



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208297749 U

(45)授权公告日 2018.12.28

(21)申请号 201821000989.6

(22)申请日 2018.06.27

(73)专利权人 南方科技大学

地址 518000 广东省深圳市南山区西丽学苑大道1088号

(72)发明人 刘丹 王宜志 杨挺

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 胡彬

(51) Int. Cl.

G01V 1/18(2006.01)

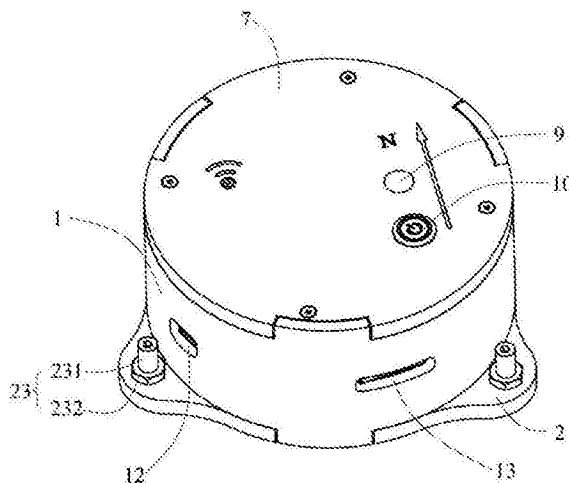
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种地震仪

(57)摘要

本实用新型涉及地震观测设备技术领域,公开了一种地震仪。地震仪包括套筒、底板和主控板;底板与套筒的一端连接,底板上开有凹槽,凹槽内嵌设有无线充电模块,无线充电模块与固接在底板上的电池连接,底板上设有地震计检波器;主控板设置在套筒内且置于地震计检波器上方,主控板与底板连接,主控板电连接有与地震计检波器连接的数据采集器,电池为主控板和数据采集器供电。本实用新型提供的地震仪结构紧凑,体积小,且方便携带。



1. 一种地震仪,其特征在于,包括:

套筒(1);

底板(2),所述底板(2)与所述套筒(1)的一端连接,所述底板(2)上开有凹槽(21),所述凹槽(21)内嵌设有无线充电模块(3),所述无线充电模块(3)与固接在所述底板(2)上的电池(4)连接,所述底板(2)上设有地震计检波器(5);

主控板(6),所述主控板(6)设置在所述套筒(1)内且置于所述地震计检波器(5)上方,所述主控板(6)与所述底板(2)连接,所述主控板(6)电连接有与所述地震计检波器(5)连接的数据采集器,所述电池(4)为所述主控板(6)和所述数据采集器供电。

2. 根据权利要求1所述的地震仪,其特征在于,所述套筒(1)的另一端连接有盖板(7),所述盖板(7)的边缘沿周向均匀开设多个缺口(71),所述套筒(1)的边缘设置多个用于插接到所述缺口(71)内的凸块(11)。

3. 根据权利要求2所述的地震仪,其特征在于,所述底板(2)的边缘沿周向均匀开设多个缺口(71),所述套筒(1)的边缘设置多个用于插接到所述缺口(71)内的凸块(11)。

4. 根据权利要求3所述的地震仪,其特征在于,所述底板(2)上设有多个支撑所述主控板(6)的第一隔离柱(22),所述主控板(6)上与所述第一隔离柱(22)相对应的位置处设有支撑所述盖板(7)的第二隔离柱(61),通过连接螺钉(8)依次穿过所述盖板(7)、所述第二隔离柱(61)和所述主控板(6)与所述第一隔离柱(22)连接以使所述盖板(7)、所述主控板(6)和所述底板(2)连接。

5. 根据权利要求1所述的地震仪,其特征在于,所述地震计检波器(5)包括垂直分量检波器(51)和两个水平分量检波器(52),且所述垂直分量检波器(51)与两个所述水平分量检波器(52)组成笛卡尔坐标系。

