



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110557141 A

(43)申请公布日 2019.12.10

(21)申请号 201810539237.5

(22)申请日 2018.05.30

(71)申请人 上海博泰悦臻电子设备制造有限公司

地址 200235 上海市徐汇区天钥桥路30号
美罗大厦19楼

(72)发明人 张仁建

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 骆希聪

(51)Int.Cl.

H04B 1/3822(2015.01)

H04W 4/40(2018.01)

H04B 7/0404(2017.01)

H04N 7/18(2006.01)

H04L 12/40(2006.01)

B60R 1/00(2006.01)

B60R 11/04(2006.01)

B60R 16/023(2006.01)

H04L 12/66(2006.01)

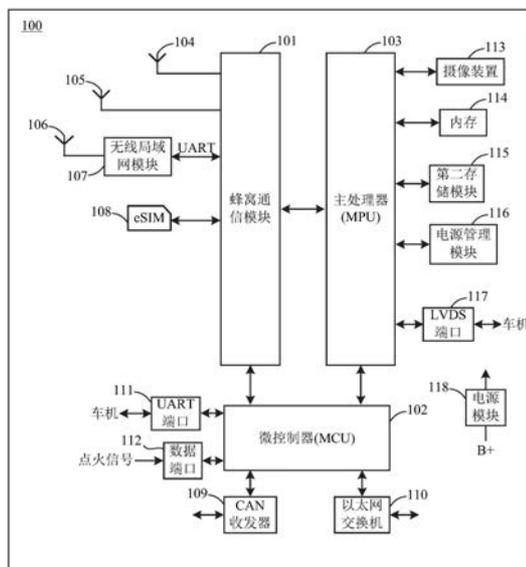
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

车载终端

(57)摘要

本发明提供了一种车载终端,包括:主天线,用于收发蜂窝无线信号;蜂窝通信模块,与主天线连接,用于蜂窝网络通信;摄像装置,用于获取车辆前方的图像和/或视频;主处理器,与摄像装置连接,用于对摄像装置获取的图像和/或视频进行处理;CAN收发器,用于接收CAN总线上的数据和/或将数据发送到CAN总线上;以及微控制器,与蜂窝通信模块和CAN收发器分别连接,用于对CAN收发器与蜂窝通信模块之间交互的数据进行协议转换。本发明的车载终端采用将智能网关和前视视频采集模块两功能集成在一起,相比两功能单独实现各自功能,省去了重叠功能的器件,减少器件占用的空间,有效的利用资源的同时,提高系统交互效率和可靠性,降低了整体开发成本。



1. 一种车载终端,其特征在于,包括:
 - 主天线,用于收发蜂窝无线信号;
 - 蜂窝通信模块,与所述主天线连接,用于蜂窝网络通信;
 - 摄像装置,用于获取车辆前方的图像和/或视频;
 - 主处理器,与所述摄像装置和所述蜂窝通信模块分别连接,用于对所述摄像装置获取的图像和/或视频进行处理,并通过所述蜂窝通信模块将处理后的图像和/或视频发送至云端;
 - CAN收发器,用于接收CAN总线上的数据和/或将数据发送到CAN总线上;以及
 - 微控制器,与所述蜂窝通信模块和所述CAN收发器分别连接,用于控制所述蜂窝通信模块的动作,并且对所述CAN收发器与所述蜂窝通信模块之间交互的数据进行协议转换。
2. 根据权利要求1所述的车载终端,其特征在于,所述车载终端还包括:
 - 分集天线,与所述蜂窝通信模块连接,用于分集收发蜂窝无线信号。
3. 根据权利要求1所述的车载终端,其特征在于,所述车载终端还包括:
 - 无线局域网天线,用于收发无线局域网信号;
 - 无线局域网模块,与所述无线局域网天线和所述蜂窝通信模块分别连接,用于实现无线局域网通信。
4. 根据权利要求1所述的车载终端,其特征在于,所述车载终端还包括:eSIM卡,与所述蜂窝通信模块连接,用于存储用户识别信息。
5. 根据权利要求1所述的车载终端,其特征在于,所述车载终端还包括:
 - 以太网交换机,与所述微控制器连接,用于收发符合以太网协议的数据包;其中,所述微控制器还用于对所述CAN收发器、所述蜂窝通信模块和所述以太网交换机中任意二者间交互的数据进行协议转换。
6. 根据权利要求1所述的车载终端,其特征在于,所述车载终端还包括以下中的一者或多者:
 - 数据端口,与所述微控制器连接,用于实现所述微控制器与外部设备的数据交互;
 - UART端口,与所述微控制器连接,用于实现所述微控制器与外部设备的数据交互;
 - LVDS端口,与所述主处理器连接,用于实现所述主处理器与外部设备的数据交互。
7. 根据权利要求1所述的车载终端,其特征在于,所述车载终端还包括:
 - 内存,与所述主处理器连接,用于为所述主处理器将要处理的数据和/或指令提供临时存储空间。
8. 根据权利要求1所述的车载终端,其特征在于,所述车载终端还包括:
 - 存储模块,与所述主处理器连接,用于存储数据。
9. 根据权利要求1所述的车载终端,其特征在于,所述车载终端还包括:
 - 电源模块,用于为所述车载终端中各部件提供电源;
 - 电源管理模块,与所述主处理器连接,用于根据所述主处理器的指令对所述车载终端中的至少一部分的部件进行电源管理。

