



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201765302 U

(45) 授权公告日 2011. 03. 16

(21) 申请号 201020204230. 7

(22) 申请日 2010. 05. 26

(73) 专利权人 宗申派姆(加拿大)重庆氢能源有限公司

地址 400084 重庆市大渡口区建桥工业园金桥路 9 号

(72) 发明人 熊代荣 徐廷茂

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 张先芸

(51) Int. Cl.

G01R 31/28(2006. 01)

G01R 19/25(2006. 01)

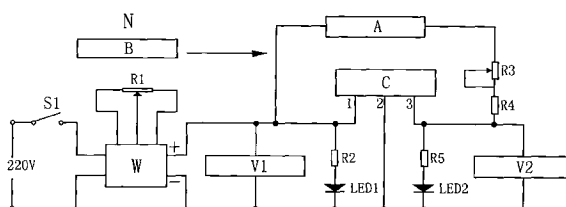
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

霍尔集成电路性能检测装置

(57) 摘要

霍尔集成电路性能检测装置,包括可调稳压电源、输入电压显示电路、输出电压显示装置和输出电流显示电路;可调稳压电源的输入通过开关 S1 接市电,可调稳压电源的输出端并联有输入电压显示电路;待测霍尔集成电路的正极与可调稳压电源的正极相连,待测霍尔集成电路负极与可调稳压电源的负极相连,待测霍尔集成电路的输出极与可调稳压电源的负极之间接有输出电压显示电路;待测霍尔集成电路的正极和输出极之间连接输出电流显示电路。使用本实用新型可以通过观察 LED 灯的点亮与否来定性的判别霍尔集成电路的工作状态和类型,也可以通过电压表和电流表显示的数值来定量检测电路的性能。



1. 霍尔集成电路性能检测装置,其特征在于,包括可调稳压电源、输入电压显示电路、输出电压显示电路和输出电流显示电路;可调稳压电源的输入通过开关 S1 接市电,可调稳压电源的输出端并联输入电压显示电路;待测霍尔集成电路的正极与可调稳压电源的正极相连,待测霍尔集成电路负极与可调稳压电源的负极相连,待测霍尔集成电路的输出极与可调稳压电源的负极之间接输出电压显示电路;待测霍尔集成电路的正极和输出极之间连接输出电流显示电路。

2. 根据权利要求 1 所述的霍尔集成电路性能检测装置,其特征在于,所述可调稳压电源为可调直流稳压电源,由可调电阻 R1 调节输出电压大小;

所述输入电压显示装置由电压表 V1、开机指示灯 LED1 及限流电阻 R2 组成,开机指示灯 LED 灯与限流电阻 R2 串联后再与电压表 V1 并联;

所述输出电压显示装置由电压表 V2、状态指示灯 LED2 及限流电阻 R5 组成,状态指示灯 LED2 与限流电阻 R5 串联后再与电压表 V2 并联;

所述输出电流显示装置由串联的电流表 A、电阻 R4 和输出电流调节电阻 R3 组成。

3. 根据权利要求 1 所述的霍尔集成电路性能检测装置,其特征在于,所述电压表 V1、电压表 V2 和电流表 A 为数字式或指针式。

霍尔集成电路性能检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于电路检测技术领域,具体为一种用于对电动车上无刷电机中的霍尔集成电路进行性能测试的检测装置。

背景技术

[0002] 霍尔集成电路是霍尔元件与电子线路一体化的产品,它是由霍尔元件、放大器、温度补偿电路和稳压电路利用集成电路工艺技术制成的。它能感知一切与磁有关的物理量,又能输出相关的电控信息,所以霍尔集成电路既是一种集成电路,又是一种磁敏传感器,它一般采用 DIP 或扁平封装。目前,电动自行车、电动摩托车以及电动三轮车等都需要电机来带动运转,而电动车中使用的电机大多是由霍尔集成电路作为位置传感器的直流无刷电机。在使用电动车的过程中发现,常见的故障大多出现在作为传感器的霍尔集成电路上,因此,在无刷电机的生产、使用和维修中,都有必要对霍尔集成电路的性能参数进行检测,这样才能在出现故障时进行正确的判断。