6. 根据权利要求5所述的地震仪,其特征在于,所述垂直分量检波器(51)和两个所述水平分量检波器(52)分别通过压板(53)固定在底板(2)上,所述压板(53)的一端与所述底板(2)连接,另一端环绕所述垂直分量检波器(51)或所述水平分量检波器(52)的外壁与所述底板(2)连接。

7. 根据权利要求1所述的地震仪,其特征在于,所述无线充电模块(3)包括接收线圈(31)和与所述接收线圈(31)连接的整流稳压电路(32),所述整流稳压电路(32)与所述电池(4)连接。

8. 根据权利要求2所述的地震仪,其特征在于,所述盖板(7)上设有用于安装水平泡(9)的安装槽(72)和用于安装开关按钮(10)的安装孔(73)。

9. 根据权利要求1所述的地震仪,其特征在于,所述套筒(1)上设有用于安装USB接口的长条孔(12)和SD卡槽(13)。

10. 根据权利要求1所述的地震仪,其特征在于,所述地震仪还包括设置在所述底板(2)下表面的调平组件(23),所述调平组件(23)包括与所述底板(2)螺纹连接的调节螺钉(231)和与所述调节螺钉(231)连接的调节螺母(232),所述调节螺母(232)设有两个,两个所述调节螺母(232)分别置于所述底板(2)的两侧。

一种地震仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及地震观测设备技术领域,尤其涉及一种地震仪。

背景技术

[0002] 地震仪在能源勘探、地震观测、研究地壳运动、地球内部结构成像等领域应用广泛。地震仪作为地球物理研究中的一种重要的仪器监测工具,其所采集的地面振动数据是后期工程应用、科学研究最主要的依据。在现有技术中,地震仪的结构不紧凑,地震仪体积大,不方便携带。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种地震仪,其结构紧凑,体积小,且方便携带。

[0004] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 一种地震仪,包括:

[0006] 套筒;

[0007] 底板,所述底板与所述套筒的一端连接,所述底板上开有凹槽,所述凹槽内嵌设有无线充电模块,所述无线充电模块与固接在所述底板上的电池连接,所述底板上设有地震计检波器;

[0008] 主控板,所述主控板设置在所述套筒内且置于所述地震计检波器上方,所述主控板与所述底板连接,所述主控板电连接有与所述地震计检波器连接的数据采集器,所述电池为所述主控板和所述数据采集器供电。

[0009] 作为优选技术方案,所述套筒的另一端连接有盖板,所述盖板的边缘沿周向均匀开设多个缺口,所述套筒的边缘设置多个用于插接到所述缺口内的凸块。

[0010] 作为优选技术方案,所述底板的边缘沿周向均匀开设多个缺口,所述套筒的边缘设置多个用于插接到所述缺口内的凸块。

[0011] 作为优选技术方案,所述底板上设有多个支撑所述主控板的第一隔离柱,所述主控板上与所述第一隔离柱相对应的位置处设有支撑所述盖板的第二隔离柱,通过连接螺钉依次穿过所述盖板、所述第二隔离柱和所述主控板与所述第一隔离柱连接以使所述盖板、所述主控板和所述底板连接。

[0012] 作为优选技术方案,所述地震计检波器包括垂直分量检波器和两个水平分量检波器,且所述垂直分量检波器与两个所述水平分量检波器组成笛卡尔坐标系。

[0013] 作为优选技术方案,所述垂直分量检波器和两个所述水平分量检波器分别通过压板固定在底板上,所述压板的一端与所述底板连接,另一端环绕所述垂直分量检波器或所述水平分量检波器的外壁与所述底板连接。

