



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109683098 A

(43)申请公布日 2019. 04. 26

(21)申请号 201811558011.6

(22)申请日 2018.12.19

(71)申请人 上海琪埔维半导体有限公司

地址 200120 上海市浦东新区中国(上海)

自由贸易试验区祖冲之路2305号B幢

909室

(72)发明人 杨健 周海峰 秦岭

(74)专利代理机构 上海申新律师事务所 31272

代理人 俞涤炯

(51)Int.Cl.

G01R 31/3842(2019.01)

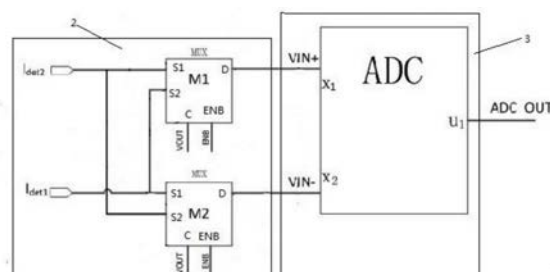
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种用于动力电池系统的电流检测系统

(57)摘要

本发明涉及动力电池系统技术领域,尤其涉及一种用于动力电池系统的电流检测系统,包括一电池管理系统芯片,电池管理系统芯片包括一比较器电路,一数据选择器电路,一模数转换器,通过比较器电路的正相输入端信号和负相输入端信号相比较,决定输出信号的正负,进而控制数据选择器电路的选通,保证模数转换器的输入的差模信号为正,这样可以满足模数转换器的信号输入范围要求。本技术方案的有益效果:在整个动力电池系统中,可以省去电压检测芯片,实现单颗动力电池管理芯片完成电压、电流等功能的检测。



1. 一种用于动力电池系统的电流检测系统,其特征在于,包括:

一电池管理系统芯片,所述电池管理系统芯片包括:

一比较器电路,所述比较器电路的正相输入端连接所述电池管理系统芯片的第一引脚,所述比较器电路的负相输入端连接所述电池管理系统芯片的第二引脚,通过比较所述正相输入信号和负相输入信号的大小决定所述比较器电路输出的信号的正负;

一数据选择器电路,所述数据选择器电路包括第一数据选择器和第二数据选择器,所述电池管理系统芯片的第一引脚分别连接所述第一数据选择器的第一信号端和所述第二数据选择器的第二信号端,所述电池管理系统芯片的第二引脚分别连接所述第一数据选择器的第二信号端和所述第二数据选择器的第一信号端;

一模数转换器,所述模数转换器的输入端连接所述数据选择器电路的输出端,用以将所述数据选择器电路输入的模拟信号转换为数字信号并输出;

所述模数转换器的输出端连接一微控制处理器的输入端,用以将所述模数转换器输出的数字信号发送至所述微控制处理器进行分析处理,并对所述电流进行监控和管理。

2. 根据权利要求1所述的用于动力电池系统的电流检测系统,其特征在于,于所述比较器电路中:

当所述正相输入信号大于所述负相输入信号时,所述比较器电路输出的信号为正;

当所述正相输入信号小于所述负相输入信号时,所述比较器电路输出的信号为负。

3. 根据权利要求1所述的用于动力电池系统的电流检测系统,其特征在于,所述比较器电路输出的信号用于控制所述数据选择器电路的选通。

4. 根据权利要求1所述的用于动力电池系统的电流检测系统,其特征在于,所述第一数据选择器的输出端连接所述模数转换器的第一输入端;

所述第二数据选择器的输出端连接所述模数转换器的第二输入端。

5. 根据权利要求3所述的用于动力电池系统的电流检测系统,其特征在于,于所述动力电池系统处于放电状态时,所述比较器电路输出的信号为正,选通所述第一数据选择器的第一信号端和所述第二数据选择器的第一信号端。

