

D300 系列 GNSS 接收机

DATA SHEET

等级：公开

版本：2.0

目录

修订记录.....	2
免责声明.....	2
前言.....	3
用户须知.....	3
1. 产品介绍.....	4
1.1 产品简介.....	4
1.2 详细指标.....	5
1.3 整体外观.....	7
2. 使用方法说明.....	10
2.1 做 RTK 基准站.....	10
2.2 D300 做 RTK 流动站.....	13
2.3 D300 做移动基站.....	15
2.4 Heading 设置.....	15
2.5 Heading2 定向设置.....	16
3. 整机配置清单.....	17
4. 常见问题排查.....	17

修订记录

修订版	修订记录	日期
V1.0	Release	2019 年 12 月
V2.0	完善说明	2022 年 3 月
V2.1	修改 bug	2022 年 7 月

免责声明

本手册提供有关北斗星链 GNSS 接收机的信息。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。

除北斗星链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。并且我司对其产品的销售和 / 或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。我司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。

前言

本《用户使用手册》为您提供有关 D300 系列接收机的硬件特性、性能指标、系统配置和相关使用示例等信息。

用户须知

- 本手册适用于对 GNSS 接收机有一定了解的技术人员使用。在使用本产品之前请仔细阅读随机配置的所有用户资料，了解产品的使用方法和注意事项。
- 应注意避免本产品摔落在地面上或受到其它物体较强烈的冲击。
- 请严格按照手册中的要求连接您的设备。在需要使用连接线缆时，请轻插轻拔，切勿使用蛮力，以防线芯受到损坏或造成接插件断裂。
- 给本产品（系统）供电时，须注意设备供电要求（具体范围见参数表）。
- 本产品使用过程中，请勿热插拔天线或其它带电线缆。
- 在户外安装天线时，用户要注意采取适当的防雷措施，防止雷击。
- 连接线缆出现损伤后，请立即停止使用，更换质量合格的同种线缆，否则可能会因此出现电气故障导致产品不能正常工作甚至对产品造成损害。
- 设备因不可抗力（雷击、高压、碰撞）损坏，不属于本公司免费维修范围。
- 请不要自行拆卸本产品外壳，否则不予以保修。

1. 产品介绍

1.1 产品简介

感谢您购买和使用D300系列GNSS接收机。产品内置MEMS芯片、全网通4G（可选数传版）、蓝牙4.0（选配功能）等，壳体选用高品质铝合金材质，整机美观，经久耐用，且便于安装。

具备全星座全频段高精度定位（定向）功能，采用自主知识产权的快速载波相位模糊度解算技术和多径抑制算法，能够快速精确的解算出两个天线相对位置信息和两个天线相位中心连线与真北之间的夹角(方位角)。通过接收地面基准站差分数据链，可实现实时载波相位差分定位（RTK），为载体提供动态厘米级，静态毫米级的高精度位置信息。

D300系列可应用在多种运动载体上，如特种车辆、船舶、港口机械、工程机械、飞机和雷达等平台。



产品外观如上图，使用特点如下：

- 内置全星座全频段高精度定位定向模组，支持BDS: B1、B2；GPS: L1、L2；GLONASS: G1，

G2; GALILEO: E1, E5; SBAS; QZSS等;

- 内置MEMS芯片，实现自主组合导航;
- 内置4G全网通或可选LoRa数传电台版;
- 支持NTRIP接入和千寻SDK接入;
- TF卡数据存储，支持1~32GByte;
- 支持RTK和DGPS功能，可作基准站或移动站使用;
- 6~60V宽电压输入，具备过流和反接保护功能;
- 两个RS232串口，可选TTL或RS232（默认）电平信号;
- 其中一路232端口可选配为CAN接口;
- 其中一路232端口可选配为RS485接口;
- 其中一路232端口可选配为PPS输出和热靴信号输入;
- 可选配蓝牙BLE通讯模式。

1.2 详细指标

1.2.1性能指标

GNSS			
通道	432 个通道	首次定位时间	冷启动: 30s
信号	BDS B1/B2	重捕获	<1s
	GPS L1/L2	初始化时间	小于 5s (典型值)
	GLONASS L1/L2	初始化可靠性	大于 99.9%
	Galileo E1/E5b	差分数据	RTCM v2.3/3.0/3.2
	QZSS L1/L2	数据格式	NMEA-0183,自定义

