

BT-F9PK2

RTK GNSS 模块

Datasheet

Revision: 5.45

Date:2020.5



千寻位置时空智能市场

<https://developer.qxwz.com/market/>

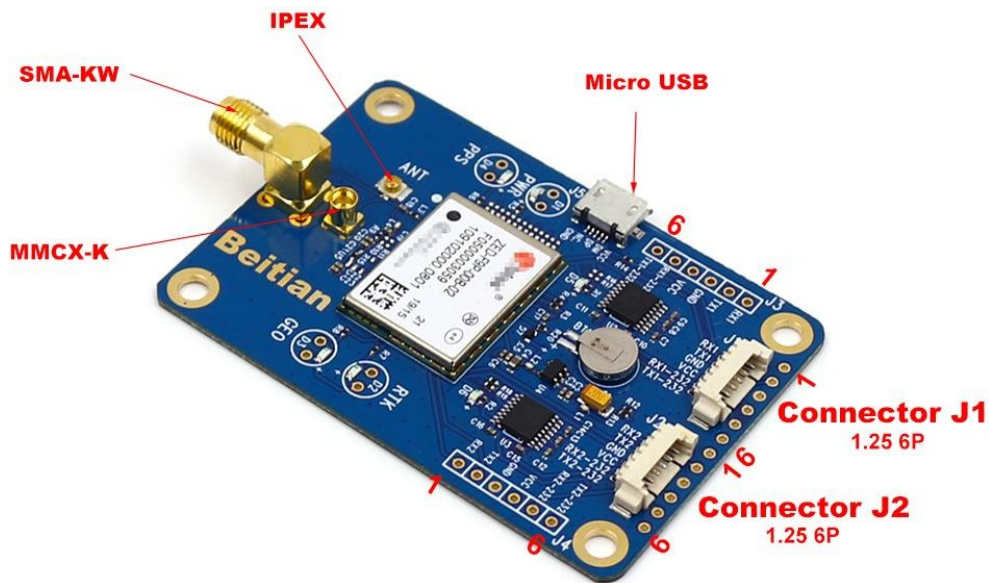
参数表:

参 数	说 明	
芯片特性	芯片	ZED-F9P RTK GNSS 模块
	频率	GPS L1/L2, GLONASS G1/G2, BDS B1/B2, GALILEO E1/E5b, QZSS L1/L2
	工作模式	GPS+GLONASS+BDS+GALILEO+QZSS 联合定位。
	通道	184 搜索通道
灵敏度	跟踪	-167dBm
	重捕	-160dBm
	冷启动	-148dBm
	热启动	-157dBm
精度	RTK 水平精度	RTK 0.01 m + 1 ppm CEP
	RTK 垂直精度	RTK 0.01 m + 1 ppm CEP
	单点定位水平精度	1.5m CEP
	单点定位垂直精度	1.5m CEP
	速度精度	0.05m/s
	航向角精度	0.4 deg, 天线基线长度 1 米情况下
	动态航向角精度	0.3 deg
	1PPS 时间精度	RMS 30ns
		99% 60ns
启动时间	冷启动	24s
	热启动	2s
	重新捕获	2s
收敛时间	收敛时间	≤10s
输出数据	波特率	4800bps - 921600bps, 默认 38400bps
	输出电平	TTL 电平或者 RS-232 电平可选。默认 TTL 电平。
	输出协议	NMEA, UBX, RTCM 3.3
	NMEA 语句	RMC, VTG, GGA, GSA, GSV, GLL
	更新频率	0.25Hz-20Hz, 默认 1Hz
	FLASH	4M FLASH, 可以更改配置, 断电不丢失
	秒脉冲	0.25 Hz to 10 MHz 可配置, 默认周期 1s, 高电平持续 100ns
	载波相位输出	支持, 输出 RAWX 语句
工作限制	高度	≤50,000m
	速度	≤500m/s
	重力加速度	≤4g
电源消耗	电压	直流 3.6V-6.0V, 典型:5.0V
	电流	80mA/5.0V
物理参数	尺寸	66mm*45mm*11.5mm

