



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104683531 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 03

(21) 申请号 201510072865. 3

(22) 申请日 2015. 02. 10

(71) 申请人 冯春魁

地址 518000 广东省深圳市宝安区前进二路
桃源居 12 区 3 栋 405 房

(72) 发明人 冯春魁

(74) 专利代理机构 东莞市神州众达专利商标事
务所(普通合伙) 44251

代理人 皮发泉

(51) Int. Cl.

H04M 1/21(2006. 01)

G06F 1/16(2006. 01)

G01R 19/155(2006. 01)

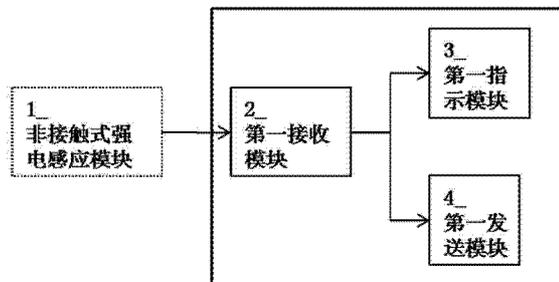
权利要求书2页 说明书10页 附图2页

(54) 发明名称

便携式数码智能设备和强电探测方法

(57) 摘要

本发明公开了一种便携式数码智能设备和强电探测方法,该设备包括实现便携式数码智能设备的基础功能的主机和/或为主机提供附属功能的附属部件,还包括非接触式强电探测系统以及为非接触式强电探测系统供电的第一电源模块;非接触式强电探测系统包括用于接收外部的非接触式强电感应模块输出的强电感应处理信号的第一接收模块,与第一接收模块耦合的第一指示模块和/或第一发送模块;第一指示模块用于将强电感应处理信号进行屏幕显示、语音输出、振动输出、发声、发光中任何一种或多种指示;第一发送模块用于将强电感应处理信号向外部发送。



1. 一种便携式数码智能设备,包括实现所述便携式数码智能设备的基础功能的主机和/或为所述主机提供附属功能的附属部件,其特征在于,还包括非接触式强电探测系统以及为所述非接触式强电探测系统供电的第一电源模块;所述非接触式强电探测系统包括用于接收外部的非接触式强电感应模块输出的强电感应处理信号的第一接收模块,与所述第一接收模块耦合的第一指示模块和/或第一发送模块;所述第一指示模块用于将所述强电感应处理信号进行屏幕显示、语音输出、振动输出、发声、发光中任意一种或多种指示;所述第一发送模块用于将所述强电感应处理信号向外部发送;所述基础功能包括手机通讯、通用PC、音频播放、视频播放、游戏、照相、电子时钟、运动监控、健康监控、地图指示、导航定位、手持式照明中任意一种或多种功能;所述附属功能包括为所述主机提供移动供电、分体式功能延展、主机匹配包裹中任意一种或多种功能。

2. 如权利要求1所述的便携式数码智能设备,其特征在于,所述非接触式强电感应模块集成入所述便携式数码智能设备内。

3. 如权利要求2所述的便携式数码智能设备,其特征在于,所述非接触式强电感应模块的感应电极为机械静态式感应电极。

4. 如权利要求2所述的便携式数码智能设备,其特征在于,所述便携式数码智能设备还包括导电屏蔽框,所述非接触式强电感应模块的感应电极设置在所述导电屏蔽框所形成的屏蔽空间的外部。

5. 如权利要求2所述的便携式数码智能设备,其特征在于,所述便携式数码智能设备还包括导电屏蔽框,所述非接触式强电感应模块的公共端连接导电屏蔽框。

6. 如权利要求2所述的便携式数码智能设备,其特征在于,所述便携式数码智能设备还包括外露于便携式数码智能设备外表面的第一导体,所述非接触式强电感应模块的公共端连接所述第一导体。

7. 如权利要求1所述的便携式数码智能设备,其特征在于,所述便携式数码智能设备内还设有设置强电探测功能启停和/或设置强电探测参数的操控模块。

8. 如权利要求1所述的便携式数码智能设备,其特征在于,所述第一接收模块包括有线接收单元,所述有线接收单元一端用于跟所述非接触式强电感应模块耦合,另一端耦合所述第一指示模块和/或所述第一发送模块。

9. 如权利要求1所述的便携式数码智能设备,其特征在于,所述第一接收模块包括无线接收单元,所述无线接收单元用于接收非接触式强电感应模块的所输出的强电感应处理信号,并将所述强电感应处理信号传送到所述第一指示模块和/或所述第一发送模块。

10. 如权利要求1至9任一所述的便携式数码智能设备,其特征在于,所述便携式数码智能设备还包括裸露在所述便携式数码智能设备外表面的第二导体和第三导体;所述第二导体通过电阻与第三导体以串联方式耦合。

11. 如权利要求10所述的便携式数码智能设备,其特征在于,所述的便携式数码智能设备还包括与所述电阻串联的第二指示模块;所述第二导体、电阻、第二指示模块、第三导体串联方式耦合。

12. 如权利要求1至9任一所述的便携式数码智能设备,其特征在于,所述非接触式强电探测系统所包含的内部模块、所述第一电源模块中任意一种或多种模块的硬件由所述便携式数码智能设备的内部硬件资源构造而成,所述内部硬件资源为实现所述基础功能的主

机和 / 或为所述主机提供附属功能的附属部件所包括的硬件资源。

13. 如权利要求 1 至 9 任一所述的便携式数码智能设备,其特征在于,所述主机为手机或智能手表或智能手环中的任意一种或多种。

14. 一种基于便携式数码智能设备的强电探测的方法,所述便携式数码智能设备,包括实现所述便携式数码智能设备的基础功能的主机和 / 或为所述主机提供附属功能的附属部件;所述基础功能包括手机通讯、通用 PC、音频播放、视频播放、游戏、照相、电子时钟、运动监控、健康监控、地图指示、导航定位、手持式照明中任意一种或多种功能;所述附属功能包括为所述主机提供移动供电、分体式功能延展、主机匹配包裹中任意一种或多种功能,其特征在于,包括步骤:利用所述便携式数码智能设备的第一接收模块获取非接触式强电感应模块输出的强电感应处理信号;

