

公司简介

上海司南卫星导航技术有限公司是一家集研发、生产、销售、服务为一体的高新技术企业，致力为全球用户提供自主知识产权的北斗高精度 GNSS 板卡、接收机和全方位、多领域的行业应用解决方案。自成立以来司南导航获得 20 多项荣誉证书，两次承研北斗二代重大专项【多模多频高精度 OEM 板】，参与国家 863 项目【基于相位的实时分米级北斗定位数据处理系统技术】，主导的“基于北斗高精度导航定位的阅兵车辆训练考核系统”在 2015 年国家九三阅兵中大放光彩。

司南导航秉承“知行合一、止于至善”的企业理念，集中国高精度 GNSS 技术之大成，拥有一支多年专业从事高精度 GNSS 核心技术的本土研发团队，主要技术骨干 40 余人次获得省部级科技奖项。在行业领军人物王永泉博士的带领下，司南导航打破了国外多项技术壁垒，突破了高精度 GNSS 核心算法、芯片、板卡、接收机、应用及产业化等关键技术瓶颈，研制出多款成熟的高精度多模多频 GNSS 板卡及接收机，数次填补了国内外 GNSS 在高精度领域的空白，2014 年司南导航正式发布第一代高精度 GNSS 基带芯片，为中国高精度 GNSS 板卡及接收机形成自主品牌和北斗产业化应用奠定核心基础。

司南导航紧跟全球四大卫星导航系统兼容互用趋势，灵活满足不同行业的差异话需求，全面布局高精度 GNSS 生态圈，产品应用涵盖测绘地理信息、地基增强、智能交通、精准农业、机械控制、安全工程、工业测量等多个高精度领域，销售网络覆盖了亚太、欧洲、拉美、北美、等全球六十多个国家与地区，在第 29 次南极科考、国家级北斗地基增强主框架网、中挝两国政府合作项目之东盟首座北斗 CORS 站、国家“西电东送”骨干工程溪洛渡水电站等重大工程建设中发挥了重大作用。

2015 年司南导航正式入驻建筑总建筑面积约 26000 平方米的司南北斗产业园，作为我国主要的北斗高精度 GNSS 板卡研发、生产和应用中心，将成为带动上海、辐射全国、影响世界的北斗产业化基地。

前言

欢迎使用司南《T300 GNSS 接收机快速操作手册》，本手册主要对 T300 的产品功能、设备安装、软件操作、注意事项和常见故障解决办法进行阐述。

技术支持

用户在购买司南导航产品之日起，将长期享受上海司南卫星导航技术股份有限公司提供的技术服务及升级政策。

上海总部：

地址：上海市嘉定区澄浏中路 618 号 2 号楼（司南北斗产业园）

邮编：201801

电话：021-3907000

传真：021-54309582

本公司网站为：<http://www.sinognss.com>，用户可以在网站内了解到司南导航产品的最新动态、下载有关产品的最新版本及相关技术资料。

用户意见

关于本手册中的不足之处，请您发送邮件至 comnav@comnav.cn，我们将竭诚为您服务。

用户须知

● 在使用本产品之前请仔细阅读随机提供的所有用户资料，了解本产品的使用方法和注意事项。

● GNSS 设备在户外安装过程中，GNSS 主机等要注意做好防水处理，在使用或测试时 GNSS 接收机必须置于室外露天环境。

● 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。

● 请勿在电源接通时任意插拔串口线等连接电缆。

● 请严格按照手册中的要求连接您的设备。对于七芯数据线等电缆，需要捏住插头根部轻插轻拔，不可生拉硬拽或者旋转，否则容易造成数据线损坏。

● 给本产品（系统）供电时，须注意设备供电要求。

● 发射电台在使用过程中可能产生高温，请注意避免烫伤，另外须避免或减少电台表面不必要的覆盖物，保持良好的通风环境。

- 长时间使用发射电台时，人应与发射天线保持 2 米以上的距离，避免辐射。
- 在户外安装天线，用户要注意采取适当的防雷措施，防止雷击。
- 各连接线缆破损后请不要继续使用，请及时购买更换新的线缆，避免造成不必要的伤害影响使用效果。
- 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。

免责声明

本文档提供上海司南卫星导航技术股份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。

除司南导航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，司南导航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。司南导航可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

版权所有©2016，上海司南卫星导航技术股份有限公司保留所有权利。

目录

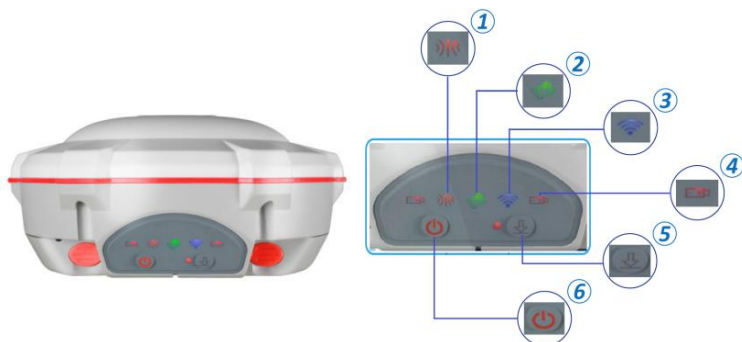
公司简介.....	0
前 言.....	1
技术支持.....	1
用户意见.....	1
用户须知.....	1
免责声明.....	2
1. 产品介绍.....	5
1.1 接收机部分说明.....	5
1.2 T300 技术参数.....	6
2. 仪器配置.....	8
2.1 蓝牙连接.....	8
2.1 外挂电台模式.....	9
2.1.1 仪器架设(外挂电台).....	9
2.1.2 基准站设置(外挂电台).....	10
2.1.3 移动站设置(外挂电台).....	12
2.2 内置电台模式.....	14
2.2.1 仪器架设(内置电台).....	14
2.2.2 基准站设置(内置电台).....	15
2.2.3 移动站设置(内置电台).....	17
2.3 内置网络模式(网络 1+1).....	18
2.3.1 仪器架设.....	18
2.3.2 基准站设置(网络 1+1).....	18
2.3.3 移动站设置(网络 1+1).....	20
2.4 CORS 模式.....	21
2.4.1 内置 CORS.....	22
2.4.2 手簿 CORS.....	24
3. 常用测量流程.....	24
3.1 新建任务.....	24
3.1 点校正.....	25

