

车辆控制器和具有其的车辆

本公开要求于 2021 年 06 月 18 日提交中国专利局、申请号为 202110681270.3、申请名称为“车辆控制器和具有其的车辆”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本公开涉及车辆技术领域，尤其是涉及一种车辆控制器和具有其的车辆。

背景技术

相关技术中的车辆控制器，通常包括箱体、控制板、驱动板、整车控制器以及充电控制器，用于实现整车控制功能、电机控制功能以及充电控制功能。上述多个控制组件分别安装在不同的箱体内，每个箱体独立设置，车辆控制器的零件数量多。并且，多个控制组件之间需要设置导线或者插接件等导电件实现电连接，这些导电件通常至少部分暴露于箱体外，导致连接不便、电连接可靠性差，以及箱体对上述导电件的屏蔽效果差。

发明内容

本公开旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本公开提出了一种车辆控制器和具有其的车辆，该车辆控制器能够将整车控制功能、充电控制功能和电机控制功能集成于同一控制板，具有集成度高、零件数量少、屏蔽效果好和电连接可靠等优点。

本公开还提出了一种具有上述车辆控制器的车辆。

为了实现上述目的，根据本公开的第一方面实施例提出一种车辆控制器，所述车辆控制器包括：箱体；控制板，所述控制板安装于所述箱体内，所述控制板包括通信模块、整车控制模块、充电控制模块和电机控制模块，所述整车控制模块根据所述通信模块的信号控制车辆的运行；驱动板，所述驱动板安装于所述箱体内，所述控制板和所述驱动板连接，所述电机控制模块通过所述驱动板控制车辆电机；通断件，所述通断件安装于所述箱体内且与所述控制板连接，所述通断件具有输入端和输出端，所述充电控制模块控制所述输入端和所述输出端的通断，所述输出端连接于车辆的储能件，所述输入端连接于所述储能件的充电线。

根据本公开实施例的车辆控制器能够将整车控制功能、充电控制功能和电机控制功能集成于同一控制板，具有集成度高、零件数量少、屏蔽效果好和电连接可靠等优点。

根据本公开的一些具体实施例，所述通信模块包括信号插接件，所述信号插接件从所述箱体露出，所述信号插接件具有用于信号传输的插接区域，所述控制板安装有信号屏蔽罩，所述信号屏蔽罩包裹所述信号插接件的除插接区域之外的部分。

根据本公开的一些具体实施例，所述输入端连接有正极充电排和负极充电排，所述充电线的正极与所述正极充电排连接，所述充电线的负极与所述负极充电排连接，所述充电线穿过所述箱体；所述输出端连接有正极直流排和负极直流排，所述箱体安装有直流插接件，所述直流插接件从所述箱体露出，所述正极直流排和所述负极直流排均与所述直流插接件的一端连接，所述直流插接件的另一端与所述储能件连接。

根据本公开的一些具体实施例，所述箱体安装有第一磁环，所述正极直流排和所述负极直流排均穿过所述第一磁环；所述直流插接件安装于所述箱体且连接于所述储能件；电容，所述电容安装于所述箱体且具有电容输入端和电容输出端，所述直流插接件与所述电容输入端连接；IGBT 模组，所述 IGBT 模组安装于所述箱体且具有直流输入端、交流输出端和信号输出端，所述直流输入端与所述电容输出端连接，所述信号输出端与所述驱动板连接，所述

交流输出端与车辆的电机三相输入端连接。

根据本公开的一些具体实施例，所述车辆控制器还包括：电磁屏蔽板，所述电磁屏蔽板安装于所述箱体，所述控制板位于所述电磁屏蔽板的背向所述箱体的一侧，所述驱动板、所述电容和所述 IGBT 模组位于所述电磁屏蔽板的朝向所述箱体的一侧。

根据本公开的一些具体实施例，所述箱体安装有三相转接排和三相导电件，所述三相导电件外包裹有绝缘件，所述三相转接排的两端分别连接所述交流输出端和所述三相导电件的一端，所述三相导电件的另一端与所述电机三相输入端连接；所述驱动板安装有霍尔元件，所述三相转接排穿过所述霍尔元件。

根据本公开的一些具体实施例，所述控制板连接有旋变插接件，所述旋变插接件穿过所述箱体连接于车辆的电机，所述旋变插接件用于检测所述电机的角位移和角速度。

根据本公开的一些具体实施例，所述车辆控制器还包括：直流插接件，所述直流插接件安装于所述箱体且连接于所述储能件；电源板，所述电源板连接有正极电源线、负极电源线、电源信号线、交流转接端和直流转接端，所述正极电源线和所述负极电源线均与所述直流插接件连接，所述电源信号线连接于所述通信模块；交流输出插接件，所述交流输出插接件连接于所述交流转接端且安装于所述箱体，所述交流输出插接件从所述箱体露出；直流输出插接件，所述直流输出插接件安装于所述箱体且连接有直流转接排和直流滤波板，所述直流滤波板与所述直流转接端连接，所述直流输出插接件从所述箱体露出。

根据本公开的一些具体实施例，所述电源板邻近于所述箱体的厚度方向的一侧设置，所述控制板和所述驱动板邻近于所述箱体的厚度方向的另一侧设置；第一盖板，所述第一盖板安装于所述箱体的厚度方向的所述一侧且封盖所述电源板；第二盖板，所述第二盖板位于所述箱体的厚度方向的所述另一侧且封盖所述控制板和所述驱动板。

