

David30-TAP GNSS 接收机

用户手册

©2019-2024 Tersus GNSS Inc. 版权所有

销售咨询 sales@tersus-gnss.com

技术支持 support@tersus-gnss.com

更多内容，请浏览 www.tersus-gnss.cn

修订记录

版本	修订日期	变更摘要
1.0	20231124	初版
1.1	20240607	更新 TAP 参数

David30-TAP GNSS 接收机用户协议

©2024 Tersus GNSS Inc. 版权所有

注意: 请在使用 David30-TAP GNSS 接收机前仔细阅读本协议。使用 David30-TAP GNSS 接收机的任何功能, 即表示您同意接受本协议的全部条款。

感谢您使用天硕导航的 David30-TAP GNSS 接收机! 本协议是您与苏州天硕导航科技有限责任公司(以下简称“天硕导航”)就使用 David30-TAP GNSS 接收机和相关资料所签订的具有法律效力的协议。使用 David30-TAP GNSS 接收机的任何功能, 即表示您同意接受本协议的全部条款。如果您对本协议的条款内容有任何疑问, 请立即与我们取得联系。如果您不同意本协议的任一条款内容, 请不要进行后续操作。

软件许可

天硕导航目前出于软件功能提升的目的和产品推广的需要, 在用户使用天硕导航产品时, 提供用户天硕软件及相关资料的免费许可, 但天硕导航不保证不改变软件许可的收费标准, 许可的费用将根据天硕导航说明或天硕导航官网 www.tersus-gnss.cn 上公布的现时有效的价格计算。在您未按照约定支付许可的费用之前, 天硕导航将保留不再向您提供天硕软件和相关资料的权利。未经天硕导航的允许, 用户不得以任何方式向第三方转卖, 或通过其他方式, 利用天硕软件及相关资料获取收益。

所有权

用户通过天硕导航或天硕导航的授权代表获得的天硕软件及相关资料, 所有权均归属于天硕导航, 且天硕导航保留对其公司名称、产品名称、商标以及所有相关文档和数据的专有所有权。用户同意, 天硕软件中包含的所有技术、算法和过程均构成商业秘密, 用户将予以保护。用户不得对软件进行反向工程、反编译或反汇编, 也不得更改软件 and 用户文档中使用的图像。用户不得随意复制、修改、再制造天硕导航提供的相关资料, 无论是否修改或翻译成另一种语言, 除非取得天硕导航的许可。用户同意, 如果用户违反本协议, 将承担由法院裁定的损害赔偿

责任。

技术支持

根据用户使用 David30-TAP GNSS 接收机的情况,天硕导航将不断增加产品功能、提升产品性能和改善产品体验。尽管天硕导航的惯常做法是在用户使用 David30-TAP GNSS 接收机产品时提供合理的协助和支持,但天硕导航没有义务通过本协议向任何用户提供技术协助和支持,并且天硕导航有权自行选择对提供的技术支持收取费用。

更新

天硕导航会定期或不定期地更新 David30-TAP GNSS 接收机的固件,以增加产品功能或解决产品中可能存在的问题。天硕导航没有义务向任何用户提供固件更新或修改,也不保证固件的更新或修改完全符合预期。

免责声明

天硕导航会尽可能使 David30-TAP GNSS 接收机功能运行正常和数据正确,但天硕导航不保证所有功能符合预期、数据计算无误和软件运行的稳定性。天硕导航及天硕导航的分销商将不对以任何方式引起的任何间接、特殊、偶然、后果性或惩戒性的损害承担责任。

终止

由双方协定一致或由任何一方违反本协议的任何一项或多项规定,本协议特此终止。在此类情况下,天硕导航的所有权利应继续有效。天硕导航数据库中维护的用户任何受保护的信息数据将在向用户发出合理通知后由天硕导航自行决定销毁。

版权声明

David30-TAP GNSS 接收机及相关资料(包括但不限于包含的任何图像、照片、动画、视频、音频、音乐和文本)以及与其相关的所有指示产权,无论是存在于有形媒体还是电子形式,都归天硕导航所有。用户部分删除或更改产品或资料中的任何商标、徽标、版权和其他所有权的声明。

其他

天硕导航对本协议及产品政策的所有内容享有修订权和法律范围内的解释权。本协议一经公布即生效,天硕导航有权随时对协议内容进行修改,修改后的结果

公布于天硕导航网站上，不再另行通知。如果用户不同意天硕导航对本协议所作的修改，用户有权停止使用 David30-TAP GNSS 接收机相关产品。如果用户继续使用，则视为用户接受天硕导航对本协议相关条款所做的修改。

本协议的订立、执行和解释及争议的解决均应适用中国法律并受中国法院管辖。如双方就本协议内容或其执行发生任何争议，双方应尽量友好协商解决；协商不成时，任何一方均可向苏州天硕导航科技有限责任公司所在地的人民法院提起诉讼。

安全信息

在开始使用天硕产品之前，请确保您已阅读并理解所有安全要求。

约定

本手册中使用以下约定：

!	补充或澄清文本的信息。
---	-------------

	动作、操作或配置可能导致硬件使用不正确或不当的警告。
---	----------------------------

	动作，操作或配置可能导致法规不合规、安全问题或设备损坏的警告。
--	---------------------------------

以下注意事项适用于 David30-GNSS 接收机的所有两个版本。

	在规定的温度范围以外操作或存放接收机可能会损坏接收机。
---	-----------------------------

	未经天硕明确批准而对本设备进行更改或修改可能会使用户无权操作此设备，甚至可能会损坏接收机。
---	---

	请勿在雷雨天气中使用接收机，否则会增加被雷电击中的风险。
---	------------------------------



务必在将无线电收发器切换到发射模式之前安装无线电天线，否则可能会因过热而损坏无线电收发器。没有天线的情况下传输的能量不能发出，这可能导致无线电模块的温度升高而过热。



安全：暴露于射频（RF）环境

暴露在射频能量中是重要的安全考虑。尽管我们的产品符合各种标准组织发布的安全标准，但建议采取以下预防措施以确保尽量低地暴露于射频辐射中。

- 请勿在以下天线距离内操作发射器：
 - 蓝牙, Wi-Fi, GSM/UTMS – 小于 20 厘米
 - 410-470MHz UHF 电台 – 小于 47 厘米
- 除非所有射频连接器都已牢固固定并且所有打开的连接器均已正确端接，否则请勿操作发射器。
- 请勿在爆炸帽附近或爆炸性环境中操作设备。
- 所有设备必须正确接地。
- 所有设备只能由合格的技术人员进行维修。

相关文档

表 1 此用户手册用到的软件

名称	描述	链接
Log & Command 文档	提供 David30-TAP 的所有日志输出以及 David30-TAP 的所有命令的文档	https://www.tersus-gnss.com/document/under GNSS OEM Boards / User Manual
Tersus Tool Suite	Tersus 工具包括：TersusDownload, TersusGeoPix,, TersusGNSSCenter, TersusUpdate, TersusRinexConverter	https://www.tersus-gnss.cn/software/software
天硕测量	在安卓平台上运行的测绘软件，可以使用天硕测量配置 David30 和其他 NMEA 设备。	https://www.tersus-gnss.cn/software/software
Tersus Geomatics Office	静态数据的后处理工具	https://www.tersus-gnss.cn/software/software

技术支持

如果您有任何问题，且无法在产品文档中找到所需信息，请在天硕导航官网 www.tersus-gnss.cn 联系我们，或发送邮件至 support@tersus-gnss.com 联系我们的技术支持。

目录

修订记录	2
David30-TAP GNSS 接收机用户协议	3
安全信息	6
目录	9
图例	12
1. 介绍	16
1.1 概述	16
1.2 接收机特点	17
1.3 GNSS 和 RTK 简介	18
2. David30-TAP 包装箱及配件	20
2.1 流动站网络模式套装	21
2.1.1 David30-TAP 接收机	22
2.1.2 AX4E02 GNSS 天线	23
2.1.3 DC-5 针电源线	24
2.1.4 COMM1-蓝牙模块	25
2.1.5 COMM2-7 针至 USB 和 DB9 母头线缆	25
2.1.6 DB9 公头至 USB A 型公头转接线	26
2.1.7 OTG 数据线	27
2.1.8 高度测量件	27
2.1.9 其他配件	27
2.2 带 2W 电台的流动站套装	30
2.2.1 2W 电台 RS460H	31
2.2.2 410-470MHz 电台棒状天线	32
2.2.3 COMM2-7 针至 USB 和 2W 电台 5 针线缆	32
2.2.4 电台天线延长线 1 米双公头	33
2.2.5 410-470MHz 天线支架带 TNC-TNC 转接头	33

2.3 基准站网络模式套装	34
2.3.1 基准站支架	34
2.3.2 钢卷尺	35
2.3.3 其他配件	35
2.4 带 2W 电台的基准站套装	36
2.4.1 DC-5 针电源线	37
2.4.2 子弹头 DC 鳄鱼夹	38
2.4.3 高增益电台天线	38
2.4.4 金属固定垫片	38
2.4.5 电台天线延长杆	39
2.4.6 电台挂钩	39
2.4.7 David30-TAP 挂钩	40
2.4.8 其他配件	40
2.5 带 28W 电台的基准站套装	40
2.5.1 28W 电台 RS400H3	41
2.5.2 28W 电台电源线	42
3. 常规操作	43
3.1 GNSS 天线的安装	43
3.2 David30-TAP 供电	43
3.3 Android 设备与 David30-TAP 之间的通信	45
3.4 固件更新	47
3.4.1 硬件连接	47
3.4.2 USB 转串口驱动	47
3.4.3 固件升级	49
3.5 授权码	53
3.6 从内部 eMMC 下载文件	55
3.7 直接向 GNSS 板卡输入命令	55
4. 天硕测量应用程序介绍	57
5. 规格	60

5.1 David30-TAP 接收机	60
5.2 AX4E02 天线	63
5.3 2W 电台 RS460H	64
5.4 28W 电台 RS400H3	66
6. 典型操作	69
6.1 David30-TAP 作为流动站通过网络接收差分数据	70
6.2 David30-TAP 作为基准站通过互联网传输差分数据	74
6.3 通过电台在两台 David30-TAP 之间传输 RTK 改正	78
6.4 后处理数据收集	82
6.5 Auto Base Station List 功能	85
6.6 2W 电台使用说明	87
6.6.1 电台功能说明	87
6.6.2 电台安装	88
6.6.3 天线安装	89
6.7 28W 电台使用说明	89
6.7.1 电台功能说明	89
6.7.2 电台安装	95
6.7.3 天线安装	95
7. 防雷设计	96
7.1 直接雷击防护	96
7.2 感应式防雷	97
7.2.1 电源防雷	97
7.2.2 通信电缆的防雷保护	97
7.2.3 接地网	98
8. 术语	99

图例

图 1.1 David30-TAP GNSS 接收机外观	16
图 1.2 David30-TAP 系统概要	18
图 1.3 通过互联网传输差分改正	18
图 1.4 通过无线电传输差分改正	19
图 2.1 包装箱中的设备	20
图 2.2 David30-TAP 接收机	22
图 2.3 AX4E02 GNSS 天线	23
图 2.4 GNSS 天线线缆 1 米双公头	23
图 2.5 GNSS 天线连接头	23
图 2.6 DC-5 针交流电源适配器	24
图 2.7 串口-5 针转 DC JACK 和 DB9 公头电缆	24
图 2.8 带两根线的 DC JACK 公头线缆	24
图 2.9 DC-5 针转 USB 电源线	25
图 2.10 COMM1-蓝牙模块	25
图 2.11 COMM2-7 针至 USB 和 DB9 母头线缆	26
图 2.12 DB9 公头至 USB A 型公头转接线	26
图 2.13 OTG 数据线	27
图 2.14 高度测量件	27
图 2.15 流动站支架	28
图 2.16 魔术贴	28
图 2.17 对中杆	28
图 2.18 流动站手提箱	29
图 2.19 充电宝	29
图 2.20 2W 电台 RS260H	31
图 2.21 410-470MHz 电台棒状天线	32
图 2.22 COMM2-7 针至 USB 和 2W 电台 5 针线缆	33
图 2.23 电台天线延长线 1 米双公头	33

