



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105119393 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201510650198. 2

(22) 申请日 2015. 09. 30

(71) 申请人 芜湖市汽车产业技术研究院有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市芜湖经济技术开发区衡山路 35 号

(72) 发明人 王慧茹 朱得亚 张旭辉

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107

代理人 朱圣荣

(51) Int. Cl.

H02J 17/00(2006. 01)

H02J 7/02(2006. 01)

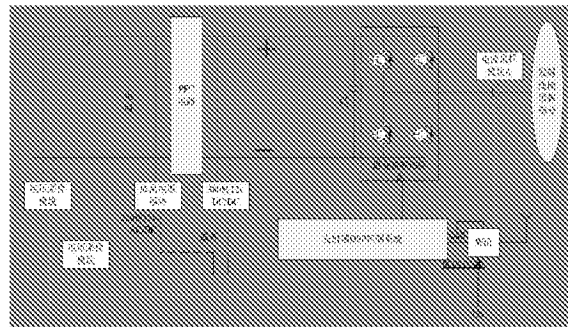
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于无线能量传输系统

(57) 摘要

本发明公开了一种用于无线能量传输系统，该系统的驱动电路包括变压器 T1、变压器 T2、MOS 管 Q11、MOS 管 Q21、MOS 管 Q31、MOS 管 Q41，所述变压器 T1、变压器 T2、MOS 管 Q11、MOS 管 Q21、MOS 管 Q31、MOS 管 Q41 组成桥式驱动电路。该系统还包括发射端 DSP 控制单元、信号增强单元和电磁隔离单元，所述发射端 DSP 控制系统发送 PWM 信号到电磁隔离单元，电磁隔离单元处理后的信号经过信号增强单元对输入信号增强后，将信号电流放大之后送至系统的驱动电路。该逆变驱动电路，结构简单、低成本，低功耗。



1. 一种用于无线能量传输系统,其特征在于,该系统的驱动电路包括变压器 T1、变压器 T2、MOS 管 Q11、MOS 管 Q21、MOS 管 Q31、MOS 管 Q41,所述变压器 T1、变压器 T2、MOS 管 Q11、MOS 管 Q21、MOS 管 Q31、MOS 管 Q41 组成桥式驱动电路。

2. 根据权利要求 1 所述的用于无线能量传输系统,其特征在于,该系统还包括发射端 DSP 控制单元、信号增强单元和电磁隔离单元,所述发射端 DSP 控制系统发送 PWM 信号到电磁隔离单元,电磁隔离单元处理后的信号经过信号增强单元对输入信号增强后,将信号电流放大之后送至系统的驱动电路。

3. 根据权利要求 1 所述的用于无线能量传输系统,其特征在于,所述 MOS 管 Q21 与 MOS 管 Q41、MOS 管 Q11 在同时间内相位相差 180。

4. 根据权利要求 1 所述的用于无线能量传输系统,其特征在于,该系统还设有用于 MOS 管 Q21 导通的时候,MOS 管 Q41、MOS 管 Q11 延时导通的延时单元。

5. 根据权利要求 1 所述的用于无线能量传输系统,其特征在于,该系统还包括 PFC 电路、PFC 电路将市电 220V 转换为 380V 经过逆变驱动模块,将频率转换为 64KHZ。

6. 根据权利要求 5 所述的用于无线能量传输系统,其特征在于,所述 PFC 电路两边还设有成品电源模块和 380V 转 12V 的 DC/DC 转换模块。

7. 根据权利要求 2 所述的用于无线能量传输系统,其特征在于,该系统包括与发射端 DSP 控制系统连接的电压采样模块和电流采样模块。

8. 根据权利要求 2 所述的用于无线能量传输系统,其特征在于,该系统还包括与发射端 DSP 控制系统连接的无线传输模块。

一种用于无线能量传输系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于无线能量传输系统,具体涉及一种用于无线传输系统的驱动电路。

背景技术

[0002] 无线电能传输技术是目前电气工程领域最活跃的热点研究方向之一,它集基础研究与应用研究为一体,是当前国内外学术界和工业界探索的一个多学科、强交叉的新的研究领域和前沿课题,涵盖电磁场、电力电子技术、电力系统、控制技术、物理学、材料学、信息技术等诸多技术领域。采用无线供电方式能够有效克服电线连接方式存在的各类缺陷,实现电子电器的自由供电,具有重要的应用预期和广阔的发展前景。

