



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204789745 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201520399448. 5

(22) 申请日 2015. 06. 11

(73) 专利权人 双竞科技有限公司

地址 300457 天津市滨海新区经济技术开发区天大科技园 B8 号楼 1 层

(72) 发明人 屈祥生

(74) 专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司 11129

代理人 吴小灿

(51) Int. Cl.

G01R 19/25(2006. 01)

G01R 27/02(2006. 01)

G01R 27/26(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

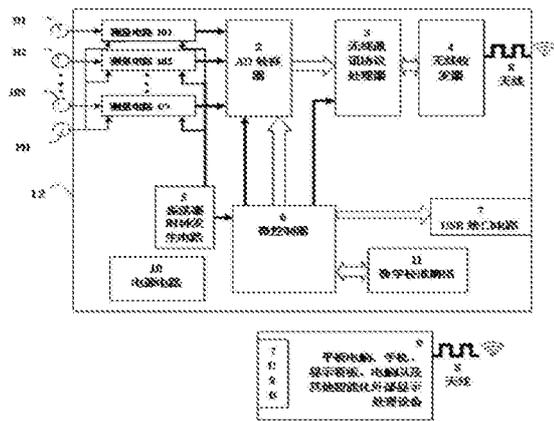
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

无线多功能数字测量站

(57) 摘要

无线多功能数字测量站, 有利于保持产品的功能升级、更新和持续演进, 有利于提高已有数据显示处理设备等的资源利用, 其特征在于, 包括壳体, 所述壳体内包括多功能数字测量电路部分, 不包括数据显示处理部分, 所述壳体上设置有无线收发器以及若干对插孔, 所述多功能数字测量电路部分包括若干个测量电路, 所述若干个测量电路与所述若干对插孔形成一一对应的连接关系, 以实现各自的测量功能, 所述无线收发器用于向外发送测量数据。



1. 无线多功能数字测量站,其特征在于,包括壳体,所述壳体内包括多功能数字测量电路部分,不包括数据显示处理部分,所述壳体上设置有无线收发器以及若干对插孔,所述多功能数字测量电路部分包括若干个测量电路,所述若干个测量电路与所述若干对插孔形成一一对应的连接关系,以实现各自的测量功能,所述无线收发器用于向外发送测量数据。

2. 根据权利要求 1 所述的无线多功能数字测量站,其特征在于,所述若干个测量电路均分别连接 AD 转换器,所述 AD 转换器连接微控制器,所述微控制器分别连接数字校准网络、振荡器时钟发生电路和无线通讯协议处理器,所述 AD 转换器连接所述无线通讯协议处理器,所述无线通讯协议处理器连接所述无线收发器,所述无线收发器连接天线。

3. 根据权利要求 2 所述的无线多功能数字测量站,其特征在于,所述微控制器控制 AD 转换器将测量的模拟信号转换为数字测量值,在转换过程中 AD 转换器内部电路测量产生一组数字校准值通过微控制器传送给所述数字校准网络,同时数字校准网络的校准值通过微控制器传送给 AD 转换器以提高转换的精度,AD 转换器转换完成后通知微控制器已转换完成,微控制器对无线通讯协议处理器发出处理信号,无线通讯协议处理器接收信号后将 AD 转换器转换后的数字测量值进行处理,处理完成后将处理的测量数据发给无线收发器,无线收发器通过天线以无线的形式将处理后的测量数据发送给数据显示处理部分,所述数据显示处理部分包括带天线的无线收发器。