根据本公开的一些具体实施例，所述正极电源线连接有第一电气保护件，所述第一电气保护件与所述直流插接件连接；所述直流转接排的外周面环绕有第二磁环。

根据本公开的一些具体实施例，所述箱体的朝向所述电源板的侧面设有交流屏蔽腔、电源线屏蔽腔、电源信号线屏蔽腔和直流输出屏蔽腔；所述交流输出插接件的导线位于所述交流屏蔽腔，所述箱体安装有交流屏蔽板，所述交流屏蔽板封盖所述交流屏蔽腔；所述正极电源线和所述负极电源线位于所述电源线屏蔽腔内，所述电源信号线位于所述电源信号线屏蔽腔内，箱体安装有电源线盖板和信号线盖板，所述电源线盖板封盖所述电源线屏蔽腔，所述信号线盖板封盖所述电源信号线屏蔽腔；所述直流转接排和所述直流滤波板位于所述直流输出屏蔽腔内，所述箱体安装有直流屏蔽板，所述直流屏蔽板封盖所述直流输出屏蔽腔。

根据本公开的一些具体实施例，所述电源板包括：板体，所述正极电源线、所述负极电源线、所述电源信号线、所述交流转接端和所述直流转接端均设于所述板体；交流电感和直流电感，所述交流电感和所述直流电感安装于所述板体的宽度方向的两侧，所述交流电感、所述直流电感和所述电源信号线在所述板体的长度方向上位于所述板体的同一端；变压器电感，所述变压器安装于所述板体且在所述板体的宽度方向位于所述交流电感和所述直流电感之间；变压器，所述变压器安装于所述板体且位于所述板体的远离所述电源信号线的一端；MOS 管，所述 MOS 管安装于所述板体且在所述板体的宽度方向位于所述变压器的两侧。

根据本公开的一些具体实施例，所述箱体的朝向所述电源板的侧面设有直流电感屏蔽腔、交流电感屏蔽腔、变压器电感屏蔽腔和 MOS 管屏蔽腔；所述直流电感位于所述直流电感屏蔽腔内，所述交流电感位于所述交流电感屏蔽腔内，所述变压器电感位于所述变压器电感屏

蔽腔内,所述 MOS 管位于 MOS 管屏蔽腔内;所述板体封盖所述直流电感屏蔽腔、所述交流电感屏蔽腔、所述变压器电感屏蔽腔和所述 MOS 管屏蔽腔。

根据本公开的一些具体实施例,所述箱体安装有可拆卸地维修板,所述维修板安装有第一电连接件,所述箱体安装有与所述第一电连接件接触导电的第二电连接件,所述控制板检测所述第一电连接件和所述第二电连接件的通断以控制所述储能件的电路通断。

根据本公开的一些具体实施例,所述车辆控制器还包括:直流插接件,所述直流插接件安装于所述箱体且连接于所述储能件;供电插接件,所述供电插接件安装于所述箱体且从所述箱体露出,所述供电插接件连接有正极加热线和负极加热线,所述正极加热线和所述负极加热线均与所述直流插接件连接,所述供电插接件与用于为所述储能件加热的加热件连接;所述箱体安装有第三磁环,所述正极加热线和所述负极加热线均穿过所述第三磁环;所述正极加热线连接有第二电气保护件,所述第二电气保护件与所述直流插接件连接。所述供电插接件与车辆空调器的压缩机连接。

根据本公开的第二方面的实施例提出一种车辆,包括:根据本公开第一方面实施例所述的车辆控制器;动力箱,所述动力箱安装于所述车辆控制器的箱体;电机和变速器,所述电机和变速器传动连接且均位于所述动力箱内,所述电机与所述驱动板电连接;储能件,所述储能件与所述通断件的输出端连接。

根据本公开第二方面实施例的车辆,通过利用根据本公开第一方面实施例所述的车辆控制器,具有集成度高、零件数量少、屏蔽效果好和电连接可靠等优点。

本公开的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本公开的实践了解到。

附图说明

本公开的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

图 1 是根据本公开实施例的车辆控制器的结构示意图。

图 2 是根据本公开实施例的车辆控制器的爆炸图。

图 3 是根据本公开实施例的车辆控制器的剖视图。

图 4 是根据本公开实施例的车辆控制器和动力箱的爆炸图。

图 5 是根据本公开实施例的车辆控制器的箱体和电源板的爆炸图。

图 6 是根据本公开实施例的车辆控制器的箱体的结构示意图。

图 7 是根据本公开实施例的车辆控制器的箱体和第一盖板的爆炸图。

图 8 是根据本公开实施例的车辆控制器的电路示意图。

附图标记:

车辆控制器 1、

箱体 100、直流插接件 110、第一磁环 120、三相转接排 130、三相导电件 140、绝缘件 141、电源线屏蔽腔 151、电源信号线屏蔽腔 152、直流输出屏蔽腔 153、交流屏蔽腔 154、电源线盖板 155、信号线盖板 156、直流电感屏蔽腔 160、交流电感屏蔽腔 161、变压器电感屏蔽腔 162、MOS 管屏蔽腔 163、直流屏蔽板 171、维修板 180、第一电连接件 181、第二电连接件 182、第三磁环 190、

控制板 200、信号插接件 210、插接区域 211、信号屏蔽罩 220、旋变插接件 230、

驱动板 300、霍尔元件 310、

通断件 400、正极充电排 411、负极充电排 412、正极直流排 421、负极直流排 422、充电线 430、

电容 500、电容输入端 510、IGBT 模组 530、

电磁屏蔽板 600、电源板 700、第一电气保护件 710、板体 720、交流电感 730、直流电感 740、变压器电感 750、变压器 760、MOS 管 770、电源信号线 780、