车载终端

技术领域

[0001] 本发明主要涉及汽车技术领域,尤其涉及一种车载终端。

背景技术

[0002] 车联网是一种借助信息和通信技术,实现车内、车与车、车与路、车与人、车与服务平台互通互联的新兴技术。为实现车联网技术中的这些互通互联,目前采用的技术通常是在车内设置智能网关来实现。图1是现有的智能网关的基本框图。参考图1所示,智能网关主要包括处理器,以及分别与处理器连接的CAN收发器、以太网交换机和蜂窝通信模块。在智能网关中,处理器主要对CAN收发器、以太网交换机和蜂窝通信模块中任意二者交互的数据进行协议转换。同样地,智能网关也包括与电池连接的电源模块,以对智能网关中的各部件提供电源。

[0003] 自动驾驶是车企、科技企业等的热门研究方向。自动驾驶的实现需要路况大数据的支持。目前采用的手段是在车辆上设置前视视频采集模块采集车辆前方的图像信息,并将采集到的图像信息上传到云端,以为自动驾驶的训练提供路况大数据支持。图2是现有的前视视频采集模块的基本框图。参考图2所示,前视视频采集模块主要包括蜂窝通信模块、主处理器(MPU)和微控制器(MCU)。蜂窝通信模块与主天线、分集天线和eSIM卡连接,以实现蜂窝通信。蜂窝通信模块还与无线局域网模块连接,以实现无线局域网通信和/或无线局域网的共享。主处理器与摄像头、内存、存储模块、电源管理模块等连接,以实现车辆前方的路况进行采集。主处理器还与蜂窝通信模块连接,用以将其采集的路况图像、视频等通过蜂窝通信模块上传至云端。微控制器与蜂窝通信模块、主处理器连接,用于控制蜂窝通信模块、主处理器的动作。

[0004] 为了车联网互联和自动驾驶训练数据的获取,现有的做法通常是在车辆上同时安装智能网关和前视视频采集模块,但这种做法具有成本高、至少需要占用两个接口的缺点。因此,目前亟需一种低成本的车载终端来实现智能网关和前视视频采集模块所具备的功能。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种车载终端,其具有智能网关和前视视频采集模块的功能,并且具有充分利用资源、减少占用空间、提高系统交互效率和可靠性、降低整体成本等优势。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种车载终端,包括:主天线,用于收发蜂窝无线信号;蜂窝通信模块,与所述主天线连接,用于蜂窝网络通信;摄像装置,用于获取车辆前方的图像和/或视频;主处理器,与所述摄像装置和所述蜂窝通信模块分别连接,用于对所述摄像装置获取的图像和/或视频进行处理,并通过所述蜂窝通信模块将处理后的图像和/或视频发送至云端;CAN收发器,用于接收CAN总线上的数据和/或将数据发送到CAN总线上;以及微控制器,与所述蜂窝通信模块和所述CAN收发器分别连接,用于控制所述蜂窝通

