



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106849292 A

(43) 申请公布日 2017. 06. 13

(21) 申请号 201510880256. 0

(22) 申请日 2015. 12. 06

(71) 申请人 上海蓝充电力科技有限公司

地址 200032 上海市奉贤区四团镇六团公路  
52 号 5 幢 306 室

(72) 发明人 吴广莉

(51) Int. Cl.

H02J 7/02(2016. 01)

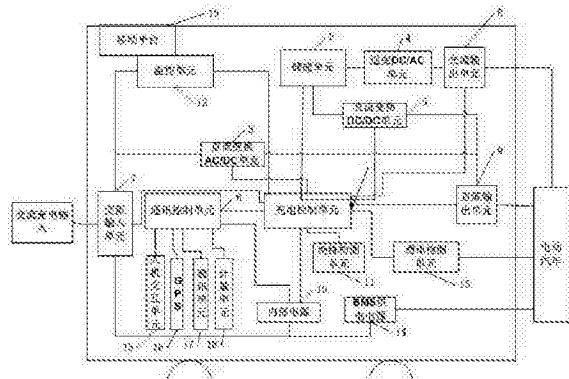
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于电动汽车充电的充电设备及其控制方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于电动汽车充电的充电设备及其控制方法,其包括:交流输入单元,直流变换 AC/DC 单元,充电控制单元,BMS 供电电源,本发明通过增设充电控制单元、通讯单元、GPS 定位系统、人机交互单元,通讯单元可以将通讯控制单元收集到的储能单元自身的剩余电量、充电电流、充电量、充电所需时间以及 GPS 定位等数据传输给控制中心,以便控制中心调度位置最近并储能单元剩余电量充足的充电设备,并在充电时同时显示在显示单元以供车主查阅,控单元为制冷系统,调节充电设备内部的温度,温控单元与充电控制单元和储能单元连接,可以探测到充电设备内部的温度,温控单元由充电控制单元控制,保护充电设备的工作温度在额定范围内。



1. 一种用于电动汽车充电的充电设备,其特征在于,其包括:  
交流输入单元,连接市电,用于输入交流电;  
直流输出单元,连接电动汽车,用于输出直流电给电动汽车电池充电;  
直流变换AC/DC单元,连接所述交流输入单元和所述直流输出单元,用于将交流电转换为直流电;  
充电控制单元,连接所述交流输入单元、所述直流变换AC/DC单元和所述直流输出单元,用于采集所述交流输入单元的状态,控制直流电输出,控制直流变换AC/DC单元并获取其信息;  
BMS供电电源,连接所述交流输入单元和所述电动汽车,用于为电动汽车电池管理系统提供电源。
2. 根据权利要求1所述的用于电动汽车充电的充电设备,其特征在于,其还包括:  
通讯控制单元,连接所述充电控制单元和计量单元、人机交互单元、GPS和通讯单元,所述计量单元用于获取电量信息,所述人机交互单元用于显示及信息输入,所述GPS用于获取位置信息,并将所述充电设备和所述电动汽车的状态传递给控制中心。
3. 根据权利要求1所述的用于电动汽车充电的充电设备,其特征在于,其还包括  
绝缘检测单元,连接所述充电控制单元,用于检测所述充电设备对大地的绝缘阻抗。
4. 根据权利要求1所述的用于电动汽车充电的充电设备,其特征在于,其还包括:  
通讯检测单元,连接所述充电控制单元和所述电动汽车,用于检测所述通讯检测单元与所述电动汽车的连接状态,并与所述电动汽车电池管理系统通讯,获取所述电动汽车电池的状态和充电需求,并将所述充电设备的信息提供给所述电动汽车电池管理系统。
5. 根据权利要求1所述的用于电动汽车充电的充电设备,其特征在于,其还包括:温控单元,连接所述充电控制单元,用于控制所述充电设备的内部温度。
6. 根据权利要求5所述的用于电动汽车充电的充电设备,其特征在于,所述温控单元包括温度传感器和制冷装置,所述温度传感器采集所述充电设备的内部温度并把温度信息传给所述充电控制单元,所述充电控制单元控制所述制冷装置,保持所述充电设备内部温度在正常范围之内。
7. 根据权利要求1所述的用于电动汽车充电的充电设备,其特征在于,其还包括:储能单元和直流变换DC/DC单元,所述储能单元连接所述充电控制单元和所述直流变换DC/DC单元,用于给所述电动汽车电池充电。
8. 根据权利要求7所述的用于电动汽车充电的充电设备,其特征在于,其还包括:逆变DC/AC单元和交流输出单元,所述逆变DC/AC单元连接所述储能单元和所述交流输出单元,用于给电动汽车进行交流慢充。
9. 根据权利要求2所述的用于电动汽车充电的充电设备,其特征在于,其还包括:移动平台和内部电源,所述移动平台可选择为所述电动汽车承载空间、小推车或其他可移动设备,所述充电设备可放置在所述移动平台上并随所述移动平台移动,所述内部电源,连接所述交流输入单元和所述直流变换AC/DC单元,用于给所述充电控制单元和所述通讯控制单元提供电源。
10. 根据权利要求1所述的用于电动汽车充电的充电设备,其特征在于,所述交流输入单元,可对所述充电设备进行过流、过压、漏电、防浪涌和防雷击保护,所述直流输出单元,