[0003] 过去在检测霍尔集成电路时,一般是采用万用表来检测线路是否导通,但是这种方法效率低下,而且准确率很低。现有技术中,中国专利公开的申请号为 200710028639.0,发明创造名称为“一种无刷电机霍尔检测仪”,公开了一种由稳压电源、霍尔元件、差分放大器、施密特触发器、三极管和发光二极管组成的三条并联的检测回路;其检测时,是将电机控制器的输入接入稳压电源,再将稳压电源串联有发光二极管的三极管集电极引出线接在电动车控制器和电机的信号线上,打开电源后,通过观察指示灯是否发亮来判断电机的好坏。但是,这种检测仪只能定性的检测和判断电机是否出现故障,而不能对电路的工作参数,如工作电压、电流以及温度等作出准确的测试。因此,为方便电机的生产和使用,需要一种既能对电机的霍尔集成电路作出定性检测,还能进行准确的定量检测的装置。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术存在的上述不足,本实用新型的目的在于提供一种既能对霍尔集成电路的工作电压、电流以及温度进行定量测试,还能对电路的类型以及工作状态进行定性判别的霍尔集成电路性能检测装置。

[0005] 本实用新型的技术方案:霍尔集成电路性能检测装置,其特征在于,包括可调稳压电源、输入电压显示电路、输出电压显示电路和输出电流显示电路;可调稳压电源的输入通过开关 S1 接市电,可调稳压电源的输出端并联有输入电压显示电路;待测霍尔集成电路的正极与可调稳压电源的正极相连,待测霍尔集成电路负极与可调稳压电源的负极相连,待测霍尔集成电路的输出极与可调稳压电源的负极之间接有输出电压显示电路;待测霍尔集成电路的正极和输出极之间连接输出电流显示电路。

[0006] 使用本实用新型的检测装置,可以通过观察 LED 灯的点亮与否来定性的判别电路的工作状态和类型,也可以通过数字表显示的具体数值来定量的检测电路的性能。

[0007] 检测时,先将霍尔集成电路的正极、负极和输出极分别与本实用新型霍尔集成电

路性能检测装置的接线柱相连；然后，打开可调直流稳压电源 W 上的电源开关 S1，使可调稳压直流电源 W 与市电接通，调节电阻 R1，使输入电压数字表 V1 显示的数值达到所需工作电压（一般取 5V），此时开机指示灯 LED1 点亮。观察状态指示灯 LED2，若状态指示 LED 灯得电点亮，且输出电压数字表 V2 的显示值等于 V1（即输出为高电平），对应的输出电流数字表 A 显示为零，则表示霍尔集成电路处于截止状态，在逻辑上表示为“1”；利用磁钢片 B 对着霍尔集成电路 C 的符号面靠近，若状态指示 LED2 灯不亮，且输出电压数字表 V2 显示值为零，则表示霍尔集成电路处于导通状态，在逻辑上表示为“0”，此时调节电阻 R3，可以使输出电流数字表 A 显示的数值达到所需工作电流值（比如 2mA）。同时，根据在不同状态下，各个数字表（输入电压数字表 V1、输出电压数字表 V2 和输出电流数字表 A）的显示数值，记录观测得出电路的电压、电流以及温度性能指标，并以此判断所测的霍尔集成电路是否能够正常使用。

[0008] 相对于现有技术，本实用新型具有以下有益效果：

[0009] 1、对霍尔集成电路的工作电压、电流和温度的额定参数均能进行准确的检测；通过在霍尔集成电路附近设置移动的磁钢片，达到变换霍尔集成电路工作状态（导通\截止）的目的，在不同的工作状态下，利用电路中设置的输入电压数字表、输出电压数字表和输出电流数字表分别检测得到所需的参数值，最后综合测试结果分别得出电路的各个性能参数值，如最小工作电压、最高损坏电压、最小工作电流以及最高损坏温度等。

[0010] 2、可对电机电路进行定性判别，通过观察电路中设置的开机指示灯（LED1）和状态指示灯（LED2）是否点亮，能够直接判断电路的好坏；不仅如此，还能够结合磁钢片的移动，观察霍尔集成电路在变化状态下指示灯的对应变化情况，从而判断电路的类型，在生产制作时就能够挑选出合格的电路产品。

[0011] 3、操作灵活、设置方便、显示直观，由于 LED 指示灯、输入电压指针表 V1、输出电压指针表 V2 和输出电流指针表 A 以及电源开关 S1、电阻 R1 和 R4 的调节旋钮都设置在检测装置的外壳面板上，因此测试时只需在面板上操作即可，非常方便，还可以同时观测到各个指针表的数值，调节时也可以一边观测指针表一边调节旋钮，从而方便及时的对比并作出判断。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型霍尔集成电路性能检测装置的电路原理图；