于所述动力电池系统处于充电状态时,所述比较器电路输出的信号为负,选通所述第一数据选择器的第二信号端和所述第二数据选择器的第二信号端。

6. 根据权利要求1所述的用于动力电池系统的电流检测系统,其特征在于,所述电流检测系统还包括一分流器,连接于所述电池管理系统芯片的第一引脚与所述电池管理系统芯片的第二引脚之间。

7. 根据权利要求1所述的用于动力电池系统的电流检测系统,其特征在于,所述第一数据选择器和所述第二数据选择器包括一使能端,用于所述第一数据选择器和所述第二数据选择器的通断。

8. 根据权利要求7所述的用于动力电池系统的电流检测系统,其特征在于,当所述使能端的信号为1时,所述第一数据选择器和所述第二数据选择器接通;

当所述使能端的信号为0时,所述第一数据选择器和所述第二数据选择器断开。

一种用于动力电池系统的电流检测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及动力电池系统技术领域,尤其涉及一种用于动力电池系统的电流检测系统。

背景技术

[0002] 随着新能源汽车的推广使用,人们对新能源汽车的技术要求也越来越高。目前在电动汽车中,BMS (Battery Management System,电池管理系统) 在成本的占比大约为30%以上,因此汽车厂对提高BMS中动力电池生产技术尤为看中。高效的BMS系统,意味着汽车可以更远的续航能力,而BMS系统中,电池一般有以下几个参数:电压、电池容量、能量密度、SOC (State Of Charge,荷电状态也称剩余电量)、内阻、寿命等。

[0003] 电动汽车中,BMS中电池包采用单节电池串联、并联来实现高电压和大容量,因此单节电池的一致性也成为参数。单节电池由于在制造过程中的工艺不一致,导致内部结构和材质会有差别,这样就存在差异性。而BMS芯片就是检测单节电池状态,然后主控制器可以根据采集的状态进行相应的操作(比如电池均衡)。其中,SOC定义为剩余容量占电池容量的比值,用来表征动力电池的剩余能力,准确的估计SOC,是提高电动汽车续航里程以及电池寿命的关键环节。

[0004] 在动力电池系统中,目前测量动力电池系统的电流方法主要有:分流器法,霍尔传感器法等。鉴于现有的方案中,电流采集都需要额外的组件(比如霍尔传感器或者电压检测芯片等),增加了成本,且校准过程复杂,因此需要一个新的动力电池系统电流检测技术。

发明内容

[0005] 针对上述现有技术的缺陷,本发明提供一种用于动力电池系统的电流检测系统。

[0006] 具体技术方案如下:

[0007] 一种用于动力电池系统的电流检测系统,其中包括:

[0008] 一电池管理系统芯片,所述电池管理系统芯片包括:

[0009] 一比较器电路,所述比较器电路的正相输入端连接所述电池管理系统芯片的第一引脚,所述比较器电路的负相输入端连接所述电池管理系统芯片的第二引脚,通过比较所述正相输入信号和负相输入信号的大小决定比较器电路输出的信号的正负;

[0010] 一数据选择器电路,所述数据选择器电路包括第一数据选择器和第二数据选择器,所述电池管理系统芯片的第一引脚分别连接所述第一数据选择器的第一信号端和所述第二数据选择器的第二信号端,所述电池管理系统芯片的第二引脚分别连接所述第一数据选择器的第二信号端和所述第二数据选择器的第一信号端;

[0011] 一模数转换器,所述模数转换器的输入端连接所述数据选择器电路的输出端,用以将所述数据选择器电路输入的模拟信号转换为数字信号并输出;

[0012] 所述模数转换器的输出端连接一微控制处理器的输入端,用以将所述模数转换器输出的数字信号发送至所述微控制处理器进行分析处理,并对所述电流进行监控和管理。