通过所述便携式数码智能设备的第一指示模块进行所述强电感应处理信号的指示和 / 或通过所述便携式数码智能设备的第一发送模块向外部发送所述强电感应处理信号。

15. 如权利要求 14 所述的强电探测的方法,其特征在于,还包括设置强电探测功能启停和 / 或设置强电探测参数的步骤。

便携式数码智能设备和强电探测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及便携式数码智能设备,更具体的说,涉及一种便携式数码智能设备和强电探测方法。

背景技术

[0002] 电,已成为现代生活、工作中不可缺少的主要能源之一;从能量的强弱以及对人体的危害角度,电可简单分为强电、弱电;本发明所述强电,主要指指交流市电以及通过交流市电直接整流而来的直流电;中国地区的交流市电通常为 220V/50HZ;美国和日本地区的交流市电通常为 10V/60HZ;比日常家庭中交流市电电压更高的电压如交流 10KV 或直流 10KV,也属于强电;

强电,主要用于能量供应;通常,家庭照明、普通家用电器如洗衣机、冰箱、电视、电饭锅、微波炉的工作均离不开强电;所以在日常生活中,经常需要对家庭照明、普通家用电器的市电供应是否正常进行简单检测;

人们的生活已离不开市电,但是从某种意义上来说,强电也是世界上最具有危险性事物之一;在中国地区每年因电击死亡的人数约在 8000 人左右;特别是在陌生的环境、特殊环境中,人体触碰金属门、把手、铁丝网、陌生物体、墙体甚至水域时,均有可能遭电击而伤亡;所以在日常家用和办公场所,对家用电器、照明电器进行强电探测具有重要安全意义;同理,在外出旅游时、在陌生或特殊环境中对于不明物体、可疑物体进行强电探测,具有重要安全意义;

而现有的强电探测专用工具如电笔或万用表等,是为熟知电工测量技能的专业人士设计,不便于不熟电工测量技能的普通民众使用;且现有电笔通常具有金属尖端容易导致人体或物品的划伤,现有万用表体积过大,均不便于普通民众随身携带;

普通民众便于甚至乐于随身携带的为日常中需频繁使用的各种便携式数码智能设备,如手机、智能手表、智能手环等;所以在现有的便携式数码智能设备上增加强电探测功能,对于民众防电击伤亡具有重要意义。

[0003] 申请号为 200510086757.8 的中国专利申请提出了一种具有电笔功能的手机,包括安装在手机内并依次串联连接的金属导体、电阻丝、提示装置、金属弹簧及尾部金属导体;该类技术方案可称为 A 类现有技术方案,其原理为在手机内部嵌入一金属接触式测电笔;

申请号为 200820235487.1 的中国专利申请提出了一种带万用表的手机,所述万用表装置与所述手机的处理器和供电模块直接相连接;申请号为 200910105003.0 的中国专利申请提出了一种具有万用表功能的手机,在所述手机外壳上具有万用表探头接口,用于与万用表探头相连以检测外部信号;申请号为 201220649272.0 的中国专利申请提出了一种具有数字式万用表功能的手机,所述手机主体 1 通过连接线 1 与万用表模块 3 连接;该类技术方案可称为 B 类现有技术方案,其原理为在手机内部嵌入一万用表测量模块,且所述万用表测量模块与手机便携式数码智能设备电气连接。

[0004] 上述 A 类现有技术或 B 类现有技术，均可称为以便携式数码智能设备为平台用金属接触式方法进行强电探测的方案，可以满足部分熟知电工测量技能的专业人士的使用需求；但是对于人数更为众多的不熟电工测量技能的普通民众，贸然的使用便携式数码智能设备为平台用金属接触式方法进行强电探测时可能导致人体错误的与带电金属体接触，易导致电击伤亡。

发明内容

[0005] 本发明解决的技术问题是提供一种便于普通民众随身携带的具有强电探测功能的便携式数码智能设备，且有助于避免以该便携式数码智能设备为平台进行强电探测时人体错误的与带电金属体接触，有助于避免电击伤亡。

[0006] 本发明的目的是通过如下技术方案实现：

本发明公开一种便携式数码智能设备，包括实现所述便携式数码智能设备的基础功能的主机和 / 或为所述主机提供附属功能的附属部件，还包括非接触式强电探测系统以及为所述非接触式强电探测系统供电的第一电源模块；所述非接触式强电探测系统包括用于接收外部的非接触式强电感应模块输出的强电感应处理信号的第一接收模块，与所述第一接收模块耦合的第一指示模块和 / 或第一发送模块；所述第一指示模块用于将所述强电感应处理信号进行屏幕显示、语音输出、振动输出、发声、发光中任意一种或多种指示；所述第一发送模块用于将所述强电感应处理信号向外部发送；所述基础功能包括手机通讯、通用 PC、音频播放、视频播放、游戏、照相、电子时钟、运动监控、健康监控、地图指示、导航定位、手持式照明中任意一种或多种功能；所述附属功能包括为所述主机提供移动供电、分体式功能延展、主机匹配包裹中任意一种或多种功能。

[0007] 进一步的，所述非接触式强电感应模块集成入所述便携式数码智能设备内。

[0008] 该技术方案有益效果：该方案可降低硬件成本，因为所述非接触式强电感应模块不需要独立的外壳、结构件。

[0009] 进一步的，所述非接触式强电感应模块的感应电极为机械静态式感应电极。

[0010] 该技术方案有益效果：该方案具有成本低廉的优势。

[0011] 进一步的，所述便携式数码智能设备还包括导电屏蔽框，所述非接触式强电感应模块的感应电极设置在所述导电屏蔽框所形成的屏蔽空间的外部。

[0012] 进一步的，所述便携式数码智能设备还包括导电屏蔽框，所述非接触式强电感应模块的公共端连接导电屏蔽框。

[0013] 进一步的，所述便携式数码智能设备还包括外露于便携式数码智能设备外表面的第一导体，所述非接触式强电感应模块的公共端连接所述第一导体。

[0014] 进一步的，所述便携式数码智能设备内还设有设置强电探测功能启停和 / 或设置强电探测参数的操控模块。

[0015] 进一步的，所述第一接收模块通常包括有线接收单元，所述有线接收单元一端用于跟所述非接触式强电感应模块耦合，另一端耦合所述第一指示模块和 / 或所述第一发送模块。