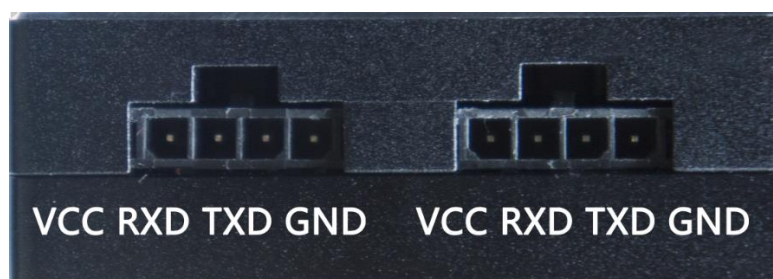
SBAS L1		数据更新率	20Hz
单点定位 (RMS)	平面: 1.5m	定位更新率	20Hz
	高程: 2.5m	定向精度(RMS)	0.2 度/1 米基线
DGPS(RMS)	平面: 0.4m	时间精度 (RMS)	20ns
	高程: 0.8m	速度精度 (RMS)	0.03m/s
RTK(RMS)	平面: 10mm + 1ppm	惯性导航精度	<5%x 行驶距离(无 GNSS)
	高程: 15mm + 1ppm	TF 存储	1 ~ 32G
观测精度 (RMS)	码伪距 : 10cm	控制界面	客户端软件, 串口 APP
	载波相位 : 1mm		4 x LED
网络协议	NTRIP、HTTP、TCP/UDP		
数传电台			
工作频段	410 ~ 470MHz	发射功率	30dBm
通讯距离	8000m	接收灵敏度	-147dBm
4G 网络			
LTE FDD	B1/ B3/ B5/ B8	TD-SCDMA	B34/ B39
LTE TDD	B38/ B39/ B40/ B41	CDMA	BC0
WCDMA	B1/ B8	GSM	900/1800MHz
物理特性			
尺寸	78 x 48 x 18mm	重量	98g
工作温度	-40℃ ~ +85℃	存储温度	-55℃ ~ +95℃
相对湿度	95% 非凝露	防水/防尘*	IP67 (定制)
电源			
电压	6~60VDC	功耗	2.0W
射频输入 /LNA 馈电			
天线接口	2*SMA , 50 Ω	信号电平	80 dBm ~ -105 dBm
LNA 馈电	4.75 ~ 5.10V, 100 mA		
功能接口			
串口	2 x UART (RS232)	无线	数传电台*、蓝牙 5.0*,
	1 x UART (LVTTTL)*		4G (全网通)
	1 x CAN / RS485 (4Pin)*	SIM 卡	1 x Nano

1.3 整体外观



1.3.1 接口介绍

本节简要介绍 D300 接口定义。



1.3.2 COM1和COM2接口 (COM2可选配PPS及热靴输入)

管脚	信号	类型	描述	备注
1	VCC	电源正	电源输入	红
2	RXD	输入	TTL/RS232 (默认) /IO	黄
3	TXD	输出	TTL/RS232 (默认) /PPS	绿
4	GND	电源负	电源回路	黑

1.3.3 CAN接口 (选配复用COM2接口)

管脚	信号	类型	描述	备注
1	VCC	电源	外部电源输入	6 ~ 60VDC
2	CANH	CAN 线	CAN 高	
3	CANL	CAN 线	CAN 低	
4	GND	地	电源回路	

1.3.4 LED灯指示

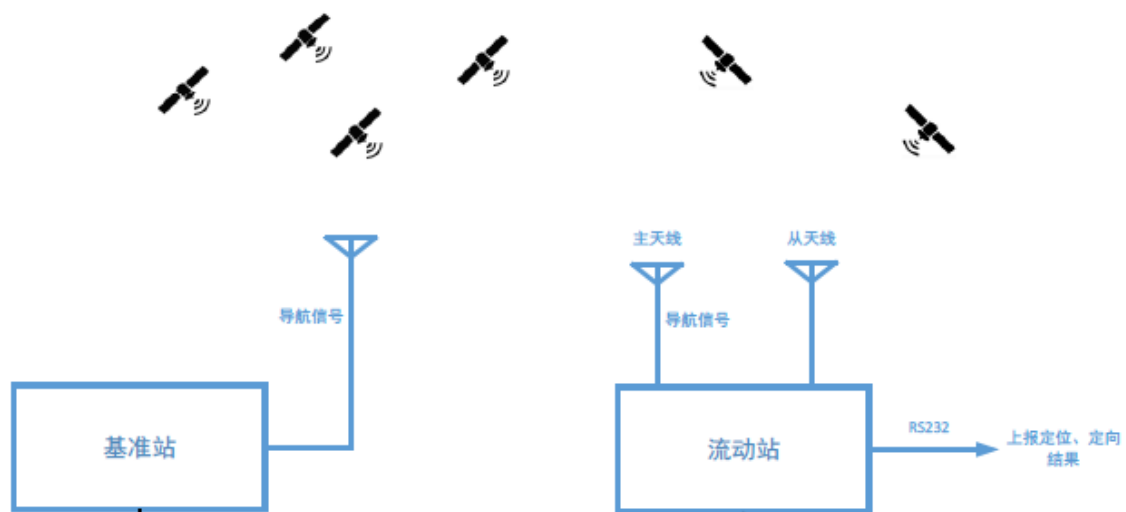
D300 面板上包含 4 个 LED 指示灯, 从 GNSS1 天线到 GNSS2 天线位置分别是用于可用卫星收星状态及工作指示, 网络状态指示, 电源信号指示, RTK 定位状态指示灯。