BT-F9PK2 RTK GNSS 模块 Datasheet

	重量	15 克
	连接器	2 个 1.25 间距 4pin 座子
环境	操作温度	-40 °C ~ +85°C
	存储温度	-40°C ~ +105°C
指示灯	PWR 灯	上电红灯常亮，表示有电源输入
	TX 灯	上电蓝灯闪烁，表示该端口有数据输出
	PPS 灯	未定位，灯不亮；3D 定位后，蓝灯闪烁
	RTK 灯	移动端未进入 RTK 模式，灯不亮；进入 RTK Float 模式，蓝灯闪烁；进入 RTK Fixed 模式，蓝灯常亮。基准站端不管任何状态都不亮。

管脚定义：



接口	序 号	名 称	I/O	描 述
J1 1.25 6P	1	RX1	I	UART 通讯数据输入接口,TTL 电平
	2	TX1	O	UART 通讯数据输出接口,TTL 电平
	3	GND	G	接 地
	4	VCC	I	主电源，直流输入。DC 3.6V-6.0V；推荐 5.0V
	5	RX1-232	I	UART 通讯数据输入接口,RS-232 电平
	6	TX1-232	O	UART 通讯数据输出接口,RS-232 电平
J2 1.25 6P	1	RX2	I	UART 通讯数据输入接口,TTL 电平
	2	TX2	O	UART 通讯数据输出接口,TTL 电平
	3	GND	G	接 地
	4	VCC	I	主电源，直流输入。DC 3.6V-6.0V；推荐 5.0V
	5	RX2-232	I	UART 通讯数据输入接口,RS-232 电平
	6	TX2-232	O	UART 通讯数据输出接口,RS-232 电平
Micoro	1	VCC	I	主电源，直流输入。DC 3.6V-6.0V；推荐 5.0V