[0016] 进一步的，所述第一接收模块包括无线接收单元，所述无线接收单元用于接收非接触式强电感应模块的所输出的强电感应处理信号，并将所述强电感应处理信号传送到所

述第一指示模块和 / 或所述第一发送模块。

[0017] 进一步的,所述便携式数码智能设备还包括裸露在所述便携式数码智能设备外表面的第二导电体和第三导电体;所述第二导电体通过电阻与第三导电体以串联方式耦合。

[0018] 进一步的,所述的便携式数码智能设备还包括与所述电阻串联的第二指示模块;所述第二导电体、电阻、第二指示模块、第三导电体串联方式耦合。

[0019] 进一步的,所述非接触式强电探测系统所包含的内部模块、所述第一电源模块中任意一种或多种模块的硬件由所述便携式数码智能设备的内部硬件资源构造而成,所述内部硬件资源为实现所述基础功能的主机和 / 或为所述主机提供附属功能的附属部件所包括的硬件资源。

[0020] 进一步的,所述主机为手机或智能手表或智能手环中的任意一种或多种。

[0021] 本发明还提供一种基于便携式数码智能设备的强电探测的方法,所述便携式数码智能设备,包括实现所述便携式数码智能设备的基础功能的主机和 / 或为所述主机提供附属功能的附属部件;所述基础功能包括手机通讯、通用 PC、音频播放、视频播放、游戏、照相、电子时钟、运动监控、健康监控、地图指示、导航定位、手持式照明中任意一种或多种功能;所述附属功能包括为所述主机提供移动供电、分体式功能延展、主机匹配包裹中任意一种或多种功能,包括步骤:

利用所述便携式数码智能设备的第一接收模块获取非接触式强电感应模块输出的强电感应处理信号;

通过所述便携式数码智能设备的第一指示模块进行所述强电感应处理信号的指示和 / 或通过所述便携式数码智能设备的第一发送模块向外部发送所述强电感应处理信号。

[0022] 进一步的,还包括设置强电探测功能启停和 / 或设置强电探测参数的步骤。

附图说明

[0023] 图 1 是一种非接触式强电探测系统的示意图;

图 2 是一种非接触式强电感应模块的示意图;

图 3 是一种多功能的接触式电路模块的示意图;

图 4 是一种带指示模块的多功能的接触式电路模块的示意图;

图 5 是一种带光耦隔离指示的多功能的接触式电路模块的示意图。

具体实施方式

[0024] 电,已成为现代生活、工作中不可缺少的主要能源之一;从能量的强弱以及对人体的危害角度,电可简单分为强电、弱电;本发明所述强电,主要指指交流市电以及通过交流市电直接整流而来的直流电,该交流市电可称为交流强电,该直流电可称为直流强电;

本发明所述便携式数码智能设备特意排除现有的强电探测专用工具;因为该类型强电探测专用工具如电笔或万用表或带电笔功能的螺丝刀等,其功能相对单一,不便于不熟电工测量技能的普通民众使用,不便于普通民众随身携带;

本发明所述便携式数码智能设备特指能实现手机通讯、通用 PC、音频播放、视频播放、游戏、照相、电子时钟、运动监控、健康监控、地图指示、导航定位、手持式照明中任意一种或多种基础功能的智能设备,且该智能设备需便于普通民众随身携带使用。例如同为 PC 产

品,便携式PC可成为便携式数码智能设备,台式PC和服务器主机则成为非便携式数码智能设备;

常见的便携式数码智能设备可由手机、便携式PC、便携式音频播放器、便携式视频播放器、便携式游戏机、电子表、智能穿戴设备、导航定位器、手持式照明设备等设备构成;

常见的便携式PC有IPAD、上网本、笔记本PC、平板电脑、掌上电脑等;常见的便携式音频播放器有MP3;常见的便携式视频播放器有MP4、MP5等;

常见的智能穿戴设备,包括智能手表或智能手环;

本发明所述的智能穿戴设备,是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称;包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能,例如智能手表或智能眼镜等;也包括只专注于某一类应用功能,需要和其它设备如智能手机配合使用,如各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等;随着技术的进步以及用户需求的变迁,智能穿戴设备的形态与应用热点也在不断的变化,还可包括智能手套、智能服饰、智能鞋、智能头盔等等。

[0025] 智能穿戴设备,通常具有健康监控、运动监控中任意一种或多种基本功能;在实现上述基本功能的基础上,还可实现时间显示、通讯控制、音频处理、视频处理中任意一种或多种附加功能。本发明所述的健康监控功能,包括通过传感器采集人体的体温、血压、心率、血液含氧量、睡眠状况中一种或多种信息的功能;本发明所述的运动监控功能,包括通过传感器进行计步和/或人体行走轨迹跟踪的功能。

[0026] 常见的地图指示、导航定位设备包括防丢器、GPS定位器、北斗定位器等。

[0027] 常见的手持式照明设备包括手电筒,现在的手机上多具有LED照明功能,也可视为具有手持式照明功能的设备。固定在房间内由交流市电供电的照明灯具,则不属于具有手持式照明功能的设备。

