
维护接口

图 2

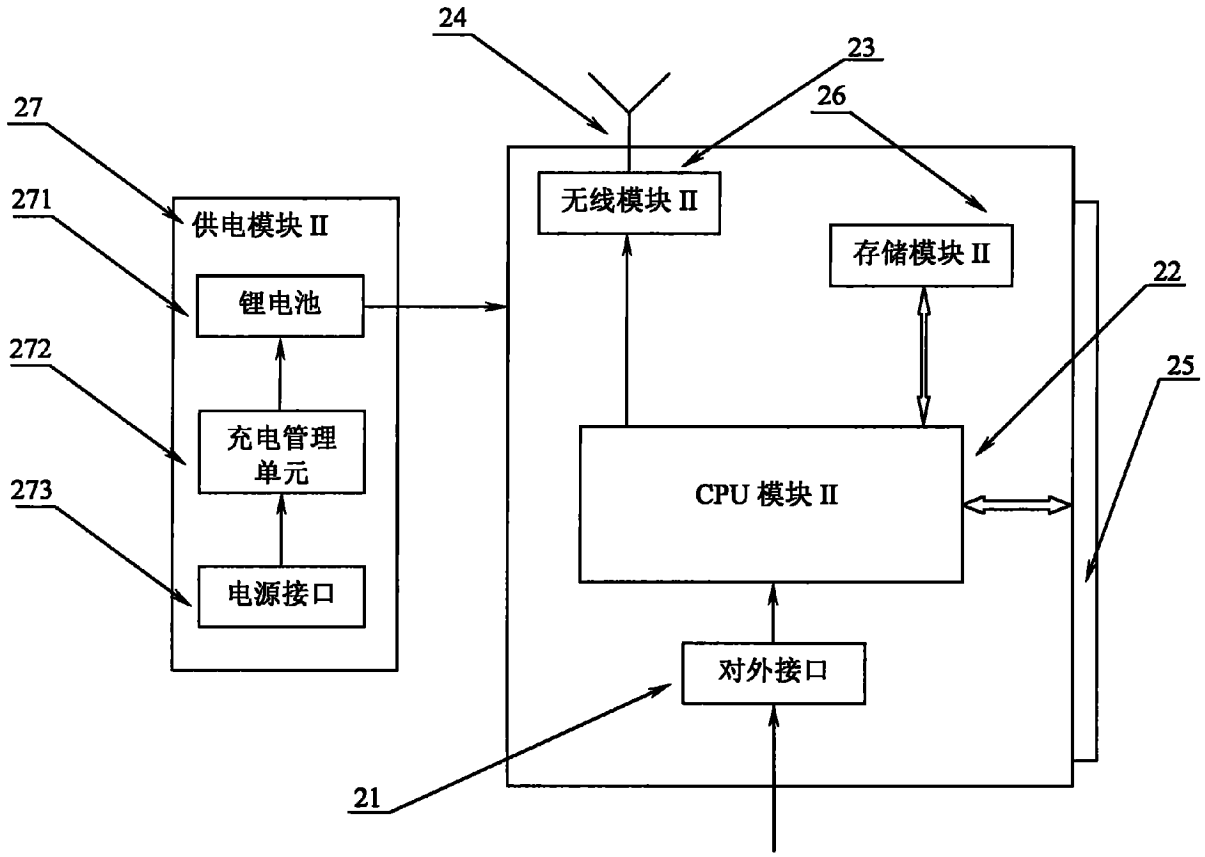

24
23
26
27
271
供电模块 II
锂电池
272
充电管理
单元
273
电源接口
无线模块 II
存储模块 II
22
25
CPU 模块 II
对外接口
21

图 3