



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107181434 A

(43)申请公布日 2017.09.19

(21)申请号 201710360743.3

(22)申请日 2017.05.19

(71)申请人 重庆凯瑞电动汽车系统有限公司
地址 400900 重庆市双桥经开区天星大道9号附1号

(72)发明人 杜全辉 冯波 陈大见 王均彬

(51)Int.Cl.
H02P 7/28(2016.01)
H02M 3/158(2006.01)

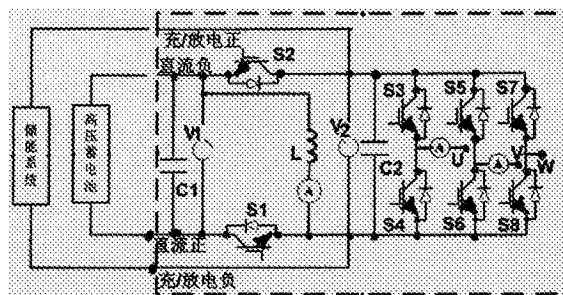
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

具有双向直流充放电和可变直流电压的电机控制器

(57)摘要

本发明公开了一种具有双向直流充放电和可变直流电压的电机控制器,包括储能装置、高压蓄电池,还包括第一功率半导体器件、第二功率半导体器件、第三功率半导体器件、第四功率半导体器件、第五功率半导体器件、第六功率半导体器件、第七功率半导体器件、第八功率半导体器件和控制处理器。本发明的结构设置合理,其实现直流电到直流电双向转换,从而减少了交流电这一中间环节,一定程度上可有效的是高充放电效率,同时也能实现对直流负载放电的功能,使用稳定性好,同时在“双向直流充放电”的同时,还能实现“可变直流电压”从而提高驱动电机的综合效率与车辆的性能,适用性强且实用性好。



1. 一种具有双向直流充放电和可变直流电压的电机控制器,包括储能装置、高压蓄电池,其特征在于:还包括第一功率半导体器件、第二功率半导体器件、第三功率半导体器件、第四功率半导体器件、第五功率半导体器件、第六功率半导体器件、第七功率半导体器件、第八功率半导体器件和控制处理器,所述第三功率半导体器件与所述第四功率半导体器件串联后并联在储能装置的两端,所述第五功率半导体器件与所述第六功率半导体器件串联后并联在储能装置的两端,所述第七功率半导体器件与所述第八功率半导体器件串联后并联在储能装置的两端,三相输出的U相连接在第三功率半导体器件与第四功率半导体器件的连接点上,三相输出的V相连接在第五功率半导体器件与第六功率半导体器件的连接点上,三相输出的W相连接在第七功率半导体器件与第八功率半导体器件的连接点上,所述高压蓄电池的正极通过第二功率半导体器件连接在储能装置的正极上且高压蓄电池的负极通过第一功率半导体器件连接在储能装置的负极上,所述第一功率半导体器件、第二功率半导体器件、第三功率半导体器件、第四功率半导体器件、第五功率半导体器件、第六功率半导体器件、第七功率半导体器件、第八功率半导体器件的控制端均与控制处理器相连接。

2. 根据权利要求1所述的具有双向直流充放电和可变直流电压的电机控制器,其特征在于:还包括与控制处理器信号输入端相连接的第一电压传感器、电流传感器和第二电压传感器,所述第一电压传感器并联在高压蓄电池的两端,所述第二电压传感器并联在储能装置的两端且所述电流传感器的一端连接在高压蓄电池的正极与第二功率半导体器件的连接点上、另一端连接在第一功率半导体器件与储能装置负极的连接点上。

3. 根据权利要求2所述的具有双向直流充放电和可变直流电压的电机控制器,其特征在于:所述第一功率半导体器件、第二功率半导体器件、第三功率半导体器件、第四功率半导体器件、第五功率半导体器件、第六功率半导体器件、第七功率半导体器件、第八功率半导体器件均为IGBT管或MOSFET。

4. 根据权利要求3所述的具有双向直流充放电和可变直流电压的电机控制器,其特征在于:在所述第一电压传感器的两端并联有第一电容,在所述第二电压传感器的两端并联有第二电容。

