



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103885068 B

(45)授权公告日 2017.01.18

(21)申请号 201410139068.8

(22)申请日 2014.04.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103885068 A

(43)申请公布日 2014.06.25

(73)专利权人 北京北斗星通导航技术股份有限公司

地址 100094 北京市海淀区丰贤东路7号北斗星通大厦南楼二层

(72)发明人 不公告发明人

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 王丹 栗若木

(51)Int.Cl.

G01S 19/14(2010.01)

(56)对比文件

CN 201331580 Y, 2009.10.21, 说明书第2页

第2-3、17-23行,第3页倒数第4-6行.

CN 103698773 A, 2014.04.02, 说明书第[0005]-[0008]、[0030]-[0038]、[0044]-[0089]段,图1.

CN 202008531 U, 2011.10.12, 说明书第[0005]-[0007],图1.

CN 1637430 A, 2005.07.13, 全文.

CN 201589859 U, 2010.09.22, 全文.

CN 201707439 U, 2011.01.12, 全文.

US 2012/0037088 A1, 2012.02.16, 全文.

EP 1906199 B1, 2013.07.10, 全文.

伍微等.C6000系列DSP带加解密的

bootloader研究与应用.《舰船电子工程》.2005,(第2期),59-61,74.

张德欣等.北斗一代用户机定位精度分析.《无线电工程》.2012,第42卷(第10期),33-35.

审查员 伍晓霞

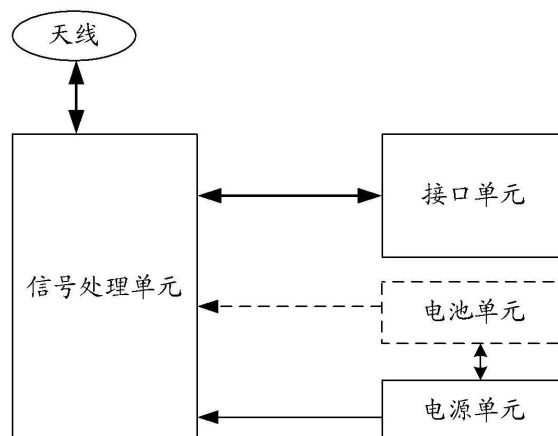
权利要求书3页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种调度管理型用户机

(57)摘要

本发明公开了一种调度管理型用户机,包括:天线,用于接收来自BD通讯卫星两个频点的卫星信号,以及将信号处理单元处理后的信号发射到BD通讯卫星;信号处理单元,用于实时对天线接收到不同频点的卫星信号分别进行处理,并输出给上位机,同时将来自上位机的信息处理后输出给天线;接口单元,设置有多个分别与多个加解密模块对应的接口,用于实现信号处理单元与多个加解密模块之间的数据传输;电源单元,用于外接电源适配器,为调度管理型用户机中的各个单元提供电源.本发明实现了BD两个频点的无源定位,并且同时支持多个加解密模块,而且硬件成本低。



1. 一种调度管理型用户机,其特征在于,在一个板卡上同时支持多个加解密模块,所述多个加解密模块为五个,包括:天线、电源单元、接口单元,以及信号处理单元;其中,

天线,用于接收来自北斗BD通讯卫星两个频点的卫星信号,以及将信号处理单元处理后的信号发射到BD通讯卫星;

信号处理单元,用于实时对天线接收到不同频点的卫星信号分别进行处理,并输出给上位机,同时将来自上位机的信息处理后输出给天线;具体包括,实时对天线接收到不同频点的卫星信号中,对无源定位结果分别进行处理后输出给上位机,对有源定位结果、通讯信息和用户机下属用户的通讯和定位消息,先经由接口单元发送到多个加解密模块进行解密处理后输出给上位机;将来自上位机的定位和通讯申请信息经由接口单元发送给多个加解密模块,经过加密处理后打包输出给天线;

接口单元,设置有多个分别与多个加解密模块对应的接口,用于实现信号处理单元与多个加解密模块之间的数据传输;

电源单元,用于外接电源适配器,为调度管理型用户机中的各个单元提供电源;

所述信号处理单元至少包括射频模块、基带信号处理模块、数据处理模块、存储模块、时钟模块、通讯模块和用户接口模块;其中,

射频模块,用于按照来自基带信号处理模块的配置参数,实时对来自天线的不同频点的卫星信号进行滤波、放大、下变频处理,将处理后得到的数字中频信号输出给基带信号处理模块;

基带信号处理模块,用于接收来自射频模块的数字中频信号,根据不同的卫星信号类型,选取相应的信道处理参数对接收到的数字中频信号进行处理,解调出卫星原始数据和广播电文;

数据处理模块,用于接收来自基带信号处理模块的部分解调出的卫星信号原始数据,并根据其中携带的标识选取相应的信道处理参数,对卫星信号原始数据的通讯电文进行解析,解析后的数据输出给用户接口模块;对多个加解密模块实行统一管理调度;对来自用户接口模块的串口和网口的命令进行解析和相应处理;将定位和通讯申请打包后发送到所述天线;

