



司南导航

QinNav  
钦天导航

# PRODUCT MANUAL

# 产品手册

适用于

For

RDSS

QinNav  
INTRODUCTION

## REVISION HISTORY / 修订历史

Revision/版本	Modification/更改	Date/日期
1.0	New Release. / 新发	2023-09-14

QinNav

## DIRETORY / 目录

---

REVISION HISTORY / 修订历史.....	2
DIRETORY / 目录.....	3
1. Foreword / 前言.....	4
1.1. Introduction / 简介.....	4
1.2. Use of manual / 手册的使用.....	4
1.3. Agreement / 约定.....	4
1.4. Disclaimer of liability / 免责声明.....	5
2. debugging / 调试.....	6
2.1 Debugging tool settings / 调试工具设置.....	6
2.2 Communication debugging of BD-2 / 北斗二号通信调试.....	6
2.3 Communication and positioning debugging of BD-3 / 北斗三号通信、定位调试.....	8
2.3.1 Communication debugging of BD-3 / 北斗三号通信调试.....	8
2.3.2 Positioning and debugging of BD-3 / 北斗三号定位调试.....	9
3. Instructions / 指令.....	10
3.1 Common business instructions / 业务常用指令.....	10
3.2 Factory configuration instructions / 出厂配置指令.....	12
4. Appendix / 附录.....	14
4.1 Firmware update / 固件更新.....	14

# 1. Foreword / 前言

---

前言介绍了本手册的内容结构，及使用的约定和术语。

关于手册

使用手册

相关约定

免责声明

联系我们

## 1.1. Introduction / 简介

欢迎使用上海钦天卫星导航技术股份有限公司（QinNav）发布的 RDSS 类产品手册。本手册通过介绍 RDSS 类相关指令，为开发人员提供一定的指导。

手册对其中所列的指令进行了详细的说明，包含语法，报文结构以及使用的约束条件。这些信息有助于技术支持和程序开发相关人员有效地使用手册、编写特定需求和应用的定制接口软件。

本手册适用于具有卫星导航基础，了解全球导航卫星系统（GNSS）原理及相关术语，并且熟悉 Microsoft Windows 操作的用户。

## 1.2. Use of manual / 手册的使用

本手册主要内容由以下两部分组成：

### 指令

该部分主要介绍钦天 RDSS 的指令。其中，第 2 章主要介绍 RDSS 调试设置，而第 3 章主要介绍钦天 RDSS 指令。

### 钦天数传类产品规范

在附录中给出了钦天数传类的产品规范，包括物理信息、技术规范 and 固件更新情况。

## 1.3. Agreement / 约定

排版约定	
正文	用在正文中，包含指令说明，源代码示例，表格和列表，等
斜体	突出重要的注释，介绍特殊的技术术语，表示设备、书籍的名称，等
粗体	在适当的情况下，用于强调说明性的列表和其他地方
大写字母	用于个别具有特定含义的术语

其他约定	
0x 开头的数字表示16进制数据；	
指令中使用尖括号符号'<>'表示必要参数；	
指令中使用方括号'[]'表示可选参数；	
表格中缺省的部分表示预留部分，以备将来使用。	

