



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208537622 U

(45)授权公告日 2019.02.22

(21)申请号 201821220162.6

(22)申请日 2018.07.31

(73)专利权人 珠海市运泰利自动化设备有限公司

地址 519180 广东省珠海市斗门区新青科技工业园内B型厂房

(72)发明人 汪金达

(74)专利代理机构 广州市红荔专利代理有限公司 44214

代理人 王贤义

(51)Int.Cl.

G01R 19/25(2006.01)

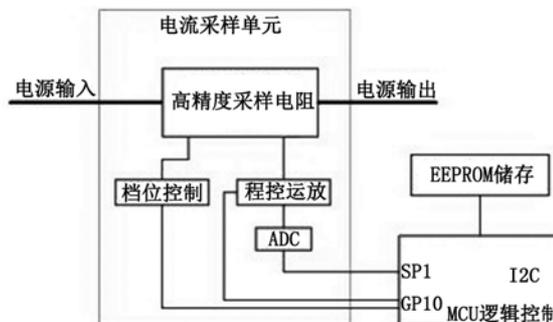
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

一种用于测试设备的宽范围高精度电流测量装置

(57)摘要

本实用新型公开并提供了一种用于测试设备的宽范围高精度电流测量装置,它包括MCU逻辑控制单元、电流采样单元、EEPROM存储,所述MCU逻辑控制单元主要由单片机及其外围电路构成,完成数据处理及逻辑控制功能,所述电流采样单元包括两个高精度采样电阻、GPIO控制的MOS管档位选择、程控运算放大器、24bit ADC构成,采样电阻的大小及ADC的精度可根据实际需求选择,所述EEPROM存储用于存储校准参数,所述MCU逻辑控制单元采集的电流经过调用校准参数计算,输出最终测量结果,本实用新型电流测量范围广,精度高,体积小,可编程,易扩展,用于替代标准仪器,解决成本高,难集成等问题,从而广泛应用于电子测试/测量设备中。



1. 一种用于测试设备的宽范围高精度电流测量装置,其特征在于:它包括MCU逻辑控制单元、电流采样单元、EEPROM存储,所述MCU逻辑控制单元由单片机及其外围电路构成,完成数据处理及逻辑控制功能,所述电流采样单元包括两个高精度采样电阻、GPIO控制的MOS管档位选择、程控运算放大器、24bit ADC,采样电阻的大小及ADC的精度根据实际需求选择,所述EEPROM存储用于存储校准参数,所述MCU逻辑控制单元采集的电流经过调用校准参数计算,输出最终测量结果,所述高精度采样电阻串联在电源输入与电源输出之间,所述高精度采样电阻还通过所述档位选择连接所述MCU逻辑控制单元,所述高精度采样电阻还连接所述程控运算放大器,所述程控运算放大器串联所述ADC连接所述MCU逻辑控制单元,所述MCU逻辑控制单元连接所述EEPROM存储。

一种用于测试设备的宽范围高精度电流测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子设备测试行业、教学实验平台。

背景技术

[0002] 目前消费类电子行业中,功耗是衡量产品性能的关键参数,几乎所有产品都要求测量电流消耗。随着产品功能及性能的提升,其处于不同状态时,电流消耗差异巨大,为检测其性能合格与否,需全程检测电流大小。传统解决方案主要是使用Keysight 34401A、Keysight 34461A等仪器测量不同状态时电流大小。传统解决方案及装置均存在如下缺点:

[0003] A、标准仪器体积大,集成困难,越来越不适合在消费电子测试行业中使用;

[0004] B、标准仪器成本昂贵,不宜应用于批量生产的测试/测量设备中。

[0005] 因而十分需要设计一款电流测量范围广,精度高,体积小,可编程,易扩展的标准板卡,用于替代标准仪器。解决成本高,难集成等问题,从而应用于电子测试/测量设备中。

实用新型内容

[0006] 本实用新型所要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种用于测试设备的宽范围高精度电流测量装置。

[0007] 本实用新型所采用的技术方案是:一种用于测试设备的宽范围高精度电流测量装置,它包括MCU逻辑控制单元、电流采样单元、EEPROM存储,所述MCU逻辑控制单元由单片机及其外围电路构成,完成数据处理及逻辑控制功能,所述电流采样单元包括两个高精度采样电阻、GPIO控制的MOS管档位选择、程控运算放大器、24bit ADC,采样电阻的大小及ADC的精度根据实际需求选择,所述EEPROM存储用于存储校准参数,所述MCU逻辑控制单元采集的电流经过调用校准参数计算,输出最终测量结果,所述高精度采样电阻串联在电源输入与电源输出之间,所述高精度采样电阻还通过所述档位选择连接所述MCU逻辑控制单元,所述高精度采样电阻还连接所述程控运算放大器,所述程控运算放大器串联所述ADC连接所述MCU逻辑控制单元,所述MCU逻辑控制单元连接所述EEPROM存储。

