



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105783928 A

(43) 申请公布日 2016. 07. 20

(21) 申请号 201410836834. 6

(22) 申请日 2014. 12. 26

(71) 申请人 北京奇虎科技有限公司

地址 100088 北京市西城区新街口外大街
28号D座112室(德胜园区)

申请人 奇智软件(北京)有限公司

(72) 发明人 冯颀

(74) 专利代理机构 北京元中知识产权代理有限
责任公司 11223

代理人 王明霞

(51) Int. Cl.

G01C 21/26(2006. 01)

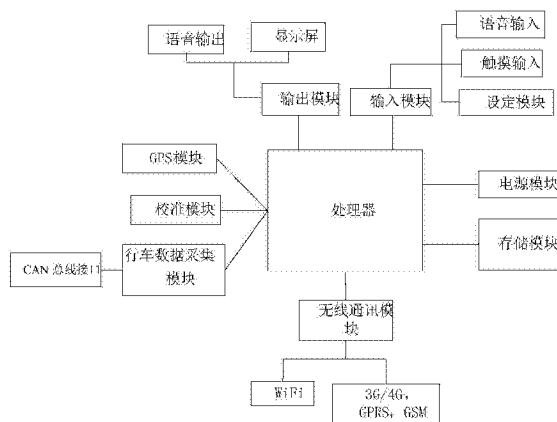
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种智能车载 GPS

(57) 摘要

本发明公开了一种智能车载 GPS, 其特征在于, 包括: 无线通讯模块; GPS 模块; 行车数据采集模块; 校准模块; 处理器; 所述 GPS 根据用户当前位置和地图路况信息, 规划导航路线, 并根据地图路况将导航路线分段, 计算各路段预计通过时间和预计到达时间; 所述行车数据采集模块通过汽车 CAN 总线获取实时车速, 得到当前路段的实际通过时间; 所述校准模块当前路段的实际通过时间与 GPS 给出的预计通过时间进行比值计算, 得到差值系数 P; 所述处理器, 接收所述 GPS 模块的预计到达时间和校准模块的 P 值, 计算出校准后预计到达时间。本发明通过 CAN 总线采集实时车速, 与 GPS 信号互补, 校准 GPS 预计到达时间, 提高了 GPS 预计到达时间的准确性。同时在方向盘上设置操作界面, 保障了用户在驾驶或者步行的人身安全。同时具有无线通信模块, 当没有 GPS 信号时可以根据无线通讯基站辅助定位。



1. 一种智能车载 GPS, 其特征在于, 包括:

无线通讯模块: 包括 GSM, GPRS, 3G/4G, WIFI 之一或者其组合;

GPS 模块: 获取用户当前位置和地图路况信息;

行车数据采集模块: 包括 CAN 总线接口, 其与汽车 CAN 总线连接;

校准模块: 比较 GPS 模块和行车数据采集模块的数据;

处理器: 协调各模块运行, 处理各模块数据, 上述各模块与处理器连接;

所述 GPS 根据用户当前位置和地图路况信息, 规划导航路线, 并根据地图路况将导航路线分段, 计算各路段预计通过时间和预计到达时间; 所述行车数据采集模块通过汽车 CAN 总线获取实时车速, 得到当前路段的实际通过时间; 所述校准模块当前路段的实际通过时间与 GPS 给出的预计通过时间进行比值计算, 得到差值系数 P; 所述处理器, 接收所述 GPS 模块的预计到达时间和校准模块的 P 值, 计算出校准后预计到达时间。

2. 根据权利要求 1 所述的一种智能车载 GPS, 其特征在于, 还包括输入模块和输出模块。

3. 根据权利要求 2 所述的一种智能车载 GPS, 其特征在于, 所述输入模块包括语音输入端和 / 或触摸输入端, 所述触摸输入端安装在中控台上或 / 和方向盘上。