4. 根据权利要求 3 所述的无线多功能数字测量站,其特征在于,所述数据显示处理部分包括平板电脑、手机、显示看板、电脑和 / 或其他智能化外部显示处理设备。

5. 根据权利要求 1 所述的无线多功能数字测量站,其特征在于,所述壳体上设置有 USB 接口。

6. 根据权利要求 1 所述的无线多功能数字测量站,其特征在于,所述壳体内包括电源电路。

7. 根据权利要求 1 所述的无线多功能数字测量站,其特征在于,所述壳体上设置有按钮开关。

8. 根据权利要求 1 所述的无线多功能数字测量站,其特征在于,所述若干个测量电路包括电压测量电路即第一个测量电路,电阻测量电路即第二个测量电路,电流测量电路即第三个测量电路,电容测量电路即第四个测量电路,以及电感测量电路即第五个测量电路;所述壳体上设置有可升降的旋转档位开关,按动开关可使旋转档位开关升起,开关在每次开机的初始位置均处于电压测量档位,利用电压测量端口的高阻状态防止开机之前因用户误接在其它档位端口的破坏性输入条件或超载条件而导致测量站受损。

9. 根据权利要求 1 所述的无线多功能数字测量站,其特征在于,所述壳体侧配置有多个插孔,这些插孔中包括一个公共插孔,作为信号测量的参考位置;所述插孔与测量插接线相适配,所述测量插接线一端为插接头,另一端为测量头。

无线多功能数字测量站

技术领域

[0001] 本实用新型涉及便携式多用途数字仪表技术,特别是一种无线多功能数字测量站,有利于保持产品的功能升级、更新和持续演进,有利于提高已有数据显示处理设备等的资源利用。

背景技术

[0002] 传统手持测量数字显示仪表的测量电路、测量显示部件做成一体,测量对象,使用者范围,使用者可支出的费用基本确定,存在以下缺点:1. 产品属于一次性的设计,设计完成后系统就固化了,由于测量电路、测量显示部件安装在同一个机壳内,在目标成本的规划下,系统功能实现确定。由于系统固化,所以不可能做持续的应用软件开发,不能保持产品的功能升级和持续演进。2. 由于成本的限制,显示部分设计限于采用普通单色 LCD,显示信息限定在不超过两百个基本像素的范围内,因此可显示的内容受限,显示方式不够灵活、相对不容易规划出更加灵活易懂的应用显示界面。3. 由于总体系统资源配置较低,这就限制了它们通常不具备测量数据的完整储存、统计以及其他深层次的运算处理能力。传输到标准计算显示平台的数据不易被人们识别理解,同时传输到标准计算显示平台的实现方法又成本高昂。4. 由于上述传统数字测量仪表产业的缺陷,为了适应科技和制造发展的实际需要,各仪表厂商只能不断的开发新产品,这种开发模式只能是修补、补缺式的开发,但是却要对原有的系统进行整个重新的设计,因此不能很好的利用既往设计开发的硬件和软件资源,造成很大的资源浪费,更不用说模具的重制所付出的费用浪费。

[0003] 由于这些因素的限制,这类仪表被定位在工程应用。而实际上除了工程应用我们认为它还应该有更广泛的应用,包括个人、家庭使用,为此我们设计了无线多功能数字测量站 (Meter HUB)。我们的无线多功能数字测量站 (Meter HUB) 工作方式是:无线多功能数字测量站 (Meter HUB) 对被测物进行测量并将测量数据以无线的方式发送给数据显示管理设备,数据显示管理设备将数据在设备上显示,同时还可以进一步的对数据进行存储、统计分析及其他深层次的运算处理。数据显示管理设备采用我们日常生活中的平板电脑、手机、显示看板、电脑以及其他智能化外部显示处理设备,只要在这些设备上安装软件或应用程序就能实现数据的显示、处理及管理功能。无线多功能数字测量站 (Meter HUB) 采用这种方式实现了数据采集和数据显示的分离,无线多功能数字测量站 (Meter HUB) 只负责数据的测量和发送,并不包含显示电路设计,因此无线多功能数字测量站 (Meter HUB) 可以做到小巧便携,同时数据显示处理设备采用目前大家都具有平板电脑、手机、显示看板、电脑以及其他智能化外部显示处理设备,不需要额外设计显示模块电路,简化了硬件电路的设计,同时外部数据显示管理设备的显示效果更加灵活、丰富多彩。智能化的外部数据显示管理设备同时能够对采集的数据进行存储、统计分析及其他深层次的运算处理。无线多功能数字测量站 (Meter HUB) 产品本身具有多组测量数据的接口及内部电路,当需要对产品进行升级时只需要对无线多功能数字测量站 (Meter HUB) 进行编程即可实现新的测量功能,而不必进行硬件的重新开发,即使是原有无线多功能数字测量站 (Meter HUB) 不能通过简单编程

