|  |
| --- |
| **苏州中德睿博智能科技有限公司** |
| SLAM同步采集模块规格书 |
| RB-SLAMSMbase 版本V231128 |

 

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 目录1. 产品名称及管理号 22. 产品简介 22.1功能特点 22.2系统参数特性 32.3 模块性能指标 32.4接口描述 52.5引脚定义 52.6电气参数 62.7系统框图 73. 典型应用 74. 机械尺寸 75. 交付清单 86. 重要声明 87. 修订历史 8产品名称及管理号-中文名称：SLAMbase同步采集模块-英文名称：SLAMbase Synchronizer Sampling module-内部型号：RB-SLAMbase01N01-客户型号：RB-SLAMbase产品简介SLAMbase同步采集采用高性能arm多核处理器，模块内部集成双天线差分GNSS模块、4G模块、3轴陀螺、3轴MEMS加速度计、3轴磁强计以及气压计，内部传感器采样严格与1PPS同步，同时将GNSS的1PPS作为输入，可以根据用户配置的频率，生成并输出与1PPS同步的最多5路同步信号，用来给用户的其他传感器提供触发信号，是SLAM及三维重构研究理想的试验平台。 功能特点• 基于ARM体系的Ubuntu20.04的64位操作系统，通过网口发布ROS2（galactic版本）传感器原始数据主题。• 主题消息包括IMU原始数据、磁强计数据、气压计数据、GNSS原始数据。• 所有传感器数据通过1PPS信号进行硬同步。即使在没有GNSS信号下也能通过内置触发信号进行同步。• 内部集成双天线差分GNSS模块，GNSS数据支持RTK基站差分数据输入，实现双天线RTK定位• 内部集成4G模块，无线传输GPS数据。 • 内部集成高性能MEMS-IMU。• 内部集成3轴磁强计和气压计。• 内部传感器数据采集完全与1PPS同步。• 4通道同步触发信号输出。• 同步信号的频率、触发偏移、有效电平、占空比等参数可独立配置。• 外部秒脉冲/内部秒脉冲模式。2.2. 系统参数特性

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名称 | 参数值 | 描述 |
| 同步特性 | 输入-输出同步精度 | <5us |
| 输出-输出同步精度 | <5us |
| 内部频率稳定性 | ±10ppm |
| 工作温度范围 | 0℃~+55℃ |
| 存储温度范围 | -40℃~+85℃ |
| 湿度范围 | 10~70% |
| 抗振动、抗冲击 | IEC 60068-2-6:2007IEC 60068-2-27:2008 |
| 防水防尘 | IP63 |

2.3 模块性能指标•ARM核心板指标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CPU | CPU型号 | RK3588S |
| 处理器核心 | 八核(64bit) |
| 主频 | 2.4Ghz (四核)1.8Ghz (四核) |
| GPU | 芯片 | 集成ARM Mali-G610 |
| 支持 | OpenGL ES1.1/2.0/3.2、OpenCL 2.2 和 Vulkan 1.2 |
| NPU | 算力 | 6 Tops |
| 支持运算 | INT4/INT8/INT16 混合运算 |
| RAM+ROM | 大小 | 8GB+64GB |
| 视频输出 | 输出接口及能力 | 1\*HDMI 2.1最大支持 8K @60Hz |
| 网络 | 支持接口 | 2\*10/100/1000Mbps以太网  |
| 接口扩展 | 支持接口 | 2\*RSA85；1\*PPS；2\*GPIO |

•GNSS性能指标：

|  |  |
| --- | --- |
| 参数类型 | 参数值 |
| 信号支持 | BD/GPS/GLONASS/GALILEO/QZSS |
| 单点定位(RMS) | 平面：1.5m，高程：2.5m |
| DGPS(RMS) | 平面：0.4m，高程：0.8m |
| RTK(RMS) | 平面：0.8cm+1ppm，高程：1.5cm+1ppm |
| 定向精度 (RMS) | 0.1°/1m 基线 |
| 时间精度 (RMS) | 20ns |
| 速度精度 (RMS) | 0.03m/s |

