



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110212903 B

(45) 授权公告日 2023.05.02

(21) 申请号 201910462124.4

(22) 申请日 2019.05.30

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110212903 A

(43) 申请公布日 2019.09.06

(73) 专利权人 中电九天智能科技有限公司
地址 610200 四川省成都市双流区东升街
道成都芯谷产业园区集中区

(72) 发明人 王克达 邢明海 金俊杰 尤小龙
李正日

(74) 专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理
有限公司 11340
专利代理师 杨春

(51) Int. Cl.

H03K 17/28 (2006.01)

H03K 17/51 (2006.01)

H03K 17/567 (2006.01)

H03K 3/53 (2006.01)

H02M 9/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103166296 A, 2013.06.19

CN 110109503 A, 2019.08.09

CN 107959324 A, 2018.04.24

US 5258662 A, 1993.11.02

EP 0111028 A2, 1984.06.20

CN 107340477 A, 2017.11.10

CN 103166293 A, 2013.06.19

CN 107196380 A, 2017.09.22

审查员 鲍旭恒

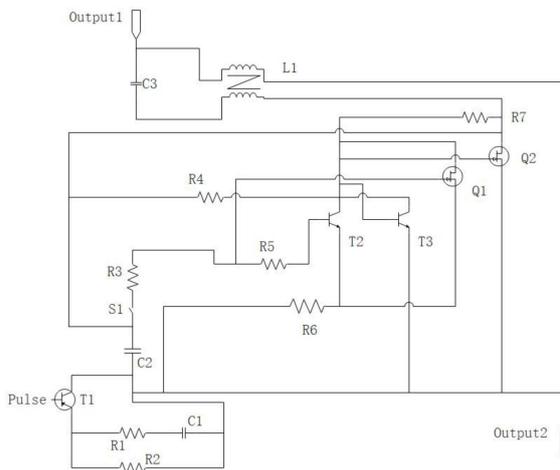
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

移动仓储物流系统中的智能机器人电源电路

(57) 摘要

为了提高恶劣工况下物流机器人电源的可靠性和长期工作稳定性,本发明提供了一种移动仓储物流系统中的智能机器人电源电路,包括供电模块、用于控制该供电模块的微功耗开关电路,以及对该开关电路的两个输出端子之间输出的输出信号进行监控的监控单元。本发明在提高开关可靠性和在即使恶劣工况下的长期稳定性的同时,还有力地保障了机器人的电源电路的长时间连续工作状态下的稳定性和可靠性。



1. 一种移动仓储物流系统中的机器人电源电路,包括供电模块、用于控制该供电模块的微功耗开关电路,以及对该开关电路的两个输出端子之间输出的输出信号进行监控的监控单元;

其特征在于,所述微功耗开关电路包括:包括晶体管T1、T2和T3、电容C1、C2和C3、电阻R1、R2、R3、R4、R5、R6、R7、场效应管Q1、Q2、开关S1、双向整流器L1、输出端子Output1和Output2;所述晶体管T1的基极连接脉冲信号Pulse,发射极分别连接电阻R1的第一端和电阻R2的第一端,电阻R1的第二端连接电容C1的第一端,电容C2的第一端分别连接电阻R2的第二端以及晶体管T1的集电极,晶体管T1的集电极还连接电容C1的第二端、电阻R6的第一端、晶体管T3的发射极、场效应管Q2的源极,以及输出端子Output2;电容C2的第二端分别连接开关S1的第一端、电阻R4的第一端以及场效应管Q2的漏极,电阻R4的第二端连接晶体管T3的集电极,开关S1的第二端连接电阻R3的第一端,电阻R3的第二端分别连接场效应管Q1的栅极和电阻R5的第一端,电阻R5的第二端连接晶体管T2的基极,电阻R6的第二端分别连接晶体管T2的发射极和场效应管Q1的源极,晶体管T2的集电极分别连接晶体管T3的基极、场效应管Q2的栅极、场效应管Q1的漏极以及电阻R7的第一端,电阻R7的第二端分别连接场效应管Q2的漏极,且电阻R7的第二端与输出端子Output2分别连接双向整流器L1的两个输入端,双向整流器L1的输出端通过电容C3彼此连接且电容C3的一端连接输出端子Output1,所述输出端子Output2除了连接所述监控单元的一个输入端还连接供电模块的正输出端;通过适当设置电阻R3-R7的阻值以及场效应管Q1和Q2的型号,使之满足场效应管Q1的关断电压等于0.7倍的场效应管Q2的关断电压。