实现新的测量功能,对硬件的升级也只是对无线多功能数字测量站(Meter HUB)进行升级,不必去更新显示处理部分的硬件电路,显示处理部分的软件的升级只需要对开发新版本软件,在设备上重新安装新版本的软件即可实现,因此产品的升级开发更加的方便低廉。无线多功能数字测量站(Meter HUB)在规划中已经包括了类似于章鱼腕足的多端口结构,在系统总的规划不变的情况下留出了向各种不同便携仪表发展的演进方向。

实用新型内容

[0004] 本实用新型针对现有技术中存在的缺陷或不足,提供一种无线多功能数字测量站,有利于保持产品的功能升级、更新和持续演进,有利于提高已有数据显示处理设备等的资源利用。

[0005] 本实用新型技术方案如下:

[0006] 无线多功能数字测量站,其特征在于,包括壳体,所述壳体内包括多功能数字测量电路部分,不包括数据显示处理部分,所述壳体上设置有无线收发器以及若干对插孔,所述多功能数字测量电路部分包括若干个测量电路,所述若干个测量电路与所述若干对插孔形成一一对应的连接关系,以实现各自的测量功能,所述无线收发器用于向外发送测量数据。

[0007] 所述若干个测量电路均分别连接AD转换器,所述AD转换器连接微控制器,所述微控制器分别连接数字校准网络、振荡器时钟发生电路和无线通讯协议处理器,所述AD转换器连接所述无线通讯协议处理器,所述无线通讯协议处理器连接所述无线收发器,所述无线收发器连接天线。

[0008] 所述微控制器控制AD转换器将测量的模拟信号转换为数字测量值,在转换过程中AD转换器内部电路测量产生一组数字校准值通过微控制器传送给所述数字校准网络,同时数字校准网络的校准值通过微控制器传送给AD转换器以提高转换的精度,AD转换器转换完成后通知微控制器已转换完成,微控制器对无线通讯协议处理器发出处理信号,无线通讯协议处理器接收信号后将AD转换器转换后的数字测量值进行处理,处理完成后将处理的测量数据发给无线收发器,无线收发器通过天线以无线的形式将处理后的测量数据发送给数据显示处理部分,所述数据显示处理部分包括带天线的无线收发器。

[0009] 所述数据显示处理部分包括平板电脑、手机、显示看板、电脑和/或其他智能化外部显示处理设备。

[0010] 所述壳体上设置有USB接口。

[0011] 所述壳体内包括电源电路。

[0012] 所述壳体上设置有可升降的旋转档位开关。

[0013] 所述若干个测量电路包括电压测量电路即第一个测量电路,电阻测量电路即第二个测量电路,电流测量电路即第三个测量电路,电容测量电路即第四个测量电路,以及电感测量电路即第五个测量电路;所述壳体上设置有可升降的旋转档位开关,按动开关可使旋转档位开关升起,开关在每次开机的初始位置均处于电压测量档位,利用电压测量端口的高阻状态防止开机之前因用户误接在其它档位端口的破坏性输入条件或超载条件而导致测量站受损。(并不一定局限于这些功能,通过编程也可以是其他的测量功能,通过编程可以扩展多种测量功能)。