交流输出插接件 800、直流转接排 811、第二磁环 812、直流滤波板 813、直流输出插接件 814、

第一盖板 900、第二盖板 910、供电插接件 920、第二电气保护件 921、

动力箱 2。

具体实施方式

下面详细描述本公开的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本公开，而不能理解为对本公开的限制。

在本公开的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本公开和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本公开的限制。

在本公开的描述中，“第一特征”、“第二特征”可以包括一个或者更多个该特征。

在本公开的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，“若干”的含义是一个或多个。

下面参考附图描述根据本公开实施例的车辆控制器 1。

如图 1-图 8 所示，根据本公开实施例的车辆控制器 1 包括箱体 100、控制板 200、驱动板 300 和通断件 400。

控制板 200 安装于箱体 100 内，控制板 200 包括通信模块、整车控制模块、充电控制模块和电机控制模块，整车控制模块根据通信模块的信号控制车辆的运行。驱动板 300 安装于箱体 100 内，控制板 200 和驱动板 300 连接，电机控制模块通过驱动板 300 控制车辆电机。通断件 400 安装于箱体 100 内且与控制板 200 连接，通断件 400 具有输入端和输出端，充电控制模块控制输入端和输出端的通断，输出端连接于车辆的储能件(图中未示意)，输入端连接于储能件的充电线 430。通断件 400 可以为继电器或者接触器，储能件可以为蓄电池。

举例而言，整车控制模块的功能可以包括驱动力矩控制、制动能量的优化控制、整车的能量管理、车辆网络的维护和管理、故障的诊断和处理和车辆状态监视等，整车控制模块和车辆的中控连接。充电控制模块能够保护储能件，在控制为储能件充能的同时，可以避免向储能件内过度充能。

根据本公开实施例的车辆控制器 1，控制板 200 安装于箱体 100 内，控制板 200 包括通信模块、整车控制模块、充电控制模块和电机控制模块，整车控制模块根据通信模块的信号控制车辆的运行，通信模块用于接收以及发送车辆的各种运行信号，通信模块可以与整车控制模块、充电控制模块和电机控制模块均连接，整车控制模块还分别与充电控制模块和电机控制模块连接。

可以理解的是，本公开实施例中的通信模块、整车控制模块、充电控制模块和电机控制模块都集成于同一个控制板 200 上，即控制板 200 同时具有整车控制功能、充电控制功能和

电机控制功能，控制板 200 的集成度高且功能更多，因此只需对控制板 200 进行拆装，即可完成通信模块、整车控制模块、充电控制模块和电机控制模块的拆装，相比于相关技术中分体设置的通信模块、整车控制模块、充电控制模块和电机控制模块，本公开实施例的车辆控制器 1 拆装效率更高，且上述四个控制模块之间不需要再额外设置导线或者导电排等导电件连接，减少了零件数量，进一步地简化了拆装步骤。而且，仅需一个箱体 100 就可以同时安装上述四个模块，箱体 100 的数量减少且整体体积减小，能够实现箱体 100 的一体化设置，有利于实现车辆控制器 1 的小型化。

并且，储能件为控制板 200 供电时，即可以同时为通信模块、整车控制模块、充电控制模块和电机控制模块四个模块供电，无需分别为四个模块供电，从而有利于减少零件数量，节省成本。

另外，驱动板 300 安装于箱体 100 内，控制板 200 和驱动板 300 连接，电机控制模块通过驱动板 300 控制车辆电机。例如，控制板 200 向驱动板 300 发送控制信号，驱动板 300 可以驱动车辆电机以不同的转速运行，且控制板 200 可以通过通信模块接收车辆电机运行时反馈的信号，以及时调整对车辆电机的转速控制。其中，控制板 200 与驱动板 300 之间可以通过导线或者插接件等导电件连接。

控制板 200 和驱动板 300 可以分别与箱体 100 连接固定，以使电连接更加可靠，同时，用于连接控制板 200 和驱动板 300 的导电件能够隐藏于箱体 100 内，电连接的安全性更高，且箱体 100 能够对控制板 200 提供电磁屏蔽效果，以使控制板 200 接收和传送的信号波动小。

此外，通断件 400 安装于箱体 100 内且与控制板 200 连接，通断件 400 具有输入端和输出端，充电控制模块控制输入端和输出端的通断，输出端连接于车辆的储能件，输入端连接于储能件的充电线 430。其中，车辆的储能件可以为蓄电池，储能件能够为车辆控制器 1 输送电能，从而实现车辆控制器 1 的正常运行。

具体地，储能件充电时，输入端和输出端连通；储能件停止充电时，输入端和输出端断开。通信模块可以接收到储能件的充电情况，整车控制模块通过充电控制模块控制输入端和输出端的通断，例如储能件充电充满或充电发生故障使，充电控制模块可以使输入端和输出端断开，进而中断储能件的充电，保护储能件，充电安全性高。

其中，充电线 430 可以通过车载充电器而连接于车辆外部的充电桩。

如此，根据本公开实施例的车辆控制器 1 能够将整车控制功能、充电控制功能和电机控制功能集成于同一控制板 200，具有集成度高、零件数量少、屏蔽效果好和电连接可靠等优点。

根据本公开的一些具体实施例，如图 1 和图 2 所示，通信模块包括信号插接件 210，信号插接件 210 从箱体 100 露出，信号插接件 210 具有用于信号传输的插接区域 211，具体地，插接区域 211 露出于箱体 100，以便于控制板 200 和车辆的其他结构之间进行信号传输。

