



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112109579 A

(43) 申请公布日 2020.12.22

(21) 申请号 202010750713.5

(22) 申请日 2020.07.30

(71) 申请人 深圳汇能智科技有限公司
地址 518101 广东省深圳市宝安区新安三路建达工业区3栋202

(72) 发明人 陈必勇 刘洪波

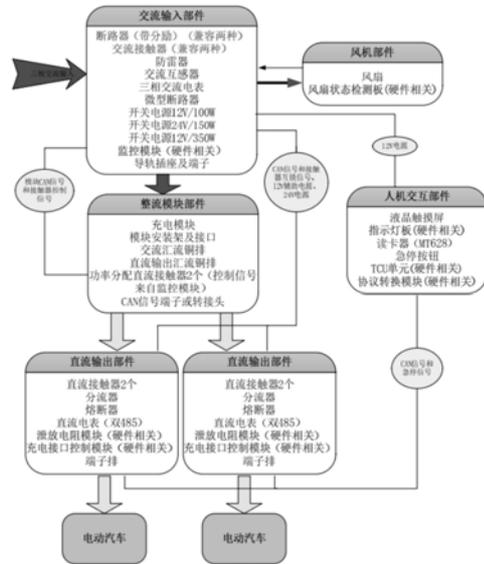
(74) 专利代理机构 北京盛凡智荣知识产权代理有限公司 11616
代理人 邓凌云

(51) Int. Cl.
B60L 53/60 (2019.01)
B60L 53/31 (2019.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称
一种直流充电桩控制系统

(57) 摘要
本发明公开了一种直流充电桩控制系统,包括交流输入部件、整流模块部件、直流输出部件、人机交互部件和风机部件,所述交流输入部件与整流模块部件通过CAN总线电相连,所述交流输入部件与风机部件电相连,所述风机部件与人机交互部件电相连,所述交流输入部件与人机交互部件电相连,所述整流模块部件与直流输出部件电连,所述人机交互部件与直流输出部件通过CAN总线电相连。本发明属于电动汽车充电桩技术领域,具体是指一种控制响应速度快、节约充电桩空间、提高生产效率和便于后期维护的直流充电桩控制系统。



1. 一种直流充电桩控制系统,其特征在于:包括交流输入部件、整流模块部件、直流输出部件、人机交互部件和风机部件,所述交流输入部件与整流模块部件通过CAN总线电相连,所述交流输入部件与风机部件电相连,所述风机部件与人机交互部件电相连,所述交流输入部件与人机交互部件电相连,所述整流模块部件与直流输出部件电连,所述人机交互部件与直流输出部件通过CAN总线电相连;所述交流输入部件包括断路器、交流接触器、防雷器、交流互感器、三相交流电表、微型断路器、开关电源和监控模块,所述防雷器与断路器电相连,所述交流接触器与断路器电相连,所述交流接触器通过整流模块部件与微型断路器电相连,所述交流互感器和三相交流电表电相连,所述微型断路器与交流互感器和三相交流电表电相连,所述交流互感器和开关电源与监控模块电相连;所述人机交互部件包括TCU单元、协议转换模块、读卡器和控制指示模块,所述协议转换模块、读卡器和控制模块与TCU单元电相连,所述控制指示模块包括液晶触摸屏、急停按钮和指示灯板,所述读卡器为MT628读卡器;所述整流模块部件包括充电模块和功率分配的直流接触器;所述直流输出部件包括直流接触器、分流器、熔断器、直流电表、泄放电阻模块和充电接口模块,所述直流接触器分为正极输出直流接触器和负极输出直流接触器;所述风机部件内设有风扇和风扇状态监测板。

2. 根据权利要求1所述的一种直流充电桩控制系统,其特征在于:所述开关电源包括开关电源12V/100W、开关电源24V/150W和开关电源12V/350W。

3. 根据权利要求1所述的一种直流充电桩控制系统,其特征在于:所述充电接口模块设有CAN接口、信号检测及控制模块、抄表484接口、调试RS232接口、绝缘检测电路、输出控制接口和开关量输入接口,所述输出控制接口设有6路,所述开关量输入接口设有8路,所述信号检测及控制模块包括温度传感、CC检测和电子锁控制及状态。

4. 根据权利要求1所述的一种直流充电桩控制系统,其特征在于:所述监控模块设有CAN接口、柜体内温度监测电路、抄表484接口、调试RS232接口、输出控制接口和开关量输入接口,所述输出控制接口设有6路,所述开关量输入接口设有8路。

5. 根据权利要求1所述的一种直流充电桩控制系统,其特征在于:所述TCU单元通过协议转换模块以CAN总线与充电接口模块相连,所述TCU单元与指示灯板相连,所述监控模块通过CAN总线与充电接口模块电相连,所述监控模块通过RS485总线与风扇状态检测板相连,所述充电模块通过CAN总线与监控模块相连,所述读卡器和液晶触摸屏通过RS232总线与TCU单元电相连,所述充电接口模块与泄放电阻模块电相连,所述直流电表通过RS485总线与充电模块接口和TCU单元电相连。