[0008] 本实用新型的有益效果是:由于本实用新型它包括MCU逻辑控制单元、电流采样单元、EEPROM存储,所述MCU逻辑控制单元主要由单片机及其外围电路构成,完成数据处理及逻辑控制功能,所述电流采样单元包括两个高精度采样电阻、GPIO控制的MOS管档位选择、程控运算放大器、24bit ADC,采样电阻的大小及ADC的精度可根据实际需求选择,所述EEPROM存储用于存储校准参数,所述MCU逻辑控制单元采集的电流经过调用校准参数计算,输出最终测量结果,所述高精度采样电阻串联在电源输入与电源输出之间,所述高精度采样电阻还通过所述档位选择连接所述MCU逻辑控制单元,所述高精度采样电阻还连接所述程控运算放大器,所述程控运算放大器串联所述ADC连接所述MCU逻辑控制单元,所述MCU逻辑控制单元连接所述EEPROM存储。

[0009] 为了提高电流测量精度,采取了如下措施:

[0010] 1、采用0.1R及100R高精度采样电阻采集电流;

- [0011] 2、采用AD8253程控增益运算放大器及24位ADC采集采样电阻两端电压；
- [0012] 3、MCU控制MOS管及电子开关自动选择测量档位；
- [0013] 4、使用标准仪器来校准。
- [0014] 所以本实用新型电流测量范围广，精度高，体积小，可编程，易扩展，用于替代标准仪器，解决成本高，难集成等问题，从而广泛应用于电子测试/测量设备中，是一种用于测试设备的宽范围高精度电流测量装置。

附图说明

- [0015] 图1是本实用新型电路原理结构方框示意图；
- [0016] 图2是本实用新型电路原理示意图。

具体实施方式

[0017] 如图1、图2所示，本实用新型它包括MCU逻辑控制单元、电流采样单元、EEPROM存储，所述MCU逻辑控制单元主要由单片机及其外围电路构成，完成数据处理及逻辑控制功能，所述电流采样单元包括两个高精度采样电阻、GPIO控制的MOS管档位选择、程控运算放大器、24bit ADC，采样电阻的大小及ADC的精度可根据实际需求选择，所述EEPROM存储用于存储校准参数，所述MCU逻辑控制单元采集的电流经过调用校准参数计算，输出最终测量结果，所述高精度采样电阻串联在电源输入与电源输出之间，所述高精度采样电阻还通过所述档位选择连接所述MCU逻辑控制单元，所述高精度采样电阻还连接所述程控运算放大器，所述程控运算放大器串联所述ADC连接所述MCU逻辑控制单元，所述MCU逻辑控制单元连接所述EEPROM存储。

[0018] 为了提高电流测量精度，采取了如下措施：

- [0019] 1、采用0.1R及100R高精度采样电阻采集电流；
- [0020] 2、采用AD8253程控增益运算放大器及24位ADC采集采样电阻两端电压；
- [0021] 3、MCU控制MOS管及电子开关自动选择测量档位；
- [0022] 4、使用标准仪器来校准。

[0023] 本实施例中，整个系统由MCU逻辑控制、电流采样、校准三部分组成；

[0024] 1、MCU逻辑控制单元主要由单片机及其外围电路构成，完成数据处理及逻辑控制功能。

[0025] 2、电流采样单元由两个高精度采样电阻、GPIO控制的MOS管档位选择、程控运算放大器、24bit ADC构成，是电流测量的核心部分，采样电阻的大小及ADC的精度可根据实际需求选择，要求较低时，可选择使用MCU内部ADC以降低成本。

[0026] 3、校准单元，用于存储校准参数，MCU采集的电流经过调用校准参数计算，输出最终测量结果。经过校准的系统，输出结果更精确。

[0027] 校准过程：电压输出接口连接电流表及电子负载，程控设置电子负载为不同电流，通过串口读取电流测量结果，同时读取电流表测量的电流值，采集1 μ A~4A的全量程多点数据，利用最小二乘法分段计算出系数及偏置，再通过串口将校准参数写入EEPROM。使用板卡时，读取EEPROM的数据，与测量结果计算，得到精确的最终输出结果。