[0014] 作为优选技术方案,所述无线充电模块包括接收线圈和与所述接收线圈连接的整流稳压电路,所述整流稳压电路与所述电池连接。

[0015] 作为优选技术方案,所述盖板上设有用于安装水平泡的安装槽和用于安装开关按

钮的安装孔。

[0016] 作为优选技术方案,所述套筒上设有用于安装USB接口的长条孔和SD卡槽。

[0017] 作为优选技术方案,所述地震仪还包括设置在所述底板下表面的调平组件,所述调平组件包括与所述底板螺纹连接的调节螺钉和与所述调节螺钉连接的调节螺母,所述调节螺母设有两个,两个所述调节螺母分别置于所述底板的两侧。

[0018] 本实用新型的有益效果:本实用新型提供的地震仪将地震计检波器、电池和无线充电模块设置在底板上,主控板设在壳体内且置于地震计检波器上方,结构设计紧凑,减小了地震仪的体积,方便携带;无线充电模块嵌入到底板内,方便且高效的对地震仪进行充电。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型实施例所述的地震仪整体结构示意图;

[0020] 图2是本实用新型实施例所述的主控板与底板连接结构示意图;

[0021] 图3是本实用新型实施例所述的地震计检波器结构示意图;

[0022] 图4是本实用新型实施例所述的无线充电模块结构示意图;

[0023] 图5是本实用新型实施例所述的盖板结构示意图;

[0024] 图6是本实用新型实施例所述的套筒结构示意图。

[0025] 图中:

[0026] 1、套筒;11、凸块;12、长条孔;13、SD卡槽;2、底板;21、凹槽;22、第一隔离柱;23、调平组件;231、调节螺钉;232、调节螺母;3、无线充电模块;31、接收线圈;32、整流稳压电路;4、电池;5、地震计检波器;51、垂直分量检波器;52、水平分量检波器;53、压板;6、主控板;61、第二隔离柱;7、盖板;71、缺口;72、安装槽;73、安装孔;8、连接螺钉;9、水平泡;10、开关按钮。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部。

[0028] 如图1-6所示,本实施例提供了一种地震仪,包括套筒1、底板2和主控板6。底板2与套筒1的一端连接,底板2上开有凹槽21,凹槽21内嵌设有无线充电模块3,无线充电模块3与固接在底板2上的电池4连接,底板2上设有地震计检波器5;主控板6设置在套筒1内且置于地震计检波器5的上方,主控板6与底板2连接,主控板6电连接有与地震计检波器5连接的数据采集器,电池4为主控板6和数据采集器供电。

[0029] 本实施例提供的地震仪将地震计检波器5、电池4和无线充电模块3设置在底板2上,主控板6设在壳体内且置于地震计检波器5的上方,结构设计紧凑,减小了地震仪的体积,方便携带;无线充电模块3嵌入到底板2内,方便且高效的对地震仪进行充电。

[0030] 如图1和图5所示,套筒1的另一端连接有盖板7,在本实施例中,盖板7为圆形板,在盖板7的边缘沿周向均匀且间隔开有三个缺口71,如图6所示,套筒1上端的边缘设有与缺口71相对应的凸块11,盖板7与套筒1连接时,凸块11插接到缺口71内,可以有效防止盖板7与

套筒1之间发生相对转动以及能确定盖板7的具体安装位置。

[0031] 如图4所示,在本实施例中,底板2呈圆形,底板2的边缘周向均匀且间隔开有三个缺口71,套筒1下端的边缘设有与缺口71相对应的凸块11,底板2与套筒1连接时,凸块11插接到缺口71内,可以有效防止底板2与套筒1之间发生相对转动以及能确定底板2的具体安装位置。

[0032] 底板2的边缘处还均匀且间隔设有向外延伸的三个突出,每个突出处分别设有一个调平组件23。在本实施例中,如图2所示,调平组件23包括调节螺钉231和调节螺母232,调节螺母232设有两个,两个调节螺母232分别置于底板2的两侧。通过调节锁紧调节螺钉231以及结合盖板7上安装的水平泡9,即可对地震仪进行调平,调节方便且成本低。此外,调平组件23还可以是其它结构,在此不再赘述。