[0014] 所述壳体侧配置有多个插孔,这些插孔中包括一个公共插孔,作为信号测量的参

考位置；所述插孔与测量插接线相适配，所述测量插接线一端为插接头，另一端为测量头。（也存在多个端口完成一个测量功能的情况）。

[0015] 所述壳体内包括预留的测量电路空间，所述壳体上的插孔分布成章鱼腕足式的多端口结构。

[0016] 本实用新型的技术效果如下：

[0017] 本实用新型的无线多功能数字测量站 (Meter HUB) 由于删去一切与测量无关的多余的仪表外部结构即不包括数据显示处理部分，内部只包括测量功能，外部只留下可升降的旋转挡位开关和测试插孔，测量获得的数据则采用无线传输数据的方式，发送到物理分离的显示端口。因此做到了测量设备的小型化，以及设备的移动便携化。同时无线多功能数字测量站 (Meter HUB) 预留了多组测量电路和接口电路，当需要对产品进行升级时只需要对无线多功能数字测量站 (Meter HUB) 进行编程即可实现新的测量功能，而不必进行硬件的重新开发，即使是原有无功数字测量站 (Meter HUB) 不能通过简单编程实现新的测量功能，对硬件的升级也只是对无线多功能数字测量站 (Meter HUB) 进行升级，不必去更新显示处理部分的硬件电路。无线多功能数字测量站 (Meter HUB) 具有类似于章鱼腕足的多端口结构，在系统总的规划不变的情况下留出了向各种不同便携仪表发展的演进方向。无线多功能数字测量站 (Meter HUB) 可采用平板电脑、手机、显示看板、电脑以及其他智能化外部显示处理设备作为数据处理平台和显示界面，使用这些设备可以轻松实现高质量、高度灵活、信息丰富的显示效果，同时能够对数据进行统计分析、处理以及存储等工作。当显示处理部分的软件的升级时，只需要开发新版本软件，在平板电脑、手机、显示看板、电脑以及其他智能化外部显示设备上重新安装新版本的软件即可实现，因此产品的升级开发更加的方便低廉。

[0018] 本实用新型很大程度上固化了测量硬件系统的设计，将产品更新的主要方向转到了应用软件开发方向，在满足客户多种不同需求方面拥有更多成本优势和速度优势。无线多功能数字测量站 (Meter HUB) 在结构设计中开机时能够强制处于电压测量档位，由于电压测量端口是高阻状态，可以防止开机之前用户误接在其它档位端口的破坏性输入条件或超载条件导致仪表受损。通过按钮开关开机时，首先使无线多功能数字测量站的测量功能强制处于电压测量档位（开机时无线多功能数字测量站强制处于电压测量档位），从而有效地保护了无线多功能数字测量站 (Meter HUB)。

附图说明

[0019] 图 1 是实施本实用新型的无线多功能数字测量站的电路结构原理示意图。

[0020] 图 2 是无线多功能数字测量站的应用示意图。

[0021] 图 3 是表明了 USB 端口的无线多功能数字测量站的应用示意图。

[0022] 附图标记列示如下：2-AD 转换器；3- 无线通讯协议处理器；4- 无线收发器；5- 振荡器时钟发生电路；6- 微控制器；7-USB 接口电路；8- 天线；9- 数据显示处理部分：平板电脑或手机或显示看板或电脑或其他智能化外部显示处理设备；10- 电源电路；11- 数字校准网络；12- 壳体；13- 测量插接线；14- 测量头；15- 插接头；16- 被测物；17- 可升降的旋转挡位开关；101- 第一个测量电路；102- 第二个测量电路；1N- 第 N 个测量电路；H1- 第一个插孔；H2- 第二个插孔；HN- 第 N 个插孔；PH- 公共插孔。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图（图 1- 图 3）对本实用新型进行说明。

