(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117833977 A
(43)申请公布日 2024.04.05

(21)申请号 202311543120.1

(22)申请日 2017.12.28

(62)分案原申请数据
201711455489.1 2017.12.28

(71)申请人 江苏星宇芯联电子科技有限公司
地址 210000 江苏省南京市栖霞区尧化街道科创路1号4幢1201室-1206室

(72)发明人 张瑞 葛贵银 杨昊

(74)专利代理机构 北京卓岚智财知识产权代理有限公司 11624
专利代理师 刘建

(51)Int.Cl.
H04B 7/185(2006.01)
H04N 19/172(2014.01)
H04N 19/20(2014.01)
H04N 19/42(2014.01)

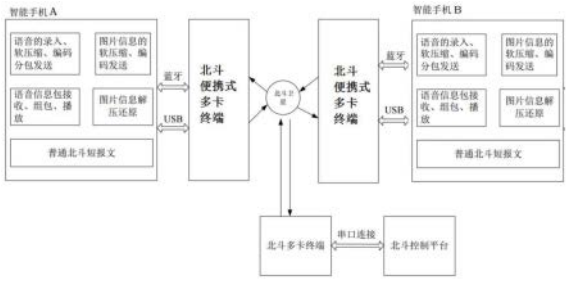
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

基于软压缩编码的用于传输语音、图片的北斗通信系统

(57)摘要

一种基于软压缩编码的用于传输语音、图片的北斗通信系统，其特征在于包括北斗便携式多卡终端、北斗卫星、智能手机、北斗多卡终端和北斗控制平台。本发明完成了一套基于北斗通信系统实现语音、图片、报文传输的通信系统。该系统可实现用户之间、用户与平台之间的相互通信。本发明相比传统的硬件语音方案、设计简单、可靠，省去可大量的硬件组件。通过智能手机端安装的APP及开发的语音、图片高压缩比的软压缩算发处理，实现用户之间语音通信及图片传输。同时控制平台采用相同的语音、图片压缩、解压算法实现用户与平台之间的语音通信及图片传输。



CN 117833977 A

1.一种基于软压缩编码的用于传输语音、图片的北斗通信系统,其特征在于包括

北斗便携式多卡终端,用于与北斗卫星之间建立通讯,并将数字化的语音、图片数据通过北斗卫星进行传输;

北斗卫星,用于接收北斗便携式多卡终端发送的数字化的语音、图片数据,并将其传输给另一台北斗便携式多卡终端;

智能手机:用于将语音录入、软压缩、编码,以及分包发送给北斗便携式多卡终端,用于将图片信息软压缩、编码,并发送给北斗便携式多卡终端;用于接收北斗便携式多卡终端发送的语音信息,并对其组包和播放;用于接收北斗便携式多卡终端发送的图片信息解压还原并显示;

北斗多卡终端;用于与北斗卫星之间建立通讯,并将数字化的语音、图片数据通过串口传输给北斗控制平台;用于将北斗控制平台发出的控制指令、语音数据、图片数据等通过北斗卫星发送发送给便携式用户终端。

2.根据权利要求1所述的基于软压缩编码的用于传输语音、图片的北斗通信系统,其特征在于所述北斗便携式多卡终端包括主控MCU单元、RDSS功能单元、RNSS功能单元、北斗RDSS+RNSS收发天线,北斗RDSS+RNSS收发天线一方面通过RDSS功能单元连接主控MCU单元,北斗RDSS+RNSS收发天线另一方面通过RNSS功能单元连接主控MCU单元,其特征在于它还包括蓝牙功能单元、USB数据链路及接口,所述蓝牙功能单元连接有蓝牙天线;所述主控MCU单元还连接有北斗SIM卡阵列,所述SIM卡阵列分为1张主卡,多张副卡,在主控MCU单元的控制下自动切换SIM卡的通道选择;其中主卡负责系统的信息接收,副卡用作系统信息的发射,采用多张副卡间隔发送的工作模式可以显著的提高系统的发射频率;所述RDSS功能单元包括RDSS基带芯片、RDSS低噪声放大器LNA单元、RDSS射频芯片和功放PA单元,RDSS功能单元的天线接收到的信号到模块经RDSS低噪声放大器LNA单元低噪放大后至射频收发芯片实现下变频,将射频信号变换到数字中频信号,作为RDSS基带芯片的数字中频输入;RDSS基带芯片集成了10个独立的数字接收机通道和1个发射通道,完成北斗RDSS基带信号的接收和发射基带信号的生成;RDSS基带芯片生成的发射基带信号输入到RDSS射频芯片,在射频芯片内完成上变频功能,并经功放PA单元放大后经天线进行发射。模块采用突发方式发送信息,发送信息的长度及频率与IC卡等级有关。