6. 根据权利要求5所述的一种直流充电桩控制系统,其特征在于:所述TCU单元包括电源板和主板。

7. 根据权利要求6所述的一种直流充电桩控制系统,其特征在于:所述电源板包括电源、副隔离电源、外置模块和主隔离电源,所述电源与副隔离电源、外置模块和主隔离电源相连。

8. 根据权利要求7所述的一种直流充电桩控制系统,其特征在于:所述主板采用ARM9 AT9G25平台,所述主板通过RS232接口连接液晶触摸屏和读卡器。

一种直流充电桩控制系统

技术领域

[0001] 本发明属于电动汽车充电桩技术领域,具体是指一种直流充电桩控制系统。

背景技术

[0002] 电动汽车的普及推广应用是中国建设资源节约型、环境友好型社会的重要技术途径,已经成为我国低碳经济、新能源利用的重点发展方向,电动汽车的应用将降低中国对石油产品的依赖,大幅减少温室气体排放,有效控制城市的污染,由于大型车和小型车在充电功率、充电电压平台范围上差别较大。当前市场上的直流充电机分为两种产品,一种是电动乘用车直流充电机(功率在20-60kW左右,充电电压平台在250V-500V左右),一种是电动大巴专用充电机(功率在100kW-450kW之间,充电电压平台在400—750V左右),但是现有的直流充电机硬件成本较高,各个控制模块之间接线较复杂,维护较困难。

发明内容

[0003] 为了解决上述难题,本发明提供了一种控制响应速度快、节约充电桩空间、提高生产效率和便于后期维护的直流充电桩控制系统。

[0004] 为了实现上述功能,本发明采取的技术方案如下:一种直流充电桩控制系统,包括交流输入部件、整流模块部件、直流输出部件、人机交互部件和风机部件,所述交流输入部件与整流模块部件通过CAN总线电相连,所述交流输入部件与风机部件电相连,所述风机部件与人机交互部件电相连,所述交流输入部件与人机交互部件电相连,通过12V电源实现连接,所述整流模块部件与直流输出部件电连,所述人机交互部件与直流输出部件通过CAN总线电相连;所述交流输入部件包括断路器、交流接触器、防雷器、交流互感器、三相交流电表、微型断路器、开关电源和监控模块,所述防雷器与断路器电相连,防雷器实现防雷击功能,满足电击防护要求,断路器可实现兼容,可为分励脱扣功能断路器,具备短路、过压过流及欠压保护功能以实现输入保护,所述交流接触器与断路器电相连,所述交流接触器通过整流模块部件与微型断路器电相连,所述交流互感器和三相交流电表电相连,所述微型断路器与交流互感器和三相交流电表电相连,所述交流互感器和开关电源与监控模块电相连,交流输入部件输入交流电,通过整流模块部件将交流转换为直流,同时交流输入部件具有防雷击功能,满足电击防护要求,具备短路、过压过流及欠压保护功能以实现输入保护;所述人机交互部件包括TCU单元、协议转换模块、读卡器和控制指示模块,所述协议转换模块、读卡器和控制模块与TCU单元电相连,所述控制指示模块包括液晶触摸屏、急停按钮和指示灯板,所述读卡器为MT628读卡器,指示灯板用于提示使用状态,人机交互部件具备刷卡、显示、状态指示功能;所述整流模块部件包括充电模块和功率分配的直流接触器;所述直流输出部件包括直流接触器、分流器、熔断器、直流电表、泄放电阻模块和充电接口模块,所述直流接触器分为正极输出直流接触器和负极输出直流接触器,正极输出直流接触器和负极输出直流接触器与充电枪相连;所述风机部件内设有风扇和风扇状态监测板,风扇状态监测板用于检测风扇状态以及转速。

[0005] 进一步地,所述开关电源包括开关电源12V/100W、开关电源24V/150W和开关电源12V/350W。

[0006] 进一步地,所述TCU单元通过协议转换模块以CAN总线与充电接口模块相连,所述TCU单元与指示灯板相连,所述监控模块通过CAN总线与充电接口模块电相连,监控模块上设有多个DO、多个DI、输入空开及对泄放控制柜体内的温度检测,所述监控模块通过RS485总线与风扇状态检测板相连,所述充电模块通过CAN总线与监控模块相连,所述读卡器和液晶触摸屏通过RS232总线与TCU单元电相连,所述充电接口模块与泄放电阻模块电相连,所述直流电表通过RS485总线与充电模块接口和TCU单元电相连。

[0007] 进一步地,所述TCU单元包括电源板和主板,电源转换,TCU单元实现从DC24V转换为模块各个电路所需的电源以及继电器输出接口、开关量输入接口、CAN通信接口和RS485通信接口。