4.1.1 测量点.....	25
3.1.2 输入已知点坐标.....	27
3.1.3 点校正.....	27
3.2 点放样.....	30
3.3 跨站重设.....	32
4. 数据导入&导出.....	32
5. 静态模式使用方法.....	36
5.1 数据采集.....	36
5.2 软件操作.....	37
6. 工程向导.....	39
7. 接收机注册.....	41
8. 常见故障解决方法.....	41

1. 产品介绍

1.1 接收机部分说明

熟练掌握接收机面板按键功能、指示灯含义，对于正确使用设备很大帮助，可大大提高工程实施的作业效率。



功能	提示信息
① 差分灯	接收到或者发射出差分信号，每秒闪烁 1 次。 T300 内存快存满：每秒闪烁多次，并且静态切换键每秒闪烁 1 次。
② 卫星灯	正在搜星，每秒闪烁 1 次。 搜到 N 颗卫星，每 5 秒闪烁 N 下。
③ 网络灯	网络模块拨号成功后，每秒闪烁一次。
④ AB 电池灯	电量充足：常亮。 电量不足：闪烁，并带有蜂鸣。
	优先使用电量不足的电池。 如果内置装有 2 个电池，并且其中一个电池电量充足，一个电池电量不足。其中电量不足的指示灯会闪烁，但不会蜂鸣，没电自动切换到有电的电池上。
⑤ 静态切换键	非静态切换到静态→长按静态切换键，差分灯先亮，然后蜂鸣一下，差分灯灭，静态灯亮。松手后，静态灯也灭。过一段时间，静态灯会依据采样设置的 N 秒间隔，每隔 N 秒闪烁 1 次。此时，短按静态切换键 1 下，它就闪烁 1 下。
	从静态切换到非静态→长按静态切换键，先是静态灯亮，然后蜂鸣一下，静态灯灭，差分灯亮。松手后，差分灯也灭。此时，短按静态切换键 1 下，差分灯就亮 1 下。
⑥ 电源键	按 1 下开启，开启时，所有灯都会亮；网络灯闪烁 2 次，表

	示蓝牙模块自检成功；卫星灯闪烁 2 次表示 OEM 板卡自检成功；差分信号灯闪烁 2 次表示数据链模块自检成功。 长按电源键，会一直蜂鸣直到关机。
--	--

1.2 T300 技术参数

GNSS 配置

◎北斗: **B1I、B2I、B3I**

◎GPS: **L1C/A、L2C/P、L5**

◎GLONASS: **G1C、G2C、G1P、G2P**

◎GALILEO: 升级预留

◎SBAS: **L1C/A**

◎SBAS 支持: **WAAS、EGNOS、MSAS、GAGAN**

精度和可靠性

◎静态精度: 水平: $\pm(2.5+0.5 \times 10^{-6} \times D)$ mm

垂直: $\pm(5+0.5 \times 10^{-6} \times D)$ mm

◎RTK 精度: 水平: $\pm(8+1 \times 10^{-6} \times D)$ mm

垂直: $\pm(15+1 \times 10^{-6} \times D)$ mm

◎E-RTK 精度: 水平: $\pm(200+1 \times 10^{-6} \times D)$ mm

垂直: $\pm(400+1 \times 10^{-6} \times D)$ mm

◎RTD 精度: 水平: ± 0.5 m

垂直: ± 1.2 m

◎SBAS 差分定位精度 < 1.5m 3D RMS

◎信号跟踪时间: 冷启动 < 50s

温启动 < 45s

热启动 < 15s

◎RTK 初始化时间: < 10s

◎E-RTK 初始化时间: 1s

◎信号重捕获: < 1.5s (快速)

< 3s (普通)

◎初始化置信度: 大于 99.99%

数据处理

- ◎数据记录格式：**CNB、Rinex** 等
- ◎差分格式支持：**CMR、CMR+、RTCM2.x、RTCM3.x**
- ◎输出格式支持：**NMEA-0183/Compass**（自定义二进制）、PJK 平面坐标

通讯配置

- ◎内置 GPRS 模块：**WCDMA2G/3G,GSM2G,CDMA** (可定制)
- ◎网络模式支持：**VRS、FKP、MAC**、支持 **NTRIP** 协议
- ◎内置收发一体电台：
 - ◆发射功率：0.5W、1W、2W 之间可选
 - ◆电台频段：410~470Mhz 频段可选
- ◎内置蓝牙
- ◎外挂电台：**CDL3** 电台、**PDL** 电台（可选配）等大功率数传电台

电气指标

- ◎接收机电源：**DC 5~27V**
- ◎锂电池：8 小时以上工作时间
- ◎功耗：2.85W（不含内置电台发射）
- ◎通讯接口：1 个串口（7 针 **Lemo** 头）、蓝牙
- ◎波特率：可扩展至 921600bps

物理性能

- ◎尺寸：15.8cm×7.5cm
- ◎重量：0.95kg（含两块电池）
- ◎面板按键：1 个电源键，1 个功能键
- ◎指示灯：2 个电源灯，1 个卫星灯，1 个通讯灯，1 个网络灯

环境特性

- ◎防尘防水：标准 **IP67** 级，可漂浮
- ◎撞击和振动：抗 3m 自由跌落
- ◎湿度：100%全密封，防冷凝
- ◎工作温度：-40℃ ~ +75℃
- ◎存储温度：-55℃ ~ +85℃

2. 仪器配置

2.1 蓝牙连接

开始 RTK 作业前，首先通过蓝牙将手簿连接至接收机，测量大师**支持蓝牙自动连接功能**，打开软件时会提示“是否连接上次 xxx 设备”，点【连接】可自动连接此设备，点【取消】进入手动蓝牙配置界面，具体步骤如下：

测量大师→【设备】→【连接设备】→【设备类型】（T300）→【天线类型】（T300(NGS)）或用户自定义添加→【连接方式】（蓝牙）→【目标设备】，可通过以下 3 种方式连接蓝牙：

