

前言

感谢您购买和使用北京博飞通立仪器有限公司的产品 T3 系列 RTK 测量系统。本说明书适用于 T3 系列型号产品。本仪器属精密测量仪器，为了您正确使用本仪器，请您在使用前仔细阅读本说明书，并妥善保存备用。为便于阅读，说明书中的部分插图和显示内容作了简化处理。如果您在阅读使用说明书或在使用产品过程中发现问题和有什么建议，可通过官网 www.byceh.com 进行了解、沟通或反映，也欢迎随时拨打我公司客服电话 010-80822688，我们会向您提供及时而热诚的技术支持和服务。谢谢合作！

为改进产品的性能和精度，仪器的技术指标和外观随时可能变化，恕不另行通知。敬请谅解！

检查包装箱:检查货运包装，如果包装箱是在不好的条件下运输过来，那么检查外观是否有可见损坏，如发现损坏情况立即联系运输者和北宜测绘经销商，保存好包装箱和包装材料以便运送者检查。

装箱单:当您打开仪器塑料包装箱后，请确认箱内有如下物品！

移动站				基站			
序号	名称	单位	数量	序号	名称	单位	数量
1	T3 接收机	台	1	1	T3 接收机	台	1
2	LP-E6 电池	块	2	2	LP-E6 电池	块	2
3	T3 充电器及线	组	1	3	T3 充电器及线	组	1
4	UHF 天线	根	1	4	UHF 天线	根	1
5	7 芯转 USB 线	根	1	5	CDL3 电台	部	1
6	7 芯转 DB9 线	根	1	6	鳄鱼夹数据线	套	1
7	手簿主机	部	1	7	双公头数据线	根	1
8	手簿电池	块	1	8	测高尺	盒	1
9	手簿充电器	组	1	9	铝盘	个	2
10	USB 数据线	根	1	10	加长杆及转接头	套	1
11	手簿托架	组	1	11	DC 电源线	套	1
12	移动站箱	套	1	12	基站箱	套	1
13	说明书	本	1	13*	车台天线	组	1
14	合格证保修卡	套	1	14*	KSR 连接线	根	1
15	转接头	个	1	15*	天线加长杆	套	1
16*	拉伸对中杆	套	1				

***可选配**

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

本文档提供北京博飞通立仪器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。

除博飞通立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，博飞通立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。博飞通立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 2018，北京博飞通立仪器有限公司保留所有权利。

目录

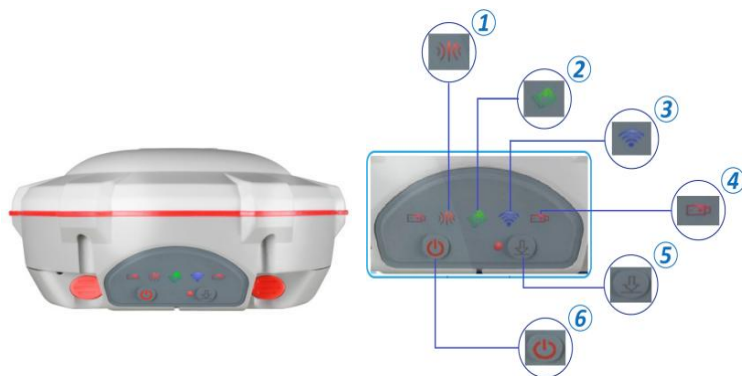
前 言	1
技术支持	1
包装检验	1
用户须知	2
免责声明	2
1. 产品介绍	5
1.1 接收机部分说明	5
1.2 T3 技术参数	6
2. 仪器配置	8
2.1 蓝牙连接	8
2.2 外挂电台模式	9
2.2.1 仪器架设(外挂电台)	9
2.2.2 基准站设置(外挂电台)	10
2.2.3 移动站设置(外挂电台)	11
2.3 内置电台模式	14
2.3.1 仪器架设(内置电台)	14
2.3.2 基准站设置(内置电台)	15
2.3.3 移动站设置(内置电台)	17
2.4 内置网络模式(网络 1+1)	20
2.4.1 仪器架设	20
2.4.2 基准站设置(网络 1+1)	21
2.4.3 移动站设置(网络 1+1)	22
2.5 CORS 模式	24
2.5.1 内置 CORS	24
2.5.2 手簿 CORS	26
3. 常用测量流程	26
3.1 新建任务	26
3.2 点校正	27
3.2.1 测量点	27
3.2.2 输入已知点坐标	28