另外，控制板 200 安装有信号屏蔽罩 220，信号屏蔽罩 220 能够加速电子噪音的衰减，信号屏蔽罩 220 包裹信号插接件 210 的除插接区域 211 之外的部分，这样能够避免其他电子器件产生的噪音干扰信号插接件 210 接收和发出的信号，减少信号插接件 210 传输信号的波动，以使控制板 200 对车辆进行有效控制，提高行驶安全性。

根据本公开的一些具体实施例，如图 2 所示，输入端连接有正极充电排 411 和负极充电排 412，充电线 430 的正极与正极充电排 411 连接，充电线 430 的负极与负极充电排 412 连接，充电线 430 穿过箱体 100。输出端连接有正极直流排 421 和负极直流排 422，箱体 100 安

装有直流插接件 110，直流插接件 110 从箱体 100 露出，正极直流排 421 和负极直流排 422 均与直流插接件 110 的一端连接，直流插接件 110 的另一端与储能件连接。

举例而言，直流插接件 110 可以与箱体 100 固定连接，直流插接件 110 的露出箱体 100 的一端与储能件连接，储能件可以与直流插接件 110 插拔式连接，因为储能件设于箱体 100 的外部，通过设置直流插接件 110，储能件与车辆控制器 1 之间的电连接更为稳定。并且，正极充电排 411 和负极充电排 412 可以成型一体且非电连接，例如正极充电排 411 和负极充电排 412 注塑成型，正极直流排 421 和负极直流排 422 可以成型一体且非电连接，例如正极直流排 421 和负极直流排 422 注塑成型。正极充电排 411、负极充电排 412、正极直流排 421 和负极直流排 422 可以均为金属铜制成。

通过设置正极充电排 411、负极充电排 412、正极直流排 421 和负极直流排 422，既可以实现充电线 430 与储能件电连接，又由于上述导电排的刚度大于导线的刚度，因此能够提高箱体 100 与上述四个导电排相对位置的稳定性，从而提高车辆控制器 1 的结构和电连接可靠性。

在本公开的一些实施例中，如图 2 所示，箱体 100 安装有第一磁环 120，正极直流排 421 和负极直流排 422 均穿过第一磁环 120，即流经正极直流排 421 和负极直流排 422 的电流都需要从第一磁环 120 中穿过。通过增设第一磁环 120，能够有效地抑制流经正极直流排 421 和负极直流排 422 的电流产生噪声，以优化电磁兼容。

根据本公开的一些具体实施例，如图 2 所示，车辆控制器 1 还包括直流插接件 110、电容 500、IGBT 模组 530（Insulated Gate Bipolar Transistor，绝缘栅双极型晶体管）。

直流插接件 110 安装于箱体 100 且连接于储能件，电容 500 安装于箱体 100 且具有电容输入端 510 和电容输出端，直流插接件 110 与电容输入端 510 连接，储能件可以通过直流插接件 110 将电能输入到电容 500 内，设置电容 500，能够使流向 IGBT 模组 530 的直流电波动更小，避免电流波动太大而损坏 IGBT 模组 530，提高 IGBT 模组 530 的使用寿命。

IGBT 模组 530 安装于箱体 100 且具有直流输入端、交流输出端和信号输出端，直流输入端与电容输出端连接，电容 500 可以通过电容输出端、直流输入端向 IGBT 模组 530 输出直流电，信号输出端与驱动板 300 连接，IGBT 模组 530 可以通过信号输出端与驱动板 300 相互传输电信号，交流输出端与车辆的电机三相输入端连接，IGBT 模组 530 可以将直流电逆变为交流电，IGBT 模组 530 通过交流输出端向车辆的电机输出三相交流电，从而驱动电机运转，车辆正常运行。

在本公开的一些实施例中，如图 2 和图 3 所示，车辆控制器 1 还包括电磁屏蔽板 600，电磁屏蔽板 600 安装于箱体 100，控制板 200 位于电磁屏蔽板 600 的背向箱体 100 的一侧，驱动板 300、电容 500 和 IGBT 模组 530 位于电磁屏蔽板 600 的朝向箱体 100 的一侧。

换言之，电磁屏蔽板 600 能够控制板 200 与驱动板 300、电容 500 和 IGBT 模组 530 三者分隔，即驱动板 300、电容 500、IGBT 模组 530 三者与控制板 200 分别设电磁屏蔽板 600 的相对两侧。电磁屏蔽板 600 可以为金属件，电磁屏蔽板 600 能够加速衰减电子噪音，避免驱动板 300、电容 500 和 IGBT 模组 530 干扰控制板 200，控制板 200 的信号传输可靠性高，而且，电磁屏蔽板 600 还能够用以支撑控制板 200，进而固定控制板 200 在车辆控制器 1 的位置。

可选地，如图 2 所示，箱体 100 安装有三相转接排 130 和三相导电件 140，三相导电件 140 外包裹有绝缘件 141。三相转接排 130 的两端分别连接 IGBT 模组 530 的交流输出端和三

三相导电件 140 的一端，三相导电件 140 的另一端与电机三相输入端连接。

举例而言，三相转接排 130 和三相导电件 140 可以为金属铜制成，三相转接排 130 和三相导电件 140 的刚度高，相比于导线，上述导电排与箱体 100 相对位置更稳定，进而电连接更可靠。绝缘件 141 可以注塑于三相导电件 140，三相导电件 140 的两端均露出于绝缘件 141，便于实现电连接，同时，绝缘件 141 能够包覆三相导电件 140 的两端之间的主体部分，避免三相导电件 140 与其他零部件产生电导通，电连接的安全性更高。