[0024] 图 1 是实施本实用新型的无线多功能数字测量站的电路结构原理示意图。图 2 是无线多功能数字测量站的应用示意图。图 3 是表明了 USB 端口的无线多功能数字测量站的应用示意图。如图 1 至图 2 所示,无线多功能数字测量站（也可以称为测量装置或设备或系统）,包括壳体 12,所述壳体 12 内包括多功能数字测量电路部分,不包括数据显示处理部分,所述壳体 12 上设置有无线收发器 4 以及若干对插孔（例如,第一个插孔 H1 和公共插孔 PH,第二个插孔和公共插孔 PH,一直到第 N 个插孔和公共插孔 PH。显然,其中公共插孔 PH 是公用的或共用的）,所述多功能数字测量电路部分包括若干个测量电路（例如,第一个测量电路 101,第二个测量电路 102,一直到第 N 个测量电路 1N）,所述若干个测量电路与所述若干对插孔形成一一对应的连接关系,以实现各自的测量功能（也就是说,一个插孔代表（也可能多个完成插孔一个测量功能）一个测量功能）,所述无线收发器 4 用于向外发送测量数据。所述若干个测量电路均分别连接 AD 转换器 2,所述 AD 转换器 2 连接微控制器 6,所述微控制器 6 分别连接数字校准网络 11、振荡器时钟发生电路 5 和无线通讯协议处理器 3,所述 AD 转换器 2 连接所述无线通讯协议处理器 3,所述无线通讯协议处理器 3 连接所述无线收发器 4,所述无线收发器 4 连接天线 8。所述微控制器 6 控制 AD 转换器 2 将测量的模拟信号转换为数字测量值,在转换过程中 AD 转换器 2 内部电路测量产生一组数字校准值通过微控制器 6 传送给所述数字校准网络 11,同时数字校准网络 11 的校准值通过微控制器 6 传送给 AD 转换器 2 以提高转换的精度,AD 转换器 2 转换完成后通知微控制器 6 已转换完成,微控制器 6 对无线通讯协议处理器 3 发出处理信号,无线通讯协议处理器 3 接收信号后将 AD 转换器 2 转换后的数字测量值进行处理,处理完成后将处理的测量数据发给无线收发器 4,无线收发器 4 通过天线 8 以无线的形式将处理后的测量数据发送给数据显示处理部分 9,所述数据显示处理部分 9 包括带天线 8 的无线收发器。所述数据显示处理部分 9 包括平板电脑、手机、显示看板、电脑和 / 或其他智能化外部显示处理设备。所述壳体 12 上设置有 USB 接口 7。所述壳体 12 内包括电源电路 10。所述壳体 12 上设置有可升降的旋转档位开关 17。所述若干个测量电路包括电压测量电路即第一个测量电路 101,电阻测量电路即第二个测量电路 102,电流测量电路即第三个测量电路,电容测量电路即第四个测量电路,以及电感测量电路即第五个测量电路;所述壳体 12 上设置有可升降的旋转档位开关 17,每次开机时均处于电压测量档位,利用电压测量端口的高阻状态防止开机之前因用户误接在其它档位端口的破坏性输入条件或超载条件而导致测量站受损。每一对插孔中均包括一个公共插孔 PH,所述插孔与测量插接线 13 相适配,所述测量插接线一端为插接头 15,另一端为测量头 14（测量头 14 用于连接被测物 16）。所述壳体 12 内包括预留的测量电路空间,所述壳体 12 上的插孔分布成章鱼腕足式多端口结构。

[0025] 本实用新型内容涉及传统的便携式多用途数字仪表产品领域。这个应用领域的仪表产品要求功能灵活,能单机测量尽可能多的电参数,因此,俗称为数字万用表。传统的设计中仪表的测量和显示部件都组合在一个便于手持的塑料盒内,出于节约成本的考虑,显示屏可容纳的像素、显示面积有限,应用主要涉及专业测量领域。这个行业在科技飞速发展的今天,数字万用表仍然保持着传统的风貌,停留在工程技术人员、技工应用的层面。事实

上能够集成更多功能的数字万用表有着广泛的发展前景,它将成为各行各业以及家庭非常需要的电工工具之一。只要我们能够进一步改善传统的应用显示界面,使用众人已非常了解、容易操作、同时几乎人人拥有的手持高科技产品,比如平板电脑、手机等移动终端,使得测量系统与显示系统分离,我们就能做出成本低、体积更加小巧,功能、显示、应用界面完胜传统数字万用表的新型仪表。