具有双向直流充放电和可变直流电压的电机控制器

技术领域

[0001] 本发明属于电动汽车、车用电机控制技术领域,具体涉及一种具有双向直流充放电和可变直流电压的电机控制器。

背景技术

[0002] 随着电动汽车(尤其是纯电动汽车)的发展,车辆的功能需求越来越多元化。车对车充放电和车对负载放电成为了电动汽车的一大需求。现有的技术方案大多是通过设备将车辆的直流电转换为交流电(DC/AC变化),再将交流电转化为直流电(AC/DC变化)从而实现车对车的充放电,一定程度上影响充放电的效率,与此同时,电动汽车(尤其是纯电动汽车)通常采用驱动电机系统(电机控制器和电机的统称)加单级减速器的技术方案。单级减速器的传动比固定,在车辆运行的过程中不能更改,因而,车辆动力性需求(动力性包含最高车速、爬坡性能、加速性能等)直接决定了驱动电机系统的持续扭矩、峰值扭矩、额定转速、最高工作转速、额定功率、峰值功率等参数。在固定的直流电压(也称电机控制器的直流母线电压)平台下,往往无法实现驱动电机的最优工作区域(效率 $>85\%$)完全覆盖其在车辆使用中的常用工作区域,导致在实际使用中,驱动电机系统的综合效率不高。故而适用性和实用性受到限制。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种结构设置合理且使用稳定性好的具有双向直流充放电和可变直流电压的电机控制器。

[0004] 实现本发明目的的技术方案是一种具有双向直流充放电和可变直流电压的电机控制器,包括储能装置、高压蓄电池,还包括第一功率半导体器件、第二功率半导体器件、第三功率半导体器件、第四功率半导体器件、第五功率半导体器件、第六功率半导体器件、第七功率半导体器件、第八功率半导体器件和控制处理器,所述第三功率半导体器件与所述第四功率半导体器件串联后并联在储能装置的两端,所述第五功率半导体器件与所述第六功率半导体器件串联后并联在储能装置的两端,所述第七功率半导体器件与所述第八功率半导体器件串联后并联在储能装置的两端,三相输出的U相连接在第三功率半导体器件与第四功率半导体器件的连接点上,三相输出的V相连接在第五功率半导体器件与第六功率半导体器件的连接点上,三相输出的W相连接在第七功率半导体器件与第八功率半导体器件的连接点上,所述高压蓄电池的正极通过第二功率半导体器件连接在储能装置的正极上且高压蓄电池的负极通过第一功率半导体器件连接在储能装置的负极上,所述第一功率半导体器件、第二功率半导体器件、第三功率半导体器件、第四功率半导体器件、第五功率半导体器件、第六功率半导体器件、第七功率半导体器件、第八功率半导体器件的控制端均与控制处理器相连接。

[0005] 还包括与控制处理器信号输入端相连接的第一电压传感器、电流传感器和第二电压传感器,所述第一电压传感器并联在高压蓄电池的两端,所述第二电压传感器并联在储

能装置的两端且所述电流传感器的一端连接在高压蓄电池的正极与第二功率半导体器件的连接点上、另一端连接在第一功率半导体器件与储能装置负极的连接点上。

[0006] 所述第一功率半导体器件、第二功率半导体器件、第三功率半导体器件、第四功率半导体器件、第五功率半导体器件、第六功率半导体器件、第七功率半导体器件、第八功率半导体器件均为IGBT管或MOSFET。

[0007] 在所述第一电压传感器的两端并联有第一电容,在所述第二电压传感器的两端并联有第二电容。

[0008] 本发明具有积极的效果:本发明的结构设置合理,其实现直流电到直流电双向转换,从而减少了交流电这一中间环节,一定程度上可有效的是高充放电效率,同时也能实现对直流负载放电的功能,使用稳定性好,同时在“双向直流充放电”的同时,还能实现“可变直流电压”从而提高驱动电机的综合效率与车辆的性能,适用性强且实用性好。

附图说明

[0009] 为了使本发明的内容更容易被清楚的理解,下面根据具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明,其中:

[0010] 图1为本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0011] (实施例1)

