



STAR RIVER

型号: SR40MRTK

Revision: 1.0





修订记录			
版本	修订日期	修订内容	备注
V1.0	2022-06-28	首次发布	



目 录

1.产品介绍.....	4
1.1 产品概述.....	4
1.2 主要特征.....	5
1.3 应用领域.....	5
2.技术规格.....	6
2.1 技术参数.....	6
3.NMEA0183 协议介绍.....	7
3.1 NMEA 0183 输出.....	7
3.2 经纬度格式.....	7
3.3 标准消息.....	8
3.3.1 GGA.....	8
3.3.2 GLL.....	10
3.3.3 GSA.....	11
3.3.4 GSV.....	12
3.3.5 RMC.....	13
3.3.6 VTG.....	14
3.3.7 TXT.....	15
4. 差分数据协议.....	16



1. 产品介绍

1.1 产品概述

模组采用司南K801多系统多频点RTK厘米级高精度定位模块。低功耗；高灵敏度高的G-MOUSE能够在城市、峡谷、高架下面等弱信号的地方，以及汽车内部任何位置可以快速、准确的进行定位。采用Smart Suppress 抗干扰技术、集成高增益天线、集成TCXO、LNA、SAW、RTC高性能等特点，是一款专业的、高性价比的厘米级定位模组。





1.2 主要特征

- 支持 GPS L1 ,BDS B1 (北斗三代) ,QZSS L1, Galileo E1 RTK 联合定位;
- 集成 RTK 算法
- 适配中国移动 RTK 差分账号或 SDK
- 多系统单频点卫星信号
- 集成 MEMS 惯性传感器
- 支持 AGNSS, 辅助快速定位
- 支持 NTRIP、JTT808 协议扩展协议, 支持高精度数据上报;
- 支持远程升级, 远程参数配置, 差分数据配置;
- 支持车辆通用功能接口 RS232 或 Micro USB
- 对里程计/轮速计辅助无强制接入要求;

1.3 应用领域

模组广泛适用于交通、渔业、农业、林业、通信、电力等行业的监控、导航定位服务以及消费类车载导航、船载导航、人/物定位追踪、无人机等领域。



2.技术规格

2.1 技术参数

产品性能		
项目	说明	产品参数
芯片特性	芯片	K801
	频率	GPS: L1C/A, L5 ;BDS: B1I, B2a; GLONASS: G1; Galileo: E1, E5a; QZSS: L1C/A, L5; SBAS: L1C/A
	波特率	支持9600-921600 bps
灵敏度	信号跟踪灵敏度	-165dBm
	信号捕获灵敏度	-148dBm
定位时间	冷启动	< 24s
精度	授时精度	5ns
	标准单点定位精度	$H \leq 1.5m, V \leq 3m (1\sigma, PDOP \leq 4)$
	测速精度	$\leq 0.02m/s (PDOP \leq 4)$
RTK	RTK初始化时间	< 15s (基线长小于10km)
	初始化置信度	> 99.9 %
	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)
数据速率	测量&定位	5Hz (后续升级可支持10Hz)
	RTK: 定位	5Hz (后续升级可支持10Hz)
输出数据	NMEA-0183	GPGGA, GPGSV, GPGLL, GPGSA, GPGST, GPRMC, GPVTG, GPZDA, GPNTR etc.
	RTCM3.X	1005, 1019, 1020, 1042, 1044, 1046, MSM4, MSM7
电源	电压	直流 3.3V-5V, 典型:5V
	电流	正常工作约55mA,
工作环境	工作温度	-40°C to +85°C
	储存温度	-40°C to +85°C



3.NMEA0183 协议

3.1 NMEA 0183 输出

GGA: 时间、位置、定位类型

GLL: 经度、纬度、UTC 时间

GSA: GPS 接收机操作模式, 定位使用的卫星, DOP 值

GSV: 可见 GPS 卫星信息、仰角、方位角、信噪比 (SNR)

RMC: 时间、日期、位置、速度

VTG: 地面速度信息

语句标识符:

标识符	GNSS 类型
GP	GPS, QZSS系统定位
GL	GLONASS系统定位
GA	Galileo系统定位
BD / GB	BeiDou系统定位
GN	任何组合

3.2 经纬度格式

根据 NMEA 扩展协议标准, 接收机输出的经度, 纬度采用度、分、小数分格式表示。

例如: 接收机输出 纬度 4717.112671 North,00833.914843 East, 则表示:

纬度: 47 度 17.112671 分; 经度: 8 度 33.914843 分;

或者:

纬度: 47 度 17 分 6.76026 秒; 经度: 8 度 33 分 54.89058 秒;

或者:

纬度: 47.28521118 度; 经度: 8.56524738 度;



3.3 标准消息

3.3.1 GGA

消息名	xxGGA			
描述	GNSS 定位信息			
消息类型	周期输出			
解释说明	该语句中反映 GNSS 定位主要数据, 包括经纬度、质量因子、HDOP、高程、参考站号等字段			
消息结构	\$xxGGA,Time,Lat,NS,Long,EW,Quality,NumSV,HDOP,Alt,M,Sep,M,DiffAge, DiffStation*CS			
示例说明	\$GPGGA,092725.000,4717.113990,N,00833.915900,E,1,08,1.01,499.6,M,0,M,,*5B			
参数描述				
Field No	数据格式	参数名	示例	描述
1	STR	xxGGA	\$GPGGA	GGA 消息 ID GP - GPS 系统定位 BD/GB - BDS 系统定位 GL - GLONASS 定位 GA - Galileo 定位 GN - GNSS 联合定位
2	hhmmss.sss	Time	092725.000	UTC 时间 hh - 小时 mm - 分钟 ss.sss - 秒
3	ddmm.mmm mmm	Lat	4717.113990	纬度 dd - 度 mm.mmmmmm - 分
4	STR	NS	N	纬度指示 N - 北纬 S - 南纬
5	dddmm.mm mmmm	Long	00833.915900	经度 ddd - 度 mm.mmmmmm - 分
6	STR	EW	E	经度指示 E - 东经 W - 西经
7	U32	Quality	1	定位状态标识 0 - 无效 1 - 单点定位 2 - 差分定位 4 - RTK 固定解定位 5 - RTK 浮点解定位 6 - 推算定位 7 - 手动输入模式



8	U32	NumSV	08	参与定位的卫星数量
9	F64	HDOP	1.01	水平精度因子
10	F64	Alt	499.6	椭球高
11	STR	uAlt	M	椭球高单位, 固定填 M
12	F64	Sep	0	海平面分离度
13	STR	uSep	M	海平面分离度单位, 固定 填 M
14	F64	DiffAge	-	差分校正时延, 单位为秒 非差分定位时为空
15	F64	DiffStation	-	参考站 ID 非差分定位时为空
16	U8	CS	*5B	校验和



3.3.2 GLL

消息名	xxGLL			
描述	定位地理信息			
消息类型	周期输出			
解释说明				
消息结构	\$xxGLL,Lat,NS,Long,EW,Time,Status,PosMode*CS			
示例说明	\$GPGLL,4717.113640,N,00833.915650,E,092321.000,A,A*60			
参数描述				
Field No	数据格式	参数名	示例	描述
0	STR	xxGLL	\$GPGLL	GLL 消息 ID GP - GPS 系统定位 BD/GB - BDS 系统定位 GL - GLONASS 系统定位 GA - Galileo 系统定位 GN - GNSS 联合定位
1	ddmm.mmmmmm	Lat	4717.113640	纬度 dd - 度 mm.mmmmmm - 分
2	STR	NS	N	纬度指示 N - 北纬 S - 南纬
3	dddmm.mmmmmm	Long	00833.915650	经度 ddd - 度 mm.mmmmmm - 分
4	STR	EW	E	经度指示 E - 东经 W - 西经
5	hhmmss.sss	Time	092321.000	UTC 时间 hh - 小时 mm - 分钟 ss.sss - 秒
6	STR	Status	A	位置有效标识 V = 无效 A = 有效
7	STR	PosMode	A	定位模式 N - 未定位 A - 单点定位 D - 差分定位 E - 推算定位 M - 手动输入模式
8	U8	CS	*60	校验和