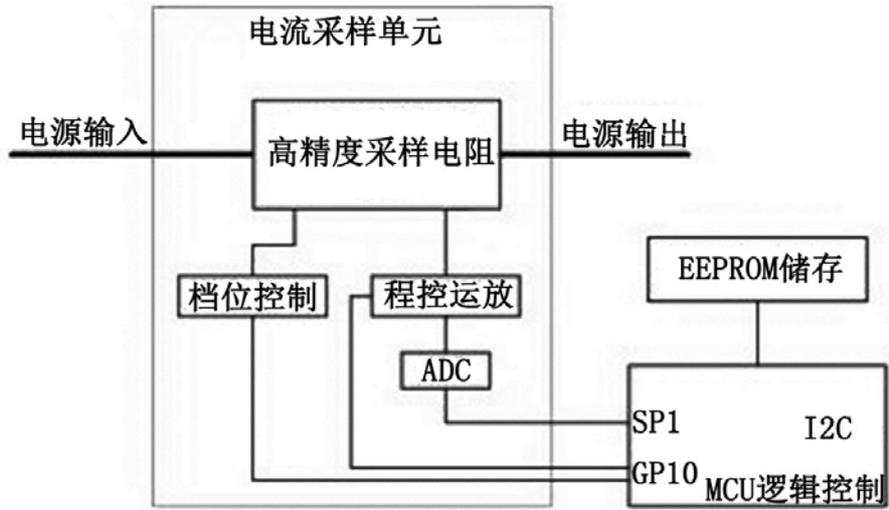


图1

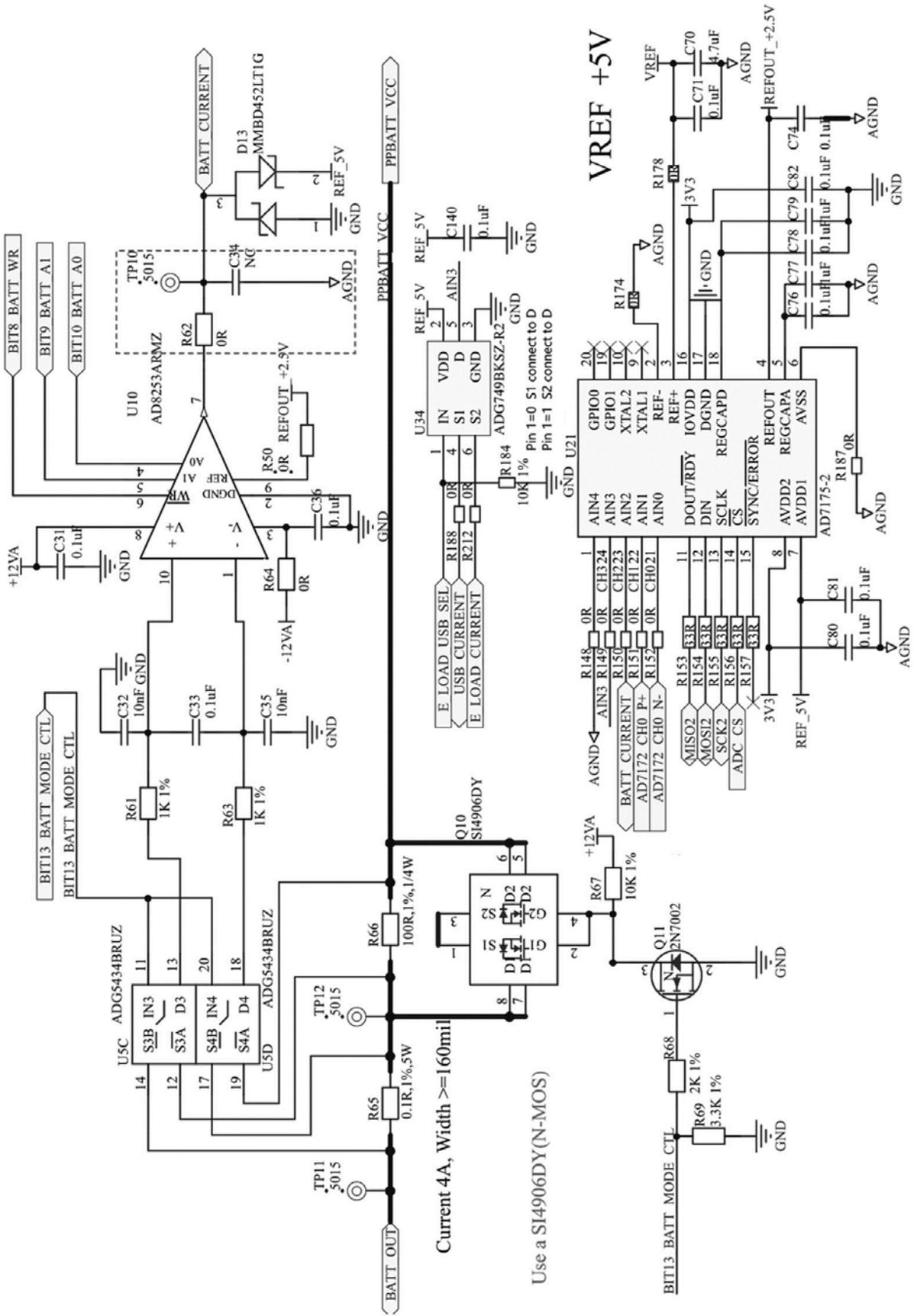


图2