#### 1.4. Disclaimer of liability / 免责声明

##### 担保使用声明：

产品和软件须严格按照钦天相关操作手册和规范进行正确安装、配置、连接、维护、存储和操作。

产品和软件未被修改或误用。

##### 免责声明：

产品或软件与钦天未制造、提供或指定的硬件或软件产品、信息、数据、系统，接口或设备的组合或使用。

产品或软件未按照钦天的产品标准规范进行操作。

未经授权修改或使用本公司产品或软件。

因事故，雷电或异常电压，浸水引起的损坏。

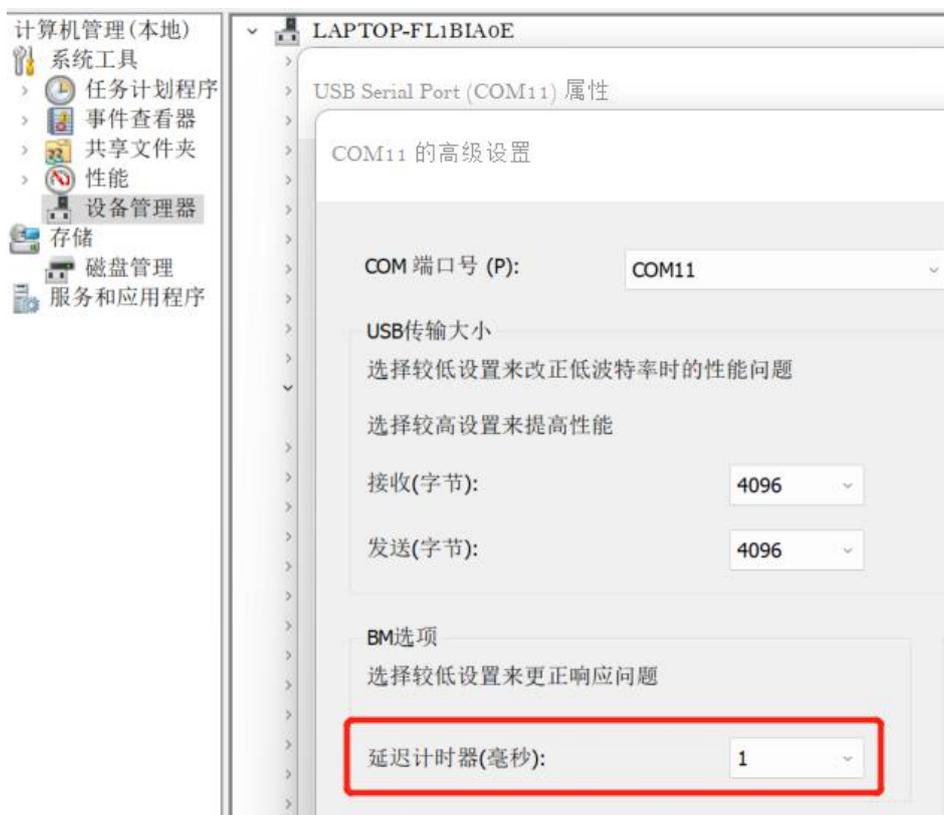
消耗部件（如电池）的正常磨损。

钦天不保证通过使用本产品获得的结果。

## 2. debugging / 调试

### 2.1 Debugging tool settings / 调试工具设置

1. 打开串口工具UartTerm;
2. 选择波特率115200, 点击Open打开串口;
3. 勾选DisPly勾选框。另外勾选Refresh勾选框, 每秒清屏;
4. PC接入COM1和COM2串口, 在设备管理器打开“端口 (COM和LPT)”, 在对应COM右键选择属性->端口设置->高级, 将“延迟计时器 (毫秒)”改成1, 确定:



### 2.2 Communication debugging of BD-2 / 北斗二号通信调试

1. 放置二代SIM卡, 设备上电, COM2串口信息如下, 其中SIMINFO为SIM卡信息, CHNINFO为接收信号状态:

```
#UTC:2023-3-13 10:29:32 SusRate: RD3(0|0 0.000000%) POS(|P 0|M 0)sow -00001,(E)1
#INT: 15% ON: 113 #N: 1 1308 62.5% RD2( 0) 0 MB 8: RD3( 897) 95372 MB 61 16
```

```
#AE:I1 90 I2 93 I3 93 I4 93 I5 93 I6 51 I7 89 I8 6 I9 92
#AE:D1 92 D2 92 D3 92 D4 92 D5 92 D6 92 D7 92 D8 92 D9 92 D10
92 D20 92
*****SIMINFO(RD2)*****
#HC: ID:1489841 use: 0 time: 0s Freq:300 Phs:109427 Lev1:3 TX_Len:628(44) Type:
*****SIMINFO(RD3)*****
*****CHNINFO*****
$I00:08 5 42.908 -426 106 0;0x18CA:1462 0 BER: 10000 3382 3382 RG:8 1495
$I01:06 5 41.918 -519 46 0;0x1F34:1422 0 BER: 10000 1422 1422 RG:8 1491
$D02:16 5 51.718 -393 108 0;0xF9AD: 14 10 BER:[ 7 864][ 1 589]
```