4. 根据权利要求 2 所述的一种智能车载 GPS, 其特征在于, 所述输出模块, 包括语音输出端和显示输出端, 语音输出端用于播放处导航提示; 所述显示输出端, 用于显示地图行车情况和提供操作界面, 所述的显示输出端为屏幕; 所述屏幕安装在中控台或 / 和方向盘上。

5. 根据权利要求 1 所述的一种智能车载 GPS, 其特征在于, 所述行车数据采集模块通过 CAN 总线连接获取仪表总成的车速数据, 所述 GPS 模块还包括电子罗盘、陀螺仪。

6. 根据权利要求 2 所述的一种智能车载 GPS, 其特征在于, 所述的输入模块包括 GPS 设定模块, 可设定 GPS 的各种功能, 以及客户偏好设置。

7. 根据权利要求 1 所述的一种智能车载 GPS, 其特征在于, 还包括电源模块、存储模块、USB 接口, 所述电源模块用于为车载控制系统提供工作所需的电能; 所述电源模块为充电电池; 所述存储模块包括用于存储各个执行指令所设置对应的语音指令和存储电子地图, 所述的语音指令包括快捷语音指令; 所述 USB 接口用于连接手机以及对电源模块进行供电。

8. 一种智能车载 GPS 的导航方法, 其特征在于, 包括:

S1 设定路线: 根据用户输入的语音指令或在相应界面输入操作指令, 控制 GPS 设定的, 并在电子地图上计算最佳行车路线;

S2 预计时间: 获取用户当前位置和实时路况, 计算预计到达时间;

S3 行车数据采集: 行车数据采集模块与汽车 CAN 总线连接采集实时车速, 得到当前路段的实际通过时间;

S4 计算差值系数: 计算当前路段实际通过时间与当前路段预计通过时间的比值, 得到比值系数 P;

S5 校准预计到达时间: 用后续各路段预计通过时间与系数 P 相乘, 得到校准后预计到达时间;

S6 反馈: 将校准后预计到达时间通过语音或显示屏输出给用户;

优选的,所述获取用户当前位置和事实路况是通过GPS天线从GPS卫星信号获取,电子罗盘、陀螺仪的组合;

优选的,所述行车数据采样,通过行车数据采集模块与CAN总线连接获取仪表总成的车速数据。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述的输入指令还包括GPS设定功能,可设定GPS的各种功能,以及客户偏好设置。

10. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,还包括存储和USB连接等功能,所述存储模块包括用于存储各个执行指令所设置对应的语音指令和存储电子地图,所述的语音指令包括快捷语音指令;所述USB接口用于连接手机以及对电源模块进行供电。

一种智能车载 GPS

技术领域

[0001] 本发明涉及 GPS 导航领域,尤其是一种智能车载 GPS。

背景技术

[0002] GPS 全球定位系统 (Global Positioning System) 可以向物体提供全球三维位置和时间。利用全球卫星定位 GPS 导航系统,对在道路上移动的车速、位置等运行参数进行适时显示。GPS 测定运动物体速度的工作原理主要包括伪距测量、定位计算、速度计算。GPS 系统使用了 24 颗导航卫星,可保证全球任何地区、任何时刻都不会少于 4 颗卫星可供观测。终端机可以收到来自 4 颗卫星的无线电波,求解四元非线性方程组就可确定车辆的空间位置。运用该方法可测得终端机(手机)在 5s 时间起始点的两个空间坐标,从而确定在 5s 时间内的位移,然后得出行驶速度。

[0003] 由于测距延时,气候变化和地理磁场的影响,GPS 定位精度存在误差,若卫星时钟与用户时钟误差 10ns,则相当于伪距误差 3m。目前厂商对 GPS 产品的定位精度介绍一般有 15m、24m、35m 三种。

[0004] GPS 长距离测速误差分析如汽车以 100km/h 的车速行驶,3min 行驶里程达 5000m。公路平面线性由直线、圆曲线、螺旋线、复曲线、反向曲线组成,如 5000m 的公路长度可由多种曲线组成(含直线)。超车时从行车道进入超车道超车后又返回行车道蛇行。