- 扫码连接，点击扫码图标，对准接收机二维码，即可自动连接；
- 蓝牙搜索，点击**蓝牙搜索**区域，即可自动扫描接收机，选择相对应 SN 号即可自动连接设备，见图 2-1-1、图 2-1-2；
- 软件会记录最后一次成功连接的接收机 SN 号，如图 2-1-1，【连接设备】界面蓝牙搜索区域如果已有 SN 号显示，可直接点击底部【连接】进行蓝牙连接。

蓝牙连接成功后会弹出“连接成功”对话框，点【设置】进入基准站或移动站设置界面，点【取消】进行其他操作，如图 2-1-3。



图 2-1-1 连接设备

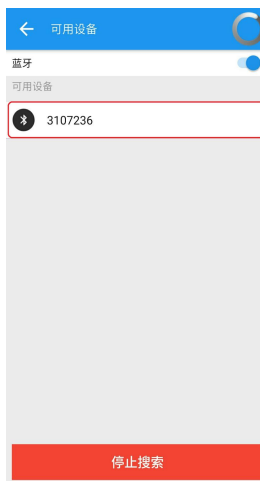


图 2-1-2 搜索设备



图 2-1-3 连接成功

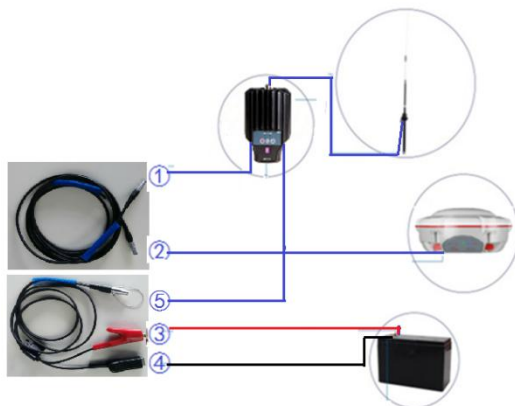
2.1 外挂电台模式

2.1.1 仪器架设(外挂电台)



硬件组成：①T300 接收机；②CDL3 电台主机；③发射天线；④数传线；⑤蓄电
池。

安放顺序：①T300 接收机安装在三脚架上；②电台主机挂扣在三脚架上；
③发射天线用铝盘安放在三角架上；④电源数传线连接（详见下图）；⑤蓄电
池在保证用电安全的情况下，用户可任意安放；



连接顺序：①2 芯串口与 CDL3 电台相连；②七芯串口与 T300 接收机相连；
③红鳄鱼夹与电源正极相连；④黑鳄鱼夹与电源负极相连。

★注意事项★

为确保其使用性能的最佳状况，电台的安装与使用，须避免雨水浸泡。

- ① 发射天线安装后必须保持垂直向上、不倾斜，发射天线与电缆应连接牢固无松动。
- ② 使用范围在 5km 以内，同时使用环境内没有大山、高楼等大型物体遮挡，请选择低功率发射；超过 5Km 可选高功率。

2.1.2 基准站设置(外挂电台)

仪器架设完成后，打开接收机电源并接通外挂电台电源（一般为 DC12V 蓄电池），即可进行基站配置工作。

（1）检查外挂电台设置（CDL3）

同时按下信道切换键以及 H/L 高低功率切换键一秒左右，待电台上 PWR 键红色灯亮时表示 CDL3 电台已给基站主机头供电。

（2）设置基准站接收机

蓝牙连接显示“连接成功，需要设置工作模式？”对话框，点击【设置】→选择【基准站】→【默认：使用外置电台启动基站】（默认情况下，参数设置为：通讯模式为外置电台；启动方式为自动坐标；差分格式为 RTCM3（BDS）；卫星高度角为 10 度）→【启用】→基准站设置对话框，显示基准站设置成功→【确认】（主界面右下角显示状态为基准站，表示设置成功）。



图 2-2-4 使用外挂电台模式



图 2-2-5 设置接收机中



图 2-2-6 设置成功

(4) 正常发射后灯的状况：基站黄色差分灯 1 秒闪一下，CDL3 电台 TX 灯 1 秒闪一下

2.1.3 移动站设置(外挂电台)

- (1) 架好仪器，打开主机。
- (2) 设置移动站

CDL3 外挂电台“频道-频率对照表”：

序号	发射频率 (MHz)	序号	发射频率 (MHz)
0	454.0500	5	459.0500
1	455.0500	6	460.0500
2	456.0500	7	461.0500
3	457.0500	8	462.0500
4	458.0500	9	463.0500