[0008] 进一步地,所述电源板包括电源、副隔离电源、外置模块和主隔离电源,所述电源与副隔离电源、外置模块和主隔离电源相连。

[0009] 进一步地,所述主板采用ARM9 AT9G25平台,具备linux系统运行条件,具有32MB的SRAM存储,128MB的NANDFLASH,采用YAFF2文件系统,有4G模块、蓝牙、WIFI等无线模块的功能,具有USB接口,可实现U盘文件读取,实现升级或数据导出功能,具有10/100M自适应以太网接口,可与主站通信,采用SPI接口的MCP2515扩展2路CAN口,采用串口连接语音芯片SYN6588,所述主板通过RS232接口连接液晶触摸屏和读卡器。

[0010] 进一步地,所述充电接口模块设有CAN接口、信号检测及控制模块、抄表484接口、调试RS232接口、绝缘检测电路、输出控制接口和开关量输入接口,CAN接口为1路BMS的CAN通信接口、与TCU相连接的1路CAN接口、与监控板相连接的1路CAN接口,采用MCP2515扩展,所述输出控制接口设有6路,6路继电器输出控制接口,暂时设计分别对应接触器控制、辅助电源控制、风机控制(备用)、其他备用,所述开关量输入接口设有8路,8路开关量输入接口,暂时设计分别为接触器状态、电子锁状态、门接点、急停、其他预留,充电接口模块用于泄放电阻控制输出,所述信号检测及控制模块包括温度传感、CC检测和电子锁控制及状态。

[0011] 进一步地,所述监控模块设有CAN接口、柜体内温度监测电路、抄表484接口、调试RS232接口、输出控制接口和开关量输入接口,CAN接口为2路模块通信的CAN通信接口、与充电接口模块连接的1路CAN接口,采用MCP2515扩展,监控模块用于泄放电阻控制输出和接地线断开检测,抄表484接口用于抄读交流输入侧电表数据,所述输出控制接口设有6路,6路继电器输出控制接口,暂时设计分别对应接触器控制、辅助电源控制、风机控制(备用)、其他备用,所述开关量输入接口设有8路,8路开关量输入接口,暂时设计分别为接触器状态、电子锁状态、门接点、急停、其他预留。

[0012] 本发明采取上述结构取得有益效果如下:本发明提供了一种直流充电桩控制系统操作简单,机构紧凑,设计合理,交流输入部件实现三相交流配电输入接口功能,具备短路保护、防雷、电源切断、交流回路计量、辅助电源等功能,整流模块部件实现整流充电模块的安装及供电,模块功率输出及分配,直流输出部件实现直流功率线路输出到充电枪,并且具备相应的充电枪连接及BMS交互、充电控制、直流输出计量、绝缘检测、电容电压泄放等功能,人机交互部件实现人机交互功能,包括显示、指示、急停、刷卡、上行通信等功能,风机部件具备风机的安装及供电接口,风机状态的检测输出等功能。

附图说明

- [0013] 图1为本发明一种直流充电桩控制系统的直流一体机整体框图；
- [0014] 图2为本发明一种直流充电桩控制系统的直流分体框图；
- [0015] 图3为本发明一种直流充电桩控制系统的硬件连接原理图；
- [0016] 图4为本发明一种直流充电桩控制系统的电源板原理连接图；
- [0017] 图5为本发明一种直流充电桩控制系统的主板原理连接图；
- [0018] 图6为本发明一种直流充电桩控制系统的充电接口模块的原理连接图；
- [0019] 图7为本发明一种直流充电桩控制系统的监控模块的原理连接图；
- [0020] 图8为本发明一种直流充电桩控制系统的软件平台示意图。

具体实施方式

[0021] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0022] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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发明和简化描述,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发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。以下结合附图,对本发明做进一步详细说明。

[0023] 如图1-8所述,本发明一种直流充电桩控制系统,包括交流输入部件、整流模块部件、直流输出部件、人机交互部件和风机部件,所述交流输入部件与整流模块部件通过CAN总线电相连,所述交流输入部件与风机部件电相连,所述风机部件与人机交互部件电相连,所述交流输入部件与人机交互部件电相连,所述整流模块部件与直流输出部件电连,所述人机交互部件与直流输出部件通过CAN总线电相连;所述交流输入部件包括断路器、交流接触器、防雷器、交流互感器、三相交流电表、微型断路器、开关电源和监控模块,所述防雷器与断路器电相连,所述交流接触器与断路器电相连,所述交流接触器通过整流模块部件与微型断路器电相连,所述交流互感器和三相交流电表电相连,所述微型断路器与交流互感器和三相交流电表电相连,所述交流互感器和开关电源与监控模块电相连;所述人机交互部件包括TCU单元、协议转换模块、读卡器和控制指示模块,所述协议转换模块、读卡器和控制模块与TCU单元电相连,所述控制指示模块包括液晶触摸屏、急停按钮和指示灯板,所述读卡器为MT628读卡器;所述整流模块部件包括充电模块和功率分配的直流接触器;所述直流输出部件包括直流接触器、分流器、熔断器、直流电表、泄放电阻模块和充电接口模块,所述直流接触器分为正极输出直流接触器和负极输出直流接触器;所述风机部件内设有风扇和风扇状态监测板。