3.根据权利要求2所述的基于软压缩编码的用于传输语音、图片的北斗通信系统,其特征在于所述RNSS功能单元包括RNSS低噪声放大器LNA单元和RNSS B1/L1接收通道及信号处理模块,RNSS功能单元的RNSS低噪声放大器LNA单元采用2及放大器+2级LNA的方案,增益达35dB以上,并在前端加了一个限幅二极管,用来保护低噪放前端不被RDSS PA的发射功率击坏;RNSS B1/L1接收通道及信号处理模块采用接收芯片,集成射频接收通道及基带信号处理于一体,支持GPS L1/BDS B1双模卫星定位的功能。

4.根据权利要求1所述的基于软压缩编码的用于传输语音、图片的北斗通信系统,其特征在于所述北斗RDSS+RNSS收发天线包括:北斗RDSS天线、RNSS天线和GNSS B1/L1频点天线;其中RDSS天线的L发射频点采用36*36mm*2mm的陶瓷片,接收S频点采用25*25*2mm的陶瓷片,两个陶瓷片采用上下放置堆叠,采用贴片焊的方式组合在一起;RDSS天线背面馈点加盖屏蔽罩,并采用直径为1.13mm的射频线+IPEX射频连接器的方式引出;GNSS天线包括GPS_L1频点以及BDS_B1频点,天线辐射体采用15*15*4mm的陶瓷块;RDSS天线与GNSS B1/L1频点

天线固定在65*36mm的PCB反射板上,RNSS天线的馈点加盖屏蔽罩屏蔽,并采用直径为1.13mm的射频线+IPEX射频连接器的方式引出。两个陶瓷片采用上下放置堆叠,采用贴片焊的方式组合在一起;比传统的胶粘结具有更强的可靠性。天线的布局中RDSS的距离GNSS辐射体距离较远,场干扰较小,天线性能优越稳定,可靠性好。

基于软压缩编码的用于传输语音、图片的北斗通信系统

技术领域

[0001] 本发明涉及北斗导航领域,尤其涉及一种基于软压缩编码的用于传输语音、图片的北斗通信系统。

背景技术

[0002] 随着我国北斗导航卫星系统的不断成熟完善,北斗应用终端产品也在不断丰富,逐步应用到各行各业。北斗技术不断与其它各种技术相结合,催生出更广泛的应用。特别是将北斗设备作为手机等智能设备的一个外设,通过无线的方式进行数据连接,这种应用方式越来越受到大家的青睐。

[0003] 但是目前市面上的北斗设备只能支持文字数据的传输,无法进行长报文、语音和图片等传输。

发明内容

[0004] 本发明针对背景技术中存在的问题,提出一种基于软压缩编码的用于传输语音、图片的北斗通信系统。可以实现报文、语音和图片等数据的实时和高带宽的传输。

[0005] 技术方案:

[0006] 一种基于软压缩编码的用于传输语音、图片的北斗通信系统,其特征在于包括

[0007] 北斗便携式多卡终端,用于与北斗卫星之间建立通讯,并将数字化的语音、图片数据通过北斗卫星进行传输;

[0008] 北斗卫星,用于接收北斗便携式多卡终端发送的数字化的语音、图片数据,并将其传输给另一台北斗便携式多卡终端;

[0009] 智能手机:用于将语音录入、软压缩、编码,以及分包发送给北斗便携式多卡终端,用于将图片信息软压缩、编码,并发送给北斗便携式多卡终端;用于接收北斗便携式多卡终端发送的语音信息,并对其组包和播放;用于接收北斗便携式多卡终端发送的图片信息解压还原并显示;

[0010] 北斗多卡终端;用于与北斗卫星之间建立通讯,并将数字化的语音、图片数据通过串口传输给北斗控制平台;用于将北斗控制平台发出的控制指令、语音数据、图片数据等通过北斗卫星发送发送给便携式用户终端。

[0011] 所述北斗多卡终端包括主控MCU单元、RDSS功能单元、RNSS功能单元、北斗RDSS+RNSS收发天线,北斗RDSS+RNSS收发天线一方面通过RDSS功能单元连接主控MCU单元,北斗RDSS+RNSS收发天线另一方面通过RNSS功能单元连接主控MCU单元,其特征在于它还包括蓝牙功能单元、USB数据链路及接口,所述蓝牙功能单元连接有蓝牙天线;所述主控MCU单元还连接有北斗SIM卡阵列,所述SIM卡阵列分为1张主卡,多张副卡,在主控MCU单元的控制下自动切换SIM卡的通道选择;其中主卡负责系统的信息接收,副卡用作系统信息的发射,采用多张副卡间隔发送的工作模式可以显著的提高系统的发射频率;所述RDSS功能单元包括RDSS基带芯片、RDSS低噪声放大器LNA单元、RDSS射频芯片和功放PA单元,RDSS功能单元的

天线接收到的信号到模块经RDSS低噪声放大器LNA单元低噪放大后至射频收发芯片实现下变频,将射频信号变换到数字中频信号,作为RDSS基带芯片的数字中频输入;RDSS基带芯片集成了10个独立的数字接收机通道和1个发射通道,完成北斗RDSS基带信号的接收和发射基带信号的生成;RDSS基带芯片生成的发射基带信号输入到RDSS射频芯片,在射频芯片内完成上变频功能,并经功放PA单元放大后经天线进行发射。模块采用突发方式发送信息,发送信息的长度及频率与IC卡等级有关。