在整机上电瞬间，所有灯全亮，片刻后，除电源灯外其余指示灯全灭。正常工作过程中，电源指示灯长亮，工作状态和定位状态指示灯在接收到信号后连续闪烁后间隔 2 秒再次闪烁，闪烁的次数为接收到的卫星数和解算状态。

指示灯	工作状态	注释
工作状态（绿色）	慢闪	正常工作
	快闪 n 次，然后慢闪一次	快闪次数为收星数
网络状态（橙色）	慢闪（200ms 高/1800ms 低）	找网状态
	快闪（125ms 高/125ms 低）	连接注册到 4G 网络
	自由闪烁	电台模式下接收到数据亮
电源指示（红色）	长亮	通电
定位状态（绿色）	长亮	未定位
	快闪 n 次，然后慢闪一次（快闪 200ms 间隔，慢闪 1s 间隔）	快闪次数为定位解算状态

2. 使用方法说明

在各种高精度 RTK 定位应用中都需要架设 GNSS 基准站和流动站,如驾考驾培、CORS 基站、机械控制、精密农业、高精度测绘、高精度调度等应用领域, D300 可做为基准站和流动站接收机使用,支持通过电信网络、数传电台、串口和 CAN 收发差分数据。基准站和移动站组网连接方式如下。



用户在使用D300前,需要对基准站和流动站接收机进行一些简单的配置。下面介绍连接方法和配置流程。

具体的配置请参阅《指令信息参考手册》。

2.1 做 RTK 基准站

2.1.1 基准站设置

基准站配置的具体步骤如下:

- 1) 使用串口连接线将计算机与 D300 任何一个串口连接。
- 2) 随后运行串口调试助手 (sscom32 串口调试助手.exe)，选择串口号与波特率，打开串口。
- 3) 打开串口后，在字符串输入框中输入并发送相应指令，即可完成基准站配置。详细配置过程如下：

RTK 基准站 (固定基站)：即将接收机天线安装在固定位置，在整个使用过程中不移动。同时将已知测站的精密坐标和接收到的卫星信息直接或经过处理后实时发送给流动站接收机（待定位点）或通过 4G 网络传输到服务器通过转发软件进行分发，流动站接收机在接收卫星观测值的同时也接收到基准站的信息，进行 RTK 定位解算，实现 RTK 高精度定位，达到 cm 或者 mm 级定位精度。

在已知精密坐标时输入接收机中的指令如下表 2- 1 固定基站模式。

表 2- 1 固定基站模式

序号	指令	说明
1	Set mode base	设置为基准站模式
2	mode base 40.078983248 116.236601977 60.42	设置基站模式下的纬度、经度、高程
3	rtcm1006 5	RTK 基准站天线参考点坐标（含天线高）
4	rtcm1033 5	接收机和天线说明
5	rtcm1074 1	GPS 差分电文
6	rtcm1124 1	BDS 差分电文
7	rtcm1084 1	GLO 差分电文
8	rtcm1094 1	Galileo 差分电文

9	saveconfig	保存配置
---	------------	------

自主优化设置基准站：即在将架设基准站的点没有精确坐标。可设置接收机在安装点上进行一次时间内自定位取平均值，设置为基准站的坐标。指令如表 2- 2 自主优化设置基站模式。