[0028] 本发明所述便携式数码智能设备可以仅仅包括实现上述基础功能的便携式数码智能设备的主机,也可以仅仅包括所述便携式数码智能设备的主机提供移动供电、分体式功能延展、主机匹配包裹中任意一种或多种附属功能的附属部件,也可以同时包括所述主机和所述附属部件;本发明所述为便携式数码智能设备的主机提供移动供电的附属功能的附属部件包括能为手机充电的移动电源、充电宝等。本发明所述为便携式数码智能设备的主机提供主机匹配包裹的附属功能的附属部件,指与该款型号的便携式数码智能设备的主机匹配的的手机套等;非与该款型号的便携式数码智能设备的主机匹配的的包,如普通钱包、公文包则不属于本发明所述的附属设备的范围。本发明所述为便携式数码智能设备的主机提供分体式功能延展的附属功能的附属部件,包括无线耳机、蓝牙耳机、手机伴侣、辅助探测器等。

[0029] 本发明的基础实施例1如下:一种便携式数码智能设备,包括实现所述便携式数码智能设备的基础功能的主机和/或为所述主机提供附属功能的附属部件,还包括非接触式强电探测系统以及为所述非接触式强电探测系统供电的第一电源模块;如图1所示,所述非接触式强电探测系统包括用于接收外部的非接触式强电感应模块1输出的强电感应处理信号的第一接收模块2,与所述第一接收模块2耦合的第一指示模块3和第一发送模块4;所述第一指示模块3用于将所述强电感应处理信号进行屏幕显示、语音输出、振动输出、发声、发光中任意一种或多种指示;所述第一发送模块4用于将所述强电感应处理信号

向外部发送；所述基础功能包括手机通讯、通用 PC、音频播放、视频播放、游戏、照相、电子时钟、运动监控、健康监控、地图指示、导航定位、手持式照明中任何一种或多种功能；所述附属功能包括为所述主机提供移动供电、分体式功能延展、主机匹配包裹中任何一种或多种功能。

[0030] 在上述基础实施例 1 中，所述第一接收模块 2、第一指示模块 3、第一发送模块 4 中至少一个模块内可包括至少一个程序处理模块；该程序处理模块通常具有 CUP 或 MCU 或 DSP 等，具有软件处理功能，同时还可包括硬件信号处理功能，如硬件信号的传输、放大、硬件逻辑运算等；如该程序处理模块集成入第一接收模块 2 内，则该第一接收模块 2 具有接收和程序处理功能；如该程序处理模块集成入第一指示模块 3 内，则该第一指示模块 3 具有程序处理和指示功能；如该程序处理模块集成入第一发送模块 4 内，则该第一发送模块 4 具有程序处理和发送功能；

在上述基础实施例 1 中，非接触式强电探测系统同时设置有第一指示模块 3 和第一发送模块 4；其核心设计思路为：第一接收模块 2 接收外部的非接触式强电感应模块 1 输出的强电感应处理信号；第一接收模块 2 所输出的强电感应处理信号既通过第一指示模块 3 直接指示强电探测结果，第一接收模块 2 所输出的强电感应处理信号又可通过第一发送模块 4 将强电感应处理信号发送到外部设备或网络系统中；

如图 1 所示，第一接收模块 2 所输出的强电感应处理信号，并列传输到第一指示模块 3 和第一发送模块 4；当然，也可先将第一接收模块 2 所输出的强电感应处理信号：先传输到第一指示模块 3 然后再传输到第一发送模块 4，或先传输到第一发送模块 4 然后再再传输到第一指示模块 3；

在上述基础实施例 1 中，当然也允许第一接收模块 2 仅仅与第一指示模块 3 耦合，第一接收模块 2 所输出的强电感应处理信号只通过第一指示模块 3 直接指示；也允许第一接收模块 2 仅仅与第一发送模块 4 耦合，第一接收模块 2 所输出的强电感应处理信号只通过第一发送模块 4 发送到外部设备或网络系统中。

[0031] 本发明所述强电感应处理信号通常包括强电探测结果，也可包括强电感应处理的中间电信号；本发明所述耦合可包括电气串联、信号传输等多种实现方式；本发明所述将所述强电感应处理信号向外部发送，可包括将所述强电感应处理信号向外部数码智能设备和 / 或网络系统发送。

[0032] 所述第一电源模块，通常可由电池、储能电容等器件构建。

[0033] 本发明所述非接触式强电探测系统，特指在进行强电探测时，该非接触式强电探测系统的物理器件无须与被测物体的导电部分直接接触；非接触式强电探测，主要通过非接触式强电感应模块 1 以感应方式接收被测物体的强电感应信号；相对应的，本发明所述“接触式强电探测”，特指在进行强电探测时，该强电探测模块的器件需要与被测物体的导电部分直接接触的测量方式；常见的“接触式强电探测”方式包括用电笔的笔尖、或用万用表的表笔笔尖、或用示波器的探头的尖端去接触金属导体进行强电探测的方式。

[0034] 参考申请号为 200520000130.1 的中国专利申请 C，该申请 C 提供了一种小型声光显示，直测感测低压试电笔的技术方案；该方案具有金属感应器、由晶体管 BG1 和 BG2 和 BG3 组成的感应信号放大电路、由晶体管 BG4 和 BG5 和电阻 R1 和电阻 R2 和电容 C2 和发声器 7 和发光器 10 等器件组成的声光指示模块；

参考申请号为 201310000544.3 的中国专利申请 D, 该申请 D 提供了一种非接触感应式测电器的技术方案; 该方案具有感应探头 TX、场效应管 VT1 和电位器 RP 组成的感应信号检测电路, 具有多谐振荡电路和音频输出电路以及 6V 直流电源等器件;

所以参考上述现有的中国专利申请 C 或中国专利申请 D, 如图 2 所示, 本发明所述非接触式强电感应模块 1 可包括一感应电极 5; 在该感应电极 5 之后也可以再附加上以晶体管或 IC 为核心组成的信号放大电路 6; 信号放大电路 6 的输出端通常可以再附加上一信号输出电路 7; 强电感应处理信号通常经过感应电极 5、信号放大电路 6、信号输出电路 7 逐级传递而来, 该强电感应处理信号通过信号输出电路 7 传输入前述的第一接收模块 2; 因为该感应电极 5、信号放大电路 6、信号输出电路 7 通常需要在电源供应下才能工作, 该非接触式强电感应模块 1 的电源可称为第二电源器件; 因为电源就自然存在相应的正或负公共端; 所以, 相对应的, 非接触式强电感应模块 1 具有一公共端; 该公共端通常为电源的负极; 当然, 也可取电源的正极或电路中其他点作为公共端; 。

