



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202494713 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220138455. 6

(22) 申请日 2012. 04. 05

(73) 专利权人 重庆安谐新能源技术有限公司
地址 401120 重庆市江北区北部新区经开园
金渝大道 89 号 C 幢 20-6

(72) 发明人 郑武强 谢锋 陈柄焯 熊开兰
郭锋 唐林

(74) 专利代理机构 重庆市前沿专利事务所
50211

代理人 郭云

(51) Int. Cl.
G01R 19/00 (2006. 01)

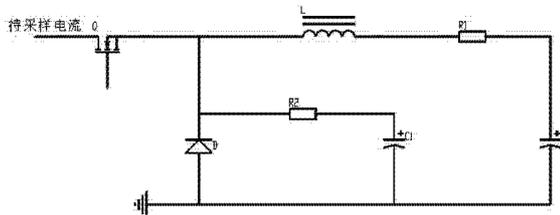
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

电流采样电路

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电流采样电路,属于电流采样领域。该电流采样电路包括滤波线圈、第二电阻、第一极性电容和第二极性电容,其中该滤波线圈等效于串联的电感和第一电阻,该电感的自由端用于输入待采样电流且通过该第二电阻连接第一极性电容的正极,该第一极性电容的负极接地;该第一电阻的自由端连接该第二极性电容的正极且该第二极性电容的负极接地;根据公式 $I_L * R + U_2 = U_1$,其中 I_L 表示电感上的电流, R 表示第一电阻的电阻值, U_1 表示第一极性电容上的电压值, U_2 表示第二极性电容上的电压值,通过检测电压值 U_1 和 U_2 ,即可获得待采样电流。通过本实用新型,使得电流采样过程更加简单且采样无损耗、成本低。



1. 一种电流采样电路,其特征在于:包括滤波线圈、第二电阻(R2)、第一极性电容(C1)和第二极性电容(C2),其中该滤波线圈等效于串联的电感(L)和第一电阻(R1),该电感(L)的自由端用于输入待采样电流且通过该第二电阻(R2)连接第一极性电容(C1)的正极,该第一极性电容(C1)的负极接地;该第一电阻(R1)的自由端连接该第二极性电容(C2)的正极且该第二极性电容(C2)的负极接地。

2. 根据权利要求1所述的电流采样电路,其特征在于:该电流采样电路还包括二极管(D),该电感(L)的自由端连接二极管(D)的负极且该二极管(D)的正极接地。

3. 根据权利要求1或2所述的电流采样电路,其特征在于:该电流采样电路还包括开关器件(Q),其中该电感(L)的自由端通过该开关器件(Q)输入电流。

4. 根据权利要求3所述的电流采样电路,其特征在于:所述开关器件(Q)选用 MOSFET 管,该电感(L)的自由端连接 MOSFET 管的源极, MOSFET 管的漏极用于输入待采样电流且栅极用于接收控制信号,实现 MOSFET 管的导通或者断开。

电流采样电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电流采样领域,特别是一种更加简单、成本更低的电流采样电路。

背景技术

[0002] 目前,常见的电流采样方法包括电阻采样法、电流互感器法和霍尔电流传感器法,其中电阻采样法是指将电流转换为电压,再通过放大处理后由 A/D 转换器实现采样,此方法原理简单且可操作性强,但损耗较大;电流互感器法是指将电流互感器的一次线圈与待测电路串联,流经一次线圈 L1 的电流即为待测电路的电流,电路互感器的铁芯内产生交流磁通,使得二次线圈 L2 感应产生交流电流,根据一次线圈电流 I1 和二次线圈电流 I2 的关系 $I_1 \cdot N_1 = I_2 \cdot N_2$,其中 N1 为一次线圈 L1 的匝数,N2 为二次线圈 L2 的匝数,由此获得待测电路的电流,此方法较为复杂且电流测量不稳定;霍尔电流传感器法是指原边电流 I_p 产生的磁通量聚集在磁路中,并由霍尔器件检测出霍尔电压信号,经过放大器放大获得采样电流,此方法获得的电流精确高,但系统成本也高。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的实用新型目的在于:针对上述存在的问题,提供一种电流采样电路,将电流采样转换为电压检测,使得电流采样过程更加简单且采样无损耗、成本低。

[0004] 本实用新型采用的技术方案是这样的:一种电流采样电路,其特征在于:包括滤波线圈、第二电阻(R2)、第一极性电容(C1)和第二极性电容(C2),其中该滤波线圈等效于串联的电感(L)和第一电阻(R1),该电感(L)的自由端用于输入待采样电流且通过该第二电阻(R2)连接第一极性电容(C1)的正极,该第一极性电容(C1)的负极接地;该第一电阻(R1)的自由端连接该第二极性电容(C2)的正极且该第二极性电容(C2)的负极接地。

[0005] 该电流采样电路还包括二极管(D),该电感(L)的自由端连接二极管(D)的负极且该二极管(D)的正极接地。

[0006] 该电流采样电路还包括开关器件(Q),其中该电感(L)的自由端通过该开关器件(Q)输入电流。

[0007] 所述开关器件(Q)选用 MOSFET 管,该电感(L)的自由端连接 MOSFET 管的源极, MOSFET 管的漏极用于输入待采样电流且栅极用于接收控制信号,实现 MOSFET 管的导通或者断开。

