



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104122376 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201410304335. 2

(22) 申请日 2014. 06. 30

(71) 申请人 南京领先环保技术有限公司

地址 210061 江苏省南京市高新开发区丽景路 2 号 B 座三层

(72) 发明人 孙永健 曹洋

(74) 专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司

32252

代理人 戴朝荣

(51) Int. Cl.

G01N 33/18(2006. 01)

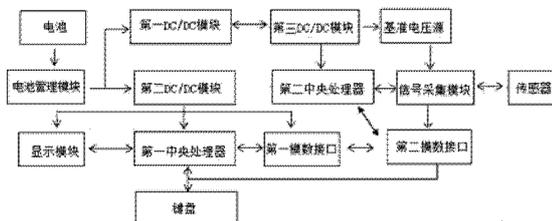
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种多参数水质分析仪

(57) 摘要

本发明公开了一种多参数水质分析仪,包括手持控制器和至少一个智能传感器,其中手持控制器包括电池、电池管理模块、显示模块、第一DC/DC模块、第二DC/DC模块、第一中央处理器、键盘和第一模数接口,每个智能传感器包括第二中央处理器、第三DC/DC模块、第二模数接口、基准电压源、信号采集模块和传感器,本发明设有多个传感器,可对水中的PH、OPR、电导率、溶解氧含量等参数进行检测,对水质进行全面的检测,更加准确的对水质进行判断;同时将检测部分与观测部分分开,使用者不用局限于水质检测地点,可在有限的范围内通过手持控制器观测到检测的水质参数;设有充电电池,不需要外接电源即可正常工作,方便仪器应用于偏远的水质检测地点。



1. 一种多参数水质分析仪,其特征在于:包括手持控制器和至少一个智能传感器,其中手持控制器包括电池、电池管理模块、显示模块、第一 DC/DC 模块、第二 DC/DC 模块、第一中央处理器、键盘和第一模数接口,每个智能传感器包括第二中央处理器、第三 DC/DC 模块、第二模数接口、基准电压源、信号采集模块和传感器,其中第一中央处理器分别与显示模块、键盘、第二 DC/DC 模块、第一模数接口、第二模数接口相连,其中显示模块还与第一模数接口相连,第一模数接口还与第二模数接口相连,第二 DC/DC 模块还与电池管理模块相连,电池管理模块还分别与电池和第一 DC/DC 模块相连,第一 DC/DC 模块还与第三 DC/DC 模块相连,第三 DC/DC 模块分别与基准电压源和第二中央处理器相连,信号采集模块分别与第二中央处理器、传感器和第二模数接口相连,中央处理器还与第二模数接口相连;

电池管理模块对电池进行充放电管理,电池通过电池管理模块分别为第一 DC/DC 模块和 DC/DC 模块供电,第一 DC/DC 模块和第二 DC/DC 模块将电池的供电分别转换成第一中央处理器、第三 DC/DC 模块和基准电压源所需要的电压,第三 DC/DC 模块将产生的电压供给第二中央处理器和基准电压源,基准电压源将第三 DC/DC 模块提供的电压转换成信号采集模块需要的电压,传感器将所采集的微信号发送给信号采集模块,基准电压源将信号采集模块收到的微信号转换成电压信号后发送给第二中央处理器,第二中央处理器将收到的电压信号通过控制第二模数接口分别输出数字信号和模拟信号,第二模数接口输出的数字信号经过第一模数接口接收后发送到第一中央处理器,第一中央处理器的 A/D 采样接口接收第二模数接口输出的模拟信号,第一中央处理器将收到的模拟信号和数字信号转换成被测参数的对照数据,并发送给显示模块进行显示。

2. 如权利要求 1 所述的一种多参数水质分析仪,其特征在于:还包括信号放大模块,传感器的输出端与信号放大模块的输入端相连,信号放大模块的输出端与信号采集模块的输入端相连,信号放大模块包括第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第五电阻、第六电阻、第七电阻、第八电阻、第九电阻、第十电阻、第十一电阻、第十二电阻、第一电容、第二电容、第一二极管、第二二极管、第三二极管、第四二极管、第五二极管、第一放大器和第二放大器;

所述第十二电阻的一端分别连接第九电阻的一端、第十电阻的一端、第一放大器的反相输入端;

所述第九电阻的另一端连接第二电容的一端,所述第二电容的另一端分别连接第十电阻的另一端、第一放大器的输出端、第四电阻的一端;

第一放大器的正相输入端连接第十一电阻的一端,所述第十一电阻的另一端接地;