- [0013] 进一步的,所述比较器电路输出的信号的正负通过以下比较输出:
- [0014] 当所述正相输入端信号大于所述负相输入端信号时,所述比较器电路输出的信号为正;
- [0015] 当所述正相输入端信号小于所述负相输入端信号时,所述比较器电路输出的信号为负。
- [0016] 进一步的,所述比较器电路输出的信号用于控制所述数据选择器电路的选通。
- [0017] 进一步的,所述第一数据选择器的输出端连接所述模数转换器的第一输入端;所述第二数据选择器的输出端连接所述模数转换器的第二输入端。
- [0018] 进一步的,于所述动力电池系统处于放电状态时,所述比较器电路输出的信号为正,选通所述第一数据选择器的第一信号端和所述第二数据选择器的第一信号端;
- [0019] 于所述动力电池系统处于充电状态时,所述比较器电路输出的信号为负,选通所述第一数据选择器的第二信号端和所述第二数据选择器的第二信号端。
- [0020] 进一步的,所述电流检测系统还包括一分流器,连接于所述电池管理系统芯片的第一引脚与所述电池管理系统芯片的第二引脚之间。
- [0021] 进一步的,所述第一数据选择器和所述第二数据选择器包括一使能端,用于所述第一数据选择器和所述第二数据选择器通断。
- [0022] 进一步的,当所述使能端信号为1时,所述第一数据选择器和所述第二数据选择器的接通;
- [0023] 当所述使能端信号为0时,所述第一数据选择器和所述第二数据选择器的断开。
- [0024] 本发明的技术方案有益效果在于:
- [0025] 通过比较器的输出端控制数据选择器的选通,保证模数转化器的输入的差模信号为正,这样可以满足模数转换器的信号输入范围要求,在整个动力电池系统中,可以省去电压检测芯片,实现单颗动力电池管理芯片完成电压、电流等功能的检测。

附图说明

- [0026] 图1为本发明实施例的用于动力电池系统的电流检测系统的原理框图;
- [0027] 图2a为本发明实施例的电池管理系统芯片的比较器电路图;
- [0028] 图2b为本发明实施例的电池管理系统芯片的数据选择器和模数转换器电路图;
- [0029] 图3为本发明实施例的动力电池系统处于放电状态时,信号通路的电路连接图;
- [0030] 图4为本发明实施例的动力电池系统处于充电状态时,信号通路的电路连接图。
- [0031] 附图中:1、比较器电路;2、数据选择器电路;3、模数转换器;4、电池管理系统芯片的第一引脚;5、电池管理系统芯片的第二引脚;6、分流器

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相

互组合。

[0034] 下面结合附图1至附图4和具体实施例对本发明作进一步说明,但不作为本发明的限定。

[0035] 如附图1、附图2a和附图2b所示,一种用于动力电池系统的电流检测系统,其中包括:

[0036] 一电池管理系统芯片,电池管理系统芯片包括:

[0037] 一比较器电路1,比较器电路的正相输入端连接电池管理系统芯片的第一引脚4,比较器电路的负相输入端连接电池管理系统芯片的第二引脚5,通过比较正相输入信号和负相输入信号的大小决定比较器电路输出的信号VOUT的正负;

[0038] 一数据选择器电路2,数据选择器电路包括第一数据选择器M1和第二数据选择器M2,电池管理系统芯片的第一引脚4分别连接第一数据选择器M1的第一信号端S1和第二数据选择器M2的第二信号端S2,电池管理系统芯片的第二引脚5分别连接第一数据选择器M1的第二信号端S2和第二数据选择器M2的第一信号端S1;

[0039] 一模数转换器3,模数转换器的输入端X1、X2连接数据选择器电路的输出端D,用以将数据选择器电路输入的模拟信号转换为数字信号并输出;

[0040] 模数转换器3的输出端ADC OUT连接一微控制处理器MCU的输入端,用以将模数转换器3输出的数字信号发送至微控制处理器MCU进行分析处理,并对电流进行监控和管理。