蓝牙连接显示“连接成功，需要设置工作模式？”对话框，点击【设置】选择【移动站】→【添加】。



图 2-2-7 设置移动站

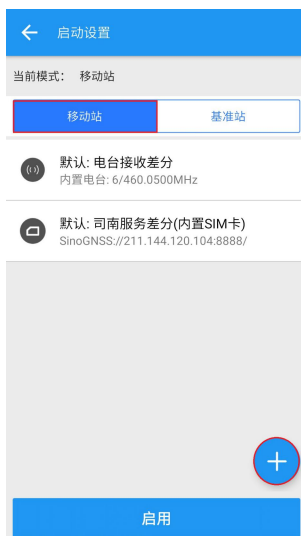


图 2-2-8 添加移动站模式

选择内置电台、透明传输、信道与频率设置为与电台同样信道频率→【确定】→【保存】→用户自定义模式名称。



图 2-2-9 移动站设置界面图



图 2-2-10 内置电台配置界面



图 2-2-11 保存模式

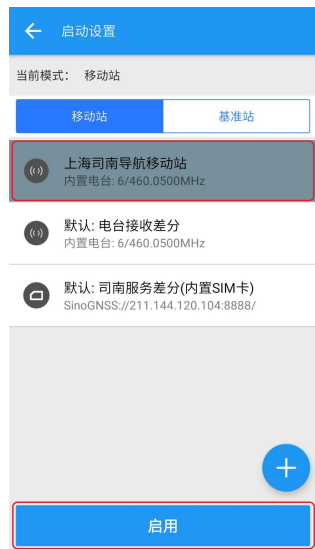


图 2-2-12 移动站模式添加完成

移动站启动选择该模式→【启用】（主界面下方状态栏的设备状态会变为固定，表示移动站设置成功）。

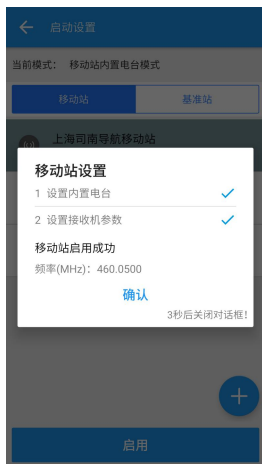


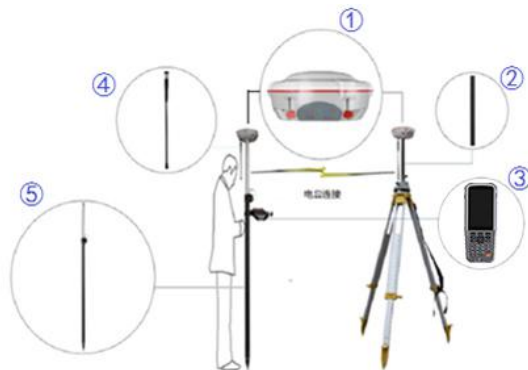
图 2-2-13 设置接收机中



图 2-2-14 设置成功

2.2 内置电台模式

2.2.1 仪器架设(内置电台)



硬件组成: ①T300 接收机; ②加长杆; ③手簿及托架; ④棒状天线; ⑤碳纤维对中杆。

安装顺序：①将加长杆安装在基座上；②将 T300 接收机安装在加长杆上并安装棒状天线。③将 T300 接收机安装在碳纤对中杆顶部；④将手簿安装于托架上，并将托架安装于碳纤对中杆中部合适位置。

2.2.2 基准站设置(内置电台)

(1) 架好脚架和仪器，大致整平即可

(2) 打开主机

(3) 设置基准站（连接接收机）

蓝牙连接显示“连接成功，需要设置工作模式？”对话框，点击【设置】→选择【基准站】→【添加】→【通讯模式】→内置电台、【通讯协议】选择透明传输、【功率】选择 2w、【信道】6（信道可根据情况自行调整）→【确定】→【启动方式】选择自动坐标，【差分格式】选择 RTCM3BDS，【卫星高度角】10 度→【保存】。（可使用“默认：使用内置电台启动基站”模式）



图 3-2-1 连接成功

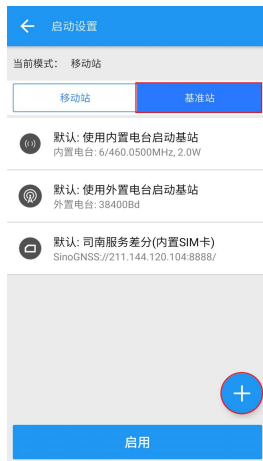


图 3-2-2 模式页面



图 3-2-3 基站配置



图 3-2-4 电台设置

自定义输入基站启动模式名称→【启用】→基准站设置对话框，显示基准站设置成功→【确认】（主界面右下角显示状态为基准站，表示设置成功）。



图 3-2-5 保存模式



图 3-2-6 基准站模式添加完成

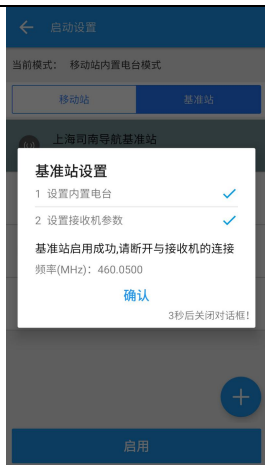


图 3-2-7 设置接收机中



图 3-2-8 设置成功

☆ 正常发射后，黄色差分指示灯 1 秒闪一下。

2.2.3 移动站设置(内置电台)

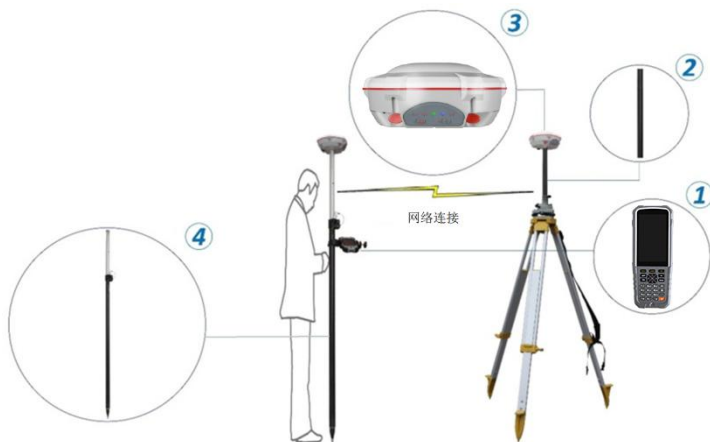
- (1) 架好仪器，打开主机
- (2) 设置移动站

蓝牙连接显示“连接成功，需要设置工作模式？”对话框，点击【设置】→【移动站】→【添加】→【通讯模式】→内置电台、【通讯协议】选择透明传输，【信道】选择 6（此处选择的信道要与基准站接收机选择的信道保持一致）→【确定】→【输出频率】选择 1HZ、【高度角】选择 10 度→【保存】，自定义输入移动站启动模式名称→【启用】（主界面下方状态栏的设备状态会变为固定，表示移动站设置成功）。（如果基站使用“默认：使用内置电台启动基站”模式，那么移动站可使用“默认：电台接收差分”模式）

注意：移动站设置方式与 3.1.3 小节移动站设置（外挂电台）方法完全一致，频率设置与基站内置电台设置频率相同即可。

2.3 内置网络模式(网络 1+1)

2.3.1 仪器架设



硬件组成：①T300 接收机（内置 SIM 上网卡）；②加长杆；③R500 手簿；
④碳纤对中杆；

安装顺序：①将加长杆安装在基座上；②将 T300 基站接收机安装在加长杆上；③将 T300 移动站接收机安装在碳纤对中杆顶部；④将手簿安装于托架上，并将托架安装于碳纤对中杆中部合适位置。

2.3.2 基准站设置(网络 1+1)