[0033] 如图4所示,底板2上开有凹槽21,无线充电模块3置于凹槽21内。无线充电模块3包括接收线圈31和与接收线圈31连接的整流稳压电路32,整流稳压电路32与电池4连接。在本实施例中,电池4优选锂电池包。通过电磁感应原理,外部的发射模块产生交变磁场,在接收线圈31中产生感应电流,整流稳压电路32将感应电流整流稳压之后,再给电池4进行充电,充电方便,且充电效率高。在本实施例中,如图3所示,电池4通过胶粘在底板2上,电池4分别与主控板6和数据采集器连接且为其供电。数据采集器采用的是24位高精度模数转换器与大容量存储器,将采集的模拟信号转换成数字信号,并压缩为Miniseed格式存储起来。

[0034] 如图3和图4所示,地震计检波器5安装在底板2上。在本实施例中,地震计检波器5包括一个垂直分量检波器51和两个水平分量检波器52。垂直分量检波器51与底板2垂直,其中一个水平分量检波器52朝向东西方向设置,另一个水平分量检波器52朝向南北方向设置,且两个水平分量检波器52相互垂直。地震仪采用三分量的地震计检波器5,用于记录三个方向的地震波,将三个方向的地面振动的模拟信号转换成数字信号,并压缩存储为地震学常用的数据格式。主控板6上还集成有GPS模块和无线模块等,运用GPS模块,给地震仪进行校时,确保系统时间与UTC时间同步,采用无线模块对地震仪进行控制与数据传输。此外,垂直分量检波器51和两个水平分量检波器52还可设置成两两之间呈 120° 设置,也可以呈其它角度,将三个分量检波器组成一个笛卡尔坐标系,实现地面振动型号的精确采集与记录。

[0035] 在本实施例中,垂直分量检波器51和水平分量检波器52分别通过压板53固定的底板2上。压板53的一端与底板2连接,压板53的另一端绕过垂直分量检波器51或者水平分量检波器52的外壁与所述底板2连接,将垂直分量检波器51或水平分量检波器52与底板2贴合。对地震计检波器5的固定方式不局限于上述结构形式,还可以是其它结构进行固定,在此不再叙述。

[0036] 如图2所示,底板2上还设有多个支撑主控板6的第一隔离柱22,主控板6上与第一隔离柱22相对应的位置处设有支撑盖板7的第二隔离柱61。套筒1的两端分别与底板2和盖板7连接在一起后,通过连接螺钉8依次穿过盖板7、第二隔离柱61和主控板6与第一隔离柱22连接,将盖板7、主控板6、底板2和套筒1连接为一个整体,使地震仪的整体结构紧凑。在本实施例中,为了使结构更加紧凑,节省地震仪各个部件的安装空间,在主板6上开设一开口,用于避免与垂直分量检波器51发生干涉,垂直分量检波器51的上端从该开口伸出。

[0037] 如图5所示,盖板7上还设有用于安装水平泡9的安装槽72和用于安装开关按钮10的安装孔73。安装槽72内安装有水平泡9,水平泡9与调平组件23配合对地震仪进行调平。安

装孔73内安装有开关按钮10,开关按钮10用于控制整个地震仪的启动与关闭。盖板7上还设有指向北的箭头N,放置地震仪时起到位置指向作用。

[0038] 如图6所示,套筒1上开有安装USB接口的长条孔12,USB结构与主控板6连接,且其接口端伸出长条孔12置于套筒1外侧。套筒1上还开有SD卡槽13等接口,在此不再一一赘述。

[0039] 上述的盖板7、套筒1和底板2均采用透明的亚克力制作而成,使用者能够直接透视仪器内部的结构,直观的理解仪器的工作原理与组成部分,适合教学与产品展示。

[0040] 显然,本实用新型的上述实施例仅仅是为了清楚说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