[0012] 所述RNSS功能单元包括RNSS低噪声放大器LNA单元和RNSS B1/L1接收通道及信号处理模块,RNSS功能单元的RNSS低噪声放大器LNA单元采用2及放大器+2级LNA的方案,增益达35dB以上,并在前端加了一个限幅二极管,用来保护低噪放前端不被RDSS PA的发射功率击坏;RNSS B1/L1接收通道及信号处理模块采用接收芯片,集成射频接收通道及基带信号处理于一体,支持GPS L1/BDS B1双模卫星定位的功能。

[0013] 所述蓝牙功能单元采用基于TI公司的CC2541芯片开发方案,该芯片支持蓝牙4.0BLE模式,该模式下功耗低;蓝牙天线采用板载倒F天线。

[0014] 所述北斗RDSS+RNSS收发天线包括:北斗RDSS天线、RNSS天线和GNSS B1/L1频点天线;其中RDSS天线的L发射频点采用36*36mm*2mm的陶瓷片,接收S频点采用25*25*2mm的陶瓷片,两个陶瓷片采用上下放置堆叠,采用贴片焊的方式组合在一起;RDSS天线背面馈点加盖屏蔽罩,并采用直径为1.13mm的射频线+IPEX射频连接器的方式引出;GNSS天线包括GPS_L1频点以及BDS_B1频点,天线辐射体采用15*15*4mm的陶瓷块;RDSS天线与GNSS B1/L1频点天线固定在65*36mm的PCB反射板上,RNSS天线的馈点加盖屏蔽罩屏蔽,并采用直径为1.13mm的射频线+IPEX射频连接器的方式引出。两个陶瓷片采用上下放置堆叠,采用贴片焊的方式组合在一起;比传统的胶粘结具有更强的可靠性。天线的布局中RDSS的距离GNSS辐射体距离较远,场干扰较小,天线性能优越稳定,可靠性好。

[0015] 它还包括按键,所述按键用于一键SOS;它还包括电源管理,所述电源管理连接有锂电池,所述电源管理分别连接RDSS功能单元、RNSS功能单元、蓝牙功能单元和主控MCU单元并为之供电。

[0016] 它还包括电池充电管理和磁吸式充电接口,磁吸式充电接口通过电池充电管理连接锂电池。

[0017] 所述主控MCU单元还连接有指示灯。

[0018] 本发明的有益效果是:

[0019] 本发明完成了一套基于北斗通信系统实现语音、图片、报文传输的通信系统。该系统可实现用户之间、用户与平台之间的相互通信。本发明相比传统的硬件语音方案、设计简单、可靠,省去可大量的硬件组件。通过智能手机端安装的APP及开发的语音、图片高压缩比的软压缩算发处理,实现用户之间语音通信及图片传输。同时控制平台采用相同的语音、图片压缩、解压算法实现用户与平台之间的语音通信及图片传输。

[0020] 本发明基于北斗通信系统研发了一款北斗便携式多卡终端,通过蓝牙或者USB数据链路及接口,可以连接手机、pad等智能终端,可实现北斗短报文、长报文、图片、语音信息的传输以及位置上报功能;蓝牙、USB数据链路及接口同时保证了用户手机等智能终端的无线和有线连接,可以根据具体环境择一选择,也可以同时连接不同的设备。同时设备设置了一键SOS,触发可实现紧急呼救的功能。设置电源管理以及电池充电管理结构,给各功能单

元提供电源输入并实现锂电池安全充电循环使用。

附图说明

[0021] 图1为本发明的系统组成图。

[0022] 图2为本发明的北斗便携式多卡终端模块框图。

[0023] 图3是本发明的北斗便携式多卡终端SIM卡的结构示意图。

[0024] 图4是本发明的北斗便携式多卡终端RDSS功能单元的结构示意图。

[0025] 图5是本发明的北斗便携式多卡终端RNSS功能单元的结构示意图。

[0026] 图6是本发明的北斗便携式多卡终端蓝牙功能单元的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合实施例对本发明作进一步说明,但本发明的保护范围不限于此:

[0028] 如图1至图6,一种基于软压缩编码的用于传输语音、图片的北斗通信系统,其特征在于包括北斗便携式多卡终端,用于与北斗卫星之间建立通讯,并将数字化的语音、图片数据通过北斗卫星进行传输;

[0029] 北斗卫星,用于接收北斗便携式多卡终端发送的数字化的语音、图片数据,并将其传输给另一台北斗便携式多卡终端;

[0030] 智能手机:用于将语音录入、软压缩、编码,以及分包发送给北斗便携式多卡终端,用于将图片信息软压缩、编码,并发送给北斗便携式多卡终端;用于接收北斗便携式多卡终端发送的语音信息,并对其组包和播放;用于接收北斗便携式多卡终端发送的图片信息解压还原并显示;如图1,本发明实现了智能手机A和智能手机B之间的语音和图片的北斗传输。耗时端,具有传输数据量大,不失真的优点。