另外，驱动板 300 安装有霍尔元件 310，三相转接排 130 穿过霍尔元件 310。霍尔元件 310 能够检测输入到电机的电流以及电压，驱动板 300 可以将霍尔元件 310 检测到的信号传递到控制板 200，以使控制板 200 能够及时调整对电机的控制，提高控制精度。

根据本公开的一些具体实施例，如图 4 所示，控制板 200 连接有旋变插接件 230，旋变插接件 230 穿过箱体 100 连接于车辆的电机，旋变插接件 230 用于检测电机的角位移和角速度。

其中，旋变插接件 230 可以固定于箱体 100，以使车辆控制器 1 的结构稳定，通过旋变插接件 230 能够检测到电机的实时工作状态，并将该工作状态反馈到控制板 200，从而控制板 200 能够通过驱动板 300 及时调节电机的角位移和角速度，以使车辆行驶平稳。

根据本公开的一些具体实施例，如图 2 所示，车辆控制器 1 还包括直流插接件 110、电源板 700、交流输出插接件 800 和直流输出插接件 814。

直流插接件 110 安装于箱体 100 且连接于储能件，电源板 700 连接有正极电源线、负极电源线、电源信号线 780、交流转接端和直流转接端，正极电源线和负极电源线均与直流插接件 110 连接，储能件通过正极电源线和负极电源线向电源板 700 输入电流，电源信号线 780 连接于通信模块，以实时向控制板 200 反馈电源板 700 的电状态。

并且，交流输出插接件 800 连接于交流转接端且安装于箱体 100，交流输出插接件 800 从箱体 100 露出，方便交流输出插接件 800 与箱体 100 外的电气器件连接，电源板 700 能够将储能件输入的直流电转换为交流电，再通过交流输出插接件 800 为车内需要交流电的电子器件供电。同时，直流输出插接件 814 安装于箱体 100 且连接有直流转接排 811 和直流滤波板 813，直流滤波板 813 能够抑制电子噪音，使直流输出插接件 814 输出的直流电流更加平稳。

具体地，直流滤波板 813 与直流转接端连接，电流由直流滤波板 813 流向直流转接排 811，再通过直流输出插接件 814 输出，即直流输出插接件 814 通过直流转接排 811 和直流滤波板 813 间接地与电源板 700 的其他部分连接，直流输出插接件 814 从箱体露出，方便直流输出插接件 814 与箱体 100 外的电子器件连接。

其中，电源板 700 能够将储能件输入的直流电转换为不同功率的直流电，即输入到电源板 700 的直流电和电源板 700 输出的直流电的功率不同，再通过直流输出插接件 814 为车内需要该功率的直流电的电子器件供电。

根据本公开的一些具体实施例，如图 3 所示，电源板 700 邻近于箱体 100 的厚度方向的一侧设置，控制板 200 和驱动板 300 邻近于箱体 100 的厚度方向的另一侧设置。

具体地，箱体 100 在其厚度方向的相对两侧均可以构造出能够容纳零部件的空间，这样，在箱体 100 能够容纳电源板 700、控制板 200 和驱动板 300 的同时，还能增加电源板 700 与控制板 200、驱动板 300 两者的距离，从而能够减小电源板 700 对控制板 200 和驱动板 300 的电磁干扰，改善电磁兼容。

根据本公开的一些具体实施例,如图1-图3所示,车辆控制器1还包括第一盖板900和第二盖板910。

第一盖板900安装于箱体100的厚度方向的一侧且封盖电源板700,第二盖板910位于箱体100的厚度方向的另一侧且封盖控制板200和驱动板300。

通过设置第一盖板900和第二盖板910,可以方便对电源板700、控制板200和驱动板300进行拆装,且第一盖板900封盖电源板700,第二盖板910封盖控制板200和驱动板300,不仅可以防止电源板700、控制板200和驱动板300脱离箱体100,还能够保护电源板700、控制板200和驱动板300被碰撞而损坏,且避免电源板700、控制板200和驱动板300对车辆控制器1外的电子器件产生干扰。

根据本公开的一些具体实施例,如图8所示,电源板700的正极电源线连接有第一电气保护件710,第一电气保护件710与直流插接件110连接。

举例而言,第一电气保护件710可以为保险丝,如此,当正极电源线传输到的电流或者电压过大时,第一电气保护件710自身可以熔断以使电路断路,而切断电流向电源板700传输,从而保护电源板700,避免电源板700因电流过大而损坏。

根据本公开的一些具体实施例,如图5所示,直流转接排811的外周面环绕有第二磁环812。第二磁环812可以套设于直流转接排811,通过增设第二磁环812,能够有效地抑制流经直流转接排811的电流产生噪声,以使直流输出插接件814输出的直流电波动更小。

根据本公开的一些具体实施例,如图6和图7所示,箱体100的朝向电源板700的侧面设有交流屏蔽腔154、电源线屏蔽腔151、电源信号线屏蔽腔152和直流输出屏蔽腔153。

交流输出插接件800的导线位于交流屏蔽腔154,交流屏蔽腔154能够容纳交流输出插接件800的导线,避免该导线与其他零部件发生物理干涉,电连接更加稳定。箱体100安装有交流屏蔽板,交流屏蔽板封盖交流屏蔽腔154,即交流屏蔽腔154和交流屏蔽板共同将该导线封闭,既能够避免该导线脱离交流屏蔽腔154,又减小了该导电对交流屏蔽腔154外产生的电子噪音。

