



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204086622 U

(45) 授权公告日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201420519462. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 09. 11

G02B 6/44 (2006. 01)

G01D 21/02 (2006. 01)

(73) 专利权人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

专利权人 国网浙江省电力公司

国网浙江省电力公司绍兴供电公司

绍兴大明电力设计院有限公司

杭州康坦通生物科技有限公司

(72) 发明人 谢明海 任捷 王立群 施月泉

俞永军 徐律佳 金建灿 胡利辉

黄新 朱航

(74) 专利代理机构 绍兴市越兴专利事务所

33220

代理人 蒋卫东

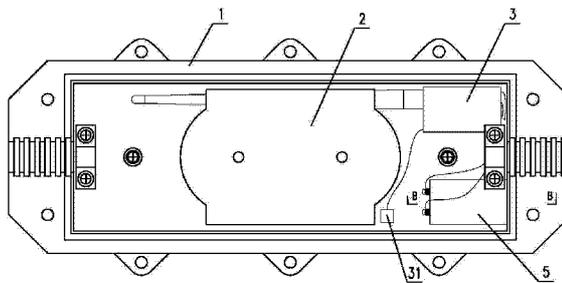
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种带无线温湿度监测功能的光缆接头盒

(57) 摘要

本实用新型公开一种带无线温湿度监测功能的光缆接头盒,包括盒体和数据接收终端,所述盒体内安装有绕纤盘、无线温湿度测量及发送模块和电池,其中,所述电池安装在电池仓内,电池与无线温湿度测量及发送模块通过导线相连,为其供电;所述无线温湿度测量及发送模块包括依次相连的温湿度传感器、第一 MCU 电路、第一基带处理电路、发射混频器、功放电路和隔离电路;所述接收终端包括依次相连的滤波电路、低噪放电路、接收混频器、第二基带处理电路和第二 MCU 电路,第二 MCU 电路与计算机相连。上述光缆接头盒能够通过无线传输对光缆接头盒内的温湿度进行监测,及时发现光缆接头密封不好或进水,具有结构简单、操作快捷简便、成本低等特点。



1. 一种带无线温湿度监测功能的光缆接头盒,其特征在于:包括盒体和数据接收终端,所述盒体内安装有绕纤盘、无线温湿度测量及发送模块和电池,其中,所述电池安装在电池仓内,电池与无线温湿度测量及发送模块通过导线相连,为其供电;所述无线温湿度测量及发送模块包括依次相连的温湿度传感器、第一 MCU 电路、第一基带处理电路、发射混频器、功放电路和隔离电路;所述接收终端包括依次相连的滤波电路、低噪放电路、接收混频器、第二基带处理电路和第二 MCU 电路,第二 MCU 电路与计算机相连,无线温湿度测量及发送模块与数据接收终端通过无线通信。

2. 如权利要求 1 所述的一种带无线温湿度监测功能的光缆接头盒,其特征在于:所述电池仓位于盒体内的其中一面设有电池的电极引出端,电池仓与盒体相连的一个面上设有供电池放入的开口,电池仓的开口处设有活动安装的电池仓盖,电池仓盖通过密封垫和固定螺栓将电池密封在电池仓内。

3. 如权利要求 1 所述的一种带无线温湿度监测功能的光缆接头盒,其特征在于:所述温湿度传感器采用型号为 Si702x 的传感器。

4. 如权利要求 1 所述的一种带无线温湿度监测功能的光缆接头盒,其特征在于:所述第一 MCU 电路和第二 MCU 电路均采用无线 MCU 芯片。

5. 如权利要求 4 所述的一种带无线温湿度监测功能的光缆接头盒,其特征在于:所述第一 MCU 电路和第二 MCU 电路采用型号为 Si106x/8x 的无线 MCU 芯片。

## 一种带无线温湿度监测功能的光缆接头盒

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种光缆接头盒,特别涉及一种带无线温湿度监测功能的光缆接头盒。

### 背景技术

[0002] 光缆是现代通信重要的介质,由于受制造、运输、施工等限制,一条光缆路由往往是由多段光缆通过光缆接头盒连接而成的。光缆接头盒是光缆线路的薄弱点,当接头盒本身质量或放工质量不佳,造成光缆接头盒密封不好,造成接头盒进水。光缆盒进水后会引起光缆接头衰减增大,还会使光纤涂覆层脱落,机械强度降低,严重时会造成光缆永久性损害。目前还没有对光缆接头盒内部湿度进行检测的手段,当怀疑某一个接头盒有问题时,就将该接头盒打开检查。这种方式存在效率低、准确性不高、不能在通信故障前发现问题,不利于及时消除隐患。

