(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105380615 A
(43)申请公布日 2016.03.09

(21)申请号 201510893421.6

(22)申请日 2015.12.02

(71)申请人 王坤
地址 230051 安徽省合肥市包河区徽州大道1022号民航小区19幢605室

(72)发明人 王坤

(51)Int.Cl.
A61B 5/01(2006.01)
H04M 1/21(2006.01)
H04M 1/725(2006.01)

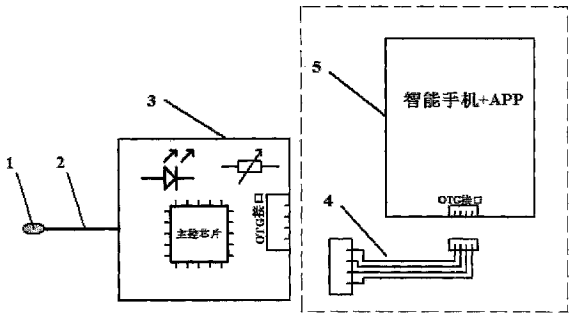
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种连接智能手机使用的电子体温计

(57)摘要

本发明公开了一种连接智能手机使用的电子体温计，主要包括热敏探头、具有AD检测及OTG通讯功能的主模块，测温时主模块通过OTG接口连接预装专用APP软件的智能手机，主模块由智能手机通过OTG接口供电并通过OTG接口与智能手机通讯，智能手机显示温度测量结果并存储。本发明公开的一种连接智能手机使用的电子体温计相比一般的电子体温计，减少了必要的供电电池及显示装置，降低成本的同时也减少了废旧电池的污染，功能设置及温度测试结果显示界面更友好，具有更强大的数据处理及存储能力。



CN 105380615 A

1.一种连接智能手机使用的电子体温计，其特征是，包括热敏探头 (1)、导线 (2)、具有 AD 检测及 OTG 通讯功能的主模块 (3) ；所述热敏探头 (1) 与具有 AD 检测及 OTG 通讯功能的主模块 (3) 通过导线 (2) 相连接。

2.根据权利要求 1 所述的一种连接智能手机使用的电子体温计，其特征是，所述具有 AD 检测及 OTG 通讯功能的主模块 (3) 需要通过 OTG 数据连接线 (4) 与预装专用 APP 软件的智能手机 (5) 相连接，预装专用 APP 软件的智能手机 (5) 通过 OTG 接口为所述具有 AD 检测及 OTG 通讯功能的主模块 (3) 提供工作电源并显示温度测量结果 ；

所述预装专用 APP 软件的智能手机 (5) 及 OTG 数据连接线 (4) 为通用设备，并不仅为一种连接智能手机使用的电子体温计所使用 ；所述预装专用 APP 软件的智能手机 (5) 并不仅限于智能手机，也包括可以作为主机使用并具有显示功能、可以安装通用应用程序、通讯接口可以提供外设工作电源三种特征的其它通用智能设备。

一种连接智能手机使用的电子体温计

技术领域

[0001] 本发明涉及一种连接智能手机使用的电子体温计。

背景技术

[0002] 人类使用水银体温计测量体温已经有超过200年的历史，水银体温计具有一致性好、成本低等优点，但是水银的有毒重金属属性已经被科学界及普通大众认知，而且水银体温计有易碎的致命缺点，一支水银体温计里的水银约0.7克，足以污染180吨水，比一个人一辈子喝的水还多。瑞典、英国、法国、丹麦等先后禁止使用和销售，美国自2000年起，部分城市开始禁售水银体温计，欧盟委员会从2005年起禁售水银体温计，并从2011年起禁止其出口。取代水银体温计的电子式体温计目前有三种形式：红外额温式、红外耳蜗式、NTC热敏电阻接触式，红外额温式和红外耳蜗式采用非接触测量方式，测量速度快，但是测温结果易受测试条件影响，制造成本较高；NTC热敏电阻接触式体温计具有类似水银体温计的测量过程，利用NTC电阻热敏特性制作而成，具有成本低、测量稳定性好的优点，缺点是测温速度类似于水银体温计。NTC热敏电阻接触式电子体温计要具有直观的温度测量结果显示功能并兼具便携使用特征，一般采用LCD或LED屏显示测量结果，纽扣电池供电方式；相比于水银体温计制造成本明显偏高，还增加了废旧电池的污染。降低制造成本、环保、提高测量速度以及更多友好的功能是电子式体温计的研究发展方向。

