



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205193244 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201520727564. 5

(22) 申请日 2015. 09. 18

(73) 专利权人 东莞赛微微电子有限公司

地址 523808 广东省东莞市松山湖科技产业
园区生产力大厦 404-409 室

(72) 发明人 赵建华

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所(普通合伙) 44280

代理人 何青瓦

(51) Int. Cl.

G01R 31/36(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

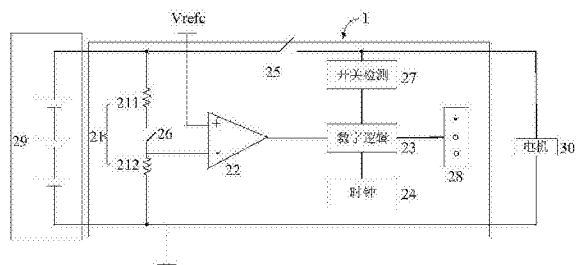
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

电池监测电路及系统

(57) 摘要

本实用新型公开了电池监测电路及系统,其中,监测电路包括:分压电阻,用于与电池并联,分压电阻的一端连接电池的正极,分压电阻的另一端连接电池的负极;比较器,用于获取分压电阻的电压,比较器的输入端与分压电阻连接;数字逻辑模块,与比较器的输出端连接,用于根据比较器的输出获取电池的电量。通过上述方式,本实用新型的监测电路由电池供电,实现采集电池电压判断电量及开机电压,避免干扰采样电压,提高了采样的精确度,保护电池功能,并且系统功耗小,以简单的电路实现电池电量电压的监测,降低成本。



1. 一种电池监测电路,其特征在于,所述监测电路包括:

分压电阻,用于与所述电池并联,所述分压电阻的一端连接所述电池的正极,所述分压电阻的另一端连接所述电池的负极;

比较器,用于获取所述分压电阻的电压,所述比较器的输入端与所述分压电阻连接;

数字逻辑模块,与所述比较器的输出端连接,用于根据所述比较器的输出获取所述电池的电量。

2. 根据权利要求1所述的电路,其特征在于,所述数字逻辑模块将所述电量与预设的第一阈值进行比较,并将比较结果转换为数字信号。

3. 根据权利要求2所述的电路,其特征在于,所述电路还包括:

时钟模块,与所述数字逻辑模块连接,用于驱动所述数字逻辑模块每隔预设的时间开启所述比较器;

第一开关,用于连接所述电池和外部的电机;

开关检测模块,分别与所述第一开关和所述数字逻辑模块连接,用于检测所述第一开关的状态。

4. 根据权利要求3所述的电路,其特征在于,在所述第一开关导通时,若所述电量小于所述第一阈值时,所述数字逻辑模块控制所述第一开关关断;

若所述电量大于或等于所述第一阈值时,所述电机正常工作,所述数字逻辑模块还通过所述比较器和所述分压电阻获取所述电池的电压,将电压与预设的欠压阈值进行比较;

若所述电压小于所述欠压阈值,所述数字逻辑模块控制所述第一开关关断,所述电机停止工作。

5. 根据权利要求4所述的电路,其特征在于,所述电路还包括报警模块,与所述数字逻辑模块连接,在所述电量小于所述第一阈值或者所述电压小于所述欠压阈值时,所述数字逻辑模块控制所述报警模块开启。

6. 根据权利要求5所述的电路,其特征在于,所述分压电阻包括串联连接的第一电阻和第二电阻,所述第一电阻通过第二开关与所述第二电阻连接。

7. 一种电池监测系统,其特征在于,所述系统包括电池以及电池监测电路,所述电池监测电路用于监测所述电池;所述电池监测电路包括:

分压电阻,用于与所述电池并联,所述分压电阻的一端连接所述电池的正极,所述分压电阻的另一端连接所述电池的负极;

比较器,用于获取所述分压电阻的电压,所述比较器的输入端与所述分压电阻连接;

数字逻辑模块,与所述比较器的输出端连接,用于根据所述比较器的输出获取所述电池的电量。

8. 根据权利要求7所述的系统,其特征在于,所述数字逻辑模块将所述电量与预设的第一阈值进行比较,并将比较结果转换为数字信号。

9. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,所述电路还包括:

时钟模块,与所述数字逻辑模块连接,用于驱动所述数字逻辑模块每隔预设的时间开启所述比较器;

第一开关,用于连接所述电池和外部的电机;

开关检测模块,分别与所述第一开关和所述数字逻辑模块连接,用于检测所述第一开

关的状态。

10. 根据权利要求 9 所述的系统,其特征在于,在所述第一开关导通时,若所述电量小于所述第一阈值时,所述数字逻辑模块控制所述第一开关关断;

若所述电量大于或等于所述第一阈值时,所述电机正常工作,所述数字逻辑模块还通过所述比较器和所述分压电阻获取所述电池的电压,将电压与预设的欠压阈值进行比较;

若所述电压小于所述欠压阈值,所述数字逻辑模块控制所述第一开关关断,所述电机停止工作。

电池监测电路及系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池供电,特别是涉及一种电池监测电路及系统。

背景技术

[0002] 在电池供电的电动工具中,为了保护电池及方便使用,需要监测供电电池的电压并显示电量以及提供电池的欠压保护。如图 1 所示,现有技术中电池监测电路包括:开关 11、第一分压电阻 R1、第二分压电阻 R2、模数转换器 12、处理器 13 以及报警器 14;第一分压电阻 R1 和第二分压电阻 R2 串联连接,第一分压电阻 R1 和第二分压电阻 R2 与电池 15 并联连接,开关 11 的一端与电池 15 的正极连接,开关 11 的另一端分别与第一分压电阻 R1、数模转换器 12 以及处理器 13 连接,数模转换器 12 连接在第一分压电阻 R1 和第二分压电阻 R2 之间,用于采集电池 15 电压,处理器 13 与数模转换器 12 连接,报警器 14 与处理器 13 连接;在处理器 13 判断电池电压过低时,处理器 13 控制报警器 14 进行报警,电动工具停止工作,以保护电池 15 不过放。

[0003] 但是,现有技术的电池监测电路在采集电池电压时,需要开启处理器 13 和数模转换器 12,在开关 11 导通时,处理器 13 和数模转换器 12 产生的电流会使得电池上产生压降,进而影响电池 15 的电压采集、电量判断的准确度。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种电池监测电路及系统,以解决上述问题。

[0005] 为解决上述问题,本实用新型采用的第一个技术方案是:提供一种电池监测电路,包括:分压电阻,用于与电池并联,分压电阻的一端连接电池的正极,分压电阻的另一端连接电池的负极;比较器,用于获取分压电阻的电压,比较器的输入端与分压电阻连接;数字逻辑模块,与比较器的输出端连接,用于根据比较器的输出获取电池的电量。

[0006] 其中,数字逻辑模块将电量与预设的第一阈值进行比较,并将比较结果转换为数字信号。

[0007] 其中,电路还包括:时钟模块,与数字逻辑模块连接,用于驱动数字逻辑模块每隔预设的时间开启比较器;第一开关,用于连接电池和外部的电机;开关检测模块,分别与第一开关和数字逻辑模块连接,用于检测第一开关的状态。

[0008] 其中,在第一开关导通时,若电量小于第一阈值时,数字逻辑模块控制第一开关关断;若电量大于或等于第一阈值时,电机正常工作,数字逻辑模块还通过比较器和分压电阻获取电池的电压,将电压与预设的欠压阈值进行比较;若电压小于欠压阈值,数字逻辑模块控制第一开关关断,电机停止工作。

[0009] 其中,电路还包括报警模块,与数字逻辑模块连接,在电量小于第一阈值或者电压小于欠压阈值时,数字逻辑模块控制报警模块开启。

[0010] 其中,分压电阻包括串联连接的第一电阻和第二电阻,第一电阻通过第二开关与第二电阻连接。

[0011] 为解决上述问题,本实用新型采用的另一个技术方案是:提供一种电池监测系统,包括电池以及电池监测电路,电池监测电路用于监测电池;电池监测电路包括:分压电阻,用于与电池并联,分压电阻的一端连接电池的正极,分压电阻的另一端连接电池的负极;比较器,用于获取分压电阻的电压,比较器的输入端与分压电阻连接;数字逻辑模块,与比较器的输出端连接,用于根据比较器的输出获取电池的电量。