可对所述充电设备和所述电动汽车进行过流保护。

11. 一种用于电动汽车充电的充电设备的控制方法,其包括交流输入单元、直流输出单元、直流变换AC/DC单元、充电控制单元、BMS供电电源、通讯单元、通讯控制单元、显示单元、储能单元、温度控制单元、直流变换AC/DC单元、通讯检测单元、人机交互单元、GPS、控制中心,其特征在于,其包括以下步骤:

A将电动汽车通讯线连接至电动汽车,使所述通讯控制单元通过所述充电控制单元从电动汽车获得汽车本身蓄电池的类型、电池状态、电池剩余电量、额定电压,最大电流等参数,所述通讯控制单元将获得的参数通过所述通讯单元传输给控制中心;

B控制中心进行数据分析、处理;选择适合的充电曲线,提供电动汽车蓄电池相匹配的充电电流,并计算出充电所需时间;

C控制中心将指令通过通讯单元传输给所述通讯控制单元,由所述通讯控制单元将适合的充电接口、充电电流、充电所需时间等信息传输给所述显示单元,并显示在显示面板上;

D车主依照显示面板上所显示的充电信息选择正确的充电方式,并可以在显示面板上查阅充电所需时间信息;

E 当没有外部供电的情况下,所述充电控制单元启动所述储能单元,对所述电动汽车进行充电,充电同时所述储能单元将剩余电量信息和储能单元温度信息实时传递给所述充电控制单元;所述充电控制单元将剩余电量信息传输给所述通讯控制单元,并在人机界面上显示,所述通讯控制单元将充电设备温度信息及相关状态传递给所述通讯单元,由所述通讯单元传输至控制中心,由控制中心做出判断,当所述储能单元温度高于限定温度时,控制中心发出指令启动温度控制单元;当储能单元温度低于限定温度时,控制中心将所述储能单元和所述充电设备的温度记录入储存系统中,同时可以对其他相应的状态进行记录;

当有外部电源供电时,所述充电控制单元启动所述直流变换AC/DC单元,通过所述直流输出单元为所述电动汽车充电,并通过所述通讯检测单元获取电动汽车电池状态;

F当电动汽车充电完成之后,通讯控制单元将充电量和充电时间显示在所述人机交互单元上;

H拔掉充电输入端插头;

G充电控制单元监测储能单元的剩余电量,并启动GPS定位系统对移动充电设备进行GPS定位,并将该二者信息通过通讯单元传递给控制中心,由控制中心对该移动充电设备发出指令回基站充电或者继续移动到下一个目标充电。