3.3.3 GSA

消息名	xxGSA			
描述	当前卫星信息			
消息类型	周期输出			
解释说明				
消息结构	\$xxGSA,OpMode,NavMode{,SV},PDOP,HDOP,VDOP, SystemId*cs			
示例说明	\$GPGSA,A,3,01,03,04,06,07,08,11,17,19,28,30,32,1.810,0.894,1.573*36			
参数描述				
Field No	数据格式	参数名	示例	描述
0	STR	xxGSA	\$GPGSA	GSA 消息 ID GP - GPS 系统定位 BD/GB - BDS 系统定位 GL - GLONASS 系统定位 GA - Galileo 系统定位 GN ^a - GNSS 联合系统 注: ^a 表示仅在 NMEA0183 4.10 版本双系统使用
1	STR	OpMode	A	定位操作模式: M:手动指定 2D 或 3D 定位; A: 自动切换 2D 或 3D 定位
2	U32	NavMode	3	定位模式: 1.未定位; 2.2D 定位; 3.3D 定位
循环起始(总计 12 次)				
3+1*N	U32	SV	01	参与定位的卫星号 参与定位的卫星不足12颗时不足的区域填空, 多于12 颗只输出前12颗卫星
循环结束				
15	F64	PDOP	1.810	位置精度因子
16	F64	HDOP	0.894	水平精度因子
17	F64	VDOP	1.573	垂向精度因子
18	U8	SystemId	0	系统类型 1: GPS 2: GLONASS 3: Galileo 4: BDS 注:systemId 参数仅在 NMEA0183 4.10 及以上版本支持
19	U8	CS	*36	校验和



3.3.4 GSV

消息名	xxGSV			
描述	可见卫星信息, 反映 GPS 可见星的方位角、俯仰角、信噪比等			
消息类型	周期输出			
解释说明				
消息结构	\$xxGSV,NumMsg,MsgNum,NumSV,{SV,Elv,Az,Cno}, SignalId*CS			
示例说明	\$GPGSV,3,1,12,01,59,041,49,03,33,124,43,04,30,043,44,06,06,221,37*7B \$GPGSV,3,2,12,07,27,192,44,08,16,070,41,11,45,042,48,17,33,290,45*79 \$GPGSV,3,3,12,19,33,052,45,28,56,333,48,30,46,227,48,32,25,081,43*70			
参数描述				
Field No	数据格式	参数名	示例	描述
0	STR	xxGSV	\$GPGSV	GSV 消息 ID GP - GPS 系统定位 BD/GB - BDS 系统定位 GL - GLONASS 系统定位 GA - Galileo 系统定位
1	U32	NumMsg	3	本系统的 GSV 消息总数,最小值为1 例如 GPGSV 的 numMsg 表示 GPGSV 的消息总数, 不包含 BDGSV 的消息数量
2	U32	MsgNum	1	本条 GSV 消息的编号,最小值为 1 msgNum 为本条 GSV 消息在本系统 GSV 消息中的编号.连续输出的 GPGSV 和 BDGSV 分别编号
3	U32	NumSV	12	本系统可见卫星的总数
循环起始(总计 4 次)				
4 + 4*N	U32	SV	01	卫星的卫星号
5 + 4*N	U32	Elv	59	卫星的仰角 (0 ~ 90 度)
6 + 4*N	U32	Az	041	卫星的方位角 (0 ~ 359 度)
7 + 4*N	U32	Cno	49	卫星的载噪比 (0 ~ 99dBHz) 未跟踪的卫星填空
循环结束				
5..16	U8	SignalId		GNSS 信号类型 0: 所有信号 注: signalId 参数仅在 NMEA4.1 及以上版本支持, 具体定义请参考 "NMEA 0183 Standard for Interfacing Marine Electronic Devices" 文档或附录 A NMEA0183 GSV 语句 SignalID 定义。
17	U8	CS	*7B	效验和