信模块的动作,并且对所述CAN收发器与所述蜂窝通信模块之间交互的数据进行协议转换。

[0007] 在本发明的一实施例中,所述车载终端还包括:分集天线,与所述蜂窝通信模块连接,用于分集收发蜂窝无线信号。

[0008] 在本发明的一实施例中,所述车载终端还包括:无线局域网天线,用于收发无线局域网信号;无线局域网模块,与所述无线局域网天线和所述蜂窝通信模块分别连接,用于实现无线局域网通信。

[0009] 在本发明的一实施例中,所述车载终端还包括:eSIM卡,与所述蜂窝通信模块连接,用于存储用户识别信息。

[0010] 在本发明的一实施例中,所述车载终端还包括:以太网交换机,与所述微控制器连接,用于收发符合以太网协议的数据包;其中,所述微控制器还用于对所述CAN收发器、所述蜂窝通信模块和所述以太网交换机中任意二者间交互的数据进行协议转换。

[0011] 在本发明的一实施例中,所述车载终端还包括以下中的一者或多者:数据端口,与所述微控制器连接,用于实现所述微控制器与外部设备的数据交互;UART端口,与所述微控制器连接,用于实现所述微控制器与外部设备的数据交互;LVDS端口,与所述主处理器连接,用于实现所述主处理器与外部设备的数据交互。

[0012] 在本发明的一实施例中,所述车载终端还包括:内存,与所述主处理器连接,用于为所述主处理器将要处理的数据和/或指令提供临时存储空间。

[0013] 在本发明的一实施例中,所述车载终端还包括:存储模块,与所述主处理器连接,用于存储数据。

[0014] 在本发明的一实施例中,所述车载终端还包括:电源模块,用于为所述车载终端中各部件提供电源;电源管理模块,与所述主处理器连接,用于根据所述主处理器的指令对所述车载终端中的至少一部分的部件进行电源管理。

[0015] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0016] 本发明的车载终端具有智能网关和前视视频采集模块的功能,相对于由智能网关和前视视频采集模块这两个模块产品组合来实现具有智能网关和前视视频采集模块的功能的技术方案,本发明的车载终端省去了具有重叠功能的蜂窝通信模块、主处理器、微控制器、电源模块和外围电路,具有充分利用资源、减少占用空间、提高系统交互效率和可靠性和降低整体成本等优势。

附图说明

[0017] 图1是现有的智能网关的基本框图。

[0018] 图2是现有的前视视频采集模块的基本框图。

[0019] 图3是本发明一些实施例的车载终端的基本框图。

[0020] 图中:100-车载终端;101-蜂窝通信模块;102-微控制器;103-主处理器;104-主天线;105-分集天线;106-无线局域网天线;107-无线局域网模块;108-eSIM卡;109-CAN收发器;110-以太网交换机;111-UART端口;112-数据端口;113-摄像装置;114-内存;115-存储模块;116-电源管理模块;117-LVDS端口;118-电源模块。

具体实施方式

[0021] 为了让本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,以下结合附图对本发明的具体实施方式作详细说明。

[0022] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其它不同于在此描述的其它方式来实施,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0023] 遍及说明书和权利要求书使用了表示特定系统组件的某些术语。如本领域的技术人员将理解的,不同公司可能用不同的名称来表示一组件。本文不期望在名称不同但功能相同的组件之间进行区分。在说明书和权利要求书中,术语“包括”和“包含”按开放式的方式使用,且因此应被解释为“包括,但不限于…”。

[0024] 如本申请和权利要求书中所示,除非上下文明确提示例外情形,“一”、“一个”、“一种”和/或“该”等词并非特指单数,也可包括复数。一般说来,术语“包括”与“包含”仅提示包括已明确标识的步骤和元素,而这些步骤和元素不构成一个排它性的罗列,方法或者设备也可能包含其他的步骤或元素。

[0025] 另外,以下说明内容的各个实施例分别具有一或多个技术特征,然此并不意味着使用本发明者必需同时实施任一实施例中的所有技术特征,或仅能分开实施不同实施例中的一部或全部技术特征。换句话说,在实施为可能的前提下,本领域技术人员可依据本发明的公开内容,并视设计规范或实作需求,选择性地实施任一实施例中部分或全部的技术特征,或者选择性地实施多个实施例中部分或全部的技术特征的组合,借此增加本发明实施时的弹性。

