



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110972099 A

(43)申请公布日 2020.04.07

(21)申请号 201911311962.8

(22)申请日 2019.12.18

(71)申请人 尹吉忠

地址 200000 上海市徐汇区桂林西街47弄  
72号501室

(72)发明人 尹吉忠

(74)专利代理机构 北京久维律师事务所 11582

代理人 邢江峰

(51)Int.Cl.

H04W 4/38(2018.01)

H04W 4/40(2018.01)

H04W 4/80(2018.01)

H04W 88/16(2009.01)

H04L 12/40(2006.01)

H04L 29/06(2006.01)

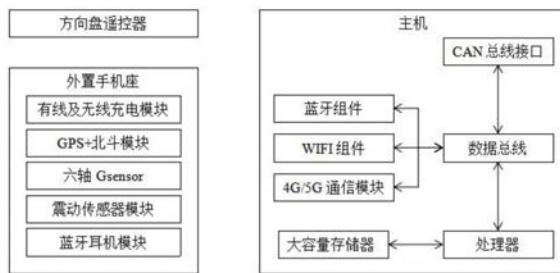
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

一种汽车综合多协议网关及外围设备与传感器互联系统

(57)摘要

本发明公开了一种汽车综合多协议网关及外围设备与传感器互联系统,包括主机、方向盘遥控器、外置手机座,主机包括CAN总线接口、数据总线、处理器、大容量存储器、蓝牙组件、WIFI组件和4G/5G通信模块;方向盘遥控器通过蓝牙无线方式与主机进行连接;外置手机座包括有线及无线充电模块、GPS+北斗模块、六轴Gsensor、震动传感器模块和蓝牙耳机模块。本发明采取主从蓝牙一体模式。通过手机预设规则,对车内蓝牙设备进行管理与配置。使用户可以方便的使用车内的蓝牙耳机、蓝牙音响以及各种蓝牙与WIFI设备。



1. 一种汽车综合多协议网关及外围设备与传感器互联系统,其特征在于:包括:

主机,所述的主机包括CAN总线接口、数据总线、处理器、大容量存储器、蓝牙组件、WIFI组件和4G/5G通信模块,所述的CAN总线接口通过数据总线分别与处理器、蓝牙组件、WIFI组件和4G/5G通信模块相连接,所述的处理器与大容量存储器相连接;

方向盘遥控器,所述的方向盘遥控器为独立无线遥控器,安装在方向盘上,所述的方向盘遥控器通过蓝牙无线方式与主机进行连接;

外置手机座,所述的外置手机座包括有线及无线充电模块、GPS+北斗模块、六轴Gsensor、震动传感器模块和蓝牙耳机模块。

2. 根据权利要求1所述的一种汽车综合多协议网关及外围设备与传感器互联系统,其特征在于:所述的蓝牙组件安装在主机内,采取主从双模设计,主要完成与蓝牙耳机和方向盘遥控器的数据交互,通过对内与数据总线连接,建立与蓝牙耳机和方向盘遥控器的稳定数据通路,实现蓝牙耳机和方向盘遥控器的工作。

3. 根据权利要求1所述的一种汽车综合多协议网关及外围设备与传感器互联系统,其特征在于:所述的WIFI组件安装在主机内,且WIFI组件包括WIFI射频芯片和天线,当手机放入手机座触发装置工作以后,WIFI启动,为车内设备提供WIFI网络接入。

4. 根据权利要求1所述的一种汽车综合多协议网关及外围设备与传感器互联系统,其特征在于:所述的4G/5G通信模块安装在主机内,通过数据总线与处理器实现数据通信,利用4G/5G数据网络与运营商连接,为车内设备提供无线网络接入。