[0003] 有鉴于此,本发明人对此进行研究,专门开发出一种带无线温湿度监测功能的光缆接头盒,本案由此产生。

### 实用新型内容

[0004] 为了解决上述问题,本实用新型的目的在于提供了一种带无线温湿度监测功能的光缆接头盒,其结构简单,通过无线,能够及时监测接头盒内的温湿度,且其快捷方便、安全可靠。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型的解决方案是:

[0006] 一种带无线温湿度监测功能的光缆接头盒,包括盒体和数据接收终端,所述盒体内安装有绕纤盘、无线温湿度测量及发送模块和电池,其中,所述电池安装在电池仓内,电池与无线温湿度测量及发送模块通过导线相连,为其供电;所述无线温湿度测量及发送模块包括依次相连的温湿度传感器、第一 MCU 电路、第一基带处理电路、发射混频器、功放电路和隔离电路;所述接收终端包括依次相连的滤波电路、低噪放电路、接收混频器、第二基带处理电路和第二 MCU 电路,第二 MCU 电路与计算机相连,无线温湿度测量及发送模块与数据接收终端通过无线通信。

[0007] 作为优选,所述电池仓位于盒体内的其中一面设有电池的电极引出端,电池仓与盒体相连的一个面上设有供电放入的开口,电池仓的开口处设有活动安装的电池仓盖,电池仓盖可通过密封垫和固定螺栓将电池密封在电池仓内,防止水汽进入;采用上述结构的电池仓,更换电池不需要打开光缆接头盒,只需要打开光缆接头盒外侧的电池仓盖即可完成,方便快捷又不会污染盒体内其他元器件。

[0008] 作为优选,上述温湿度传感器采用型号为 Si702x 的传感器。

[0009] 作为优选,上述第一 MCU 电路和第二 MCU 电路均采用无线 MCU 芯片,具体可以采用型号为 Si106x/8x 的无线 MCU 芯片。

[0010] 上述带无线温湿度监测功能的光缆接头盒工作原理:每个接头盒的无线温湿度测

量及发送模块都有一个唯一的 ID, 温湿度传感器采集接头盒盒体内的温度和湿度, 并把采集数据发送给第一 MCU 电路, 第一 MCU 电路经过数据处理分析后发送给第一基带处理电路, 然后通过发射混频器对信号进行调制, 接着通过功放电路放大发送信号, 并通过隔离电路隔离, 最终通过无线网络发送给数据接收终端, 数据接收终端收到信号后, 依次经过滤波电路滤波, 低噪放电路降噪, 接收混频器解调, 第二基带处理电路后到达第二 MUC 单元, 第二 MCU 单元经过数据处理分析后通过 UART 接口发送给计算机, 数据接收终端能识别无线温湿度测量及发送模块的 ID 并接收相应的数据。一个数据接收终端可以接收多个光缆接头盒的数据并存储, 当数据接收终端与装有特定软件的计算机相连时, 能把存储的数据传给计算机, 进而能用计算机对数据进行处理。

[0011] 上述带无线温湿度监测功能的光缆接头盒, 能够通过无线传输对光缆接头盒内的温湿度进行监测, 及时发现光缆接头密封不好或进水, 具有结构简单、操作快捷简便、成本低等特点。

[0012] 以下结合附图及具体实施例对本实用新型做进一步详细描述。

### 附图说明

[0013] 图 1 为本实施例的带无线温湿度监测功能的光缆接头盒内部结构示意图;

[0014] 图 2 为本实施例的电池仓结构示意图(图 1 的 B-B 向剖面图);

[0015] 图 3 为本实施例的无线温湿度测量及发送模块框图;

[0016] 图 4 为本实施例的数据接收终端模块框图;