[0012] 其中,数字逻辑模块将电量与预设的第一阈值进行比较,并将比较结果转换为数字信号。

[0013] 其中,电路还包括:时钟模块,与数字逻辑模块连接,用于驱动数字逻辑模块每隔预设的时间开启比较器;第一开关,用于连接电池和外部的电机;开关检测模块,分别与第一开关和数字逻辑模块连接,用于检测第一开关的状态。

[0014] 其中,在第一开关导通时,若电量小于第一阈值时,数字逻辑模块控制第一开关关断;若电量大于或等于第一阈值时,电机正常工作,数字逻辑模块还通过比较器和分压电阻获取电池的电压;若电压小于欠压阈值,数字逻辑模块控制第一开关关断,电机停止工作。

[0015] 通过上述方案,本实用新型的有益效果是:区别于现有技术,本实用新型的电池监测电路包括:分压电阻,用于与电池并联,分压电阻的一端连接电池的正极,分压电阻的另一端连接所述电池的负极;比较器,用于获取分压电阻的电压,比较器的输入端与分压电阻连接;数字逻辑模块,与比较器的输出端连接,用于根据比较器的输出获取电池的电量,从而本实用新型的监测电路始终由电池供电,避免干扰采样电压,实现采集电池电压判断电量及开机电压,提高了采样的精确度,保护电池功能,并且系统功耗小,以简单的电路实现电池电量电压的监测,降低成本。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。其中:

[0017] 图 1 是现有技术的电池监测电路的电路结构示意图;

[0018] 图 2 是本实用新型实施例的电池监测电路的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性的劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0020] 请参见图 2 所示,图 2 是本实用新型实施例的电池监测电路的结构示意图。如图 2 所示,本实施例所揭示的电池监测电路 1 包括:分压电阻 21、比较器 22、数字逻辑模块 23、时钟模块 24、第一开关 25、第二开关 26、开关检测模块 27 以及报警模块 28,电池监测电路 1 用于监测电池 29 的电量 and 电压,电池 29 用于为外部的电机 30 供电,电池 29 优选为电池组或电池包。

[0021] 其中,分压电阻 21 用于与电池 29 并联连接,分压电阻 21 的一端连接电池 28 的正极,分压电阻 21 的另一端连接电池 29 的负极。优选地,分压电阻 21 包括串联连接的第一电阻 211 和第二电阻 212,第一电阻 211 通过第二开关 26 与第二电阻 212 连接。

[0022] 比较器 22 用于获取分压电阻 21 的电压,及比较器 22 的输入端与分压电阻 21 连接,即比较器 22 的输入端连接至第一电阻 211 和第二电阻 212 之间;优选地,比较器 22 的负输入端连接至第一电阻 211 和第二电阻 212 之间,比较器 22 的正输入端用于输入第一参考电压,以将分压电阻 21 的电压与第一参考电压进行比较。

[0023] 数字逻辑模块 23 分别与比较器 22、时钟模块 24、开关检测模块 27 以及报警模块 28 连接,数字逻辑模块 23 与比较器 22 的输出端连接,用于根据比较器 22 的输出获取电池 29 的电量,即数字逻辑模块 23 根据比较结果获取电池 29 的电量;数字逻辑模块 23 还通过分压电阻 21 和比较器 22 获取电池 29 的电压 V_1 。

[0024] 第一开关 25 用于连接电池 29 和外部的电机 30,开关检测模块 27 与第一开关 25 连接,用于检测第一开关 25 的状态,第一开关 25 为机械开关。时钟模块 24 用于驱动数字逻辑模块 23 每隔预设的时间开启比较器 22,即每隔预设的时间时钟模块 24 唤醒(开启)数字逻辑模块 23 和比较器 22,例如时钟模块 24 在每隔 2 秒钟驱动数字逻辑模块 23 和比较器 22 开启 1 毫秒。

[0025] 数字逻辑模块 23 还用于控制报警模块 28 开启,报警模块 28 优选为亮灯或者屏幕显示。此外,比较器 22、数字逻辑模块 23、时钟模块 24 以及报警模块 28 均由电池 29 供电,而不受第一开关 25 和第二开关 26 的状态影响。