## 一种汽车综合多协议网关及外围设备与传感器互联系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于车载电子产品技术领域,具体涉及一种汽车综合多协议网关及外围设备与传感器互联系统。

### 背景技术

[0002] 目前,汽车保有量越来越大,而第一次拥有汽车的车主比例相当高。缺乏汽车的使用经验,对汽车的状态不了解成了大多数车主的共性。同时,车内电子设备及外设以及各种智能设备越来越多。如何实现互联互通,数据共享和集中控制是当前汽车在使用中的一大痛点。

[0003] 汽车厂商提供的车型中都设置了OBD接口。根据这个OBD接口协议,可以将车辆的各种状态读取出来。随着蓝牙耳机、车内蓝牙音响以及智能音响等各种蓝牙车载设备越来越多,如何统一管理车内的蓝牙设备,并能完成与众多蓝牙设备通信也是当前车内电子设备的一个重要需求。

[0004] 而随着汽车网络技术的日新月异发展,汽车上大量电子控制系统、调节系统和通信系统的使用,如:发动机电子控制系统、变速器电子控制系统、制动防抱死系统、移动多媒体系统、显示仪表系统等,为了实现某些功能,相关的系统间的数据交换需要个控制单元网络互联,传统的数据传输方式已不能满足汽车网络的需要。近年来,汽车网络的控制系统中采取了一种新的数据网络——控制局域网(CAN),它具有其他现场总线所无法比拟的优点,在汽车网络中得到了广泛的应用。

[0005] 按照汽车控制局域网的分类,将汽车数据传输网划分为3类:

[0006] A类为低速网络应用于汽车电动门窗、座椅调节等;

[0007] B类为中速网络应用于汽车仪表显示、安全气囊系统等;

[0008] C类为高速网络应用于发动机电子控制系统、变速器电子控制系统、制动防抱死系统等。其中CAN控制局域网属于C类网,它的通信介质一般采用双绞线、同轴电缆或光纤等,能够在强电磁干扰环境下,实现数据远距离传输的功能,其硬件成本低,传输可靠性高,它只有两根导线,系统扩充时直接将新节点挂接在总线上即可,系统容易实现冗余设计。

### 发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供一种汽车综合多协议网关及外围设备与传感器互联系统,以解决上述背景技术中所提出的问题。

[0010] 为实现上述目的,本发明提供以下技术方案:一种汽车综合多协议网关及外围设备与传感器互联系统,其结构要点在于:包括:

[0011] 主机,主机包括CAN总线接口、数据总线、处理器、大容量存储器、蓝牙组件、WIFI组件和4G/5G通信模块,CAN总线接口通过数据总线分别与处理器、蓝牙组件、WIFI组件和4G/5G通信模块相连接,处理器与大容量存储器相连接;

[0012] 方向盘遥控器,方向盘遥控器为独立无线遥控器,安装在方向盘上,所述的方向盘遥控器通过蓝牙无线方式与主机进行连接;

[0013] 外置手机座,外置手机座包括有线及无线充电模块、GPS+北斗模块、六轴Gsensor、震动传感器模块和蓝牙耳机模块。

[0014] 作为优选的,蓝牙组件安装在主机内,采取主从双模设计,主要完成与蓝牙耳机和方向盘遥控器的数据交互,通过对内与数据总线连接,建立与蓝牙耳机和方向盘遥控器的稳定数据通路,实现蓝牙耳机和方向盘遥控器的工作。

[0015] 作为优选的,WIFI组件安装在主机内,且WIFI组件包括WIFI射频芯片和天线,当手机放入手机座触发装置工作以后,WIFI启动,为车内设备提供WIFI网络接入。

[0016] 作为优选的,4G/5G通信模块安装在主机内,通过数据总线与处理器实现数据通信,利用4G/5G数据网络与运营商连接,为车内设备提供无线网络接入。

[0017] 与现有技术相比,本发明采取主从蓝牙一体模式。通过手机预设规则,对车内蓝牙设备进行管理配置。使用户可以方便地使用车内的蓝牙耳机、蓝牙音响以及各种蓝牙与WIFI设备。由于蓝牙设备只有一个无线收发机,在任一时刻它只存在于一个微网中,从而网桥节点只能根据时分方式在不同的蓝牙设备之间交换数据。这样就需要一个调度机制,用以控制节点在不同设备之间的连接调度。从蓝牙组网的特点考虑,要保证蓝牙网络正常有效地运行,对设备轮询以及网中调度问题的研究非常重要具体在对前人的研究成果的研究分析后,综合已有算法的优点,根据蓝牙微网的网络特性,提出了一种满足网络实际需要、公平有效的按需轮询调度算法。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明的结构示意图。

