



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202898549 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 24

(21) 申请号 201220592280. 6

(22) 申请日 2012. 11. 12

(73) 专利权人 中国石油天然气股份有限公司  
地址 100007 北京市东城区东直门北大街9号中国石油大厦

(72) 发明人 陈津刚 赵智 陈学梅 李红艳  
刘晴 王存博

(74) 专利代理机构 北京市中实友知识产权代理  
有限责任公司 11013

代理人 易继贵

(51) Int. Cl.  
G23F 13/22 (2006. 01)

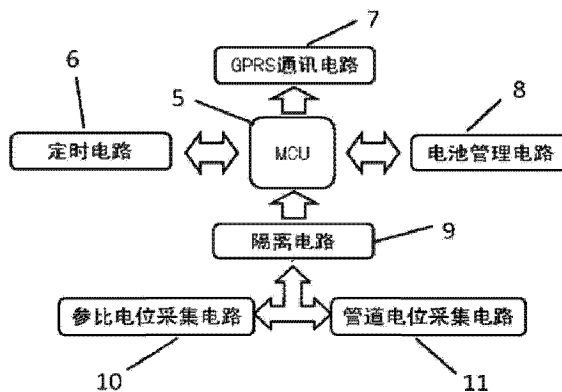
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

无线数据传输测试桩

(57) 摘要

本实用新型涉及一种无线数据传输测试桩由桩顶、内桩体、桩体外壳、硬塑管和无线数据远传模块组成,无线数据远传模块包括单片机、定时电路、GPRS 通讯电路、电池管理电路、隔离电路、参比电位采集电路和管道电位采集电路,内桩体沿桩体方向设置硬塑管,桩顶与桩体外壳固定连接,无线数据远传模块防水封装桩顶内,参比电位采集电路与管道电位采集电路经过隔离电路与单片机连接,定时电路、GPRS 通讯电路、电池管理电路分别与单片机连接,上述内桩体用水泥灌注而成。本实用新型测试桩主要用于采集测试桩的检测信号以及信号的无线传输。



1. 一种无线数据传输测试桩,由桩顶(1)、内桩体(2)、桩体外壳(3)、硬塑管(4)和无线数据远传模块组成,所述无线数据远传模块包括单片机(5)、定时电路(6)、GPRS 通讯电路(7)、电池管理电路(8)、隔离电路(9)、参比电位采集电路(10)和管道电位采集电路(11),其特征是:所述内桩体(2)中心沿桩体方向设置硬塑管(4),所述桩顶(1)与桩体外壳(3)固定连接,所述无线数据远传模块防水封装桩顶(1)内,所述参比电位采集电路(10)与管道电位采集电路(11)经过隔离电路(9)与单片机(5)连接,定时电路(6)、GPRS 通讯电路(7)、电池管理电路(8)分别与单片机(4)连接,参比电位采集电路(10)的参比电位采集端穿过所述硬塑管(4)与阴极保护的参比电极连接,管道电位采集电路(11)的管道测试端穿过所述硬塑管(4)与管道检测点连接;所述内桩体(2)用水泥灌注而成。

2. 根据权利要求1所述的无线数据传输测试桩,其特征是:所述桩顶(1)为三棱锥与三棱柱一体结构,桩体外壳(3)嵌套在三棱柱内。

3. 根据权利要求1所述的无线数据传输测试桩,其特征是:所述桩体外壳(3)和桩顶(1)为玻璃钢。

4. 根据权利要求1-3任意一项所述的无线数据传输测试桩,其特征是:所述桩顶(1)为锥体。

5. 根据权利要求1所述的无线数据传输测试桩,其特征是:所述 GPRS 通讯电路(7)能用 Zigbee、wifi 或 WIA 通讯电路替换。

## 无线数据传输测试桩

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种阴极保护测试桩,特别涉及一种低功耗、耐腐蚀的无线数据传输测试桩。

### 背景技术

[0002] 目前,测试桩主要用于阴极保护效果和运行参数的检测,是管道管理维护中必不可少的装置,按测试功能沿线布设。管道阴极保护参数的测试都是通过测试桩采集,采集来的数据就地显示或是通过数据采集车,亦或是数传电台传输。中国实用新型专利公告说明书 CN2857027 (埋地管道阴极保护遥测测试桩)公开了一种测试桩,虽然该测试桩采用了数传电台的数据传输模式,但是数传电台的传输缺点是随着距离的增加,信号容易受干扰,没有信号延时发送功能,不适合远距离的数据传输。

[0003] 无线数据传输测试桩主要通过无线传输模块进行数据传输。其中,一个重要的问题是无线通讯方式的选择。目前的无线通讯方式有两类:一类是红外线传输、无线局域网 (IEEE),蓝牙技术等;另一类是 GSM、GPRS、RF 射频 IC、无线电台传输模块等。第一种的特性是传输距离短,最远能够传输几百米远,尽管支持这些协议的操作系统比较多,但不适合用作数据传输模块。

