



ROHS, TS16949, ISO9001

R9310

多频高精度RTK定向定位接收机数据

手册

Jan, 2023



修订记录

版本号	修订记录	日期
Ver1.00	全新改版	2023 年 1 月

免责声明

本文档提供有关深圳市西博泰科电子有限公司产品的信息。本文档并未以暗示、禁止反言或其他形式转让本公司或任何第三方的专利、商标、版权或所有权或其下的任何权利或许可。除西博泰科在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，本公司概不承担任何其它责任，并且，西博泰科对其产品的销售和使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。若不按手册要求连接或操作产生的问题，本公司免责。西博泰科可能随时对产品规格及产品描述作出修改，恕不另行通知。对于本公司产品可能包含某些设计缺陷或错误，一经发现将收入勘误表，并因此可能导致产品与已出版的规格有所差异。如客户索取，可提供最新的勘误表。

目录

1. 产品介绍.....	4
1.1 概述.....	4
1.2 关键指标.....	5
2. 电气特性.....	8
2.1 电气极大值.....	8
2.2 运行条件.....	8
3. 产品功能.....	9
3.1 多模卫星星座.....	9
3.2 增强系统.....	9
3.3 自由安装.....	9
3.4 数据刷新率.....	9
4. 外形尺寸.....	10
5. 传输及接口.....	11
6. 默认配置.....	12
6.1 接口及输出设置 (CFGPRT).....	12
6.2 消息设置 (CFGMSG).....	12
6.3 卫星系统设置 (CFGSYS).....	13
6.4 导航系统设置 (CFGNAV).....	13
7. 差分数据.....	13
8. RTCM原始观测量输出.....	13
9. 包装和运输.....	14
9.1 包装尺寸.....	14
9.2 防静电要求.....	14

1. 产品介绍

1.1 概述

R9310多模多频高精度RTK定向定位接收机，是深圳市西博泰科电子有限公司推出的，是一款多功能、高精度、车载、高可靠性产品。R9310是全系统、多频点、小尺寸高精度定位、定向GNSS产品，满足多系统多频点导航卫星系统模块需求，支持GPS、BDS-2、BDS-3、GLONASS、Galileo 以及SBAS 和QZSS。适用于如无人机和手持设备等对模块尺寸、重量和功耗要求严格的领域。

1.2 关键指标

Signals 信号	Positioning 定位	GPS: L1C/A, L2C, L2P*
		BDS-2: B1I, B2I, B3I
		BDS-3: B1I, B3I, B2b
		GLONASS: G1, G2
		Galileo: E1, E5b
		QZSS: L1C/A, L
		SBAS: L1C/A
	L-band*	
	Orientation 定向	GPS: L1C/A, L2C, L2P*
		BDS-2: B1I, B3I
		BDS-3: B1I, B3I, B2b
		GLONASS: G1, G2
		Galileo: E1, E5b
	QZSS: L1C/A, L2C	
带*项会随同版本进行调整		
Time to First Fix 首次定位时间	Cold Start 冷启动	< 30s (Adding Acceleration Capture Module, 增加捕获加速模块)
	Hot Start (with RTC) 热启动 (使用 RTC)	< 10s (Typical, 典型)
Signal Capture 信号捕获	Reacquisition 失锁重捕	< 1s
	Signal Capture Sensitivity 信号捕获灵敏度	-138dBm
Measurement Precision 测量准确度	Pseudorange Precision 伪距精度	$\leq 10\text{cm}$
	Carrier Phase Precision 载波相位精度	$\leq 1\text{m}$
Accuracy 精度	Time Accuracy 授时精度	20ns
	SPP Accuracy 标准单点定位精度	$H \leq 1.5\text{m}, V \leq 3\text{m} (1\sigma, \text{PDOP} \leq 4)$
	Static Differential Accuracy (Supported by Compass Solution) 静态差分精度 (Compass Solution 软件支持)	H: $\pm (2.5 + 1 \times 10^{-6} \times D) \text{ mm}$ V: $\pm (5.0 + 1 \times 10^{-6} \times D) \text{ mm}$ D 为基线长度(单位: km)
	Speed accuracy 测速精度	$\leq 0.02 \text{ m/s} (\text{PDOP} \leq 4)$
Inertial Navigation 惯导	While the GNSS antenna signal is losing lock for 3	

