(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221884512 U
(45)授权公告日 2024.10.22

(21)申请号 202420109867.X

(22)申请日 2024.01.17

(73)专利权人 成都天软信息技术有限公司
地址 610041 四川省成都市中国(四川)自由贸易试验区成都高新区天华二路219号7栋7层702号、703号

(72)发明人 胡再刚 卢富理

(74)专利代理机构 北京索睿邦知识产权代理有限公司 11679
专利代理师 孙军

(51)Int.Cl.
G09B 23/18(2006.01)
G09B 9/00(2006.01)

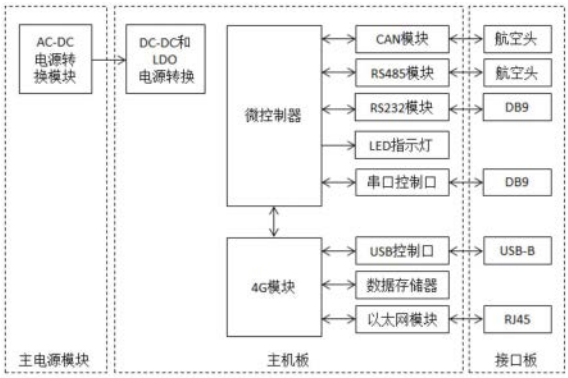
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

一种车载网联电子实训教具

(57)摘要

本申请公开了一种车载网联电子实训教具，包括:主电源模块、主机板以及接口板,其中主电源模块用于实现将市交流电转换为车载网联电子实训教具工作需要的内部直流电源;主机板布置有微控制器单元以及通信单元,其中微控制器单元用于实现控制器局域网总线通信、RS485通信以及RS232通讯,并连接通信单元扩展出以太网连接和移动通信连接;接口板用于把主机板的功能接口,转换为车载网联电子实训教具面板上使用的通用接口。



CN 221884512 U

1.一种车载网联电子实训教具,其特征在于,包括:主电源模块、主机板以及接口板,其中主电源模块用于实现将市交流电转换为车载网联电子实训教具工作需要的内部直流电源;

所述主机板布置有微控制器单元以及通信单元,其中所述微控制器单元用于实现控制器局域网总线通信、RS485通信以及RS232通讯,并连接所述通信单元扩展出以太网连接和移动通信连接;

所述接口板用于把所述主机板的功能接口,转换为车载网联电子实训教具面板上使用的通用接口。

2.根据权利要求1所述的车载网联电子实训教具,其特征在于,所述主电源模块由品字电源插口、交流-直流电源转换模块、直流-直流电源转换芯片和低压差线性稳压器电源转换芯片组成,其中市电交流220V通过所述品字电源插口进入所述交流-直流电源转换模块,由所述交流-直流电源转换模块将220V交流电转换成24V直流电,24V直流电再通过所述直流-直流电源转换芯片和所述低压差线性稳压器电源转换芯片得到所述微控制器单元和所述通信单元需要的工作电压。

3.根据权利要求1所述的车载网联电子实训教具,其特征在于,所述微控制器单元由微控制器、串口控制口、控制器局域网总线模块、RS485模块、RS232模块和指示灯组成,其中,

所述微控制器为车载通用型微控制器,用于运行基础程序连通控制器局域网总线接口、RS485接口、RS232接口和所述通信单元的移动通信模块;

所述串口控制口连接所述微控制器的调试通用异步收发器,用于查看所述微控制器单元的运行日志,以及对微控制器的程序进行更新;

所述控制器局域网总线模块由控制器局域网总线收发器和控制器局域网总线接口组成,所述控制器局域网总线收发器通过专用接口与所述微控制器连接,将所述微控制器发出的数据转换成电信号,从所述控制器局域网总线接口发送出去,或者将所述控制器局域网总线接口接收的电信号,转换成数据后传输给所述微控制器;

所述RS485模块由RS485收发器和RS485接口组成,所述RS485收发器与所述微控制器的一个通用异步收发器连接,将所述微控制器发出的数据信号转换成RS485电平信号,从所述RS485接口发出,或者将所述RS485接口接收的电信号,转换成数据后发送给所述微控制器;