正极电源线和负极电源线位于电源线屏蔽腔151内,电源信号线780位于信号线屏蔽腔152内,电源线屏蔽腔151能够容纳正极电源线和负极电源线,避免两个电源线与其他零部件发生物理干涉,电连接更加稳定。电源线盖板155封盖电源线屏蔽腔151,信号线盖板156封盖电源信号线屏蔽腔152,既能够避免两个电源线脱离电源线屏蔽腔151,又减小了电源线屏蔽腔151对电源线屏蔽腔151外产生的电子噪音。

直流转接排811和直流滤波板813位于直流输出屏蔽腔153内,直流输出屏蔽腔153能够容纳直流转接排811和直流滤波板813,避免直流转接排811和直流滤波板813与其他零部件发生物理干涉,电连接更加稳定。箱体100安装有直流屏蔽板171,直流屏蔽板171封盖直流输出屏蔽腔153,进而保证直流输出屏蔽腔153的屏蔽效果,也防止直流转接排811和直流滤波板813脱离直流输出屏蔽腔153。

通过多个腔体间隔设置,还能够避免上述多个电子器件之间的相互干扰,进一步优化电磁兼容。

根据本公开的一些具体实施例,如图5所示,电源板700包括板体720、交流电感730、直流电感740、变压器电感750、变压器760和MOS管770。

正极电源线、负极电源线、电源信号线780、交流转接端和直流转接端均设于板体720。交流电感730和直流电感740安装于板体720的宽度方向的两侧。交流电感730、直流电感

740 和电源信号线 780 在板体 720 的长度方向上位于板体 720 的同一端, 变压器 760 安装于板体 720 且在板体 720 的宽度方向位于交流电感 730 和直流电感 740 之间。变压器 760 安装于板体 720 且位于板体 720 的远离电源信号线 780 的一端。MOS 管 770 安装于板体 720 且在板体 720 的宽度方向位于变压器 760 的两侧。

将上述多个电源线、多个电感、电源信号线 780 和多个 MOS 管 770 集成于板体 720, 即一个板体 720 可以同时用于安装多个电子器件, 电源板 700 的集成度高, 且仅需拆装板体 720, 即可完成电源板 700 整体的拆装。

通过将变压器 760 和电源信号线 780 设置在板体 720 的两端, 可以使变压器 760 和电源信号线 780 距离较远, 变压器 760 对电源信号线 780 的电磁干扰较小。而且, 电源板 700 的布置方式可以使电源板 700 的结构更加紧凑, 有利于减小电源板 700 的体积。

这样电源板 700 既可以输出的直流电和交流电, 而且输出的直流电与输入的直流电的电压不同。

在本公开的一些实施例中, 如图 6 所示, 箱体 100 的朝向电源板 700 的侧面设有直流电感屏蔽腔 160、交流电感屏蔽腔 161、变压器电感屏蔽腔 162 和 MOS 管屏蔽腔 163。

直流电感 740 位于直流电感屏蔽腔 160 内, 交流电感 730 位于交流电感屏蔽腔 161 内, 变压器电感 750 位于变压器电感屏蔽腔 162 内, MOS 管 770 位于 MOS 管屏蔽腔 163 内。通过设置多个独立的屏蔽腔, 交流电感 730、直流电感 740、变压器电感 750 和 MOS 管 770 能够分别位于不同的屏蔽腔内, 交流电感 730、直流电感 740、变压器电感 750 和 MOS 管 770 之间的电磁干扰较小, 且对外界的电磁干扰也更小, 有利于改善整体的电磁兼容。

并且, 板体 720 封盖直流电感屏蔽腔 160、交流电感屏蔽腔 161、变压器电感屏蔽腔 162 和 MOS 管屏蔽腔 163, 能够避免上述变压器、多个电感和多个 MOS 管 770 脱离各自的屏蔽腔, 位置稳定性高。

根据本公开的一些具体实施例, 如图 1 和图 2 所示, 箱体 100 安装有可拆卸的维修板 180, 维修板 180 安装有第一电连接件 181, 箱体 100 安装有与第一电连接件 181 接触导电的第二电连接件 182, 控制板 200 检测第一电连接件 181 和第二电连接件 182 的通断以控制储能件的电路通断。

例如, 维修板 180 可拆卸地安装于第二盖板 910 上, 第一电连接件 181 安装于维修板 180 的朝向箱体 100 的一侧, 第二电连接件 182 可以安装于电容 500, 如此, 在维修板 180 安装于箱体 100 时, 第一电连接件 181 和第二电连接件 182 电导通, 车辆控制器 1 正常工作。当车辆控制器 1 需要维修或者检测等情况时, 先拆下维修板 180, 此时第一电连接件 181 和第二电连接件 182 分离, 控制板 200 可以检测到第一电连接件 181 和第二电连接件 182 断开, 储能件和直流插接件 110 之间可以设有继电器或者接触器等电磁开关, 控制板 200 检测到第一电连接件 181 和第二电连接件 182 断开后, 控制储能件和直流插接件 110 之间的继电器或者接触器断开, 以实现车辆控制器 1 整体的断电, 这样能够保护维修人员的安全, 方便对车辆控制器 1 进行维修和检测。

根据本公开的一些具体实施例, 如图 1 所示, 车辆控制器 1 还包括直流插接件 110 和供电插接件 920。

直流插接件 110 安装于箱体 100 且连接于储能件。供电插接件 920 安装于箱体 100 且从箱体 100 露出, 供电插接件 920 连接有正极加热线和负极加热线, 正极加热线和负极加热线均与直流插接件 110 连接。供电插接件 920 与用于为储能件加热的加热件连接。