[0024] 所述开关电源包括开关电源12V/100W、开关电源24V/150W和开关电源12V/350W。

[0025] 所述充电接口模块设有CAN接口、信号检测及控制模块、抄表484接口、调试RS232接口、绝缘检测电路、输出控制接口和开关量输入接口,所述输出控制接口设有6路,所述开关量输入接口设有8路,所述信号检测及控制模块包括温度传感、CC检测和电子锁控制及状

态。

[0026] 所述监控模块设有CAN接口、柜体内温度监测电路、抄表484接口、调试RS232接口、输出控制接口和开关量输入接口,所述输出控制接口设有6路,所述开关量输入接口设有8路。

[0027] 所述TCU单元通过协议转换模块以CAN总线与充电接口模块相连,所述TCU单元与指示灯板相连,所述监控模块通过CAN总线与充电接口模块电相连,所述监控模块通过RS485总线与风扇状态检测板相连,所述充电模块通过CAN总线与监控模块相连,所述读卡器和液晶触摸屏通过RS232总线与TCU单元电相连,所述充电接口模块与泄放电阻模块电相连,所述直流电表通过RS485总线与充电模块接口和TCU单元电相连。

[0028] 所述TCU单元包括电源板和主板。

[0029] 所述电源板包括电源、副隔离电源、外置模块和主隔离电源,所述电源与副隔离电源、外置模块和主隔离电源相连。

[0030] 所述主板采用ARM9 AT9G25平台,所述主板通过RS232接口连接液晶触摸屏和读卡器。

[0031] 具体使用时,交流输入部件实现三相交流配电输入接口功能,具备短路保护、防雷、电源切断、交流回路计量、辅助电源等功能,整流模块部件实现整流充电模块的安装及供电,模块功率输出及分配,直流输出部件实现直流功率线路输出到充电枪,并且具备相应的充电枪连接及BMS交互、充电控制、直流输出计量、绝缘检测、电容电压泄放等功能,人机交互部件实现人机交互功能,包括显示、指示、急停、刷卡、上行通信等功能,风机部件具备风机的安装及供电接口,风机状态的检测输出等功能。

[0032] 以上对本发明及其实施方式进行了描述,这种描述没有限制性,附图中所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