[0004] GSM SMS (Short Message service)短消息服务是点对点的数据传送模式、即发送方发送的每一条数据都将经过短消息中心,由短消息中心向接收方发送。它是不占用信道的,收费相对低廉。GSM SMS 的优点是无线通信,传输相对比较可靠,性价比较高。GSM SMS 适合远距离数据传输。

[0005] GPRS 是基于 2.5G 的无线网络通讯,中国移动通信提供这种服务。它的传输速率高达 114Kbps,计费方式是按流量收取,与 GSM 的短消息相比,它的实际资费将更低,传输更可靠,数据更安全。GPRS 适合远距离传输。

[0006] 数传电台的通讯频率一般在 200MHz-400MHz 或 2.4G 左右之间使用,一般如果不带 DSP 处理模块的传输波特率在 2400bps 左右,带有 DSP 处理模块的波特率会更高。传输距离 5km-30km 甚至更远。它的优点是不需要传输资费,一般都数话兼容,同时可以用来传输语音;缺点是随着距离的增加,信号容易受干扰,而且容易对精密电子设备造成不良影响。

### 实用新型内容

[0007] 针对上述现有技术存在的缺陷,本实用新型要解决的技术问题是提供一种无线数据传输测试桩,实现测试桩检测信号的采集与无线传输功能。

[0008] 为解决上述技术问题,本实用新型无线数据传输测试桩由桩顶 1、内桩体 2、桩体外壳 3、硬塑管 4 和无线数据远传模块组成,上述无线数据远传模块包括单片机 5、定时电路 6、GPRS 通讯电路 7、电池管理电路 8、隔离电路 9、参比电位采集电路 10 和管道电位采集电路 11,其中,上述内桩体 2 中心沿桩体方向设置硬塑管 4,上述桩顶 1 与桩体外壳 3 固定连接,上述无线数据远传模块防水封装桩顶 1 内,上述参比电位采集电路 10 与管道电位采集

电路 11 经过隔离电路 9 与单片机 5 连接,定时电路 6、GPRS 通讯电路 7、电池管理电路 8 分别与单片机 4 连接,参比电位采集电路 10 的参比电位采集端穿过所述硬塑管 4 与阴极保护的参比电极连接,管道电位采集电路 11 的管道测试端穿过所述硬塑管 4 与管道检测点连接;上述内桩体 2 用水泥灌注而成。

[0009] 上述桩顶 1 为三棱锥与三棱柱一体结构,桩体外壳 3 嵌套在三棱柱内。

[0010] 上述桩体外壳 3 和桩顶 1 为玻璃钢。

[0011] 上述桩顶 1 为锥体。

[0012] 上述 GPRS 通讯电路 7 能用 Zigbee、wifi 或 WIA 通讯电路替换。

[0013] 与现有技术方案相比,本实用新型无线数据传输测试桩具有玻璃钢材质高机械强度、轻质、耐腐蚀、优良的耐热性能和电绝缘性能的优点,顶部的锥形设计,可防止尘土堆积;内桩体采用水泥灌注,成本低,结实,具有防盗功能,并有一定抗撞击能力;无线数据远传模块采用低功耗元器件,耗电量低,可延长电池使用时间。

### 附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型无线数据传输测试桩结构示意图;

[0015] 图 2 为无线数据传输模块原理框架图。

### 具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细说明。

[0017] 如图 1 所示,本实用新型无线数据传输测试桩包括桩顶 1、桩体外壳 3、内桩体 2,硬塑管 4 和无线数据远传模块;上述的桩体外壳 3 和桩顶 1 的材质是玻璃钢,为一次性成形壳体,它具有不锈钢和铁相仿的硬度,而且耐腐蚀,轻质;上述桩顶 1 采用锥形设计,可防止尘土堆积;上述桩顶 1 由三棱锥和三棱柱组成,三棱柱是将桩顶 1 和桩体 3 嵌套固定的部分;上述桩顶 1 的截面比桩体外壳 3 的截面略大,桩顶 1 与桩体外壳 3 通过铆钉固定的方式可靠连接;上述内桩体 2 采用水泥灌注,水泥灌注的测试桩成本低,结实,具有防盗功能,还有一定抗撞击能力。

[0018] 测试桩无线数据远传模块采用低功耗元器件,电路板的封装采用了塑料式防水壳体设计,并被固定于桩顶 1 内;天线为 GPRS 通讯电路 7 的一部分;由于玻璃钢材质不会影响信号强度,所以可将测试桩的天线也固定在桩顶 1 内;天线和无线数据远传模块无外露,可避免外力或人为破坏。

[0019] 上述无线数据传输测试桩水泥灌注时,桩体外壳 3 埋地三分之一左右,内桩体 2 内垂直放置硬塑管 4 后加入水泥;参比电位采集电路 10 和管道电位采集电路 11 的出线电缆经硬塑管 4 穿出并连接于参比电极和管道检测点。无线数据远传模块用塑料式防水壳体封装,并被固定于桩顶 1 内;灌注完成时,用铆钉将桩顶 1 与桩体 3 固定;测试桩仪表封装口 2 应做良好密封,防止雨水、杂物进入;测试桩仪表封装口 2 设有门锁及专门的开启钥匙,防止非正常开启。