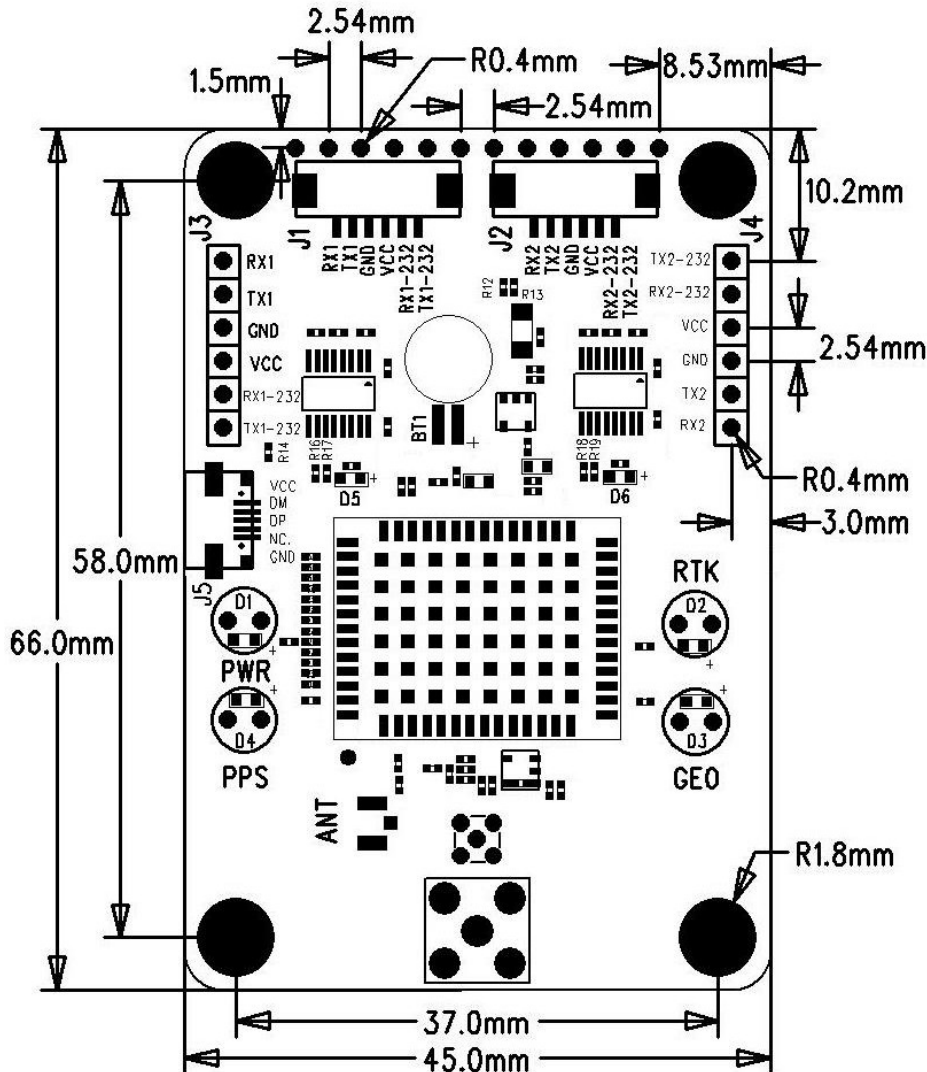
BT-F9PK2 RTK GNSS 模块 Datasheet

USB	2	DM	-	USB 电平通讯接口，USB 接口负极 DM
	3	DP	+	USB 电平通讯接口，USB 接口正极 DP
	5	GND	G	接 地

说明：

1. 该模块支持 GPS L1C/A L2C, GLONASS L1OF L2OF, GALILEO E1B/C E5b, BDS B1I/B2I。
2. 一般接口 J2 用于输入或者输出 RTCM 数据，接口 J1 输出 NMEA 数据。
3. 该模块自带 SMA-KW, MMCX-K 和 IPEX 接口用于连接天线，选择其中一个接头连接天线即可。
4. 模块的 J1 和 J2 接口的 VCC 是相互连通的，从其中一个供电即可。
5. 如果使用 TTL 电平，R16-R19 的 0Ω 电阻必须空贴。如果使用 RS-232 电平，R16-R19 的 0Ω 电阻必须要上件。
6. 模块默认的波特率是 38400bps，如果频率调高，波特率相应调高，否则数据量太大传输不过来。另外频率建议不要超过 5HZ。
7. 该模块支持厘米级高精度 RTK 差分定位。
8. 如果用作基准站模式，只需要进行配置成基站模式即可。如果将模块作为移动站，可直接 用作 RTK 流动站，不需要任何配置。
9. 支持定制开发。

尺寸图：



指示灯：

1. PWR 灯，上电红灯常亮，表示有电源输入
2. TX 灯，上电蓝灯闪烁，表示该端口有数据输出
3. PPS 灯，未定位，灯不亮；3D 定位后，蓝灯闪烁
4. RTK 灯，移动端未进入 RTK 模式，灯不亮；进入 RTK Float 模式，蓝灯闪烁；进入 RTK Fixed 模式，蓝灯常亮。基准站端不管任何状态都不亮。