[0003] 针对NTC热敏电阻接触式体温计应用中出现的制造成本降低、环保、多功能化等技术性问题现在已经出现很多种针对性的解决方案。申请号为201420385125的中国发明专利于2014年12月17日公开了一种“带有充电和数据导出功能的电子体温计”，在普通电子体温计具有的温度测量、显示的基础上，增加了供电电池充电和测量结果导出的功能，同时也较大幅度增加了制造成本。申请号为201520069558的中国发明专利于2015年7月22日公开了“一种电子体温计”，其中所述利用手机音频接口供电及通讯方式通过手机应用软件显示温度测试结果，但是该技术需要从手机的音频端口取电为体温计供电，众所周知的是目前的手机音频端口采用的是音频信号模拟输出，为外部设备供电需要升压转换，取电困难（公开的文件中没有涉及取电技术），手机音频接口供电能力很弱，难以满足快速测量温度的用电功耗要求。

[0004] 本发明所涉及的智能手机已经在全世界范围内大范围普及，成为全球使用范围最大的便携式智能设备，智能手机通过标配的Mini-USB接口可以实现为自备电池充电及电脑主机通讯，与电脑主机连接时智能手机作为外设设备，不能通过Mini-USB接口对外接设备供电。USB开发组织2001年设计开发了OTG接口协议，按照OTG协议的规范，允许智能手机作为主机使用并为外设提供工作电源通过Mini-USB接口外部扩展存储卡，进而实现智能手机Mini-USB接口符合OTG接口协议，安卓系统手机多数支持该OTG接口协议。兼容OTG协议的智能手机通过Mini-USB接口实现OTG协议应用并对以智能手机为主机的低功耗外设设备供电。

发明内容

[0005] 本发明是为避免已有技术中存在的不足之处，提供本发明涉及一种连接智能手机使用的电子体温计，以较低的成本解决了现有 NTC 热敏电阻接触式体温计存在的成本高、废旧电池污染、显示及设置功能简单的问题。

[0006] 本发明为解决上述技术问题采用以下技术方案。

[0007] 一种连接智能手机使用的电子体温计，其结构特点是，包括热敏探头、导线、具有 AD 检测及 OTG 通讯功能的主模块；所述热敏探头与所述具有 AD 检测及 OTG 通讯功能的主模块通过导线相连接；所述热敏探头主体是 NTC 热敏电阻；所述具有 AD 检测及 OTG 通讯功能的主模块内置状态指示 LED、环温测量 NTC 热敏电阻、主控芯片、OTG 通讯接口及其它辅助功能的必要器件，所述主控芯片为具有 AD 转换、OTG 通讯等功能的可编程控制器。

[0008] 本发明的一种连接智能手机使用的电子体温计的结构特点也在于：

[0009] 所述具有 AD 检测及 OTG 通讯功能的主模块包括主控芯片、OTG 接口、热敏探头分压电阻、环温测量分压电阻、环温测量热敏电阻、状态指示 LED、状态指示 LED 限流电阻；所述 OTG 接口与主控芯片的 OTG 通讯口相连接；所述热敏探头一端与热敏探头分压电阻通过导线连接后连接至主控芯片具有 AD 转换功能的引脚，所述热敏探头分压电阻的另一端连接至工作电源负极；所述环温测量分压电阻的一端与环温测量热敏电阻连接后连接至主控芯片具有 AD 转换功能的引脚，所述环温测量分压电阻的另一端连接至工作电源负极；所述状态指示 LED 一端与工作电源正极连接，另一端与状态指示 LED 限流电阻连接，所述状态指示 LED 限流电阻的另一端与主控芯片的一个具有输出控制功能的引脚；所述热敏探头的一端通过导线与具有 AD 检测及 OTG 通讯功能的主模块的工作电源正极连接；所述热敏探头与导线连接部位形成完整的防水密封结构；