所述第四电阻的另一端分别连接第三电阻的一端、第二放大器的反相输入端;

所述第三电阻的另一端分别连接第二电阻的一端、第二放大器的输出端;

第二放大器的正相输入端连接第五电阻的一端,所述第五点组的另一端分别滑动变阻器的滑动端,所述滑动变阻器的一端连接第六电阻的一端、第五二极管的阳极,所述第六电阻的另一端连接直流电源、所述第五二极管的阴极接地;

所述滑动变阻器的另一端分别连接第四二极管的阴极、第八电阻的一端,所述第四二极管的阳极接地,所述第八电阻的另一端接直流电源;

所述第二电阻的另一端分别连接第一电容的一端、第二二极管的阳极、第三二极管的阴极,所述第一电容的另一端接地,所述第三二极管的阳极接地、所述第二二极管的阴极分

别连接第一电阻的一端、第一二极管的阴极,所述第一电阻的另一端接直流电源,所述第一二极管的阳极接地。

3. 如权利要求 1 所述的一种多参数水质分析仪,其特征在于:第二模数接口包括芯片 MAX3458 和芯片 AD5410,芯片 MAX3458 将中央处理器发送的数据转换为数字信号,芯片 AD5410 将中央处理器发送的数据转换为模拟信号。

4. 如权利要求 3 所述的一种多参数水质分析仪,其特征在于:所述芯片 AD5410 构成信号转换电路,该转换电路包括第十三电阻、第十四电阻、第十五电阻、第十六电阻、第十七电阻、第三电容、第四电容、第五电容、第六电容、第七电容、第八电容、第九电容、第七二极管、瞬间抑制二极管、转换芯片、三极管;

所述第十三电阻的一端与转换芯片的第二引脚相连,所述第十三电阻的另一端连接转换芯片的第三引脚;

所述转换芯片的第六引脚连接第十四电阻的一端,所述第十四电阻的另一端接地;

所述转换芯片的第二十四引脚分别连接第三电容的一端、第四电容的一端,第七电容的一端、第八电容的一端,所述第三电容的另一端连接转换芯片的第二十二引脚,所述第四电容的另一端连接转换芯片的第二十一引脚,所述第七电容的另一端、第八电容的另一端均接地;

所述转换芯片的第二十引脚连接三极管的集电极,所述三极管的基极连接第十六电阻的一端,所述第十六电阻的另一端分别连接转换芯片的第十九引脚,第十七电阻的一端、第六电容的一端,

所述第六电容的另一端接地,所述第十七电阻的另一端分别连接三极管的发射极、第七二极管的阳极;

所述二极管的阴极分别连接第九电容的一端、瞬间抑制二极管的一端,所述第九电容的另一端、瞬间抑制二极管的另一端均接地;

所述转换芯片的第十五引脚、第十四引脚均与第五电容的一端相连,所述第五电容的另一端接地;

所述转换芯片的第十三引脚连接第十五电阻的一端,所述第十五电阻的另一端接地。

5. 如权利要求 1 或 2 或 3 所述的一种多参数水质分析仪,其特征在于:所述电池管理模块采用的芯片型号为 BQ24026,所述第一 DC/DC 模块采用的芯片型号为 SP6650,产生 3.3V 的直流电压;所述第二 DC/DC 模块采用的芯片型号为 LM2577,并产生 12V 的直流电压。

6. 如权利要求 1 或 2 或 3 所述的一种多参数水质分析仪,其特征在于:所述基准电压源采用的芯片型号为 TL431,并产生 2.5V 的直流电压。

7. 如权利要求 1 或 2 或 3 所述的一种多参数水质分析仪,其特征在于:所述基准电压源通过 SPI 总线与第二中央处理器相连。

8. 如权利要求 1 或 2 或 3 所述的一种多参数水质分析仪,其特征在于:信号采集模块包括芯片 LM91200 和采集电阻。

9. 如权利要求 8 所述的一种多参数水质分析仪,其特征在于:所述的模拟信号的电压范围为 4mV-20mV。

一种多参数水质分析仪

技术领域

[0001] 本发明属于水质分析技术领域,具体涉及一种多参数水质分析仪。

背景技术

[0002] 人类在生活和生产活动中都离不开水,生活饮用水水质的优劣与人类健康密切相关。随着社会经济发展和科学进步和人民生活水平的提高,人们对生活饮用水的水质要求不断提高,饮用水水质标准也相应地不断发展和完善。由于生活饮用水水质标准的制定与人们的生活习惯、文化、经济条件、科学技术发展水平、水资源及其水质现状等多种因素有关,不仅各国之间,而且同一国家的不同地区之间,对饮用水水质的要求都存在着差异。水,是生命之源。饮用水安全关乎人民群众身体健康和生命安全,必须给予高度重视与切实保障。2012年6月28日上午,十一届全国人大常委会第二十七次会议分组审议了国务院关于保障饮用水安全工作情况的报告。与会委员就加强水源地生态保护与补偿,加快供水管网设施建设与更新,细化水质标准、提高用水效率,确保农村居民饮用水安全等问题提出许多真知灼见。关于水质检测分析提出具体要求。