[0041] 通过上述技术方案中, I_c 表示充电电流, I_d 表示放电电流,BAT+是电池包的正极输出,BAT-是电池包负极输出,分流器6的等效为电阻R, R_f 和 C_f 组成低通滤波器,通过电池管理系统芯片内的比较器电路1的正相输入端信号和负相输入端信号相比较,决定输出信号的正负,进而控制数据选择器电路2的选通,保证模数转换器3的输入的差模信号为正,这样可以满足模数转换器3的信号输入范围要求,进而可以实现单颗电池管理系统芯片与微控制器MCU之间的通信,完成整个动力电池系统的监控和管理。

[0042] 作为优选的实施例,于比较器电路1中:

[0043] 当正相输入端信号大于所述负相输入端信号时,比较器电路输出的信号为正;

[0044] 当正相输入端信号小于所述负相输入端信号时,比较器电路输出的信号为负;

[0045] 上述技术方案,通过比较正输入端信号和负输入端信号的大小,决定数据选择器电路2的选通,保证模数转换器3的输入的差模信号为正,满足动力电池管理系统的管理。

[0046] 作为优选的实施例,比较器电路输出VOUT的信号用于控制数据选择器电路2的选通;

[0047] 第一数据选择器M1的输出端D VIN+连接模数转换器的第一输入端X1;第二数据选择器M2的输出端D VIN-连接模数转换器的第二输入端X2;

[0048] 当动力电池系统处于放电状态时,比较器电路输出VOUT的信号为正,选通第一数据选择器的第一信号端S1和第二数据选择器的第一信号端S1;

[0049] 当动力电池系统处于充电状态时,比较器电路输出的信号为负,选通第一数据选择器M1的第二信号端S2和第二数据选择器M2的第二信号端S2。

[0050] 上述技术方案中,利用比较器电路输出VOUT的信号控制数据选择器电路2的选通,当动力电池系统处于放电状态时,输出的信号为正,信号选通第一数据选择器M1的第一信号端S1和第二数据选择器M2的第一信号端S1,信号通路如图3所示;当动力电池系统处于充

电状态时,输出的信号为负,信号选通第一数据选择器M1的第二信号端S2和第二数据选择器M2的第二信号端S2,信号通路如图4所示,保证整个动力电池系统的实时准确监控和管理。

[0051] 作为优选的实施例,电流检测系统还包括一分流器6,连接于电池管理系统芯片的第一引脚4与电池管理系统芯片的第二引脚5之间,用于测量两端直流电流,保证电池管理系统芯片正常工作。

[0052] 作为优选的实施例,第一数据选择器M1和第二数据选择器M2包括一使能端ENB,用于第一数据选择器M1和第二数据选择器M2通断;

[0053] 当使能端信号为1时,第一数据选择器M1和第二数据选择器M2接通;

[0054] 当使能端信号为0时,第一数据选择器M1和第二数据选择器M2断开。

[0055] 上述技术方案,通过使能端ENB控制第一数据选择器M1和第二数据选择器M2的通断,保证芯片正常工作,利于整个动力电池系统的管理和监测。

[0056] 以上所述仅为本发明较佳的实施例,并非因此限制本发明的实施方式及保护范围,对于本领域技术人员而言,应当能够意识到凡运用本发明说明书及图示内容所作出的等同替换和显而易见的变化所得到的方案,均应当包含在本发明的保护范围内。