图 2.24 410-470MHz 天线支架带 TNC-TNC 转接头	34
图 2.25 基准站支架	35
图 2.26 钢卷尺	35
图 2.27 基准站手提箱	35
图 2.28 带 2W 电台的基准站套装	36
图 2.29 DC-5 针至子弹头和 DB9 公头电缆	37
图 2.30 子弹头 DC 鳄鱼夹	38
图 2.31 高增益电台天线	38
图 2.32 金属固定垫片	39
图 2.33 电台天线延长杆	39
图 2.34 电台挂钩	39
图 2.35 David30-TAP 挂钩	40
图 2.36 工具包	40
图 2.37 28W 电台 RS400H3	41
图 2.38 28W 电台电源线	42
图 3.1 带蓝牙功能的 Android 设备与 David30-TAP 的连接概览	45
图 3.2 使用蓝牙连接	46
图 3.3 搜索蓝牙设备	46
图 3.4 David30-TAP 连接到计算机的概览	47
图 3.5 计算机管理中的 COM 口被计算机识别	48
图 3.6 手动更新驱动程序软件	48
图 3.7 搜索驱动软件的两种方法	49
图 3.8 桌面上的 PC 软件图标	50
图 3.9 TersusUpdate 软件中的固件设置	50
图 3.10 固件升级进度	51
图 3.11 固件升级成功界面	51
图 3.12 固件升级高级设置	52
图 3.13 通过 Tersus GNSS Center 注册	53
图 3.14 天硕测量应用程序设备信息界面	54

图 3.15 从 eMMC 下载文件	55
图 3.16 GNSS_U 盘中的文件夹	55
图 3.17 在天硕测量应用程序的数据终端中输入命令	56
图 4.1 天硕测量应用程序启动页面	57
图 4.2 天硕测量应用程序界面 1-项目	58
图 4.3 天硕测量应用程序界面 2-设备	58
图 4.4 天硕测量应用程序界面 3-测量	59
图 4.5 天硕测量应用程序界面 4-工具	59
图 5.1 David30-TAP 面板	62
图 5.2 COMM1/COMM2/DC 端口引脚定义	62
图 6.1 David30-TAP 作为流动站线缆连接概览	70
图 6.2 通过蓝牙连接 David30-TAP	71
图 6.3 流动站设置界面	71
图 6.4 编辑流动站配置	72
图 6.5 流动站正在接收差分改正	72
图 6.6 David30-TAP 作为基准站线缆连接概览	74
图 6.7 通过蓝牙连接 David30-TAP	75
图 6.8 基准站配置界面	76
图 6.9 编辑基准站配置	76
图 6.10 基准站正在发送差分改正	77
图 6.11 带电台的基准站/流动站连接概览	78
图 6.12 基准站工作模式列表	80
图 6.13 编辑基准站配置	80
图 6.14 流动站工作模式列表	81
图 6.15 编辑流动站配置	81
图 6.16 静态数据采集连接概览	82
图 6.17 天硕测量应用程序测量页面	83
图 6.18 静态测量配置	84
图 6.19 Auto Base Station List 界面	85

图 6.20 基站固定位置	86
图 6.21 2W 电台面板	87
图 6.22 设备信息	91
图 6.23 信道和频率	91
图 6.24 数据协议	92
图 6.25 空中波特率	92
图 6.26 发射功率	93
图 6.27 串口波特率	93
图 6.28 串口波特率自适应	94
图 6.29 OLED 睡眠模式	94
图 6.30 干扰检测	94
图 6.31 语言设置	95
图 7.1 防直击雷示意图	96
图 7.2 避雷针	96
图 7.3 单电源避雷器	97
图 7.4 通讯电缆避雷器	97

1. 介绍

1.1 概述

David30-TAP 是一款全星座高精度 GNSS 接收机，提供厘米级精度定位。专为智能交通、工程、机械控制、精准农业以及导航应用而设计。

David30-TAP GNSS 接收机具有 IP67 三防等级的外壳，适合室外环境。紧凑的手掌大小尺寸使其易于与各种应用系统集成。

David30-TAP 包含天硕导航研发的星基精密单点定位服务“厘明”，使用厘明，GNSS 流动站接收机不需要使用本地 RTK 基准站或 CORS，而是直接接收卫星播发的星历误差、卫星钟差等差分改正信息。



图 1.1 David30-TAP GNSS 接收机外观

1.2 接收机特点

David30-TAP GNSS 接收机有以下特点:

- 支持多个卫星系统和频率
 - GPS L1C/A, L2C, L2P, L5
 - GLONASS L1C/A, L2C/A
 - 北斗 B1, B2, B3, 支持北斗三号
 - Galileo E1, E5a, E5b
 - QZSS L1C/A, L2C, L5
 - SBAS 支持 WAAS, EGNOS, GAGAN, SDCM, MSAS
 - L-Band
- 支持 576 个跟踪通道
- 支持 RTCM2.x/3.x, CMR/CMR+差分格式
- 可灵活地集成于不同的应用
- 数据更新频率可达 20Hz
- 输入电压范围 5 ~ 28V⁽¹⁾
- 内置 8GB 存储便于数据采集
- IP67 防护等级, 恶劣条件下能可靠工作
- 支持天硕测量测绘软件

注:

(1) 如需 28~36V DC 输入电压, 可根据需求定制。

1.3 GNSS 和 RTK 简介

Tersus BL40C-PPP GNSS 板集成在 David30-TAP 中，该板是接收来自卫星的 GNSS 信号和来自基准站的 RTK 改正，并输出厘米级位置、速度和时间。图 1-2 显示了 David30-TAP 系统的轮廓。

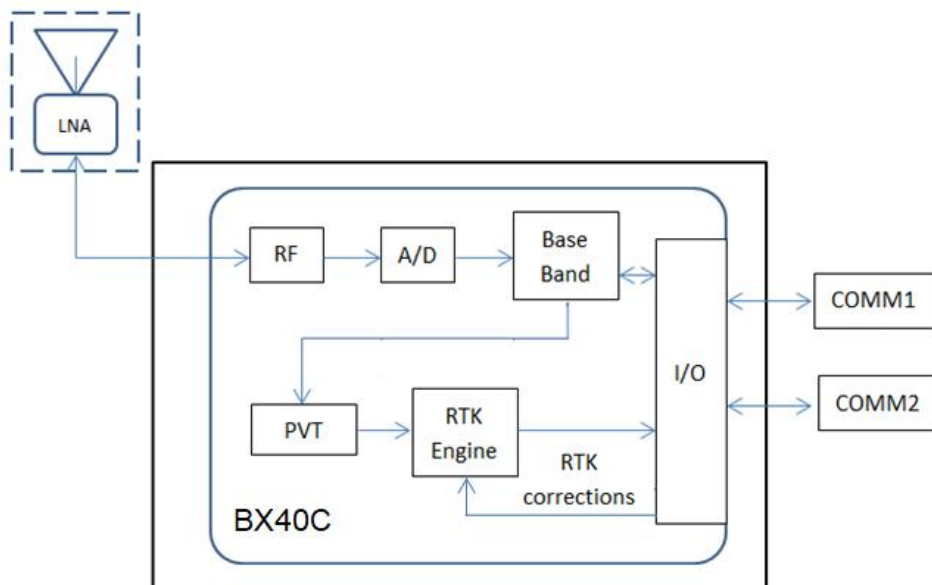


图 1.2 David30-TAP 系统概要

RTK 改正是从基准站传输的，基准站可以是 CORS 站或 David30-TAP 接收机。RTK 改正可以通过互联网或无线电传输到流动站。

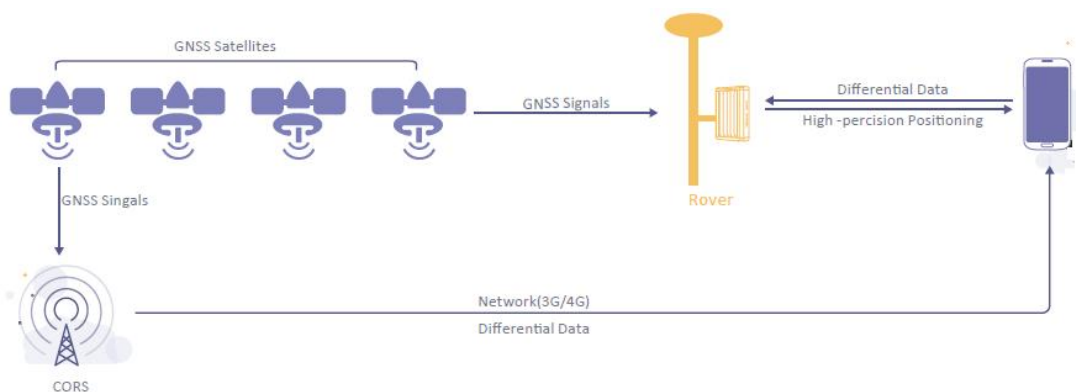


图 1.3 通过互联网传输差分改正

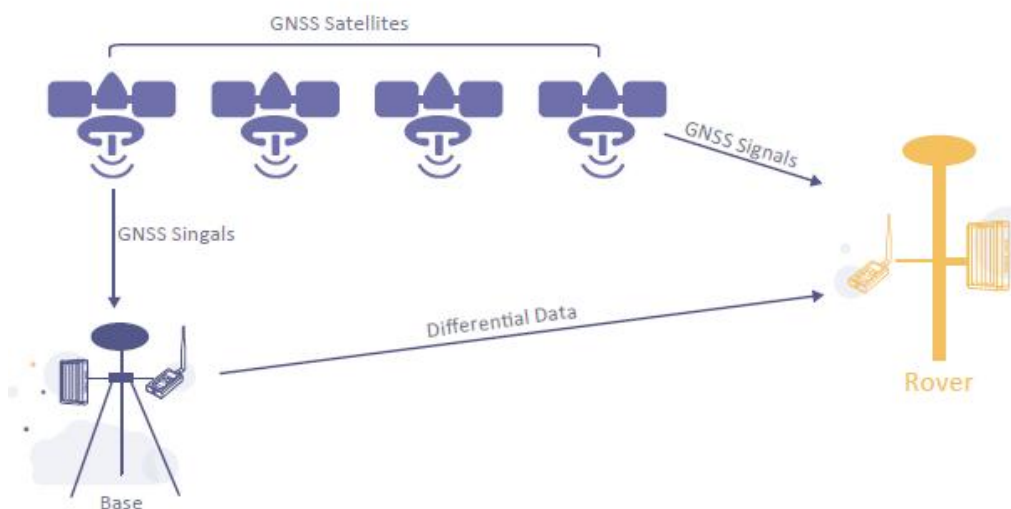


图 1.4 通过无线电传输差分改正

如果通过互联网传输 RTK 改正，则需 Android 设备或手簿连接 RTK 系统来发送/接收 RTK 改正，详细操作请参阅第 6.1 节和第 6.2 节。

2. David30-TAP 包装箱及配件

本章将详细介绍包装箱中的所有配件。David30-TAP 有五种套装，方便客户根据自己的应用进行选择。每个变体都包含不同的配件。表 2 简要介绍了这五个变体。有关详细信息，请参阅第 2.1 节至第 2.5 节。所有五种套装均装在黄色塑料盒中，如下所示。



图 2.1 包装箱中的设备

表 2 David30-TAP 五种套装

David30-TAP 套装	描述
流动站网络模式套装	David30-TAP 接收器将接收来自 NTRIP 链路或 TCP 服务器的 RTK 改正。
带 2W 电台的流动站套装	David30-TAP 接收器将接收来自外部 2W 电台的 RTK 改正。
基准站网络模式套装	David30-TAP 接收器会将 RTK 改正输出到 NTRIP 链路或 TCP 服务器。
带 2W 电台的基准站套装	David30-TAP 接收器会将 RTK 改正输出到外部 2W 电台。
带 28W 电台的基准站套装	David30-TAP 接收器将 RTK 改正输出到外部 28W 410~470MHz 无线电。

!	一. 流动站网络模式和基准站网络模式可以独立工作。 二. 带 2W 电台的流动站套装必须与带 2W 电台的基准站或带 28W 电台的基准站一起使用。
---	--

2.1 流动站网络模式套装

在此套装中，David30-TAP 通过蓝牙模块或电缆连接到 Android 设备或手簿。天硕测量程序 Nuwa 安装并在 Android 设备或手簿中运行，以从 NTRIP 链路或 TCP 服务器接收 RTK 改正。如果客户没有 Ntrip Caster 帐户或有任何其他问题，请联系当地经销商或通过电子邮件 sales@tersus-gnss.com 联系 Tersus 销售人员了解更多详情。