3.2.3 点校正	29
3.3 点放样	31
3.4 跨站重设	32
4. 数据导入与导出	33
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	40
8. 常见故障解决方法	40

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	快速短按 2 下静态切换键，电台关闭，差分灯常亮。
	接收到或者发出差分信号，每秒闪烁 1 次。
	T3 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。

	快速短按 2 下静态切换键，电台关闭，差分灯常亮。
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 T3 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: $\pm(2.5+0.5 \times 10^{-6} \times D) \text{mm}$

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

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

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

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

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

RTD 精度: 水平: $\pm 0.5 \text{m}$

垂直: $\pm 1.2 \text{m}$

SBAS 差分定位精度 $< 1.5 \text{m}$ 3D RMS

信号跟踪时间: 冷启动 $< 50 \text{s}$

温启动 $< 45 \text{s}$

热启动 $< 15 \text{s}$

RTK 初始化时间: $< 10 \text{s}$

E-RTK 初始化时间: 1s

信号重捕获: $< 1.5 \text{s}$ (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）

面版按键：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，北宜测绘软件**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：

北宜测绘软件→【设备】→【连接设备】→【设备类型】（T3）→【天线类型】（T3（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

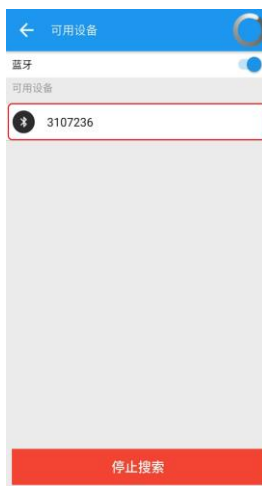


图 2-1-2 搜索设备



图 2-1-3 连接成功

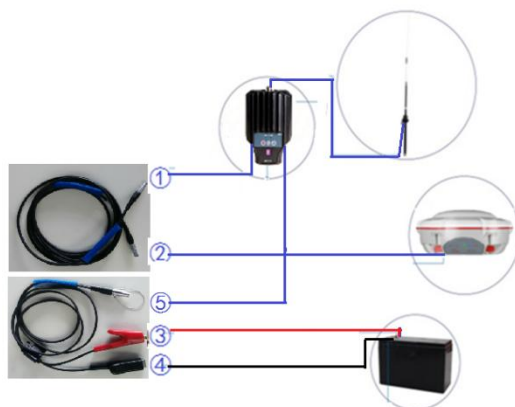
2.2 外挂电台模式

2.2.1 仪器架设(外挂电台)



硬件组成：①T3 接收机；②CD3 电台主机；③发射天线；④数传线；⑤蓄电池。

安放顺序：①T3 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 T3 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。

2.2.2 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

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：黄灯 1 秒闪一下，CDL3 电台 TX 灯 1 秒闪一下

2.2.3 移动站设置(外挂电台)

- (1) 架好仪器，打开主机。
- (2) 设置移动站

北宜测绘软件→【设备】→【连接设备】→【设备类型】（T3）、【连接方式】（蓝牙或二维码）、【天线类型】（T3(NGS)或用户自定义添加）→【连接】→【开始搜索】，选择相对应设备 SN 号。