2. 选择朝南对天开阔无遮挡位置，设备朝南呈30°~60°角度安置，北斗二号通信前需要先收到二代信号，查看二代信号接收情况见下图所示，其中I表示三代信号，“I00:02 5 47.109”表示“二代信号，通道0，波束号2，载噪比为47.109”：

```
*****CHNINFO*****
$I00:02 5 47.109 -204 1218 0;0x00CA:1181 10 BER: 9485 36966 38975 RG:1
$I01:08 5 43.518 -219 1217 0;0x1F35:1180 10 BER: 9961 38810 38962 RG:8
$D02:16 5 42.417 -365 468 0;0xF9AD: 6 10 BER:[ 840 3739][ 548 5
$D03:02 5 47.118 -490 1217 0;0xF9A1: 6 10 BER:[ 1015 9736][ 134 5
$D04:04 5 45.908 -490 1217 0;0x0652: 7 10 BER:[ 936 9732][ 36 5
*****SATINFO*****
```

3. SIMINFO (RD2) 为北斗二代卡信息。如下图所示从左至右依次是“SIM卡ID号”、“已使用次数 (use)”、“可再次使用倒计时 (time)”、“卡发送频度 (Freq, 单位: 秒)”、“卡容量<TX\_Len: 628 (44) 表示本卡容量每次最多支持628Bit (44汉字) 发送>”：

```
*****SIMINFO(RD2)*****
#HC: ID:1489841 use: 0 time: 0s Freq:300 Phs:109427 Lev1:3 TX_Len:628(44)
*****SIMINFO(RD3)*****
```

4. COM1发送如下TXA通信申请指令：

表 5-1 TXA通信申请指令

输入指令	指令含义
\$CCTXA,1489841,1,0,一二三四五六七八九十*00 (回车符)	通信申请

5. 发送完毕，如果是自发自收，如下图所示可从COM2串口信息中查看发射成功率：从左至右依次是 (发射成功次数 | 发射总次数 发射成功率)：

```
#UTC:2023-3-14 9:06:13 SusRate RD2(0|0 0.000000%) RD3(0|0 0.000000%)
```

6. 可在COM1查看收到的短报文信息如下：

```
$BDTCS,883,557593.714,S2CD,59,4,1,1,2030078,0*
$BDEKI,TX0,U,U,0,0000*12
$BDTXR,1,1489850,0,,一二三四五六七八九十*39
$BDEKI,TX0,U,U,0,0000*12
$BDTXR,1,1489848,0,,一二三四五六七八九十*30
$BDHGR,883,557019.305,S2CD,59,2,1,1,1854881,0,
```