!	包装箱中不包括手簿。 TC20 手簿位于 https://www.tersus-gnss.com/product/tc20-controller
---	---

表 3 流动站网络模式套装中设备

设备名称	数量	备注
AX4E02 GNSS 天线	1	详细内容参见 2.1.2 节
对中杆	1	详细内容参见 2.1.9 节
COMM1-蓝牙模块	1	详细内容参见 2.1.4 节
DC-5 针电源线	1	详细内容参见 2.1.3 节
David30-TAP 接收机	1	详细内容参见 2.1.1 节
流动站支架	1	详细内容参见 2.1.9 节
GNSS 天线线缆 1 米双公头	1	详细内容参见 2.1.2 节
GNSS 天线连接头	1	详细内容参见 2.1.2 节
COMM2-7 针至 USB 和 DB9 母头线缆	1	详细内容参见 2.1.5 节
DB9 公头至 USB A 型公头转接线	1	详细内容参见 2.1.6 节
OTG 数据线	1	详细内容参见 2.1.7 节
高度测量件	1	详细内容参见 2.1.8 节
魔术贴绑带	3	详细内容参见 2.1.9 节

2.1.1 David30-TAP 接收机

David30-TAP 有四个接口，如下图所示。



图 2.2 David30-TAP 接收机

David30-TAP 的 DC 端口用于电源输入和 CAN 端口，COMM1 端口用于 COM1、PPS 和 Event，COMM2 端口用于 COM2 和 USB 端口，David30-TAP 的详细规格请参阅第 5.1 节。

表 4 LED 灯的功能描述

LED	颜色	功能描述
RTK	红	长亮: David30-TAP 固定解 闪烁: David30-TAP 浮点解或 DGPS 熄灭: David30-TAP 未进入 RTK
SV	红	长亮: 正常状态 闪烁: David30-TAP 正在搜星
PWR	蓝	长亮: David30-TAP 上电

有关启动过程的更多详细信息，请参阅节 3.2 David30-TAP 供电。有关 David30-TAP 接收器的规格以及 COMM1、COMM2 和 DC 端口的详细定义，请参阅第 5 章。

2.1.2 AX4E02 GNSS 天线

AX4E02 GNSS 天线用于接收来自卫星的 RF 信号，必须使用包装中的 GNSS 天线线缆将其连接到 David30-TAP。



图 2.3 AX4E02 GNSS 天线



如果使用其他公司的天线，请联系天硕获得许可，否则 David30-TAP 接收机可能无法正常工作。



图 2.4 GNSS 天线线缆 1 米双公头

注意：该电缆的 TNC-J 端仅可用于 AX4E02 GNSS 天线和 David30-TAP。请勿将上述电缆的 TNC-J 端连接到 RS460H 电台、28W 电台或其他设备。

如下所示的 GNSS 天线连接头用于将 AX4E02 GNSS 天线或高增益无线电天线安装到三脚架上。



图 2.5 GNSS 天线连接头

2.1.3 DC-5 针电源线

DC-5 针电源线共有三种类型。

- 1、DC-5 针交流电源适配器，带 1.2m 基准站电缆，不包含在包装中。



图 2.6 DC-5 针交流电源适配器

- 2、下面的串口-5 针转 DC JACK 和 DB9 公头电缆和带有两根线的 DC JACK 公头（棕色线连接到电源，蓝色线连接到接地）是可选的。它使用外部电源为 David30-TAP 接收器供电，包装中不包含外部电源。



图 2.7 串口-5 针转 DC JACK 和 DB9 公头电缆



图 2.8 带两根线的 DC JACK 公头线缆

3、DC-5 针转 USB 电源线用于将移动电源连接到 David30-TAP 接收器的 DC 端口。



图 2.9 DC-5 针转 USB 电源线

2.1.4 COMM1-蓝牙模块



图 2.10 COMM1-蓝牙模块



蓝牙只能安装到 David30-TAP 的 COMM1 端口。

该蓝牙模块用于连接 David30-TAP 接收器的 COMM1 端口。

该蓝牙模块的 SSID 为 BT420R-xxxxx_xxxxxx，其中第一个 xxxxx 为蓝牙序列号的后 5 位，该序列号印在蓝牙模块上。无需密码即可与其配对。

2.1.5 COMM2-7 针至 USB 和 DB9 母头线缆

COMM2-7 针至 USB 和 DB9 母头线缆连接到计算机，下载保存在内部 eMMC 上的文件以进行调试，请参阅从内部 eMMC 下载文件部分。

此电缆的另一个功能是连接 OTG 数据线（参见图 2.1.3），以将 Android 设备或手簿与 David30-TAP 连接，请参见章节 6。



图 2.11 COMM2-7 针至 USB 和 DB9 母头线缆

!	COMM2-7 针至 USB 和 DB9 母头线缆只能安装到 David30-TAP 的 COMM2 端口。
---	--

2.1.6 DB9 公头至 USB A 型公头转接线

DB9 公头至 USB A 型公头转接线,用于连接第 2.1.5 节中的 COMM2-7 针至 USB 和 DB9 母头线缆。



图 2.12 DB9 公头至 USB A 型公头转接线

上述线缆的驱动程序可以从以下网址下载

<https://www.tersus-gnss.cn/software/david-receiver>

2.1.7 OTG 数据线

该电缆用于将具有 USB A 型公头连接器的设备输出连接到具有 Micro 或 type C 接口的 Android 设备。



图 2.13 OTG 数据线

2.1.8 高度测量件

高度测量件用于更高精度地确定天线的高度。



图 2.14 高度测量件

2.1.9 其他配件

流动站支架用于将所有设备固定在对中杆上，魔术贴用于将电缆绑在对中杆上，方便测量。



图 2.15 流动站支架



图 2.16 魔术贴



图 2.17 对中杆

标有 GNSS ROVER 的黄色手提箱用于存放流动站套装的所有设备和配件。



图 2.18 流动站手提箱

电源可用于给 David30-TAP 供电，但包装中不包含电源，需要客户自行准备，详细信息请参阅 David30-TAP 供电部分。



图 2.19 充电宝

2.2 带 2W 电台的流动站套装

在此套装中，David30-TAP 接收机连接到外部 2W 电台以接收来自基准站的 RTK 改正。通过外部蓝牙或电缆，David30-TAP 接收机可连接到 Android 设备或手簿，该设备或手簿运行天硕测量软件来配置 David30-TAP GNSS 接收机。

该套装基本组件的描述参见 2.1 节。 本节介绍带有 2W 电台的流动站套装所需的附加设备。

!	带 2W 电台的流动站套装可与带 2W 电台的基准站套装或带 28W 电台的基准站套装配合使用。
---	--

!	带有 2W 电台的流动站套装支持流动站网络模式。
---	--------------------------

!	包装箱中不包括手簿。 TC20 手簿位于 https://www.tersus-gnss.com/product/tc20-controller
!	当 2W 电台处于发射功率 2W 工作模式时，请使用更大电流的电源适配器或 12V 大电池为本系统供电。

	请先安装好电台天线，然后再将电台切换至发射模式，否则可能会因过热而损坏电台。如果没有天线，待发射的能量就无法发射出去，可能会导致射频模块过热。
---	---

2.2.1 2W 电台 RS460H

该电台工作频率为 410~470MHz，最大输出功率为 2W，典型范围为 5km。有关规格详细信息，请参阅第 5 章。

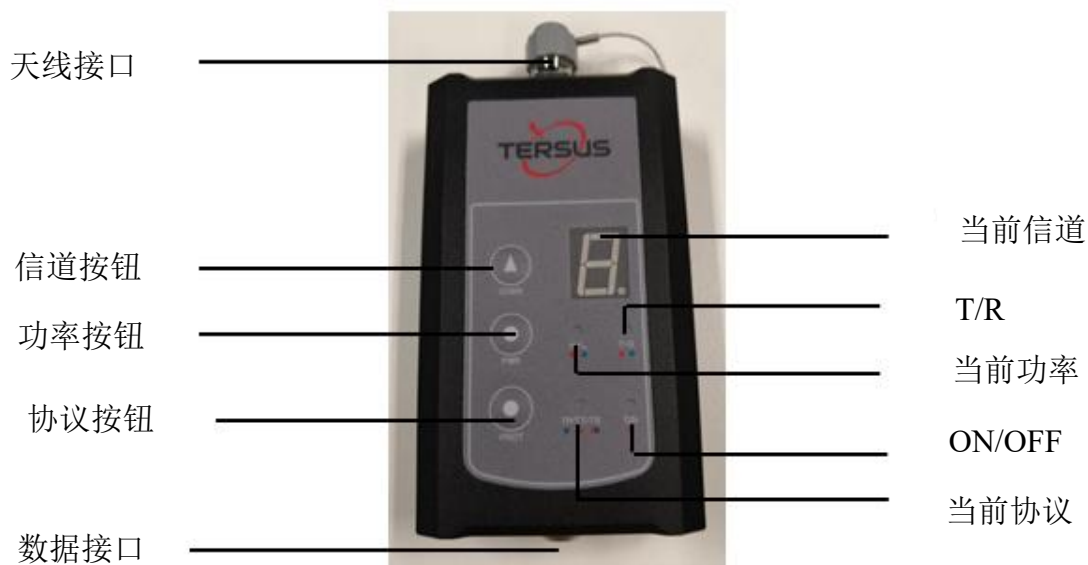


图 2.20 2W 电台 RS260H

表 5 2W 电台 RS460H 的按钮功能描述

按钮	功能描述
信道按钮	按一次，当前信道加 1，信道 0~9 可用
功率按钮	按一次选择输出功率，可以是 1W 或 2W
协议按钮	按协议按钮可在透传、TT450、SOUTH、SATEL 和 TRIMMK3 之间切换协议。

!	两个2W电台必须具有相同的协议和相同的信道频率才能相互通信。
---	--------------------------------

表 6 LED 灯功能描述

LED	功能描述
H/L	红色：选择 2W 输出 绿色：选择 1W 输出
T/R	红灯闪烁：正在传输数据 绿色闪烁：正在接收数据
TP/TT/TS	绿色：选择透明协议 红色：选择 TT450 协议 绿色闪烁：选择 SOUTH 协议 红色闪烁：选择 SATEL 协议 黄色：选择 TRIMMK3 协议
ON	通电后常亮

2.2.2 410-470MHz 电台棒状天线

410-470MHz 电台棒状天线安装在 2W 电台上并接收电台信号。



图 2.21 410-470MHz 电台棒状天线

2.2.3 COMM2-7 针至 USB 和 2W 电台 5 针线缆

COMM2-7 针至 USB 和 2W 电台 5 针线缆将 David30-TAP 接收器连接到 2W 电台和 Android 设备。线缆长度为 0.55m。



图 2.22 COMM2-7 针至 USB 和 2W 电台 5 针线缆



COMM2-7针至USB和2W电台5针线缆只能安装到 David30-TAP 的 COMM2 端口。

2.2.4 电台天线延长线 1 米双公头

电台天线延长线 1 米双公头是 2W 电台 RS460H 和 410-470MHz 无线电棒状天线之间的延长电缆。



图 2.23 电台天线延长线 1 米双公头

2.2.5 410-470MHz 天线支架带 TNC-TNC 转接头

支架用于固定 2W 电台天线的位置。



图 2.24 410-470MHz 天线支架带 TNC-TNC 转接头

2.3 基准站网络模式套装

在此套装中, David30-TAP 作为基础, 将 RTK 改正传输到 NTRIP 链路或 TCP 服务器。David30-TAP 通过外部蓝牙或电缆连接到 Android 设备。天硕测量应用程序安装在 Android 设备中以配置 David30-TAP。如果客户没有 Ntrip Caster 帐户或有任何其他问题, 请联系当地经销商或通过电子邮件 sales@tersus-gnss.com 向天硕销售人员了解更多详情。