[0020] 如图 2 所示,上述无线数据远传模块包括单片机 5,定时电路 6、GPRS 通讯电路 7、参比电位采集电路 10,管道电位采集电路 11、隔离电路 9 和电池管理电路 8。上述无线数据传输模块的参比电位采集电路 10 和管道电位采集电路 11 经过隔离电路 9 与单片机 5 连接,

定时电路 6、GPRS 通讯电路 7、电池管理电路 8 分别与单片机 4 连接并响应；测试桩的电能通过内置高能锂电池供给，其中的电池管理电路 8 对电池电量实时监控，定时电路 6 设定数据采集发送的时间间隔，根据我们的现场实验数据确定合理的数据传输频率，使得测试桩各项功能均处于理想状态，即既要保证发送数据的频率要求，又能保证电池的寿命；隔离电路 9 是对参比电位采集电路 10 和管道电位采集电路 11 的突发信号做隔离，避免采集电路和单片机 5 出异常故障。测试桩的采集电路有两个，分别为参比电位采集电路 10 和管道电位采集电路 11，参比电位采集电路 10 的参比电极采集端与阴极保护的参比电极相连接，采集阴极保护的参比电位值；管道电位采集电路 11 的管道测试端与要保护的管道检测点连接，测试管道实际的电位值，单片机 5 对采集来的两路数据进行简单处理后按一定的时间间隔以 GPRS 无线方式传输至阴极保护系统。GPRS 是一种即装即用的无线通讯方式，成本低，传输可靠，数据安全；测试桩沿管道安装成一定数量规模时，也可以考虑 Zigbee、wifi、WIA 等无线传输方式。

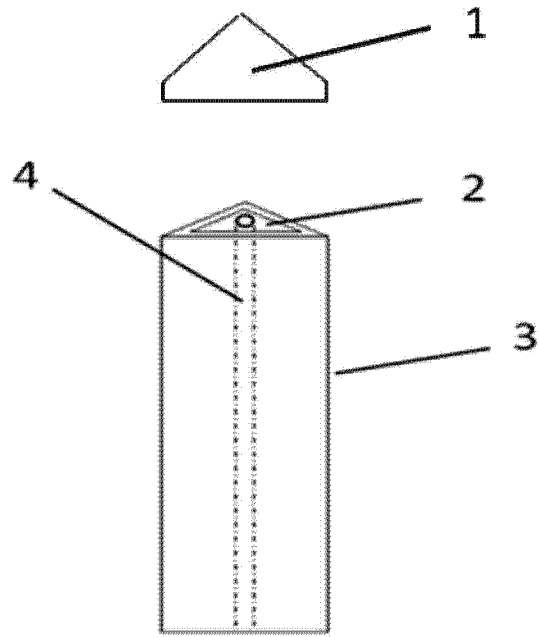


图 1

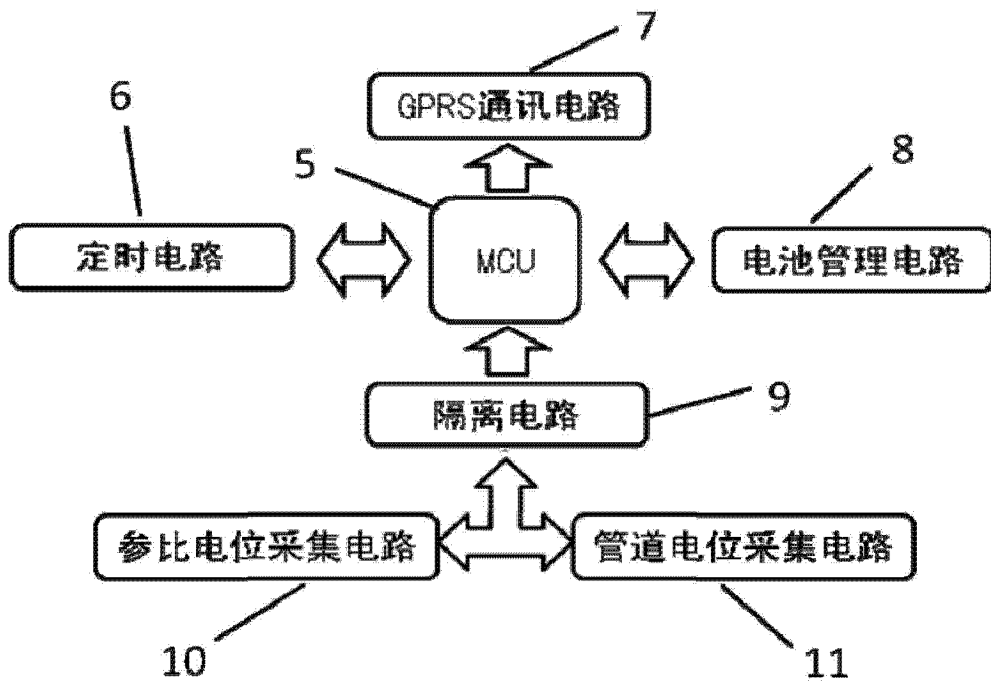


图 2