2. 根据权利要求1所述的移动仓储物流系统中的机器人电源电路,其特征在于,所述供电模块包括电池。

3. 根据权利要求2所述的移动仓储物流系统中的机器人电源电路,其特征在于,所述电池为太阳能电池板。

4. 根据权利要求1所述的移动仓储物流系统中的机器人电源电路,其特征在于,所述电阻R3-R7为标称阻值大于100k Ω 的电阻。

5. 根据权利要求1所述的移动仓储物流系统中的机器人电源电路,其特征在于,所述电阻R3-R7为标称阻值大于1M Ω 的电阻。

6. 根据权利要求1所述的移动仓储物流系统中的机器人电源电路,其特征在于,所述监控单元根据所述输出端子Output1和输出端子Output2之间的电压差确定是否断开开关S1并发出告警声音。

移动仓储物流系统中的智能机器人电源电路

技术领域

[0001] 本发明涉及物流技术领域,更具体地,涉及移动仓储物流系统中的智能机器人电源电路。

背景技术

[0002] 电源是各种电子电器设备工作的动力,是自动化不可或缺的重要组成部分,电源控制质量的优劣直接关系到系统的性能、安全稳定和硬件的使用寿命。移动机器人的电源处理系统是为机器人上所有的控制子系统、驱动及执行子系统提供能源和管理功能的部分。目前国内外对移动机器人的研究大多集中在行为控制方面,基于各种传感器技术的机器人与环境的信息交互及其控制技术,如机器智能、多传感系统、导航和定位、遥控及监控、路径规划等。而关于机器人电源与动力驱动系统的研究相对较少,而这恰恰是进行任何行为控制的能量基础。随着机器人结构复杂化和工作环境的特殊要求,电源和动力驱动问题已经成为限制机器人技术发展和应用的一个重要瓶颈,尤其对于移动机器人更为明显。移动机器人通常不能采取线缆供电的方式,必须自身携带独立的电源系统,且需要具有一定持续工作的能力,一般会采用可充电蓄电池供电,目前一般为锂电池。鉴于移动机器人模块众多和功能复杂等特点,电源处理系统对于机器人的稳定性、可靠性、节能及安全性至关重要,相应地对电源处理系统的结构和功能提出了更高的要求。因此,必须研究适合于移动机器人的电源处理系统,优化管理策略,对电源和动力驱动系统的能量进行合理调度和优化分配,在保证移动机器人稳定、可靠、安全运行的前提下,达到提高电源性能、提高能量利用效率和保护电源本身的目的。

[0003] 机器人可以分为移动式机器人和固定式机器人。目前市场上的移动式机器人都是使用轮式结构,其直流电源的通断主要是靠在电流回路里串接一个机械式电源开关来实现。机械式电源开关一般包括船型开关或自锁式开关,这种类型的开关直接接在电源回路里,按到导通那一侧电源就接通,按到断开另一侧电源就断开,可以将整个电源回路瞬间导通或者断开。这种机械式电源开关目前正在逐步被自动化控制电路驱动。

[0004] 但是,随着使用时间的延长,机械式电源开关的机械参数会由于各种原因,例如环境原因、自身长时间连续工作导致温度异常原因,而造成开关动作不准确甚至出错,其中一种典型的情况就是为移动仓储物流系统中的机器人供电的太阳能电池板等受各种因素影响而产生自身电压不足的情况。在这种供电电压不足的情况下,机械式电源开关的工作可靠性更是令人担忧。

发明内容

[0005] 为了提高恶劣工况下物流机器人电源的可靠性和长期工作稳定性,本发明提供了一种移动仓储物流系统中的智能机器人电源电路,包括供电模块、用于控制该供电模块的微功耗开关电路,以及对该开关电路的两个输出端子之间输出的输出信号进行监控的监控单元。

[0006] 进一步地,所述微功耗开关电路包括:包括晶体管T1、T2和T3、电容C1、C2和C3、电阻R1、R2、R3、R4、R5、R6、R7、场效应管Q1、Q2、开关S1、双向整流器L1、输出端子Output1和Output2;所述晶体管T1的基极连接脉冲信号Pulse,发射极分别连接电阻R1的第一端和电阻R2的第一端,电阻R1的第二端连接电容C1的第一端,电容C2的第二端分别连接电阻R2的第二端以及晶体管T1的集电极,晶体管T1的集电极还连接电容C2的第一端、电阻R6的第一端、晶体管T3的发射极、场效应管Q2的源极,以及输出端子Output2;电容C2的第二端分别连接开关S1的第一端、电阻R4的第一端以及场效应管Q2的漏极,电阻R4的第二端连接晶体管T3的集电极,开关S1的第二端连接电阻R3的第一端,电阻R3的第二端分别连接场效应管Q1的栅极和电阻R5的第一端,电阻R5的第二端连接晶体管T2的基极,电阻R6的第二端分别连接晶体管T2的发射极和场效应管Q1的源极,晶体管T2的集电极分别连接晶体管T3的基极、场效应管Q2的栅极、场效应管Q1的漏极以及电阻R7的第一端,电阻R7的第二端分别连接场效应管Q2的漏极,且电阻R7的第二端与输出端子Output2分别连接双向整流器L1的两个输入端,双向整流器L1的输出端通过电容C3彼此连接且电容C3的一端连接输出端子Output1,所述输出端子Output2除了连接所述监控单元的一个输入端还连接供电模块的正输出端。