该套装基本组件的描述参见 2.1 节。 本节介绍基准站网络模式套装所需的设备。

!	基准站网络模式套装可以独立工作, 也可以与流动站网络模式套装配合使用。
---	-------------------------------------

2.3.1 基准站支架

该支架挂在三脚架上, 现场所有设备 (Android 设备、电台、David30-TAP) 都安装在其上, 为现场作业带来了极大的便利。



图 2.25 基准站支架

2.3.2 钢卷尺

与高度测量件配合使用，卷尺可以以毫米级精度给出地面上的点的位置。



图 2.26 钢卷尺

2.3.3 其他配件

标有 GNSS BASE 的黄色手提箱用于存放基准站套装的所有设备和配件。



图 2.27 基准站手提箱

2.4 带 2W 电台的基准站套装

在此套装中，David30-TAP 作为基础，将 RTK 改正传输到外部 2W 电台。David30-TAP 通过线缆或蓝牙模块连接到 Android 设备。天硕测量应用程序安装在 Android 设备中以配置 David30-TAP。

该套装基本组件的描述参见 2.1 节。 本节介绍带有 2W 电台的基准站套装所需的设备。

!	带有 2W 电台的基准站套装只能与带有 2W 电台的流动站套装配合使用。
---	--------------------------------------

!	带有 2W 电台的基准站套装支持基准站网络模式。
---	--------------------------

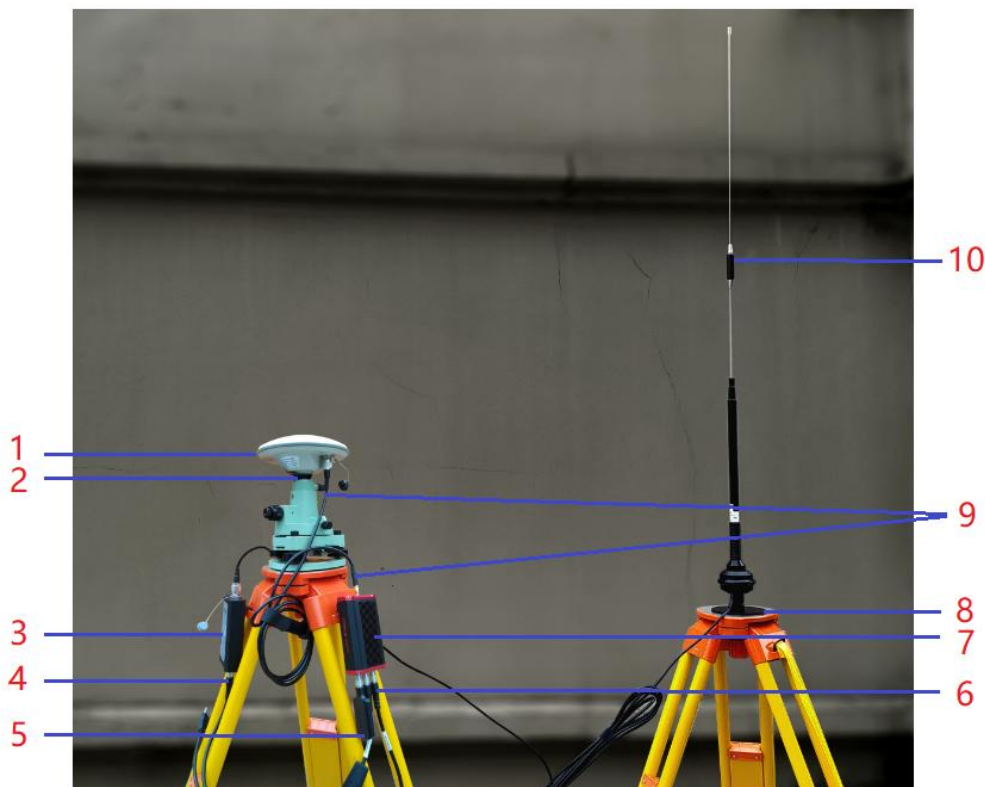


图 2.28 带 2W 电台的基准站套装

!	包装中不包含图2.28中的两个三脚架和基座。
!	5V输出的移动电源不适合为带有2W电台的基准站套装供电，建议使用12V输出的大电池。
!	所有连接完成后，给系统上电。

	请先安装好电台天线，然后再将电台切换至发射模式，否则可能会因过热而损坏电台。如果没有天线，待发射的能量就无法发射出去，可能会导致射频模块过热。
---	--

表 7 带 2W 电台的基准站套装

设备名称	数量	照片中的序号
AX4E02 GNSS 天线	1	1, 详情参照 2.1.2
GNSS 天线连接头	2	2, 详情参照 2.1.2
2W 电台 RS460H	1	3, 详情参照 2.2.1
COMM2-7 针至 USB 和 DB9 母头线缆	1	4, 详情参照 2.2.1
COMM1-蓝牙模块	1	5, 详情参照 2.1.4
DC-5 针至子弹头 DC 线	1	6, 详情参照 2.4.1
David30-TAP GNSS 接收机	1	7, 详情参照 2.1.1
金属固定垫片	1	8, 详情参照 2.4.4
GNSS 天线线缆 1 米双公头	1	9, 详情参照 2.1.2
高增益电台天线	1	10, 详情参照 2.4.3

2.4.1 DC-5 针电源线

该电缆的 DC-5 针用于连接 David30-TAP 接收器的 DC 端口，即下图中的 DC-5 针至子弹头和 DB9 公头电缆。



图 2.29 DC-5 针至子弹头和 DB9 公头电缆

2.4.2 子弹头 DC 鳄鱼夹

子弹头 DC 鳄鱼夹用于连接上图中的 DC-5 针至子弹头和 DB9 公头电缆。该电缆的两根线用于连接外部电源的正极和负极。



图 2.30 子弹头 DC 鳄鱼夹

2.4.3 高增益电台天线

该高增益无线电天线的增益为 5.5 dBi，工作频率范围为 450~470 MHz / 410~430 MHz / 430~450 MHz。



图 2.31 高增益电台天线

2.4.4 金属固定垫片

该金属板用于将无线电天线固定到三脚架上。



图 2.32 金属固定垫片

2.4.5 电台天线延长杆

电台天线延长杆用于延长无线电天线的高度。



图 2.33 电台天线延长杆

2.4.6 电台挂钩

下面的挂钩连接到 2W 电台，用于悬挂在三脚架上。



图 2.34 电台挂钩

2.4.7 David30-TAP 挂钩

下面的挂钩连接到 David30-TAP 接收机，用于悬挂在三脚架上。



图 2.35 David30-TAP 挂钩

2.4.8 其他配件

下面的工具包用于存放高增益电台天线和电台天线延长杆。



图 2.36 工具包

2.5 带 28W 电台的基准站套装

在此套装中, David30-TAP 作为基础, 将 RTK 改正传输到外部 28W 电台 RS400H3。David30-TAP 通过电缆或蓝牙模块连接到 Android 设备。天硕测量应用程序安装在 Android 设备中以配置 David30-TAP。

该套件基本组件的描述参见 2.1 和 2.4 节。本节介绍带有 28W 电台 RS400H3 的基准站套装所需的设备。



带有 28W 电台的基准站套装只能与带有 2W 电台的流动站套装配合使用。



带有 28W 电台的基准站套装支持基准站网络模式。

!	5V输出的移动电源不适合为带有28W电台的基准站套装供电，建议使用12V输出的大电池。
!	所有连接完成后，给系统上电。

	请先安装好电台天线，然后再将电台切换至发射模式，否则可能会因过热而损坏电台。如果没有天线，待发射的能量就无法发射出去，可能会导致射频模块过热。
---	---

2.5.1 28W 电台 RS400H3

当需要更长的基线时，使用 28W 电台 RS400H3。典型范围为 15 公里，详细说明请参见第 5 章。



图 2.37 28W 电台 RS400H3

下表列出了 LED 指示灯的定义。

表 8 LED 指示灯定义

LED 灯	定义
BT	BT 为蓝牙绿色指示灯。目前 RS400H3 不支持蓝牙。
RX/TX	RX/TX 为数据收发红绿指示灯，绿色指示灯代表数据接收，红色指示灯代表数据发送。目前 RS400H3 仅支持 TX。
POWER	POWER 为供电正常和欠压双色指示灯，绿色指示灯代表供电正常，红色指示灯代表电压异常。

2.5.2 28W 电台电源线

28W 电台电源线的 DC-5 针用于连接 David30-TAP 接收机的 DC 端口，该电缆的 28W 电台 DC-5 针用于连接 28W 电台的 DC 端口，子弹头是用子弹头连接到 2.4.2 中的鳄鱼夹。该电缆的 COMM2-7 针是连接到 David30-TAP 接收机的 COMM2 端口。



图 2.38 28W 电台电源线

3. 常规操作

David30-TAP 的常规操作与天硕测量应用程序相关，软件手册中有介绍。本章仅介绍如何进行硬件连接。

	■ 为了使David30-TAP正常工作，客户需要为David30-TAP提供合格的电源（要求参见第5章）、28W电台电源（如果使用28W电台，请参见第5章）以及用于运行天硕测量应用程序的Android设备。 ■ 如果使用其他公司的器件来替换包装中的器件，可能会损坏David30-TAP。如果发生这种情况，保修将会失效。
---	--

	请先安装好电台天线，然后再将电台切换至发射模式，否则可能会因过热而损坏电台。如果没有天线，待发射的能量就无法发射出去，可能会导致射频模块过热。
--	--

3.1 GNSS 天线的安装

使用 GNSS 天线电缆将 AX4E02 GNSS 天线连接到 David30-TAP。请确保连接可靠。

	GNSS 天线的理想位置是地平线之间没有 GNSS 信号阻挡的点，并且远离任何潜在的干扰源。具体距离取决于干扰源的类型。
---	---

3.2 David30-TAP 供电

David30-TAP 的输入电压为 5–28V DC。

	上电后，SV LED 亮起 3 至 5 秒，然后熄灭，表示 David30-TAP 启动成功。 如果 SV LED 未按上述描述亮起熄灭，则表示 David30-TAP 未成功启动。
---	---



如果使用其他电源代替移动电源给David30-TAP供电，客户需要自备电源线，并自行承担由此产生的一切风险。

David30-TAP 的工作时间取决于电源的容量。

可以使用以下公式来估算工作时间（假设输出电压为 5V）：

如果没有电台或外部 28W 电台连接到 David30-TAP：

$$\text{时间（小时）} = \text{容量（mA.Hour）} * 5 / (1000 * 3.2)$$

如果 1W 无线电连接到 David30-TAP：

$$\text{时间（小时）} = \text{容量（mA.Hour）} * 5 / (1000 * (3.0 + 3.2))$$

如果 2W 无线电连接到 David30-TAP：

$$\text{时间（小时）} = \text{容量（mA.Hour）} * 5 / (1000 * (6.5 + 3.2))$$



- 1) 强烈建议电源容量为 10,000mAh 或以上。
- 2) 以上工作时间为 25°C 温度下的理论值，仅供参考。但根据经验，实际工作时间可能是上述值的 2/3 或更少。

3.3 Android 设备与 David30-TAP 之间的通信

David30-TAP 可以通过蓝牙与 Android 设备通信。

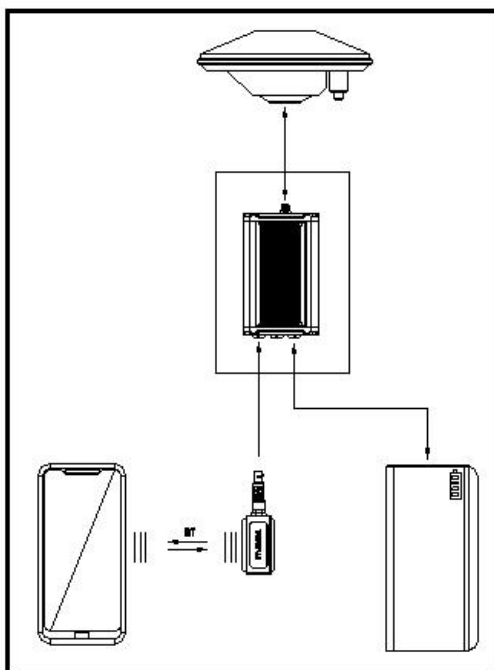


图 3.1 带蓝牙功能的 Android 设备与 David30-TAP 的连接概览



所有五个套装都支持蓝牙和电缆连接。

详细步骤描述如下：

1. 将蓝牙模块安装到 David30-TAP 的 COMM1 端口；
2. 使用 GNSS 天线电缆将 AX4E02 GNSS 天线连接到 David30-TAP；
3. 用电源打开 David30-TAP 接收器；
4. 运行天硕测量软件，点击【设备】->【连接】；
5. 在连接类型选项列表中选择【蓝牙】；
6. 点击【连接配置】->【搜索】，SSID 为 BT420R-xxxxxx_xxxxxx，无需密码即可与其配对；
7. 单击【连接】以启用与 David30-TAP 的通信。