存储模块,用于保存基带信号处理模块的嵌入式代码以及调度管理型用户机的重要参数;

用户接口模块,用于与上位机进行数据交互,将定位解算所得到的位置、速度和时间信息输出给上位机,以及监控来自所述调度管理型用户机下属用户的各类电文和导航信息;将用户输入的控制命令和配置参数输入给数据处理模块;其中配置参数包括增益的控制和中频带宽的选取;

时钟模块,用于给信号处理单元上的各个模块提供工作主时钟;

通讯模块,用于与接口单元上的多个加解密模块进行数据交互,将各加解密模块输出的串行数据转换成并行数据发送给数据处理模块,将来自数据处理模块的并行数据转换为串行数据发送给加解密模块。

2. 根据权利要求1所述的调度管理型用户机,其特征在于,还包括电池单元,用于在电源单元的控制下完成充放电,以及在电池电源切换后,为调度管理型用户机中的各个单元供电。

3. 根据权利要求1所述的调度管理型用户机,其特征在于,所述两个频点为北斗B1频点和北斗B2频点。

4. 根据权利要求1所述的调度管理型用户机,其特征在于,所述射频模块由一个或一个以上射频单元组成,每个射频单元至少包括:

滤波单元,用于对接收到的射频卫星信号进行滤波处理,以滤除带外不需要的干扰信号,防止对有用信号的干扰;

放大单元,用于对滤波后的射频卫星信号进行放大处理,以满足后端模块对信号的要求;

混频单元,用于根据相应的配置信息,将放大处理后的射频卫星信号与本地产生的本振信号进行混频,将放大处理后的射频卫星信号搬移到中频;

自动增益控制AGC单元,用于对中频信号进行检波处理,并根据处理的结果对中频信号的幅度进行控制;

采样单元,用于根据系统预先设置的采样速率,对搬移到中频处的卫星信号进行数字化处理;

信号调制单元,用于对采样单元产生的数字信号进行调制,生成数字中频信号并输出给所述基带信号处理模块。

5. 根据权利要求1所述的调度管理型用户机,其特征在于,所述基带信号处理模块由若干个基带信号处理子模块构成,每个基带信号处理子模块至少包括:射频配置单元、捕获单元、跟踪单元、解扩解调单元、第一传输单元、控制单元;其中,

射频配置单元,用于配置射频模块进行信号处理的配置参数;

捕获单元,用于接收来自射频模块的数字中频信号,根据不同频点的信号采取不同的信号处理方式,对该频点的信号进行捕获;

跟踪单元,用于对捕获后的信号进行跟踪;

解扩解调单元,用于实现对跟踪到的信号的码剥离和载波剥离,解调出卫星信号原始数据;

第一传输单元,用于根据预先设置的通信协议,在来自解扩解调单元的卫星信号原始数据中设置信号类型的标识,并输出给数据处理模块;接收来自数据处理模块的计算结果;

控制单元,用于根据标识指示的信号类型,从所述存储模块中读取相应的信道处理参数,以控制基带信号处理模块进行相应处理;根据用户预先设置的应用模式对系统的工作模式进行设置,来完成对各个系统的应用。

6. 根据权利要求1所述的调度管理型用户机,其特征在于,所述数据处理模块至少包括第二传输单元、处理单元、电文解析单元、命令处理单元、通讯控制单元,以及调度单元;其中,

第二传输单元,用于根据控制模式的设置,接收来自基带信号处理模块的不同频点的卫星信号原始数据,并将处理后的计算结果输出给所述基带信号处理模块和处理单元;

处理单元,用于接收来自基带信号处理模块的信道处理参数,根据不同的信号类型标识,选取不同类型的卫星信号原始数据对应的信道处理参数,对卫星信号原始数据进行处理,并通过导航理论算法得到所需的信息,经由通讯控制单元输出给用户接口模块;

电文解析单元,用于接收来自基带信号处理模块的卫星原始数据并进行解析处理,并

经由通讯控制单元输出给加解密模块进行解密处理；

命令处理单元,用于接收来自用户接口模块的串口和网口的命令,根据命令执行相应的操作,并经由通讯控制单元输出给加解密模块进行加密处理；

通讯控制单元,用于对接口进行控制；

调度单元,用于对所述多个加解密模块实行统一的管理操作；对所述存储模块中的需要入站的信息进行统一管理；当入站信道空闲时,从信息队列中获取一条信息,从对应的模块中读取用户信息,再进行打包处理,然后输出给所述天线。