注意：移动站连接具体图示可参考 2.2.2 小节，频率设置与外挂电台设置频率相同。

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

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。

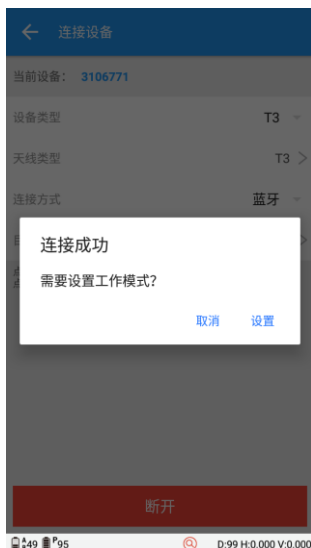


图 2-2-7 设置移动站



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）。



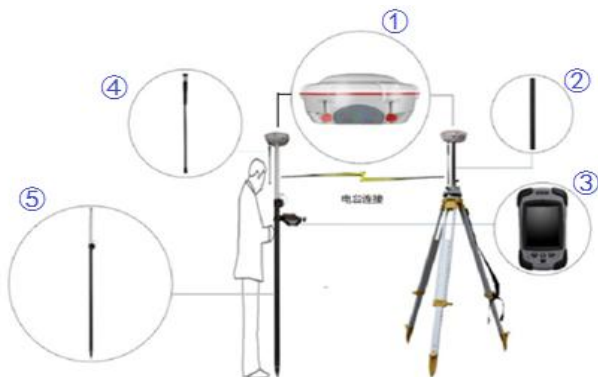
图 2-2-13 设置接收机中



图 2-2-14 设置成功

2.3 内置电台模式

2.3.1 仪器架设(内置电台)



硬件组成：①T3 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 T3 接收机安装在加长杆上并安装棒状天线。③将 T3 接收机安装在碳纤维对中杆顶部；④将手簿安装于托架上，并将托架安装于碳纤维对中杆中部合适位置。

2.3.2 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) 正常发射后灯的状况：黄灯 1 秒闪一下，CDL3 电台 TX 灯 1 秒闪一下

(4) 设置基准站（连接接收机）

北宜测绘软件→【设备】→【连接设备】→【设备类型】（T3）、【连接方式】（蓝牙或二维码）、【天线类型】（T3(NGS)）或用户自定义添加→【连接】→【开始搜索】，选择相对应设备 SN 号。



图 2-3-1 连接设备

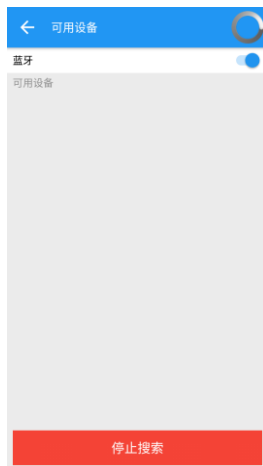


图 2-3-2 搜索设备

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】。

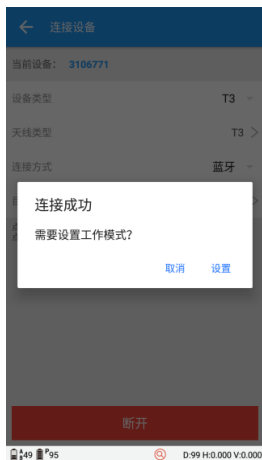


图 2-3-3 连接成功



图 2-3-5 基站配置



图 2-3-4 模式页面



图 2-3-6 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 2-3-7 保存模式



图 2-3-8 基准站模式添加完成



图 2-3-9 设置接收机中



图 2-3-10 设置成功

2.3.3 移动站设置(内置电台)

(1) 架好仪器，打开主机

(2) 设置移动站

北宜测绘软件→【设备】→【连接设备】→【设备类型】(T3)、【连接方式】(蓝牙或二维码)、【天线类型】(T3(NGS)或用户自定义添加)→【连接】→【开始搜索】，选择相对应设备 SN 号(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）。