图 3.2 使用蓝牙连接



图 3.3 搜索蓝牙设备



按住蓝牙设备几秒钟即可将其从可用设备列表中删除。

3.4 固件更新

3.4.1 硬件连接

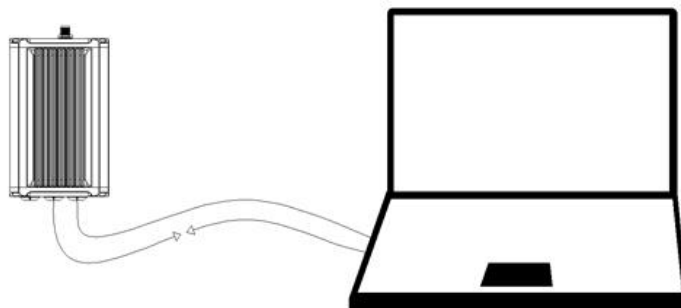


图 3.4 David30-TAP 连接到计算机的概览

固件更新的硬件连接描述如下：

1. 将 **COMM2-7 针至 USB 和 DB9 母头线缆**的 COMM2 端口连接到 David30-TAP 接收器的 COMM2 端口。
2. 将 **DB9 公头至 USB A 型公头转接线的** DB9 端口连接到 **COMM2-7 针至 USB 和 DB9 母头线缆**的 DB9 端口。
3. 将 **DB9 公头至 USB A 型公头转接线的** USB 端口连接到计算机的 USB 端口。
4. 将 **DC-5 针交流电源适配器的** DC-5 针端口连接到 David30-TAP 接收器的 DC 端口。
5. 将 **DC-5 针交流电源适配器的**交流电源适配器连接至外部电源。

3.4.2 USB 转串口驱动

完成硬件连接后，当电源线连接到电源时，David30-TAP 接收机会自动开机。同时计算机在计算机管理中识别 COM 口如图 3.5 所示。

如果无法识别 COM 端口，请右键单击端口名称，然后单击[更新驱动程序]，如图 3.6 所示。如果计算机已连接互联网，则在弹出的如图 3.7 所示的窗口中，选择[自动搜索更新的驱动程序软件]。Windows 自动搜索并安装驱动程序软件。

在自动搜索失败且计算机未连接互联网的情况下，选择[浏览我的计算机以查找驱动程序软件]并浏览从天硕网站 <https://www.tersus-gnss.cn/software> 下载的驱动程序软件的位置。

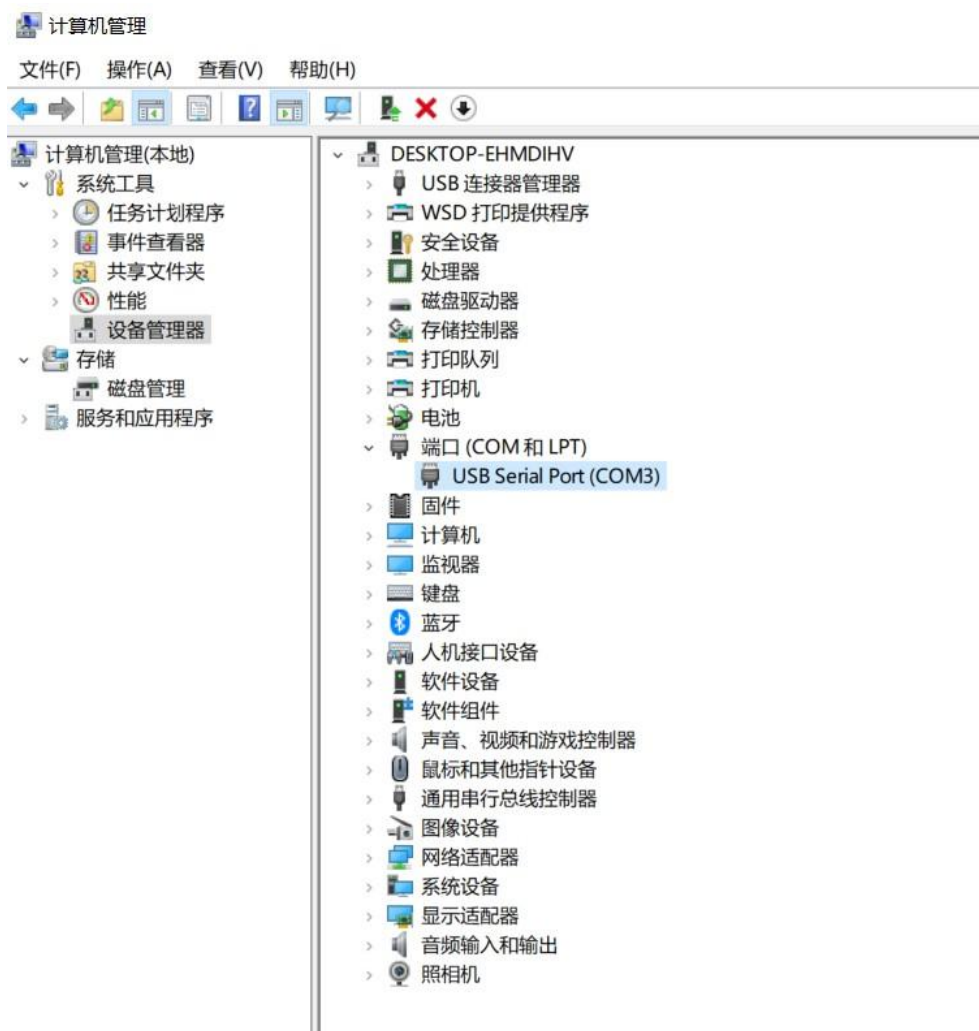


图 3.5 计算机管理中的 COM 口被计算机识别

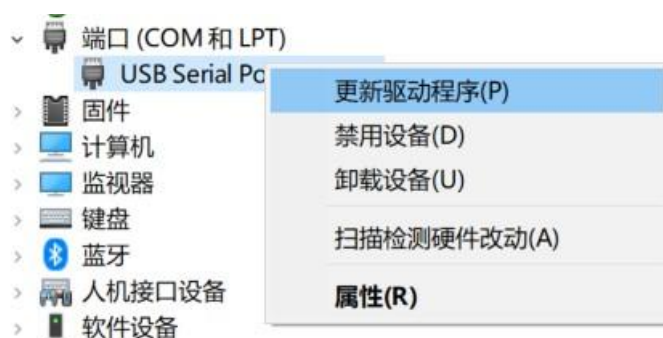


图 3.6 手动更新驱动程序软件

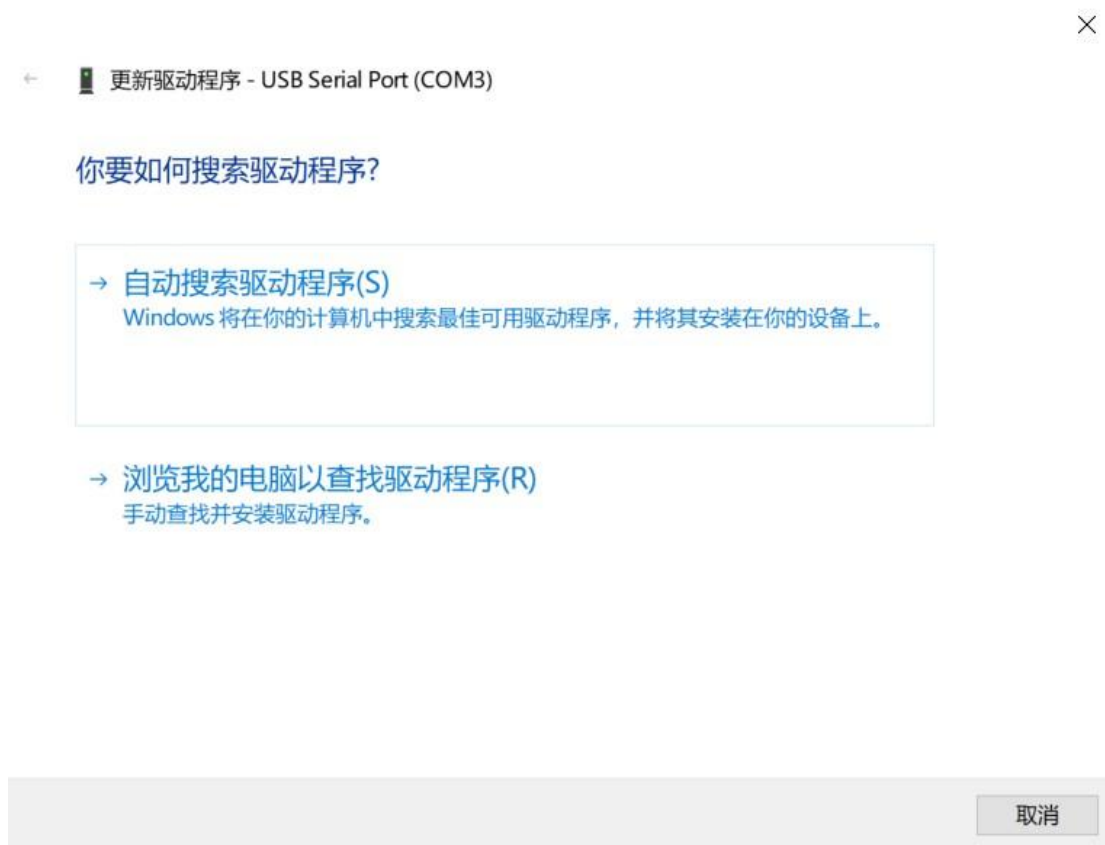


图 3.7 搜索驱动软件的两种方法

3.4.3 固件升级

更新的固件已发布，可在天硕导航网站 <https://www.tersus-gnss.cn/software> 上下载，或者可以从天硕导航技术支持获取。

当前 David30-TAP 接收机的固件版本可以在 Tersus GNSS Center 中通过在命令区域中键入“LOG VERSION”来检查，也可在天硕测量应用程序中通过单击 [设备] -> [设备信息] 来检查。

固件升级的详细步骤如下。

1、使用 Tersus Tool Suite 中的 TersusUpdate 软件进行固件升级。双击桌面上的图

标启动软件。

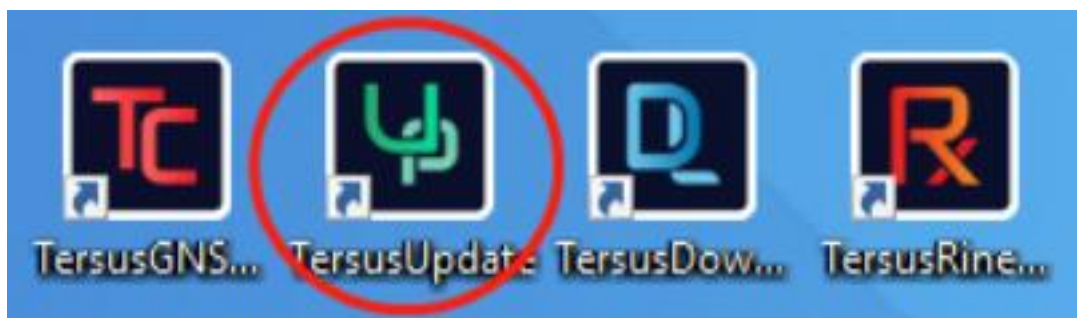


图 3.8 桌面上的 PC 软件图标

2、在 TERSUSUpdate 界面，软件自动识别串口并扫描波特率。选择 David30-TAP 接收器连接的端口，浏览更新固件文件的位置，点击【下一步】进入下一步。