[0003] 为了保护水环境,必须加强对污水排放的监测。检测点的设计和检测仪表,主要是水质分析仪的质量对水环境监测起着至关重要的作用。用化学和物理方法测定水中各种化学成分的含量。水质分析仪分为简分析、全分析和专项分析三种。简分析在野外进行,分析项目少,但要求快而及时,适用于初步了解大面积范围内各含水层中地下水的主要化学成分专项分析的项目根据具体任务的需要而定。另有全自动离子分析仪可快速而准确的定性定量分析,并可全自动、智能化、实时在线、多参数同时进行分析。

[0004] 水质分析仪主要采用离子选择电极测量法来实现精确检测的。仪器上的电极:PH、氟、钠、钾、钙、镁、和参比电极。每个电极都有一离子选择膜,会与被测样本中相应的离子产生反应,膜是一离子交换器,与离子电荷发生反应而改变了膜电势,就可检测液,样本和膜间的电势。膜两边被检测的两个电势差值会产生电流,样本,参考电极,参考电极液构成“回路”一边,膜,内部电极液,内部电极为另一边。

[0005] 内部电极液和样本间的离子浓度差会在工作电极的膜两边产生电化学电压,电压通过高传导性的内部电极引到放大器,参考电极同样引到放大器的地点。通过检测一个精确的已知离子浓度的标准溶液获得定标曲线,从而检测样本中的离子浓度。

[0006] 现有的水质分析仪大多是针对的水中的各种离子进行检测,分析水质中的各种离子的浓度,从而得出水质的情况,但是现有的水质分析仪分析的参数有限,不能全面的对水质进行检测,也无法有效的判定水质,如:溶解氧、PH、ORP(氧化还原电位)、电导率(盐度、电阻)、温度等参数,不能全面的进行检测,同时现有的功能比较全面的水质分析仪则会存在体积庞大,不便于携带和检测的缺点,同时现有的水质分析仪寿命不长,不能达到长久使用的效果,不利于循环利用;另外,现有的水质分析仪只能通过仪器的屏幕进行读取或者通过计算机终端进行数据读取,限制了使用者的行动,同时现有的水质分析仪不能产生标准的检测信号。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是：针对现有技术的缺陷，提供一种多参数水质分析仪，设有多个传感器，可对水中的 PH、OPR、电导率、溶解氧含量等参数进行检测，对水质进行全面的检测，更加准确的对水质进行判断；同时将检测部分与观测部分分开，使用者不用局限于水质检测地点，可在有限的范围内通过手持控制器观测到检测的水质参数，更加方便使用；本发明具有设计新颖，构造简单，体积小，便于携带的优点，不但增加了水质分析的参数，而且设有充电电池，不需要外接电源即可正常工作，方便仪器应用于偏远的水质检测地点。

[0008] 本发明为解决上述技术问题采用以下技术方案：

一种多参数水质分析仪，包括手持控制器和至少一个智能传感器，其中手持控制器包括电池、电池管理模块、显示模块、第一 DC/DC 模块、第二 DC/DC 模块、第一中央处理器、键盘和第一模数接口，每个智能传感器包括第二中央处理器、第三 DC/DC 模块、第二模数接口、基准电压源、信号采集模块和传感器，其中第一中央处理器分别与显示模块、键盘、第二 DC/DC 模块、第一模数接口、第二模数接口相连，其中显示模块还与第一模数接口相连，第一模数接口还与第二模数接口相连，第二 DC/DC 模块还与电池管理模块相连，电池管理模块还分别与电池和第一 DC/DC 模块相连，第一 DC/DC 模块还与第三 DC/DC 模块相连，第三 DC/DC 模块分别与基准电压源和第二中央处理器相连，信号采集模块分别与第二中央处理器、传感器和第二模数接口相连，中央处理器还与第二模数接口相连；