一种调度管理型用户机

技术领域

[0001] 本发明涉及卫星导航技术,尤指一种调度管理型用户机。

背景技术

[0002] 目前,市场上的调度管理型用户机种类大多数为北斗(BD)两个频点的无源定位、单加解密模块调度管理型用户机,其功能主要包括BD无源定位、加解密模块调度管理、有源定位、通讯和监控接收等。大部分的调度管理型用户机产品都是采用分离模块的设计方式,即无源定位功能由一个专用模块或板卡(简称为无源定位模块)实现;加解密模块调度管理、有源定位、通讯和监控接收功能由另外一个模块或板卡(简称为有源定位接收模块)实现。两个板卡的输出数据都通过串口与一个接口板相连,接口板将两个板卡的数据混合在一起后从一个串口输出,输出的数据中既包括无源定位数据也包括有源定位、通讯和监控接收的数据。

[0003] 个别的产品通过增加调度管理型用户机有源定位接收模块的方法,能够支持2~3个加解密模块。这种方案的设计思路是将有源定位、通讯和监控接收的功能与加解密模块的调度管理作为一个部件或板卡进行设计,加解密模块的调度管理仅能够针对单一的加解密模块。因此,每增加一个加解密模块,就需要增加一个有源定位接收模块。每个有源定位接收模块都需占用一路发射信道和一路接收信道。然而,用户机一般配有一个可收发天线,只有一路发射信道和一路接收信道。所以天线连接电路设计将会比较复杂,需要将接收信号分成多路供给不同的板卡,并且在发射信道前端增加多路模拟开关进行输入控制。此外,每个有源定位接收模块都需一个串口进行控制,接口板的设计也会更加复杂,需要考虑同时对多个有源定位接收模块控制的问题。产品设计的复杂度会明显增加,可靠性将下降。不难看出,这类通过增加调度管理型用户机有源定位接收模块的方法的产品需要4~5块板卡才能实现对3个加解密模块的支持,硬件成本和维护成本比较高。目前,市场上还没有一种实质意义上的多模块调度管理型用户机,即在一个板卡上实现无源定位和多个加解密模块的统一调度管理。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种调度管理型用户机,能够实现BD两个频点的无源定位,并且在一个板卡上同时支持多个加解密模块,实现基于多个加解密模块的有源定位、通讯和监控接收功能,集成度较高,同时能够降低硬件成本和维护成本低。

[0005] 为了达到本发明目的,本发明提供了一种调度管理型用户机,包括:天线、电源单元、接口单元,以及信号处理单元;其中,

[0006] 天线,用于接收来自北斗BD通讯卫星两个频点的卫星信号,以及将信号处理单元处理后的信号发射到BD通讯卫星;

[0007] 信号处理单元,用于实时对天线接收到不同频点的卫星信号分别进行处理,并输出给上位机,同时将来自上位机的信息处理后输出给天线;

- [0008] 接口单元,设置有多个分别与多个加解密模块对应的接口,用于实现信号处理单元与多个加解密模块之间的数据传输;
- [0009] 电源单元,用于外接电源适配器,为调度管理型用户机中的各个单元提供电源。
- [0010] 还包括电池单元,用于在电源单元的控制按下完成充放电,以及在电池电源切换后,为调度管理型用户机中的各个单元供电。
- [0011] 所述多个加解密模块为五个。
- [0012] 所述两个频点为北斗B1频点和北斗B2频点。
- [0013] 所述信号处理单元具体用于,实时对天线接收到不同频点的卫星信号,对无源定位结果分别进行处理后输出给上位机,对有源定位结果、通讯信息和用户机下属用户的通讯和定位消息,先经由接口单元发送到多个加解密模块进行解密处理后输出给上位机;
- [0014] 用于将来自上位机的定位和通讯申请信息经由接口单元发送给多个加解密模块,经过加密处理后将打包输出给天线。
- [0015] 所述信号处理单元至少包括射频模块、基带信号处理模块、数据处理模块、存储模块、时钟模块、通讯模块和用户接口模块;其中,
- [0016] 射频模块,用于按照来自基带信号处理模块的配置参数,实时对来自天线的不同频点的卫星信号进行滤波、放大、下变频处理,将处理后得到的数字中频信号输出给基带信号处理模块;
- [0017] 基带信号处理模块,用于接收来自射频模块的数字中频信号,根据不同的卫星信号类型,选取相应的信道处理参数对接收到的数字中频信号进行处理,解调出卫星原始数据和广播电文;
- [0018] 数据处理模块,用于接收来自基带信号处理模块的部分解调出的卫星信号原始数据,并根据其中携带的标识选取相应的信道处理参数,对卫星信号原始数据的通讯电文进行解析,解析后的数据输出给用户接口模块;对多个加解密模块实行统一管理调度;对来自用户接口模块的串口和网口的命令进行解析和相应处理;将定位和通讯申请打包后发送到所述天线;
- [0019] 存储模块,用于保存信号处理模块的嵌入式代码以及北斗用户机的重要参数;
- [0020] 用户接口模块,用于与上位机进行数据交互,将定位解算所得到的位置、速度、时间等信息输出给上位机,以及监控来自所述调度管理型用户机下属用户的各类电文和导航信息;将用户输入的控制命令和配置参数输入给数据处理模块;
- [0021] 时钟模块,用于给信号处理单元上的各个模块提供工作主时钟;
- [0022] 通讯模块,用于与接口单元上的多个加解密模块进行数据交互,将各加解密模块输出的串行数据转换成并行数据发送给数据处理模块,将来自数据处理模块的并行数据转换为串行数据发送给加解密模块。
- [0023] 所述射频模块由一个或一个以上射频单元组成,每个射频单元至少包括:
- [0024] 滤波单元,用于对接收到的射频卫星信号进行滤波处理,以滤除带外不需要的干扰信号,防止对有用信号的干扰;
- [0025] 放大单元,用于对滤波后的射频信号进行放大处理,以满足后端模块对信号的要求;
- [0026] 混频单元,用于根据相应的配置信息,将放大处理后的射频信号与本地产生的本