[0026] 本实用新型是一种全新的基于移动平台无线通讯的多功能数字测量站 (Meter HUB) 设计方案,具有以下特点:1. 无线多功能数字测量站 (Meter HUB) 采用充分简化的测试硬件构造,删去一切与测量无关的多余仪表外部结构,内部预留了多组测量电路,外部只留下功能选择旋钮和测试插孔。功能选择旋钮上测量功能和测试插孔是一一对应的关系,当进行某个参数测量时,旋转功能选择旋钮使电路内部相应的测量电路工作,同时将测试线插入与测量功能对应的插孔内,连接线连接被测物即可进行参数测量。2. 无线多功能数字测量站 (Meter HUB) 内设计有数据无线外传部件,当正常工作时无线多功能数字测量站 (Meter HUB) 内部的测量电路首先将对被测物进行测量,测量量经过内部电路处理后通过无线外传部件将测量获得的数据外传到平板电脑、手机、显示看板、电脑以及其他智能化外部显示处理设备,这些处理设备上安装有处理显示测量数据的程序,通过运行程序可以实现数据的统计分析、处理以及存储。同时平板电脑、手机、显示看板、电脑以及其他智能化外部显示处理设备拥有的丰富系统资源,可轻松实现高质量、高度灵活、信息丰富的显示效果。无线多功能数字测量站 (Meter HUB) 基于用户本来就广泛拥有的平板电脑、手机、显示看板、电脑以及其他智能化外部显示处理设备,用户并不需要额外付出费用,整个系统并不会带来系统成本的升高,但是却获得了测量数据的储存、统计以及其他深层次的运算处理能力。该设计方案很大程度上固化了测量硬件系统的设计,将产品更新的主要方向转到了应用软件开发方向。因此在满足客户多种不同需求方面拥有更多成本优势和速度优势。3. 无线多功能数字测量站 (Meter HUB) 之所以称为 Meter HUB,就是它的构思中已经包括了类似于章鱼腕足的多端口结构,内部预留了多组测量电路,外部也预留了多个接线端口,在系统总的构思不变的情况下留出了向各种不同功能用途便携仪表发展的演进方向。

[0027] 本实用新型的实施如图 1 和图 2,电源电路 10 为无线多功能数字测量站 (Meter HUB) 提供工作时的电源,振荡器时钟发生电路 5 为测量电路和微控制器 6 提供工作振荡时钟信号,通过可升降的旋转挡位开关 17 开启测量电路,测量电路一端连接被测物 16 对其进行测量,测量得到的模拟参数信号传输给 AD 转换器 2,微控制器 6 控制 AD 转换器 2 进行转换将测量的模拟信号转换为数字测量值,在转换过程中 AD 转换器 2 内部电路测量产生一组数字校准值通过微处理器 6 传送给数字校准网络 11,同时进行转换时数字校准网络 11 的值通过微处理器 6 传送给 AD 转换器 2 进行 AD 转换用于提高转换的精度,AD 转换器 2 转换完成后通知微控制器 6 已转换完成,微控制器 6 对无线通讯协议处理器 3 发出处理信号,无线通讯协议处理器 3 接收信号后将 AD 转换器 2 转换后的数字测量值进行处理,处理完成后将处理的测量数据发给无线收发器 4,无线收发器 4 通过天线 8 以无线的形式将处理后的测量数据发送给平板电脑、手机、显示看板、电脑以及其他智能化外部显示处理设备。同时 AD 转换器 2 转换后的数字测量值也可以发送给微控制器 6,微控制器 6 进行存储处理,然后通过 USB 接口 7 (USB 接口电路) 连接带有 USB 端口 (USB 接口 7) 的外部测量数据显示处理设备将测量的数字测量值发给平板电脑、手机、显示看板、电脑以及其他智能化外部显示处理设

备。平板电脑、手机、显示看板、电脑以及其他智能化外部显示处理设备中安装有数据处理程序,运行程序可以将通过无线或者 USB 连接获得的数据进行存储、显示、统计分析及其他深层次的运算处理。通过设置测量功能选择开关及信号处理电路中的选择开关可以实现测量电压、电感、电容、电流、电阻等不同功能(在电测量基本功能确定的情况下可扩展)数据。在这个 Meter HUB 框架下还可分别定义个人医疗仪器、汽车检测 HUB 功能等。

