**ISSN（在线）：2319-8753 ISSN（打印）：2347-6710**

**国际 Ĵournal的 我nnovative - [R处于esearch。 S cience，Engineering和 T童占梅**

***（A的高影响因子，每月同行评审杂志）***

**卷 5，第2版，2016年2月 用于混合动力汽车应用的多输入双向DC-DC转换器**

Kavitha R.1，Radhamani R.2

PG学者，EEE部，KSRangasamy技术学院，Tiruchengode，印度泰米尔纳德邦

助理教授，部门印度泰米尔纳德邦Tiruchengode，KSRangasamy技术学院EEE

**摘要：提出了**一种多输入双向DC-DC转换器（MIBC），用于集成具有不同电压电平的各种直流电源，具有双向功率流能力。与单输入转换器相比，多输入双向DC-DC转换器的结构更易于设计。电池和超级电容器是能量存储元件。此外，可再生能源问题的较慢响应通过能量存储元件的集成来解决。这里的输入源是光伏源。来自光伏（PV）电池的电压被馈送到cuk转换器以在馈送到逆变器之前升高电压，从而为三相感应电动机的推进提供动力。多输入双向转换器可以单独或同时处理超级电容器和电池，并具有适当的控制机制。通过本文提出的仿真结果验证了所提出的电路。

**关键词**：多输入双向转换器（MIBC），DC-DC转换器，混合动力电动汽车（HEV）。

**一，引言**

由于对能源危机和环境保护的不断加强，混合动力汽车（HEV备受S） 近年来关注。由于运输需求的增加，石油在世界范围内以更高的速度使用。它在最小化和不消耗石油的车辆建模中起着重要作用。因此，替代推进技术越来越多地被汽车工业所采用，这促使HEV的开发率提高。 HEV驱动器的主要优点之一是提高电动机驱动的效率。混合动力电动车辆中牵引系统的关键部件是多输入双向DC-DC转换器。多输入双向转换器结合了具有不同电压特性的不同来源，例如电池，超级电容器，光伏电池，燃料电池和其他可再生能源。

感应电动机的设计特点用于HEV（1-6），讨论了HEV的概述。通过为逆变器馈电感应电动机施加合适的起动频率和电压，可以获得低启动电流和高启动转矩（7）。 使用高频变压器连接不同的电源，每个电源通过全桥电池连接，使用12个开关连接三个电源（8）。在[9]中已经提出了电流馈电半桥拓扑 来 ，以使用相移减少电池中的电流 调制。 多输入隔离降压 - 升压和正激转换器的稳定性分析已在[10]中提出。在这些类型的转换器中，难以控制各种源之间的功率共享。在[11]中，讨论了不同源之间的能量流和直流链路。在这种拓扑结构中，不可能直接在直流电源之间传输能量，而且，正在使用更多的器件。本文将提出一种新型的多输入双向DC-DC转换器，以便集成各种能源。将对所提出的电路进行分析，建模，设计，控制和模拟。由于具有低成本和紧凑结构的优点，据报道多输入双向DC-DC转换器被设计用于HEV应用。

版权所有到IJIRSET DOI：10.15680 / IJIRSET.2016.0502087 1614

**ISSN（在线）：2319-8753 ISSN（打印）：2347-6710**

**国际 Ĵournal 我nnovative [R中 Science esearch，Engineering和 T李有成**

***（A的高影响因子，每月同行评审期刊）***

**Vol。 5，第2期，2016年2月**

**II。 DC-DC转换器**

DC-DC转换器是一种电路，其提供与供电电压不同的变化电压电平。 DC-DC转换器用于各种应用。未调节的DC电压作为DC-DC转换器的输入给出。即使输入电压发生变化，该转换器也会产生稳定的输出电压。输出电压控制取决于占空比D.占空比在公式（1）

*D* = *T onTs*....................... ......................（1）其中， *D* 是占空比 *TON*是开关的ON周期 *TS*是总时间周期（*TON） + TOFF*）

**III。 DC-DC CUK转换器**

有许多类型的DC-DC转换器，例如降压，升压，降压 - 升压等。对于所提出的电路，Cuk转换器用作MPPT源。 Cuk转换器实际上是升压和降压转换器的组合，如图1所示。它由直流输入电压源Vg，输入电感器L1，可控开关S，能量传输 电容器C1，二极管D1，滤波电容器组成。 C2，电感器L2 和负载电阻R.cuk转换器的优点是转换器 的输入和输出都是连续电流。当开关接通时，二极管断开，电容器C1 通过电感器L放电2 电流。当开关处于断开状态时，二极管传导电流 电感器L1 和L2的，而电容器C1 由电感器L充电1 电流。