[0031] 北斗多卡终端;用于与北斗卫星之间建立通讯,并将数字化的语音、图片数据通过串口传输给北斗控制平台;用于将北斗控制平台发出的控制指令、语音数据、图片数据等通过北斗卫星发送发送给便携式用户终端。

[0032] 北斗便携式多卡终端包括主控MCU单元、RDSS功能单元、RNSS功能单元、北斗RDSS+RNSS收发天线,北斗RDSS+RNSS收发天线一方面通过RDSS功能单元连接主控MCU单元,北斗RDSS+RNSS收发天线另一方面通过RNSS功能单元连接主控MCU单元,其特征在于它还包括蓝牙功能单元、USB数据链路及接口,所述蓝牙功能单元连接有蓝牙天线;所述主控MCU单元还连接有北斗SIM卡阵列,所述SIM卡阵列分为1张主卡,多张副卡,在主控MCU单元的控制下自动切换SIM卡的通道选择;其中主卡负责系统的信息接收,副卡用作系统信息的发射,采用多张副卡间隔发送的工作模式可以显著的提高系统的发射频率;所述RDSS功能单元包括RDSS基带芯片、RDSS低噪声放大器LNA单元、RDSS射频芯片和功放PA单元,RDSS功能单元的天线接收到的信号到模块经RDSS低噪声放大器LNA单元低噪放大后至射频收发芯片实现下变频,将射频信号变换到数字中频信号,作为RDSS基带芯片的数字中频输入;RDSS基带芯片集成了10个独立的数字接收机通道和1个发射通道,完成北斗RDSS基带信号的接收和发射基带信号的生成;RDSS基带芯片生成的发射基带信号输入到RDSS射频芯片,在射频芯片内完成上变频功能,并经功放PA单元放大后经天线进行发射。模块采用突发方式发送信息,发送信息的长度及频率与IC卡等级有关。

[0033] 所述RNSS功能单元包括RNSS低噪声放大器LNA单元和RNSS B1/L1接收通道及信号处理模块,RNSS功能单元的RNSS低噪声放大器LNA单元采用2及放大器+2级LNA的方案,增益达35dB以上,并在前端加了一个限幅二极管,用来保护低噪放前端不被RDSS PA的发射功率击坏;RNSS B1/L1接收通道及信号处理模块采用接收芯片,集成射频接收通道及基带信号处理于一体,支持GPS L1/BDS B1双模卫星定位的功能。

[0034] 所述蓝牙功能单元采用基于TI公司的CC2541芯片开发方案,该芯片支持蓝牙4.0BLE模式,该模式下功耗低;蓝牙天线采用板载倒F天线。

[0035] 所述北斗RDSS+RNSS收发天线包括:北斗RDSS天线、RNSS天线和GNSS B1/L1频点天线;其中RDSS天线的L发射频点采用36*36mm*2mm的陶瓷片,接收S频点采用25*25*2mm的陶瓷片,两个陶瓷片采用上下放置堆叠,采用贴片焊的方式组合在一起;RDSS天线背面馈点加盖屏蔽罩,并采用直径为1.13mm的射频线+IPEX射频连接器的方式引出;GNSS天线包括GPS_L1频点以及BDS_B1频点,天线辐射体采用15*15*4mm的陶瓷块;RDSS天线与GNSS B1/L1频点天线固定在65*36mm的PCB反射板上,RNSS天线的馈点加盖屏蔽罩屏蔽,并采用直径为1.13mm的射频线+IPEX射频连接器的方式引出。

[0036] 两个陶瓷片采用上下放置堆叠,采用贴片焊的方式组合在一起;比传统的胶粘结具有更强的可靠性。天线的布局中RDSS的距离GNSS辐射体距离较远,场干扰较小,天线性能优越稳定,可靠性好。

[0037] 它还包括按键,所述按键用于一键SOS;它还包括电源管理,所述电源管理连接有锂电池,所述电源管理分别连接RDSS功能单元、RNSS功能单元、蓝牙功能单元和主控MCU单元并为之供电。

[0038] 它还包括电池充电管理和磁吸式充电接口,磁吸式充电接口通过电池充电管理连接锂电池。

[0039] 所述主控MCU单元还连接有指示灯。

[0040] 实施例1:一种北斗便携式多卡终端统,包括:

[0041] -主控MCU单元,用于成整个系统单元的控制、多卡阵列卡切换、模式切换管理、底层协议集成等功能;

[0042] -RDSS功能单元,将RDSS天线接收的卫星信号滤波、放大、变频、信号处理解算出信号内容,经串口输出给主控MCU单元;同时将用户发送的内容经调制、放大处理后发送至天线端;

[0043] -RNSS功能单元,将RNSS天线接收的卫星信号滤波、放大、变频、信号处理后解算出位置、时间、信噪比、卫星编号等有用信息,经串口输出给主控MCU单元;