[0026] 应当理解,当一个部件被称为“在另一个部件上”、“连接到另一个部件”、“耦合于另一个部件”或“接触另一个部件”时,它可以直接在该另一个部件之上、连接于或耦合于、或接触该另一个部件,或者可以存在插入部件。相比之下,当一个部件被称为“直接在另一个部件上”、“直接连接于”、“直接耦合于”或“直接接触”另一个部件时,不存在插入部件。同样的,当第一个部件被称为“电接触”或“电耦合于”第二个部件,在该第一部件和该第二部件之间存在允许电流流动的电路径。该电路径可以包括电容器、耦合的电感器和/或允许电流流动的其它部件,甚至在导电部件之间没有直接接触。

[0027] 如背景技术部分所介绍,现有的智能网关和前视视频采集模块均是单独的模块产品,各自行使其相应功能。在这两个模块产品中均具有蜂窝通信模块、处理器(CPU)、电源电路、连接器等相同的部件。当使用这两个模块产品共同实现智能网关和前视视频采集模块的功能时,两个模块产品中相同的部件是重复的,因此,会出现硬件成本浪费、占用更多空间、交互效率低下和可靠性低下等问题。为了克服这些问题,本发明提出了一种同时具备智能网关和前视视频采集模块的功能的车载终端,其能够充分利用资源,减少占用空间,提高系统交互效率和可靠性,并降低整体成本。

[0028] 图3是本发明一些实施例的车载终端的基本框图。参考图3所示,车载终端100可以包括蜂窝通信模块101、微控制器(MCU)102、主处理器103、主天线104、CAN收发器109和摄像装置113。微控制器102、主处理器103和主天线104分别与蜂窝通信模块101连接。摄像装置113与主处理器103连接。CAN收发器109与微控制器102连接。

[0029] 主天线104可以用于收发蜂窝无线信号,以与蜂窝通信模块101相配合实现蜂窝网络通信。在一些实施例中,蜂窝网络可以是2G(例如GSM、IS-95、IS-136、IDEN、PDC等)、3G(例

如W-CDMA、CDMA-2000、TD-SCDMA、WiMAX等)、4G(例如LTE FDD、LTE TDD)等制式的蜂窝网络,相应地,蜂窝无线信号也是符合2G、3G和4G等中的一种或多种制式的无线信号。可以理解,蜂窝网络通信可以例如包括语音通信、数据通信、短信(Short Message Service, SMS)通信,或其任意组合。

[0030] CAN收发器109用于接收CAN总线上的数据和/或将数据发送到CAN总线上。可以理解,CAN收发器109从CAN总线上收到的数据可以被发送至微控制器102,由微控制器102对接收到的数据进一步处理,例如进行协议转换等。微控制器102可以将其生成的符合CAN总线协议的数据发送给CAN收发器109,进而由CAN收发器109将数据发送到CAN总线上。虽然在图3所示的实施例中,仅具有一个CAN收发器109,但可以理解,在车载终端100中可以包括多个CAN收发器109,并且这些CAN收发器109均分别与微控制器102连接。

[0031] 微控制器102还可以控制蜂窝通信模块101的动作。可以理解,蜂窝通信模块101的动作可以是实现其所具有的功能中的一种或多种。例如,蜂窝通信模块101的动作可以是蜂窝通信模块101与主天线104相配合实现蜂窝网络通信,还可以是蜂窝通信模块101与主处理器103实现数据交互。在一些实施例中,微控制器102还可以对CAN收发器109与蜂窝通信模块101之间交互的数据进行协议转换。具体来说,微控制器102可以将CAN收发器109接收到的符合CAN总线协议的数据转换成符合蜂窝网络通信协议的数据,微控制器102还可以将蜂窝通信模块101发送来的数据转换成符合CAN总线协议的数据。微控制器102可以例如包括ARM处理器、DSP处理器、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑设备(PLD)、单片机、ASIC等,或其任意组合。

[0032] 摄像装置113可以用于获取车辆前方的图像和/或视频。在一些实施例中,摄像装置113例如可以是可见光摄像头、红外摄像头、激光雷达等。在一些实施例中,摄像装置113可以广角摄像头(例如视角大于等于 60°)、中焦摄像头(例如视角范围为 $24^\circ\sim 60^\circ$)或长焦摄像头(例如视角范围小于等于 24°)。在一些实施例中,摄像装置113可以包括一个或多个摄像头,例如可以是间隔设置的两个摄像头,以构成双目视觉。可以理解,摄像装置113可以设置在车辆的后视镜(例如左后视镜、右后视镜、中央内后视镜等)、前格栅、保险杠等。