[0005] 当公路平面线型为圆曲线时,摩托车在弧形公路上行驶,而 GPS 测定的是汽车在弦上直线行驶的速度。

[0006] 汽车行驶在半径为 420m,圆心角为 60° 的圆曲线公路时,当实际行驶里程 439.6m 时,GPS 测距的行驶里程为 420m,误差为 19.6m,误差率达 4.5%。若通过该圆弧形路段时间为 20s,则实际车速为 79.1km/h,GPS 测得的车速为 75.6km/h,低于实际车速 3.5km/h,误差率为正 4.4%。

[0007] 地理磁场影响将产生更多的负误差,西部高原明显高于东部地区。

[0008] 目前的车载 GPS 存在诸多需要优化的方面:

[0009] 1、GPS 信息显示在中控台,驾驶员需要转移目光,造成行车危险。

[0010] 2、GPS 控制按键在中控台,驾驶员需要转移目光,造成行车危险。

[0011] 3、GPS 信号不稳定,当遇到信号弱或进入隧道的情况,无法获得实时速度,造成预计到达时间估计不准。

[0012] 4、由于测距延时,气候变化和地理磁场的影响,GPS 测速本身存在误差,GPS 测定运动物体速度的工作原理主要包括伪距测量、定位计算、速度计算。

[0013] 5、GPS 导航预计到达时间不准,实际到达时间往往和路况的关系很大,传统的优化方法是结合电子地图实时路况选择最优路线,然而,电子地图只能获得当前的路况,而在行车过程中路况会发生变化,则预先计算的预计到达时间不够准确。

[0014] 可见,现有技术中还是存在很多需要优化和改进的问题。

发明内容

[0015] 针对上述问题,本发明的目的在于提供一种可以校准导航预计到达时间,并且在方向盘上具有操控界面,具有更高操作简便性和安全性的一种智能车载 GPS 根据该系统同时弥补了 GPS 测速存在误差,预计到达时间不准的缺点。

[0016] 一种智能车载 GPS,其特征在于,包括:

[0017] 无线通讯模块:包括 GSM, GPRS, 3G/4G, WIFI 之一或者其组合;

[0018] GPS 模块:获取用户当前位置和地图路况信息;

[0019] 行车数据采集模块:包括 CAN 总线接口,其与汽车 CAN 总线连接;

[0020] 校准模块:比较 GPS 模块和行车数据采集模块的数据;

[0021] 处理器:协调各模块运行,处理各模块数据,上述各模块与处理器连接;

[0022] 所述 GPS 根据用户当前位置和地图路况信息,规划导航路线,并根据地图路况将导航路线分段,计算各路段预计通过时间和预计到达时间;所述行车数据采集模块通过汽车 CAN 总线获取实时车速,得到当前路段的实际通过时间;所述校准模块当前路段的实际通过时间与 GPS 给出的预计通过时间进行比值计算,得到差值系数 P;所述处理器,接收所述 GPS 模块的预计到达时间和校准模块的 P 值,计算出校准后预计到达时间。

[0023] 还包括输入模块和输出模块。

[0024] 所述输入模块包括语音输入端和/或触摸输入端,所述触摸输入端安装在中控台上或/和方向盘上。

[0025] 所述输出模块,包括语音输出端和显示输出端,语音输出端用于播放处导航提示;所述显示输出端,用于显示地图行车情况和提供操作界面,所述的显示输出端为屏幕;所述屏幕安装在中控台或/和方向盘上。

[0026] 所述行车数据采集模块通过 CAN 总线连接获取仪表总成的车速数据,所述 GPS 模块还包括电子罗盘、陀螺仪。

[0027] 所述的输入模块包括 GPS 设定模块,可设定 GPS 的各种功能,以及客户偏好设置。

[0028] 还包括电源模块、存储模块、USB 接口,所述电源模块用于为车载控制系统提供工作所需的电能;所述电源模块为充电电池;所述存储模块包括用于存储各个执行指令所设置对应的语音指令和存储电子地图,所述的语音指令包括快捷语音指令;所述 USB 接口用于连接手机以及对电源模块进行供电。