[0044] -北斗RDSS+RNSS收发天线,用于卫星信号的接收以及发射信号;

[0045] 北斗RDSS+RNSS收发天线一方面通过RDSS功能单元连接主控MCU单元,北斗RDSS+RNSS收发天线另一方面通过RNSS功能单元连接主控MCU单元,它还包括:

[0046] -蓝牙功能单元及蓝牙天线,用于和用户手机等智能终端的无线连接;

[0047] -USB数据链路及接口,用于与用户手机等智能终端的有线连接。

[0048] 实施例2:基于实施例1所述的基于软压缩编码的用于传输语音、图片的北斗通信系统,它还包括:

[0049] -按键,用于实现终端开/关机、一键SOS以及复位的功能。

[0050] 实施例3:基于实施例1所述的基于软压缩编码的用于传输语音、图片的北斗通信系统,它还包括:

[0051] -电源管理,所述电源管理连接有锂电池,所述电源管理分别连接RDSS功能单元、RNSS功能单元、蓝牙功能单元和主控MCU单元并为之供电。

[0052] 实施例4:基于实施例3所述的基于软压缩编码的用于传输语音、图片的北斗通信系统,它还包括:

[0053] -电池充电管理和磁吸式充电接口,磁吸式充电接口通过电池充电管理连接锂电池,电池充电管理用于锂电池的安全充电。

[0054] 实施例5:基于实施例1所述的基于软压缩编码的用于传输语音、图片的北斗通信系统,它还包括:

[0055] -北斗SIM卡阵列,在主控MCU单元的控制下,完成多SIM的智能切换,实现北斗RDSS高频度的信息发送。

[0056] 实施例6:基于实施例1所述的基于软压缩编码的用于传输语音、图片的北斗通信系统,它还包括:

[0057] -指示灯,优选的,终端设置了4个指示灯,分别指示电源、蓝牙功能单元、RDSS短信以及定位指示功能。

[0058] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通过电路设定来指令相关的硬件来完成的,该电路设定可以通过单片机或其他类似功能的集成芯片完成,为现有技术。本发明的核心发明点在于系统的整体结构布局,局部控制方法可通过现有技术编程完成;局部的模块连接可通过现有技术实现。

[0059] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神做举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

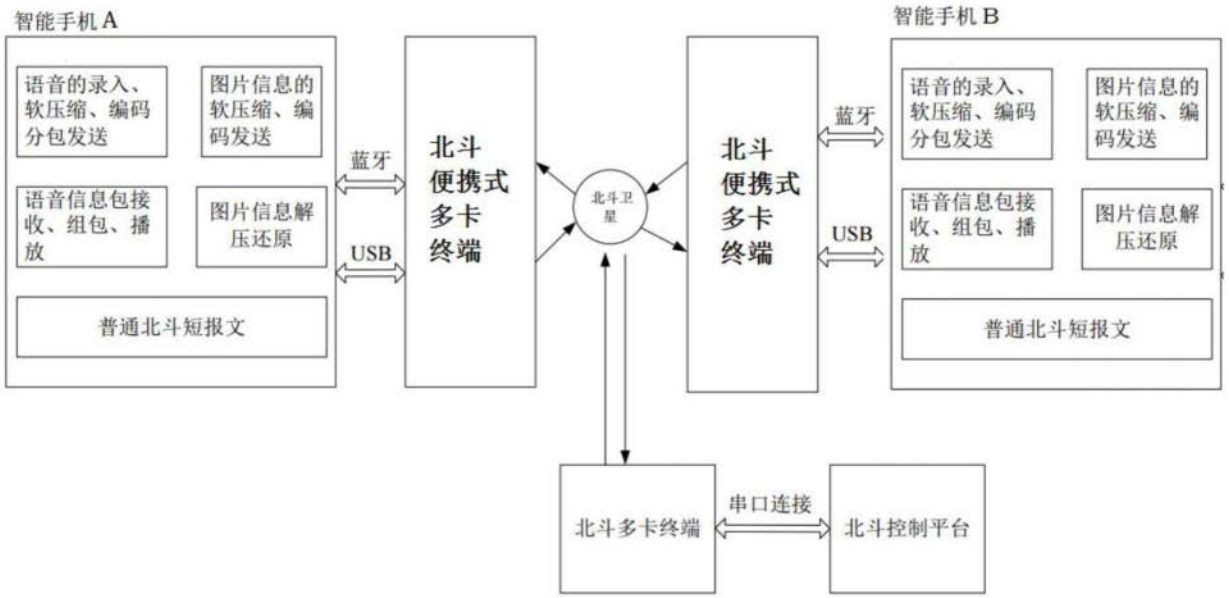

智能手机A
语音的录入、软压缩、编码分包发送
图片信息的软压缩、编码发送
语音信息包接收、组包、播放
图片信息解压还原
普通北斗短报文
蓝牙
USB
北斗便携式多卡终端
北斗卫星
北斗便携式多卡终端
蓝牙
USB
智能手机B
语音的录入、软压缩、编码分包发送
图片信息的软压缩、编码发送
语音信息包接收、组包、播放
图片信息解压还原
普通北斗短报文
北斗多卡终端
串口连接
北斗控制平台