[0003] 目前,电动汽车无线充电方式大多强调发射线圈和接收线圈对称,但是由于电动汽车生产厂家不同,汽车底盘下方的接收线圈没有统一的标准,尺寸和缠绕方式不尽相同,这就造成了无法实现发射线圈和接收线圈采用相同的谐振频率进行最大功率传输;另外,由于外部条件的变化和不同电动汽车线圈的变化均会使谐振频率随之而变化,导致电能传输效率降低,因此充电装置必须适应不同电动汽车具有的不同电能接收装置,同时充电装置应按照电池的充电规律的需求对频率和位置进行自适应调节。因此,目前急需一种电动汽车通用的、高功率、传输效率高的无线能量传输系统。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明提出一种用于无线能量传输系统,系统通过对信号的加强以及磁隔离之后,控制 MOS 管的输入波形,以获得需要的驱动波形送入发射线圈,从而达到能量传输的目的。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采取的技术方案为:一种用于无线能量传输系统,该系统的驱动电路包括变压器 T1、变压器 T2、MOS 管 Q11、MOS 管 Q21、MOS 管 Q31、MOS 管 Q41,所述变压器 T1、变压器 T2、MOS 管 Q11、MOS 管 Q21、MOS 管 Q31、MOS 管 Q41 组成桥式驱动电路。该系统还包括发射端 DSP 控制单元、信号增强单元和电磁隔离单元,所述发射端 DSP 控制系统发送 PWM 信号到电磁隔离单元,电磁隔离单元处理后的信号经过信号增强单元对输入信号增强后,将信号电流放大之后送至系统的驱动电路。所述 MOS 管 Q21 与 MOS 管 Q41、MOS 管 Q11 在同时间内相位相差 180。该系统还设有用于 MOS 管 Q21 导通的时候, MOS 管 Q41、MOS 管 Q11 延时导通的延时单元。该系统还包括 PFC 电路、PFC 电路将市电 220V 装换为 380V 经过逆变驱动模块,将频率装换为 64KHZ。所述 PDC 电路两边还设有成品电源模块和 380V 转 12V 的 DC/DC 转换模块。该系统包括与发射端 DSP 控制系统连接的电压采样模块和电流采样模块。该系统还包括与发射端 DSP 控制系统连接的无线传输模块。

[0006] 本发明有益效果是:本发明通过对信号的加强以及磁隔离之后,控制 MOS 管的输入波形,以获得需要的驱动波形送入发射线圈,从而达到能量传输的目的,该逆变驱动电路,结构简单、低成本,低功耗。

附图说明

- [0007] 下面对本说明书附图所表达的内容及图中的标记作简要说明：
- [0008] 图 1 为本发明的具体实施方式的系统结构图；
- [0009] 图 2 为本发明的具体实施方式的电磁隔离单元电路图；
- [0010] 图 3 为本发明的具体实施方式的信号增强单元电路图；
- [0011] 图 4 为本发明的具体实施方式的驱动电路原理图。

具体实施方式

[0012] 下面对照附图,通过对实施例的描述,本发明的具体实施方式如所涉及的各构件的形状、构造、各部分之间的相互位置及连接关系、各部分的作用及工作原理、制造工艺及操作使用方法等,作进一步详细的说明,以帮助本领域技术人员对本发明的发明构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解。

[0013] 如图 1 所示,一种用于无线能量传输系统,该系统的驱动电路包括变压器 T1、变压器 T2、MOS 管 Q11、MOS 管 Q21、MOS 管 Q31、MOS 管 Q41,所述变压器 T1、变压器 T2、MOS 管 Q11、MOS 管 Q21、MOS 管 Q31、MOS 管 Q41 组成桥式驱动电路。该系统还包括发射端 DSP 控制单元、信号增强单元和电磁隔离单元,所述发射端 DSP 控制系统发送 PWM 信号到电磁隔离单元,电磁隔离单元处理后的信号经过信号增强单元对输入信号增强后,将信号电流放大之后送至系统的驱动电路。所述 MOS 管 Q21 与 MOS 管 Q41、MOS 管 Q11 在同时间内相位相差 180。该系统还设有用于 MOS 管 Q21 导通的时候, MOS 管 Q41、MOS 管 Q11 延时导通的延时单元。该系统还包括 PFC 电路、PFC 电路将市电 220V 转换为 380V 经过逆变驱动模块,将频率转换为 64KHZ。所述 PFC 电路两边还设有成品电源模块和 380V 转 12V 的 DC/DC 转换模块。该系统包括与发射端 DSP 控制系统连接的电压采样模块和电流采样模块。该系统还包括与发射端 DSP 控制系统连接的无线传输模块。所设计的驱动电路模块主要用于对无线能量传输系统发射端线圈进行驱动,需满足车辆正常充电时线圈驱动功能,需满足系统智能控制要求,进而提高车辆无线充电效率以及安全可靠。