[0029] 一种车载控制系统控制智能烹饪电器的方法,其特征在于,包括:

[0030] S1 设定路线:根据用户输入的语音指令或在相应界面输入操作指令,控制 GPS 设定的,并在电子地图上计算最佳行车路线;

[0031] S2 预计时间:获取用户当前位置和实时路况,计算预计到达时间;

[0032] S3 行车数据采集:行车数据采集模块与汽车 CAN 总线连接采集实时车速,得到当前路段的实际通过时间;

[0033] S4 计算差值系数:计算当前路段实际通过时间与当前路段预计通过时间的比值,得到比值系数 P;

[0034] S5 校准预计到达时间:用后续各路段预计通过时间与系数 P 相乘,得到校准后预计到达时间;

[0035] S6 反馈:将校准后预计到达时间通过语音或显示屏输出给用户;

[0036] 所述获取用户当前位置和事实路况是通过 GPS 天线从 GPS 卫星信号获取,电子罗盘、陀螺仪的组合。

[0037] 所述行车数据采集通过行车数据采集模块与 CAN 总线连接获取仪表总成的车速数据。

[0038] 所述的输入指令还包括 GPS 设定功能,可设定 GPS 的各种功能,以及客户偏好设置。

[0039] 还包括存储和 USB 连接等功能,所述存储模块包括用于存储各个执行指令所设置对应的语音指令和存储电子地图,所述的语音指令包括快捷语音指令;所述 USB 接口用于连接手机以及对电源模块进行供电。

[0040] 在本发明中,除了接受 GPS 卫星的信号之外,还通过 CAN 总线采集车辆实时车速。采用本发明的方案,可以对 GPS 给出的预计到达时间进行校准。给用户带来极大的方便和享受,同时在方向盘上设置操作界面,保障了用户在驾驶或者步行的人身安全。获取实时车速,与卫星信号互补,校准实时路况。同时具有无限通信模块,当没有 GPS 信号时可以根据无线通讯基站辅助定位。

附图说明

[0041] 图 1 是本发明一种智能车载 GPS 的结构框图

[0042] 图 2 是本发明一种智能车载 GPS 的电路示意图

具体实施方式

[0043] 随着 GPS 技术的兴起,随着科技的发展,现在的汽车都具有导航功能,但是 GPS 导航仪还存在诸多不足,本发明一种智能车载 GPS 在预计到达时间,GPS 操控界面方面进行了优化,给用户带来更好的用户体验同时,提高了导航时间的准确确定,行车安全性。

[0044] 下面将结合附图及具体实施方式对本发明进一步描述。

[0045] 如附图 2 所示,本发明提供一种智能车载 GPS,其特征在于,包括:

[0046] 无线通讯模块:包括 GSM, GPRS, 3G/4G, WIFI 之一或者其组合;

[0047] GPS 模块:获取用户当前位置和地图路况信息;

[0048] 行车数据采集模块:包括 CAN 总线接口,其与汽车 CAN 总线连接;

[0049] 校准模块:比较 GPS 模块和行车数据采集模块的数据;

[0050] 处理器:协调各模块运行,处理各模块数据,上述各模块与处理器连接;

[0051] 所述 GPS 根据用户当前位置和地图路况信息,规划导航路线,并根据地图路况将导航路线分段,计算各路段预计通过时间和预计到达时间;所述行车数据采集模块通过汽车 CAN 总线获取实时车速,得到当前路段的实际通过时间;所述校准模块当前路段的实际通过时间与 GPS 给出的预计通过时间进行比值计算,得到差值系数 P;所述处理器,接收所述 GPS 模块的预计到达时间和校准模块的 P 值,计算出校准后预计到达时间。

[0052] 现有技术中依靠 GPS 地图路况信息计算预计到达时间,而实际路况在行驶中是不断变化的,GPS 地图路况和实际路况的偏差必然存在,预计到达时间不准的问题难以克服。