[0017] 图 5 为本实施例的无线温湿度测量及发送模块原理图。

### 具体实施方式

[0018] 如图 1-2 所示, 一种带无线温湿度监测功能的光缆接头盒, 包括箱体 1 和数据接收终端 8, 所述箱体内安装有绕纤盘 2、无线温湿度测量及发送模块 3 和电池 4, 其中, 所述电池 4 安装在电池仓 5 内, 在本实施例中, 所述电池仓 5 位于箱体 1 内的其中一面设有电池 4 的电极引出端 41, 电池 4 通过电极引出端 41、导线与无线温湿度测量及发送模块 3 通相连, 为其供电; 电池仓 5 与箱体 1 相连的一个面上设有供电池 4 放入的开口 51, 电池仓 5 的开口 51 处设有活动安装的电池仓盖 6, 电池仓盖 6 可通过密封垫 7 和固定螺栓 9 将电池 4 密封在电池仓 5 内, 电池仓 5 与接头盒的内部空间隔离, 只有电池仓 5 的二极电极引出端 41 引入接头盒箱体 1 的内部, 可以防止水汽进入。施工前先打开光缆接头盒, 检查各个部件, 各个部件外观应完好, 打开电池仓盖 6, 装上电池 4, 放好电池仓密封垫 7, 合上电池仓盖 6, 拧紧固定螺栓 9, 固定螺栓 9 与仓盖之间可进一步设置垫片。采用上述结构的电池仓 5, 更换电池不需要打开光缆接头盒, 只需要打开光缆接头盒外侧的电池仓盖 6 即可完成, 方便快捷又不会污染箱体 1 内其他元器件。

[0019] 如图 3 所示, 所述无线温湿度测量及发送模块 3 包括依次相连的温湿度传感器 31、第一 MCU 电路 32、第一基带处理电路 33、发射混频器 34、功放电路 35 和隔离电路 36; 在本实施例中, 所述温湿度传感器 31 采用型号为 Si702x 的传感器。Si702x 是 Silicon Labs 第二代相对湿度和温度传感器系列, 该系列传感器均配备经过工厂完全校准的湿度和温度传感器元件、模拟-数字转换器、信号处理功能和一个 I2C 主机接口。具有高精度、长期稳定

度、低漂移、低滞后和低功耗等特点。

[0020] 如图 4 所示,所述接收终端 8 包括依次相连的滤波电路 81、低噪放电路 82、接收混频器 83、第二基带处理电路 84 和第二 MCU 电路 85,第二 MCU 电路 86 与计算机 10 相连。无线温湿度测量及发送模块 3 和接收终端 8 的具体电路可以采用相同的元器件,主要区别在于信号传输方向正好相反。

[0021] 如图 5 所示,在本实施例中,所述第一 MCU 电路 32 和第二 MCU 电路 85 均采用 Silicon Labs 的 Si1062 无线 MCU, Si1062 无线 MCU 集成了超低功耗 8051  $\mu$ C 内核和无线芯片于一体(MCU :C8051F930, Radio :EZRadioPRO Si4460, 其中,新型 Si446x EZRadioPRO® 系列收发器具有卓越 RF 性能和超低功耗,是各类无线应用的理想解决方案,包括智能电表、安全和家居自动化系统、工业控制系统、传感器网络和电子货架标签等, Si446x 系列产品具有业界领先的电能效率,可最大延长功效敏感型无线应用的电池寿命,减少更换电池次数和 / 或在相同寿命下减少电池尺寸,从而节约成本。 Si446x 系列收发器在寄存器内容保存时可实现 50nA 休眠 / 待机电流,其休眠模式功耗比其他方案节省 75%。 Si4464 的工作频率 119 - 960 MHz,最大输出功率 +20dBm, PA 支持 +27dBm 或 +30dBm,采用 OOK, (G)FSK 和 4(G)FSK 调制,数据速率从表面上 100bps 到 1Mbps,工作电压 1.8V-3.6V)。

[0022] 上述带无线温湿度监测功能的光缆接头盒工作原理 :每个接头盒的无线温湿度测量及发送模块 3 都有一个唯一的 ID,温湿度传感器 31 采集接头盒箱体 1 内的温度和湿度,并把采集数据发送给第一 MCU 电路 32,第一 MCU 电路 32 经过数据处理分析后发送给第一基带处理电路 33 然后通过发射混频器 34 对信号进行调制,接着通过功放电路 35 放大发送信号,并通过隔离电路 36 隔离,最终通过无线网络发送给数据接收终端 8,数据接收终端 8 收到信号后,依次经过滤波电路 81 滤波,低噪放电路 82 降噪,接收混频器 83 解调,第二基带处理电路 84 后到达第二 MUC 单元 85,第二 MCU 单元 85 经过数据处理分析后通过 UART 接口发送给计算机 10,数据接收终端 8 能识别无线温湿度测量及发送模块 3 的 ID 并接收相应的数据。一个数据接收终端 8 可以接收多个光缆接头盒的数据并存储,当数据接收终端 8 与装有特定软件的计算机 10 相连时,能把存储的数据传给计算机 10,进而能用计算机 10 对数据进行处理。