电池管理模块对电池进行充放电管理，电池通过电池管理模块分别为第一 DC/DC 模块和 DC/DC 模块供电，第一 DC/DC 模块和第二 DC/DC 模块将电池的供电分别转换成第一中央处理器、第三 DC/DC 模块和基准电压源所需要的电压，第三 DC/DC 模块将产生的电压供给第二中央处理器和基准电压源，基准电压源将第三 DC/DC 模块提供的电压转换成信号采集模块需要的电压，传感器将所采集的微信号发送给信号采集模块，基准电压源将信号采集模块收到的微信号转换成电压信号后发送给第二中央处理器，第二中央处理器将收到的电压信号通过控制第二模数接口分别输出数字信号和模拟信号，第二模数接口输出的数字信号经过第一模数接口接收后发送到第一中央处理器，第一中央处理器的 A/D 采样接口接收第二模数接口输出的模拟信号，第一中央处理器将收到的模拟信号和数字信号转换成被测参数的对照数据，并发送给显示模块进行显示。

[0009] 作为本发明的进一步优化方案，还包括信号放大模块，传感器的输出端与信号放大模块的输入端相连，信号放大模块的输出端与信号采集模块的输入端相连，信号放大模块包括第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第五电阻、第六电阻、第七电阻、第八电阻、第九电阻、第十电阻、第十一电阻、第十二电阻、第一电容、第二电容、第一二极管、第二二极管、第三二极管、第四二极管、第五二极管、第一放大器和第二放大器；

所述第十二电阻的一端分别连接第九电阻的一端、第十电阻的一端、第一放大器的反相输入端；

所述第九电阻的另一端连接第二电容的一端，所述第二电容的另一端分别连接第十电阻的另一端、第一放大器的输出端、第四电阻的一端；

第一放大器的正相输入端连接第十一电阻的一端，所述第十一电阻的另一端接地；

所述第四电阻的另一端分别连接第三电阻的一端、第二放大器的反相输入端；

所述第三电阻的另一端分别连接第二电阻的一端、第二放大器的输出端；

第二放大器的正相输入端连接第五电阻的一端，所述第五点组的另一端分别滑动变阻器的滑动端，所述滑动变阻器的一端连接第六电阻的一端、第五二极管的阳极，所述第六电阻的另一端连接直流电源、所述第五二极管的阴极接地；

所述滑动变阻器的另一端分别连接第四二极管的阴极、第八电阻的一端，所述第四二极管的阳极接地，所述第八电阻的另一端接直流电源；

所述第二电阻的另一端分别连接第一电容的一端、第二二极管的阳极、第三二极管的阴极，所述第一电容的另一端接地，所述第三二极管的阳极接地、所述第二二极管的阴极分别连接第一电阻的一端、第一二极管的阴极，所述第一电阻的另一端接直流电源，所述第一二极管的阳极接地。

[0010] 作为本发明的进一步优化方案，第二模数接口包括芯片 MAX3458 和芯片 AD5410，芯片 MAX3458 将中央处理器发送的数据转换为数字信号，芯片 AD5410 将中央处理器发送的数据转换为模拟信号。

[0011] 作为本发明的进一步优化方案，所述芯片 AD5410 构成信号转换电路，该转换电路包括第十三电阻、第十四电阻、第十五电阻、第十六电阻、第十七电阻、第三电容、第四电容、第五电容、第六电容、第七电容、第八电容、第九电容、第七二极管、瞬间抑制二极管、转换芯片、三极管；

所述第十三电阻的一端与转换芯片的第二引脚相连，所述第十三电阻的另一端连接转换芯片的第三引脚；

所述转换芯片的第六引脚连接第十四电阻的一端，所述第十四电阻的另一端接地；

所述转换芯片的第二十四引脚分别连接第三电容的一端、第四电容的一端，第七电容的一端、第八电容的一端，所述第三电容的另一端连接转换芯片的第二十二引脚，所述第四电容的另一端连接转换芯片的第二十一引脚，所述第七电容的另一端、第八电容的另一端均接地；

所述转换芯片的第二十引脚连接三极管的集电极，所述三极管的基极连接第十六电阻的一端，所述第十六电阻的另一端分别连接转换芯片的第十九引脚，第十七电阻的一端、第六电容的一端，