[0008] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本实用新型的有益效果是:

[0009] 1、本实用新型中电流采样电路,仅需检测第一极性电容上的电压值 U_1 以及第二极性电容上的电压值 U_2 ,即可根据公式 $I_L \cdot R + U_2 = U_1$,计算出电感上的电流 I_L ,从而获得待采样电流,本实用新型将电流采样转换为电压检测,使得电流采样过程更加简单,且采样无损耗、成本低;

[0010] 2、本实用新型在电感 L 的自由端连接二极管的负极且二极管的正极接地,从而防止电流回流;

[0011] 3、本实用新型的电流采样电路中增加了开关器件,针对不需要电流采样的通道,由控制器控制对应的开关器件断开,从而降低了能源浪费。

附图说明

[0012] 图 1 是本实用新型中电流采样电路的电路图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图,对本实用新型作详细的说明。

[0014] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0015] 如图 1 所示,该电流采样电路由滤波线圈、第二电阻 R2、第一极性电容 C1、第二极性电容 C2、开关器件 Q 和二极管 D,其中该滤波线圈等效于串联的电感 L 和第一电阻 R1,该电感 L 的自由端通过第二电阻 R2 连接第一极性电容 C1 的正极且该第一极性电容 C1 的负极接地,该第一电阻 R1 的自由端连接第二极性电容 C2 的正极且该第二极性电容 C2 的负极接地;该电感 L 的自由端连接二极管 D 的正极且二极管 D 的负极接地,且该电感 L 的自由端通过该开关器件 Q 输入待采样电流。

[0016] 在该电流采样电路中 $U_L + I_L * R + U_2 = U_1 + I_{C1} * R'$,其中 U_L 、 I_L 分别表示电感 L 上的电压值、电流值,R 表示第一电阻 R1 的电阻值, U_2 表示第二极性电容 C2 上的电压值, U_1 表示第一极性电容 C1 上的电压值, I_{C1} 表示第一电容 C1 上的电流值, R' 表示第二电阻 R2 的电阻值。由于电感 L 上电压在一个开关周期内的平均值为 0,即 $U_L = 0$,且第一电容 C1 在一个开关周期内充放电电流的平均值为 0,即 $I_{C1} = 0$,则上述公式可以表示为 $I_L * R + U_2 = U_1$,由于电感 L 上的电流 I_L 即为待采样电流,因此在第一电阻 R1 的电阻值 R 一定的情况下,仅需测量第一电容 C1 和第二电容 C2 上的电压值即可获得待采样电流。本实用新型将电流采样转换为电压检测,使得该电流采样方法更加简单、无损耗且成本低。

[0017] 在本实用新型的第一实施例中,该开关器件 Q 选用 MOSFET 管,该电感 L 的自由端连接该 MOSFET 管的源极,该 MOSFET 管的漏极用于接收待采样电流且栅极用于接收控制信号,实现 MOSFET 管的导通与断开。应注意的是:该开关器件 Q 还可以采用 IGBT 管、功率三极管及其他功率开关器件。

[0018] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

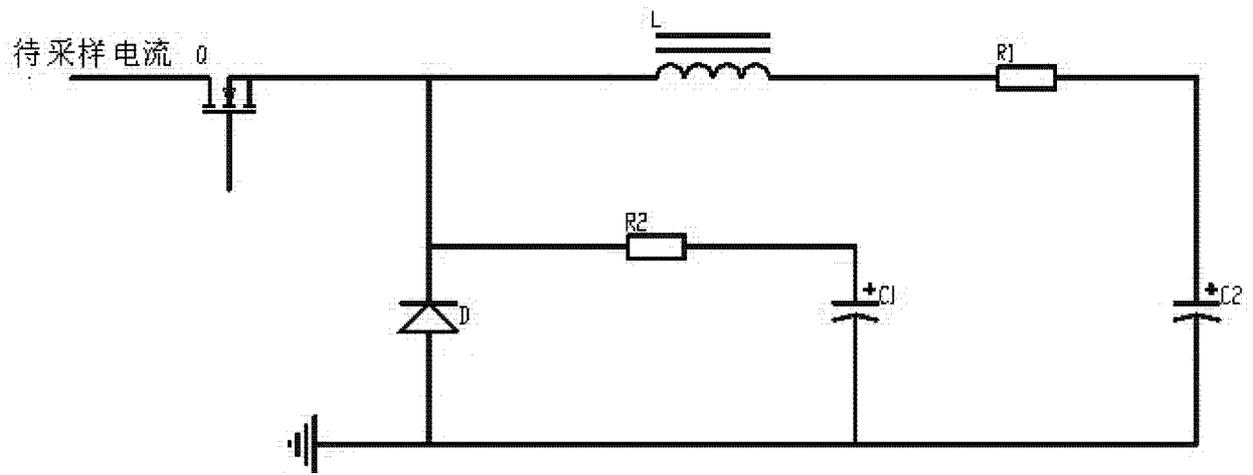


图 1