[0033] 主处理器103可以用于对摄像装置113获取的图像和/或视频进行处理,并将处理后的图像和/或视频发送给蜂窝通信模块101,由蜂窝通信模块101将处理后的图像和/或视频发送云端,以为自动驾驶的训练提供数据基础。可以理解,所述的云端可以是服务器、个人电脑(personal computer, PC)、公有云、私有云等。在一些实施例中,主处理器103对摄像装置113获取的图像和/或视频进行的处理可以是编码、压缩、降噪、锐化等,或其任意组合。主处理器103例如可以包括微控制器、微处理器、精简指令集计算机(RISC)、专用集成电路(ASIC)、专用指令集处理器(ASIP)、中央处理器(CPU)、图形处理器(GPU)、物理处理器(PPU)、单片机、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、先进精简指令集系统(ARM)、可编程逻辑设备(PLD)、能够执行至少一个功能的任何电路或处理器等,或其任何组合。

[0034] 在一些实施例中,请继续参考图3,车载终端100还可以包括分集天线105。分集天线105与蜂窝通信模块101连接,用于分集收发蜂窝无线信号。可以理解,分集天线105可以和主天线104一起接收蜂窝无线信号,在蜂窝通信模块101可以对分集天线105可以和主天线104接收的蜂窝无线信号进行选择、合并,以减轻蜂窝无线信号衰落的影响,从而提升接

收到的蜂窝无线信号的信噪比。在一些实施例中,分集天线105可以包括一根或多根天线,例如2根天线、4根天线。

[0035] 车载终端100还可以包括无线局域网天线106和无线局域网模块107。无线局域网模块107与无线局域网天线106和蜂窝通信模块101分别连接。无线局域网天线106可以用于收发无线局域网信号。无线局域网模块106和无线局域网模块107相互配合可以实现无线局域网通信。所述的无线局域网可以例如包括符合IEEE802.11系列标准的无线网、符合蓝牙标准的无线网、符合Zigbee标准的无线网,或其任意组合。在一些实施例中,无线局域网模块107可以通过通用异步收发传输器(Universal Asynchronous Receiver/Transmitter, UART)连接至蜂窝通信模块101。在一些实施例中,蜂窝通信模块101和无线局域网模块107可以互相配合,实现将蜂窝网络转换为无线局域网,以使连接至该无线局域网的用户终端可以经由该蜂窝网络连接至因特网。

[0036] 在一些实施例中,车载终端100还可以包括eSIM卡108。eSIM卡108可以与蜂窝通信模块101连接,用于存储用户识别信息。可以理解,eSIM卡108所存储的用户识别信息可以被蜂窝网络运营商用于鉴别用户,以确定车载终端100是否有权限访问该蜂窝网络、是否有权限进行蜂窝网络通信。在一些实施例中,eSIM卡108可以是能够存储用户识别信息芯片。

[0037] 在一些实施例中,车载终端100还包括以太网交换机110。以太网交换机110与微控制器102连接,用于收发符合以太网协议的数据包。在车载终端100包括蜂窝通信模块101、CAN收发器109和以太网交换机110的实施例中,微控制器102还用于对CAN收发器109、蜂窝通信模块101和以太网交换机110中任意二者间交互的数据进行协议转换。虽然在图3所示出的实施例中,仅具有一个以太网交换机110,但可以理解,车载终端100可以包括多个以太网交换机110,并且这些以太网交换机110均分别连接至微控制器102。

[0038] 在一些实施例中,车载终端100还包括通用异步收发传输器(Universal Asynchronous Receiver/Transmitter, UART)端口111。UART端口111与微控制器102连接,用于实现微控制器102与外部设备的数据交互。在一些实施例中,微控制器102可以通过UART端口111与车机连接,以实现数据交互。

[0039] 在一些实施例中,车载终端100还包括数据端口112。数据端口112与微控制器102连接,用于实现微控制器102与外部设备的数据交互。具体的,车辆的点火信号可以通过数据端口112传输给微控制器102,从而触发微控制器102开始工作。