所述RS232模块由RS232收发器和RS232接口组成,所述RS232收发器与所述微控制器的一个通用异步收发器连接,将所述微控制器发出的数据信号转换成RS232电平信号,从所述RS232接口发出,或者将所述RS232接口接收的电信号,转换成数据后发送给所述微控制器;

所述指示灯与所述微控制器的通用输入输出端口连接,通过所述微控制器控制所述指示灯的颜色和亮灭,用于指示车载网联电子实训教具的多种工作状态。

4.根据权利要求1所述的车载网联电子实训教具,其特征在于,所述通信单元由移动通信模块、通用串行总线控制口、数据存储器和以太网模块组成,其中,

所述移动通信模块与所述微控制器的通用异步收发器连接,用于为所述车载网联电子实训教具提供无线连接;

所述通用串行总线控制口与所述移动通信模块的通用串行总线连接,用于对所述移动通信模块下发控制指令和进行固件升级,以及对所述微控制器的程序进行间接升级;

所述数据存储器用于存储缓存数据,所述数据存储器通过安全数字输入输出接口与所

述移动通信模块连接;

所述以太网模块由以太网物理层芯片和RJ45接口组成,所述以太网物理层芯片通过MII接口与所述移动通信模块连接,实现网线上的电信号到移动通信模块之间的传输;所述RJ45接口用于连接网线和以太网物理层芯片。

一种车载网联电子实训教具

技术领域

[0001] 本申请涉及电子实训教具技术领域,特别是涉及一种车载网联电子实训教具。

背景技术

[0002] 希望通过相关培训快速切入相关行业,各种培训机构应运而生。车载网联技术接口众多,培训机构有的使用单一接口的工业通用教具(如通用串行总线-控制器局域网总线盒、通用串行总线-RS485转换器和通用串行总线-RS232转换器连接到个人电脑模拟车载网联电子)进行教学,有的使用真实车载网联电子产品作为教具进行教学。上述两种教具,单一接口的工业通用教具数量众多且不是真正的车载网联电子硬件平台,而真实车载网联电子产品通常会使用特殊定义的供电和通讯接口,接口不通用,无法使用通用接口的连接附件,且产品形态各异,不利于教学桌面布置。

实用新型内容

[0003] 针对上述现有技术中存在的问题,本实用新型提供了一种车载网联电子实训教具。

[0004] 根据本申请的一个方面,提供了一种车载网联电子实训教具,包括:主电源模块、主机板以及接口板,其中主电源模块用于实现将市交流电转换为车载网联电子实训教具工作需要的内部直流电源;

[0005] 主机板布置有微控制器单元以及通信单元,其中微控制器单元用于实现控制器局域网总线通信、RS485通信以及RS232通讯,并连接通信单元扩展出以太网连接和移动通信连接;

[0006] 接口板用于把主机板的功能接口,转换为车载网联电子实训教具面板上使用的通用接口。

[0007] 可选地,主电源模块由品字电源插口、交流-直流电源转换模块、直流-直流电源转换芯片和低压差线性稳压器电源转换芯片组成,其中市电交流220V通过品字电源插口进入交流-直流电源转换模块,由交流-直流电源转换模块将220V交流电转换成24V直流电,24V直流电再通过直流-直流电源转换芯片和低压差线性稳压器电源转换芯片得到微控制器单元和通信单元需要的工作电压。

[0008] 可选地,微控制器单元由微控制器、串口控制口、控制器局域网总线模块、RS485模块、RS232模块和指示灯组成,其中,

[0009] 微控制器为车载通用型微控制器,用于运行基础程序连通控制器局域网总线接口、RS485接口、RS232接口和通信单元的移动通信模块;

[0010] 串口控制口连接微控制器的调试通用异步收发器,用于查看微控制器单元的运行日志,以及对微控制器的程序进行更新;

[0011] 控制器局域网总线模块由控制器局域网总线收发器和控制器局域网总线接口组成,控制器局域网总线收发器通过专用接口与微控制器连接,将微控制器发出的数据转换

成电信号,从控制器局域网总线接口发送出去,或者将控制器局域网总线接口接收的电信号,转换成数据后传输给微控制器;