7. 若配套线缆只有1个串口，可发送如下指令查看上述COM2信息：

表 5-2 读取COM2信息指令

序号	输入指令	指令含义
1	\$SETUT,1*00 (回车符)	读取COM2信息
2	\$SETUT,0*00 (回车符)	关闭COM2信息

## 2.3 Communication and positioning debugging of BD-3 / 北斗三号通信、定位调试

### 2.3.1 Communication debugging of BD-3 / 北斗三号通信调试

1. 放置三代SIM卡，设备上电，COM2串口信息如下，其中SIMINFO为SIM卡信息，CHNINFO为接收信号状态：

```
#UTC:2023-1-1 8:03:08 SusRate:RD2(0|0 0.000000%) RD3(2|2 100.000000%) POS(|P 0|M 0)sow -00001
#INT: 16% ON: 189 #N: 1 127 0.0% RD2( 0) 0 MB 0; RD3( 887) 188 MB 61 16 2;

#AE:I1 0 I2 0 I3 0 I4 0 I5 0 I6 0 I7 0 I8 0 I9 0
#AE:D1 310 D2 1 D3 310 D4 1 D5 310 D6 310 D7 310 D8 310 D9 310 D10 310 D11 310 D12
309 D20 309
*****SIMINFO(RD2)*****
*****SIMINFO(RD3)*****
#RD3_SIM: ID:1859789 use: 5 time: 0s Adr:1862581 Freq: 20 Lmt: 14000Bit(1000汉字)UserLev1:2 Sub
*****CHNINFO*****
$D00:02 5 46.614 1987 188 5;0xF9AD: 13 10 BER:[ 1 1509][ 0 1428][ 0 57]
$D01:04 5 47.404 1990 188 5;0x0652: 14 10 BER:[ 0 1508][ 0 1441][ 0 39]
$D02:16 5 58.006 2305 188 6;0x0652: 13 10 BER:[ 0 1505][ 0 992][ 0 90]
*****SATINFO*****
```

2. 选择朝南对天开阔无遮挡位置，设备朝南呈30°~60°角度安置，北斗三号通信前需要先收到三代信号，查看三代信号

接收情况见下图所示，其中D表示三代信号，“D03:02 5 47.118”表示“三代信号，通道3，波束号2，载噪比为47.118”：

```
*****CHNINFO*****
$I00:02 5 47.109 -204 1218 0;0x00CA:1181 10 BER: 9485 36966 38975
$I01:08 5 43.518 -219 1217 0;0x1F35:1180 10 BER: 9961 38810 38962
$D02:16 5 42.417 -365 468 0;0xF9AD: 6 10 BER:[ 840 3739][ 54
$D03:02 5 47.118 -490 1217 0;0xF9A1: 6 10 BER:[ 1015 9736][ 13
$D04:04 5 45.908 -490 1217 0;0x0652: 7 10 BER:[ 936 9732][ 3
*****SATINFO*****
```

3. SIMINFO (RD3) 为北斗三代卡信息。如下图所示从左至右依次是“SIM卡ID号”、“已使用次数 (use)”、“可再次使用倒计时 (time)”、“卡发送频度 (Freq, 单位: 秒)”、“卡容量 <Lmt: 14000Bit (1000汉字) 表示本卡容量每次最多支持14000Bit (1000汉字) 发送>”：

```
*****SIMINFO(RD3)*****
#RD3_SIM: ID:1859789 use: 5 time: 0s Adr:1862581 Freq: 20 Lmt: 14000Bit(1000汉字)
*****CHNINFO*****
```

4. COM1发送如下TCQ通信申请指令：

表 5-3 TCQ通信申请指令

输入指令	指令含义
\$CCTCQ,1859789,2,1,1,一三三四,00*00 (回车符)	通信申请

5. 发送完毕,如果是自发自收,如下图所示可从COM2串口信息中查看发射成功率:从左至右依次是(发射成功次数 | 发射总次数 发射成功率):

```
#UTC:2023-1-1 8:11:43 SusRate:RD2(0|0 0.000000%) RD3(3|3 100.000000%)
#INT: 16% ON: 704 #N: 1 133 0.0% RD2( 0) 0 MB 0; RD3( 887) 703 MB
#TX:0,0, 0 0 0 0% Tx:OFF OCCUPIED: 0; #TMDIFF: 0 0 37 4
#AE:I1 0 I2 0 I3 0 I4 0 I5 0 I6 0 I7 0 I8 0 I9
```

6. 可在COM1查看收到的短报文信息如下:

```
$BDEXT,000022,TCQ,U,0,0000*10
$BDTCI,1859789,1859789,2,152034,1,0,一二三四*5D
$BD0BD,887,574.750,2,1859789,1859789*4A
```