[0010] 所述一种连接智能手机使用的电子体温计工作电源由 OTG 接口主机提供，OTG 接口主机预装专用 APP 应用软件，APP 应用软件通过 OTG 硬件接口读取电子体温计的温度测量结果并通过主机显示系统显示，所述专用 APP 应用软件具有被测温者年龄、部位选项功能及参考合理温度范围，并根据选项内容结合温度上升曲线快速预判被测体温从而实现快速测温。

[0011] 与已有技术相比，本发明有益效果体现在：

[0012] 由于采用了 OTG 接口外部设备供电，使得本发明相比自备供电电池的电子体温计工作电源更稳定，由于工作电源不稳定性导致的测量结果偏差更小，使用寿命不再受电池寿命的影响，减少了废旧电池污染。

[0013] 由于采用了 OTG 接口通讯、共用智能手机存储及显示设备、专用 APP 应用软件、内置环温检测电路，使得本发明的电子体温计具有以下几种功能：

[0014] (1) 测量结果存储管理：利用智能手机存储设备存储温度测量结果，几乎可以做到无限存储，便于对使用者对体温变化数据的管理，特别适用于建立女性生理周期体温档案；

[0015] (2) 功能设置：利用智能手机的显示及设置功能，可以选择测试年龄、性别、测试部位等给出合理温度区间，结合实验数据及实际测温曲线可以实现快速的测温结果预判；

[0016] (3) 环温测试及补偿：内置环温检测电路，测温过程实时显示被测者所处环境温度，智能判定工作状态，对测温结果智能矫正补偿；

[0017] (4) 功能升级：智能手机专用 APP 软件可以通过网络实现便捷的产品功能升级，提升使用者体验。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明的一种连接智能手机使用的电子体温计的应用结构框图。

[0019] 图 2 是本发明的一种连接智能手机使用的电子体温计的具有 AD 检测及 OTG 通讯功能的主模块的结构框图。

[0020] 图 1 ～图 2 中标号：1、热敏探头；2、导线；3、具有 AD 检测及 OTG 通讯功能的主模块；4、OTG 数据连接线；5、预装专用 APP 软件的智能手机；31、主控芯片；32、OTG 接口；33、热敏探头分压电阻；34、环温测量分压电阻；35、环温测量热敏电阻；36、状态指示 LED；37、状态指示 LED 限流电阻。

[0021] 以下通过具体实施方式，并结合附图对本发明作进一步说明。

具体实施方式

[0022] 参见图 1，一种连接智能手机使用的电子体温计，包括热敏探头 1、导线 2、具有 AD 检测及 OTG 通讯功能的主模块 3。所述 OTG 数据连接线 4、预装专用 APP 软件的智能手机 5 为通用设备，并不仅为一种连接智能手机使用的电子体温计使用。一种连接智能手机使用的电子体温计在使用时需要通过 OTG 数据连接线 4 与预装专用 APP 软件的智能手机 5 相连接；预装专用 APP 软件的智能手机 5 通过 OTG 数据连接线 4 为一种连接智能手机使用的电子体温计提供工作电源并读取温度测量结果，预装专用 APP 软件的智能手机 5 利用自身的存储、显示设备显示温度测量结果。

[0023] 如图 2 所示，一种连接智能手机使用的电子体温计的具有 AD 检测及 OTG 通讯功能的主模块 3 包括主控芯片 31、OTG 接口 32、热敏探头分压电阻 33、环温测量分压电阻 34、环温测量热敏电阻 35、状态指示 LED36、状态指示 LED 限流电阻 37；所述 OTG 接口 32 的数据线与主控芯片 31 的 OTG 通讯口相连接；所述热敏探头 1 一端与热敏探头分压电阻 33 通过图 1 所示导线 2 连接后连接至主控芯片 31 具有 AD 转换功能的引脚，所述热敏探头分压电阻 33 的另一端连接至工作电源负极；所述环温测量分压电阻 34 的一端与环温测量热敏电阻 35 连接后连接至主控芯片 31 具有 AD 转换功能的引脚，所述环温测量分压电阻 34 的另一端连接至工作电源负极。