3.3.5 RMC

消息名	xxRMC			
描述	推荐定位信息			
消息类型	周期输出			
解释说明				
消息结构	\$xxRMC,Time,Status,Lat,NS,Long,EW,Spd,Cog,Date,Mv,MvEW,PosMode, NavStatus*CS			
示例说明	\$GPRMC,030409.000,A,3030.318441,N,11423.632119,E,0.016,310.407,230915,,E,A*2F			
参数描述				
Field No	数据格式	参数名	示例	描述
0	STR	xxRMC	\$GPRMC	RMC 消息 ID GP - GPS 系统定位 BD/GB - BDS 系统定位 GL - GLONASS 系统定位 GA - Galileo 系统定位 GN - GNSS 联合定位
1	hhmmss.sss	Time	030409.000	UTC 时间; hh -小时 ; mm - 分钟 ss.sss - 秒
2	STR	Status	A	位置有效标识:V - 无效; A - 有效
3	ddmm.mmmm mm	Lat	3030.318441	纬度dd -度 mm.mmmmmm - 分
4	STR	NS	N	纬度指示: N - 北纬; S - 南纬
5	dddmm.mmmm mm	Long	11423.632119	经度: ddd - 度; mm.mmmmmm - 分
6	STR	EW	E	经度指示: E - 东经 W - 西经
7	F64	Spd	0.016	地面速率, 单位为节
8	F64	Cog	310.407	地面航向, 单位为度, 从北向起顺时针计算
9	ddmmyy	Date	230915	UTC日期:dd -日; mm -月; yy - 年
10	U32	Mv	-	磁偏角, 固定填空
11	STR	MvEW	E	磁偏角方向, 固定填 E
12	STR	PosMode	A	定位模式 N - 未定位 A - 单点定位 D - 差分定位 E - 推算 定位
13	STR	NavStatus	V	导航状态指示 V - 设备不支持导航状态指示输出 NavStatus 固定输出 V 注: navStatus 参数仅在 NMEA4.1 及以上版本 支持
14	U8	CS	*2F	校验和



3.3.6 VTG

消息名	xxVTG			
描述	地面速度信息			
消息类型	周期输出			
解释说明				
消息结构	\$xxVTG,Cogt,T,Cogm,M,Knots,N,Kph,K,PosMode*cs			
示例说明	\$GPVTG,77.52,T,,M,0.004,N,0.008,K,A*06			
参数描述				
Field No	数据格式	参数名	示例	描述
0	STR	xxVTG	\$GPVTG	VTG 消息 ID GP - GPS 系统定位 BD/GB - BDS 系统定位 GL - GLONASS 系统定位 GA - Galileo 系统定位 GN - GNSS 联合定位
1	F64	Cogt	77.52	以真北为参考基准的地面航向 单位: °
2	STR	T	T	航向标志, 固定填 T
3	F64	Cogm	-	以磁北为参考基准的地面航向固定不输出
4	STR	M	M	航向标志, 固定填 M
5	F64	Knots	0.004	地面速率, 单位为节
6	STR	N	N	速率单位, 固定填 N
7	F64	Kph	0.008	地面速率, 单位 km/h
8	STR	K	K	速率单位, 固定填 K
9	STR	PosMode	A	定位模式 N - 未定位 A - 单点定位 D - 差分定位 E - 推算定位 M - 手动输入模式
10	U8	CS	*06	校验和