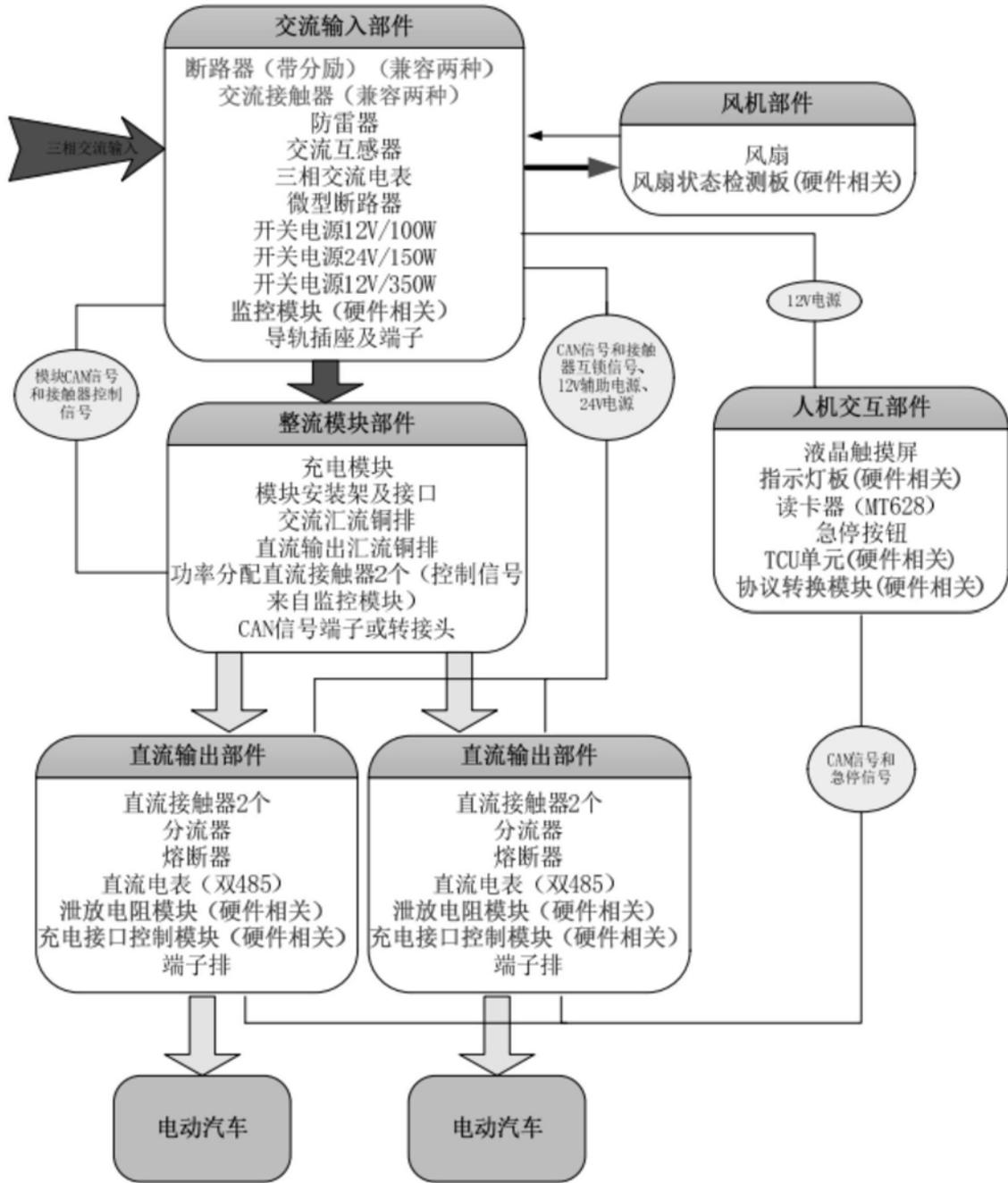


图1

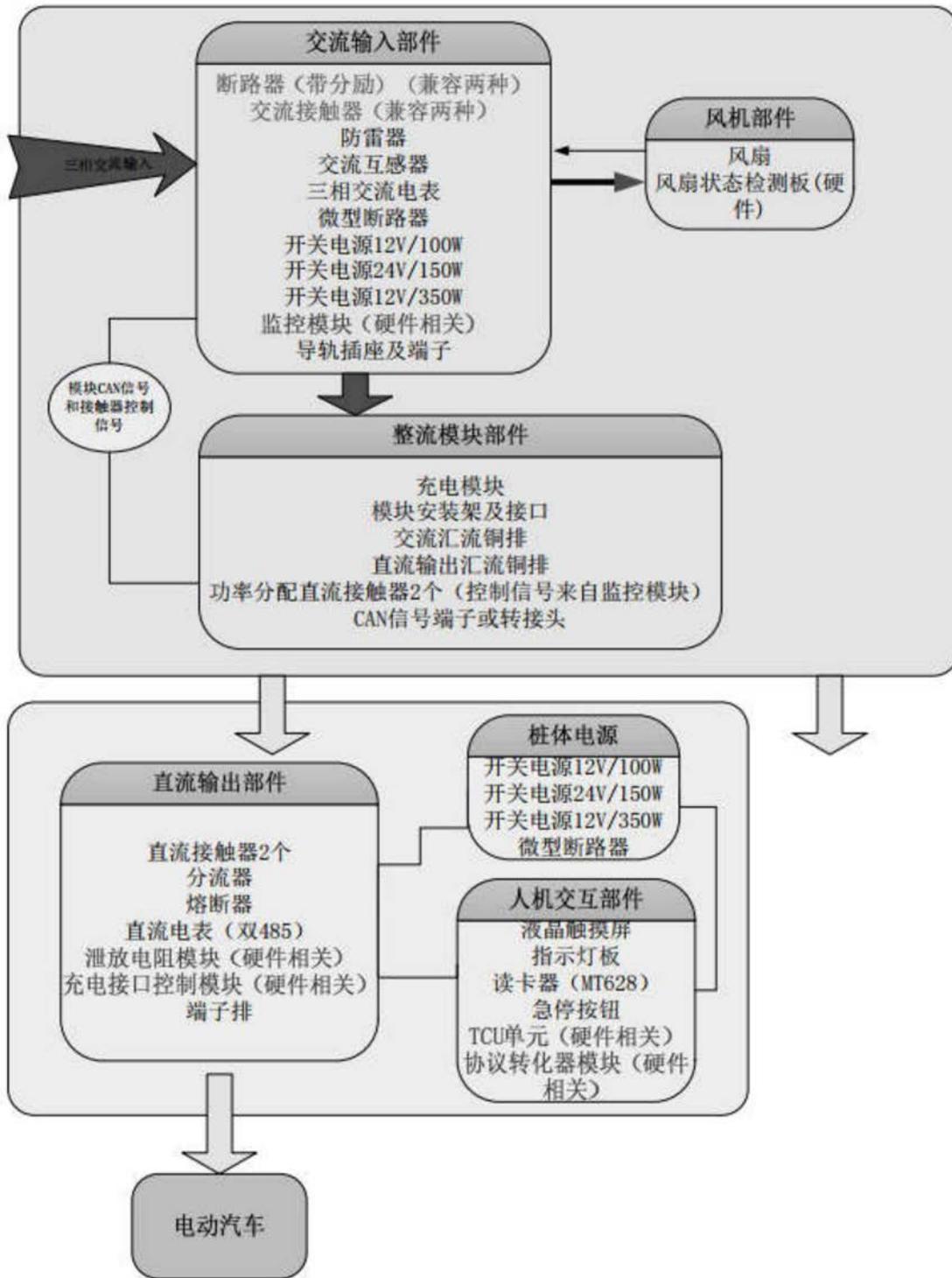