所述第六电容的另一端接地，所述第十七电阻的另一端分别连接三极管的发射极、第七二极管的阳极；

所述二极管的阴极分别连接第九电容的一端、瞬间抑制二极管的一端，所述第九电容的另一端、瞬间抑制二极管的另一端均接地；

所述转换芯片的第十五引脚、第十四引脚均与第五电容的一端相连，所述第五电容的另一端接地；

所述转换芯片的第十三引脚连接第十五电阻的一端，所述第十五电阻的另一端接地。

[0012] 作为本发明的进一步优化方案，所述电池管理模块采用的芯片型号为 BQ24026，所述第一 DC/DC 模块采用的芯片型号为 SP6650，产生 3.3V 的直流电压；所述第二 DC/DC 模块采用的芯片型号为 LM2577，并产生 12V 的直流电压。

[0013] 作为本发明的进一步优化方案，所述基准电压源采用的芯片型号为 TL431，并产生

2. 5V 的直流电压。

[0014] 作为本发明的进一步优化方案,所述基准电压源通过 SPI 总线与第二中央处理器相连。

[0015] 作为本发明的进一步优化方案,信号采集模块包括芯片 LM91200 和采集电阻。

[0016] 作为本发明的进一步优化方案,所述的模拟信号的电压范围为 4mV-20mV。

[0017] 本发明采用以上技术方案与现有技术相比,具有以下技术效果:

第一、本发明设有多个传感器,可对水中的 PH、OPR、电导率、溶解氧含量等参数进行检测,对水质进行全面的检测,更加准确的对水质进行判断;

第二、本发明将检测部分与观测部分分开,使用者不用局限于水质检测地点,可在有限的范围内通过手持控制器观测到检测的水质参数,更加方便使用;

第三、本发明具有设计新颖,构造简单,体积小,便于携带的优点,不但增加了水质分析的参数,而且设有充电电池,不需要外接电源即可正常工作,方便仪器应用于偏远的水质检测地点。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明的电路模块示意图;

图 2 是本发明的信号放大模块的电路结构图;

R1、R2、R3、R4、R5、R6、R7、R8、R9、R10、R11、R12、C1、C1、D1、D2、D3、D4、D5、U1、U2 分别表示第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第五电阻、第六电阻、第七电阻、第八电阻、第九电阻、第十电阻、第十一电阻、第十二电阻、第一电容、第二电容、第一二极管、第二二极管、第三二极管、第四二极管、第五二极管、第一放大器和第二放大器;

图 3 是本发明的信号转换电路的结构图;

R13、R14、R15、R16、R17、C3、C4、C5、C6、C7、C8、C9、D7、D8、U3、Q1 分别表示第十三电阻、第十四电阻、第十五电阻、第十六电阻、第十七电阻、第三电容、第四电容、第五电容、第六电容、第七电容、第八电容、第九电容、第七二极管、瞬间抑制二极管、转换芯片、三极管。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明的技术方案做进一步的详细说明:

本发明公开一种多参数水质分析仪,如图 1 所示,包括手持控制器和智能传感器,其中手持控制器包括电池、电池管理模块、显示模块、第一 DC/DC 模块、第二 DC/DC 模块、第一中央处理器、键盘和第一模数接口,智能传感器包括第二中央处理器、第三 DC/DC 模块、第二模数接口、基准电压源、信号采集模块和传感器,其中第一中央处理器分别与显示模块、键盘、第二 DC/DC 模块、第一模数接口、第二模数接口相连,其中显示模块还与第一模数接口相连,第一模数接口还与第二模数接口相连,第二 DC/DC 模块还与电池管理模块相连,电池管理模块还分别与电池和第一 DC/DC 模块相连,第一 DC/DC 模块还与第三 DC/DC 模块相连,第三 DC/DC 模块分别与基准电压源和第二中央处理器相连,信号采集模块分别与第二中央处理器、传感器和第二模数接口相连,中央处理器还与第二模数接口相连;

电池管理模块采用 BQ24026 芯片,电池管理模块对电池进行充放电管理,该芯片充电电流大,最大可达到 500mA,充电时间短,保证了该多参数水质分析仪的使用时间和使用寿命

命。

[0020] 电池通过电池管理模块分别为第一 DC/DC 模块和 DC/DC 模块供电,所述第一 DC/DC 模块采用的芯片型号为 SP6650,产生 12V 的直流电压,所述第二 DC/DC 模块采用的芯片型号为 LM2577,并产生 3.3V 的直流电压,第一 DC/DC 模块将电池的供电转换成第三 DC/DC 模块和基准电压源所需要的电压,第二 DC/DC 模块将电池的供电转换成第一中央处理器所需要的电压,第三 DC/DC 模块将产生的电压供给第二中央处理器和基准电压源,所述基准电压源通过 SPI 总线与第二中央处理器相连,基准电压源采用的芯片型号为 TL431,基准电压源将第三 DC/DC 模块提供的电压转为 2.5V 的直流电压,作为信号采集模块需要的电压。