注意：移动站设置方式与2.2.3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。



图 2-3-11 连接成功



图 2-3-12 添加移动站模式



图 2-3-13 移动站设置界面图



图 2-3-14 内置电台配置界面



图 2-3-15 保存模式



图 2-3-16 移动站模式添加完成



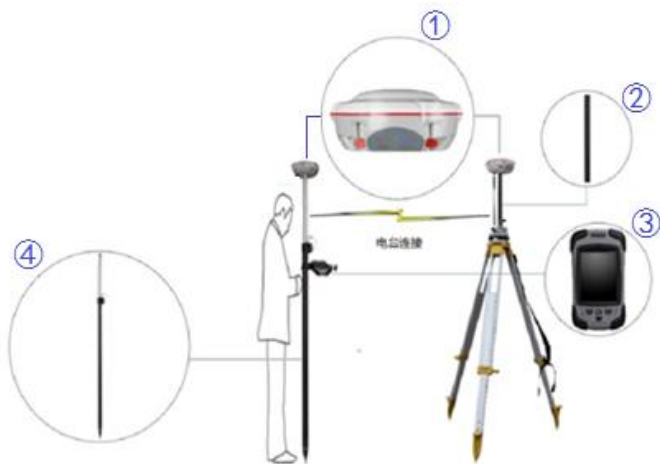
图 2-3-17 设置接收机中



图 2-3-18 设置成功

2.4 内置网络模式(网络 1+1)

2.4.1 仪器架设



硬件组成: ①T3 接收机（内置 SIM 上网卡）；②加长杆；③手簿及托架；
④碳纤维对中杆；

安装顺序：①将加长杆安装在基座上；②将 T3 基站接收机安装在加长杆上；③将 T3 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。

2.4.2 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) 正常发射后灯的状况：黄灯 1 秒闪一下，CDL3 电台 TX 灯 1 秒闪一下，蓝色网络灯 1 秒闪一下

(4) 设置基准站（连接接收机）

北宜测绘软件→【设备】→【连接设备】→【设备类型】（T3）、【连接方式】（蓝牙或二维码）、【天线类型】（T3(NGS)）或用户自定义添加→【连接】→【开始搜索】，选择相对应设备 SN 号。



图 2-4-1 连接设备

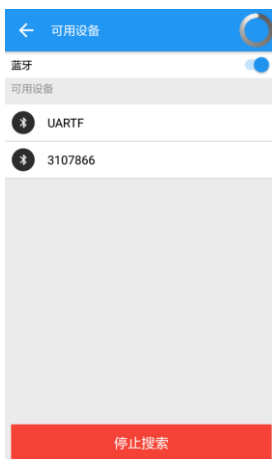


图 2-4-2 搜索设备

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：博飞通立服务差分 SIM 卡】→【启用】（主界面右下角显示状态为基准站，表示设置成功）。

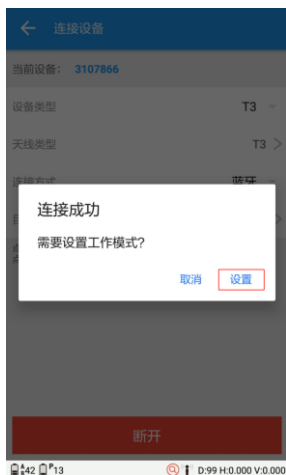


图 2-4-3 连接成功



图 2-4-4 使用默认基站模式



图 2-4-5 设置接收机中



图 2-4-6 设置成功

2.4.3 移动站设置(网络 1+1)

- (1) 架好仪器，打开主机。
- (2) 设置移动站

北宜测绘软件→【设备】→【连接设备】→【设备类型】（T3）、【连接方式】（蓝牙或二维码）、【天线类型】（T3(NGS)或用户自定义添加）→【连接】→【开始搜索】，选择相对应设备 SN 号（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：博飞通立服务差分 SIM 卡】→【启用】。