## 一种用于电动汽车充电的充电设备及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种充电设备,具体是涉及一种用于电动汽车充电的充电设备及其控制方法。

### 背景技术

[0002]

电动汽车是指以车载电源为动力、用电机驱动车轮行驶的车辆,其由于对环境污染小、能耗小,成为未来汽车的重要发展方向。电动汽车行驶过程中消耗的是电能,当车载电源中的电量减少时,需要进行充电后才能续航,因此,如何实现快速、便捷地充电,成为制约电动汽车普及的一个关键因素。目前,中国国内的电动汽车充电设备的发展还不完善,存在充电设施少、分布不均匀、充电时间长等现状。

[0003] 为加快推进电动汽车充电设施的建设,由工业和信息化部、国家能源局组织,全国汽标委牵头,汽研中心、电力企业联合会和电器科学研究院共同起草了《电动汽车传导充电用连接装置第1部分:通用要求》、《电动汽车传导充电用连接装置 第2部分:交流充电接口》、《电动汽车传导充电用连接装置第3部分:直流充电接口》三项国家标准;由国家能源局、工业和信息化部,电力企业联合会和汽研中心共同起草了《电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议》国家标准,充电设备获得了初步的发展。但还存在的一个问题是,尚缺乏供给一定区域内(如停车场)的移动式电动汽车充电设备。

[0004] 现有的一些移动式充电设备虽然解决了充电设备移动不便的问题,但是还存在其他一系列问题:第一,储能单元体积大、笨重,和充电系统集成在了一起,不便于分开;第二,充电时储能单元放出电流小、充电速度慢;第三,每个移动充电设备单设一套控制系统,成本高,不便于在区域内统一管理调度;第四,充电时,其本身温度升高,没有安全防护单元保护充电设备在额定温度下工作,保证充电设备寿命;第五,对不同型号种类的电动汽车,没有一种便于显示其充电额定电流、充电量、充电所需时间的显示装置,便于电动汽车主人查阅;第六,充电的状态信息无法远程获取。

### 发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种用于电动汽车充电的充电设备及其控制方法。

[0006] 为了实现上述目的,本发明的技术方案如下:一种用于电动汽车充电的充电设备,其包括:交流输入单元,连接市电,用于输入交流电;直流输出单元,连接电动汽车,用于输出直流电给电动汽车电池充电;直流变换AC/DC单元,连接所述交流输入单元和所述直流输出单元,用于将交流电转换为直流电;充电控制单元,连接所述交流输入单元、所述直流变换AC/DC单元和所述直流输出单元,用于采集所述交流输入单元的状态,控制直流电输出,控制直流变换AC/DC单元并获取其信息;BMS供电电源,连接所述交流输入单元和所述电动汽车,用于为电动汽车电池管理系统提供电源。

[0007] 优选的,所述充电设备还包括:通讯控制单元,连接所述充电控制单元和计量单元、人机交互单元、GPS和通讯单元,所述计量单元用于获取电量信息,所述人机交互单元用于显示及信息输入,所述GPS用于获取位置信息,并将所述充电设备和所述电动汽车的状态传递给控制中心。

[0008] 优选的,所述充电设备还包括绝缘检测单元,连接所述充电控制单元,用于检测所述充电设备对大地的绝缘阻抗。

[0009] 优选的,所述充电设备还包括:通讯检测单元,连接所述充电控制单元和所述电动汽车,用于检测所述通讯检测单元与所述电动汽车的连接状态,并与所述电动汽车电池管理系统通讯,获取所述电动汽车电池的状态和充电需求,并将所述充电设备的信息提供给所述电动汽车电池管理系统。

