



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105509877 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201510968789. 4

(22) 申请日 2015. 12. 22

(71) 申请人 山东陆海石油技术股份有限公司

地址 253000 山东省德州市陵县经济开发区
北辰路中段路北

(72) 发明人 杨子江 李彦 赵志刚 秦旭则

(51) Int. Cl.

G01H 17/00(2006. 01)

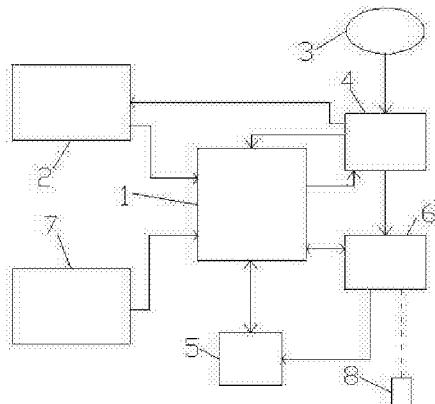
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

螺杆钻具振动记录仪及其振动记录方法

(57) 摘要

螺杆钻具振动记录仪及其振动记录方法，由壳体、振动测量机构和电池组成，振动测量机构和电池置于壳体内部，壳体安装并密封固定在螺杆钻具外壳体上，振动测量机构包括微控制器、三轴加速度计、电源管理器、FLASH 记忆体、蓝牙控制器和磁性开关组成，微控制器分别与三轴加速度计、电源管理器、FLASH 记忆体、蓝牙控制器和磁性开关相连，电池通过电源管理器分别与微控制器和三轴加速度计相连，FLASH 记忆体与蓝牙控制器相连，外部的智能便携设备通过蓝牙控制器与微控制器相连。本发明不用安装磁铁以及任何无磁元件；对安装位置没有特殊要求，不需要更改螺杆钻具本身的结构设计，可以直接使用智能手机，通过蓝牙数据传输，不必拆卸。



1. 一种螺杆钻具振动记录仪，其特征是由壳体、振动测量机构和电池组成，振动测量机构和电池置于壳体内部，壳体安装并密封固定在螺杆钻具外壳体上，振动测量机构包括微控制器、三轴加速度计、电源管理器、FLASH记忆体、蓝牙控制器和磁性开关组成，微控制器分别与三轴加速度计、电源管理器、FLASH记忆体、蓝牙控制器和磁性开关相连，电池通过电源管理器分别与微控制器和三轴加速度计相连，FLASH记忆体与蓝牙控制器相连，外部的智能便携设备通过蓝牙控制器与微控制器相连。

2. 根据权利要求1所述的螺杆钻具振动记录仪，其特征是智能便携设备为手机、平板电脑或笔记本电脑。

3. 根据权利要求1所述的螺杆钻具振动记录仪，其特征是微控制器的集成电路元件中带有测温和测井斜电子元件。

4. 权利要求1所述的螺杆钻具振动记录仪的振动记录方法，其特征是在钻井使用螺杆钻具的过程中，在螺杆钻具的外壳体某一合适的部位开槽把螺杆钻具振动记录仪安装并密封固定好，因为钻井过程中只要开泥浆泵进行钻进工作，螺杆钻具本身就会在泥浆的作用下产生振动，通过三轴加速度计可实现空间上X，Y，Z三个轴的加速度的测量，微控制器对加速度信号进行FIR滤波和FFT频谱分析，从而得到振动的频谱特征，再通过微控制器的门限比较和来完成状态机的判断计时，最终记录到FLASH记忆体上，等到钻具返回地面后，将智能便携设备与螺杆钻具振动记录仪相连，通过蓝牙控制器将FLASH记忆体上的数据读到诸如计算机、手机等常用设备上，微控制器的集成电路元件中带有测温和测井斜电子元件，可分别记录不同深度的井底温度和井身的斜度以及螺杆钻具的工作时间的统计。

螺杆钻具振动记录仪及其振动记录方法

技术领域

[0001] 本发明涉及石油钻井工程井下设备技术领域,尤其涉及一种螺杆钻具振动记录仪及其振动记录方法。

背景技术

[0002] 随着石油工业的发展,定向井数量的增加,对螺杆钻具的需求量越来越大,螺杆钻具已经成为钻井不可或缺的动力工具,而同时各大油田为了节省钻井成本,均开始出现螺杆钻具以租代购的经营模式,对螺杆钻具的整体性能也要求更加高,租赁使用的时间难以统计,对结算和钻具维修保养都带来了一定的困难。