[0024] 如图 1 和图 2，热敏探头 1 和环温测量热敏电阻 35 为 NTC 热敏性电阻，具有随温度变化自身电阻值呈一定曲线变化的特性，该变化将导致通过与其串联的分压电阻的电流的变化，并反应为与其串联分压电阻一端的电压值变化，主控芯片 31 通过 AD 输入脚采样该电压变化值，并根据设定算法得出最终测量温度；状态指示 LED36 与状态指示 LED 限流电阻 37 串联后与主控芯片 31 的可编程控制端口相连接，主控芯片 31 通过该端口的输出变化控制状态指示 LED 的显示状态：测温、测温完成、故障；主控芯片 31 通过 OTG 接口 32 获取工作电源并通过 OTG 接口 32 的数据线与预装专用 APP 软件的智能手机 5 完成数据交换。

[0025] 一种连接智能手机使用的电子体温计将测得的温度数据按照设定的协议通过 OTG 接口发送至预装专用 APP 软件的智能手机 5，利用预装专用 APP 软件的智能手机 5 所配备强大的数据存储、友好的人机交互设备，预装专用 APP 软件的智能手机 5 可以设定被测温者年

龄、性别、测量部位等选项，并根据设定选项给出合理结果建议值，并可以可以建立多人的个人测温档案记录。

[0026] 通过上述说明内容，相关人员可以在本发明的设计思路和技术指标指定的条件下，进行变更和修改。本发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容，必须根据权利要求范围来确定技术性范围。