数据输出协议

联合模式协议头-GN

GPS 模式协议头-GP

GLONASS 模式协议头-GL

北斗模式协议头-GB 或 BD

输出实例：

```

$GNRMC,090020.00,A,2240.8406477,N,11402.7075007,E,0.005,,140520,,,A,V*16
$GNVTG,,T,,M,0.005,N,0.009,K,A*31
$GNGGA,090020.00,2240.8406477,N,11402.7075007,E,1,12,0.48,75.358,M,-2.521,M,,*6D
$GNGSA,A,3,02,06,09,17,19,28,04,03,,,,,0.99,0.48,0.87,1*0C
$GNGSA,A,3,73,74,70,75,69,85,,,,,0.99,0.48,0.87,2*01
$GNGSA,A,3,27,13,26,01,08,21,,,,,0.99,0.48,0.87,3*09
$GNGSA,A,3,28,07,08,10,13,27,30,,,,,0.99,0.48,0.87,4*07
$GPGSV,3,1,10,02,29,277,42,03,14,039,35,04,12,085,36,06,50,309,46,1*64
$GPGSV,3,2,10,09,19,119,37,17,55,035,46,19,50,357,46,23,,41,1*50
$GPGSV,3,3,10,24,00,288,,28,57,171,46,1*6C
$GPGSV,3,1,09,02,29,277,,03,14,039,31,04,12,085,38,06,50,309,46,6*67
$GPGSV,3,2,09,09,19,119,40,17,55,035,45,19,50,357,,24,00,288,,6*6E
$GPGSV,3,3,09,28,57,171,,6*55
$GLGSV,2,1,08,68,02,027,33,69,37,063,50,70,41,146,43,73,15,191,34,1*79
$GLGSV,2,2,08,74,36,228,44,75,29,298,47,84,29,034,20,85,28,327,47,1*77
$GLGSV,3,1,09,68,02,027,33,69,37,063,47,70,41,146,,73,15,191,40,3*79
$GLGSV,3,2,09,74,36,228,,75,29,298,46,84,29,034,37,85,28,327,44,3*71
$GLGSV,3,3,09,3*73
$GAGSV,2,1,07,01,26,310,40,08,30,091,42,13,45,016,46,14,18,100,37,7*7E
$GAGSV,2,2,07,21,55,249,46,26,36,302,43,27,30,180,40,7*46
$GAGSV,2,1,07,01,26,310,41,08,30,091,45,13,45,016,50,14,18,100,44,2*7E
$GAGSV,2,2,07,21,55,249,49,26,36,302,46,27,30,180,44,2*4D
$GBGSV,2,1,07,07,56,176,44,08,55,345,43,10,71,235,44,13,52,299,45,1*7E
$GBGSV,2,2,07,27,50,001,48,28,30,070,44,30,19,306,42,1*4A

```

千寻位置时空智能市场

<https://developer.qxwz.com/market/>

\$GBGSV,2,1,07,07,56,176,,08,55,345,,10,71,235,,13,52,299,,*49

\$GBGSV,2,2,07,27,50,001,,28,30,070,,30,19,306,,*71

\$GNGLL,2240.8406477,N,11402.7075007,E,090020.00,A,A*72

输出范例：

\$GNRMC, 073114.00, A, 2237.56240, N, 11401.59614, E, 1.329, 21.11, 020916,, , A, V*37

名称	实例	单位	叙述
讯息代号	\$GNRMC		RMC 规范抬头
标准定位时间	073114.00		时时分分秒秒.秒秒秒
定位状态	A		A:已定位有效, V:未定位无效
纬度	2237.56240		度度分分.分分分分
北半球或南半球指示器	N		北半球 (N) 或南半球 (S)
经度	11401.59614		度度度分分.分分分分
东半球或西半球指示器	E		东 (E) 半球或西 (W) 半球
对地速度	1.329	节	对地速度
对地方向	21.11	度	对地方向
日期	020916		日日月月年年
-	-		-
-	-		-
-	A		-
-	V		-
总和检查码	*37		
<CR> <LF>			讯息终点

输出范例：

\$GNVTG, 21.11, T, , M, 1.329, N, 2.462, K, A*1B

名称	实例	单位	叙述
讯息代号	\$GNVTG		VTG 规范抬头
对地方向	21.11	度	对地方向
-	T		-
磁极对地方向			-
-	M		-
对地速度	1.329	节	对地速度
单位	N		节
对地速度	2.462	公里/小时	公里 / 小时
单位	K	公里/小时	公里 / 小时
-	A		-
总和检查码	*1B		
<CR> <LF>			讯息终点