[0012] RS485模块由RS485收发器和RS485接口组成,RS485收发器与微控制器的一个通用异步收发器连接,将微控制器发出的数据信号转换成RS485电平信号,从RS485接口发出,或者将RS485接口接收的电信号,转换成数据后发送给微控制器;

[0013] RS232模块由RS232收发器和RS232接口组成,RS232收发器与微控制器的一个通用异步收发器连接,将微控制器发出的数据信号转换成RS232电平信号,从RS232接口发出,或者将RS232接口接收的电信号,转换成数据后发送给微控制器;

[0014] 指示灯与微控制器的通用输入输出端口连接,通过微控制器控制指示灯的颜色和亮灭,用于指示车载网联电子实训教具的多种工作状态。

[0015] 可选地,通信单元由移动通信模块、通用串行总线控制口、数据存储器和以太网模块组成,其中,

[0016] 移动通信模块与微控制器的通用异步收发器连接,用于为车载网联电子实训教具提供无线连接;

[0017] 通用串行总线控制口与移动通信模块的通用串行总线连接,用于对移动通信模块下发控制指令和进行固件升级,以及对微控制器的程序进行间接升级;

[0018] 数据存储器用于存储缓存数据,数据存储器通过安全数字输入输出接口与移动通信模块连接;

[0019] 以太网模块由以太网物理层芯片和RJ45接口组成,以太网物理层芯片通过MII接口与移动通信模块连接,实现网线上的电信号到移动通信模块之间的传输;RJ45接口用于连接网线和以太网物理层芯片。

[0020] 从而,本实用新型教具专门为车载网联电子实训教学打造,采用桌面一体式外形,易于教学桌面布置。本申请提供的车载网联电子实训教具包含了常见车载网联接口,并把接口设计成教学常用接口,易于连接教学附件。并基于真实车载网联电子打造,可提高实训教学课程的有效性。采用模块化设计,降低升级成本。

[0021] 根据下文结合附图对本申请的具体实施例的详细描述,本领域技术人员将会更加明了本实用新型的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

[0022] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本申请的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解,这些附图未必是按比例绘制的。附图中:

[0023] 图1是根据本申请一个实施例的所述车载网联电子实训教具的结构示意图;

[0024] 图2是根据本申请一个实施例的所述车载网联电子实训教具的另一结构示意图。

具体实施方式

[0025] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0026] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,下面将结合本实用新型实

施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都应当属于本实用新型保护的范围。

[0027] 需要说明的是,本实用新型的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换,以便这里描述的本实用新型的实施例。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0028] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0029] 本申请中参数含义解释:

[0030] AC: Alternating Current,交流电;

[0031] DC: Direct Current,直流电;

[0032] LDO: Low Dropout regulator,低压差线性稳压器;

[0033] MCU: Microcontroller Unit,微控制器;

[0034] UART: Universal Asynchronous Receiver/Transmitter,通用异步收发器;

[0035] CAN: Controller Area Network,控制器局域网总线;

[0036] GPIO: General Purpose Input/Output,通用输入输出端口;

[0037] PHY: Physical,物理层;

[0038] MII: Medium Independent Interface,介质无关接口;

[0039] eMMC: Embedded Multi Media Card,嵌入式多媒体卡;

[0040] SDIO: Secure Digital Input and Output,安全数字输入输出;

[0041] 图1是根据本申请一个实施例的车载网联电子实训教具的结构示意图,图2为车载网联电子实训教具的另一结构示意图,参考图1和图2所示,车载网联电子实训教具,包括:主电源模块、主机板以及接口板,其中主电源模块用于实现将市交流电转换为车载网联电子实训教具工作需要的内部直流电源;

[0042] 主机板布置有微控制器单元以及通信单元,其中微控制器单元用于实现控制器局域网总线通信、RS485通信以及RS232通讯,并连接通信单元扩展出以太网连接和移动通信连接;