图1. DC-DC cuk转换器电路图

**IV的。多输入双向拓扑结构**

转换器多输入双向DC-DC转换器用于互连具有不同电压电平的多个源。由于系统中使用的组件数量较少，它可以减小系统尺寸，成本和功率损耗。多输入双向转换器的目的是增加或降低具有双向功率流能力的系统的电压电平。多输入双向DC-DC转换器应用领域是用于混合动力车辆，可再生能源存储系统，不间断电源和燃料电池存储系统的能量存储系统。多输入双向转换器拓扑结构如图2所示。

版权所有到IJIRSET DOI：10.15680 / IJIRSET.2016.0502087 1615

**ISSN（在线）：2319-8753 ISSN（打印）：2347-6710**

**国际 Ĵournal的 我nnovative R在esearch S cience，Engineering和 T童占梅**

***（A的高影响因子，每月同行评审杂志）***

**卷。 5，第2期，2016年2月**

来源1

来源2

来源N

图2.多输入双向转换器系统

**V.建议系统**

太阳辐射成为最重要的可再生能源。太阳能电池板在恒定温度下吸收太阳辐射到最大值，从而提供其电压和电流。最大功率点跟踪（MPPT）是一种吸收太阳能电池板最大功率的技术。最大功率点跟踪器可以实现不同的算法并基于阵列的操作条件在它们之间切换。有三种不同的MPPT算法，如扰动和观察方法，增量电导法和电流扫描法。所提出系统的框图如图3所示

**.MPPT**

**太阳能电池 板**

**Cuk转换器三相**

**逆变器IM**

**电池**

**多输入双向DC-DC转换器超级电容器**

图3.所提出系统的方框图

IJIRSET DOI：10.15680 / IJIRSET版权所有。 2016.0502087 1616

多输入双向DC-DC转换器

负载

**ISSN（在线）：2319-8753 ISSN（打印）：2347-6710**

**国际 Ĵournal的 我nnovative - [R处于esearch（A S cience，Engineering和 T童占梅**

***的高影响因子，每月同行评审期刊）***

**Vol。 5，第2期，2016年2月**

PV面板连接到DC-DC转换器，用于升压和降低太阳能电池板的输出电压。从DC-DC转换器获得逆变器所需的直流链路电压以运行电动机。最大功率点跟踪技术用于从PV板提取最大功率并将该功率传输到cuk转换器。在MPPT技术中，使用增量电导法。 cuk转换器的输出给出了三相逆变器的直流链路。通过使用PWM技术产生用于多输入双向DC-DC转换器的开关脉冲。为了使电池的电压与逆变器的直流链路电压以及超级电容器相匹配，需要多输入双向转换器。 该多输入双向转换器的功能是将各种源与逆变器的直流链路接口，并调制源的功率流以驱动三相感应电动机。直流链路电容为逆变器提供所需的电压，以驱动三相感应电动机。

所提出的多输入双向转换器可以在具有不同电压电平的任何两个源之间传输功率。在所提出的多输入双向转换器中，每个源通过电感器与开关支路连接。所提出的多输入双向转换器的电路拓扑结构如图4所示。所提出的拓扑结构包括三相逆变器和两个电感器。 VBt 和VUC代表电池 电压和超级电容器超级电容器电压的来源。连接这些带有两个带腿的接口切换。逆变器支路的另一个直流链路切换是Vconnected dc。两个 带 直流电源 的逆变器的直流链路由光伏电池通过cuk转换器供电。 。多输入双向转换器的设计简单，易于实现和控制。

Figure4。提出的多输入双向转换器电路拓扑结构

**VI的。 MATLAB / SIMULINK模型和仿真结果**

使用matlab / simulink软件开发了多输入双向DC-DC转换器馈电感应电机的仿真模型，如图5所示。最终仿真对应于电池的simulink模型，超级电容，多输入双向DC-DC转换器和负载。三相逆变器通过直流链路与cuk转换器连接。三相逆变器到感应电动机所需的直流母线电压从PV电池板通过cuk转换器供电。

版权所有到IJIRSET DOI：10.15680 / IJIRSET.2016.0502087 1617

**ISSN（在线）：2319-8753 ISSN（打印）：2347-6710**

**国际 Ĵournal 我nnovative [R中 Science esearch，Engineering和 T李有成**

***（A的高影响因子，每月同行评审期刊）***

**Vol。图5，第2版，2016年2月**

图5.多输入双向转换器馈电感应电机Simulink模型

的cuk转换器的开关脉冲是在mppt算法的帮助下生成的。 PV板与cuk转换器连接以提升电压。太阳能cuk转换器的simulink模型如图6

所示。图6.太阳能cuk转换器的Simulink模型

版权所有IJIRSET DOI：10.15680 / IJIRSET.2016.0502087 1618

**ISSN（在线）：2319-8753 ISSN（打印）：2347-6710**

**国际 Ĵournal的 我nnovative - [R处于esearch。 S cience，Engineering和 T童占梅**

***（A的高影响因子，每月同行评审杂志）***

**卷 5，第2期，2016年2月**

**VII。结果与讨论**

多输入双向DC-DC转换器的输入源是电池和超级电容器。多输入双向转换器的输出电压如图7所示。从多输入双向转换器获得的输出电压为170 V.