图 2-4-7 连接成功



2-4-8 使用默认移动站模式

在图 2-4-9 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 2-4-9 保存模式



图 2-4-10 设置接收机中



图 2-4-11 设置成功

2.5 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。

2.5.1 内置 CORS

T3 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 2-5-1 连接成功

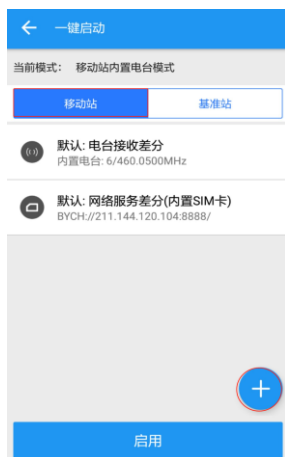


图 2-5-2 添加移动站模式



图 2-5-3 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 2-5-4 连接 cors 配置

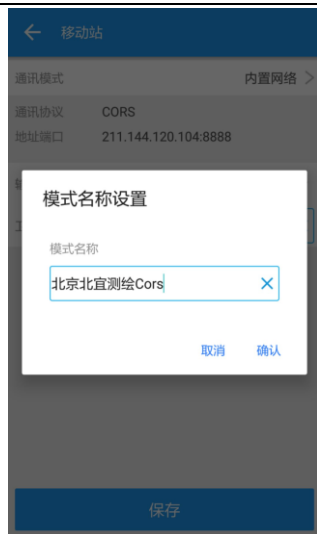


图 2-5-5 保存模式

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 2-5-6 移动站模式
添加完成



图 2-5-7 设置接收机中



图 2-5-8 设置成功

2.5.2 手簿 CORS

T3 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

进入北宜测绘软件软件后，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；

新建任务

任务名称: 北京北宜测绘测量

坐标系: China/Beijing 1954

测量人员:

备注:

当前任务坐标系

名称: China/Beijing 1954

地球: 投影 基准转换 水平平差

投影名称: 横轴墨卡托

纬度原点: 00°00'00.00000"

中央子午线: 120°00'00.00000"

假东: 500000.000

假北: 0.000

比例因子: 1.000000000000

投影高: 0.000

确认

★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 $120^{\circ} 23' 15''$ 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。

3.2 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。

3.2.1 测量点

进入北宜测绘软件软件，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）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。

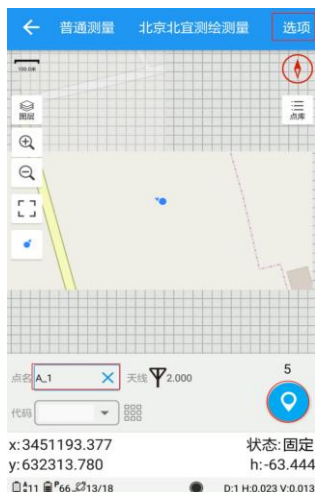


图 3-1-1 测量点界面



图 3-1-2 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 3-1-3 元素管理库

3.2.2 输入已知点坐标

进入北宜测绘软件软件，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

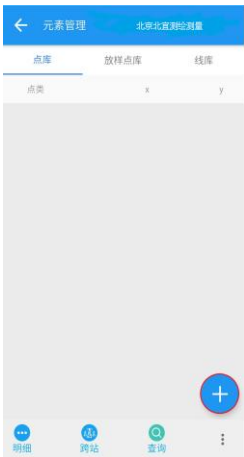


图 3-1-4 进入元素管理



图 3-1-5 添加已知点

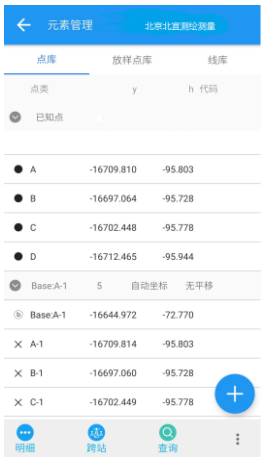


图 3-1-6 点位坐标显示

3.2.3 点校正

进入北宜测绘软件后，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。

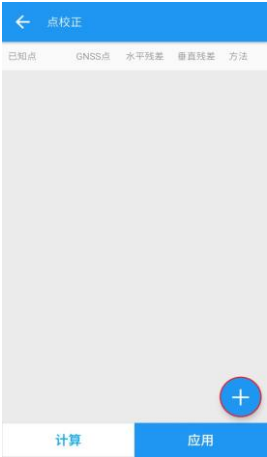


图 3-1-7 点校正界面



图 3-1-8 坐标添加



图 3-1-9 确认

在校正数据添加完成后点击【计算】→【应用】。



图 3-1-10 校正数据添加完成

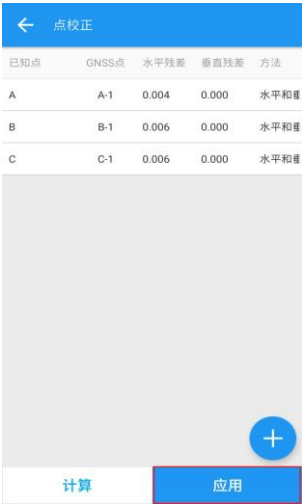


图 3-1-11 计算结果显示

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 3-1-12 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 转：数值很接近 0；②比例因子：数值很接近 1；如下图。