振信号进行混频,将放大处理后的射频信号搬移到中频;

[0027] 自动增益控制AGC单元,用于对中频信号进行检波处理,并根据处理的结果对中频信号的幅度进行控制;

[0028] 采样单元,用于根据系统预先设置的采样速率,对搬移到中频处的卫星信号进行数字量化处理;

[0029] 信号调制单元,用于对采样单元产生的数字信号进行调制,生成数字中频信号并输出给所述基带信号处理模块。

[0030] 所述基带信号处理模块由若干个基带信号处理子模块构成,每个基带信号处理子模块至少包括:射频配置单元、捕获单元、跟踪单元、解扩解调单元、传输单元、控制单元;其中,

[0031] 射频配置单元,用于配置射频模块进行信号处理的配置参数;

[0032] 捕获单元,用于接收来自射频模块的数字中频信号,根据不同频点的信号采取不同的信号处理方式,对该频点的信号进行捕获;

[0033] 跟踪单元,用于实现对捕获后的信号进行跟踪;

[0034] 解扩解调单元,用于实现对跟踪到的信号的码剥离和载波剥离,解调出卫星信号原始数据;

[0035] 第一传输单元,用于根据预先设置的通信协议,在来自解扩解调单元的卫星信号原始数据中设置信号类型的标识,并输出给数据处理模块;接收来自数据处理模块的计算结果;

[0036] 控制单元,用于根据标识指示的信号类型,从所述存储模块中读取相应的信道处理参数,以控制信号处理模块进行相应处理;根据用户预先设置的应用模式对系统的工作模式进行设置,来完成对各个系统的应用。

[0037] 所述数据处理模块至少包括第二传输单元、处理单元、电文解析单元、命令处理单元、通讯控制单元,以及调度单元;其中,

[0038] 第二传输单元,用于根据控制模式的设置,接收来自基带信号处理模块的不同频点的卫星信号原始数据,并将处理后的计算结果输出给所述基带信号处理模块和处理单元;

[0039] 处理单元,用于接收来自基带信号处理模块的信道处理参数,根据不同的信号类型标识,选取不同类型的卫星信号原始数据对应的信道处理参数,对卫星信号原始数据进行处理,并通过导航理论算法得到所需的信息,经由通讯控制单元输出给用户接口模块;

[0040] 电文解析单元,用于接收来自基带信号处理模块的卫星原始数据并进行解析处理,并经由通讯控制单元输出给加解密模块进行解密处理;

[0041] 命令处理单元,用于接收来自用户接口模块的串口和网口的命令,根据命令执行相应的操作,并经由通讯控制单元输出给加解密模块进行加密处理;

[0042] 通讯控制单元,用于对接口进行控制;

[0043] 调度单元,用于对所述多个加解密模块实行统一的管理操作;对所述存储模块中的需要入站的信息进行统一管理;当入站信道空闲时,从信息队列中获取一条信息,从对应的模块中读取用户信息,再进行打包处理,然后输出给所述射天线。

[0044] 与现有技术相比,本发明包括:天线,用于接收来自BD通讯卫星两个频点的卫星信

号,以及将信号处理单元处理后的信号发射到BD通讯卫星;信号处理单元,用于实时对天线接收到不同频点的卫星信号分别进行处理,并输出给上位机,同时将来自上位机的信息处理后输出给天线;经由接口单元向多个加解密模块进行统一管理调度,并输出所需的数据;经由接口单元接收来自多个加解密模块的数据,处理后输出给天线;接口单元,设置有多个分别与多个加解密模块对应的接口,用于实现信号处理单元与多个加解密模块之间的数据传输;电源单元,用于外接电源适配器,为调度管理型用户机中的各个单元提供电源。本发明实现了BD两个频点的无源定位,并且同时支持多个加解密模块,而且硬件成本低。

[0045] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0046] 附图用来提供对本发明技术方案的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明的技术方案,并不构成对本发明技术方案的限制。

[0047] 图1为本发明调度管理型用户机的组成结构示意图;

[0048] 图2为本发明调度管理型用户机中的信号处理单元的组成结构示意图;

[0049] 图3为本发明信号处理单元的射频模块中各射频单元的组成结构示意图;