[0053] 另一方面,GPS 测速本身存在偏差,由于测距延时,气候变化和地理磁场的影响,GPS 定位精度存在误差,若卫星时钟与用户时钟误差 10ns,则相当于伪距误差 3m。

[0054] 以汽车 100km/h 的车速行驶为例。3min 行驶里程达 5000m。当公路平面线型为圆曲线时,摩托车在弧形公路上行驶,而 GPS 测定的是车在弦上直线行驶的速度。汽车行驶在半径为 420m,圆心角为 60° 的圆曲线公路时,当实际行驶里程 439.6m 时,GPS 测距的行驶里程为 420m,误差为 19.6m,误差率达 4.5%。若通过该圆弧形路段时间为 20s,则实际车速为 79.1km/h,GPS 测得的车速为 75.6km/h,低于实际车速 3.5km/h,误差率为正 4.4%。

[0055] 可见 GPS 测速本身存在误差率,GPS 地图路况也存在误差二者综合误差将更大,准确估算到达时间难以实现。

[0056] 采用上述方案的优点在于,本发明利用行车数据采集模块的 CAN 总线接口直接获取汽车行驶的实际速度,对 GPS 测速和预计到达时间进行校准,获得更为精准的预计到达时间值。具体方法为,利用行车数据采集模块的 CAN 总线接口直接获取汽车行驶的实际速度,得到当前路段的实际通过时间。所述校准模块对当前路段的实际通过时间与 GPS 模块给出的预计通过时间进行比值计算,得到差值系数 P。将差值系数 P 与各路段预计通过时间相乘,得到校准后续各路段预计通过时间和校准后预计到达时间。计算公式为:

[0057] $P = \text{当前路段实际通过时间} / \text{当前路段预计通过时间}$

[0058] $\text{校准后预计到达时间} = \text{预计到达时间} * P$

[0059] 由于行驶路线上的各个路段具有连续性,发生拥堵的情况往往也具有连续性和趋势性,若当前路段拥堵情况与 GPS 地图路况有偏差,则在一定程上后续路段的实际路况也会与 GPS 地图路况存在偏差,故将当前路段与 GPS 地图路况之间偏差的差值系数 P 代入后续路段的预计到达时间,使得估算到达时间的准确性大大提高。

[0060] 采用上述方案的另一个优点在于,除了对 GPS 本身误差的校准,车辆信息采集模块还可以弥补 GPS 模块的不足,当 GPS 信号不稳或车辆驶入隧道时没有 GPS 信号时,可以通过 CAN 总线接口继续获得实时车速对预计到达时间进行校准。

[0061] 同时,本发明的无线通信模块可以在没有 GPS 信号或 GPS 信号不好时,利用无线通信基站起到辅助定位的作用。

[0062] 进一步的,本发明车载控制系统还包括输入模块和输出模块。

[0063] 其功能在于,输入模块用于进行下发指令和设置功能模式。输出模块用来反馈工作状态等信息。

[0064] 进一步的,所述输入模块包括语音输入端触摸输入端,所述触摸输入端安装在中控台上和方向盘上。

[0065] 采用此方案的优点在于,克服了控制按键在中控台,驾驶员操作需要转移目光,容易造成行车危险的隐患。将触摸输入端同时设置在方向盘和中控台上,驾驶员在行驶中轻触方向盘上的按键即可完成操作,安全性大大提高。同时,副驾驶上的人员也可以通过中控台来协助驾驶员操作。驾驶员更可直接采用语音输入进行操作控制,更为安全可靠。由于车内空间小,语音输入端的安装位置并不需要特别限定,只要可以接受到驾驶员的语音指令即可。

[0066] 进一步的,所述输出模块,包括语音输出端和显示输出端,语音输出端用于播放处理器反馈的语音信息;所述显示输出端,用于显示内容和提供操作界面,所述的显示输出端为屏幕;所述屏幕安装在中控台和方向盘上。

[0067] 采用此方案的优点在于,显示输出直观细致,语音输出驾驶员不需转移视线即可

接受关键信息,二者各有所长,优势互补。所述语音输出端直接采用汽车音响即可。显示输出端同时设置在中控台和方向盘上的好处在于,行车中驾驶员不需要转移视线即可观察,给行车安全带来极大提高。