图1

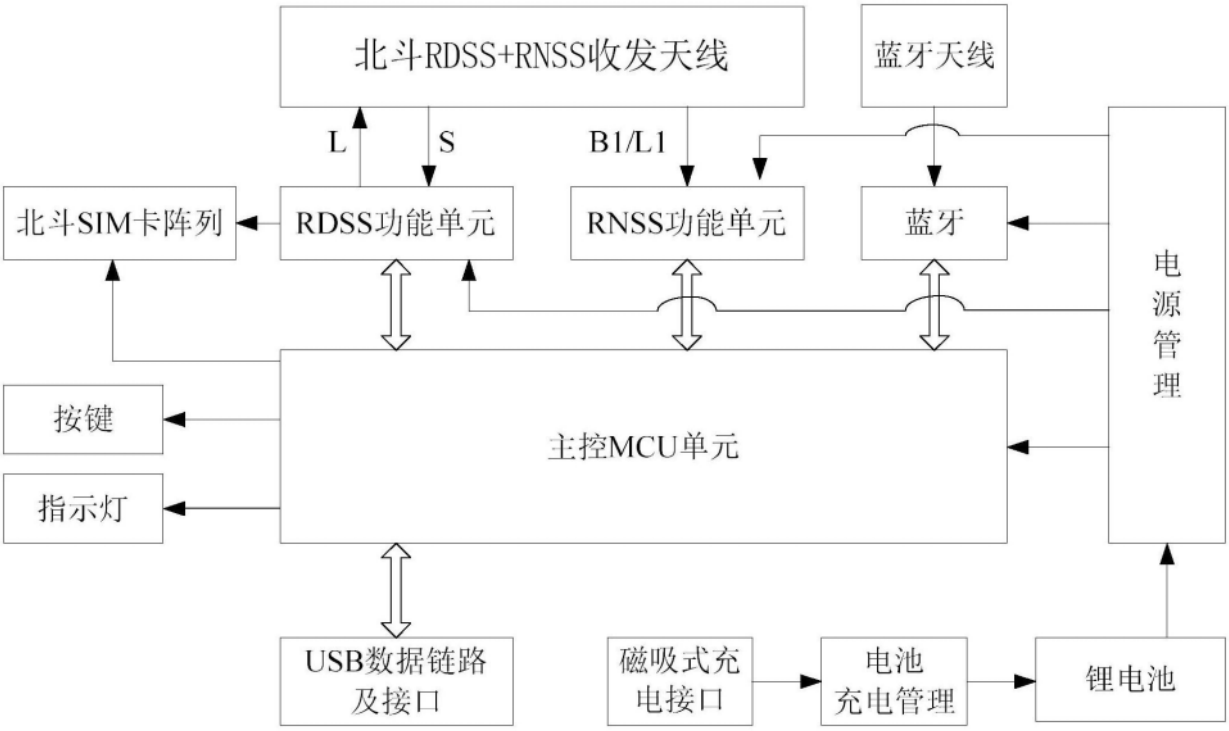

北斗RDSS+RNSS收发天线
蓝牙天线
L
S
B1/L1
北斗SIM卡阵列
RDSS功能单元
RNSS功能单元
蓝牙
电源管理
按键
指示灯
主控MCU单元
USB数据链路及接口
磁吸式充电接口
电池充电管理
锂电池