[0014] 由电网为系统提供市电,PFC 将市电 220V 转换为 380V 经过逆变驱动模块,将频率转换为 64KHZ,在理想状态下输出一个方波送给发射线圈。

[0015] PWM 信号由 DSP 发送给 U7,经过 U7 对信号处理,起到对信号的磁隔离作用,避免电流反向烧掉 DSP。U2/U3 芯片对输入信号增强,将信号电流放大之后送至逆变器的桥式电路。来控制两个变压器原边的波形,从而使四个 MOS(Q11、Q21、Q31、Q41) 输出需要的波形。无线能量传输系统,包括变压器 T1/T2,以及四个 MOS(Q11、Q21、Q31、Q41) 组成桥式驱动电路,由软件控制其 MOS 管的波形,硬件结构简单、成本低廉。系统通过对信号的加强以及磁隔离之后,控制 MOS 管的输入波形,以获得需要的驱动波形送入发射线圈,从而达到能量传输的目的。在接收到系统充电请求的信号时,电路开始工作,驱动电路带动发射线圈工作,为接收线圈传输能量。从而为电池包充电。

[0016] 根据系统的设计原理,需要进行互补的 DC/DC 控制,Q21 与 Q41/Q11 在同时间内相位要相差 180,但在 Q21 导通的瞬间,Q41/Q11 不可导通,否则就出现上下管,左右管同时导通的现象,不能实现实际意义上的互补,因此软件在给驱动波形时,上下管需出现互补,同

时要有死区时间,即上管导通的时候,下管或者右管延时一定时间来导通,避开同时导通的可能;

[0017] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进,或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。