[0010] 优选的,所述充电设备还包括温控单元,连接所述充电控制单元,用于控制所述充电设备的内部温度。

[0011] 优选的,所述温控单元包括温度传感器和制冷装置,所述温度传感器采集所述充电设备的内部温度并把温度信息传给所述充电控制单元,所述充电控制单元控制制冷装置,使所述充电设备内部温度保持在正常范围之内。

[0012] 优选的,所述充电设备还包括储能单元和直流变换DC/DC单元,所述储能单元连接所述充电控制单元和所述直流变换DC/DC单元,用于给所述电动汽车电池充电。

[0013] 优选的,所述充电设备还包括逆变DC/AC单元和交流输出单元,所述逆变DC/AC单元连接所述储能单元和所述交流输出单元,给电动汽车进行交流慢充。

[0014] 优选的,所述充电设备还包括移动平台和内部电源,所述移动平台可选择为所述电动汽车承载空间、小推车或其他可移动设备,所述充电设备可放置在所述移动平台上并随所述移动平台移动,所述内部电源,连接所述交流输入单元和所述直流变换AC/DC单元,用于给所述充电控制单元和所述通讯控制单元提供电源。

[0015] 优选的,所述交流输入单元,可对所述充电设备进行过流、过压、漏电、防浪涌和防雷击保护,所述直流输出单元,可对所述充电设备和所述电动汽车进行过流保护。

[0016] 一种用于电动汽车充电的充电设备的控制方法,其包括交流输入单元、直流输出单元、直流变换AC/DC单元、充电控制单元、BMS供电电源、通讯单元、通讯控制单元、显示单元、储能单元、温度控制单元、直流变换AC/DC单元、通讯检测单元、人机交互单元、GPS、控制中心,其特征在于,其包括以下步骤:

A将电动汽车通讯线连接至电动汽车,使所述通讯控制单元通过所述充电控制单元从电动汽车获得汽车本身蓄电池的类型、电池状态、电池剩余电量、额定电压,最大电流等参数,所述通讯控制单元将获得的参数通过所述通讯单元传输给控制中心;

B控制中心进行数据分析、处理;选择适合的充电曲线,提供电动汽车蓄电池相匹配的充电电流,并计算出充电所需时间;

C控制中心将指令通过通讯单元传输给所述通讯控制单元,由所述通讯控制单元将适合的充电接口、充电电流、充电所需时间等信息传输给所述显示单元,并显示在显示面板上;

D车主依照显示面板上所显示的充电信息选择正确的充电方式,并可以在显示面板上查阅充电所需时间信息;

E 当没有外部供电的情况下,所述充电控制单元启动所述储能单元,对所述电动汽车进行充电,充电同时所述储能单元将剩余电量信息和储能单元温度信息实时传递给所述充电控制单元;所述充电控制单元将剩余电量信息传输给所述通讯控制单元,并在人机界面上显示,所述通讯控制单元将充电设备温度信息及相关状态传递给所述通讯单元,由所述通讯单元传输至控制中心,由控制中心做出判断,当所述储能单元温度高于限定温度时,控制中心发出指令启动温度控制单元;当储能单元温度低于限定温度时,控制中心将所述储能单元和所述充电设备的温度记录入储存系统中,同时可以对其他相应的状态进行记录;

当有外部电源供电时,所述充电控制单元启动所述直流变换AC/DC单元,通过所述直流输出单元为所述电动汽车充电,并通过所述通讯检测单元获取电动汽车电池状态。

[0017] F当电动汽车充电完成之后,通讯控制单元将充电量和充电时间显示在所述人机交互单元上;

H拔掉充电输入端插头;

G充电控制单元监测储能单元的剩余电量,并启动GPS定位系统对移动充电设备进行GPS定位,并将该二者信息通过通讯单元传递给控制中心,由控制中心对该移动充电设备发出指令回基站充电或者继续移动到下一个目标充电。