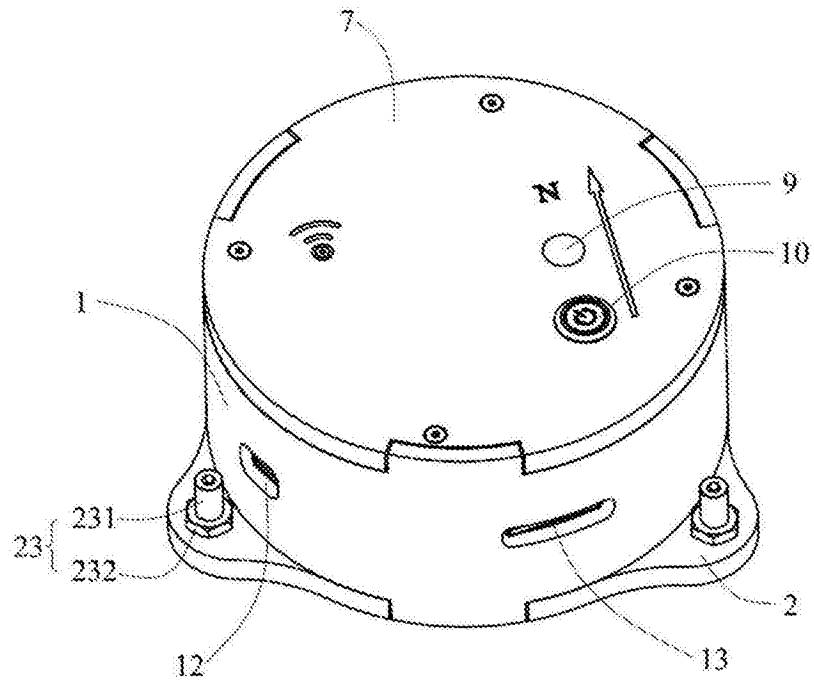


图1

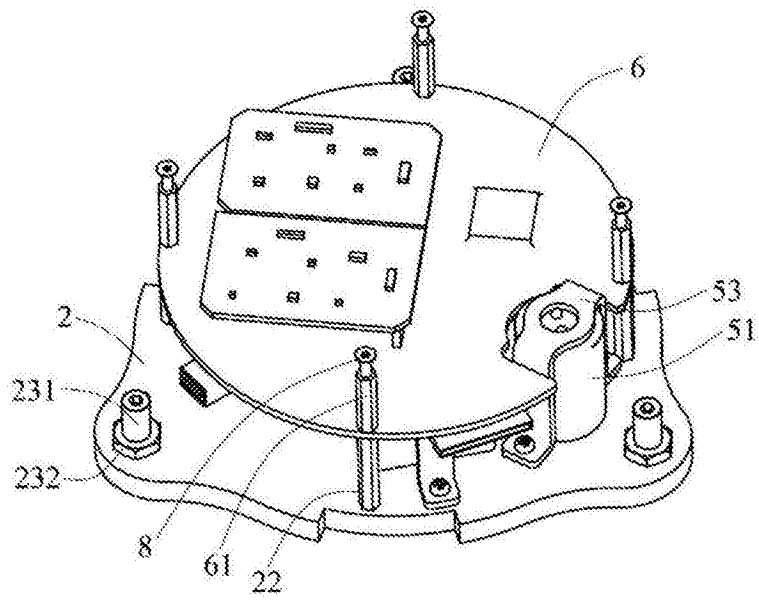


图2

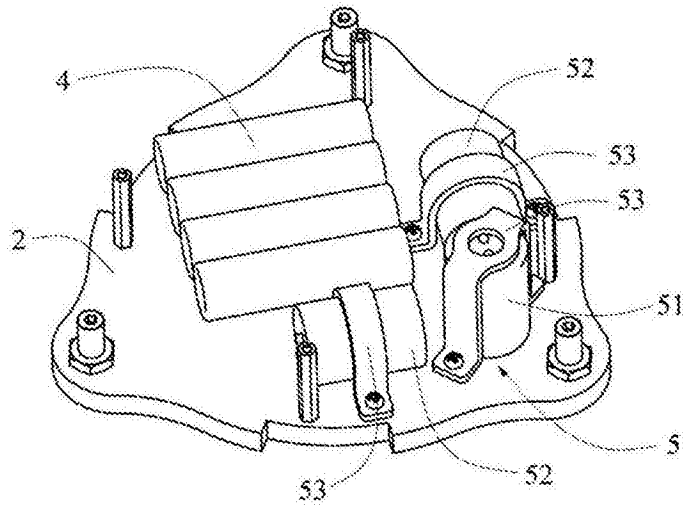


图3