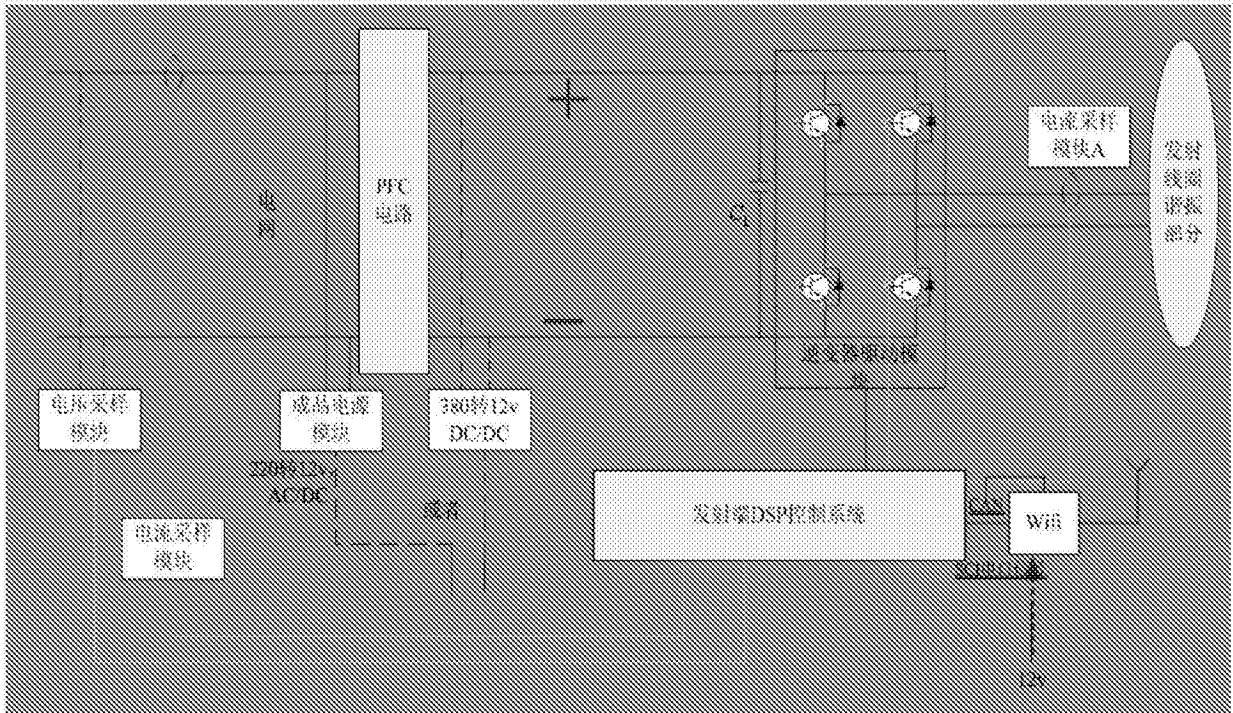


图 1

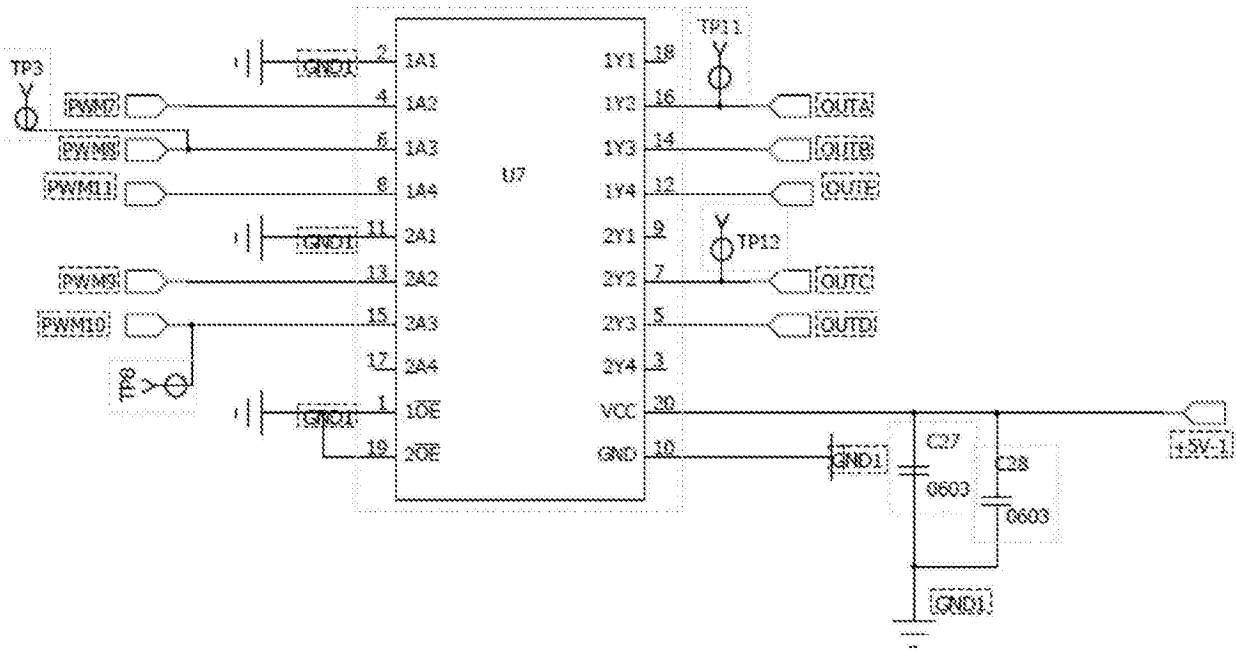


图 2