[0018] 本发明的优点是:增设了充电控制单元、通讯单元、GPS定位系统、人机交互单元,通讯单元可以将通讯控制单元收集到的储能单元自身的剩余电量、充电额定电流、充电量、充电所需时间以及GPS定位等数据传输给控制中心,以便控制中心调度位置最近并储能单元剩余电量充足的充电设备,并在充电时同时显示在显示单元以供车主查阅,控单元为制冷系统,调节充电设备内部的温度,温控单元与充电控制单元和储能单元连接,可以探测到充电设备内部的温度,由储能单元或输入电源供电,温控单元由充电控制单元控制,保护充电设备的工作温度在额定范围内。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明的结构示意图。

[0020] 在图中:1-充电控制单元,2-储能单元,3-直流变换AC/DC单元,4-逆变DC/AC单元,5-直流变换DC/DC单元,6-通讯控制单元,7-交流输入单元,8-交流输出单元,9-直流输出单元,10-内部电源,11-绝缘检测单元,12-温控单元,13-通讯检测单元,14-BMS供电电源,15-人机交互单元,16-GPS定位系统,17-通讯单元,18-计量单元,19-移动平台。

## 具体实施方式

[0021] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0022] 参见图1,一种用于电动汽车充电的充电设备,其包括:交流输入单元7,连接市电,用于输入交流电;直流输出单元9,连接电动汽车,用于输出直流电给电动汽车电池充电;直流变换AC/DC单元3,连接交流输入单元和直流输出单元,用于将交流电转换为直流电;充电控制单元1,连接交流输入单元7、直流变换AC/DC单元5和直流输出单元9,用于采集交流输入状态,控制直流输出,控制直流变换AC/DC单元5并获取其信息;BMS供电电源14,连接所述交流输入单元7和所述电动汽车,用于为电动汽车电池管理系统提供稳定的电源。

[0023] 所述充电设备还包括:通讯控制单元6,连接所述充电控制单元1和计量单元18、人机交互单元15、GPS16和通讯单元17,所述计量单元17用于获取电量信息,对输入电量,输出的电量进行计量,所述人机交互单元15用于显示及信息输入,所述GPS16用于获取位置信息,并将所述充电设备和所述电动汽车的状态传递给控制中心。

[0024] 所述充电设备还包括绝缘检测单元11,连接所述充电控制单元1,用于检测所述充电设备对大地的绝缘阻抗。

[0025] 所述充电设备还包括通讯检测单元13,连接所述充电控制单元1和所述电动汽车,用于检测所述通讯检测单元13与所述电动汽车的连接状态,并与所述电动汽车电池管理系统通讯,获取所述电动汽车电池的状态和充电需求,并将所述充电设备的信息提供给所述电动汽车电池管理系统,从而管理所述充电设备与电动汽车之间的通讯和功率控制,达到稳定可靠的充电控制。通讯单元17可以将通讯控制单元6收集到的储能单元2自身的剩余电量、充电电流、充电量,或电动汽车充电的电压、电流、车内SOC、SOH以及GPS定位等数据传输给控制中心,以便控制中心调度位置最近及储能单元2剩余电量充足的充电设备,并在充电时同时显示在显示单元以供车主查阅。

[0026] 所述充电设备还包括温控单元12,连接所述充电控制单元1,用于控制所述充电设备的内部温度,温控单元12由储能单元2或交流输入提供电力,保护充电设备的工作温度在额定范围内。

[0027] 所述温控单元12包括温度传感器和制冷装置,所述温度传感器采集所述充电设备的内部温度并把温度信息传给所述充电控制单元1,所述充电控制单元1控制所述制冷装置,保持所述充电设备内部温度在正常范围之内,上述制冷装置可以为风扇、半导体制冷结构或者水冷系统。

[0028] 所述充电设备还包括:储能单元2和直流变换DC/DC单元5,所述储能单元2连接所述充电控制单元1和所述直流变换DC/DC单元5,用于给电动汽车电池充电。