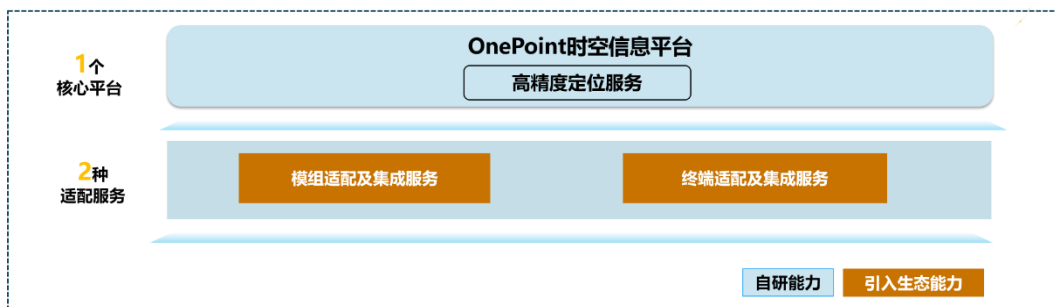


3.3.7 TXT

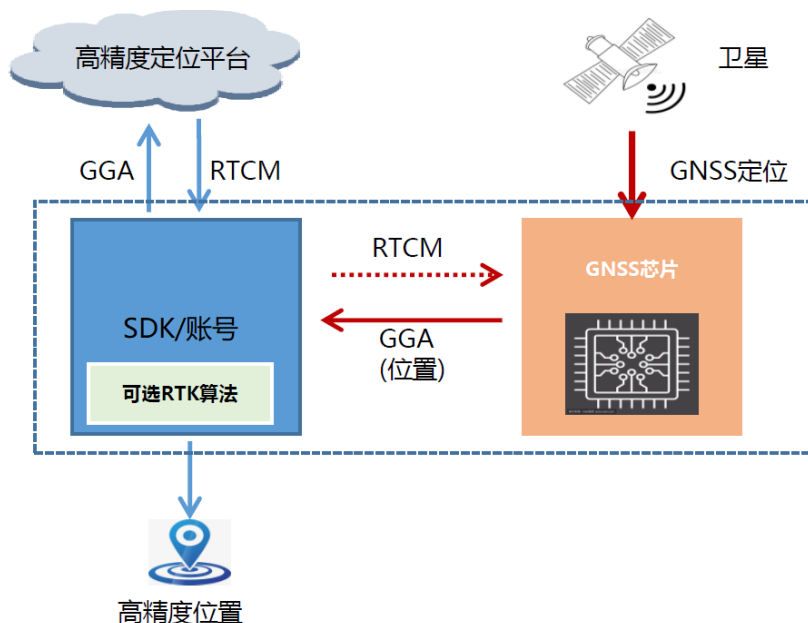
消息名	xxTXT			
描述	Text 传输			
消息类型	周期输出			
解释说明	该语句用于输出接收机各种信息,目前主要包括天线检测和输出 NMEA 语句 打印不完整提示			
消息结构	\$xxTXT,NumMsg, MsgNum,MsgType,Txt *CS			
示例说明	\$GPTXT,01,01,02,ANTSTATUS=OK*3B			
参数描述				
Field No	数据格式	参数名	示例	描述
1	STR	xxTXT	\$GPTXT	TXT 消息 ID GP - GPS 系统定位 BD/GB - BDS 系统定位 GL - GLONASS 系统定位 GA - Galileo 系统定位 GN - GNSS 联合定位
2	U8	NumMsg	01	消息总数, 固定为 01
3	U8	MsgNum	01	传输的消息数, 固定为 01
4	U8	MsgType	02	消息类型 00: 错误 01: 警告 02: 注意
5	STR	Txt	ANTSTATUS=OK	任何字符, 输出字符含义描述如下: ANTSTATUS=OK: 表示天线正常工作
6	U8	CS	*3B	效验和
备注: 1.支持天线检测功能产品 TXT 语句输出天线检测信息, 不支持天线检测功能产品不用关注 TXT 输出				

4. 差分数据协议

基于 OnePoint 高精度定位平台提供的厘米级、亚米级高精度定位能力，通过与行业终端进行适配高精度定位（包括 SDK、账号），提供相应的定制化开发和集成服务，具体服务架构如下图。



应答人应提供上述架构中的终端适配及集成服务，相关终端适配架构如下图。



应答人应使用满足要求的终端产品，集成 OnePoint 高精度定位平台提供的厘米级、亚米级高精度定位能力，最终提供标准化的“车辆时空信息服务包”。

模组内部支持 RTK 定位解算，将外部的基站差分数据通过串口发送给模块即可实现 RTK 差分定位。差分数据格式支持 RTCM3.X 协议。

RTCM3.X 协议支持的消息类型有：

RTCM3.X 消息类型	消息描述
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
1114	QZSS 观测量，需包含 L1 及 L2 频点
1124	BDS 观测量，需包含 B1 及 B2 频点