图2

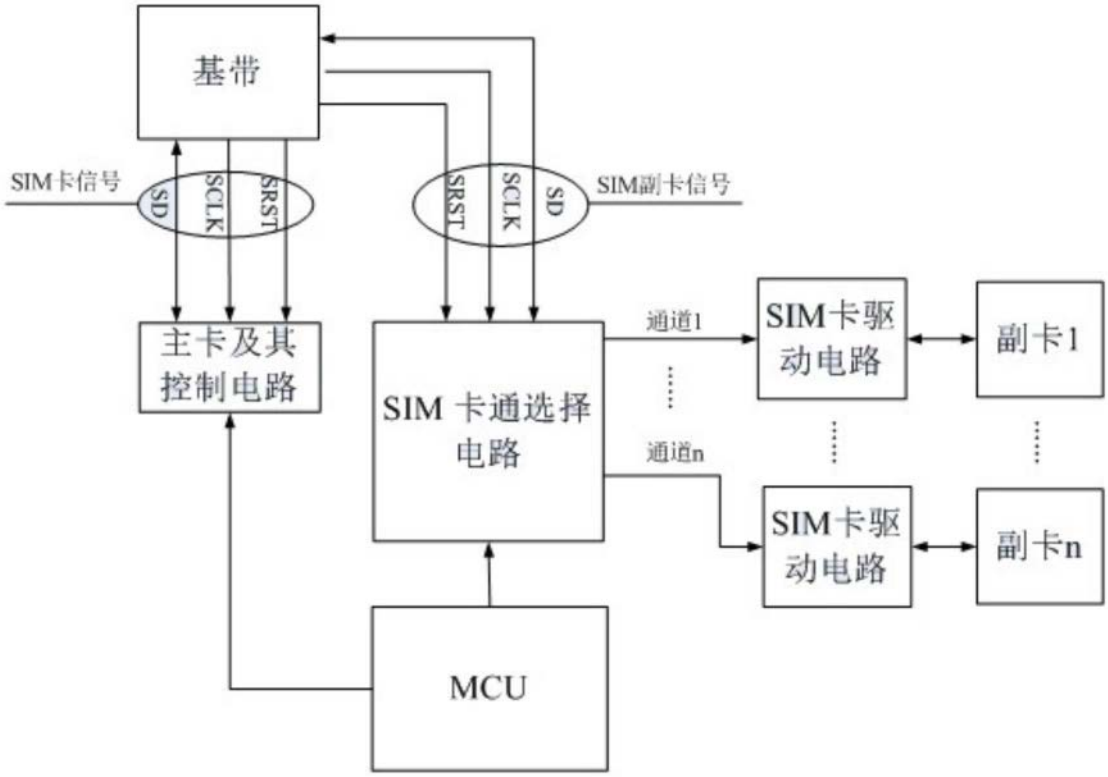

基带
SIM卡信号
SD
SCLK
SRST
SRST
SCLK
SD
SIM副卡信号
主卡及其控制电路
SIM 卡通选择电路
通道1
通道n
SIM卡驱动电路
副卡1
SIM卡驱动电路
副卡n
MCU

图3

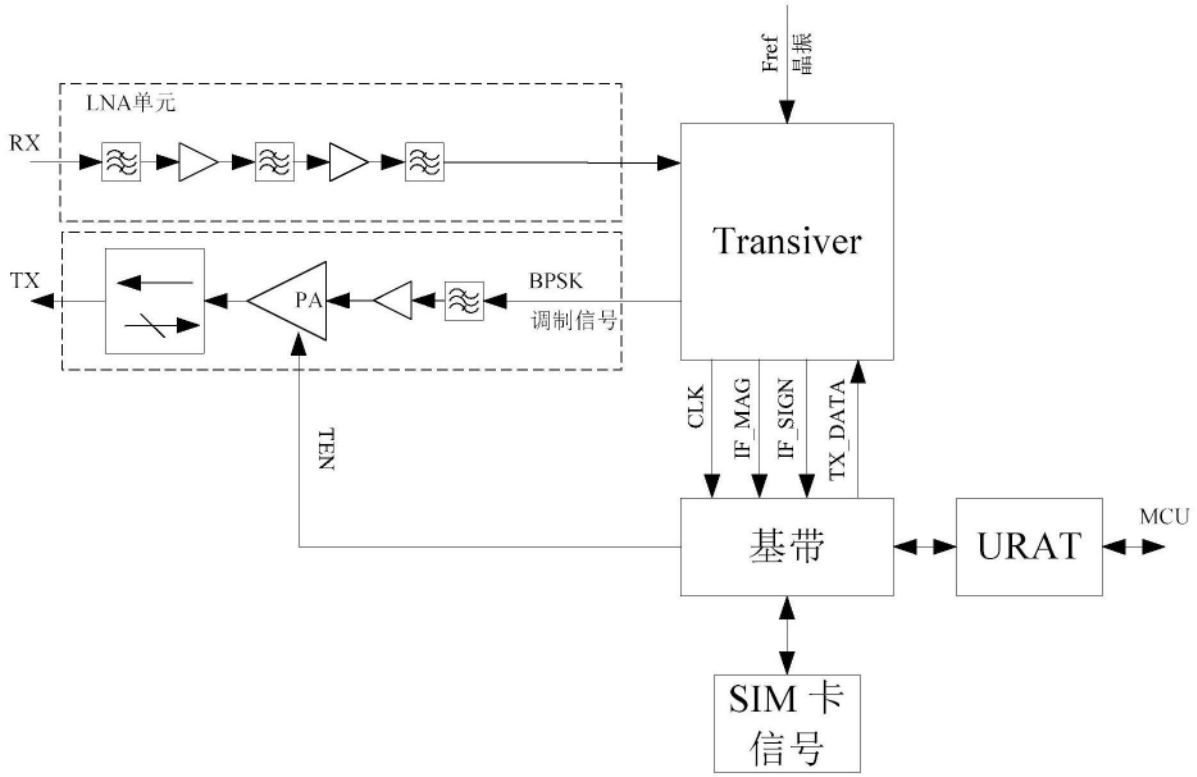

Fref
晶振
LNA单元
RX
Transiver
TX
PA
BPSK
调制信号
CLK
IF_MAG
IF_SIGN
TX_DATA
TEN
基带
URAT
MCU
SIM 卡信号