[0068] 进一步的,所述行车数据采集模块通过 CAN 总线连接获取仪表总成的车速数据,所述 GPS 模块还包括电子罗盘、陀螺仪。

[0069] 采用这种方案的优点在于,电子罗盘、陀螺仪配合 CAN 总线接口获取的实时车速信息,可以在 GPS 信号不稳定或进入隧道没有 GPS 信号时发挥辅助功能,继续测算到达时间。

[0070] 进一步的,还包括电源模块、存储模块、USB 接口,所述电源模块用于为车载控制系统提供工作所需的电能;所述电源模块为充电电池;所述存储模块包括用于存储各个执行指令所设置对应的语音指令和存储电子地图,所述的语音指令包括快捷语音指令;所述 USB 接口用于连接手机以及对电源模块进行供电。

[0071] 其中,电源模块、存储模块、设定模块和 USB 接口均为车载控制系统内部的常规模块,此处略去对其功能的描述,下面重点介绍其他模块在实时控制智能烹饪电器的启动过程。需要指出的是用户操控车载控制系统使用快捷语音指令时,需要在车载控制系统的设定模块中设置相对应的快捷语音指令,并存储于存储模块中。

[0072] 以一次用户回家的行程为例:

[0073] 一种车载控制系统控制智能烹饪电器的方法,其特征在于,包括:

[0074] S1 设定路线:根据用户输入的语音指令或在相应界面输入操作指令,控制 GPS 设定的,并在电子地图上计算最佳行车路线;

[0075] S2 预计时间:获取用户当前位置和实时路况,计算预计到达时间;

[0076] S3 行车数据采集:行车数据采集模块与汽车 CAN 总线连接采集实时车速,得到当前路段的实际通过时间;

[0077] S4 计算差值系数:计算当前路段实际通过时间与当前路段预计通过时间的比值,得到比值系数 P;

[0078] S5 校准预计到达时间:用后续各路段预计通过时间与系数 P 相乘,得到校准后预计到达时间;

[0079] S6 反馈:将校准后预计到达时间通过语音或显示屏输出给用户;

[0080] 1) 获取用户输入的语音指令或操作指令设定路线:通过输入模块的语音输入端采集用户的语音指令,并在存储模块中查找匹配的语音指令对应的执行指令,或通过触摸输入端,输入操作指令,从而得知用户下发的到家坐标,进而规划导航路线;

[0081] 2) 获取用户当前位置并计算预计到达时间:通过 GPS 模块获取用户当前位置并规划路线,通过地图路况采集模块获得规划路线上各个路段的 GPS 地图路况信息,根据各个路段的地图路况给出各个路段的预计通过时间,将其相加得到预计到达时间,比如到达时间需要 1 个小时;

[0082] 本发明方法中,可以采用 GPS 定位或 GPS 和加速度传感器、电子罗盘、陀螺仪的组合的定位方式获取用户的当前位置信息,即可以通过以上几种定位方式中的一个来获取用户的当前位置信息。具体的,当用户所处地形较为开阔时,可以仅采用其中的 GPS 定位模块便能获取相对精确的用户的当前位置信息;当用户所处地形较为复杂,存在较多遮挡建筑

物而可能影响 GPS 定位模块的定位精度时,可以采用 GPS 和加速度传感器、电子罗盘、陀螺仪的配合使用的定位方式进行定位,获取用户的当前位置信息。

[0083] 3) 行车数据采样:本发明中,采用 GPS 测速与采用 CAN 总线接口获得实时车速相结合的方案进行测速,主要是为了克服 GPS 测速有与实际车速有偏差的问题,和 GPS 地图路况与实际路况有偏差的缺点。本发明利用行车数据采集模块的 CAN 总线接口直接获取汽车行驶的实际速度,计算当前路段的实际通过时间。