[0013] 图 2 为本实用新型的面板结构示意图。

[0014] 图中，1- 正极接头，2- 负极接头，3- 输出极接头，4- 面板。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步说明。

[0016] 如图 1 所示，霍尔集成电路性能检测装置，包括可调稳压电源、输入电压显示电路、输出电压显示装置和输出电流显示电路；可调稳压电源的输入通过开关 S1 接市电，可调稳压电源的输出端并联有输入电压显示电路；待测霍尔集成电路的正极与可调稳压电源的正极相连，待测霍尔集成电路负极与可调稳压电源的负极相连，待测霍尔集成电路的输出极与可调稳压电源的负极之间接有输出电压显示电路；待测霍尔集成电路的正极和输出

极之间连接输出电流显示电路。

[0017] 所述可调稳压电源为可调直流稳压电源,由可调电阻 R1 调节输出电压大小;

[0018] 所述输入电压显示电路由电压表 V1、开机指示灯 LED1 及限流电阻 R2 组成,开机指示灯 LED 灯与限流电阻 R2 串联后再与电压表 V1 并联;

[0019] 所述输出电压显示电路由电压表 V2、状态指示灯 LED2 及限流电阻 R5 组成,状态指示灯 LED2 与限流电阻 R5 串联后再与电压表 V2 并联;

[0020] 输出电流显示电路由串联的电流表 A、电阻 R4 和输出电流调节电阻 R3 组成。

[0021] 所述电压表 V1、电压表 V2 和电流表 A 为数字式或指针式。

[0022] 当将霍尔集成电路上的正极(红色)、负极(黑色)和输出极(蓝、绿或黄色)分别与对应的接头连接后,再打开电源开关 S1,输入电压显示电路、输出电压显示装置和输出电流显示电路均与可调稳压电源连通形成回路。利用连接好的检测装置,可以进行如下测试:

[0023] 1、霍尔集成电路的类型识别

[0024] 1) 利用磁钢片 B 对着霍尔集成电路 C 的符号面靠近,当磁钢片 B 的南极 S 靠近霍尔集成电路 C 的符号面时,LED2 会从点亮状态转为熄灭状态,霍尔集成电路 C 会从截止状态转为导通状态,输出电流数字表 A 将显示导通电流;而移走磁钢片 B 的南极 S,霍尔集成电路 C 会立即从导通转为截止,LED2 也会立即从熄灭状态转为点亮状态,并且用磁钢片 B 的北极 N 靠近霍尔集成电路 C 的符号面时,霍尔集成电路 C 仍然保持截止状态不变。当满足以上情况时,这种霍尔集成电路为单极型,它只能作为开关使用,不能用于无刷电机中。

[0025] 2) 当磁钢片 B 的南极 S 靠近霍尔集成电路 C 的符号面时,LED2 会从点亮状态转为熄灭状态,霍尔集成电路 C 会从截止转为导通状态;而移走磁钢片 B 的南极 S 后,霍尔集成电路 C 一直保持导通状态不变(甚至磁场降到为零,也不会改变),直到磁钢片 B 的北极 N 到来后,霍尔集成电路 C 才会由导通状态转为截止状态,其占空比接近 50%,满足这种情况的霍尔集成电路为对称双极锁定型,它适用于无刷电机中使用,而且会得到高的电机效率。

[0026] 2、工作电压的测试

[0027] 参见图 2,在室温下进行工作电压范围的测试,即测试出霍尔集成电路最小工作电压和最高损坏电压(含最高工作电压)。具体操作为:调节 R1 从 $V_1 = 3V$ (再低已无意义)开始上升(最小调节单位为 $0.1V$),不断地用磁钢片 B 的 N、S 极检测霍尔集成电路的逻辑状态,当第一次观察到 LED2 状态变化时所对应的 V_1 值为最低工作电压,最后一次观察到 LED2 状态不变化时所对应的 V_1 值为最高损坏工作电压,最后一次观察到 LED2 状态能够变化时所对应的 V_1 值为最高工作电压。为检测霍尔集成电路的工作电压的一致性,该测试可重复两次以上。

[0028] 3、工作电流的测试

[0029] 参见图 2,在室温下进行工作电流的测试。具体操作为:保持 V_1 工作电压不变,调节电阻 R3(必要时可用 R4 配合调节),从电流表 $A = 0.1mA$ (再低已无意义)开始上升(最小调节单位为 $0.1mA$),不断地用磁钢片 B 的 N、S 极检测霍尔集成电路的逻辑状态,当第一次观察到输出电压表 V2 的状态变化时所对应的电流表 A 的显示值即为最低工作电流,最后一次观察到 V2 状态不变化时所对应的电流表 A 的显示值即为最高损坏工作电流,最后一次观察到 V2 状态能够变化时所对应的电流表 A 的显示值为最高工作电流。为检测霍尔集成