图4

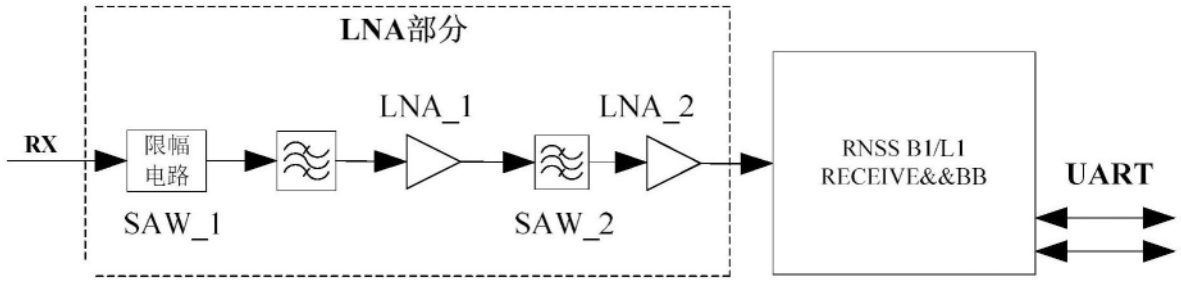

LNA部分
RX
限幅
电路
LNA_1
LNA_2
SAW_1
SAW_2
RNSS B1/L1
RECEIVE&&BB
UART

图5

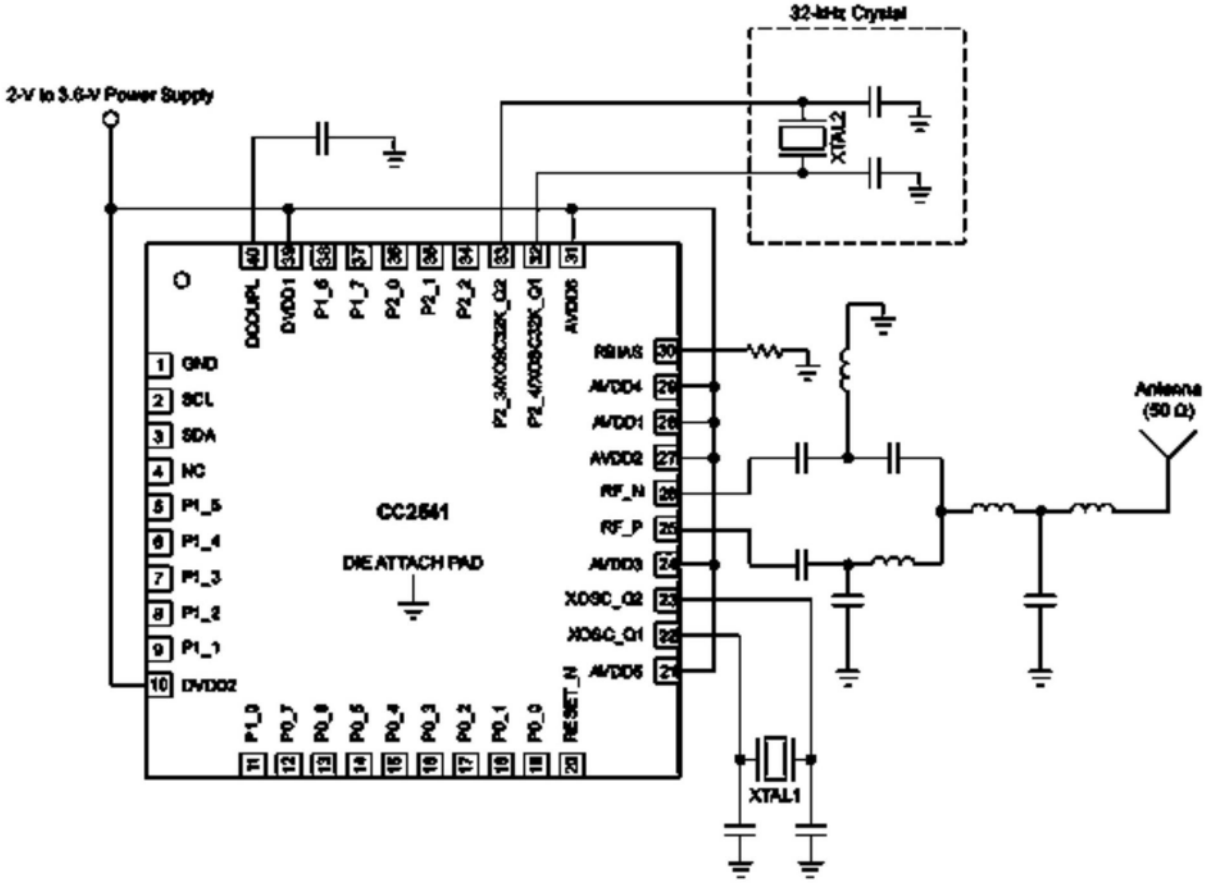

32-kHz Crystal
2-V to 3.6-V Power Supply
XTAL2
CC2541
DIE ATTACH PAD
XTAL1
Antenna
(50 Ω)

图6