[0043] 接口板用于把主机板的功能接口,转换为车载网联电子实训教具面板上使用的通用接口。

[0044] 具体地,车载网联电子实训教具,外形采用桌面仪表式设计,直接由市电供电,具备CAN接口、RS485接口、RS232接口,以太网口、串口控制口和USB控制口。主机板承载车载网联电子平台,微控制器单元和通讯单元都部署在这个模块。接口板负责把主机板的功能接口,转换为实训教具面板上使用的通用接口。后续有平台升级需求,仅需要更换主机板,有

新的接口需求则仅需要更换接口板。

[0045] 从而,本实用新型教具专门为车载网联电子实训教学打造,采用桌面一体式外形,易于教学桌面布置。本申请提供的车载网联电子实训教具包含了常见车载网联接口,并把接口设计成教学常用接口,易于连接教学附件。并基于真实车载网联电子打造,可提高实训教学课程的有效性。采用模块化设计,降低升级成本。

[0046] 可选地,主电源模块由品字电源插口、交流-直流电源转换模块、直流-直流电源转换芯片和低压差线性稳压器电源转换芯片组成,其中市电交流220V通过品字电源插口进入交流-直流电源转换模块,由交流-直流电源转换模块将220V交流电转换成24V直流电,24V直流电再通过直流-直流电源转换芯片和低压差线性稳压器电源转换芯片得到微控制器单元和通信单元需要的工作电压。

[0047] 具体地,主电源模块实现将市电转换为车载网联电子实训教具工作需要的内部直流电源。主电源模块由国标品字电源插口、AC-DC电源转换模块、DC-DC电源转换芯片和LDO电源转换芯片组成。市电交流220V通过国标品字电源插口进入AC-DC电源转换模块,由AC-DC电源转换模块将220V交流电转换成24V直流电,24V直流电再通过DC-DC电源转换芯片和LDO电源转换芯片得到微控制器单元和通信单元需要的工作电压。

[0048] 可选地,微控制器单元由微控制器、串口控制口、控制器局域网总线模块、RS485模块、RS232模块和指示灯组成,其中,

[0049] 微控制器为车载通用型微控制器,用于运行基础程序连通控制器局域网总线接口、RS485接口、RS232接口和通信单元的移动通信模块;

[0050] 串口控制口连接微控制器的调试通用异步收发器,用于查看微控制器单元的运行日志,以及对微控制器的程序进行更新;

[0051] 控制器局域网总线模块由控制器局域网总线收发器和控制器局域网总线接口组成,控制器局域网总线收发器通过专用接口与微控制器连接,将微控制器发出的数据转换成电信号,从控制器局域网总线接口发送出去,或者将控制器局域网总线接口接收的电信号,转换成数据后传输给微控制器;

[0052] RS485模块由RS485收发器和RS485接口组成,RS485收发器与微控制器的一个通用异步收发器连接,将微控制器发出的数据信号转换成RS485电平信号,从RS485接口发出,或者将RS485接口接收的电信号,转换成数据后发送给微控制器;

[0053] RS232模块由RS232收发器和RS232接口组成,RS232收发器与微控制器的一个通用异步收发器连接,将微控制器发出的数据信号转换成RS232电平信号,从RS232接口发出,或者将RS232接口接收的电信号,转换成数据后发送给微控制器;

[0054] 指示灯与微控制器的通用输入输出端口连接,通过微控制器控制指示灯的颜色和亮灭,用于指示车载网联电子实训教具的多种工作状态。

[0055] 具体地,微控制器单元是整个教具的核心,可以实现CAN通信,RS485通信和RS232通讯,还同时连接通信单元,扩展出以太网连接和可选的LTE连接。微控制器单元由微控制器、串口控制口、CAN模块、RS485模块、RS232模块和LED指示灯组成。

[0056] 微控制器为车载通用型MCU,运行基础程序可连通CAN接口,RS485接口,RS232接口和4G模块,可根据不同教学课程,更新程序实现特色化应用。

[0057] 串口控制口连接微控制器的调试UART,可通过这个接口查看微控制器单元的运行

日志,也可以通过这个接口对微控制器的程序进行更新。串行控制口采用DB9连接器,这种连接器使用广泛,易于连接。

[0058] CAN模块由CAN收发器和CAN接口组成,CAN收发器通过专用接口与微控制器连接,将微控制器发出的数据转换成电信号,然后从CAN接口发送出去,也可以将CAN接口接收的电信号,转换成数据后传输给微控制器。CAN接口使用航空头连接器,连接可靠且易于拆装。