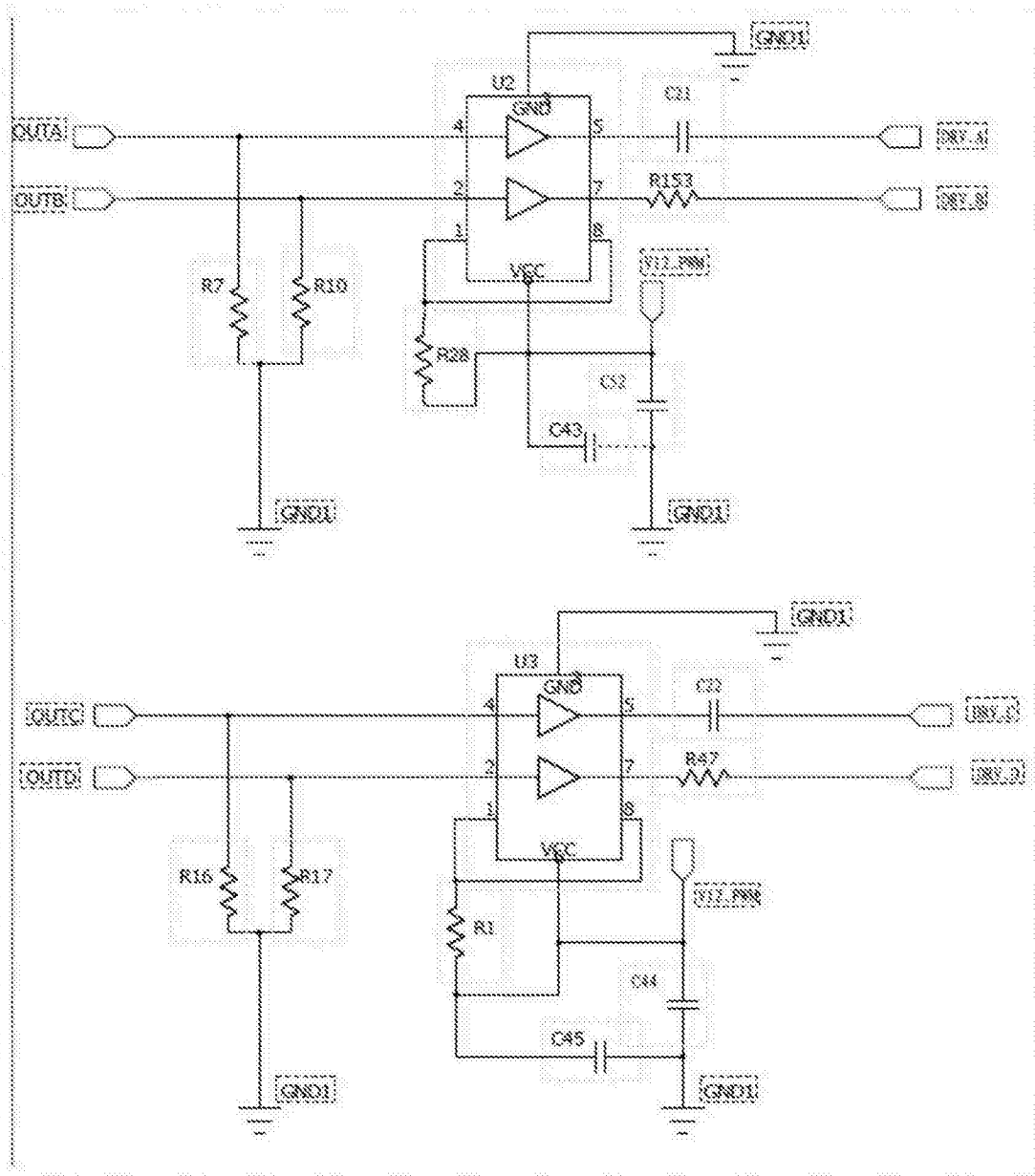


图 3

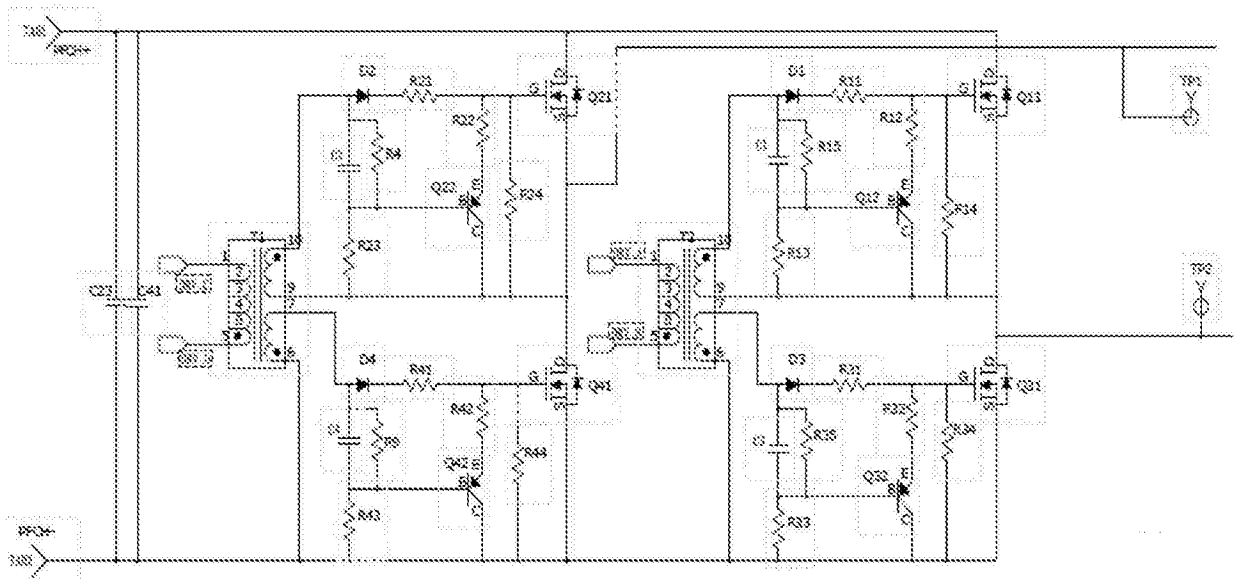


图 4