### 2.3.2 Positioning and debugging of BD-3 / 北斗三号定位调试

1. COM1发送如下EPQ定位申请指令:

表 5-5 EPQ定位申请指令

输入指令	指令含义
\$CCEPQ,1859789,1,2,4,2,0,0*00 (回车符)	定位申请

2. 如下图所示COM2红框处变为实际地址:

```
RD3(3|3 100.000000%) POS(RD3|P 0|M 0)SOW 372864,(E)114° 26' 36.0", (N)38° 2' 38.0", (H)97(e -15)
0; RD3( 887) 1416 MB 51 15 2;
DIFF: 0 0 2 4
17 0 I8 0 I9 0
```

3. 同时COM1收到EPI定位出站信息如下:

```
$BDEXT,002324,EPQ,U,0,0000*4C
$BDEPI,1859789,1859789,2,2,1,153424.17,11426.60,E,3802.63,N,97,M,-15,M,1,1,,,,*50
$BD0BD,887,1405.508,2,1859789,1859789*75
```

4. 若配套线缆只有1个串口,可发送如下指令调取上述COM2信息:

表 5-4 调取COM2信息指令

序号	输入指令	指令含义
1	\$SETUT,1*00 (回车符)	读取COM2信息
2	\$SETUT,0*00 (回车符)	关闭COM2信息

### 3. Instructions / 指令

#### 3.1 Common business instructions / 业务常用指令

用于日常业务操作使用。

##### 指令汇总

序号	指令标识	指令名称	备注
1	CCTXA	二代通信申请指令	
2	CCTCQ	三代通信申请指令	
3	CCEPQ	三代定位申请指令	
4	CCDTQ	双向定时申请指令	
6	GGAFQ	RNSS定位速率切换指令	

##### 详细指令描述

#### 1) 二代通信申请指令

示例: \$CCTXA,1489848,1,0,你好你好你好你好\*00 (回车)

编号	含义	取值范围	单位	说明
1	收信方ID			
2	通信类别	0~1		0-特快通信; 1-普通通信
3	编码类别	0~2		0-汉字; 1-代码; 2-混编
4	通信电文内容			

#### 2) 三代通信申请指令

示例: \$CCTCQ,1859789,2,1,1,一三三四五六七八九十,0.0\*00 (回车)

编号	含义	取值范围	单位	说明
1	收信方ID			
2	频点	1~5		1~5: Lf0~Lf4
3	进站确认申请	1~2		1: 不需确认; 2: 需确认
4	编码类别	1~3		1: 汉字; 2: 代码; 3: 混编
5	通信电文内容			
6	报文通信频度		秒	

## 3) 三代定位申请指令

示例：\$CCEPQ,1859789,1,2,4,2,0.0,0,0\*00 (回车)

编号	含义	取值范围	单位	说明
1	收信方ID			
2	定位报告模式	1~4		1: 定位报告 (无测高) 2: 定位报告 (有测高) 3: 广义RD定位报告 4: 普通位置报告
3	入站频点	1~5		1~5: Lf0~Lf4
4	入站速率	1~4		1~4档速率
5	紧急标识	1~3		1: 应急搜救; 2: 标准定位报告; 3: 精密定位报告
6	高程值		米	可正可负
7	搜救类型	1~3		1: 呼救申请; 2: 呼救取消; 3: 前向身份鉴别
8	频度		秒	0: 单词申请

## 4) 双向定时申请指令

示例：\$CCDTQ,1\*00 (回车)

编号	含义	取值范围	单位	说明
1	报告模式	0~1		0: 无位置; 1: 有位置

## 5) RNSS定位速率切换指令

示例：\$GGAFQ,1\*00 (回车)