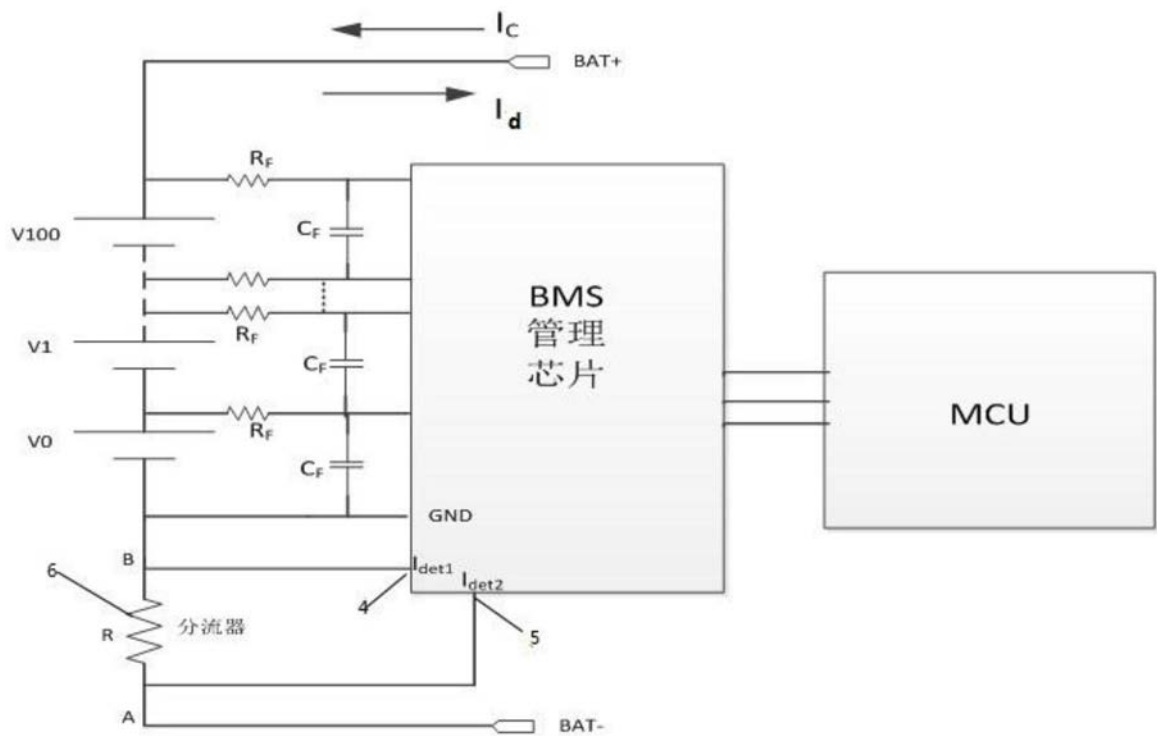


图1

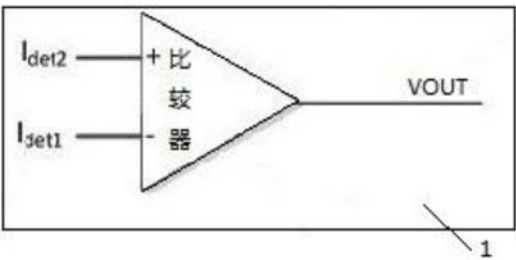


图2a

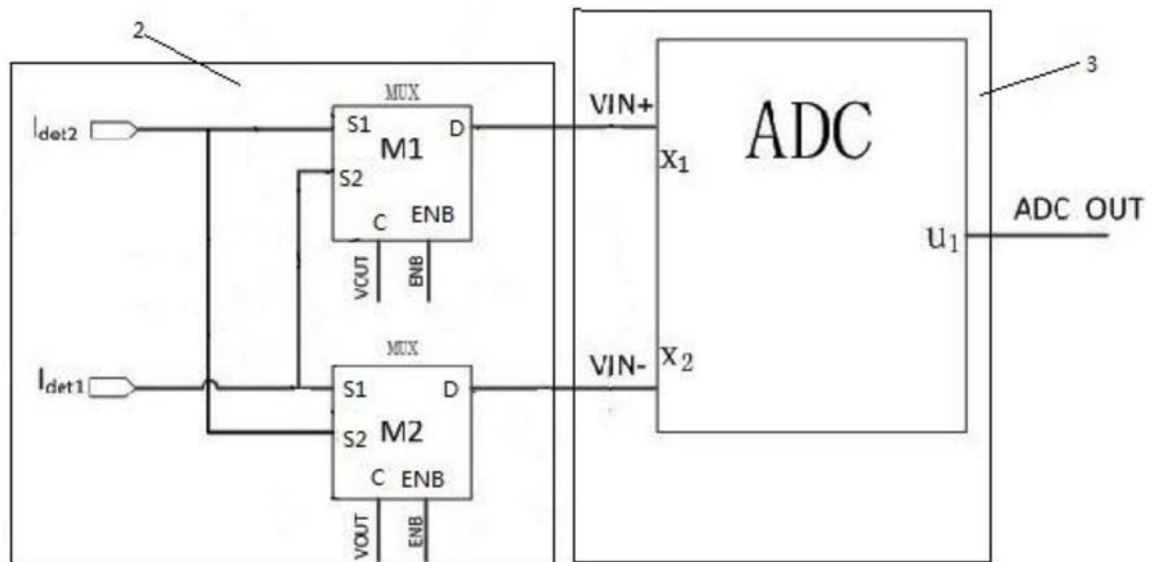