200

150 ）stlov（e gatloV100 50

00 0.2 0.4 0.6 0.8 1 1.2 1.4时间（秒） ）

图7.多输入双向转换器的输出电压

这里的输入电源是光伏电源，光伏电池板的输入电压是32V.cuk转换器可以升高光伏电池板的电压。太阳能电源转换器的输出电压如图所示。图8.太阳能供电的cuk转换器输出电压为150 V.

160

140

120 ）stlov（e gatloV100 80

60402000 0.2 0.4 0.6 0.8 1 1.2 1.4时间（秒）

图8. cuk转换器的输出电压 在瞬态情况下，通过使用矢量控制技术可以防止扭矩和速度变化。感应电机扭矩波形如图9所示

.IJIRSET的版权所有：10.15680 / IJIRSET.2016.0502087 1619

**ISSN（在线）：2319-8753 ISSN（打印）：2347 -6710**

**我国际电信联盟 Ĵ我们的NAL 我nnovative - [R处于 Science esearch，Engineering和 T童占梅**

***（A的高影响因子，每月同行评审杂志）***

**卷。 5，第2期，2016年2月**

200

150

100 m N50

0-500 0.2 0.4 0.6 0.8 1 1.2 1.4 图9.感应电动机的扭矩波形

**VIII。结论**

多输入双向DC-DC变换器设计用于集成两个以上不同电压等级的直流电源，可应用于HEV。多输入双向变换器可控制每对电源之间的功率流。通过光伏电池和多输入双向DC-DC转换器获得驱动三相感应电动机所需的电压。 MPPT控制技术用于从太阳辐射中提取最大功率。使用多输入双向DC-DC转换器代替在混合系统中使用单独的转换器可以减小系统尺寸和成本。因此，所提出的转换器提供了更好的效率，但谐波存在于电压源中。使用MATLAB / SIMULINK环境进行仿真验证了系统的性能。

**参考文献**

[1]王铁珂和郑平，“用于混合动力汽车的感应电动机的设计特性”，IEEE

工业电子学报，第523-527页，2004。[2] Ali Emadi，和Kaushik Rajashekara，“拓扑学混合动力电动和燃料电池车载电源系统架构和概述

配置“IEEE Transactions on Vehicular Technology”，Vol。 54，不。 3，pp.763-770,2005。[3] Ali Emadi和Sheldon S. Williamson，“用于先进电气，混合动力电动和燃料电池电力电子强化解决方案

车辆动力系统的”，IEEE Transactions on Power Electronics，Vol。 21，不。 3，pp.567-577,2006。[4] RJ Wai，CY Lin，LW Liu和YR Chang“具有多输入电源的高效单级双向转换器”，

IEEE Transactions on Industrial Electronics，Vol。 67，第8期，第763-767页，2007年。[5] Karteek Gummi和Mehdi Ferdowsi，“用于电动车辆拓扑探索和合成的双输入DC-DC电力电子转换器，使用单极三通 - Throw Switch“，IEEE Transactions on Industrial Electronics，Vol。 57，第2期，第617-623页，2010年。[6] Baldwin Immanuel T和Rashmi MR，“用于三相异步电动机的三种非常规能源的新型多输入转换器，降低了复杂性”，IEEE电力电子与通信工程学报，Vol。 41，不。[7] C. Zhao，SD Round和JW Kolar，“具有去耦功率流管理的隔离式三端口双向DC-DC转换器”，

6，2014.IEEETrans。 Power Electron。，vol。 23，不。 5，pp.2443-2453,2008 [8] H. Tao，JL Duarte和MAM Hendrix，“具有零电压开关的三端口三桥半桥双向转换器”，IEEE

Transaction PowerElectronics。，vol。 23，不。 2，pp.782-792。 [9] S. Liu，和J. Xie“用于燃料电池电动汽车能量监督的多输入双向DC / DC转换器”，

X。Zhang，H。GuoProc.IEEE ICECE，pp.3890-3893,2010 [10] H. Matsuo，W。Lin，F。Kurokawa，T。Shigemizu和N. Watanabe“多输入DC-DC转换器的特性”，IEEE Trans。

Ind.Electron。，vol。 51，不。 3，第6,16-631,2004。[11] A. Khaligh，J。Cao和Y.-J.Lee，“多输入DC-DC转换器拓扑”，IEEE Transactions。电力电子。，vol。 24，不。 3，

pp.862-868。

版权所有IJIRSET DOI：10.15680 / IJIRSET.2016.0502087 1620