[0040] 在一些实施例中,车载终端100还可以包括内存114。内存114与主处理器103连接,用于为主处理器103将要处理的数据和/或指令提供临时存储空间。例如,内存114可以为临时存储摄像装置113获取的图像数据和/或视频数据。又例如,内存114可以临时存储主处理器103处理图像数据和/或视频数据所需的程序指令,该程序指令可以是编码、压缩、降噪、锐化、拼接、畸变校正等,或其任意组合。内存114例如可以包括动态RAM(DRAM)、双倍数据传输率同步动态RAM(DDR SDRAM)、静态RAM(SRAM)、晶闸管RAM(T-RAM)、零电容RAM(Z-RAM)等,或其任意组合。

[0041] 在一些实施例中,车载终端100还可以包括存储模块115。存储模块115与主处理器103连接,用于存储数据。例如,存储模块115可以存储摄像装置113获取的图像数据和/或视频数据。又例如,存储模块115可以存储主处理器103处理后的图像数据和/或视频数据。在一些实施例中,存储模块115可以例如包括设置于车载终端100内的eMMC存储器、flash存储

芯片、SSD存储器等,或者其任意组合。存储模块115还可以是设置于车载终端100所具有的卡槽内的TF卡、MMC卡、SD卡等,或其任意组合。在一些实施例中,存储模块115可以通过SDIO (Secure Digital Input/Output) 接口与主处理器103连接。

[0042] 在一些实施例中,车载终端100还可以包括电源管理模块116。电源管理模块116与主处理器103连接,用于根据主处理器103的指令对车载终端100中的至少一部分的部件进行电源管理。所述的部件可以是蜂窝通信模块101、主处理器103、无线局域网模块107、摄像装置113、存储模块115、微控制器102等。

[0043] 在一些实施例中,车载终端100还可以包括低电压差分讯号 (Low-Voltage Differential Signaling, LVDS) 端口117。LVDS端口117与主处理器103连接,用于实现主处理器103与外部设备的数据交互。在一些实施例中,主处理器103可以通过LVDS端口117与车机连接,以实现数据交互,例如将摄像装置113获取的图像数据和/或视频数据发送给车机。

[0044] 在一些实施例中,车载终端100还包括电源模块118。电源模块118与汽车的电池相连接,在对电池电压进行转换之后,为车载终端100中的各部件提供电源。

[0045] 在一些实施例中,微控制器102还可以与主处理器103分别连接,并且控制主处理器103的动作。可以理解,主处理器103的动作可以是实现其具有的功能中的一种或多种。例如,主处理器103的动作可以是对前视摄像装置113获取的图像和/或视频进行的处理可以是编码、压缩、降噪、锐化等。又例如,例如,主处理器103的动作可以是对内存114、存储模块115的读取和写入。

[0046] 如上所述,本发明的车载终端100具有智能网关和前视视频采集模块的功能,形成了一个具有车前视频采集并上传云端以进行分析而为自动驾驶的训练提供数据基础、整车总线信息共享以及车辆内部络管理和故障诊断、车况信息收集、驾驶行为和习惯收集、数据上传云端等功能的车载智能控制器。车载终端100可以由一个蜂窝通信模块101、一个主处理器103、一个微控制器102和一个电源模块120来实现。相对于由智能网关和前视视频采集模块这两个模块产品组合来实现的技术方案,车载终端100省去了具有重叠功能的蜂窝通信模块、主处理器、微控制器、电源模块和外围电路,具有充分利用资源、减少占用空间、提高系统交互效率和可靠性、和降低整体成本等优势。

[0047] 本领域技术人员将进一步领会,结合本文中所公开的实施例来描述的各种解说性逻辑板块、模块、电路、和算法步骤可实现为电子硬件、计算机软件、或这两者的组合。为清楚地解说硬件与软件的可互换性,各种解说性组件、框、模块、电路、和步骤在上面是以其功能性的形式作一般化描述的。此类功能性是被实现为硬件还是软件取决于具体应用和施加于整体系统的设计约束。本领域技术人员对于每种特定应用可用不同的方式来实现所描述的功能性,但这样的实现决策不应被解读成导致脱离了本发明的范围。