## 具体实施方式

[0019] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0020] 在本发明的描述中,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”、“顺时针”、“逆时针”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设备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。

[0021] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者

隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0022] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0023] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0024] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“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。

[0025] 请参阅图1，本发明提供一种技术方案，一种汽车综合多协议网关及外围设备与传感器互联系统，包括：

[0026] 主机，所述的主机包括CAN总线接口、数据总线、处理器、大容量存储器、蓝牙组件、WIFI组件和4G/5G通信模块，所述的CAN总线接口通过数据总线分别与处理器、蓝牙组件、WIFI组件和4G/5G通信模块相连接，所述的处理器与大容量存储器相连接；

[0027] 方向盘遥控器，所述的方向盘遥控器为独立无线遥控器，安装在方向盘上，所述的方向盘遥控器通过蓝牙无线方式与主机进行连接；

[0028] 外置手机座，所述的外置手机座包括有线及无线充电模块、GPS+北斗模块、六轴Gsensor、震动传感器模块和蓝牙耳机模块。

[0029] 其中，在本实施例中，所述的蓝牙组件安装在主机内，采取主从双模设计，主要完成与蓝牙耳机和方向盘遥控器的数据交互，通过对内与数据总线连接，建立与蓝牙耳机和方向盘遥控器的稳定数据通路，实现蓝牙耳机和方向盘遥控器的工作。

[0030] 其中，在本实施例中，所述的WIFI组件安装在主机内，且WIFI组件包括WIFI射频芯片和天线，当手机放入手机座触发装置工作以后，WIFI启动，为车内设备提供WIFI网络接入。

[0031] 其中，在本实施例中，所述的4G/5G通信模块安装在主机内，通过数据总线与处理器实现数据通信，利用4G/5G数据网络与运营商连接，为车内设备提供无线网络接入。

[0032] 本发明提供了一种车内的综合蓝牙网关设备，该设备采取主从蓝牙一体模式。通过手机预设规则，对车内蓝牙设备进行管理配置。使用户可以方便的使用车内的蓝牙耳机、蓝牙音响以及各种蓝牙与WIFI设备。由于蓝牙设备只有一个无线收发机，在任一时刻它只存在于一个微网中，从而网桥节点只能根据时分方式在不同的蓝牙设备之间交换数据。这样就需要一个调度机制，用以控制节点在不同设备之间的连接调度。从蓝牙组网的特点

考虑,要保证蓝牙网络正常有效地运行,对设备轮询以及网中调度问题的研究非常重要具体在对前人的研究成果的研究分析后,综合已有算法的优点,根据蓝牙微网的网络特性,提出了一种满足网络实际需要、公平有效的按需轮询调度算法。

[0033] 方案设计:

[0034] 蓝牙设备微网调度算法

[0035] 车内多蓝牙设备调度是多协议转换能否满足用户体验的核心问题,从蓝牙语音通信(接打电话)到音乐播放,到各种蓝牙数据设备互联,如何高效的进行设备调度,就要从应用和技术角度综合衡量。

[0036] 好的调度算法应该具备以下特征:

[0037] a. 合理分配链路带宽,充分利用带宽资源。既优先考虑高优先级分组的调度,又要防止低优先级分组因长期得不到服务而形成超时被丢弃;

[0038] b. 服务可预测性好。好的调度器应该以一种可预测的方式服务于队列,不断调整它们的服务规律以确保每一个队列的分组都能在其配置范围的平均带宽或延时而得到服务;