表 2- 2 自主优化设置基站模式

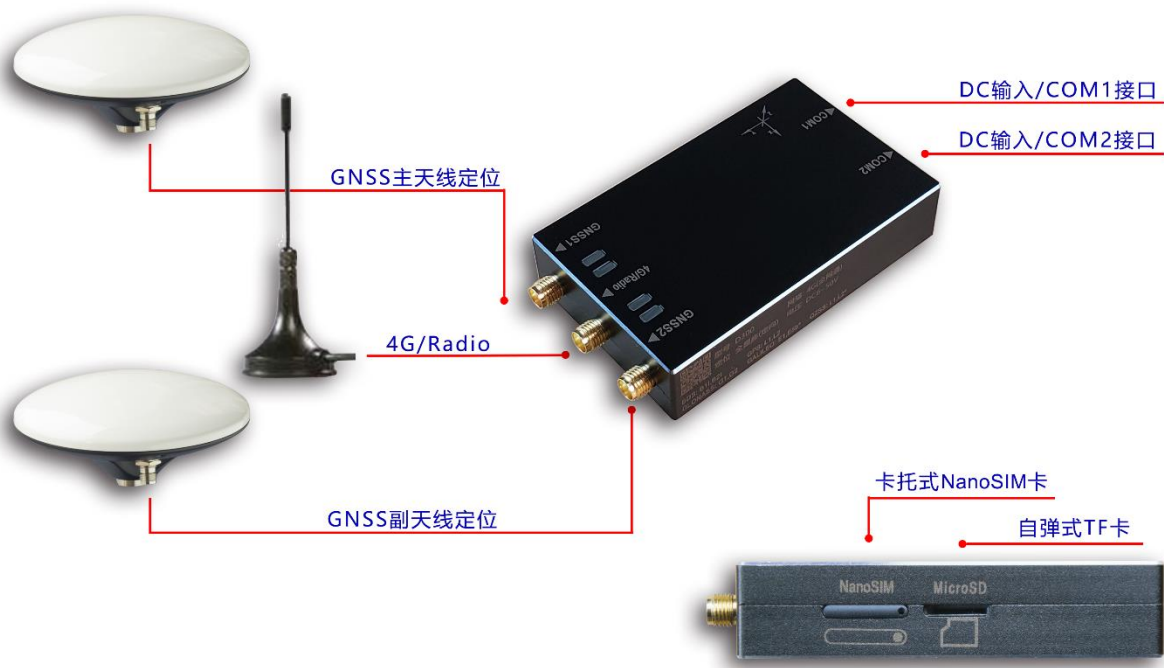
序号	指令	说明
1	Set mode base	设置为基准站模式
2	mode base time 60 1.5 2.5	接收机自主定位 60 秒；或者水平定位标准差 $\leq 1.5\text{m}$ ，且高程定位标准差 $\leq 2.5\text{m}$ 时，把水平定位的平均值和高程定位的平均值作为基准站坐标值 断电重启后，将重复计算并生成新基准点坐标。
3	rtcm1006 com2 5	RTK 基准站天线参考点坐标（含天线高）
4	rtcm1033 com2 5	接收机和天线说明
5	rtcm1074 com2 1	GPS 差分电文
6	rtcm1124 com2 1	BDS 差分电文
7	rtcm1084 com2 1	GLO 差分电文
8	rtcm1094 com2 1	Galileo 差分电文
9	saveconfig	保存配置

2.2 D300 做 RTK 流动站

RTK 流动站（移动站）是实时接收基准站的差分改正数信息，同时接收卫星信号进行RTK定位解算，实现 RTK 高精度定位。接收机通过4G连接差分源或通过电台方式连接基准站。

2.2.1 流动站连接方式

移动站接收机连接方式如下图，正确连接后的信号通路为：流动站D300通过数传电台或4G网络接收基准站差分数据，通过前后两个天线接收卫星信号，解算获得RTK定位和定向结果。



2.2.2 流动站配置流程

流动站配置的具体步骤如下：

- 1) 用串口线将计算机与D300串口连接。

- 2) 随后运行光盘资料中的串口调试助手（sscom32串口调试助手.exe），选择串口号与波特率，打开串口。
- 3) 打开串口后，在字符串输入框中键入并发送相应指令，即可完成流动站配置。常用指令如2-3表所述。

表 2- 3 流动站模式常用指令

序号	指令	说明
1	set mode rover	设置为流动站模式
2	set radio 38400 470	设置电台空中波特率和频率
3	read radio	读取电台配置信息
4	set qxwzaccount [AK] [AS]	千寻SDK模式下配置千寻AK及AS
5	set ntrip [Add] [Port] [Mountpoint] [user] [pwd]	配置NTRIP模式的相关信息
6	set rtcmsocket tcp [server]:[port]	TCP模式下配置服务器IP和端口
7	set rtcm serviceprovider [RTCM]	选择差分模式；对应参数如下 qxwz 千寻SDK模式 ntrip NTRIP协议模式 radio 电台移模式 tcpserver TCP透传模式 rtcmnull 外部串口输入差分数据
7	gpgga 1	配置报文输出
8	gphdt 1	配置报文输出
8	saveconfig	保存配置