[0007] 进一步地,所述供电模块包括电池。

[0008] 进一步地,所述电池为太阳能电池板。

[0009] 进一步地,所述电阻R3-R7为标称阻值大于100k Ω 的电阻。

[0010] 进一步地,所述电阻R3-R7为标称阻值大于1M Ω 的电阻。

[0011] 进一步地,所述监控单元根据所述输出端子Output1和输出端子Output2之间的电压差确定是否断开开关S1并发出告警声音。

[0012] 本发明的有益效果是:上述电路在工作时,场效应管Q1和Q2在起到驱动作用的同时,向该开关电路的机械开关S1达到了“延时开通、迅速关断”的效果,在提高开关可靠性和在即使恶劣工况下的长期稳定性的同时,还有力地保障了晶体管T2和T3的正常工作状态和稳定性,以及双向整流器L1的长时间稳定工作。同时,这些稳定性使得电阻R3、R5、R6以及R7的选择范围突破了几百欧数量级的限制,避免了电阻R3-R7发热严重导致本发明的开关电路无法实现对开关信号的驱动甚至造成电路烧毁问题的出现,从而可以采用几十K Ω 数量级甚至更大数量级(例如M Ω ,即兆欧级)的电阻,从而对于Output2,即供电模块正输出端输出的信号的波动的检测更加灵敏,也就是说,机器人的电源电路的长时间连续工作状态下的稳定性和可靠性得以提高和保障。

附图说明

[0013] 图1示出了本发明的微功耗开关电路的电路图。

具体实施方式

[0014] 本发明提供了一种移动仓储物流系统中的智能机器人电源电路,包括供电模块、用于控制该供电模块的微功耗开关电路,以及对两个输出端子之间输出的输出信号进行监控的监控单元。

[0015] 如图1所示,优选地,所述微功耗开关电路包括:包括晶体管T1、T2和T3、电容C1、C2和C3、电阻R1、R2、R3、R4、R5、R6、R7、场效应管Q1、Q2、开关S1、双向整流器L1、输出端子

Output1和Output2;所述晶体管T1的基极连接脉冲信号Pulse,发射极分别连接电阻R1的第一端和电阻R2的第一端,电阻R1的第二端连接电容C1的第一端,电容C2的第二端分别连接电阻R2的第二端以及晶体管T1的集电极,晶体管T1的集电极还连接电容C2的第一端、电阻R6的第一端、晶体管T3的发射极、场效应管Q2的源极,以及输出端子Output2;电容C2的第二端分别连接开关S1的第一端、电阻R4的第一端以及场效应管Q2的漏极,电阻R4的第二端连接晶体管T3的集电极,开关S1的第二端连接电阻R3的第一端,电阻R3的第二端分别连接场效应管Q1的栅极和电阻R5的第一端,电阻R5的第二端连接晶体管T2的基极,电阻R6的第二端分别连接晶体管T2的发射极和场效应管Q1的源极,晶体管T2的集电极分别连接晶体管T3的基极、场效应管Q2的栅极、场效应管Q1的漏极以及电阻R7的第一端,电阻R7的第二端分别连接场效应管Q2的漏极,且电阻R7的第二端与输出端子Output2分别连接双向整流器L1的两个输入端,双向整流器L1的输出端通过电容C3彼此连接且电容C3的一端连接输出端子Output1,所述输出端子Output2除了连接所述监控单元的一个输入端还连接供电模块的正输出端。