[0039] c. 算法简单有效。好的调度算法应该在满足网络需求的情况下使算法本身简单可行,从而减少对系统资源的消耗,提高算法的效率。

[0040] 由于蓝牙技术采用的是主设备触发TDD通信方式,微网的调度完全由主设备的查询操作控制,因此我们也把蓝牙微网的调度算法称为轮询算法。当我们比较不同轮询算法的时候,最主要的评判标准就是效率(efficiency),公平性(fairness)和算法复杂度(complexity)效率就是数据传输中数据的最大数量。如果主设备仅仅为了触发从设备向从设备发送了一个POLL分组,由于POLL分组没有有效载荷,从效率上讲,就损失了一个时隙;同理如果从设备没有数据返回而发送了NULL分组,同样也损失了一个时隙。如果微微网的通信过程中出现了大量的POLL分组和NULL分组,它们会阻止各队列中数据的传输,使得微微网整体效率下降。公平性要求不同的从设备应该公平地分配带宽和拥有公平的时间延时分布,如果一个算法中急需服务的从设备迟迟得不到服务,不需要太多服务的从设备频频被查询,或者需要较高带宽的从设备得不到应有的带宽导致队列中数据拥塞,我们就认为这个轮询算法是不公平的。另外,算法复杂度也是算法比较的一个方面。算法的复杂程度在一定程度上反映了算法本身实现上所耗费的系统资源。一个好的算法除了在实现上简便以外还应该能够尽量独立于其他协议层能够方便地嵌入蓝牙协议栈中。

[0041] 蓝牙调度协议当前有很多具体方法,而车内应用不同与普通的蓝牙微网方案,语音与数据同时存在,应用优先级也完全不同。因此,这种应用场景为典型的按需调度。

[0042] 传统的轮询方案算法简单,主要焦点集中在如何对选中的从设备的服务上,而对从设备的选择都是采用了固定的顺序,每服务完一轮还要进行一些必要的初始化,算法没有自适应性。这样一来,算法的效率和公平性就不能得到保证(即使PRR看似拥有最公平的带宽分配,但是它没有考虑实际网络中的服务需求,因此这种公平并非人们所期待的)。

[0043] 各种已有的自适应算法为了克服传统轮询算法的缺点,采用了较为复杂的方案,在算法的效率和公平性上都较以往有了较大的提高。但是,仔细分析后不难发现,各种自适应算法都偏重从设备的选择上。通过这些较为复杂的算法,主设备对每个从设备详细分析后,选择效率和公平性最优的从设备进行服务,在确保公平性的前提下使效率最大化。尽管

如此,除了多数不支持QoS外,这些算法还很难处理实际通信过程中的突发现象,当某一个链路上数据量突然增加的时候,算法就不能很好处理了。

[0044] 1. 从设备的选择:

[0045] (1) 根据应用设备情况对各种蓝牙设备进行优先级预设。

[0046] (2) 在分析内部对使用情况进行记录。

[0047] (3) 在设备选择判决模块中,对使用记录进行总体记录。

[0048] (4) 计算设备使用概率。

[0049] (5) 对用户操作行为进行优先级矫正,并增加其概率。

[0050] 2. 主设备按需调度管理算法

[0051] 一旦选择器决定出哪个从设备拥有最高的优先级,主设备就开始向这个从设备发送一个数据分组(或者POLL分组)触发通信。相应地,这个从设备在收到主设备的分组后也会返回一个数据分组(或者一个NULL)。或者说,一旦选定了从设备,算法就允许数据流从主设备流向该从设备,同时也允许主设备接收来自该从设备的数据流。主设备为每一个从设备给定一个门限值,门限值的大小由QoS决定,流速率越大门限值越高。根据各个链路的流速率,算法令最小流速率链路的门限值为1,其他链路门限以此为基准,其流速率与链路中最小流速率的比值圆整后作为该链路的门限值。由此可见,主设备每次选择一个从设备进行服务时,对它的服务量最小为1次,数据量大的链路每次服务次数相应增多,体现了算法的公平性。在从设备被选择期间,只要当前从设备接受服务量小于门限值且主从设备间有数据传输,该从设备就可以一直获得服务。主设备每次对从设备服务一次,接收服务的从设备对应的服务量就会加1。当从设备的服务量大于或等于门限值时,主设备恢复当前从设备的服务量(初始化为0)并停止对当前从设备的服务转向下一个从设备(如果根据优先级该从设备优先级依然最大,主设备把它当作“另一个”从设备看待)。服务量小于门限值而从设备和主设备之间没有数据传输时(即出现了POLL-NULL分组对时),主设备转向下一个从设备,该从设备的服务量恢复到初始值0。由于主设备对某个从设备服务期间上行和下行链路中可能有一方的数据恰好传送完毕,或者一方根本就没有数据传输。如果此时门限值很大,依然按照上面的计算方法,由于一方数据传输为0,必然会导致大量时隙的浪费。由此算法规定,这种情况下的空分组(即POLL分组或NULL分组)将会算成一次服务,以减少时隙的浪费。

[0052] 按需轮询算法能够在各种数据流模式下很好的支持流速率和最大时延的QoS要求,支持流速率可以从吞吐量和最大时延综合分析得来,支持最大时延可以从相对时延的数据结果得出答案。另外,算法在资源利用率、公平性、时延方面要优于以往各种算法。尽管算法在有些情况下(比如混合流)在某些性能方面稍差,但整体看来算法性能良好,尤其是无论什么情况下,本文算法都能使数据的时延受到最大时延的限制,同时在吞吐量、公平性方面并没有很大削弱,适合作为蓝牙微微网的调度算法。

[0053] CAN总线与其他协议设备的数据交换:

[0054] CAN总线是一种线性拓扑结构的总线,采用双绞线作为传输介质,能有效支持分布式控制。CAN总线由各个控制节点和两条数据线组成,各个节点之间的地位相同,没有一个确定的主机。CAN总线卜任意节点可在任意时刻主动地向网络上其它节点发送信息而不分主次,可在各节点之间实现自由通信。CAN总线协议的国际标准只定义了物理层和数据链路

层的标准p51。CAN总线的物理层是将ECU连接至总线的驱动电路,所连接的节点总数仅受限于总线上的电气负荷。物理层定义了物理数据在总线上的传输过程,包括连接介质、线路电气特性、数据编/解码方式、位定时和同步的实施标准。

[0055] 物理层在结构上分为三层:物理信号层(PLS)、物理介质附件层(PMA)和介质从属接口层(MDI)。其中物理信号层功能由CAN控制器完成,物理介质附件层功能由CAN驱动器完成,介质从属接口层由所采用的接口和连接介质决定。

[0056] CAN总线的链路层包括逻辑链路控制(LLC)和媒体访问(MAC)两层,其中LLC完成过滤、过载通知和管理恢复等功能,MAC完成数据打包、帧编码、媒体访问管理、错误检测、错误信令、应答、串并转换等功能。这些功能都是为了总线信息帧(报文)能够正确而快速的传输。链路层功能由CAN控制器完成。在CAN总线中信息的传递是由报文(信息帧)完成的。CAN协议支持两种报文格式,标准格式为11位,扩展格式为29位。在标准格式中,报文由起始位、仲裁场、控制场、数据场、应答场、帧结束组成。起始位称为帧起始(SOF);仲裁场由11位标识符和远程发送请求位(RTR)组成;控制场包括标识符扩展位(IDE)、保留位(RO)和DLC;数据场范围为0~8个字节,其后有一个检测数据错误的循环冗余检查(CRC);应答场(ACK)包括应答位和应答分隔符;报文的尾部由帧结束标出,在相邻的两条报文间有一很短的间隔位,如果这时没有站进行总线存取,总线将处于空闲状态。CAN总线的应用层不包含在CAN的总线协议标准中,在实际应用中可以根据需要选用已有的成熟标准,或者自行设计应用层协议。