[0012] 图1显示了本发明的一种具体实施方式,其中图1为本发明的结构示意图。

[0013] 见图1,一种具有双向直流充放电和可变直流电压的电机控制器,包括储能装置、高压蓄电池,还包括第一功率半导体器件S1、第二功率半导体器件S2、第三功率半导体器件S3、第四功率半导体器件S4、第五功率半导体器件S5、第六功率半导体器件S6、第七功率半导体器件S7、第八功率半导体器件S8和控制处理器(未画出,但是并不影响技术人员的理解与实现),所述第三功率半导体器件S3与所述第四功率半导体器件S4串联后并联在储能装置的两端,所述第五功率半导体器件S5与所述第六功率半导体器件S6串联后并联在储能装置的两端,所述第七功率半导体器件S7与所述第八功率半导体器件S8串联后并联在储能装置的两端,三相输出的U相连接在第三功率半导体器件S3与第四功率半导体器件S4的连接点上,三相输出的V相连接在第五功率半导体器件S5与第六功率半导体器件S6的连接点上,三相输出的W相连接在第七功率半导体器件S7与第八功率半导体器件S8的连接点上,所述高压蓄电池的正极通过第二功率半导体器件S2连接在储能装置的正极上且高压蓄电池的负极通过第一功率半导体器件S1连接在储能装置的负极上,所述第一功率半导体器件S1、第二功率半导体器件S2、第三功率半导体器件S3、第四功率半导体器件S4、第五功率半导体器件S5、第六功率半导体器件S6、第七功率半导体器件S7、第八功率半导体器件S8的控制端均与控制处理器相连接。

[0014] 还包括与控制处理器信号输入端相连接的第一电压传感器V1、电流传感器A和第二电压传感器V2,所述第一电压传感器并联在高压蓄电池的两端,所述第二电压传感器并联在储能装置的两端且所述电流传感器的一端连接在高压蓄电池的正极与第二功率半导体器件的连接点上、另一端连接在第一功率半导体器件与储能装置负极的连接点上。

[0015] 所述第一功率半导体器件、第二功率半导体器件、第三功率半导体器件、第四功率半导体器件、第五功率半导体器件、第六功率半导体器件、第七功率半导体器件、第八功率半导体器件均为IGBT管或MOSFET。

[0016] 在所述第一电压传感器的两端并联有第一电容C1,在所述第二电压传感器C2的两端并联有第二电容。

[0017] 其控制原理简述如下:

[0018] 1) 双向充放电功能

[0019] a. 放电功能

[0020] S2始终处于“关断”状态,通过占空比控制S1的导通和关断,从而实现将高压蓄电池的电能转移到储能系统,即“放电”功能。

[0021] $U_{\text{储能系统}}:U_{\text{高压蓄电池}}=a:(1-a)$

[0022] a为S1导通占空比。

[0023] S1开通时,控制器直流电压给电感充电;

[0024] S1断开时,电感通过S2反向并联二极管向负载放电;

[0025] b. 充电功能

[0026] S1始终处于“关断”状态,通过占空比控制S2的导通和关断,从而实现将储能系统的电能转移到高压蓄电池,即“放电”功能。

[0027] $U_{\text{高压蓄电池}}:U_{\text{储能系统}}=a:(1-a)$

[0028] a为S2导通占空比。

[0029] S2开通时,控制器直流电压给电感充电;

[0030] S2断开时,电感通过S2反向并联二极管向负载放电;

[0031] 2) 可变电压功能

[0032] S2始终处于“关断”状态,通过占空比控制S1的导通和关断,从而调整C2两端的电压,即“可变电压”实现。

[0033] $U_{C2}:U_{\text{高压蓄电池}}=a:(1-a)$

[0034] a为S1导通占空比。当 $a>50\%$ 时,C2两端的电压就高于高压蓄电池的电压。

[0035] S1开通时,控制器直流电压给电感充电;

[0036] S1断开时,电感通过S2反向并联二极管向负载放电;

[0037] 本发明的结构设置合理,其实现直流电到直流电双向转换,从而减少了交流电这一中间环节,一定程度上可有效的是高充放电效率,同时也能实现对直流负载放电的功能,使用稳定性好,同时在“双向直流充放电”的同时,还能实现“可变直流电压”从而可以提高驱动电机的综合效率与车辆的性能,适用性强且实用性好。

[0038] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而这些属于本发明的实质精神所引伸出的显而易见的变化或变动仍属于本发明的保护范围。