图 3-1-13



图 3-1-14

3.3 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；进入北宜测绘软件，点击【测量】→【点放样】，点【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】

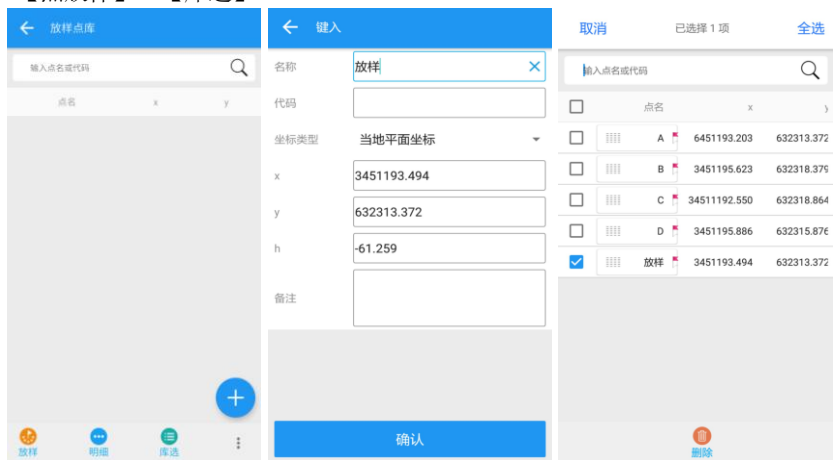


图 3-2-1 放样点库

图 3-2-2 添加待放样坐标

图 3-2-3 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 3-2-4 选点放样



图 3-2-5 放样界面

放样到达理想范围内后，点击【测量】。



图 3-2-6 放样到位

3.4 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。

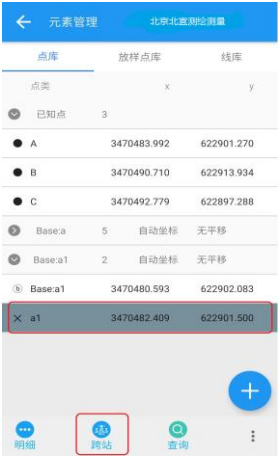


图 3-3-1 选点

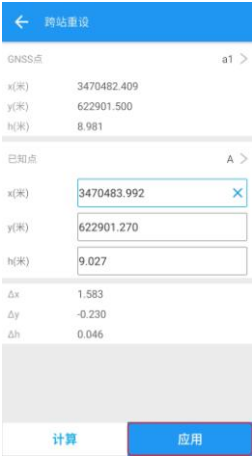


图 3-3-2 重设页面



图 3-3-3 重设成功

4. 数据导入与导出

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；

将博飞通立 R500 手簿用 USB 数据线连接到电脑，手部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