[0050] 图4为本发明信号处理单元中的基带信号处理模块的组成结构示意图;

[0051] 图5为本发明信号处理单元中的数据处理模块的组成结构示意图。

具体实施方式

[0052] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

[0053] 在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行。并且,虽然在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0054] 图1为本发明调度管理型用户机的组成结构示意图,如图1所示,包括:天线、电源单元、接口单元,以及信号处理单元;其中,

[0055] 天线,用于接收来自BD通讯卫星两个频点的卫星信号,以及将信号处理单元处理后的信号发射到BD通讯卫星;

[0056] 举例来看,比如北斗B1频点和B3频点两个频点卫星信号,进一步地,天线将接收到的卫星信号放大后输出到信号处理单元;接收来自信号处理单元的射频信号,进行如30dB功率放大后发射到可见的北斗卫星上。实际应用中,信号处理单元对天线提供12V直流馈电。

[0057] 信号处理单元,一方面,用于实时对天线接收到不同频点的卫星信号分别进行处理,并输出给上位机;主要包括无源定位结果,对于对天线接收到的需要进行解密处理的信息如有源定位结果、通讯信息和用户机下属用户的通讯和定位消息,先经由接口单元发送到多个加解密模块进行解密处理,并将解密后的数据输出给上位机;另一方面,用于将来自

上位机的信息处理后输出给天线,具体地,经由接口单元,将来自上位机的信息发送给多个加解密模块进行加密处理后输出给天线;如对上位机发送的定位和通讯申请信息经由接口单元发送到多个加解密模块,经过加密处理并将加密后的定位和通讯申请打包后输出给天线;

[0058] 接口单元,设置有多个分别与多个加解密模块对应的接口,用于实现信号处理单元与多个加解密模块之间的数据传输;举例来看,比如接口单元带有5个独立的模块插槽,与信号处理单元之间通过40pin的排线相连。由信号处理单元提供电源为5个加解密模块插槽供电。

[0059] 电源单元,用于外接电源适配器,为调度管理型用户机中的各个单元提供电源。举例来看,电源单元的输入电压范围可以为9~32V直流,输入端带有EMI滤波器。

[0060] 本发明调度管理型用户机还进一步包括电池单元,用于在电源单元的控制按下完成充放电,以及在电池电源切换后,为调度管理型用户机中的各个单元供电。当外接电源接通后电池即可以开始充电。

[0061] 举例来看,电池可以采用4Ah锂离子可充电电池组,输出电压为25.2V,可为本发明调度管理型用户机上的所有板卡供电。当外接电源适配器接通后,可以通过电源单元控制给电池充电。充满电后能够连续工作数小时。

[0062] 进一步地,电源单元可以设置带有电池充放电指示灯,用于显示电池的工作状态。当用户机连接电源适配器时,电源单元检测到外接电源输入后,将用户机的电源切换为电源适配器,并给电池充电。当没有检测到外接电源输入时,将用户机的供电电源切换到电池。

[0063] 较佳地,本发明调度管理型用户机可以支持对5个加解密模块的统一管理调度,此时,接口单元中设置用于连接5个加解密模块的插槽和数据接口,具体实现属于本领域技术人员的惯用技术手段,这里不再赘述。

[0064] 通过本发明提供的调度管理型用户机,实现了BD两个频点的无源定位,并且同时支持多个加解密模块,而且硬件成本低。

[0065] 图2为本发明调度管理型用户机中的信号处理单元的组成结构示意图,如图2所示,至少包括射频模块、基带信号处理模块、数据处理模块、存储模块、时钟模块、通讯模块和用户接口模块;其中,

[0066] 图2中的射频模块,用于按照来自基带信号处理模块的配置参数,实时对来自天线的不同频点的卫星信号进行滤波、放大、下变频处理,将处理后得到的数字中频信号输出给基带信号处理模块。其中配置参数包括但不限于增益的控制,中频带宽的选取等。

[0067] 实际应用中,射频模块可以由多个射频单元组成,图3为本发明信号处理单元的射频模块中各射频单元的组成结构示意图,如图3所示,每个射频单元包含:

[0068] 滤波单元,用于对接收到的射频卫星信号进行滤波处理,以滤除带外不需要的干扰信号,防止对有用信号的干扰;

[0069] 放大单元,用于对滤波后的射频信号进行放大处理,以满足后端模块对信号的要求;

[0070] 混频单元,用于根据相应的配置信息,将放大处理后的射频信号与本地产生的本振信号进行混频,将放大处理后的射频信号搬移到中频,以便于进一步处理;

[0071] 自动增益控制(AGC)单元,用于对中频信号进行检波处理,并根据处理的结果对中频信号的幅度进行控制;

[0072] 采样单元,用于根据系统预先设置的采样速率,对搬移到中频处的卫星信号进行数字量化处理,为后续基带信号处理做准备;