(1) 架好脚架和仪器，大致整平即可

(2) 打开主机

(3) 设置基准站（连接接收机）

连接蓝牙显示“连接成功，需要设置工作模式？”对话框，点击【设置】→【基准站】→【默认：司南服务差分 SIM 卡】→【启用】（主界面右下角显示状态为基准站，表示设置成功）。



图 3-3-1 连接成功

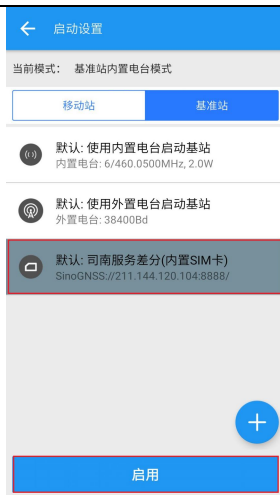


图 3-3-2 使用默认基站模式



图 3-3-3 设置接收机中



图 3-3-4 设置成功

☆ 正常发射后，黄色差分指示灯 1 秒闪一下，蓝色网络灯 1 秒闪一下。

2.3.3 移动站设置(网络 1+1)

(1) 架好仪器，打开主机。

(2) 设置移动站

连接蓝牙显示“连接成功，需要设置工作模式？”对话框，点击【设置】→【移动站】→【默认：司南服务差分 SIM 卡】→【启用】。



图 3-3-5 连接成功



图 3-3-6 使用默认移动站模式

在图 3-3-7 界面输入基站 SN 号，点击【确定】后主界面下方状态栏的设备状态会变为固定，表示移动站设置成功。

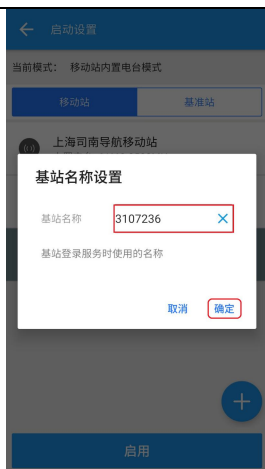


图 3-3-7 保存模式



图 3-3-8 设置接收机中



图 3-3-9 设置成功

2.4 CORS 模式

使用 CORS 模式无需架设基准站，为测量工作带来很大方便；但由于使用手机卡，对移动通信信号质量有要求，在郊区或山区效果较差甚至无法使用。

使用 CORS 前需准备 2G/3G 手机卡 1 张（联通或移动，开通数据业务）、CORS 登陆信息（包括 IP 或域名、端口、用户名、密码）。

CORS 模式分为内置 CORS 和手簿 CORS 两种，以下分别介绍其使用方法。

2.4.1 内置 CORS

T300 主机内安装 SIM 卡，直接上网获取 CORS 数据；

手簿连接接收机后点击【设置】→右下角【加号】→【通讯模式】（内置网络）。



图 3-4-1 连接成功

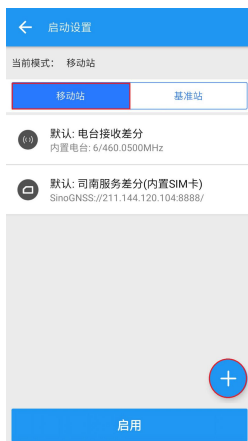


图 3-4-2 添加移动站模式



图 3-4-3 修改通讯模式

在模式设置页面输入 IP、端口、用户名和密码，点击【源列表】，选择获取到的相应源列表后点击【确认】→输入模式名称→【确认】



图 3-4-4 连接 cors 配置

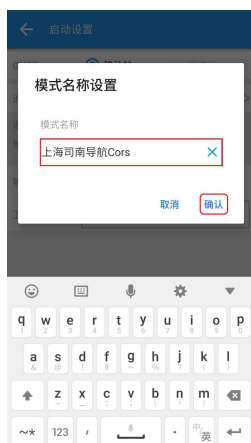


图 3-4-5 保存模式

选择添加好的模式点击【启用】（主界面右下角显示状态为基准站，表示设置成功）。



图 3-4-6 移动站模式添加完成



图 3-4-7 设置接收机中



图 3-4-8 设置成功

2.4.2 手簿 CORS

T300 手簿内安装 SIM 卡，拨号上网获取 CORS 数据（内置网络和外置网络只是通讯模式有变，未做图示说明）：

手簿连接接收机后点击【设置】→右下角【加号】→【通讯模式】（外置网络），在模式设置页面输入 IP、端口、用户名和密码，点击【源列表】，选择获取到的相应源列表后点击【确认】→输入模式名称→【启用】→固定解。

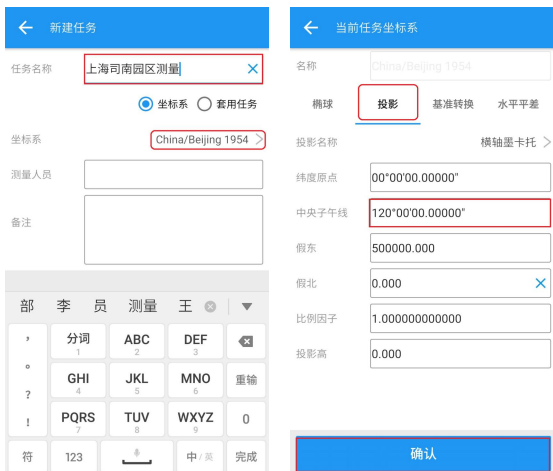
3. 常用测量流程

基准站和移动站都设置完成后（移动站显示“固定”），即可开始测量任务。

3.1 新建任务

进入测量大师软件后，点击【任务】-【任务管理】-【加号】，设置任务名（默认为年-月-日-时，也可根据需要修改）、坐标系统等信息，点击【确认】：

检查坐标系参数，一般“中央子午线”需要根据当地参数进行修改，之后点击【确认】即可；



★注意事项：

①坐标系统：一般是要求与“已知点坐标所在坐标系”一致，如果确实不清楚，可随意选择 xian80 或 beijing54。

②中央子午线：一般是要求与“已知点坐标所在坐标系的子午线”一致，如果确实不清楚，可采用设备所在地经度作为子午线（取整数即可，如 120° 23' 15" 取 120 即可）。