[0035] 上述基础实施例 1 所述的便携式数码智能设备, 根据非接触式强电感应模块 1 的设置位置可分为两种基本结构: 一种为非接触式强电感应模块外置式便携式数码智能设备, 也即所述非接触式强电感应模块 1 置于所述便携式数码智能设备外部;

另一种为非接触式强电感应模块内置式便携式数码智能设备, 也即所述非接触式强电感应模块 1 集成入所述便携式数码智能设备内; 该方案可降低硬件成本, 因为所述非接触式强电感应模块 1 不需要独立的外壳、结构件。

[0036] 当所述非接触式强电感应模块 1 置于所述便携式数码智能设备外部时, 所述信号输出电路 7 通常包括无线发送单元, 所述第一接收模块 2 通常包括无线接收单元, 所述无线接收单元用于接收非接触式强电感应模块 1 的信号输出电路 7 的无线发送单元所输出的强电感应处理信号, 并将所述强电感应处理信号传送到所述第一指示模块 3 和 / 或所述第一发送模块 4; 本发明所述无线发送单元和无线接收单元, 均可以为常见的蓝牙、WIFI、红外、GPS、GPRS、2G、3G、4G、5G 等无线通讯模块; 且无线发送单元和无线接收单元在结构上通常为一体化设计, 也即既可无线接收信号也可传送信号。

[0037] 当所述非接触式强电感应模块 1 集成入所述便携式数码智能设备内时, 所述信号输出电路 7 通常包括有线发送单元, 所述第一接收模块 2 通常包括有线接收单元; 所述有线接收单元一端用于跟所述非接触式强电感应模块 1 耦合, 另一端耦合所述第一指示模块 3 和 / 或所述第一发送模块 4 所述第一接收模块 2; 最简单的有线发送单元和 / 或有线接收单元可为导线, 如金属丝或 PCB 铜箔连接线等; 在物理器件上, 所述有线发送单元和所述有线接收单元甚至可以一体化, 也即为同一根传输导线, 该传输导线与所述信号放大电路 6 连接的一端称为信号输出电路 7 的有线发送单元, 与所述第一指示模块 3 和 / 或所述第一发送模块 4 的信号输入端连接的一端可称为第一接收模块 2 的有线接收单元; 复杂的有线发送单元和 / 或有线接收单元可以为各种有线通讯模块, 如 I2C、SPI、UART、并行总线等。

[0038] 本发明所述连接, 既可为直接连接, 也可为通过其他连接器件间接连接; 该其他连接器件可为导线、电阻、电容等器件。

[0039] 本发明所述非接触式强电感应模块 1 的感应电极 5 的类型可包括机械静态式感应电极和机械动态式感应电极两种; 普通的机械静态式感应电极指该感应电极不能在电气控制下产生预设的机械运动, 机械静态式感应电极可由一简单的金属感应片或金属导体或

PCB 板上铜箔构成,该方案具有成本低廉的优势;

由机械静态式感应电极构建的非接触式强电感应模块 1,非常适合测量以交流市电为主要对象的交流强电;交流强电在感应电极上可产生交变电场,后续器件可便利的进行电流电压信号的处理;

由机械静态式感应电极构建的非接触式强电感应模块 1 也可用于测量被测物体上的直流强电,当然,测量灵敏度可能低于对交流强电的测量;由机械静态式感应电极构建的非接触式强电感应模块 1 用于测量直流强电时,当测量灵敏度不足时,可采用人工移动法弥补;因为便携式数码智能设备通常非常轻巧,可采用人工晃动、调整所述非接触式强电感应模块 1 与被测物体的距离;从而便于测量直流强电;

因为造成人体电击伤亡的强电主要为交流强电,本发明所述非接触式强电感应模块 1 的感应电极 5,优选为机械静态式感应电极。

[0040] 能在电气控制下产生预设的机械运动的感应电极可称为机械动态式感应电极,机械动态式感应电极利于提高直流强电的测试灵敏度,但成本高、体积大。其中感应电极的机械运动的形成方式有电机驱动、螺线管驱动,压电陶瓷片驱动、采用音叉开关驱动、压电双晶振子驱动、旋转式伏特计等多种方式;感应电极的机械运动的形成方式可用多种现有公知技术实现,可参考申请号为 201110370545.8 的中国专利申请、申请号为 201210189151.7 的中国专利申请等公知技术进行。

[0041] 简单的强电探测结果指示,可仅仅用一个单一信号来指示;如通过一个 LED 灯指示,如该 LED 亮即表示“有电”或“有危险电压”等,如该 LED 灭即表示“无电”或“无危险电压”等;如通过智能手环或智能手表或手机的振动信号指示,如该振动信号触发即表示“有电”或“有危险电压”等,如该振动信号不振动即表示“无电”或“无危险电压”等;如通过智能手环或智能手表或手机的蜂鸣器提示音指示,如该蜂鸣器输出“嘀、嘀”响声即表示“有电”或“有危险电压”等,如该蜂鸣器不鸣叫即表示“无电”或“无危险电压”等;

相应的,本发明所述第一指示模块 3,可由蜂鸣器及其驱动电路、LED 发光管及其驱动电路、振动器及驱动电路中任何一种或多种指示模块构成;该三种指示模块均为现有公知技术;

当本发明所述的便携式数码智能设备具有触摸式屏显处理模块和 / 或语音处理模块时,如手机或智能手表或智能手环,优选的,第一指示模块 3 可由该设备的触摸式屏显处理模块和 / 或语音处理模块构造而成,通过该触摸式屏显处理模块和 / 或语音处理模块将所述强电感应处理信号进行屏幕显示、语音输出、振动输出、发声、发光中任何一种或多种指示;例如在手机或 IPAD 或智能手表或 PC 的显示屏显示被测量物体的所测量电气参数的幅值、极性、频率、危险警示信号等任意一个或多个参数;或以语音方式播报被测量物体的所测量电气参数的幅值、极性、频率、危险警示信号等任意一个或多个参数;或在显示屏显示市电探测结果、语音方式播报市电探测结果的同时还启动振动提示信号等。