[0023] 根据光缆接头盒施工工艺规范的要求,完成光缆的固定、光缆熔接、盘纤、光缆接头盒的密封、旋紧光缆接头盒的压紧螺栓。将光缆接头盒及光缆固定在安装位置,安装即完成。当光缆沿公路敷设时,光缆维护人员可在汽车内沿公路行进,数据接收终端 8 与计算机 10 联接,数据接收终端 8 可以自动识别并接收附近光缆接头盒的温湿度数据,即时传送给计算机 10。如果光缆线路远离公路,巡视人员可手持数据接收终端 8 沿光缆附近的小路行进,数据接收终端 8 接收的数据存储在数据接收终端 8 内,当数据接收终端 8 与装有特定软件的计算机 10 连接时,能把存储的数据传送给计算机 10,利用计算机 10 进行数据处理,能及时发现异常数据,从而发现故障的光缆接头盒。

[0024] 上述带无线温湿度监测功能的光缆接头盒,能够通过无线传输对光缆接头盒内的温湿度进行监测,及时发现光缆接头密封不好或进水,具有结构简单、操作快捷简便、成本低等特点。

[0025] 上述实施例和图式并非限定本实用新型的产品形态和式样,任何所属技术领域的普通技术人员对其所做的适当变化或修饰,皆应视为不脱离本实用新型的专利范畴。

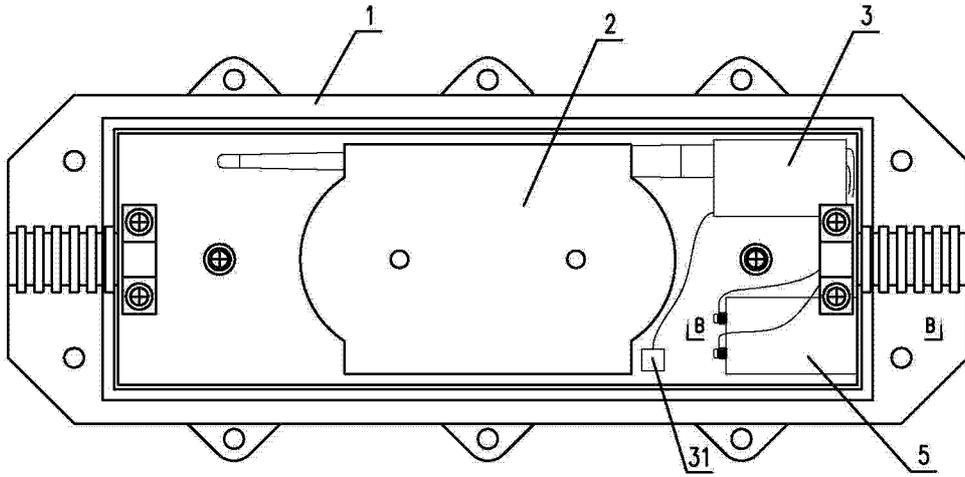


图 1

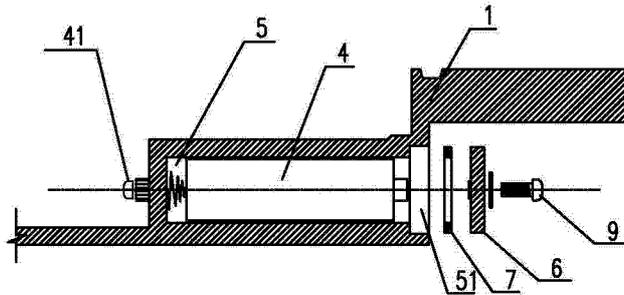


图 2

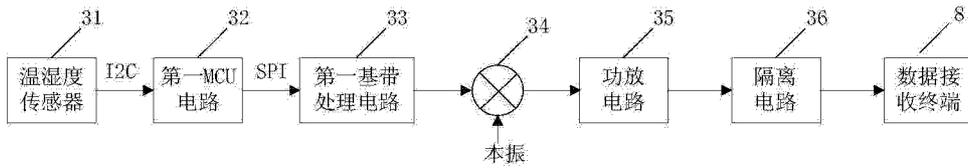


图 3

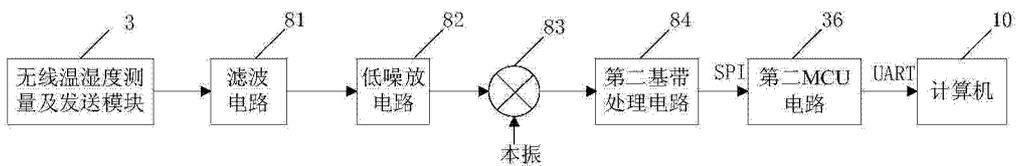


图 4

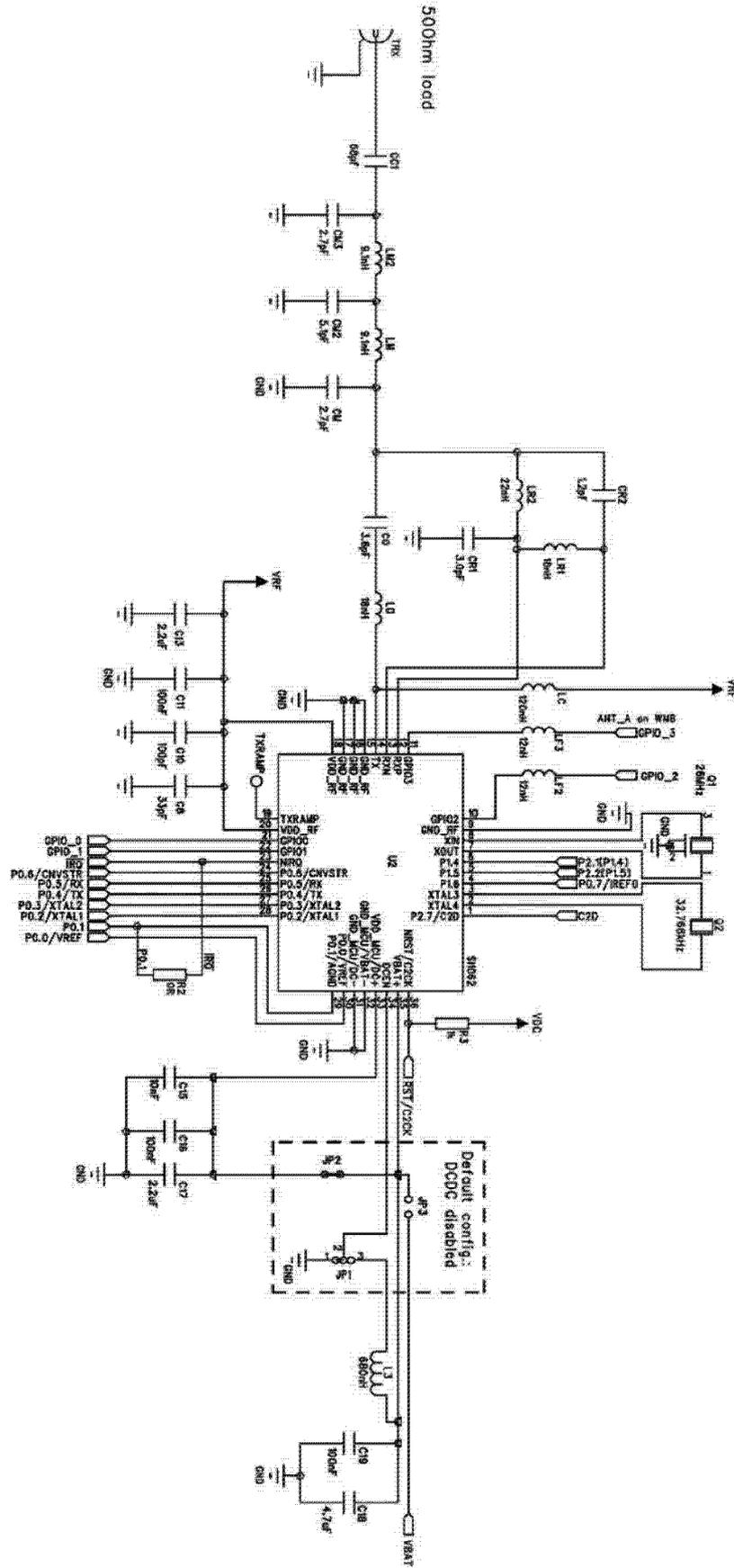


图 5