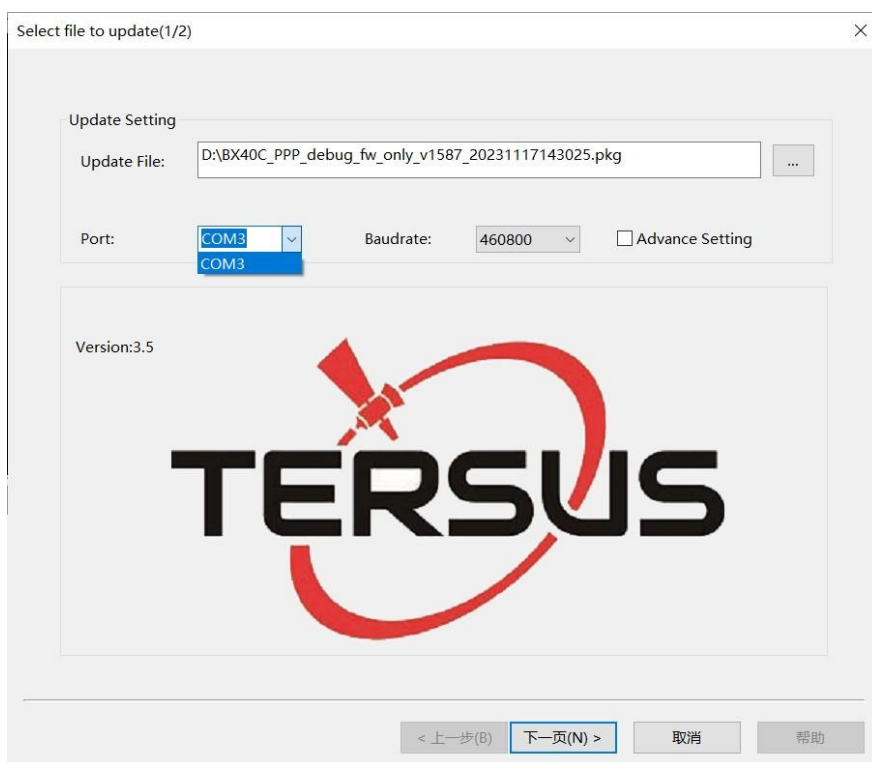


图 3.9 TERSUSUpdate 软件中的固件设置

3、固件正在升级中，如下图 3.10 所示。验证和升级过程中请勿关闭接收机电源。

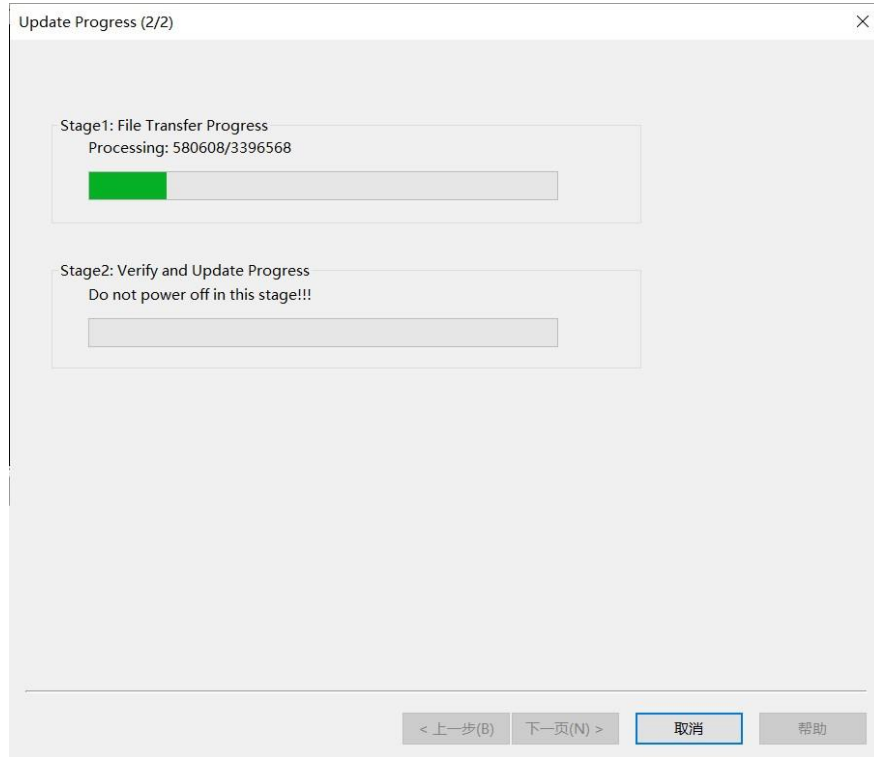


图 3.10 固件升级进度

4、升级成功如下图所示。

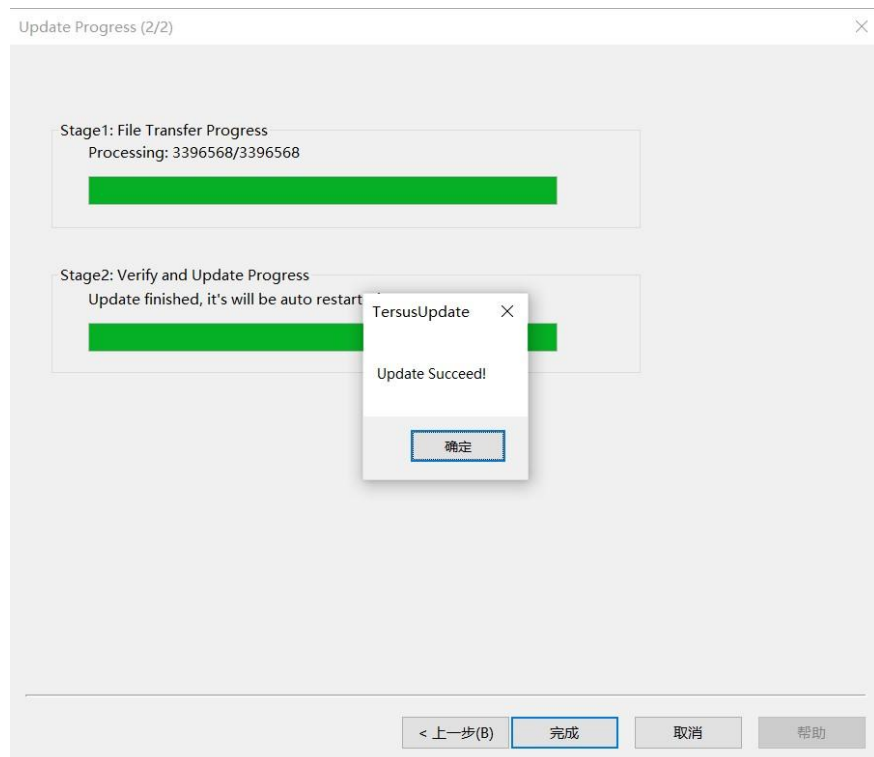


图 3.11 固件升级成功界面

5、单击[确定]和[完成]关闭固件升级窗口。接收机会自动重置。

6、David30-TAP 接收机启动后,可以在 Tersus GNSS Center 的命令区域输入“LOG VERSION”查看当前固件版本,也可以在 Nuwa 应用程序中点击【设备】->【设备信息】查看当前固件版本。

注意:

固件升级窗口中有高级设置选项, 如果 David30-TAP 接收机出现如下情况

- 无法成功启动
- 开机后无法正常工作
- 按照上述步骤无法完成固件升级

可以选择[高级设置]选项以再次开始固件升级。

如果勾选了[高级设置], 则在弹出窗口中选择[手动硬件重置], 然后单击[确定]。在上一界面中点击【下一步】, 关闭 David30-TAP 接收机电源, 等待五秒钟, 然后重新打开接收机电源。

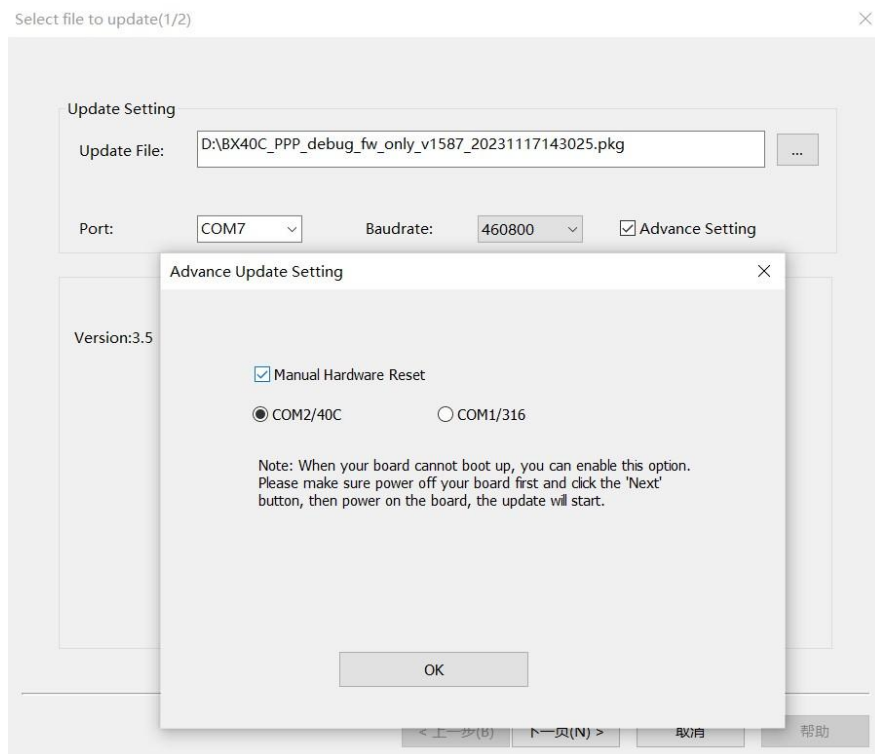


图 3.12 固件升级高级设置

固件升级完成后，关闭接收机电源，等待五秒钟，然后重新打开接收机电源。



此选项适用于有经验的用户。如果您不确定是否应选择它，请在选择此选项之前联系天硕导航技术支持。

3.5 授权码

授权码用于确定 David30-TAP 接收机的功能和有效时间。如果授权码过期，接收机将无法工作。

要获取新的授权码进行注册，请检查以下信息：

- 1、按照图 3.4 中的连接和第 3.4.1 节中的详细步骤在 David30-TAP 接收机和 Tersus GNSS Center 之间创建通信。
- 2、在 Tersus GNSS Center 的命令窗口中输入“LOG VERSION”（获取版本信息）和“LOG AUTHLIST”（获取授权列表信息），并将输出信息发送给天硕导航技术支持。如果输出的授权码得到天硕导航的认可，将向客户提供 xxx.txt 格式的注册文件（xxx 是 David30-TAP 的 SN 号）。注册文件中有授权码，复制授权码粘贴到 Tersus GNSS Center 的文本控制台窗口中，如下图所示，按 Enter 键完成注册。

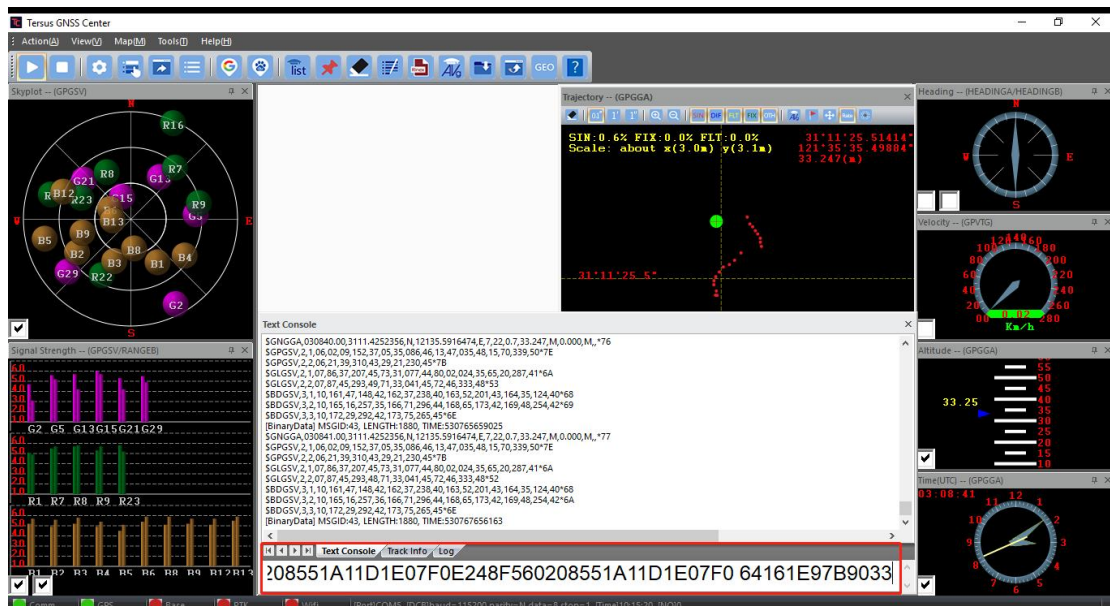
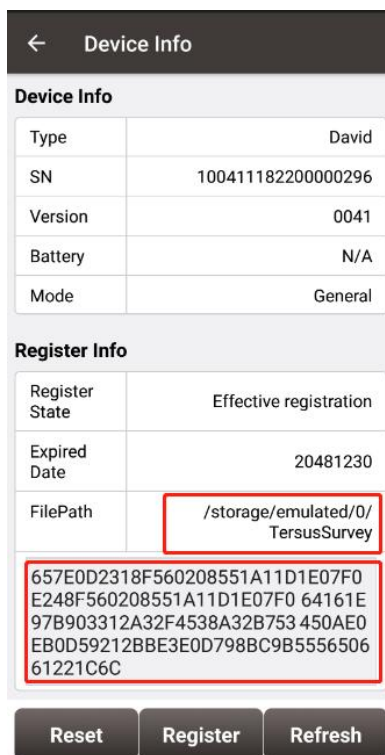