其中，供电插接件 920 和储能件、加热件连接导通后，储能件能够通过供电插接件 920 为加热件供电，以使加热件发热，加热件的位置可以靠近储能件，进而可以为储能件加热。可以理解的是，储能件在低温环境中，例如，冬天，储能件的储能特性以及供电特性等性能都可能出现下降，进而影响车辆的行驶，而通过增设加热件，能够保证储能件的温度处于适宜温度，从而保证储能件的使用性能。

根据本公开的一些具体实施例，如图 8 所示，箱体安装有第三磁环 190，正极加热线和负极加热线均穿过第三磁环 190。这样能够抑制流经正极加热线和负极加热线的电流产生的噪声，使输出到加热件的电流更为平稳，避免加热件损坏。

并且，正极加热线连接有第二电气保护件 921，第二电气保护件 921 与直流插接件 110 连接。其中，第二电气保护件 921 可以为保险丝，如此，当流向正极加热线的电流过大时，第二电气保护件 921 自身可图熔断以使电路断路，而切断电流传输，从而保护加热件，避免加热件因电流过大而损坏。

可选地，供电插接件 920 与车辆空调器的压缩机连接。这样，储能件能够通过供电插接件 920 与压缩机的连接，即储能件能够通过供电插接件 920 同时为压缩机和加热件供电，既使压缩机正常工作以调节车辆内部温度，又能够使加热件加热，提高了供电插接件 920 的利用率，减少了车辆控制器 1 的零件数量。

下面参考附图描述根据本公开实施例的车辆。

根据本公开实施例的车辆包括根据本公开上述实施例的车辆控制器 1、动力箱 2、电机、变速器和储能件。

动力箱 2 安装于车辆控制器 1 的箱体 100，电机和变速器传动连接且安装于动力箱 2，电机与 IGBT 模组 530 连接，例如，动力箱 2 于电源板 700 的背向箱体 100 的一侧，动力箱 2 能够用于固定和遮挡电机和变速器，避免电机和变速器损坏。

电机与驱动板 300 电连接，驱动板 300 可以驱动电机运转，储能件与通断件 400 的输出端连接，外部电源的电流通过通断件 400 再流向储能件，以为储能件充电，通断件 400 设于储能件与外部电源之间，能够有效地控制外部电源与储能件之间的通断，进而保护储能件不会过充电。

根据本公开实施例的车辆，通过利用根据本公开上述实施例的车辆控制器 1，具有集成度高、零件数量少、屏蔽效果好和电连接可靠等优点。

根据本公开实施例的车辆控制器 1 和具有其的车辆的其他构成以及操作对于本域普通技术人员而言都是已知的，这里不再详细描述。

在本说明书的描述中，参考术语“具体实施例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本公开的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。

尽管已经示出和描述了本公开的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本公开的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本公开的范围由权利要求及其等同物限定。

权利要求

1、一种车辆控制器，其特征在于，包括：

箱体；

控制板，所述控制板安装于所述箱体内，所述控制板包括通信模块、整车控制模块、充电控制模块和电机控制模块，所述整车控制模块根据所述通信模块的信号控制车辆的运行；

驱动板，所述驱动板安装于所述箱体内，所述控制板和所述驱动板连接，所述电机控制模块通过所述驱动板控制车辆电机；

通断件，所述通断件安装于所述箱体内且与所述控制板连接，所述通断件具有输入端和输出端，所述充电控制模块控制所述输入端和所述输出端的通断，所述输出端连接于车辆的储能件，所述输入端连接于所述储能件的充电线。

2、根据权利要求1所述的车辆控制器，其特征在于，所述通信模块包括信号插接件，所述信号插接件从所述箱体露出，所述信号插接件具有用于信号传输的插接区域，所述控制板安装有信号屏蔽罩，所述信号屏蔽罩包裹所述信号插接件的除插接区域之外的部分。

3、根据权利要求1所述的车辆控制器，其特征在于，所述输入端连接有正极充电排和负极充电排，所述充电线的正极与所述正极充电排连接，所述充电线的负极与所述负极充电排连接，所述充电线穿过所述箱体；

所述输出端连接有正极直流排和负极直流排，所述箱体安装有直流插接件，所述直流插接件从所述箱体露出，所述正极直流排和所述负极直流排均与所述直流插接件的一端连接，所述直流插接件的另一端与所述储能件连接。

4、根据权利要求3所述的车辆控制器，其特征在于，所述箱体安装有第一磁环，所述正极直流排和所述负极直流排均穿过所述第一磁环；

所述直流插接件安装于所述箱体且连接于所述储能件；

电容，所述电容安装于所述箱体且具有电容输入端和电容输出端，所述直流插接件与所述电容输入端连接；

IGBT 模组，所述 IGBT 模组安装于所述箱体且具有直流输入端、交流输出端和信号输出端，所述直流输入端与所述电容输出端连接，所述信号输出端与所述驱动板连接，所述交流输出端与车辆的电机三相输入端连接。

5、根据权利要求4所述的车辆控制器，其特征在于，还包括：

电磁屏蔽板，所述电磁屏蔽板安装于所述箱体，所述控制板位于所述电磁屏蔽板的背向所述箱体的一侧，所述驱动板、所述电容和所述 IGBT 模组位于所述电磁屏蔽板的朝向所述箱体的一侧。

6、根据权利要求4所述的车辆控制器，其特征在于，所述箱体安装有三相转接排和三相导电件，所述三相导电件外包裹有绝缘件，所述三相转接排的两端分别连接所述交流输出端和所述三相导电件的一端，所述三相导电件的另一端与所述电机三相输入端连接；