[0026] 在本实施例中,电池监测电路 1 中设置一个比较器 22,并且比较器 22 优选为电压比较器,通过数字逻辑模块 23 控制比较器 22 与不同的阈值进行比较,从而获知电池 29 的电量电压范围。在其他实施例中,电池监测电路 1 中还可以设置阈值不同的多个比较器 22,使用数字逻辑模块 23 控制多个比较器 22 的开启、关闭实现获取电池 29 的电量电压范围。

[0027] 以下详细描述本实施例所揭示的电池监测电路 1 的工作原理:

[0028] 当开关检测模块 27 检测到第一开关 25 处于关断状态时,电机 30 处于待机状态,时钟模块 24 驱动数字逻辑模块 23 每隔预设的时间开启比较器 22,并在比较器 22 开启时同时控制第二开关 26 导通,例如时钟模块 24 每隔 2 秒钟驱动数字逻辑模块 23 打开 1 毫秒,相应的第二开关 26 也是每隔 2 秒钟打开 1 毫秒,数字逻辑模块 23 获取比较器 22 输出的比较结果,数字逻辑模块 23 根据比较结果获取电池 29 的电量,并将电量与预设的第一阈值进行比较,并将比较结果转换成数字信号,以将比较结果锁存为数字信号。

[0029] 当开关检测模块 27 检测到第一开关 25 导通时,电机 30 即将进入工作状态,此时数字逻辑模块 23 获取之前锁存的数字信号,若数字逻辑模块 23 判断电量小于第一阈值,即电池 29 电量过低时,数字逻辑模块 23 控制第一开关 25 关断,以不允许电机 30 启动,并且通过报警模块 28 进行报警,例如报警模块 28 通过亮灯或者屏幕显示输出进行报警。

[0030] 若数字逻辑模块 23 判断电量大于或等于第一阈值时,则控制第一开关 25 和第二开关 26 均导通,电机 30 正常工作,数字逻辑模块 23 还通过比较器 22 和分压电阻 21 获取电池 29 的电压,并将电压与预设的欠压阈值进行比较。若数字逻辑模块 23 判断电压小于欠压阈值时,则数字逻辑模块 23 判断电池 29 发生欠压,则通过报警模块 28 进行报警,并控制第一开关 25 关断,以使电池 29 不过放。

[0031] 在其他实施例中,还可以在电池监测电路 1 中设置温度检测模块和电阻,在待机状态时,数字逻辑模块 23 除了控制比较器 22 获取电池 29 的电压值外,还可以控制温度检测模块和电阻匹配功能获取电池 29 的电量电压值,并锁存获取的结果值。

[0032] 综上,本实施例的电池监测电路 1 中,使用分压电阻 21 与被测电池 29 并联,并且分压电阻 21 之间使用第二开关 26 连接,比较器 22 的输入端连接在分压电阻 21 上,比较器 22 的输出端与数字逻辑模块 23 连接,时钟模块 24 连接数字逻辑模块 23,用于驱动数字逻辑模块 23 每隔预设的时间开启比较器 22,第一开关 25 分别连接电池 29 及电机 30,开关检测模块 27 连接第一开关 25 及数字逻辑模块 23,用于检测第一开关 25 的状态,报警模块 28 与数字逻辑模块 23 连接,从而,比较器 22、数字逻辑模块 23、时钟模块 24 以及报警模块 28 均由电池 29 供电,而不受第一开关 25 和第二开关 26 的状态影响,使得电池监测电路 1 采集电池 29 电压时,不受干扰电压影响,可以更精确的采集电池 29 电压,并且,时钟模块 24 控制数字逻辑模块 23 定时唤醒比较器 22 和分压电阻 21,从而获取电池 29 的电量电压,并锁存比较结果,在系统开机瞬间根据数字逻辑模块 23 锁存的比较结果显示电池电量,判断是否允许开机,并且,在电机运转过程中,数字逻辑模块 23 控制开启比较器 22 和分压电阻 21 获取电池 29 的电压,并与欠压阈值比较,当电池发生欠压时,通过警报提醒或使电机 30 停止运转,以保护电池不过放,从而实现精确的采集电池的电量电压,在电量不足或电压欠压时,电机停止运转,更好地保护电池的功能。