所在地经度读取界面：可点击软件主界面底部状态区域，将“坐标显示方式”改为 B、L、H 的显示方式查看。

3.1 点校正

一般情况下，工程项目需要的都是当地坐标系成果，为了实现从 GPS 坐标系（WGS84）到当地坐标系的转换工作，须进行点校正操作。

4.1.1 测量点

进入测量大师软件，在设备项里点击天线设置，选择杆高为 1.8（可根据需要更改，与实际对中杆高度一致）点击【确认】，之后点击【测量】→【普通测

量】→【选项】→【测量次数为5】→【确认】，输入点名，点【测量】；依次测量其他已知控制点，测量时须扶稳对中杆保证气泡居中。

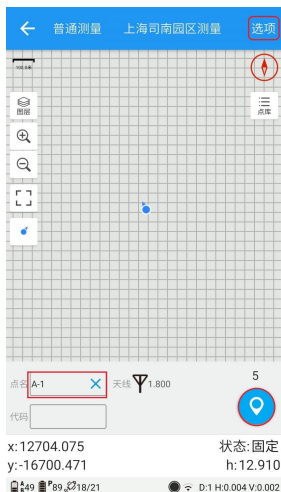


图 4-1-1 测量点界面



图 4-1-2 测量选项配置

测量后点自动保存在元素管理里面，可点击查看。



图 4-1-3 元素管理库

3.1.2 输入已知点坐标

进入测量大师软件，点击【任务】→【元素管理】→【加号】，输入点名及已知坐标后，点【确认】，重复操作输入其他已知点坐标；

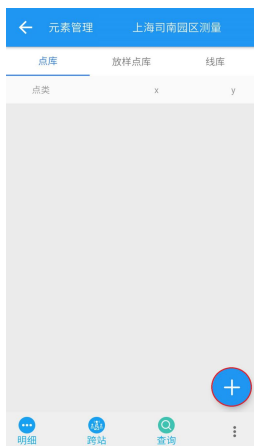


图 4-1-4 进入元素管理



图 4-1-5 添加已知点

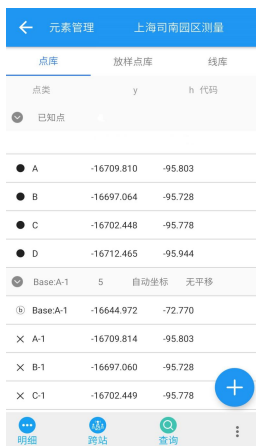


图 4-1-6 点位坐标显示

3.1.3 点校正

进入测量大师后，点【任务】→【点校正】，点【加号】进入坐标选择界面；分别点击红框位置选择【已知点】坐标、【GNSS点】（测量点坐标），选择【校正方法】“水平和垂直”，点击【确定】；重复操作，将所有已知点添加进去。

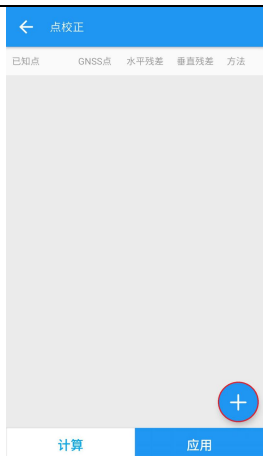


图 4-1-7 点校正界面



图 4-1-8 坐标添加



图 4-1-9 确认

在校正数据添加完成后点击【计算】→【应用】。



图 4-1-10 校正数据添加完成



图 4-1-11 计算结果显示

在水平残差与垂直残差符合限差后确认替换坐标系（水平残差 $\leq 2\text{cm}$ 、垂直残差 $\leq 3\text{cm}$ ）。



图 4-1-12 替换原有坐标参数

完成点校正后，须检查参数，【投影】→【水平平差】：

① 旋转：数值很接近 0；②比例因子：数值很接近 1；如下图。



图 4-1-13



图 4-1-14

3.2 点放样

点放样是根据已有坐标找到准确的实地位置，放样点坐标可通过测量点、输入点或者数据导入获得；进入测量大师软件，点击【测量】→【点放样】，点击【加号】输入要放样点的坐标，按此操作依次存入要放样的点；点击【测量】→【点放样】→【库选】