所述驱动板安装有霍尔元件，所述三相转接排穿过所述霍尔元件。

7、根据权利要求1所述的车辆控制器，其特征在于，所述控制板连接有旋变插接件，所述旋变插接件穿过所述箱体连接于车辆的电机，所述旋变插接件用于检测所述电机的角位移和角速度。

8、根据权利要求1所述的车辆控制器，其特征在于，还包括：

直流插接件，所述直流插接件安装于所述箱体且连接于所述储能件；

电源板, 所述电源板连接有正极电源线、负极电源线、电源信号线、交流转接端和直流转接端, 所述正极电源线和所述负极电源线均与所述直流插接件连接, 所述电源信号线连接于所述通信模块;

交流输出插接件, 所述交流输出插接件连接于所述交流转接端且安装于所述箱体, 所述交流输出插接件从所述箱体露出;

直流输出插接件, 所述直流输出插接件安装于所述箱体且连接有直流转接排和直流滤波板, 所述直流滤波板与所述直流转接端连接, 所述直流输出插接件从所述箱体露出。

9、根据权利要求8所述的车辆控制器, 其特征在于, 所述电源板邻近于所述箱体的厚度方向的一侧设置, 所述控制板和所述驱动板邻近于所述箱体的厚度方向的另一侧设置;

第一盖板, 所述第一盖板安装于所述箱体的厚度方向的所述一侧且封盖所述电源板;

第二盖板, 所述第二盖板位于所述箱体的厚度方向的所述另一侧且封盖所述控制板和所述驱动板。

10、根据权利要求8所述的车辆控制器, 其特征在于, 所述正极电源线连接有第一电气保护件, 所述第一电气保护件与所述直流插接件连接;

所述直流转接排的外周面环绕有第二磁环。

11、根据权利要求8所述的车辆控制器, 其特征在于, 所述箱体的朝向所述电源板的侧面设有交流屏蔽腔、电源线屏蔽腔、电源信号线屏蔽腔和直流输出屏蔽腔;

所述交流输出插接件的导线位于所述交流屏蔽腔, 所述箱体安装有交流屏蔽板, 所述交流屏蔽板封盖所述交流屏蔽腔;

所述正极电源线和所述负极电源线位于所述电源线屏蔽腔内, 所述电源信号线位于所述电源信号线屏蔽腔内, 所述箱体安装有电源线盖板和信号线盖板, 所述电源线盖板封盖所述电源线屏蔽腔, 所述信号线盖板封盖所述电源信号线屏蔽腔;

所述直流转接排和所述直流滤波板位于所述直流输出屏蔽腔内, 所述箱体安装有直流屏蔽板, 所述直流屏蔽板封盖所述直流输出屏蔽腔。

12、根据权利要求8所述的车辆控制器, 其特征在于, 所述电源板包括:

板体, 所述正极电源线、所述负极电源线、所述电源信号线、所述交流转接端和所述直流转接端均设于所述板体;

交流电感和直流电感, 所述交流电感和所述直流电感安装于所述板体的宽度方向的两侧, 所述交流电感、所述直流电感和所述电源信号线在所述板体的长度方向上位于所述板体的同一端;

变压器电感, 所述变压器安装于所述板体且在所述板体的宽度方向位于所述交流电感和所述直流电感之间;

变压器, 所述变压器安装于所述板体且位于所述板体的远离所述电源信号线的一端;

MOS管, 所述MOS管安装于所述板体且在所述板体的宽度方向位于所述变压器的两侧。

13、根据权利要求12所述的车辆控制器, 其特征在于, 所述箱体的朝向所述电源板的侧面设有直流电感屏蔽腔、交流电感屏蔽腔、变压器电感屏蔽腔和MOS管屏蔽腔;

所述直流电感位于所述直流电感屏蔽腔内, 所述交流电感位于所述交流电感屏蔽腔内, 所述变压器电感位于所述变压器电感屏蔽腔内, 所述MOS管位于MOS管屏蔽腔内;

所述板体封盖所述直流电感屏蔽腔、所述交流电感屏蔽腔、所述变压器电感屏蔽腔和所述MOS管屏蔽腔。

14、根据权利要求1所述的车辆控制器，其特征在于，所述箱体安装有可拆卸地维修板，所述维修板安装有第一电连接件，所述箱体安装有与所述第一电连接件接触导电的第二电连接件，所述控制板检测所述第一电连接件和所述第二电连接件的通断以控制所述储能件的电路通断。

15、根据权利要求1所述的车辆控制器，其特征在于，还包括：

直流插接件，所述直流插接件安装于所述箱体且连接于所述储能件；

供电插接件，所述供电插接件安装于所述箱体且从所述箱体露出，所述供电插接件连接有正极加热线和负极加热线，所述正极加热线和所述负极加热线均与所述直流插接件连接，所述供电插接件与用于为所述储能件加热的加热件连接；

所述箱体安装有第三磁环，所述正极加热线和所述负极加热线均穿过所述第三磁环；

所述正极加热线连接有第二电气保护件，所述第二电气保护件与所述直流插接件连接；
所述供电插接件与车辆空调器的压缩机连接。

16、一种车辆，其特征在于，包括：

权利要求1-15中任一项所述的车辆控制器；

动力箱，所述动力箱安装于所述车辆控制器的箱体；

电机和变速器，所述电机和变速器传动连接且均位于所述动力箱内，所述电机与所述驱动板电连接；

储能件，所述储能件与所述通断件的输出端连接。