[0048] 结合本文所公开的实施例描述的各种解说性逻辑模块、和电路可用通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或其它可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其设计成执行本文所描述功能的任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,该处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合,例如DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协作的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置。

[0049] 虽然本发明已参照当前的具体实施例来描述,但是本技术领域中的普通技术人员应当认识到,以上的实施例仅是用来说明本发明,在没有脱离本发明精神的情况下还可作出各种等效的变化或替换,因此,只要在本发明的实质精神范围内对上述实施例的变化、变型都将落在本申请的权利要求书的范围内。

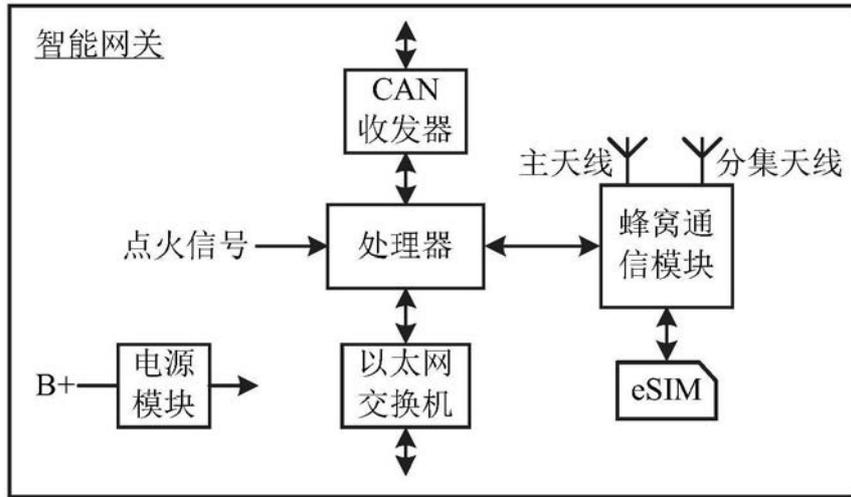


图1

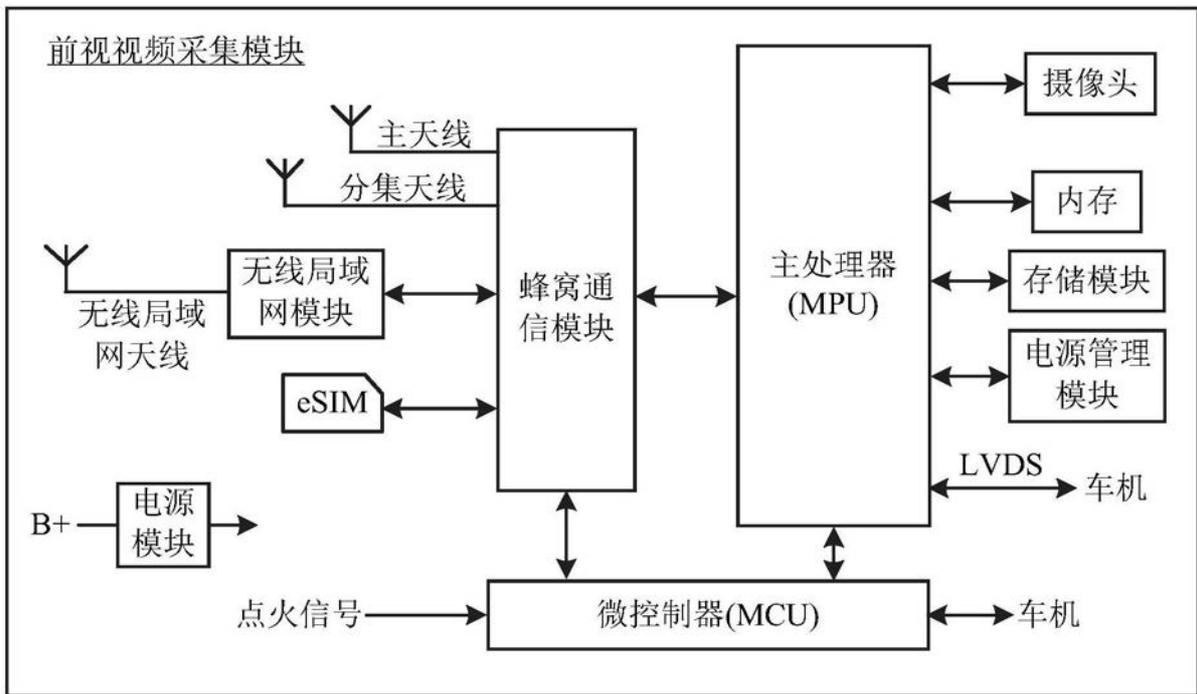


图2

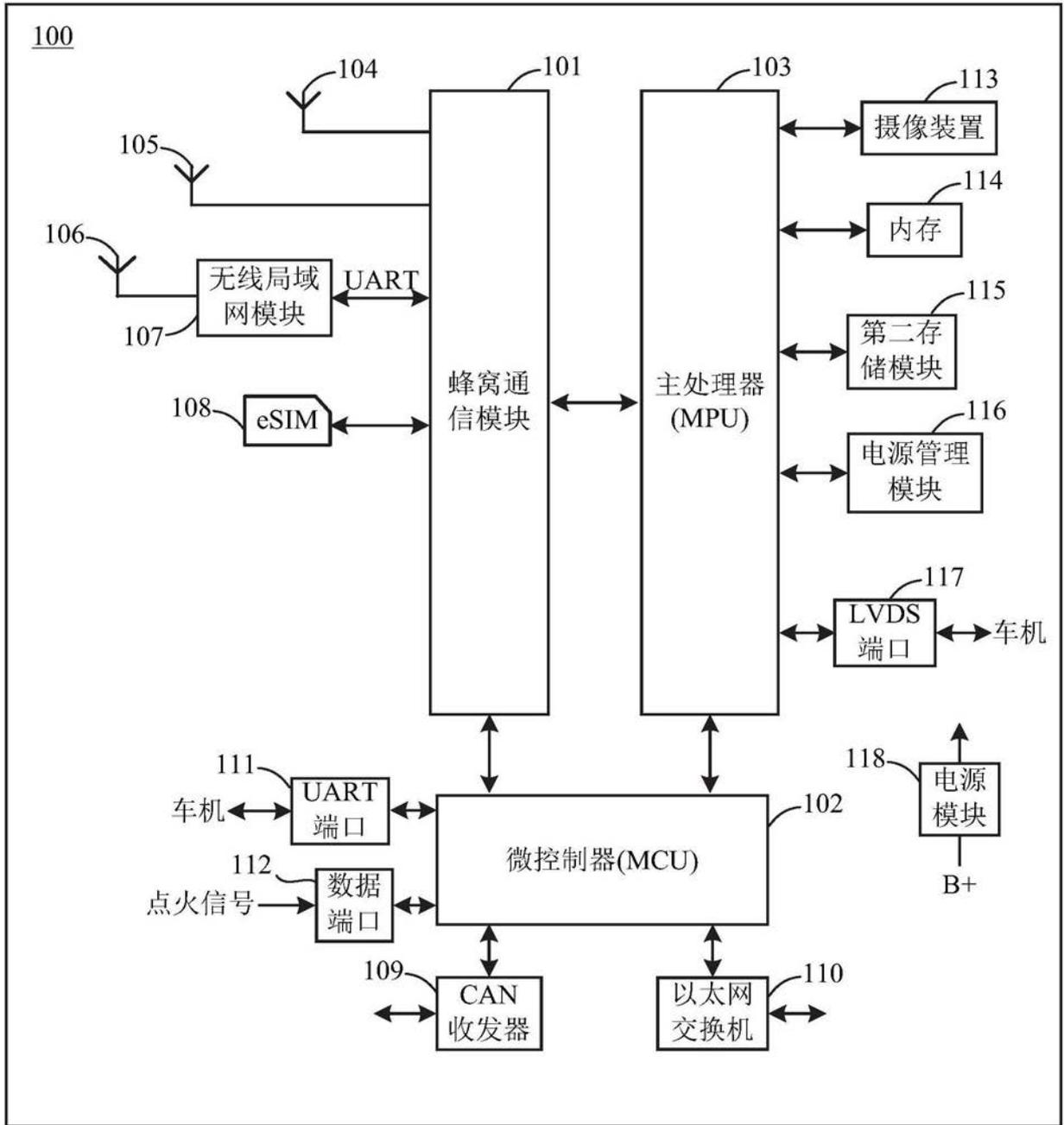


图3