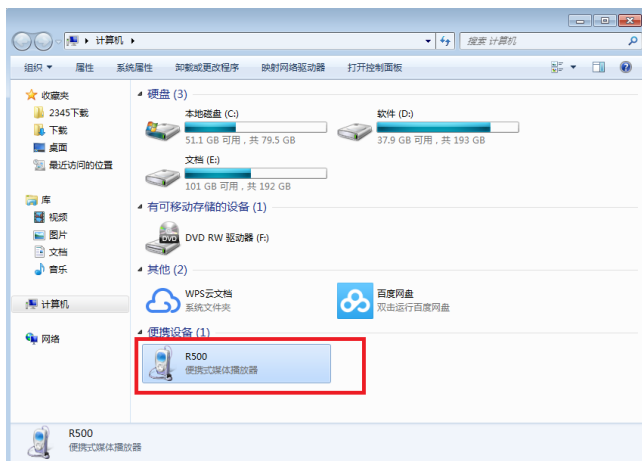


图 4-2

4.1 数据导出

进入北宜测绘软件后，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 4-3



图 4-4

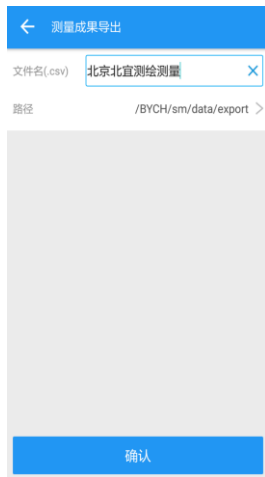


图 4-5

4.2 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；

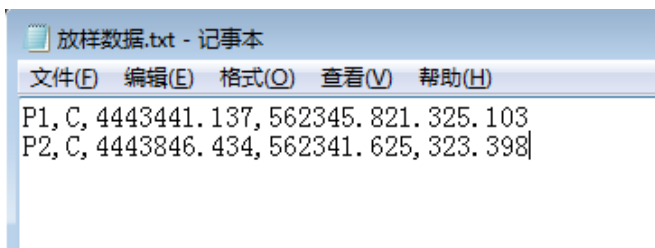


图 4-6

	A	B	C	D	E	F
1	P1	C	4443441	562345.821	325.103	
2	P2	C	4443846	562341.6	323.398	
3						

图 4-7

将 R500 手部和电脑连接在一起，将准备好的数据文件复制进来；

进入北宜测绘软件后，点【一键导入】，根据路径选择好文件点击【确认】。



图 4-8



图 4-9



图 4-10

5. 静态模式

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。

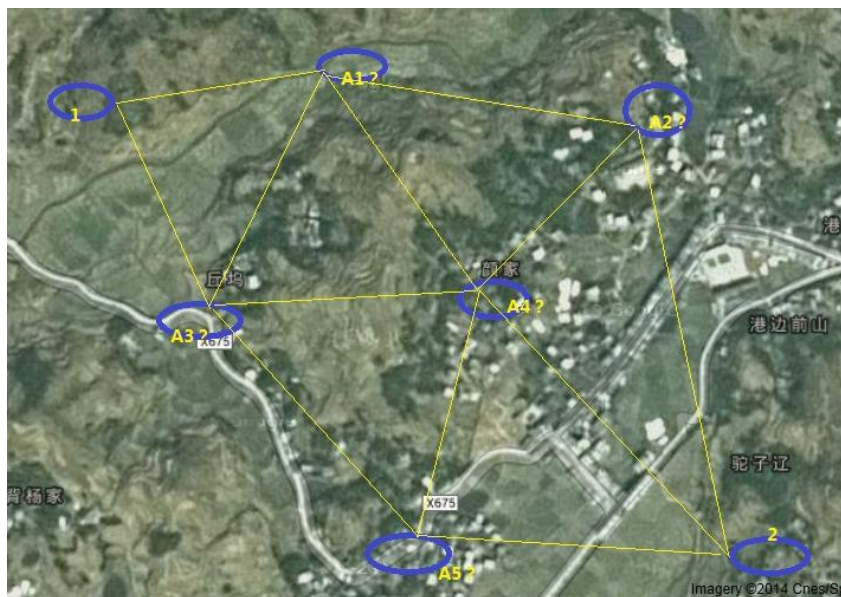


图 5-1

- 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 5-2 静态测量-本地存储

图 5-3 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 BYCH/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 T3(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 5-4 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

北宜测绘软件有工程向导功能，便于客户操作理解

示例如下：进入北宜测绘软件后点击【工程向导】进入流程页面选择或新建自己的任务。



图 6-1



图 6-2



图 6-3

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→发给博飞通立人员

（2）获取注册码后如何注册

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

连接接收机→设备信息→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（T3 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，如过期请联系博飞通立技术人员申请注册码；