[0042] 优选的实施例 2:在上述基础实施例 1 的基础上的,当所述非接触式强电感应模块 1 集成入所述便携式数码智能设备内时,所述便携式数码智能设备还包括导电屏蔽框,所述非接触式强电感应模块 1 的感应电极 5 设置在所述导电屏蔽框所形成的屏蔽空间的外部;该导电屏蔽框通常为金属屏蔽框,少数情况下也可为半导体屏蔽框。

[0043] 例如当所述便携式数码智能设备为手机或智能手表或智能手环时,所述便携式数

码智能设备的电子线路板外部很可能具有导电屏蔽框,以进行防静电、防 EMI 辐射、提升 EMC 性能等处理;如果所述感应电极 5 设置在所述导电屏蔽框所形成的屏蔽空间的内部,则可能导致强电探测灵敏度下降;相较而言,将所述感应电极 5 设置在所述导电屏蔽框所形成的屏蔽空间的外部,可提高强电探测灵敏度。

[0044] 优选的实施例 3:在上述基础实施例 1 的基础上的,当所述非接触式强电感应模块 1 集成入所述便携式数码智能设备内时,所述便携式数码智能设备还包括导电屏蔽框,所述非接触式强电感应模块 1 的公共端连接导电屏蔽框。

[0045] 优选的实施例 4:在上述基础实施例 1 的基础上的,当所述非接触式强电感应模块 1 集成入所述便携式数码智能设备内时,所述便携式数码智能设备还包括外露于便携式数码智能设备外表面的第一导体,所述非接触式强电感应模块 1 的公共端连接所述第一导体。

[0046] 实施例 3 和实施例 4 的设计原理如下:如同使用接触式电笔探测强电,用电笔的笔尖去碰触导电金属体,如人体(如手)未接触电笔尾端的金属帽,则即使有强电也可能探测不准;通常情况下,因为只有将接触式电笔尾端的金属帽与人体形成回路,在笔尖有电时才能使电笔的氖泡发亮;本发明所述非接触式强电感应模块 1 的公共端连接到导电屏蔽框和/或外露于便携式数码智能设备外表面的第一导体,也即在进行强电探测时,便于人体碰触到导电屏蔽框和/或所述第一导体,便于通过人体形成强电探测回路,提升强电探测灵敏度;当然,因为采用非接触式强电感应探测方式,可以最大限度的避免电击伤亡的危险。

[0047] 当然,需要特别注意的是,不建议将本发明所述非接触式强电感应模块 1 的感应电极 5 设置在人体可轻易触碰到的位置,不建议将所述感应电极 5 连接到导电屏蔽框和/或所述第一导体,否则容易造成信号误触发、误报;这也是本发明所提供的非接触式强电探测系统与人体静电探测系统的重大区别;人体静电探测系统通常需要将静电收集电极裸露于便于人体碰触的设备外表面,继而进行放电或测量;从功能上,容易造成电击死亡的危险因素主要为交流强电或直流强电;人体静电是人体自身累积的静电,该静电仅仅可能造成人体与金属物体解除时放点刺痛,但不至于导致人员死亡;所以本发明技术方案主要用于解决可能导致人员死亡的强电探测;两者的重要性、技术方案有重大区别。

[0048] 优选的实施例 5:在上述基础实施例 1 的基础上的,所述的便携式数码智能设备,还设有设置强电探测功能启停和/或设置强电探测参数的操控模块;

最简单的操控模块可由一个硬件开关组成,该硬件开关可阻断/或连通所述强电感应处理信号;

稍复杂的操控模块可由独立的单片机或 DSP 系统实现;该单片机系统可具有软件处理器、FLASH、RAM 等资源;该单片机系统可具有至少两个机械式输入按键,一个按键用于设置强电探测功能启停,另一个按键用于设置强电探测参数;该单片机系统可具有语音警示输出、声光警示输出、振动提示输出等多个输出电路;该单片机系统可实现所述市电探测功能的启停、测量参数类型的选取、市电警示功能设置中任意一种或多种功能;

当本发明所述的便携式数码智能设备为手机或智能手表时,优选的,所述操控模块可由该手机或智能手表内部的软件模块来实现,比如通过一个软件应用 APP,在该 APP 菜单内用户可通过便携式数码智能设备的触摸屏或网络系统远程设置强电探测功能启停和/或

设置强电探测参数。本发明所述设置强电探测参数,包括预设当存在强电时的警示方式,如选择语音播放“强电危险”、在便携式数码智能设备的屏幕上显示“强电危险”的信息、振动提示、LED 等闪烁提示、蜂鸣器蜂鸣提示的方式;甚至还可以进行交流强电探测、直流强电探测的功能选择等。

[0049] 优选的实施例 6:在上述基础实施例 1 的基础上,所述的便携式数码智能设备还包括裸露在所述便携式数码智能设备外表面的第二导体 8 和第三导体 11;如图 3 所示,所述第二导体 8 通过电阻 9 与第三导体 11 以串联方式耦合;所述第二导体 8 和电阻 9 和第三导体 11 可组成一个多功能的接触式电路模块,该接触式电路模块可用于实现人体静电的泄放功能。该电阻 9 的阻值通常取 1M 欧模左右,该电阻 9 用于限制静电泄放的电流,该电阻 9 可采用直插电阻或贴片电阻或 PCB 印刷电阻等实现形式。