图2b

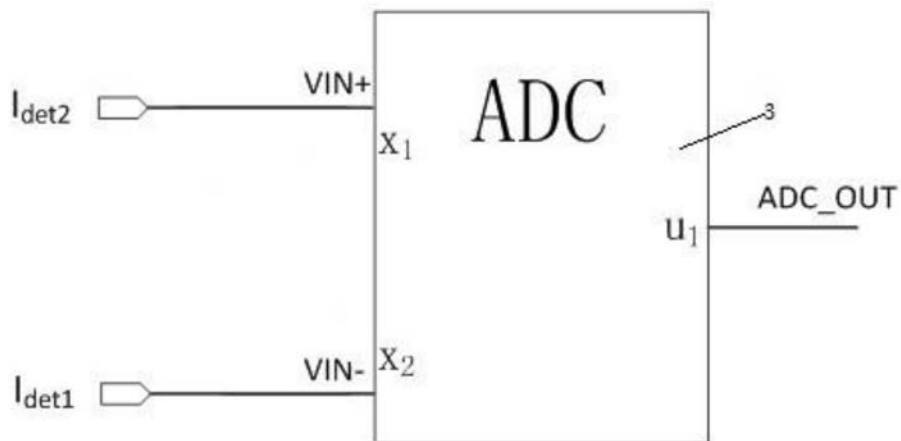


图3

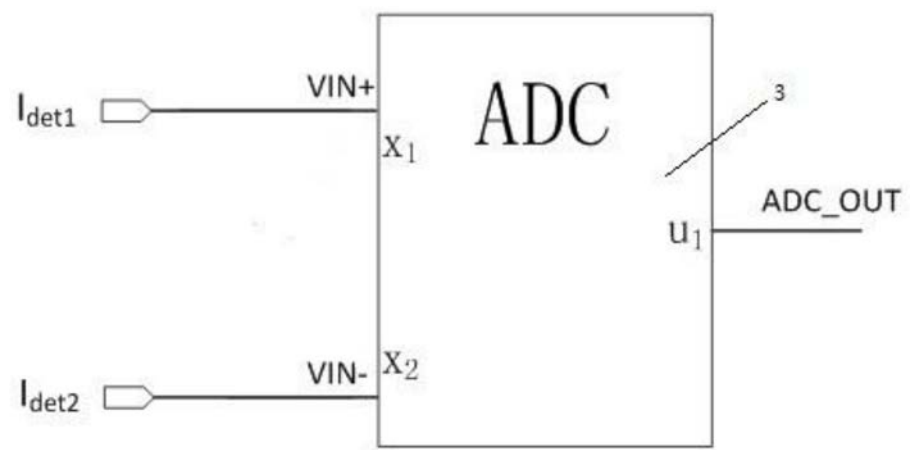


图4