图2

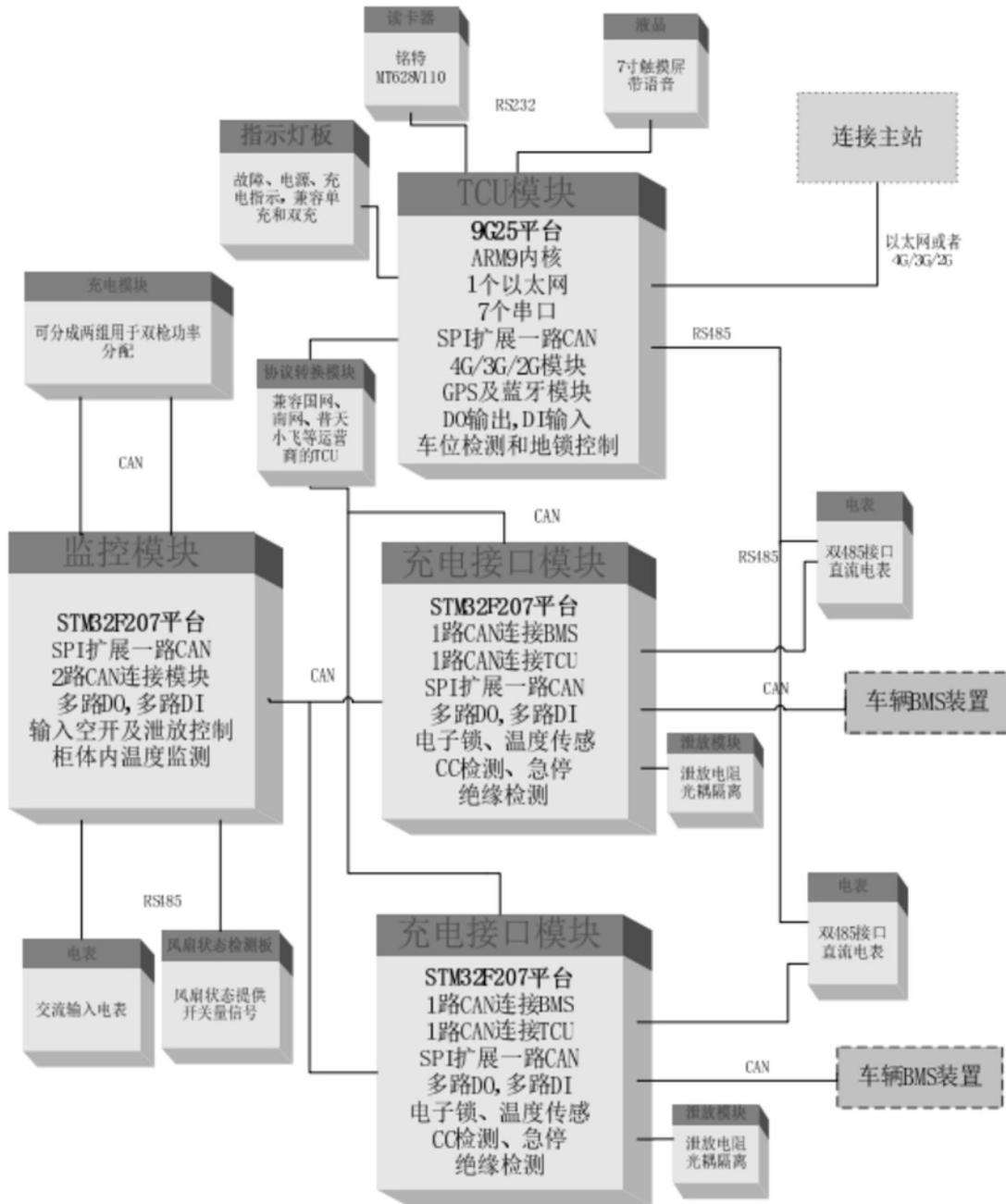


图3

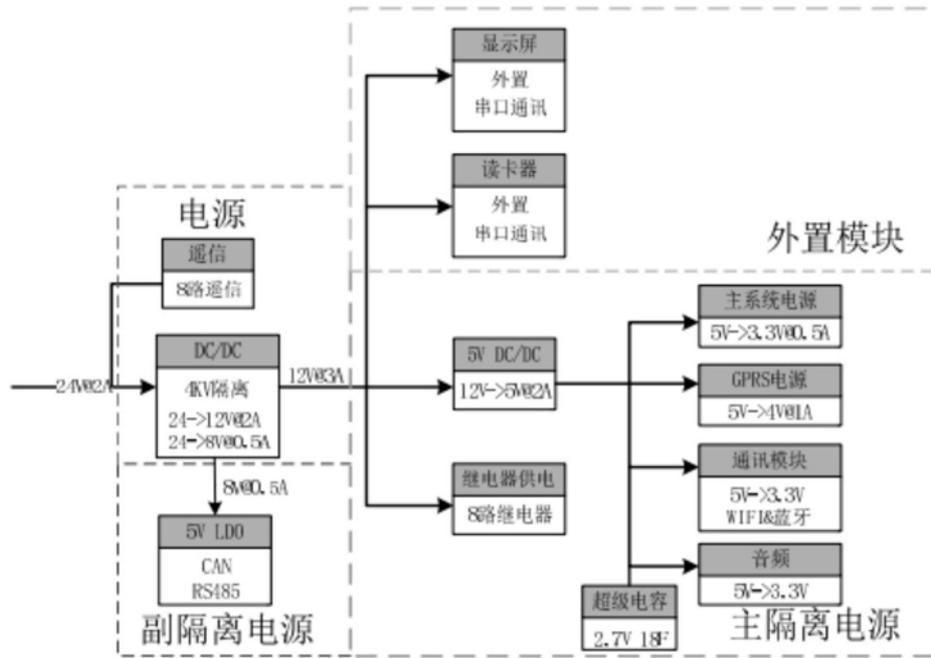