[0084] 4) 计算差值系数:所述校准模块对当前路段的实际通过时间与 GPS 模块给出的预计通过时间进行比值计算,得到差值系数 P。

[0085] 5) 校准预计时间:将差值系数 P 与各路段预计通过时间相乘,得到校准后续各路段预计通过时间和校准后预计到达时间。

[0086] 计算公式为:

[0087] $P = \text{当前路段实际通过时间} / \text{当前路段预计通过时间}$

[0088] $\text{校准后预计到达时间} = \text{预计到达时间} * P$

[0089] 6) 反馈:将校准后预计到达时间通过语音或显示屏输出给用户。

[0090] 使用本发明一种智能车载 GPS,提高了 GPS 预计到达时间的准确确定,操控便捷性,更加贴近用户的生活;还可以利用车载控制系统的语音输入功能,为用户带来了不一样的语音实时体验。

[0091] 上述实施例中的实施方案可以进一步组合或者替换,且实施例仅仅是对本发明的优选实施例进行描述,并非对本发明的构思和范围进行限定,在不脱离本发明设计思想的前提下,本领域中专业技术人员对本发明的技术方案作出的各种变化和改进,均属于本发明的保护范围。

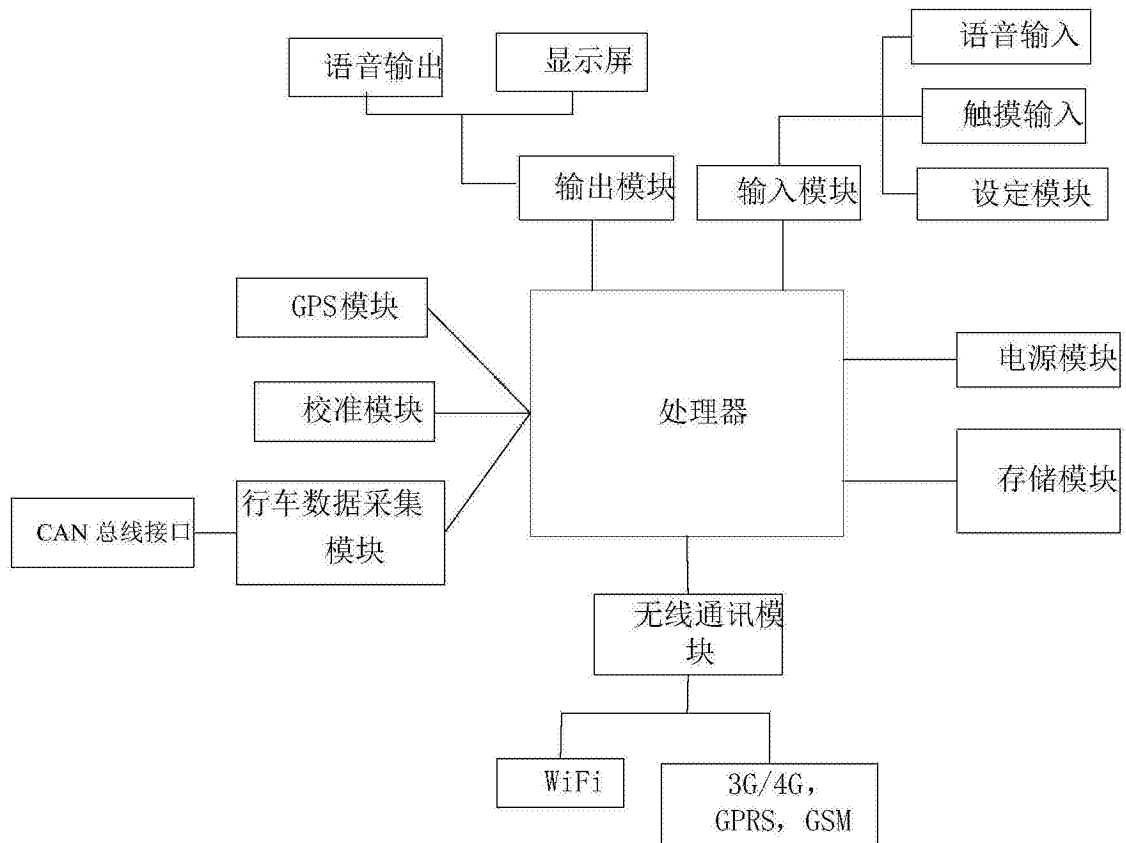


图 1

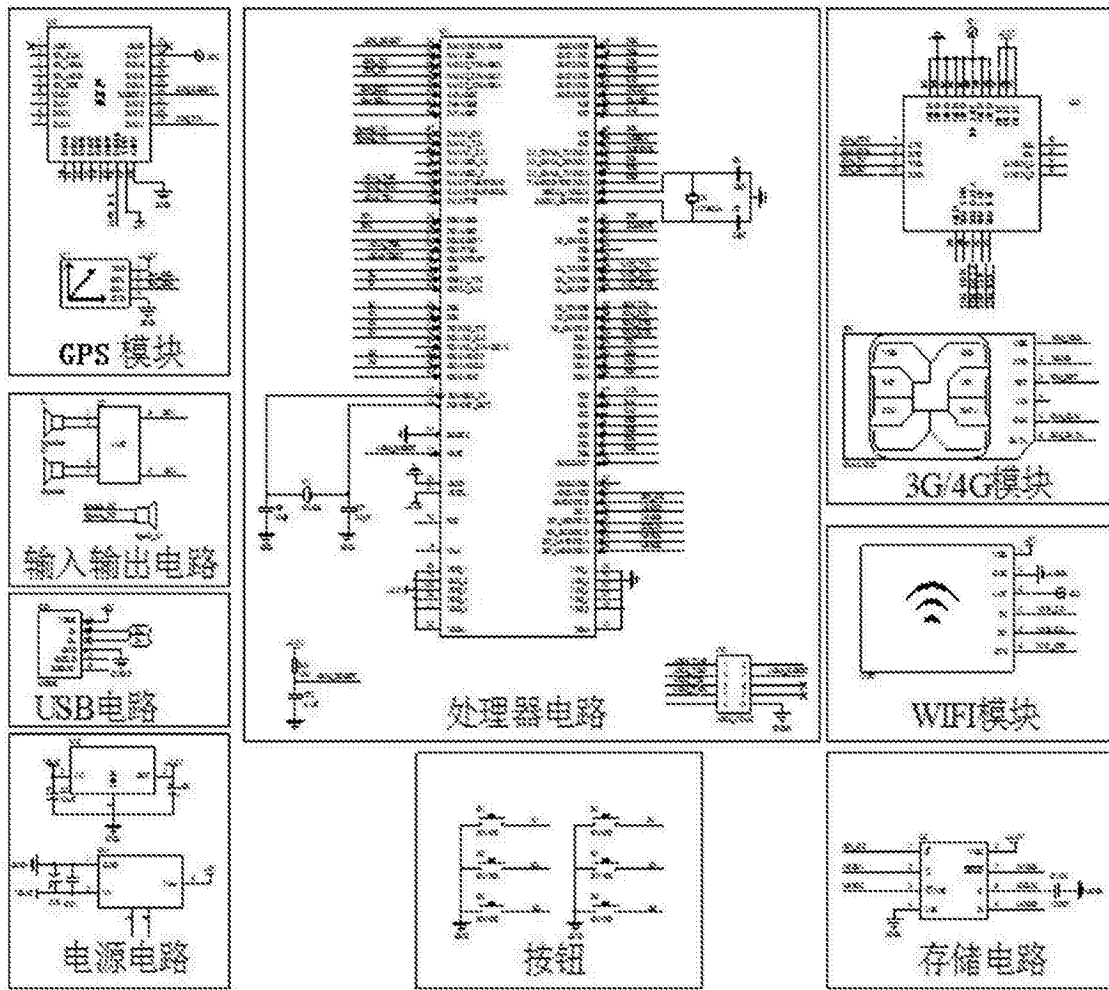


图 2