[0003] 众所周知,螺杆钻具在工作时,会有伴随有很有特征的机械振动,就好比汽车引擎在运转的过程中也会发出很有特征的声音一样,这声音实际上就是一种机械振动,有经验的司机甚至可以通过这声音来推断出引擎转速。用同样的道理,我们也可以通过振动特征进行频谱分析来获得螺杆马达的转速,这些分析是要靠嵌入式计算机和软件完成。

[0004] 为了掌握钻具的使用时间,从而了解钻具是否达到了预期的使用寿命,以便为租赁、维修等服务提供有效的凭据,为了达到这一目的,我们公司最初是通过测量转子/定子的相对转速来进行记录,进而要求对螺杆钻具的主轴上安装一定数量的磁铁,通过霍尔元件来测量钻具的实际转速。同时,为了磁信号的传导,还需要安装配套的无磁元件。但是安装上述环节的难度和成本相对较高,不利于批量生产,因此影响了项目的推进速度。

发明内容

[0005]

本发明的目的是提供一种螺杆钻具振动记录仪及其振动记录方法,以解决现有技术存在的无法对螺杆钻具的使用时间进行计量为租赁结算和钻具维修保养提供技术支持的问题。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

一种螺杆钻具振动记录仪,由壳体、振动测量机构和电池组成,振动测量机构和电池置于壳体内部,壳体安装并密封固定在螺杆钻具外壳体上,振动测量机构包括微控制器、三轴加速度计、电源管理器、FLASH记忆体、蓝牙控制器和磁性开关组成,微控制器分别与三轴加速度计、电源管理器、FLASH记忆体、蓝牙控制器和磁性开关相连,电池通过电源管理器分别与微控制器和三轴加速度计相连,FLASH记忆体与蓝牙控制器相连,外部的智能便携设备通过蓝牙控制器与微控制器相连。

[0007] 上述智能便携设备为手机、平板电脑或笔记本电脑。

[0008] 上述微控制器的集成电路元件中带有测温和测井斜电子元件。

[0009] 上述螺杆钻具振动记录仪的振动记录方法为在钻井使用螺杆钻具的过程中,在螺杆钻具的外壳体某一合适的部位开槽把螺杆钻具振动记录仪安装并密封固定好,因为钻井过程中只要开泥浆泵进行钻进工作,螺杆钻具本身就会在泥浆的作用下产生振动,通过三

轴加速度计可实现空间上X, Y, Z三个轴的加速度的测量,微控制器对加速度信号进行FIR滤波和FFT频谱分析,从而得到振动的频谱特征,再通过微控制器的门限比较和来完成状态机的判断计时,最终记录到FLASH记忆体上,等到钻具返回地面后,将智能便携设备与螺杆钻具振动记录仪相连,通过蓝牙控制器将FLASH记忆体上的数据读到诸如计算机、手机等常用设备上,微控制器的集成电路元件中带有测温和测井斜电子元件,可分别记录不同深度的井底温度和井身的斜度以及螺杆钻具的工作时间的统计。

[0010] 本发明的有益效果是:

- 1、不用安装磁铁以及任何无磁元件;
- 2、对安装位置没有特殊要求,因为机械振动在钻具的各个部位都有存在,理论上任何位置都可以安装;
- 3、不需要更改螺杆钻具本身的结构设计,只需要在某一部位开设一块很小的的空间;
- 4、读取新跟踪器可以直接使用智能手机,使用蓝牙数据传输,不必拆卸。由于没有活动元件和接插件,可以用环氧树脂很有效的对电路进行密封。

附图说明

[0011] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0012] 图1是本发明的结构示意图。

[0013] 图中1微控制器、2三轴加速度计、3电池、4电源管理器、5FLASH记忆体、6蓝牙控制器、7磁性开关、8智能便携设备。

[0014] 具体实施方式:

如图所示,一种螺杆钻具振动记录仪,由壳体、振动测量机构和电池3组成,振动测量机构和电池3置于壳体内部,壳体安装并密封固定在螺杆钻具外壳体上,振动测量机构包括微控制器1、三轴加速度计2、电源管理器4、FLASH记忆体5、蓝牙控制器6和磁性开关7组成,微控制器1分别与三轴加速度计2、电源管理器4、FLASH记忆体5、蓝牙控制器6和磁性开关7相连,电池3通过电源管理器4分别与微控制器1和三轴加速度计2相连,FLASH记忆体5与蓝牙控制器6相连,外部的智能便携设备8通过蓝牙控制器6与微控制器1相连。智能便携设备8为手机、平板电脑或笔记本电脑,微控制器1的集成电路元件中带有测温和测井斜电子元件。

[0015] 上述螺杆钻具振动记录仪的振动记录方法为在钻井使用螺杆钻具的过程中,在螺杆钻具的外壳体某一合适的部位开槽把螺杆钻具振动记录仪安装并密封固定好,因为钻井过程中只要开泥浆泵进行钻进工作,螺杆钻具本身就会在泥浆的作用下产生振动,通过三轴加速度计可实现空间上X, Y, Z三个轴的加速度的测量,微控制器对加速度信号进行FIR滤波和FFT频谱分析,从而得到振动的频谱特征,再通过微控制器的门限比较和来完成状态机的判断计时,最终记录到FLASH记忆体上,等到钻具返回地面后,将智能便携设备与螺杆钻具振动记录仪相连,通过蓝牙控制器将FLASH记忆体上的数据读到诸如计算机、手机等常用设备上,微控制器的集成电路元件中带有测温和测井斜电子元件,可分别记录不同深度的井底温度和井身的斜度以及螺杆钻具的工作时间的统计。

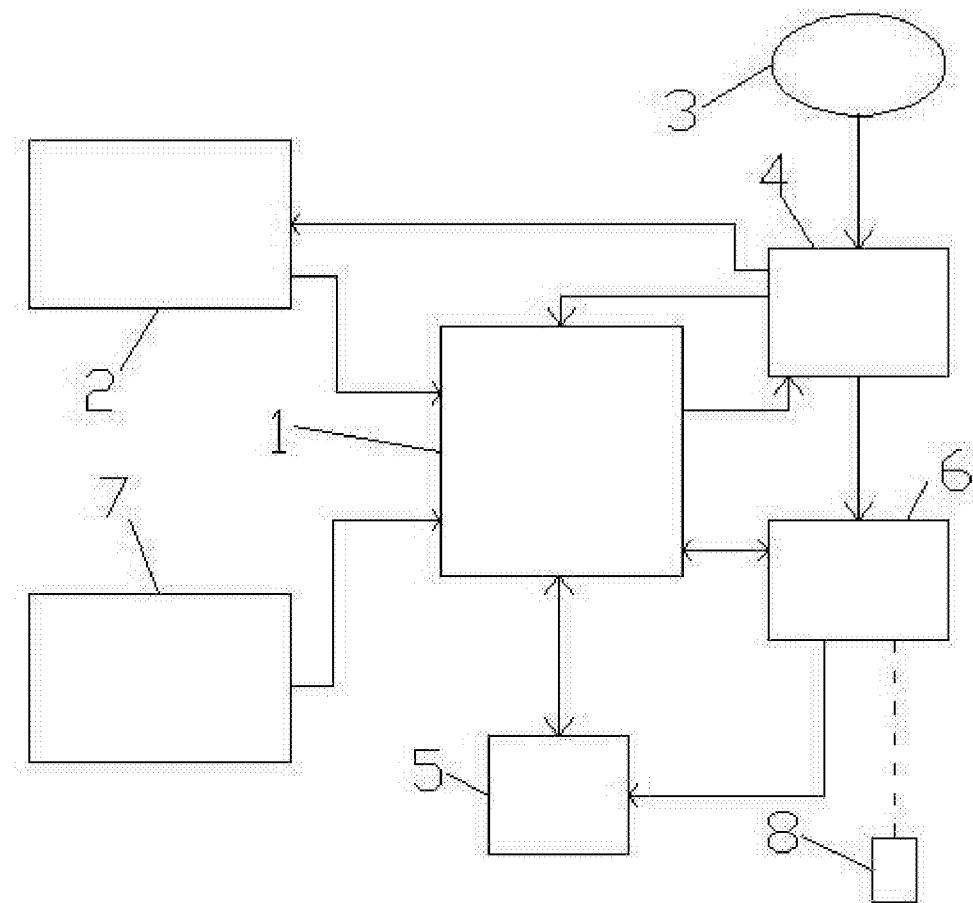


图1