[0057] CAN总线的通信流程,总体而言CAN通信程序分三个部分:初始化程序、信息发送程序和接收程序。初始化程序包括CAN模块的启动、复位、设置标识符和帧格式、定义验收模式和屏蔽位、定义中断方式这几个过程;信息发送程序包括发送缓冲区空闲查询和数据发送两个过程;接收程序有查询和中断两种工作方式,采用查询工作方式时包括RXF为查询、读取数据两个过程,中断工作方式包括RXF位中断产生和数据读取两个过程。

[0058] 网关协议层架构实现:

[0059] 1. 实现蓝牙协议与TCP/IP协议的转换,完成车内网络内部蓝牙移动终端与其他设备的互联互通功能。

[0060] 2. 在安全的基础上实现蓝牙地址与IP地址之间的地址解析,它利用自身的IP地址和TCP端口来唯一地标识车内网络内部没有IP地址的蓝牙移动终端,比如蓝牙音箱等。

[0061] 3. 通过路由表来对网络内部的蓝牙移动终端进行跟踪、定位,使得办公网络内部的蓝牙移动终端可以通过正确的路由,访问局域网或者另一个匹克网中的蓝牙移动终端。

[0062] 4. 在两个属于不同匹克网的蓝牙移动终端之间交换路由信息,从而完成蓝牙移动终端通信的漫游与切换。在这种通信方式中,蓝牙网关在数据包路由过程中充当中继作用,相当于蓝牙网桥。

[0063] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内,不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0064] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包



含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

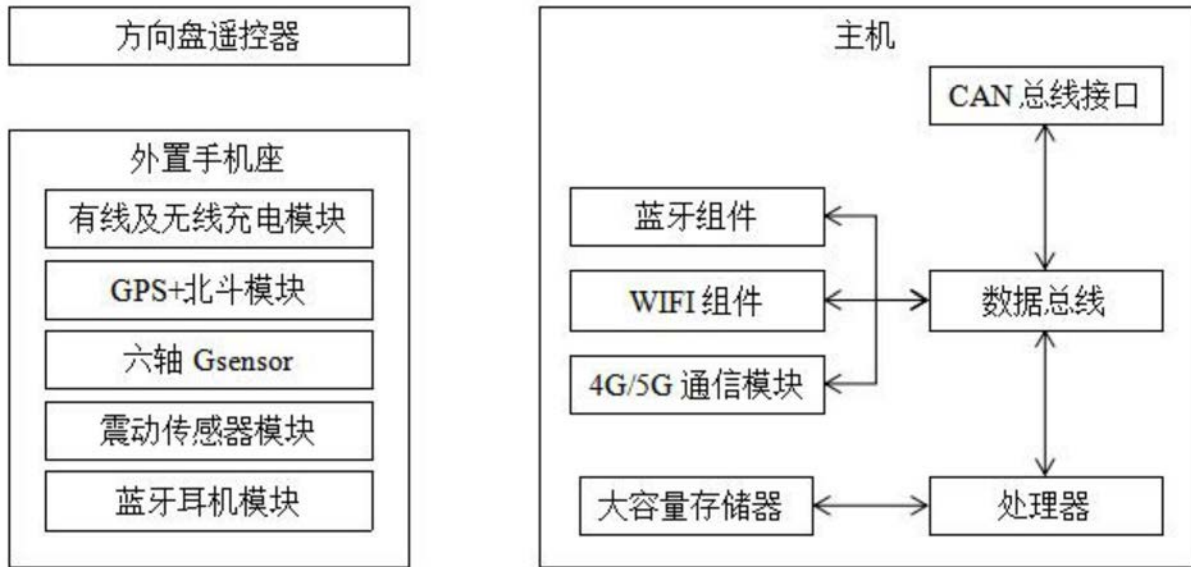


图1