[0016] 通过适当设置电阻R3-R7的阻值以及场效应管Q1和Q2的型号,使之满足场效应管Q1的关断电压等于0.7倍的场效应管Q2的关断电压,且R3-R7的阻值为至少100k Ω ,则上述电路在工作时,场效应管Q1和Q2在起到驱动作用的同时,向该开关电路的机械开关S1达到了“延时开通、迅速关断”的效果,在提高开关可靠性和在即使恶劣工况下的长期稳定性的同时,还有力地保障了晶体管T2和T3的正常工作状态和稳定性,以及双向整流器L1的长时间稳定工作。同时,这些稳定性使得电阻R3、R5、R6以及R7的选择范围突破了几百欧数量级的限制,避免了电阻R3-R7发热严重导致本发明的开关电路无法实现对开关信号的驱动甚至造成电路烧毁问题的出现,从而可以采用几十K Ω 数量级甚至更大数量级(例如M Ω ,即兆欧级)的电阻,从而对于Output2,即供电模块正输出端输出的信号的波动的检测更加灵敏,也就是说,机器人的电源电路的长时间连续工作状态下的稳定性和可靠性得以提高和保障。

[0017] 优选地,所述供电模块包括电池。

[0018] 优选地,所述电池为太阳能电池板。

[0019] 优选地,所述电阻R3-R7为标称阻值大于100k Ω 的电阻。

[0020] 优选地,所述电阻R3-R7为标称阻值大于1M Ω 的电阻。

[0021] 优选地,所述监控单元根据所述输出端子Output1和输出端子Output2之间的电压差确定是否断开开关S1并发出告警声音。

[0022] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

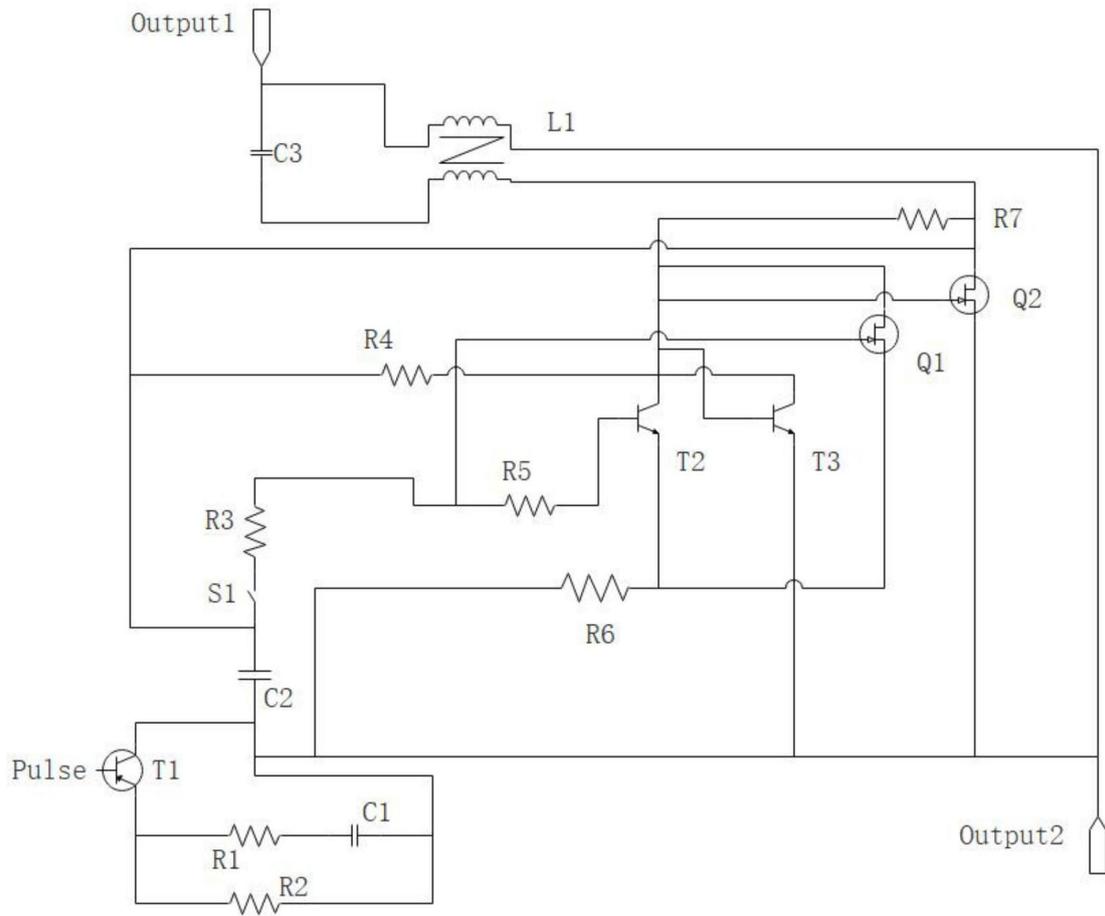


图1