[0050] 优选的实施例 7:在上述实施例 6 的基础上,本发明所述便携式数码智能设备还包括与电阻 9 串联的第二指示模块 10;如图 4 所示,所述第二导体 8、电阻 9、第二指示模块 10、第三导体 11 串联方式耦合,可组成一个带指示模块的多功能的接触式电路模块。其中所述电阻 9 和第二指示模块 10 的串联关系可不限定先后关系。所述第二导体 8、电阻 9、第二指示模块 10、第三导体 11 组成的接触式电路模块,可在实现人体静电泄放功能的同时,实现接触式强电探测功能。在通常情况下,不建议客户使用该接触式电路模块去进行强电探测,只有在特殊情况下(如需要测试家用电器的外壳是否带电时)才进行接触式强电探测;且人体只允许与第二导体 8 接触,不允许与第三导体 11 接触;且第三导体 11 必须与便携式数码智能设备的弱电器件安全隔离,需保障在使用第三导体 11 进行接触式强电探测时不发生危险的人体电击事故。所述第二指示模块 10 可包括氖灯或 LED 灯等;

所述第二指示模块 10 还可由隔离光耦 IC2 和隔离光耦副边后续的信号处理电路及指示模块组成;如图 5 所示,该隔离光耦 IC2 的原边发光二极管与所述第二导体 8、所述电阻 9、第三导体 11 组成组成;从而形成一个带光耦隔离指示的多功能的接触式电路模块;该指示模块也可由前述的第一指示模块 3 构造而成。从而将接触式强电探测、由便携式数码智能设备的第一指示模块 3 进行强电结果指示两种功能巧妙融合;所述隔离光耦 IC2 既可为一个也可为多个,如另一个隔离光耦的原边二极管的连接极性可与隔离光耦 IC2 相反,从而便于检测不同极性的强电 信号。

[0051] 优选的方式,本发明所述的便携式数码智能设备的导电屏蔽框、第一导体、第二导体 8 中任意两个或三个部件可合为一体。

[0052] 优选的实施例 8:在上述基础实施例 1 的基础上,所述非接触式强电探测系统所包含的内部模块、所述第一电源模块中任意一种或多种模块的硬件由所述便携式数码智能设备的内部硬件资源构造而成,所述内部硬件资源为实现所述基础功能的主机和 / 或为所述主机提供附属功能的附属部件所包括的硬件资源;该方案可以最大限度的降低硬件成本和系统成本。

[0053] 为了实现手机通讯、通用 PC、音频播放、视频播放、游戏、照相、电子时钟、运动监控、健康监控中任意一种或多种基础功能,本发明所述的便携式数码智能设备的主机内通常具有功能强大且富余的 CPU 程序处理能力、RAM、FLASH、数字电路、ADC 电路、电源模块、有线发送单元、有线接收单元、无线发送单元、无线接收单元、无线发送模块等内部硬件资源;即使如手机充电宝、移动电源等附属部件,也可以有丰富的内部硬件资源;在上述基础实

施例 1 中所述非接触式强电探测系统所包括的第一接收模块 2、第一指示模块 3、第一发送模块 4、第一电源模块中任意一种或多种内部模块均可由所述便携式数码智能设备的内部硬件资源构造而成；非接触式强电感应模块内置式便携式数码智能设备，其非接触式强电感应模块 1 所包括的感应电极 5、信号放大电路 6、信号输出电路 7、第二电源器件中任意一种或多种模块均可由所述便携式数码智能设备的内部硬件资源构造而成；在本节文字描述中，尤其是所述第一电源模块、所述第二电源器件直接由便携式数码智能设备的主机和/或附属部件的电源模块构造而成，可以显著的降低硬件成本。

[0054] 本发明典型的综合实施例 9 的实现方法如下：一种便携式数码智能设备，包括能够实现手机通讯功能的主机，还包括非接触式强电探测系统以及为所述非接触式强电探测系统供电的第一电源模块；所述非接触式强电探测系统包括集成入所述主机内的非接触式强电感应模块 1、第一接收模块 2、第一指示模块 3；所述非接触式强电感应模块 1 的感应电极为机械静态式感应电极，所述第一接收模块 2 为导线，所述第一指示模块 3 由所述手机的触摸式屏显处理模块和语音处理模块构成；所述非接触式强电感应模块 1 输出的强电感应处理信号经过所述第一接收模块 2 传输到所述第一指示模块 3；该便携式数码智能设备具有预设强电探测功能启停和强电探测参数设置的操控模块，该操控模块通过一个软件应用 APP 来实现，在该 APP 菜单内用户可通过所述手机的触摸幕或网络系统远程预设强电探测功能启停和/或强电探测参数设置。

[0055] 本发明还提供一种基于便携式数码智能设备的强电探测的方法，所述便携式数码智能设备，包括实现所述便携式数码智能设备的基础功能的主机和/或为所述主机提供附属功能的附属部件；所述基础功能包括手机通讯、通用 PC、音频播放、视频播放、游戏、照相、电子时钟、运动监控、健康监控、地图指示、导航定位、手持式照明中任意一种或多种功能；所述附属功能包括为所述主机提供移动供电、分体式功能延展、主机匹配包裹中任意一种或多种功能，包括步骤：利用所述便携式数码智能设备的第一接收模块 2 获取非接触式强电感应模块 1 输出的强电感应处理信号；通过所述便携式数码智能设备的第一指示模块 3 进行所述强电感应处理信号的指示和/或通过所述便携式数码智能设备的第一发送模块 4 向外部发送所述强电感应处理信号。

[0056] 进一步的，所述的强电探测的方法，还包括设置强电探测功能启停和/或设置强电探测参数的步骤。

[0057] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干推演或替换，都应当视为属于本发明的保护范围。