	seconds, the accuracy maintains at centimeter level. While the GNSS antenna signal is losing lock for 10 seconds, the accuracy maintains at meter level. GNSS 天线信号失锁 3s, 精度保持 cm 级 GNSS 天线信号失锁 10s, 精度保持 m 级	
Antiinterference 抗干扰	It can suppress the potential narrowband and single tone radio interference signals in the GNSS signal frequency band, and the interference to signal ratio can reach 50dB. 具备抑制 GNSS 信号频带内潜在的窄带和单音无线电干扰信号, 干信比可达 50dB。	
Attitude Accuracy 测姿精度	Azimuth Accuracy 方位角精度	$(0.15/R)^\circ$, R is baseline length in meter. R 为基线长度, 单位为米
	Roll or Pitch Accuracy 横滚或俯仰角	$(0.25/R)^\circ$, R is baseline length in meter. R 为基线长度, 单位为米
RTK	RTK Initialization time RTK 初始化时间	< 5s (baseline < 10km, 基线长小于 10km)
	Initialization Reliability 初始化置信度	> 99.9 %
	RTK Accuracy RTK 精度	H: $\pm (8 + 10^{-6} \times D)$ mm V: $\pm (15 + 10^{-6} \times D)$ mm D 为基线长度(单位: km)
Data Rates 数据速率	Measurements & Position 测量&定位	Max 50Hz (Optional, 选配项)
	RTK: Positioning & Heading RTK: 定位定向	Max 50Hz (Optional, 选配项)
Electrical 电气特性	Voltage 供电电压	+ 3.3 V \pm 5 % DC
	Power Consumption 功耗	1.6 W (Anti-interference off, 未开启抗干扰) 抗干扰功能开启, 功耗约增加 0.2W Set anti-interference on consumes more about 0.2W
Environmental 环境要求	Operating Temperature 工作温度	-40°C — +85°C
	Storage Temperature 储存温度	-55°C — +95°C
Data Formats 输出数据格式	NMEA-0183	GPGGA, GPGSV, GPGLL, GPGSA, GPGST, GPHDT, GPRMC, GPVTG, GPZDA etc
	ComNav Binary (CNB) 自	ComNav Self-Defined Binary

	定义二进制格式	自定义二进制
	CMR (GPS)	CMROBS, CMRREF
	RTCM2. X	RTCM1, RTCM3, RTCM9, RTCM1819, RTCM31, RTCM41, RTCM42
	RTCM3. X	1004 ~ 1008, 1012, 1019, 1020, 1033, 1042, 1045/1046, 1230, 4078 MSM3~MSM7: 1073~1077, 1083~1087, 1123~1127, 1093~1097
Antenna Interface 天线接口	阻抗匹配	Wiring 50 Ohm impedance matching 布线 50 欧姆阻抗匹配
	LNA Power 天线供电电压	External 外部供电: +3.3V ~ +5V ± 5%VDC @ 0-100mA
	LNA Gain 天线增益要求	20 ~ 35dB Antenna gain is lower than 20dB or higher than 35dB, which may cause signal crosstalk and other problems. 增益低于20dB或者高于35dB,可能会造成信号串扰 等问题。
MEMS parameters MEMS器件参数	Gyroscope 陀螺仪	Measurement ranges 量程: 125° /s
		Bias instability 零偏不稳定性: 2° /h
		Angular random walk 角度随机游走: 0.8° /sqrt(h)
	Accelerometer 加速度计	Measurement ranges 量程: 2G
		Bias instability 零偏不稳定性: 13ug
		Velocity random walk 速度随机游走: 0.08 m/s/sqrt(h)
Hardware Interface 硬件接口	6PIN航空插座	
Physical 物理参数	Size 尺寸	83mm*66mm*33.3mm
	Weight 重量	50.0 grams (克)

2.电气特性

2.1电气极大值

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
供电电压 (VCC)	Vcc	4.5	5	5.5	V	
VCC 最大纹波	Vrpp	0		50	mV	
存储温度	Tstg	-45		85	°C	
ESD	VESD(HBM)			2000	V	

2.2运行条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
供电电压(VCC)	Vcc	4.5	5.0	5.5	V	
峰值电流	Iccp	500	550	800	mA	Vcc = 5.0V
运行温度	Topr	-40		85	°C	

3. 产品功能

3.1 多模卫星星座

R9310接收机可同时接收多个卫星星座系统信号，包括主卫星系统以及广域及局域星基增强系统信号，如表所列：

	卫星导航系统	运营维护国家/地区
主导航系统 (GNSS)	GPS	美国
	北斗 (BDS)	中国
	GLONASS	俄罗斯
	GALILEO	欧盟
局域导航系统	QZSS	日本
星基广域增强 (SBAS)	WASS	美国
	EGNOS	欧盟
	MSAS	日本
	GAGAN	印度

GPS/SBAS/QZSS可同时使用，GPS/BDS为出厂配置。

3.2 增强系统

R9310接收机可接受多种增强辅助方式。

3.2.1 快速星历辅助定位 (AGNSS)