[0029] 所述充电设备还包括逆变DC/AC单元4和交流输出单元8,所述逆变DC/AC单元4连接所述储能单元2和所述交流输出单元8,用于给电动汽车进行交流慢充,减少对电池的损伤,提高电池寿命。

[0030] 所述充电设备还包括移动平台19和内部电源10,所述移动平台19可选择为所述电动汽车承载空间、小推车或其他可移动设备,所述充电设备可放置在所述移动平台19上并随所述移动平台19移动,所述内部电源10,连接所述交流输入单元7和所述直流变换AC/DC单元3,用于给所述充电控制单元1和所述通讯控制单元6提供电源。

[0031] 所述交流输入单元7,可对所述充电设备进行过流、过压、漏电、防浪涌和防雷击保护,所述直流输出单元9,可对所述充电设备和所述电动汽车进行过流保护。

[0032] 一种用于电动汽车充电的充电设备的控制方法,其包括交流输入单元7、直流输出单元9、直流变换AC/DC单元3、充电控制单元1、BMS供电电源14、通讯单元17、通讯控制单元6、显示单元、储能单元2、温控单元12、直流变换AC/DC单元3、通讯检测单元13、人机交互单元15、GPS16、控制中心,其包括以下步骤:

A将电动汽车通讯线连接至电动汽车,使所述通讯控制单元通过所述充电控制单元从电动汽车获得汽车本身蓄电池的类型、电池状态、电池剩余电量、额定电压,最大电流等参数,所述通讯控制单元将获得的参数通过所述通讯单元传输给控制中心;

B控制中心进行数据分析、处理;选择适合的充电曲线,提供电动汽车蓄电池相匹配的充电电流,并计算出充电所需时间;

C控制中心将指令通过通讯单元传输给所述通讯控制单元,由所述通讯控制单元将适合的充电接口、充电电流、充电所需时间等信息传输给所述显示单元,并显示在显示面板上;

D车主依照显示面板上所显示的充电信息选择正确的充电方式,并可以在显示面板上查阅充电所需时间信息;

E 当没有外部供电的情况下,所述充电控制单元启动所述储能单元,对所述电动汽车进行充电,充电同时所述储能单元将剩余电量信息和储能单元温度信息实时传递给所述充电控制单元;所述充电控制单元将剩余电量信息传输给所述通讯控制单元,并在人机界面上显示,所述通讯控制单元将充电设备温度信息及相关状态传递给所述通讯单元,由所述通讯单元传输至控制中心,由控制中心做出判断,当所述储能单元温度高于限定温度时,控制中心发出指令启动温度控制单元;当储能单元温度低于限定温度时,控制中心将所述储能单元和所述充电设备的温度记录入储存系统中,同时可以对其他相应的状态进行记录;

当有外部电源供电时,所述充电控制单元启动所述直流变换AC/DC单元,通过所述直流输出单元为所述电动汽车充电,并通过所述通讯检测单元获取电动汽车电池状态。

[0033] F当电动汽车充电完成之后,通讯控制单元将充电量和充电时间显示在所述人机交互单元上;

H拔掉充电输入端插头;

G充电控制单元监测储能单元的剩余电量,并启动GPS定位系统对移动充电设备进行GPS定位,并将该二者信息通过通讯单元传递给控制中心,由控制中心对该移动充电设备发出指令回基站充电或者继续移动到下一个目标充电。

[0034] 在一些简单应用场景,通讯控制单元与充电控制单元可以合并为监控单元模块,在一些具备交流供电接口的地方,储能单元可以方便地取下,减少整个装置的体积,重量,在一些充电时间要求不高的情况下,可以通过逆变DC/AC单元进行电动汽车交流口的充电。

[0035] 所述通讯单元可以为2G通讯模块、Wifi通讯模块,与通讯控制单元之间为串口连接(RS232,RS485,CAN 或USB连接)。

[0036] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明的范围内。本发明要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。