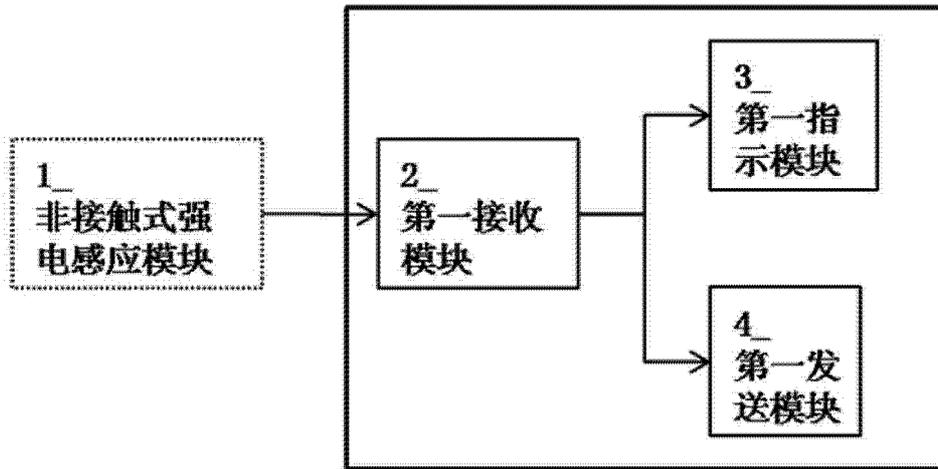


图 1

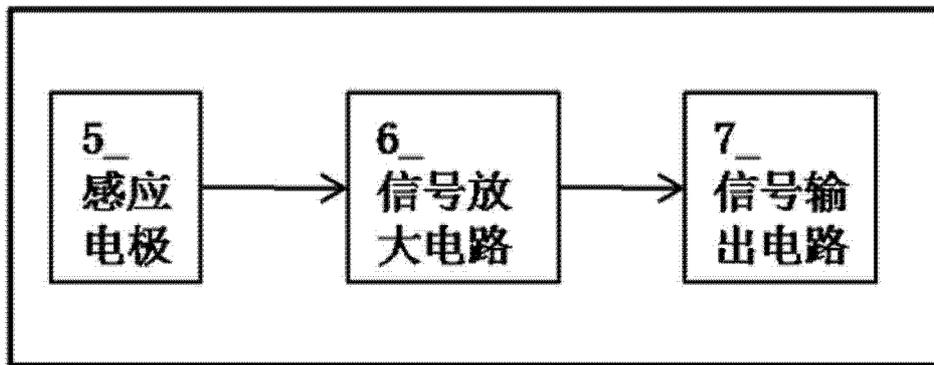


图 2

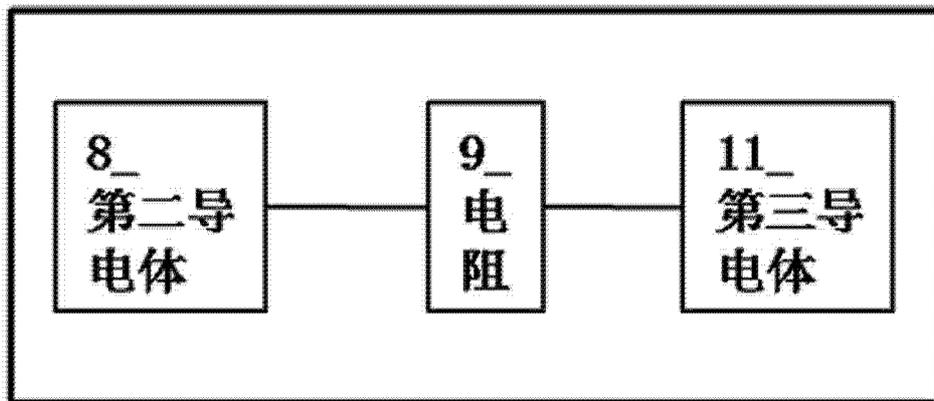


图 3

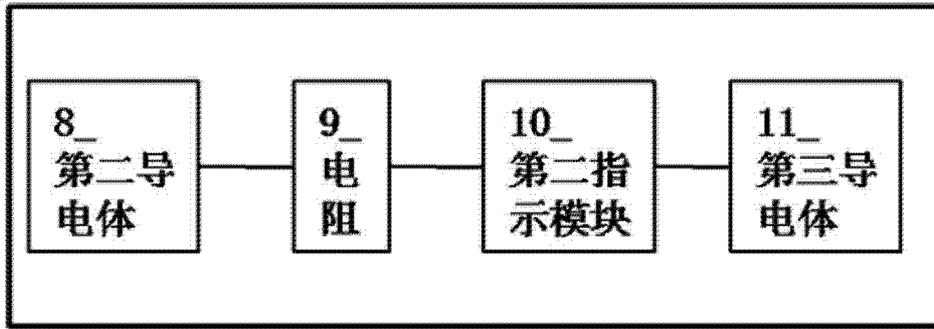


图 4

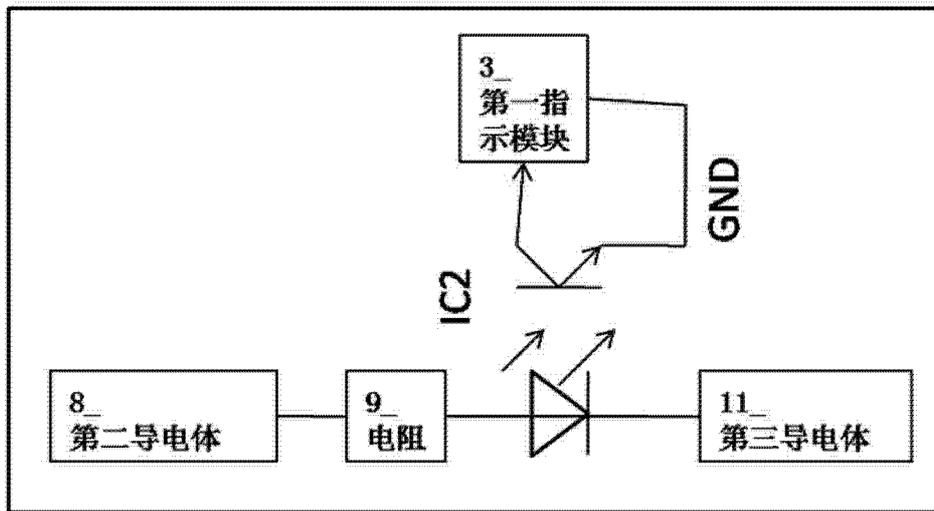


图 5