输出范例：

\$GNGGA, 073114.00, 2237.56240, N, 11401.59614, E, 1, 12, 0.78, 112.9, M, -2.5, M, , *54

名称	实例	单位	叙述
讯息代号	\$GNGGA		GGA 规范抬头

BT-F9PK2 RTK GNSS 模块 Datasheet

标准定位时间	073114.00		时时分分秒秒.秒秒秒
纬度	2237.56240		度度分分.分分分分
北半球或南半球指示器	N		北半球 (N) 或南半球 (S)
经度	11401.59614		度度度分分.分分分分
东半球或西半球指示器	E		东 (E) 半球或西 (W) 半球
定位代号指示器	1		0:未定位或无效的定位 1:已定位 标准 GPS (2D/3D) 2:已定位 差分 GPS 6:已定位 惯导 GPS
使用中的卫星数目	12		
水平稀释精度	0.78		
海拔高度	112.9	米	
单位	M	米	
地表平均高度	-2.5	米	
单位	M	米	
-	-	-	
总和检查码	*54		
<CR> <LF>			讯息终点

输出范例：

\$GNSSA, A, 3, 19, 05, 02, 06, 17, 12, 09, 13, , , , , 1.48, 0.78, 1.26, 1*01

名称	实例	单位	叙述
讯息代号	\$GNSSA		GSA 规范抬头
模式 1	A		手动—强迫于二维定位或三维定位模式运作 自动—允许自动切换二维定位或三维定位模式
模式 2	3		1:未定位; 2:2D 定位; 3:3D 定位
卫星使用	19		信号频道 1
卫星使用	05		信号频道 2
....
卫星使用			信号频道 12
位置精度稀释值 PDOP	1.48		
水平精度稀释值 HDOP	0.78		
垂直精度稀释值 VDOP	1.26		
-	1		-
总和检查码	*01		
<CR> <LF>			讯息终点

输出范例：

\$GPGSV, 4, 1, 13, 02, 46, 340, 36, 05, 52, 254, 37, 06, 42, 041, 41, 09, 22, 053, 40, 0*6E

\$GPGSV, 4, 2, 13, 12, 32, 282, 35, 13, 13, 185, 33, 17, 36, 131, 37, 19, 57, 119, 44, 0*66

\$GPGSV, 4, 3, 13, 20, 03, 237, , 23, 00, 038, , 25, 09, 311, 19, 42, 51, 128, 32, 0*60

\$GPGSV, 4, 4, 13, 50, 46, 123, 33, 0*50

千寻位置时空智能市场

<https://developer.qxwz.com/market/>

BT-F9PK2 RTK GNSS 模块 Datasheet

讯息代号	\$GPGSV		GSV 规范抬头
讯息总数	4		
讯息号码	1		
天空中卫星总数	13		
卫星编号	02		
卫星仰角	46		
卫星方位角	340		
讯号噪声比 (C/No)	36		
.....
卫星编号	09		
卫星仰角	22		
卫星方位角	053		
讯号噪声比 (C/No)	40		
-	0		-
总和检查码	*6E		
<CR> <LF>			讯息终点

每行最多有四颗卫星。每四颗卫星占用一条 GSV，超过自动增加一条 GSV 语句。

输出范例：

\$GNGLL, 2237.56240, N, 11401.59614, E, 073114.00, A, A*7C

名称	实例	单位	叙述
讯息代号	\$GNGLL		GLL 规范抬头
纬度	2237.56240		度度分分.分分分分
北半球或南半球指示器	N		北半球 (N) 或南半球 (S)
经度	11401.59614		度度度分分.分分分分
东半球或西半球指示器	E		东 (E) 半球或西 (W) 半球
标准定位时间	073114.00		时时分分秒秒
状态	A		A: 已定位有效, V: 未定位无效
-	A		-
总和检查码	*7C		
<CR> <LF>			讯息终点