图4

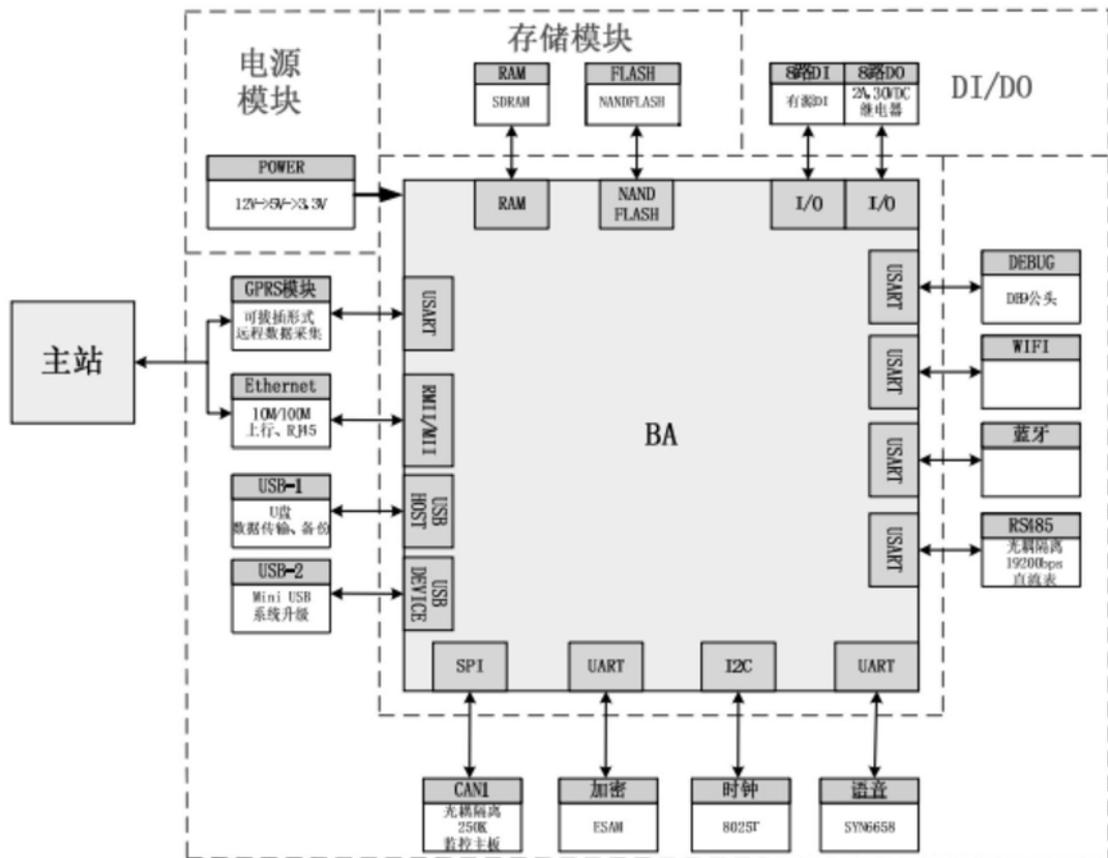


图5