[0028] 在此指明,以上叙述有助于本领域技术人员理解本发明创造,但并非限制本发明创造的保护范围。任何没有脱离本发明创造实质内容的对以上叙述的等同替换、修饰改进和 / 或删繁从简而进行的实施,均落入本发明创造的保护范围。

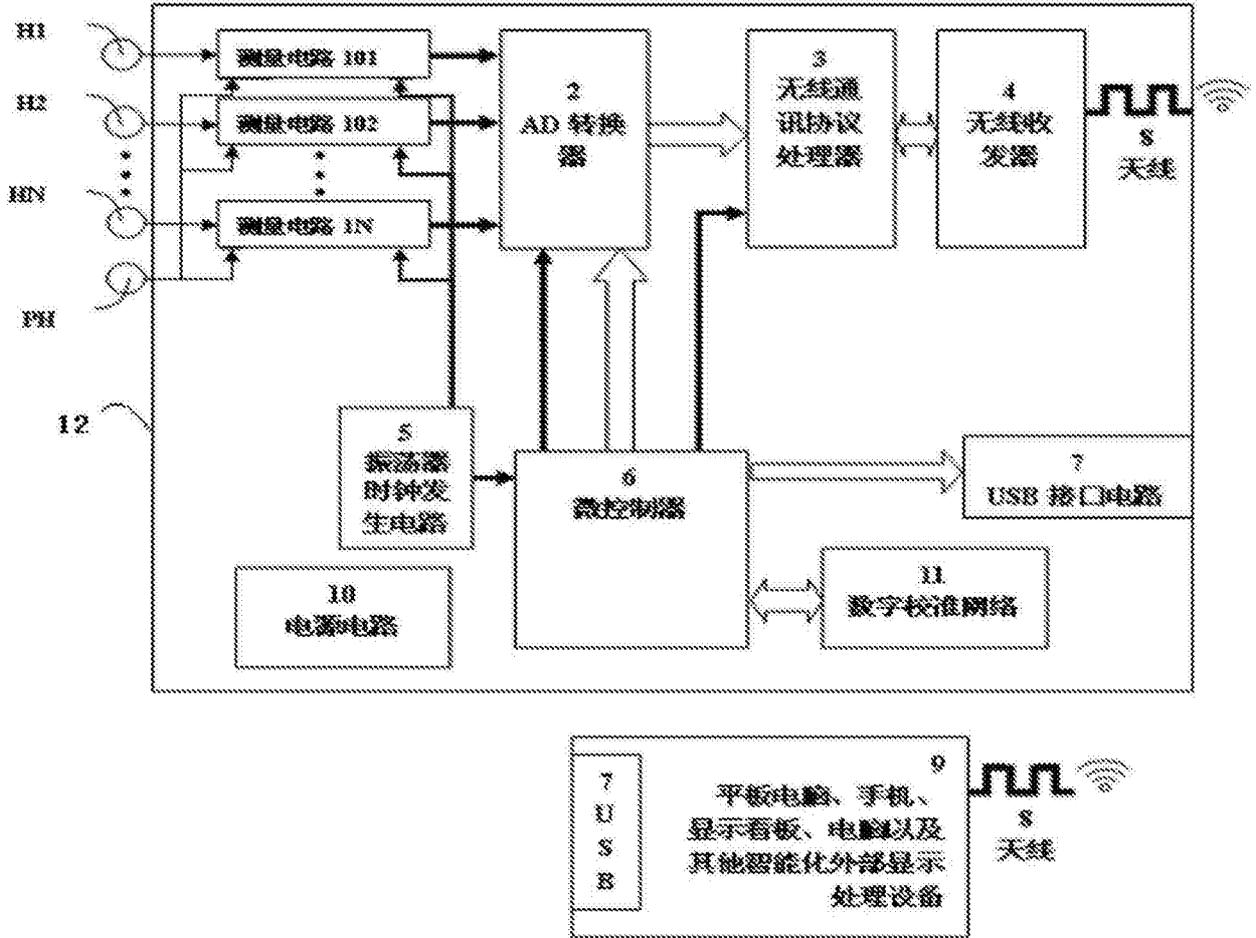


图 1

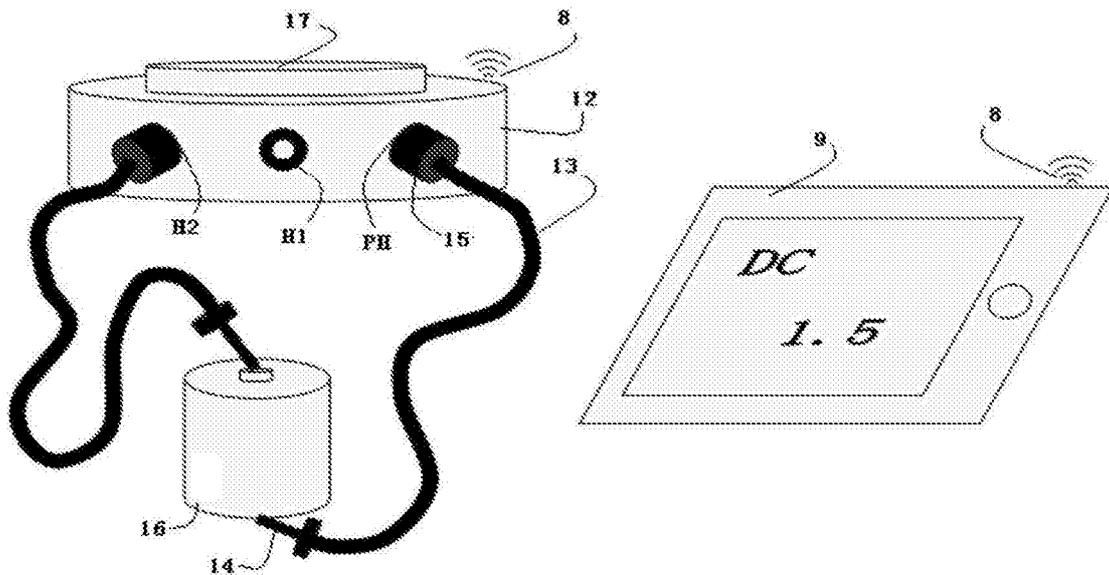


图 2

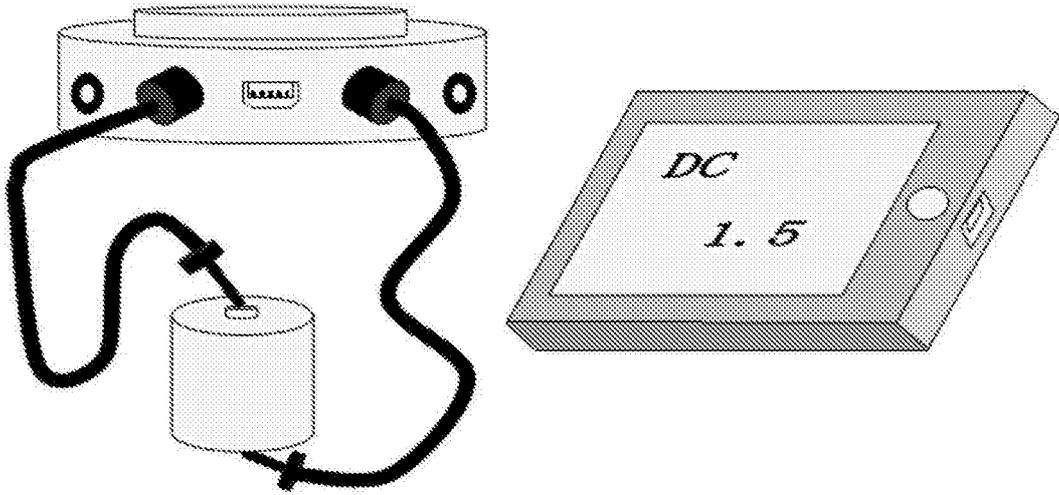


图 3