2.3 D300 做移动基站

移动基准站不同于 RTK 基准站（固定基站），RTK 基准站是坐标精确已知的固定站点。移动基准站是处于运动状态，同时将接收到的卫星信息直接或经过处理后实时发送给流动站接收机（待定点），流动站接收机在接收卫星观测值的同时，也接收到移动基准站的信息，进行相对定位。确定流动站相对于移动基站的位置。配置移动基准站的常用指令如表 2- 4 移动基站模式。

表 1- 4 移动基站模式

序号	指令	说明
1	set mode base	设置为基准站模式
2	mode movingbase	设置为移动基准站模式
3	rtcm1006 com2 5	移动基准站天线参考点坐标（含天线高）
4	rtcm1033 com2 5	接收机和天线说明
5	rtcm1074 com2 1	GPS 差分电文
6	rtcm1124 com2 1	BDS 差分电文
7	rtcm1084 com2 1	GLO 差分电文
8	rtcm1094 com2 1	Galileo 差分电文
9	saveconfig	保存配置

2.4 HEADING 设置

本指令用于设置支持双天线定向的接收机D300。Heading 定向是指双天线接收机的主天线（GNSS1）与从天线（GNSS2）之间构成一个基线向量，确定此基线向量逆时针方向与真北的夹角。双天线定向的接收机默认开机进行Heading。

常用命令如下：

GPHDT 1

SAVECONFIG

2.5 HEADING2 定向设置

Heading2 定向是指基站的GNSS1天线与流动站GNSS1天线构成一个基线向量，确定此基线向量基线向量逆时针方向与真北的夹角。

支持双天线定向的接收机D300，Heading2 定向是指双天线接收机D300的主天线（GNSS1）与基站的GNSS天线之间的定向。

常用指令如下：

MODE HEADING2

GPHDT2 ONCHANGED

SAVECONFIG

3. 整机配置清单

	名称	型号	数量	单位
1	GNSS 接收机	D300	1	台
2	4G 天线	SMA11C3	1	根
3	电源数据线	3.0P4	2	根
4	USB 设置线	USBCH	1	根

4. 常见问题排查

使用时若出现本节所列出的问题，可按照如下方法进行排查，如未能解决，请联系技术支持人员。

4.1 电源指示灯不亮

解决方法：

- 1) 检查电源电压是否正常，若电源存在故障，请断电，更换正常电源后再使用产品。
- 2) 检查电源线连接，是否正确，是否牢固。
- 3) 使用万用表测量接头电压，检查连接线缆是否完好。若线缆有问题，请更换线缆。
- 4) 电源灯是否损坏。

4.2 定位指示灯不闪

解决方法：

- 1) 接收机是否已上电，确保电源指示灯亮灯正常。
- 2) 天线是否被完全遮挡，无法收到卫星信号。
- 3) 用万用表电测射频头输出是否有+5V。
- 4) 确认链接天线的射频线缆是否正常。
- 5) 确认天线是否合格。
- 6) 天线灯是否损坏；

4.3 RTK差分状态指示灯不闪

解决方法：

- 1) 检查4G或者电台设置是否正确，请仔细阅读通信协议，确保能够正确设置配置。
- 2) 检查基准站或接收站是否争取插入SIM卡。
- 3) 检查SIM卡状态是否正常。
- 4) 差分灯是否损坏。

4.4 串口无响应

解决方法：

核对串口号和串口波特率是否正确，请仔细阅读通信协议，确保能够正确配置串口。

4.5 定位定向数据异常

解决方法：

- 1) 检查天线是否受到遮挡。

- 2) 检查天线连接，是否牢固，是否正确。
- 3) 射频线缆的连通性是否可靠。
- 4) 是否有导航频点的射频干扰。

4.6 解算状态一直为浮点解

- 1) 检查收星数量是否足够，应当保证卫星数目在5颗以上；
- 2) 确认基准站坐标是否和真实坐标偏差过大（不要超过30m）。可发送fix position 0 0 0（清除基准站坐标）或fix auto（重新设置基准站坐标）

4.7 上电后电源灯、天线灯长亮

- 1) 检查电源连接，并重启；
- 2) 多次重启后故障依旧请联系技术支持人员。