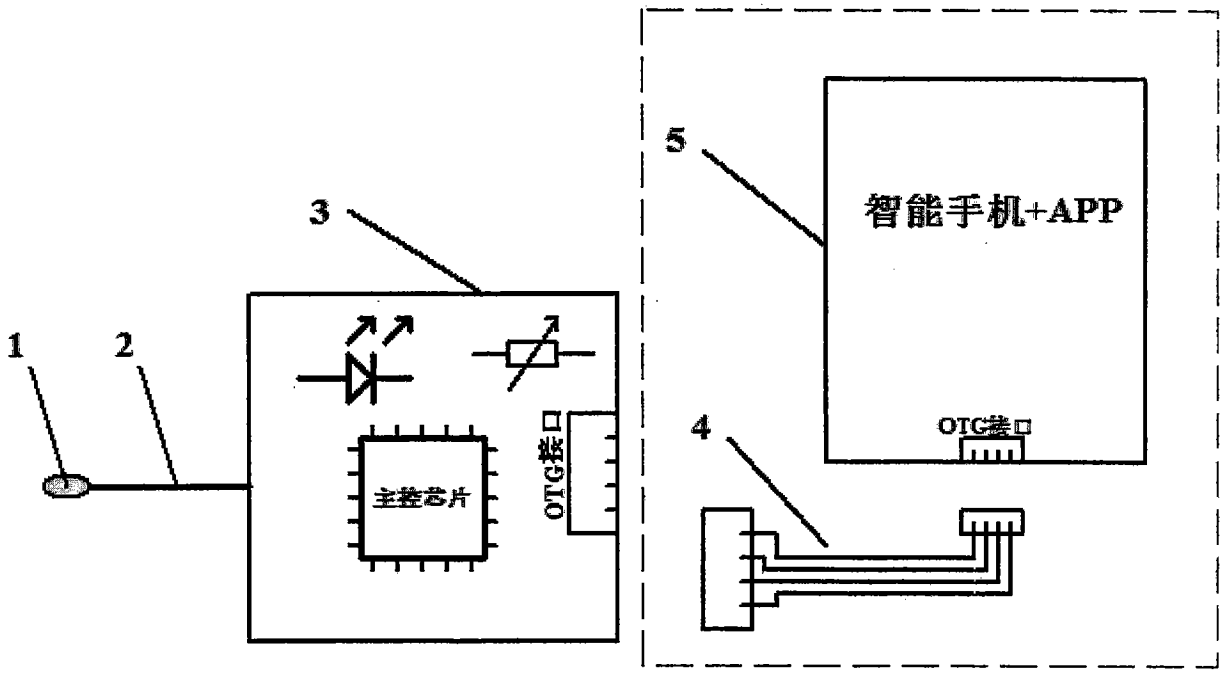

5
智能手机+APP
OTG接口
3
1
2
主控芯片
OTG接口
4

图 1

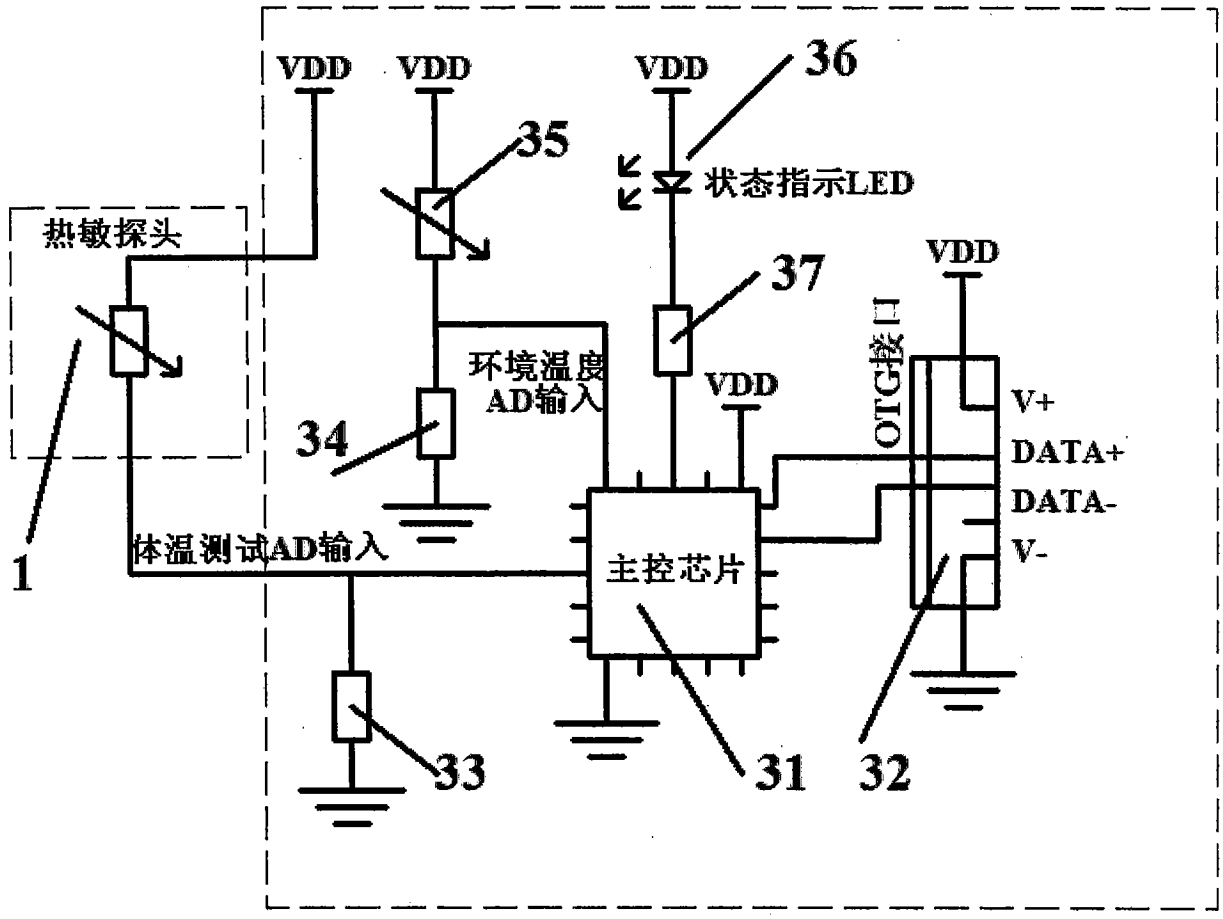

VDD
VDD
VDD
36
35
状态指示LED
热敏探头
37
VDD
OTG接口
环境温度
AD输入
VDD
V+
34
DATA+
DATA-
1
体温测试AD输入
主控芯片
V-
33
31
32

图 2