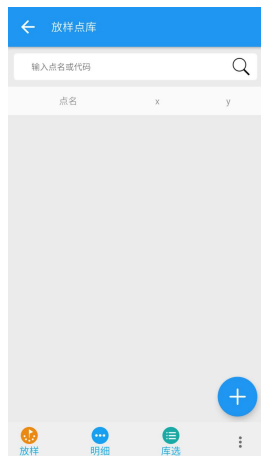


图 4-2-1 放样点库

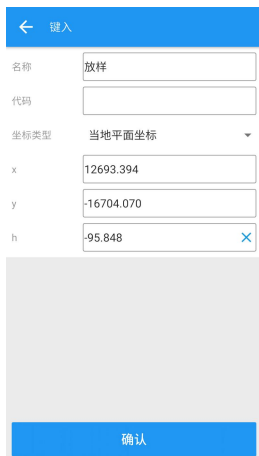


图 4-2-2 添加待放样坐标

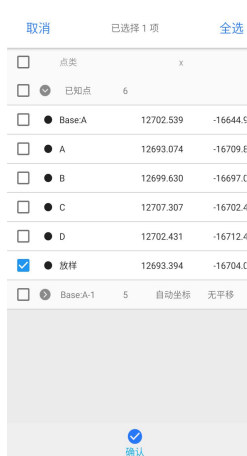


图 4-2-3 库选页面

选择需要放样的点名，点击【确定】-【放样】，根据提示按照指南针方向，向目标点位移动；

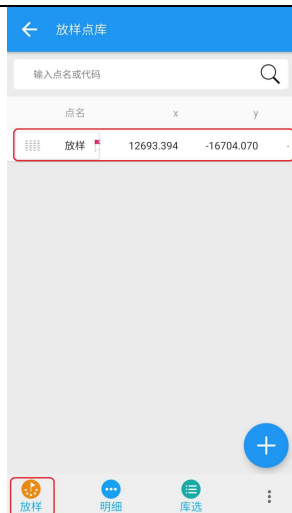


图 4-2-4 选点放样

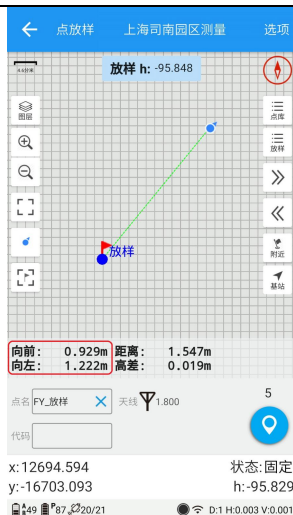


图 4-2-5 放样界面

放样到达理想范围内后，点击【测量】。



图 4-2-6 放样到位

3.3 跨站重设

需要跨站重设的情况：（1）基站脚架移动；（2）基站重启。

方法：

连接设备，移动站为固定状态后，任意选择一个控制点，采集其坐标，进入元素管理器，选择点→选择【跨站】重设→【GNSS点】（即所采集控制点坐标值）→选择【已知点】（输入该控制点已知坐标）→【计算】→【应用】，复测控制点坐标，与已知坐标比较，精度在1公分以内，表示精度符合要求，跨站重设完成。

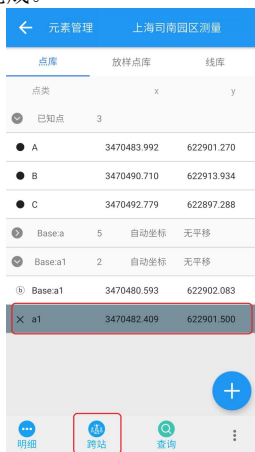


图 3-3-1 选点

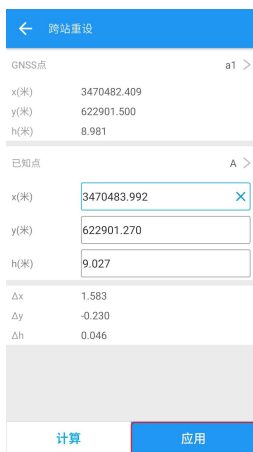


图 3-3-2 重设页面



图 3-3-3 重设成功

4. 数据导入&导出

数据导出：将手簿里测量的点坐标数据导入到电脑上，进行做图、分析工作；

数据导入：将电脑上保存的点坐标数据导入到手簿，进行点放样、点校正等工作；

将司南 R500 手簿用 USB 数据线连接到电脑，手簿界面选择文件传输方式后，电脑界面会出现 R500 的存储盘符



图 4-1

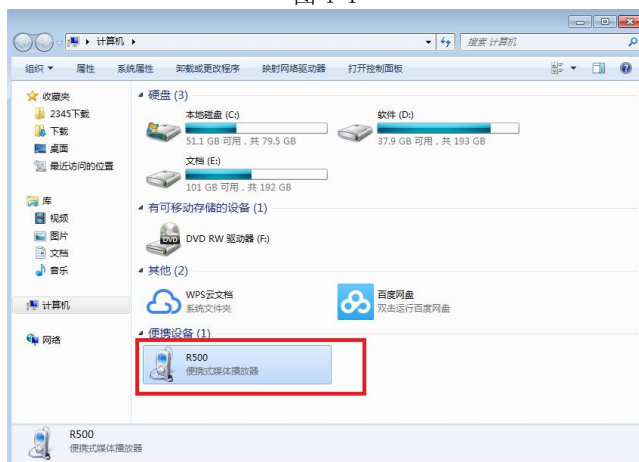


图 4-2

◆数据导出

进入测量大师后，点【任务】→【成果导出】，点【测量成果导出】注意文件名和导出路径点击【确认】即可



图 5-2



图 5-3

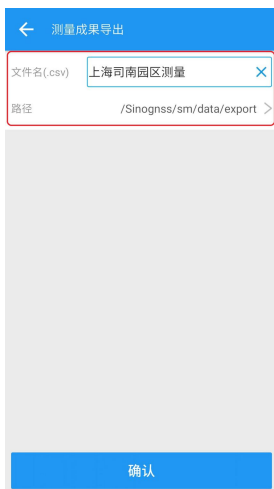


图 5-3

◆数据导入

在电脑上将点坐标按指定格式整理（格式为：点名,代码,x,y,h，其中“代码”可以为空），并保存为txt 或者 csv 文件；

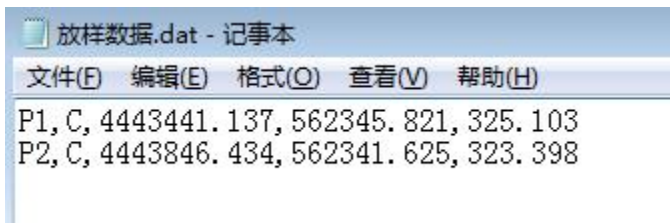


图 5-6

	A	B	C	D	E
1	P1	C	4443441	562345.8	325.103
2	P2	C	4443846	562341.6	323.398
3					

图 5-7

将 R500 手簿和电脑连接在一起，将准备好的数据文件复制进来；

进入测量大师后，点【一键导入】，根据路径选择好文件点击【确认】。



图 5-8



图 5-9



图 5-10

5. 静态模式使用方法

5.1 数据采集

静态测量主要用于控制测量。作为控制点，是需要毫米级精度的。不同的国家的控制点标准和精度要求是不同的，我们建议用户按如下要求作业：

- ◆至少需要 3 台 GNSS 接收机，以形成一个稳定的三角网。
- ◆制定计划，并到现场将项目控制点标记出。
- ◆例如，1 和 2 点是已知的首级控制点，我们需要测量到二级控制点 A1, A2, A3, A4 和 A5；首先在 Google Earth 上标记出 1 和 2 点的近似点，然后基于项目要求在 Google Earth 上标记出点 A1-A5。