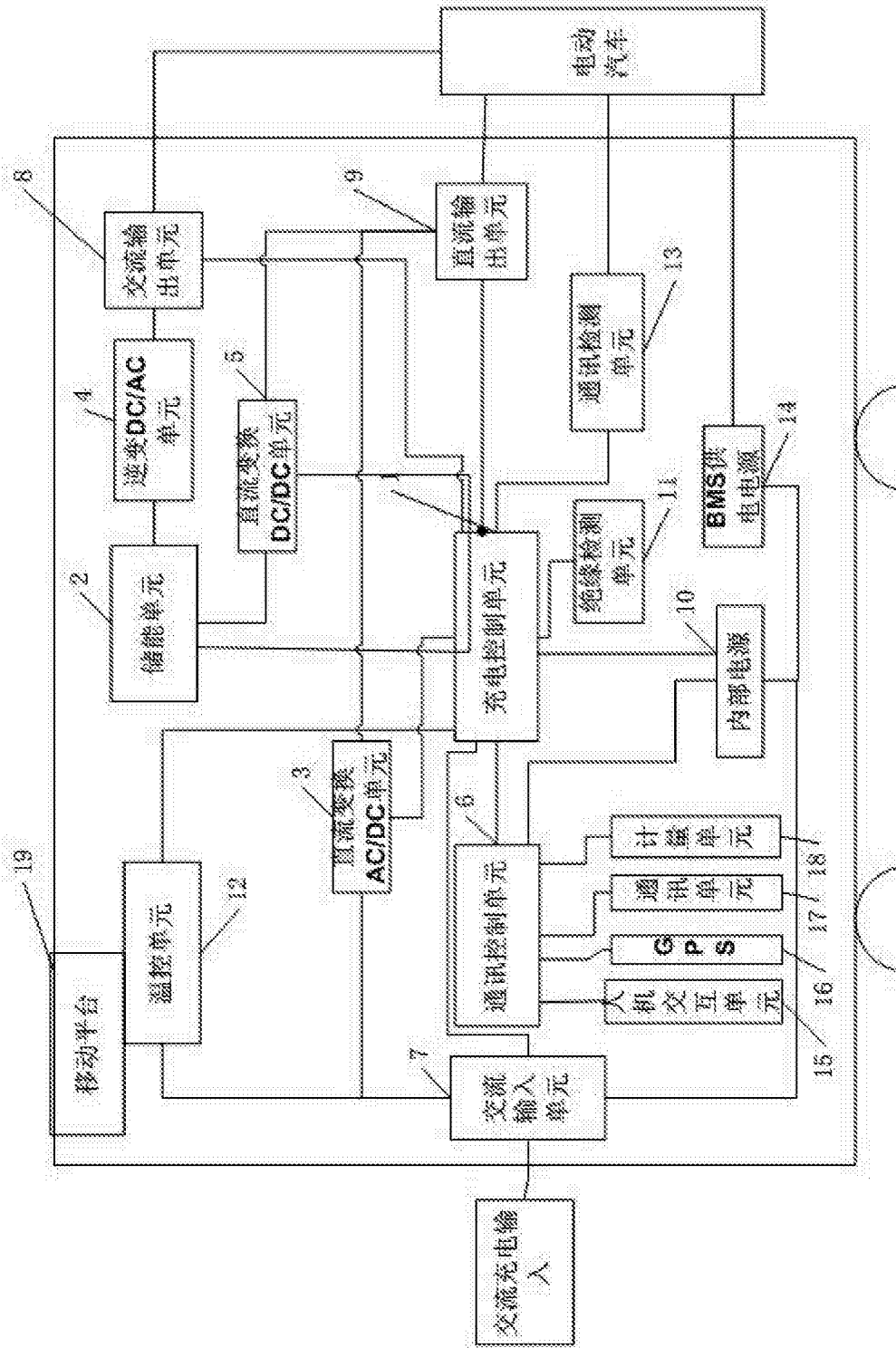


图1