图 3.13 通过 Tersus GNSS Center 注册

3. 或者将 David30-TAP 连接到天硕测量应用程序，点击【设备】->【设备信息】获取注册信息。复制注册文件中的授权码并粘贴到 Android 设备的 TersusSurvey 文件夹中，点击【注册】完成注册，授权码将显示在下面的窗口中。



Device Info	
Type	David
SN	100411182200000296
Version	0041
Battery	N/A
Mode	General

Register Info	
Register State	Effective registration
Expired Date	20481230
FilePath	/storage/emulated/0/TersusSurvey
657E0D2318F560208551A11D1E07F0 E248F560208551A11D1E07F0 64161E 97B903312A32F4538A32B753 450AE0 EB0D59212BBE3E0D798BC9B5556506 61221C6C	

Reset Register Refresh

图 3.14 天硕测量应用程序设备信息界面

4、TAP 服务续期需要客户将 David30-TAP 接收机开机并搜星，所需信息为 David30-TAP 接收机的 SN 号。

3.6 从内部 eMMC 下载文件

David30-TAP 内部 eMMC 上保存的文件可以通过串口或 USB 端口（推荐并在以下示例中使用）下载到计算机。

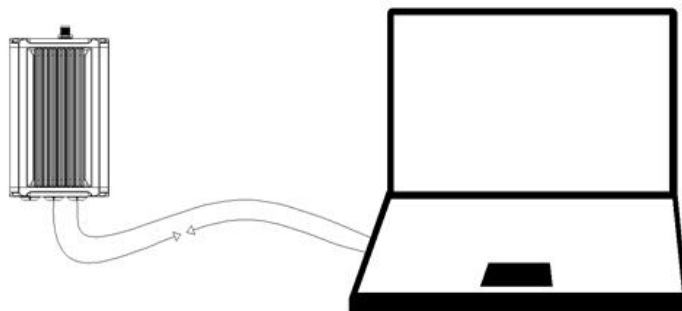


图 3.15 从 eMMC 下载文件

从 eMMC 下载文件的详细步骤如下：

- 1、使用 COMM2-7 针至 USB 和 DB9 母头线缆或 COMM2-7 针至 USB 和 2W 电台 5 针线缆将 David30-TAP 接收器的 COMM2 端口连接到计算机的 USB 端口。
2. 打开 David30-TAP 接收机的电源。
3. 电脑上会显示 GNSS_U 盘。
- 4、打开 GNSS_U 盘，有两个文件夹：inner 和 user。如下图 3.16 所示。
5. 复制 inner 文件夹和 user 文件夹，可以看到 eMMC 中的相关信息。



图 3.16 GNSS_U 盘中的文件夹



建议下载文件时确保计算机有可用的CPU和内存。

3.7 直接向 GNSS 板卡输入命令

用户可以直接向 David30-TAP 内部的 BL40C-PPP 板卡输入命令来配置接收机，步骤如下。

1. 按照第 3.3 节中的说明将 Android 设备连接到 David30-TAP 接收机。
2. 运行天硕测量应用程序，点击【设备】->【数据终端】。
3. 用户可以根据 Log & Command 文档在命令窗口中输入命令。
4. 点击【发送】将命令输入到 BL40C-PPP 板卡。



图 3.17 在天硕测量应用程序的数据终端中输入命令

4. 天硕测量应用程序介绍

天硕测量是天硕导航研发的测量应用程序，在 Android 设备上运行。David30-TAP 的所有配置命令都是天硕测量输入，David30-TAP 的所有操作都是在天硕测量上完成。主界面提供了四个菜单选项卡，分别是“项目”、“设备”、“测量”和“工具”。详情请参阅天硕测量应用程序的用户手册。



图 4.1 天硕测量应用程序启动页面

!	天硕测量应用程序支持Android操作系统；目前IOS版本暂不可用。
⚠	Android设备的最低要求： 1) 设备必须支持OTG，否则无法通过线缆连接David30-TAP，只能通过蓝牙连接。 2) Android系统为6.0及以上版本。
!	1) 市场上的Android版本较多，因此满足上述最低要求的Android设备在运行天硕测量应用程序时可能仍然存在问题。

	2) 天硕测量应用程序测试机型为：华为Mate 7/荣耀7/9、Oppo A57、Vivo X9、三星C7 Pro和天硕TC20控制器。 3) 强烈建议使用硬件性能比上述设备更好的Android设备来运行天硕测量应用程序。
--	---



图 4.2 天硕测量应用程序界面 1-项目



图 4.3 天硕测量应用程序界面 2-设备



图 4.4 天硕测量应用程序界面 3-测量



图 4.5 天硕测量应用程序界面 4-工具

5. 规格

5.1 David30-TAP 接收机

表 9 David30-TAP GNSS 性能

GNSS 性能		
卫星信号	GPS L1 C/A, L2C, L2P, L5; GLONASS L1 C/A, L2 C/A; 北斗 B1, B2, B3, 支持北斗三号; Galileo E1, E5a, E5b; QZSS L1 C/A, L2C, L5; SBAS 支持 WAAS, EGNOS, GAGAN, SDCM, MSAS; L-band	
定位精度 (RMS)	单点	1.5m (水平)
		3.0m (垂直)
	RTK	8mm+1ppm (水平)
		15mm+1ppm (垂直)
	DGPS	0.25m (水平)
		0.5m (垂直)
	高精度静态	2.5mm+0.1ppm (水平)
		3.5mm+0.4ppm (垂直)
	TAP	15mm (水平)
		30mm (垂直)
GNSS 通道数	576	
首次定位时间	冷启动: <50s 热启动: <30s	
重捕获	<2s	
TAP 收敛时间	3 分钟	
数据更新率	测量	20Hz

61

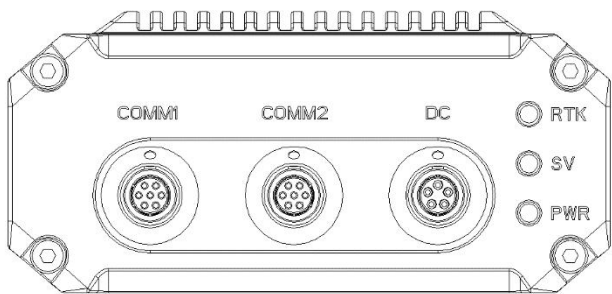


图 5.1 David30-TAP 面板

表 10 David30-TAP 串口的引脚定义

引脚编号	COMM1 RS-232	COMM2 RS-232	DC
1	PWR	PWR	GND
2	GND	GND	TXD3
3	TXD1	TXD2	RXD3
4	RXD1	RXD2	GND
5	GND	GND	PWR
6	PPS	USB D+	
7	EVENT	USB D-	

David30-TAP 的引脚定义从外部看如下。

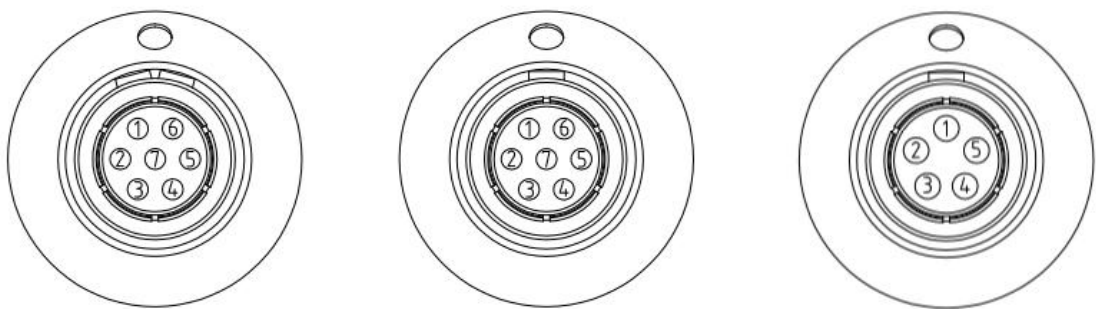
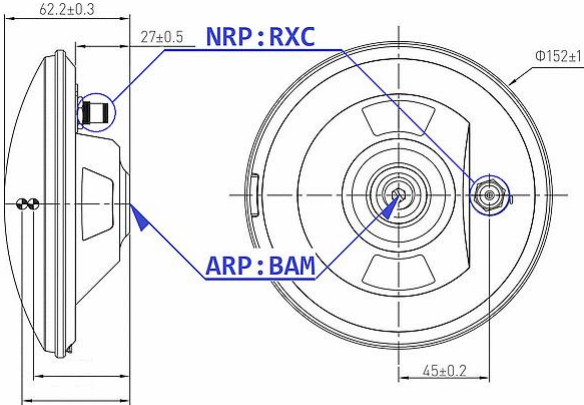


图 5.2 COMM1/COMM2/DC 端口引脚定义

5.2 AX4E02 天线

表 11 AX4E02 天线

天线性能	
卫星信号	GPS L1, L2, L5, L-Band, GLONASS L1, L2, L3, 北斗 B1, B2, B3, Galileo E1, E5a, E5b, E6, QZSS L1, L2, L5, L6, SBAS L1, L5 和 IRNSS L5
阻抗	50Ω
极化	右旋圆极化 RHCP
轴比	≤ 3dB
方位角覆盖	360°
输出驻波比	≤ 2.0
峰值增益	≤ 5.5dBi
相位中心偏差	59.14mm
相位中心精度	± 2mm
低噪声放大器规格	
低噪声放大器增益	40±2dB
噪声系数	≤ 2.0dB
驻波比	≤ 2.0
输入电压	3.3~12V DC
工作电流	≤ 45mA
波纹	± 2dB
物理特性	
尺寸	Φ152*62.2mm
重量	≤500g
连接头	TNC 母座
安装接头	5/8" x 11 UNC-2B
环境特性	
工作温度	-45°C - +85°C

储存温度	-55°C - +85°C
湿度	45% - 95%
结构概览	
 SIDE VIEW BOTTOM VIEW	

5.3 2W 电台 RS460H

表 12 2W 电台 RS460H 规格

电压和功耗		
输入电压	DC 5 ~ 12V	
发射功耗	6W (DC 5V, 发射功率2W) 5W (DC 5V, 发射功率1W)	
接收功耗	0.5W (DC 5V)	
外接天线		
阻抗	50 Ω	
天线驻波比	≤ 1.5	
天线接口	TNC 母座	
发射器与接收器		
频率范围	410MHz – 470MHz	
信道带宽	12.5KHz/25KHz	
调制方式	GMSK, 4FSK	
射频发射功率	高功率(2W)	33.5 ± 0.5dBm @ DC5V
	低功率(1W)	30.5 ± 1.0dBm @ DC5V
射频功率稳定度	±1dB	