• 惯性测量单元性能指标：

|  |  |
| --- | --- |
| 参数类型 | 参数值 |
| 陀螺量程 | ±300°/s |
| 陀螺噪声 | 0.007 °/s |
| 陀螺零偏不稳定性(Allan方差) | 1.64 °/h |
| 陀螺噪声密度（noist density) | 0.0015°/s/ |
| 陀螺角度游走误差(angle random walk) | 0.09°/ |
| 加速度计量程 | ±6g |
| 加速度计噪声 | 0.5mg |
| 加速度计零偏不稳定性（Allan方差） | 0.01 mg |
| 加速度计噪声密度（noist density) | 59.5ug/ |
| 加速度计速度随机游走误差(angle random walk) | 35.0mm/s/ |
| 输出数据频率 | 200hz |

• 气压计性能指标：

|  |  |
| --- | --- |
| 参数类型 | 参数值 |
| 分辨率 | 0.012 mbar |
| 测量范围 | 10 到1200 mbar |
| 输出数据频率 | 50hz |

• 地磁传感器性能指标：

|  |  |
| --- | --- |
| 参数类型 | 参数值 |
| 测量范围 | -8.1gauss to 8.1gauss |
| 分辨率 | 4.35 milli-gauss |
| 灵敏度（增益） | 1370 LSb/gauss |
| 直线性 | ±2 %FS |
| 动态范围 | ±0.88-±8.1 gauss |
| 输出数据频率 | 50hz |

2.4. 接口描述SLAMbase接口面一  4G天线；GPS天线GNSS2；GPS主天线GNSS1; LED2为4G网络状态灯；LED2为RTK状态灯LED1：数据传输正常快闪 LED2：RTK定位后常亮 SLAMbase接口面二 从左往右接口为：网口\*2；TYPE-A的USB\*1；TYPE-C的USB接口\*2；HDMI\*1此处接口中的网口与USB口均带固定耳朵螺孔位2.5. 引脚定义  **X1接口**（以插头线上标号示意）

|  |
| --- |
|  X1对应航插头定义（图片为插座） |
| X1-1 | 电源正（12VDC） | X1-2 | 电源地 |

  X2接口（以插头线上标号示意）

|  |
| --- |
|  X2对应航插头定义（图片为插座） |
| X2-1 | RS485-A1（485信号A） | X2-2 | RS485-B1（485信号B） |
| X2-3 | RS485-A2（485信号A） | X2-4 | RS485-B2（485信号B） |
| X2-5 | 信号地 | X2-6 | IO （对应RK3588：GPIO4-A3-d） |
| X2-7 | IO（对应RK3588:GPIO4-A2-d） |  |  |

 说明： GPIO4-A2-d，GPIO4-A3-d为RK3588内部硬件管脚 其IO电平为3.3V。 RS485-A1，RS485-B1是由内部RK3588串口4转换成RS485的一组A,B信号。RS485-A2，RS485-B2是由内部RK3588串口6转换成RS485的一组A,B信号。  X3接口（以插头线上标号示意）

|  |
| --- |
|  X2对应航插头定义（图片为插座） |
| X3-1 | out5 | X3-2 | out4 |
| X3-3 | out3 | X3-4 | out2 |
| X3-5 | out1 | X3-6 | GPS模块输出的PPS信号  |
| X3-7 | 信号地 | X3-8 | 信号地 |
| X3-9 | 信号地 |  |  |

 说明：PPS信号3.3V电平。out5至out1信号为同步输出信号为3.3V电平 。 2.6. 电气参数- 供电电压：DC12V±5%- 整机功耗：<15W- 测量状态平均电流：<500mA(12V供电)2.7. 系统框图典型应用•AI领域•机器人•同步感知领域机械尺寸（单位：毫米）外形结构图结构尺寸：134\*104\*59.3mm  GPS天线 4G天线交付清单1. SLAMbase同步采集模块\*1
2. 航插接口连接线\*3
3. GPS棒状天线+馈线\*2（型号BT-560）
4. 4G天线\*1

重要声明⚫ 中德睿博保留对本说明书中所有内容的最终解释权及修改权。 ⚫ 由于随着产品的硬件及软件的不断改进，本说明书可能会有所更改，恕不另行告知，最终应以最新版的说明书为准。 修订历史

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 版本 | 修订日期 | 修订说明 |
| V231128 | 2023.11.28 | 初始版本 |

  |