[0021] 传感器有多种,采用温度传感器、pH 检测器、ORP 特性检测器、电导率检测模块、溶解氧检测,温度传感器采用热敏电阻进行检测。

[0022] 温度传感器采用 PT10000,是使用比较广泛的温感器件。

[0023] 传感器将所采集的微信号发送给信号采集模块,基准电压源将信号采集模块收到的微信号转换成电压信号后发送给第二中央处理器,第二中央处理器将收到的电压信号通过控制第二模数接口分别输出数字信号和模拟信号,第二模数接口输出的数字信号经过第一模数接口接收后发送到第一中央处理器,第一中央处理器的 A/D 采样接口接收第二模数接口输出的模拟信号,第一中央处理器将收到的模拟信号和数字信号转换成被测参数的对照数据,并发送给显示模块进行显示。

[0024] 每个智能传感器包括一个传感器,并对该传感器的信号进行处理后发送给手持控制器进行分析,手持控制器与智能传感器为两个独立的结构,通过彼此的模数接口进行连接,进行数据传输,使用者在使用的时候,在智能传感器采集完数据后,可将手持控制器插在智能传感器上接收数据。

[0025] pH 检测采用玻璃电极法进行检测,测试水体的酸碱性,具有自动补偿温度的功能,可应用在水处理或水质监测、冷却塔与锅炉保护、水族馆水处理系统、游泳池和温泉等系统中,测量范围在 0.00-14.00PH,分辨率为 0.01PH;

ORP 特性的检测采用铂电极法,用于测试溶液的氧化还原性,与 PH 电机共用参比电极,测量范围为 -1999.99mv-1999.99mv,分辨率为 0.01mv,电导率特性也采用铂电极法,耐腐蚀,可通过随机软件自动换算为盐度和电阻值;可应用在纯水处理:反渗透、去离子、蒸馏、锅炉冷凝水、半导体纯水制备、漂洗水监测和控制、盐度测量、化学品浓缩、清洁剂浓缩等领域;

溶解氧采用极谱型覆膜式,具有地总温度补偿功能,可进行零氧校准、满度校准等,应用在水产养殖、水/污水处理、环境监测、生物反应、葡萄酒生产等系统中。

[0026] 第一中央处理器采用 STM32F103CB,带有时钟、复位和电源管理,2.0~3.6 伏供电和 I/O 引脚,上电/断电复位 (POR/PDR)、可编程电压监测器 (PVD),4~16MHz 晶体振荡器,内嵌经出厂调校的 8MHz 的 RC 振荡器,内嵌带校准的 40kHz 的 RC 振荡器,产生 CPU 时钟的 PLL,带校准功能的 32kHz RTC 振荡器,同时低功耗:睡眠、停机和待机模式,VBAT 为 RTC 和后备寄存器供电,通过扫描方式读取数据,可以自感应到与之连接传感器的类型,同时一键校准功能对所连接传感器进行校准标定,其他功能有电池电量低提醒,长按电源键开关机,防止误操作。

[0027] 第二中央处理器采用 C8051F350,

信号采集模块采用 LM91200 和采集电阻同时对信号进行采集,LM91200 带有 mV 信号和电阻信号采集的功能。

[0028] 第二模数接口包括芯片 MAX3458 和芯片 AD5410,芯片 MAX3458 将中央处理器发送的数据转换为数字信号,芯片 AD5410 将中央处理器发送的数据转换为模拟信号。

[0029] 手持控制器中的显示模块采用的是工业图形点阵屏,为一个 128×64 点阵型液晶显示模块,设有与 CPU 相连的接口,具有 8 位标准数据总线,6 条控制线及电源线,且具有背光控制,可保证显示可见的情况下降低功耗;显示模块的控制中采用整屏读写的方法,有效避免半屏之间显示错位和经常刷屏闪屏的问题。

[0030] 作为本发明的进一步优化方案,还包括信号放大模块,传感器的输出端与信号放大模块的输入端相连,信号放大模块的输出端与信号采集模块的输入端相连,信号放大模块包括第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第五电阻、第六电阻、第七电阻、第八电阻、第九电阻、第十电阻、第十一电阻、第十二电阻、第一电容、第二电容、第一二极管、第二二极管、第三二极管、第四二极管、第五二极管、第一放大器和第二放大器;

所述第十二电阻的一端分别连接第九电阻的一端、第十电阻的一端、第一放大器的反相输入端;