R9310具有AGNSS能力，用户主机可下发AGNSS信息至R9310用于加快首次定位时间，仅对辅助的GNSS星历有效。

3.3 自由安装

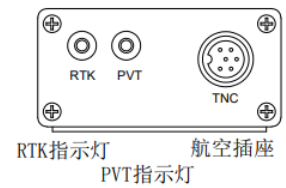
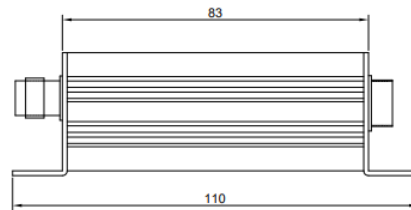
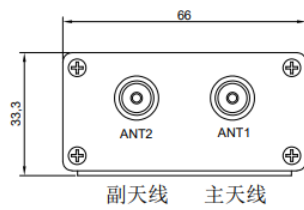
建议安装在不影响卫星信号的位置。

3.4 数据刷新率

R9310接收机接受用户输入配置，可实现1Hz、10Hz的刷新率，建议1Hz刷新率。

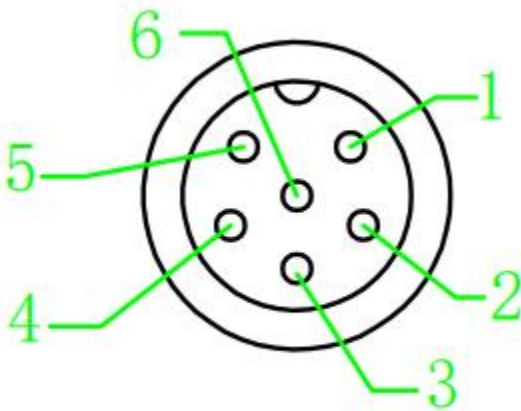
4. 外形尺寸

参数	最小值	典型值	最大值	单位
外壳长度		110		毫米
外壳宽度	-	66	-	毫米
外壳高度	-	33.3	-	毫米
	-		-	
	-		-	
外露线缆长度（可定制）		可定制		米



5.传输及接口

西博泰科高精度系列产品默认使用5P宝马头接口的RS232串口通讯，采用 8 位数据位、0 位奇偶校验位，1 位停止位 (8-N-1) 方式，波特率默认为 115200.可根据用户要求，修改成任何常见波特率（见下图）。



1-供电电源5V正极;2--供电电源负极/公共地;3--串口1_TX;4-串口1RX,5--USB_DP,6--USB_DM

PIN	功能	电压域	备注
1	供电电源5V正极	0-5.5V	
2	供电电源负极/公共地		
3	串口1_TX	3.3V	TTL数据
4	串口1RX	3.3V	TTL数据
5	USB_DP	3.3V	
6	USB_DM	3.3V	

6.默认配置

6.1 接口及输出设置 (CFGPRRT)

参数名	默认配置	说明
波特率	115200	
输入协议指示	F	SIMPLE+RTCM
输出协议指示	1	NMEA0183

6.2 消息设置 (CFGMSG)

消息类型	参数名	默认配置	说明
NMEA 消息	RMC	1	1Hz 输出
	VTG	1	1Hz 输出
	GGA	1	1Hz 输出
	GSA	1	1Hz 输出
	GSV	1	1Hz 输出
	GLL	1	1Hz 输出
	ZDA	0	关闭
	GST	0	关闭
	TXT	1	1Hz 输出

6.3 卫星系统设置 (CFGSYS)

导航类型	默认配置	说明
NavSys	7	GPS + BDS+GLO

6.4 导航系统设置 (CFGNAV)

参数名	默认配置	说明
NavRate	1000	1000ms 定位频度
minElev	10	卫星截止角 10 度

7.差分数据

模块支持 RTD/RTK 定位,差分数据可通过 RTCM3.x 协议发送给芯片。

RTCM3.x 协议支持的消息类型有:

- 1005/1006 (基准站坐标) ;
- 1074 (GPS 观测量, 需包含 L1 及 L2 频点) ;
- 1084 (GLONASS 观测量, 需包含 G1 及 G2 频点) ;
- 1124 (BDS 观测量, 需包含 B1 及 B2 频点) 。

8.RTCM原始观测量输出

模块支持 RTCM3.3 格式的原始观测量输出, 支持输出的消息类型有:

- ◆ 1005/1006 (基准站坐标) ;
- ◆ 1074/1075(GPS 观测量) ;
- ◆ 1084/1085 (GLONASS 观测量) ;
- ◆ 1124/1125 (BDS 观测量);
- ◆ 1019(GPS 星历数据);
- ◆ 1020(GLONASS 星历数据);
- ◆ 1042(BDS 星历数据)输出

9. 包装和运输

9.1 包装尺寸

R9310系列外包装箱尺寸为 55(W)×36(D)×25(H)cm, 每箱标准MOQ=240PCS。

9.2 防静电要求

R9310为静电敏感产品, 使用时金属接头部分需要特别注意静电防护。



ESD CAUTION



深圳市西博泰科电子有限公司