编号	含义	取值范围	单位	说明
1	RNSS定位速率	1、2、5、10	Hz	支持1Hz、2 Hz、5 Hz、10 Hz定位速率切换

## 3.2 Factory configuration instructions / 出厂配置指令

用于出厂前配置/标定使用。

### 指令汇总

序号	指令标识	指令名称	备注
1	SETMD	设置固件模式指令	指令写入FLASH
2	FUART	配置整机串口号指令	指令写入FLASH
3	LEDER	设置默认上报ID指令	指令写入FLASH (选用)
4	SETPW	设置衰减器指令	

### 详细指令描述

#### 1) 设置固件模式指令

示例: \$SETMD,0\*00 (回车)

编号	含义	取值范围	单位	说明
1	固件模式			0: 对天交付模式 1: 入网测试暗室模式

**备注: 切换固件模式成功后, 需重新复位板卡或开关机上电。**

#### 2) 配置整机串口号指令

示例: \$FUART,1,2,2,4\*00 (回车)

编号	含义	取值范围	单位	说明
1	业务串口配置串口号	1~4		
2	RN串口配置串口号			
3	调试串口配置串口号			
4	A7串口配置串口号			

#### 3) 设置默认上报ID指令 (选用)

示例: \$LEDER,4194312\*00 (回车)

编号	含义	取值范围	单位	说明
1	默认上报ID			上电自动位置报告型号选用

#### 4) 设置衰减器指令

示例:

- 1) 衰减器设置模式 (模式0): \$SETPW,0,10\*00 (回车)
- 2) 功率曲线标定模式 (模式1): \$SETPW,1\*00 (回车)
- 3) 单功率标定模式 (模式2): \$SETPW,2,10\*00 (回车)

- 4) 读取FLASH衰减器参数模式 (模式5) : \$SETPW,5,\*00 (回车)
- 5) 写入FLASH衰减器参数模式 (模式6) :
- \$SETPW,6,4,15,22,29,4,6,8,10,12,13,15,17,19,20,22,24,26,27,29,31,32\*00 (回车)

编号	含义	取值范围	单位	说明
1	功率模式			0: 衰减器设置模式 1: 功率曲线标定模式 2: 单功率标定模式 5: 读取FLASH衰减器参数模式 6: 写入FLASH衰减器参数模式 (注1)
2	衰减值/档位衰减值	0~35	0.25db	0为0衰减 (即功率最大), 每+1衰减0.25db (注2)
3	档位衰减值			注3
4	档位衰减值			
5	档位衰减值			
6	步进衰减值	0~35	0.25db	注4
7	步进衰减值			
...	...			
21	步进衰减值			
22	步进衰减值			

注1: 模式0和模式2的区别: 模式0设置完后仅表示设置完衰减器, 模式2在模式0的基础上还将发射单载波;

2) 模式1作用: 以1为步进, 自动调整衰减器从衰减值34到0, 并发射单载波, 以供测试全发射曲线。

注2: 该位模式0和模式2时为设置衰减值, 模式6时为写入FLASH的档位衰减值。其他模式无效。

注3: 仅模式6有效, 写入FLASH共4个档位衰减值

注4: 仅模式6有效, 写入FLASH共17个步进衰减值。

## 4. Appendix / 附录

---

### 4.1 Firmware update / 固件更新

固件更新经测试可用后将在公司官网上发布；用户可以下载最新版本的固件，以优化接收机的性能。

注意：

固件更新过程完成后，应等待三秒钟，以确保板卡完成所有内部重新配置。三秒钟后，您可以关闭电源并重新启动板卡以使用新固件！如需确认固件是否已成功更新，可使用命令“log version”检查固件版本信息。

**上海钦天导航技术有限公司**

QinNav Technology, LTD.

上海市嘉定区澄浏中路618号1号楼B区6楼

6th Floor, Zone B, Building 1, 618 Chengliu Middle Road, Jiading District, Shanghai

官方网站: [www.qinnav.com](http://www.qinnav.com)

邮箱: [qinnav@qinnav.com](mailto:qinnav@qinnav.com)

热线: 400-060-8030



QinNav  
钦天导航