[0033] 本实用新型还提供一种电池监测系统,该监测系统包括电池以及电池监测电路,电池监测电路用于监测电池,该电池监测电路为上述所揭示的电池监测电路 1,在此不再赘述。

[0034] 综上所述,本实用新型的电池监测电路通过采集电池电压判断电量和开机电压,系统的功耗小,并且避免干扰采样电压,提高电池电压的采集精确度,保护电池的功能,其电路简单,降低成本。

[0035] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

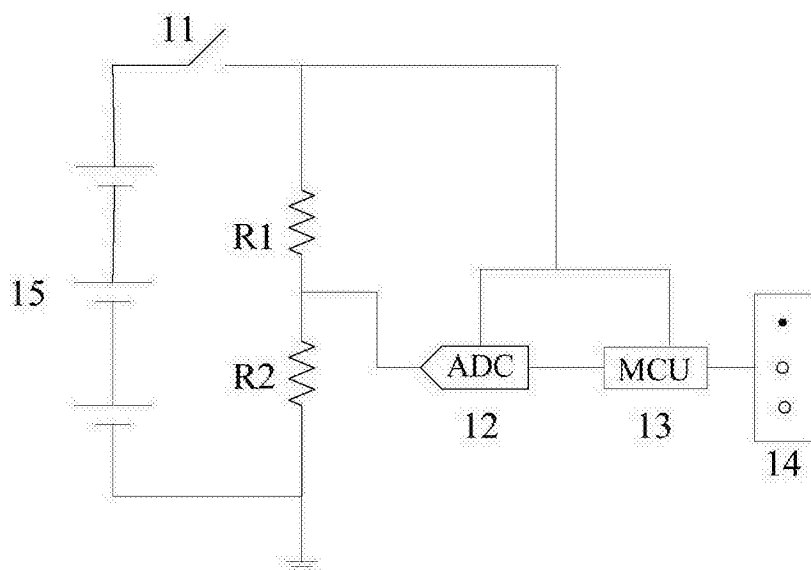


图 1

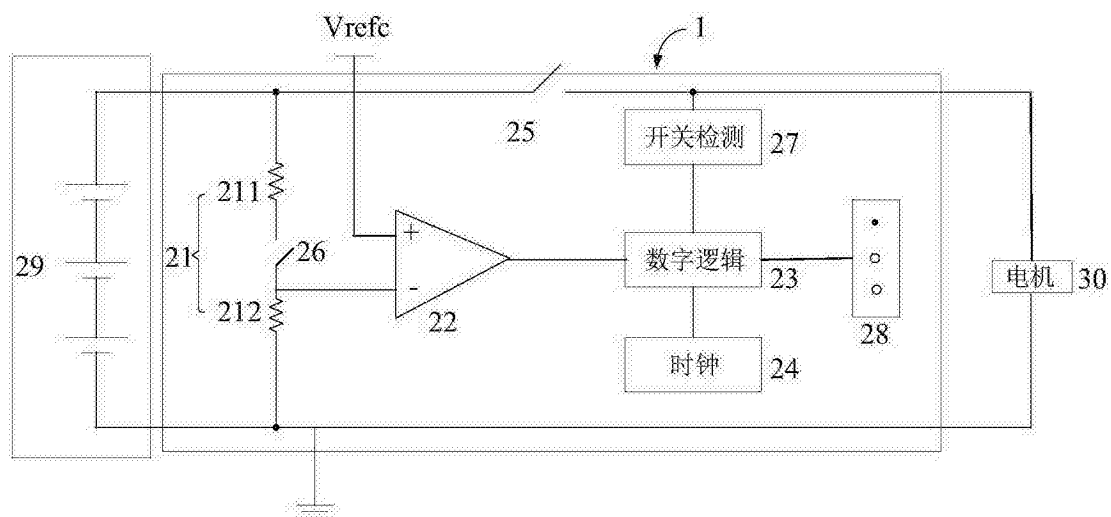


图 2