[0059] RS485模块由RS485收发器和RS485接口组成,RS485收发器与微控制器的一个UART连接,将微控制器发出的数据信号转换成RS485电平信号,然后从RS485接口发出,也可以将RS485接口接收的电信号,转换成数据后发送给微控制器。RS485接口使用航空头连接器,连接可靠且易于拆装。RS485接口兼容了一个12V供电,可直接给一些教学附件供电,简化教学附件的供电连接。

[0060] RS232模块由RS232收发器和RS232接口组成,RS232收发器与微控制器的一个UART连接,将微控制器发出的数据信号转换成RS232电平信号,然后从RS232接口发出,也可以将RS232接口接收的电信号,转换成数据后发送给微控制器。RS232接口使用DB9连接器,采用通用的引脚定义,可以满足主流RS232设备的直接连接。

[0061] LED指示灯与微控制器的GPIO连接,微控制器可以控制LED指示灯的颜色和亮灭,可以实现常亮、熄灭、慢速闪烁和快速闪烁。通过这些变化,LED指示灯可以指示车载网联电子实训教具的各种工作状态。

[0062] 可选地,通信单元由移动通信模块、通用串行总线控制口、数据存储器和以太网模块组成,其中,

[0063] 移动通信模块与微控制器的通用异步收发器连接,用于为车载网联电子实训教具提供无线连接;

[0064] 通用串行总线控制口与移动通信模块的通用串行总线连接,用于对移动通信模块下发控制指令和进行固件升级,以及对微控制器的程序进行间接升级;

[0065] 数据存储器用于存储缓存数据,数据存储器通过安全数字输入输出接口与移动通信模块连接;

[0066] 以太网模块由以太网物理层芯片和RJ45接口组成,以太网物理层芯片通过MII接口与移动通信模块连接,实现网线上的电信号到移动通信模块之间的传输;RJ45接口用于连接网线和以太网物理层芯片。

[0067] 具体地,通信单元提供RJ45网口以太网连接和可选的LTE无线连接,通信单元由4G模块、USB控制口、数据存储器和以太网模块组成。

[0068] 4G模块与微控制器的UART连接,可以为车载网联电子实训教具提供可选的LTE无线连接,当教学环境无法使用以太网连接公网,且又有公网连接需求时,可选配LTE无线连接。

[0069] USB控制口与4G模块的USB连接,可通过这个接口对4G模块下发控制指令和进行固件升级,也可以通过这个接口对微控制器的程序进行间接升级。USB控制口使用USB-B连接器,易于连接。

[0070] 数据存储器用于存储缓存数据,采用eMMC,数据存储器通过SDIO接口与4G模块连接,存储容量大,存取速度快。

[0071] 以太网模块由以太网PHY芯片和RJ45接口组成,以太网PHY芯片通过MII接口与4G

模块连接,实现网线上的电信号到4G模块之间的传输。RJ45接口连接网线和以太网PHY芯片,采用集成网络变压器的设计,更加小型化,RJ45接口是最常见以太网接口,便于连接。

[0072] 综上,实训内容随着行业技术发展,迭代更新频繁,实训教具往往需要定期更新。整体更换成本高,灵活性不足。本申请所述车载网联电子实训教具内部采用模块化设计,可局部替换,有效应对后续升级需求。内部电路拆分为三个独立模块,即主电源模块,主机板和接口板(图1)。

[0073] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本实用新型的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0074] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0075] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0076] 以上所述,仅为本申请较佳的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