所述第九电阻的另一端连接第二电容的一端,所述第二电容的另一端分别连接第十电阻的另一端、第一放大器的输出端、第四电阻的一端;

第一放大器的正相输入端连接第十一电阻的一端,所述第十一电阻的另一端接地;

所述第四电阻的另一端分别连接第三电阻的一端、第二放大器的反相输入端;

所述第三电阻的另一端分别连接第二电阻的一端、第二放大器的输出端;

第二放大器的正相输入端连接第五电阻的一端,所述第五点组的另一端分别滑动变阻器的滑动端,所述滑动变阻器的一端连接第六电阻的一端、第五二极管的阳极,所述第六电阻的另一端连接直流电源、所述第五二极管的阴极接地;

所述滑动变阻器的另一端分别连接第四二极管的阴极、第八电阻的一端,所述第四二极管的阳极接地,所述第八电阻的另一端接直流电源;

所述第二电阻的另一端分别连接第一电容的一端、第二二极管的阳极、第三二极管的阴极,所述第一电容的另一端接地,所述第三二极管的阳极接地、所述第二二极管的阴极分别连接第一电阻的一端、第一二极管的阴极,所述第一电阻的另一端接直流电源,所述第一二极管的阳极接地。

[0031] 作为本发明的进一步优化方案,第二模数接口包括芯片 MAX3458 和芯片 AD5410,芯片 MAX3458 将中央处理器发送的数据转换为数字信号,芯片 AD5410 将中央处理器发送的数据转换为模拟信号。

[0032] 作为本发明的进一步优化方案,所述芯片 AD5410 构成信号转换电路,该转换电路包括第十三电阻、第十四电阻、第十五电阻、第十六电阻、第十七电阻、第三电容、第四电容、第五电容、第六电容、第七电容、第八电容、第九电容、第七二极管、瞬间抑制二极管、转换芯片、三极管;

所述第十三电阻的一端与转换芯片的第二引脚相连,所述第十三电阻的另一端连接转换芯片的第三引脚;

所述转换芯片的第六引脚连接第十四电阻的一端,所述第十四电阻的另一端接地;

所述转换芯片的第二十四引脚分别连接第三电容的一端、第四电容的一端,第七电容的一端、第八电容的一端,所述第三电容的另一端连接转换芯片的第二十二引脚,所述第四电容的另一端连接转换芯片的第二十一引脚,所述第七电容的另一端、第八电容的另一端均接地;

所述转换芯片的第二十引脚连接三极管的集电极,所述三极管的基极连接第十六电阻的一端,所述第十六电阻的另一端分别连接转换芯片的第十九引脚,第十七电阻的一端、第六电容的一端,

所述第六电容的另一端接地,所述第十七电阻的另一端分别连接三极管的发射极、第七二极管的阳极;

所述二极管的阴极分别连接第九电容的一端、瞬间抑制二极管的一端,所述第九电容的另一端、瞬间抑制二极管的另一端均接地;

所述转换芯片的第十五引脚、第十四引脚均与第五电容的一端相连,所述第五电容的另一端接地;

所述转换芯片的第十三引脚连接第十五电阻的一端,所述第十五电阻的另一端接地。

[0033] 作为本发明的进一步优化方案,所述电池管理模块采用的芯片型号为 BQ24026,所述第一 DC/DC 模块采用的芯片型号为 SP6650,产生 3.3V 的直流电压;所述第二 DC/DC 模块采用的芯片型号为 LM2577,并产生 12V 的直流电压。

[0034] 上面结合附图对本发明的实施方式作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下做出各种变化。