[0073] 信号调制单元,用于对采样单元产生的数字信号进行调制,如BPSK调制等,生成数字中频信号并输出给基带信号处理模块。

[0074] 图2中的基带信号处理模块,用于接收来自射频模块的数字中频信号,根据不同的卫星信号类型(北斗B1频点和B3频点),选取相应的信道处理参数对接收到的数字中频信号进行处理,解调出卫星原始数据和广播电文。

[0075] 在实际应用中,基带信号处理模块可以但不限于为FPGA,基带信号处理模块可以由若干个基带信号处理子模块构成,图4为本发明信号处理单元中的基带信号处理模块的组成结构示意图,如图4所示,每个基带信号处理子模块至少包括:射频配置单元、捕获单元、跟踪单元、解扩解调单元、传输单元、控制单元;其中,

[0076] 射频配置单元,用于配置射频模块进行信号处理的配置参数,配置参数包括但不限于增益的控制,中频带宽的选取等。

[0077] 捕获单元,用于接收来自射频模块的数字中频信号,根据不同频点的信号采取不同的信号处理方式,对该频点的信号进行捕获。其中还包括快速捕获算法等技术;

[0078] 跟踪单元,用于实现对捕获后的信号进行跟踪;

[0079] 解扩解调单元,用于实现对跟踪到的信号的码剥离和载波剥离,解调出卫星信号原始数据;

[0080] 第一传输单元,用于根据预先设置的通信协议,在来自解扩解调单元的卫星信号原始数据中设置信号类型的标识,并输出给数据处理模块;进一步地,还用于接收来自数据处理模块的计算结果;

[0081] 控制单元,用于根据标识指示的信号类型,从存储模块中读取相应的信道处理参数,以控制信号处理模块进行相应处理;根据用户预先设置的应用模式对系统的工作模式进行设置,来完成对各个系统的应用,主要包括快捕模式、捕获模式和跟踪模式。

[0082] 图2中的数据处理模块,用于接收来自基带信号处理模块的部分解调出的卫星信号原始数据,并根据其中携带的标识选取相应的信道处理参数,对卫星信号原始数据的通讯电文进行解析,解析后的数据输出给用户接口模块;对多个加解密模块实行统一管理调度;对来自用户接口模块的串口和网口的命令进行解析和相应处理;将定位和通讯申请打包后发送到天线。

[0083] 数据处理模块的处理器可以但不限于为DSP,图5为本发明信号处理单元中的数据处理模块的组成结构示意图,如图5所示,至少包括:

[0084] 第二传输单元,用于根据控制模式的设置,接收来自基带信号处理模块的不同频点的卫星信号原始数据,并将处理后的计算结果输出给基带信号处理模块和处理单元;

[0085] 处理单元,用于接收来自基带信号处理模块的信道处理参数,根据不同的信号类型标识,选取不同类型的卫星信号原始数据对应的信道处理参数,对卫星信号原始数据进行处理,并通过导航理论算法得到所需的信息,如用户机的位置、速度以及时间信息等,经由通讯控制单元输出给用户接口模块;

[0086] 电文解析单元,用于接收来自基带信号处理模块的卫星原始数据并进行解析处理,获得所需的信息,如短报文、定位结果,下属用户位置和通讯信息等,并经由通讯控制单元输出给加解密模块进行解密处理;

[0087] 命令处理单元,用于接收来自用户接口模块的串口和网口的命令,根据命令执行相应的操作,如定位申请、通讯申请、零值读取等,并经由通讯控制单元输出给加解密模块进行加密处理;

[0088] 通讯控制单元,用于对接口进行控制,比如各个接口数据包的收发和校验。包括多个加解密模块的异步串行接口。进一步地,还用于对外部波束锁定状态指示灯(LED)进行控制。

[0089] 调度单元,用于对多个加解密模块实行统一的管理操作,具体用于,序号和管理信息的设置、复位、自检、静默、用户信息读取、自毁等;对存储模块中的需要入站(即需要发送给射频模块)的信息进行统一管理;当入站信道空闲时,从信息队列中获取一条信息,从对应的模块中读取用户信息,再进行打包处理,然后输出给天线。

[0090] 图2中的存储模块,用于保存信号处理模块的嵌入式代码以及北斗用户机的重要参数,比如:系统零值、管理信息、序列号等。

[0091] 图2中的用户接口模块,用于与上位机进行数据交互,至少包含4个RS接口和一个100M以太网口。具体地,用户接口模块,用于将定位解算所得到的位置、速度、时间等信息输出给上位机,以及监控来自调度管理型用户机下属用户的各类电文和导航信息;将用户输入的控制命令和配置参数输入给数据处理模块。

[0092] 图2中的时钟模块,用于给信号处理单元上的各个模块提供工作主时钟,具体实现属于本领域技术人员的惯用技术手段,这里不再详述。时钟的选取要求严格,首先要保证本发明调度管理型用户机的各个功能模块都是在基于同一个主时钟下工作的,其次还要保证时钟有足够高的精度和稳定度。