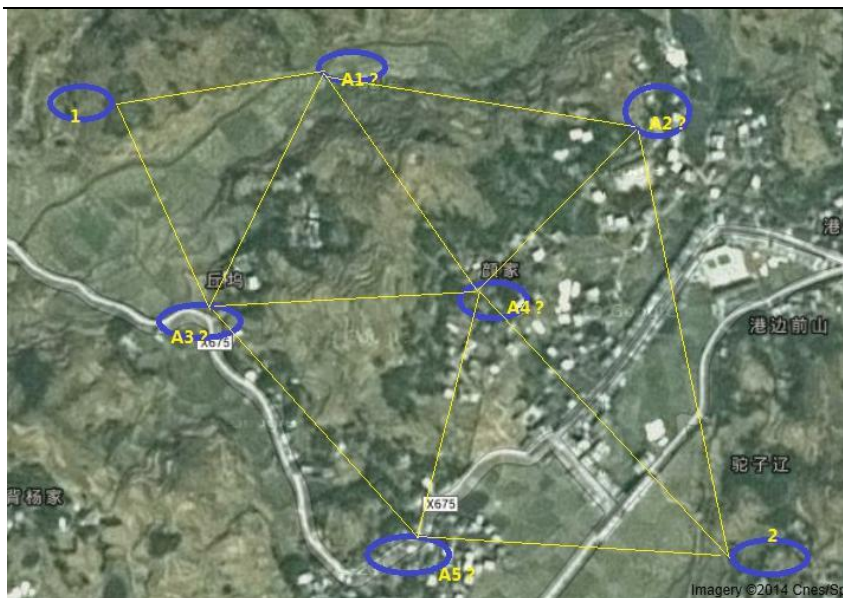


图 6-1

◆外业数据采集

在 A1-A5 点处，采集外业数据。

请记录对应观测数据标记对应的站点名，接收机 SN 号，观测时段的起止时间，以及天线高度。

具体数据采集流程：

如果您有 3 台接收机，我们建议您固定 1，A1，A3，在第一观测段后，关掉 1 号点的接收机，并将接收机搬迁至站点 A5（A2 或 A4）；在第二观测段后，关掉 A1 点的接收机并搬迁至 A4；最后，将 1 号点接收机搬迁至 2 好点。

如果您有超过 3 台接收机，我们建议您将接收机固定在站点 1 和站点 2，然后到其他站点采集数据。

5.2 软件操作

点击→【测量】→【静态测量】



图 6-2 静态测量-本地存储



图 6-3 静态测量-接收机存储

- 1) 记录方式：默认本地存储；
- 2) 路径：默认 Sinognss/sm/data/raw，可更改；
- 3) 文件名称：默认以当前任务的创建的时间命名，用户也可自行定义输入；
- 4) 站点：用户自行定义；
- 5) 天线类型：默认 T300(NGS)，用户自行定义；
- 6) 采样间隔：默认 1s，用户自行定义；

注明：用户退出会提示是否保持纪录，如果保持则继续纪录，选择“取消”则停止记录并关闭界面。

点击【开始记录】状态如下图：



图 6-4 静态记录

当记录完成后，可以直接点击路径查看文件，格式为***.cnb。

6. 工程向导

测量大师软件有工程向导功能，便于客户操作理解

示例如下：

进入测量大师软件后点击【工程向导】进入流程页面选择或新建自己的任务。



图 7-1

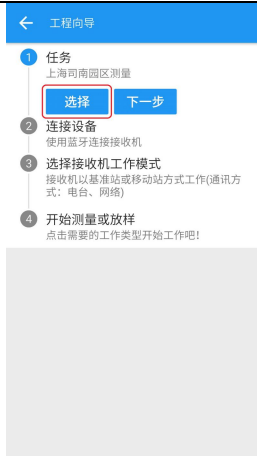


图 7-2

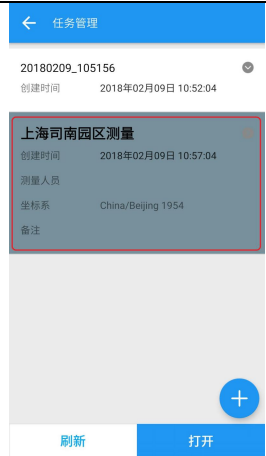


图 7-3

连接 GPS 接收机，设置接收机的工作模式后，即可开始选择进行测量或放样；

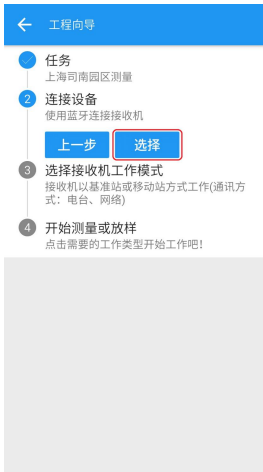


图 6-4



图 6-5



图 6-6

7. 接收机注册

(1) 接收机过期提醒

连接接收机→提示“RTK 功能过期、北斗功能过期”→设备信息→将接收机信息拍照→发给司南人员

(2) 获取注册码后如何注册

示例：SN:3103608 FUNCTIONREG:2259639206-2544851768-1170751387

连接接收机→注册信息→将注册码 **2259639206-2544851768-1170751387** 输入注册码框中→注册→重启接收机。

另有二维码扫描的注册方式

连接接收机→设备信息→注册信息→扫描获取到的二维码注册→重启接收机。

8. 常见故障解决方法

序号	故障现象	故障分析/解决方法
1	CDL3 电台不能开机	检查电源是否正负极接反。 检查供电电压是否在 10V-14.5V 之间；
2	CDL3 电台屏幕显示异常： 显示 E01 表示供电电压过高； 显示 E02 表示供电电压过低； 显示 E03 表示配置参数丢失。	检查供电的电压是否在 11V-14.5V 之间，如果电压过低须充电后使用；
3	网络 1+1 模式作业时，移动站“固定”状态不稳定；	检查当地手机信号强度，如果信号不好，可更换到内置电台或外挂电台模式作业；
4	网络模式作业时，网络灯一直不亮；	检查并确认 SIM 未欠费且数据通信功能正常开通； 重新插拔 SIM 卡，确保接触良好；
5	基站接收机异常：反复重启	蓄电池电量不足（T300 使用外挂电台蓄电池供电），给蓄电池充电后即可正常使用；
6	基站启动后差分灯不亮	检查主机注册码是否过期，如过期请联系司南技术人员申请注册码；