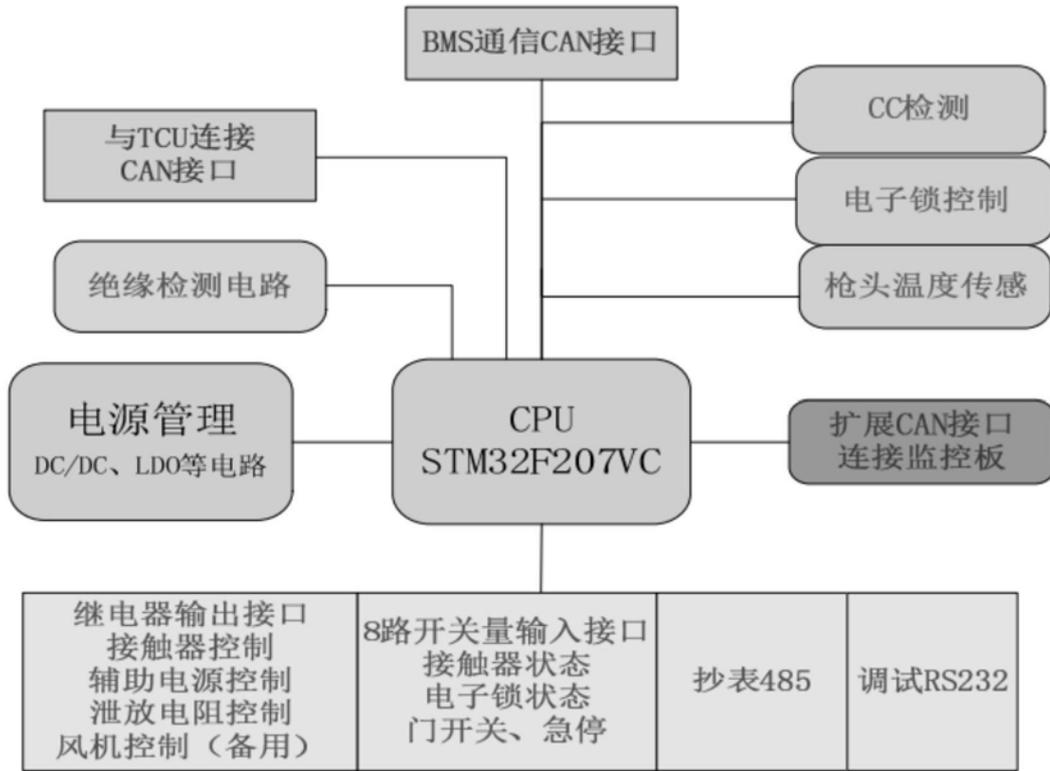


图6

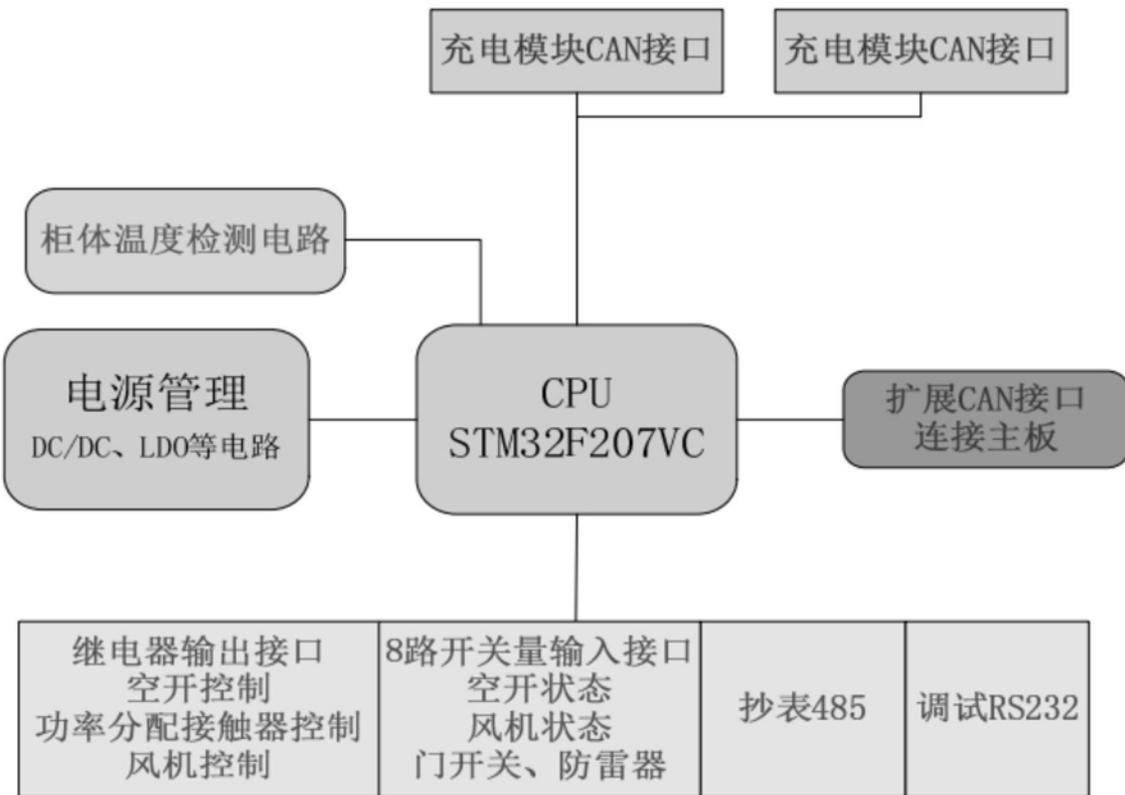


图7



图8