[0093] 图2中的通讯模块,用于与接口单元上的多个加解密模块进行数据交互,将各加解密模块输出的串行数据转换成并行数据发送给数据处理模块,将来自数据处理模块的并行数据转换为串行数据发送给加解密模块。

[0094] 虽然本发明所揭露的实施方式如上,但所述的内容仅为便于理解本发明而采用的实施方式,并非用以限定本发明。任何本发明所属领域内的技术人员,在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下,可以在实施的形式及细节上进行任何的修改与变化,但本发明的专利保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

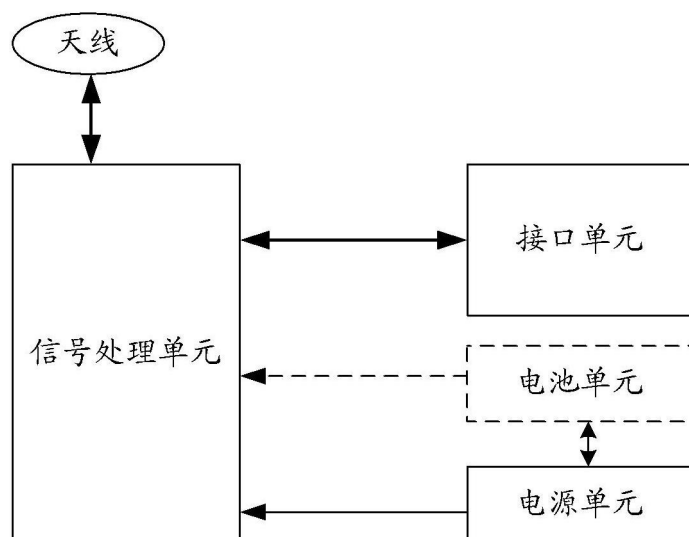


图1

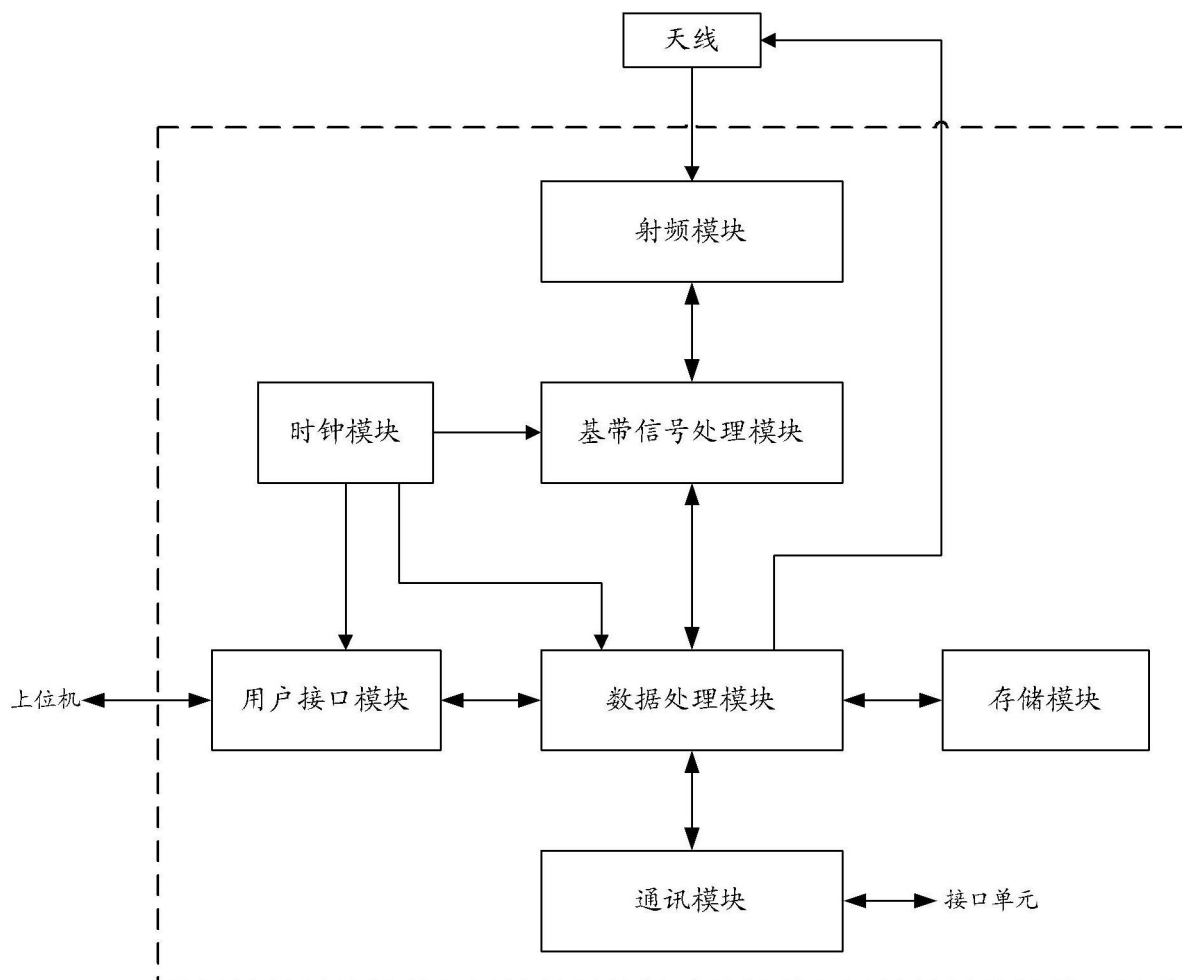


图2

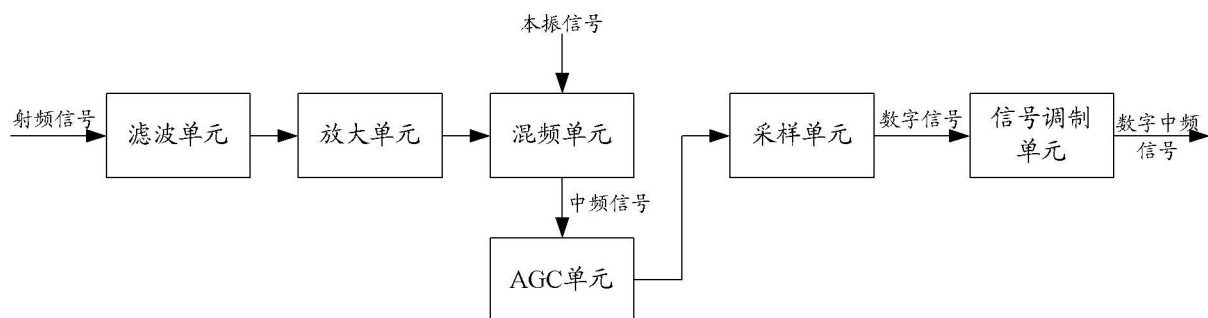


图3

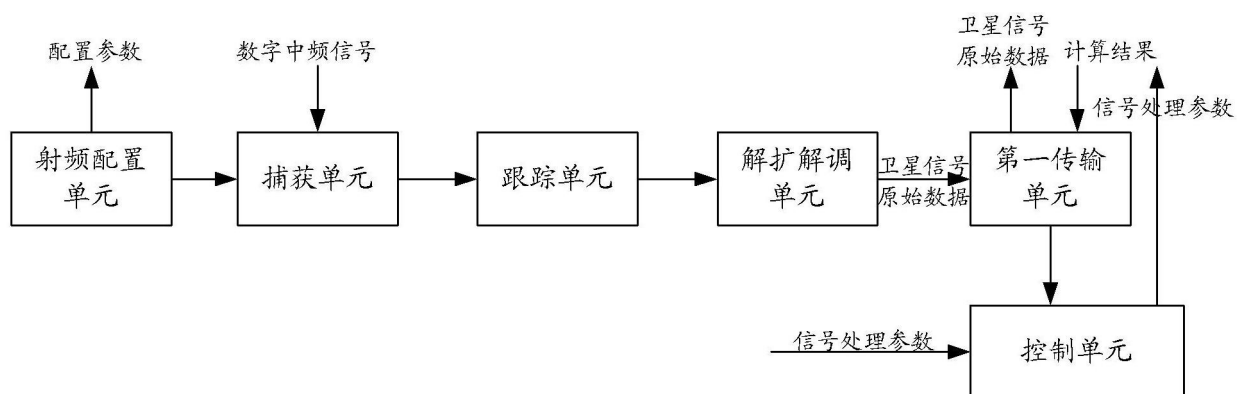


图4

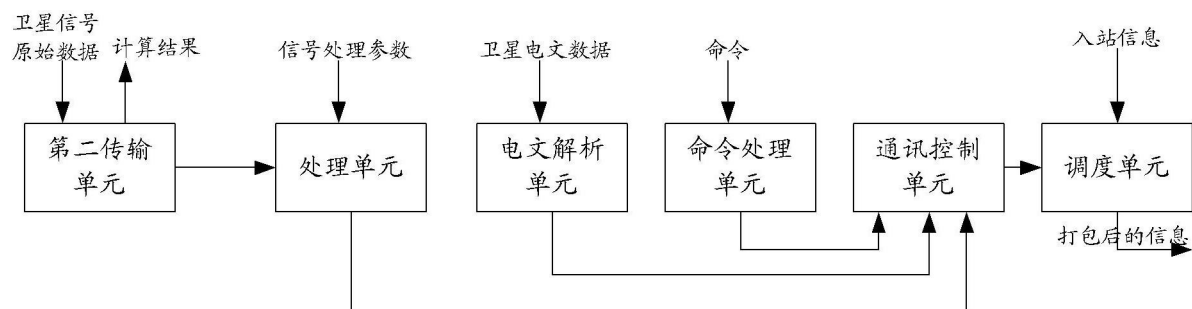


图5