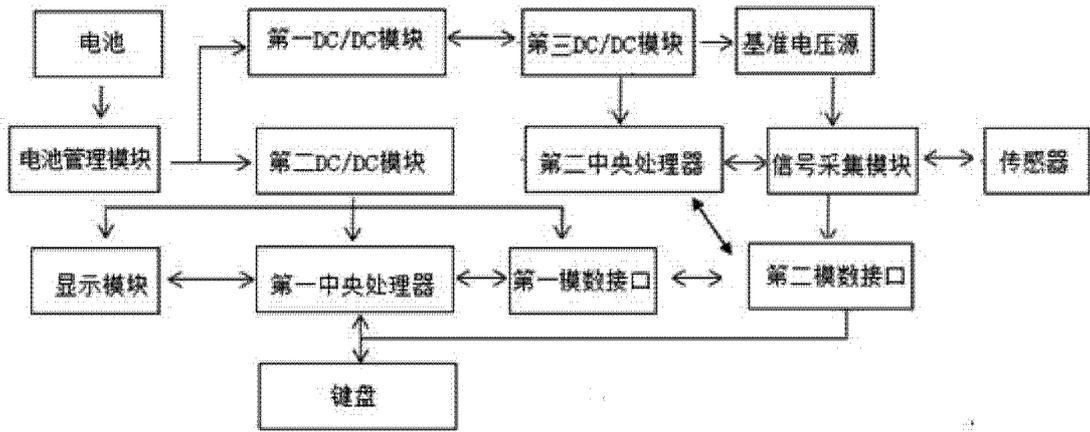


图 1

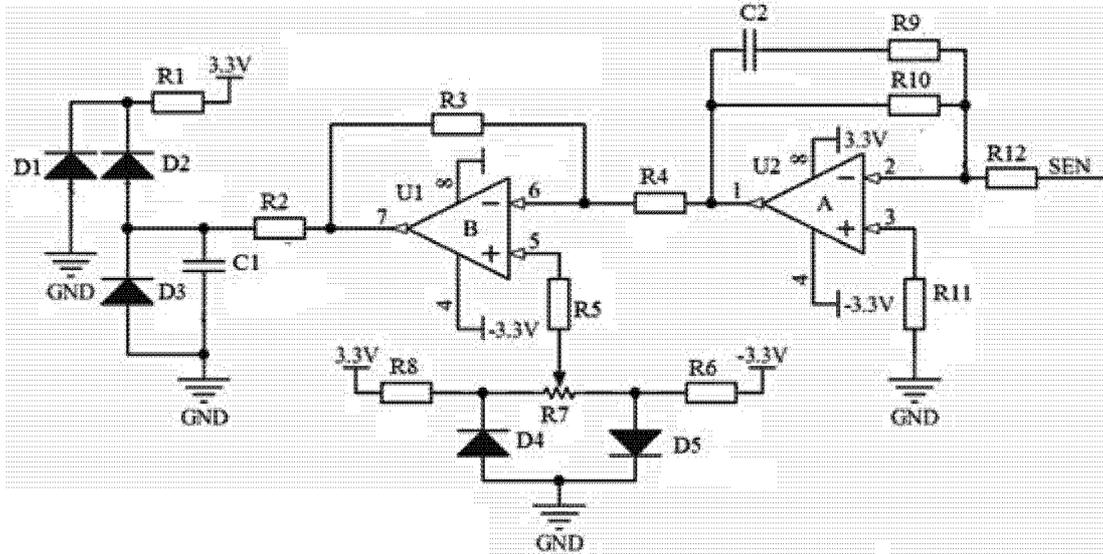


图 2

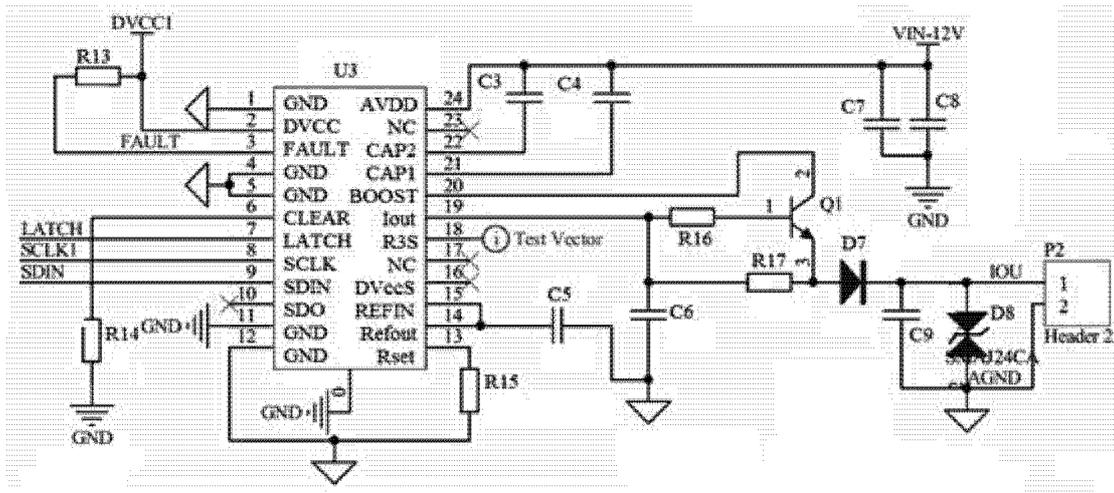


图 3