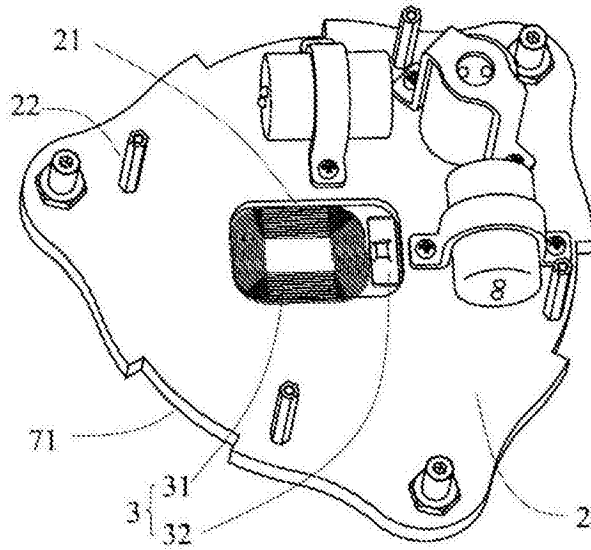


图4

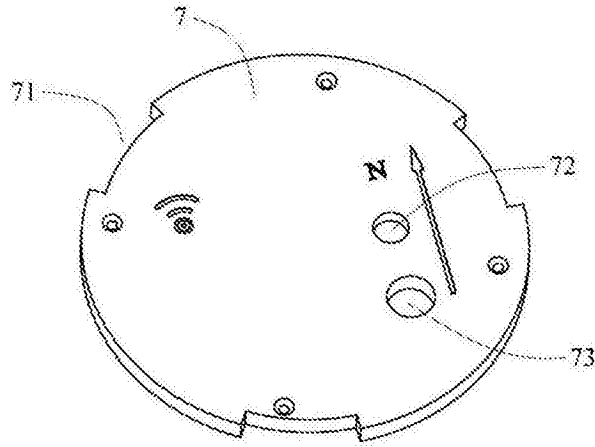


图5

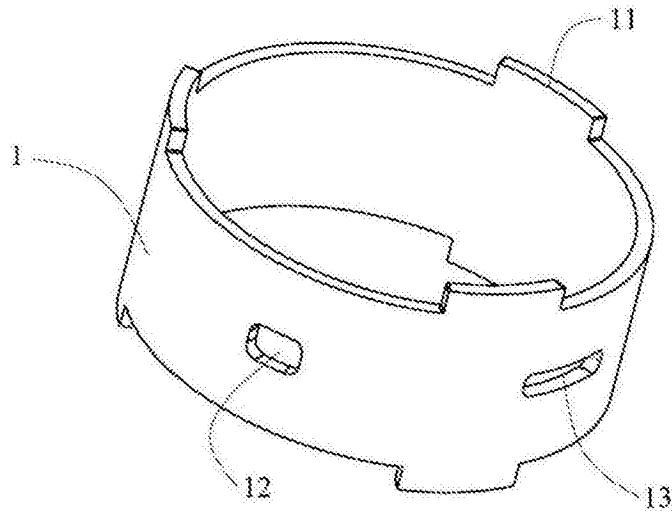


图6