电路工作电流的一致性,该测试可重复两次以上。

[0030] 4、工作温度的测试

[0031] 参见图 2,保持霍尔集成电路工作电压 V1 和电流 A 的值不变,在电路工作情况下只将霍尔集成电路放入烘箱,温度测试从 100℃ 开始(由于霍尔集成电路安装在铁芯定子上,无法与热源隔离,当电机短时工作在低效率区或过载,电机的局部温度可能达到 110 ~ 130℃ 以上,这种高温会影响霍尔的工作性能,所以低温一般可不测试),烘箱温度按每 30 分钟增加 5℃,且每过 30 分钟用磁钢片 B 的 N、S 极检测 1 次它的逻辑状态(拿出来测,测完后再放会烘箱)。当最后一次观察到电路的逻辑状态不变化时所对应的温度值即为最高损坏温度,最后一次观察到电路的逻辑状态能够变化时所对应的烘箱显示温度值为最高工作温度。为检测霍尔集成电路工作温度的一致性,该测试可重复两次以上。

[0032] 通过以上四个方面的测试,可以清楚的得知霍尔集成电路的性能参数,从而为电机的生产、使用和维修提供更好的参考,也有利于提高产品的合格率。

[0033] 最后需要说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制技术方案,尽管申请人参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,那些对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

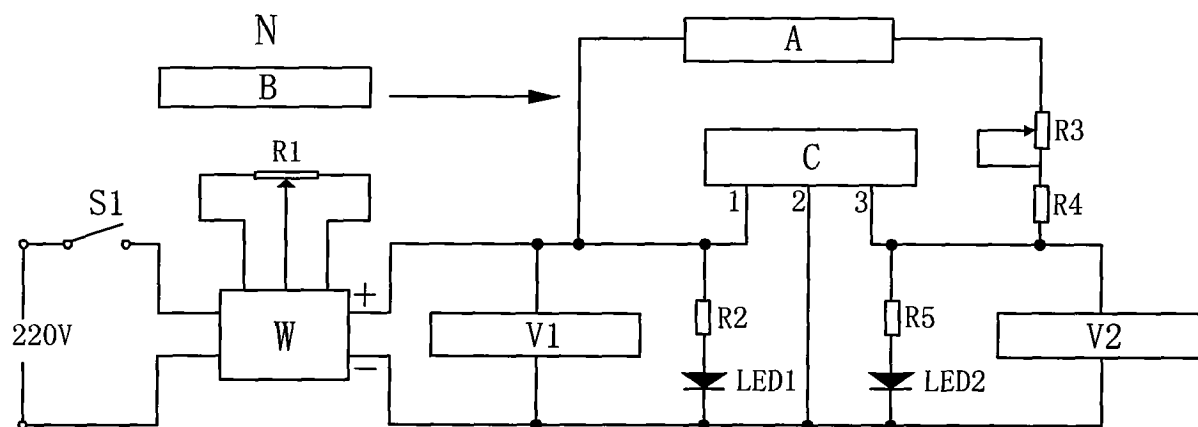


图 1

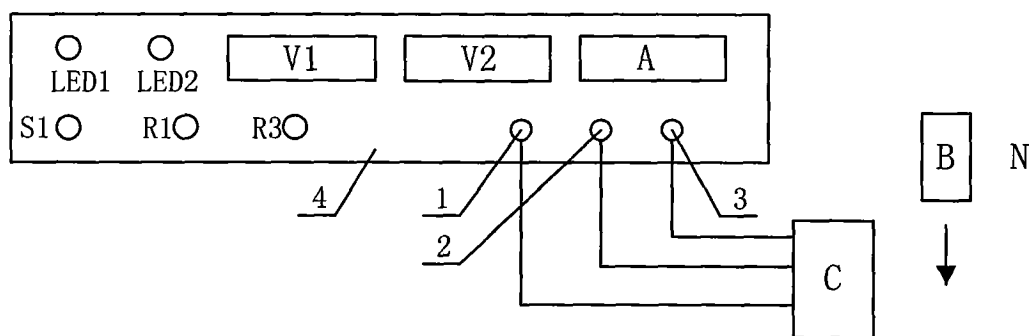


图 2