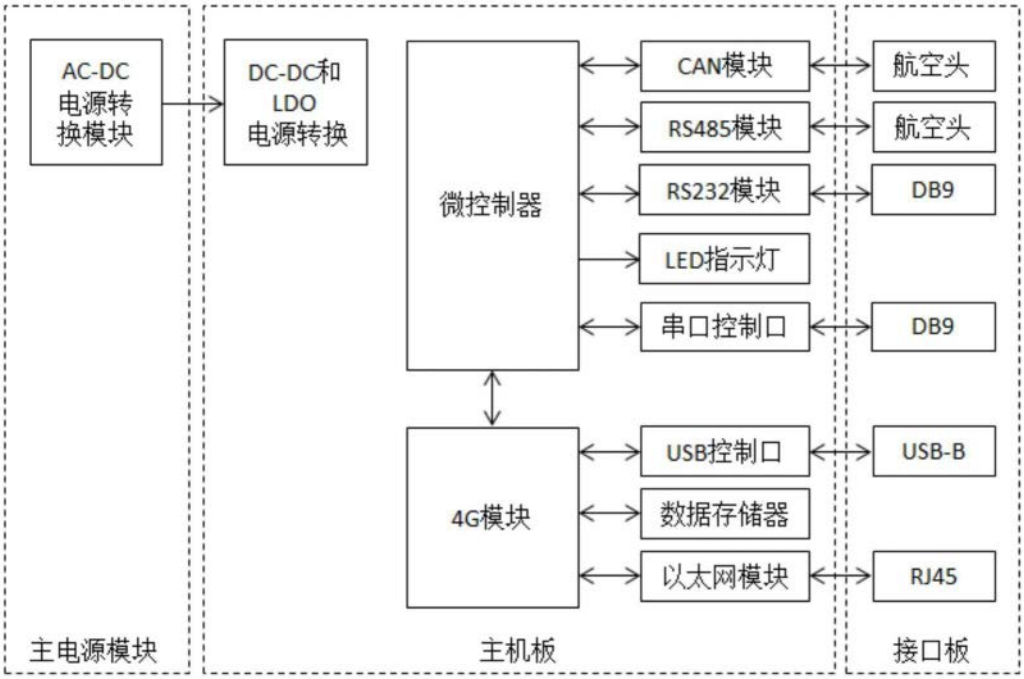

AC-DC
电源转
换模块
DC-DC和
LDO
电源转换
微控制器
CAN模块
RS485模块
RS232模块
LED指示灯
串口控制口
航空头
航空头
DB9
DB9
4G模块
USB控制口
数据存储器
以太网模块
USB-B
RJ45
主电源模块
主机板
接口板

图1

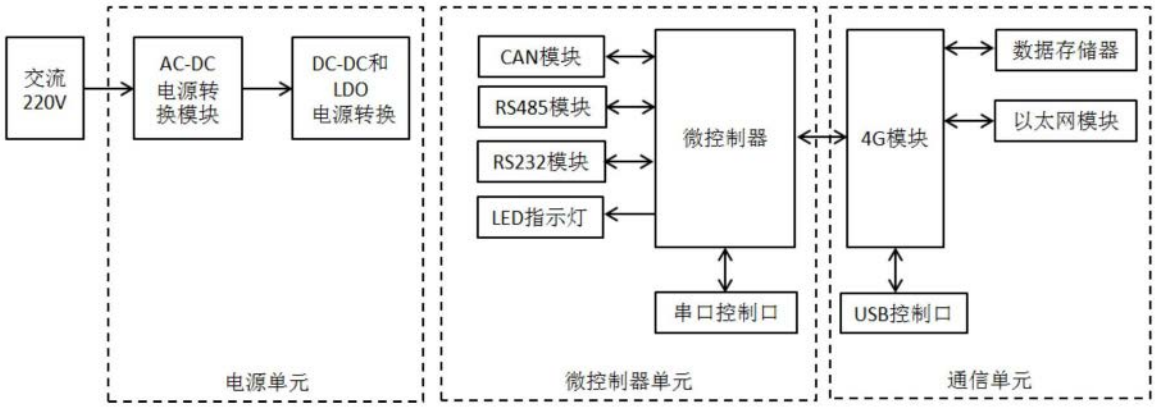

交流
220V
AC-DC
电源转
换模块
DC-DC和
LDO
电源转换
CAN模块
RS485模块
RS232模块
LED指示灯
微控制器
串口控制口
4G模块
USB控制口
数据存储器
以太网模块
电源单元
微控制器单元
通信单元

图2