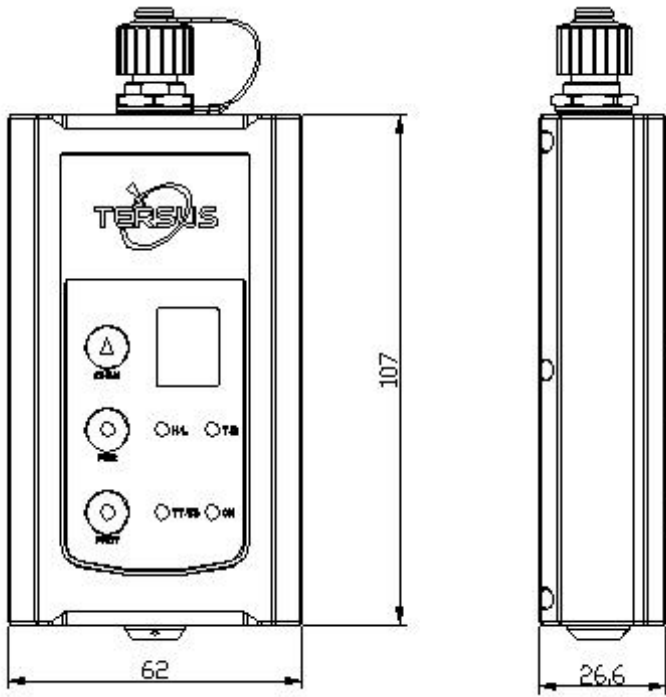
灵敏度	115dBm@BER 10 ⁻³ , 9600bps
共信道抑制	>-12dB
邻信道选择	>50dB@25KHz
距离（典型值）	5-7km
调制解调器	
空中速率	19200/9600/4800bps
串口速率	115200/38400（默认）/19200/9600bps
链路协议	TrimTalk450, TrimMark3, South, Transparent, Satel
环境特性	
温度	-30°C - +60°C（工作）
	-40°C - +85°C（储存）
物理特性	
尺寸	107 * 62 * 26.6mm
重量	≈200g
	

表 13 RS460H 的默认出厂配置

信道	频率
00	457.550MHz
01	458.050MHz
02	458.550MHz
03	459.050MHz

04	459.550MHz
05	460.550MHz
06	461.550MHz
07	462.550MHz
08	463.550MHz
09	464.550MHz
定制频率	410~470MHz

5.4 28W 电台 RS400H3

表 14 28W 电台 RS400H3 规格

常规参数		
频率范围	410~470MHz	
工作模式	单发	
信道间隔	25KHz, 12.5KHz	
调制方式	GMSK/4FSK	
工作电压	9~16V DC	
功耗	高发射功率(28W)	78W @ DC 12V
	中发射功率(22W)	60W @ DC 12V
	低发射功率(5W)	35W @ DC 12V
	待机	2W @ DC 12V
频率稳定度	≤±1.0ppm	
发射器		
射频输出功率	高功率(28W)	44.5±0.5dBm @ DC 12V
	中功率(22W)	43.4±0.5dBm @ DC 12V
	低功率(5W)	37±1dBm @ DC 12V
射频功率稳定度	±1dBm	
邻道功率	>50dB	
天线		
天线阻抗	50 Ω	
天线接口	TNC 母头	
调制解调器		
空中波特率	4800bps, 9600bps, 19200bps	
调制方式	GMSK/4FSK	
串口波特率	9600bps, 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps	
通讯协议	TRIMTALK, TRIMMK3, TRANSEOT,SOUTH, SATEL	
环境特性		
温度	工作	-40 ~ +65°C
	储存	-50 ~ +85°C
防水防尘	IP67	

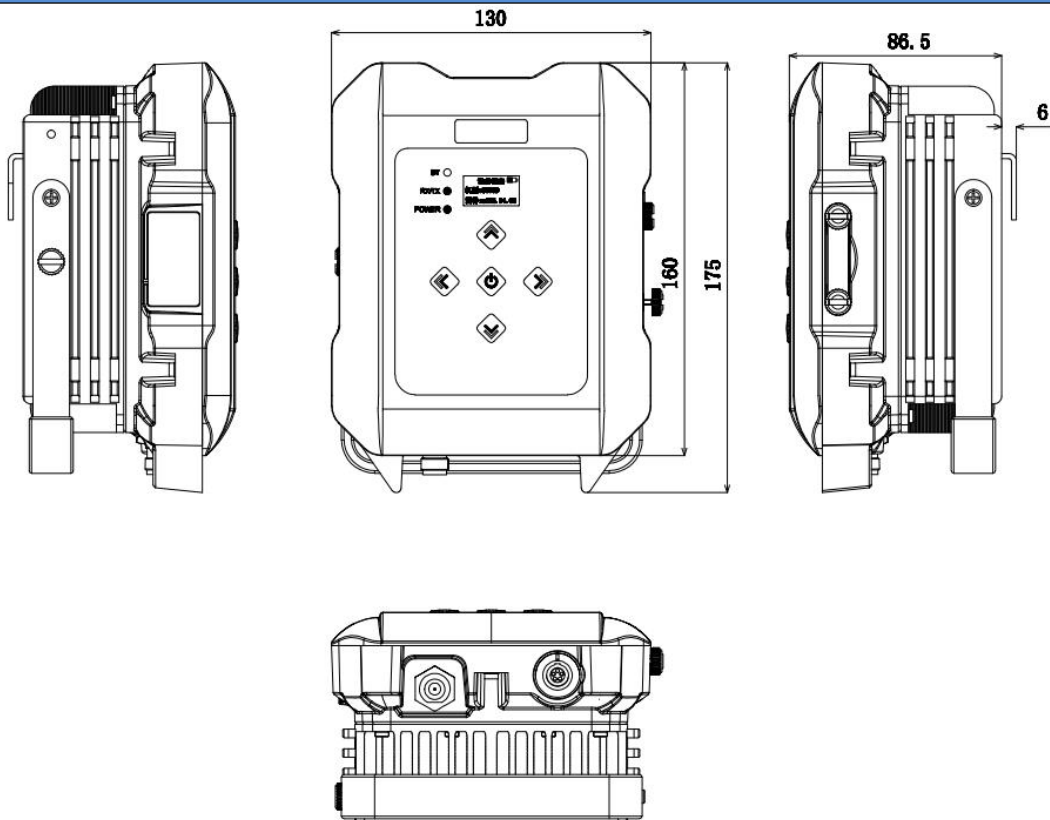
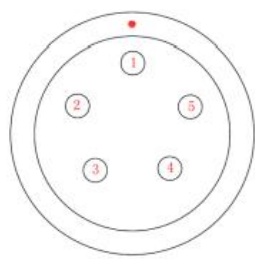
物理特性	
尺寸	175 x 130 x 86.5 mm
重量	≈2.0kg
数据接口	LEMO 5 针
安装	挂钩
结构概览	
	
接口定义	
数据及电源接口	 从电台外部向里看接口示意图 Pin 1: PWR (9~16V DC) Pin 2: Power GND Pin 3: RXD Pin 4: Signal GND Pin 5: TXD

表 15 RS400H3 的默认出厂配置

信道	频率
00	457.550MHz
01	458.050MHz
02	458.550MHz
03	459.050MHz

04	459.550MHz
05	460.550MHz
06	461.550MHz
07	462.550MHz
08	463.550MHz
09	464.550MHz
定制频率	410~470MHz

6. 典型操作



- 强烈建议在将模块/电缆安装到正确的端口之前仔细检查它们。
- 强行错误安装可能会损坏David30-TAP接收器。



以下可用于David30-TAP系统：

- Android 设备一台
- 如果使用 28W 或 2W 电台做基准站，需外接大容量电源。
- 三脚架（可选）。
- 光学基座（可选）。



强烈建议将David30-TAP基准站套装安装在三脚架上。



David30-TAP在使用过程中金属外壳发热属正常现象。

6.1 David30-TAP 作为流动站通过网络接收差分数据

!	从 6.1 节到 6.4 节，David30-TAP 和 Android 设备通过线缆连接；通过蓝牙连接请参考 3.3 节。
---	--

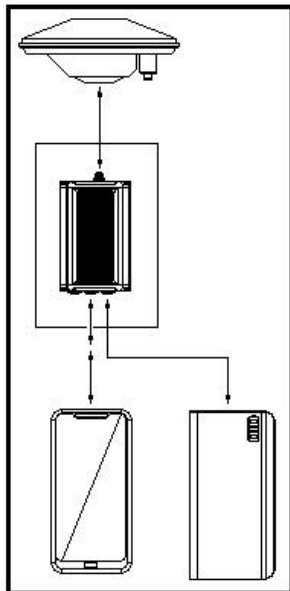


图 6.1 David30-TAP 作为流动站线缆连接概览

!	使用两根电缆将David30-TAP的COMM2端口连接到Android设备的USB端口，分别是： ● 使用COMM2-7针至USB和DB9母头线缆或COMM2-7针至USB和2W电台5针线缆 ● OTG 数据线
---	--

David30-TAP 作为流动站通过网络接收差分数据的详细步骤如下：

- 1、将 GNSS 天线安装在对中杆上；
- 2、使用 GNSS 天线电缆将天线连接至 David30-TAP；
- 3、用线缆将 David30-TAP 的 COMM2 端口连接到 Android 设备的 USB 端口；
- 4、用电源给 David30-TAP 上电；
- 5、运行天硕测量应用程序，点击【设备】->【连接】；
- 6、在【连接类型】选项列表中选择【蓝牙】，如图 6.2 所示；
- 7、单击【连接配置】以加载相应配置；

- 8、单击【连接】以启用 David30-TAP 的通信；
- 9、返回【设备】->【流动站】；
- 10、选择【默认：手簿网络（Ntrip）+默认服务器 1】如图 6.3，点击【查看】配置网络参数；
- 11、选择数据链路为【手簿网络】；
- 12、如果协议类型选择 Ntrip，则输入 IP、端口、用户名、密码和挂载点；
- 13、如果协议类型选择 TCP，则输入 IP 和端口；
- 14、编辑完成后点击【确定】回到流动站界面；
- 15、当以上所有配置均正确后，流动站正在接收 RTK 改正，如图 6.5 所示。



图 6.2 通过蓝牙连接 David30-TAP



图 6.3 流动站设置界面



图 6.4 编辑流动站配置



图 6.5 流动站正在接收差分改正

下面列出了使用 Tersus GNSS Center 通过线缆配置 David30-TAP 的详细步骤：

- 1) 使用 COMM2-7 针至 USB 和 DB9 母头线缆连接 COMM2 与电脑；
- 2) 在计算机上打开 Tersus GNSS Center 应用程序并在命令窗口中输入以下命令：

UNLOGALL	//删除所有配置
FIX NONE	//取消基准站固定坐标
LOG GPGGA ONTIME 1	//输出 GPS 定位数据
LOG GPGSV ONTIME 1	//输出视野中的 GPS 卫星
SAVECONFIG	//保存配置

6.2 David30-TAP 作为基准站通过互联网传输差分数据

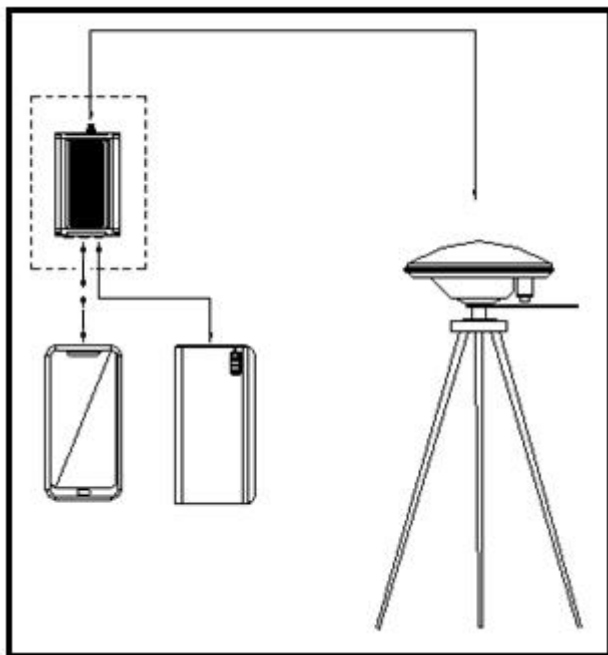


图 6.6 David30-TAP 作为基准站线缆连接概览

!	使用两根电缆将David30-TAP的COMM2端口连接到Android设备的USB端口，分别是： ● 使用COMM2-7针至USB和DB9母头线缆或COMM2-7针至USB和2W电台5针线缆 ● OTG 数据线
---	--

!	强烈建议 David30-TAP 作为基准站使用时安装在三脚架上。
---	--

使用天硕测量应用程序配置 David30-TAP 作为基准站传输差分数据到互联网的详细步骤如下：

- 1、将三脚架安装在指定位置；
- 2、将三角架安装在三脚架上，调整至水平位置，安装 GNSS 天线及天线连接线；
- 3、使用 GNSS 天线电缆将天线连接至 David30-TAP；
4. 用线缆将 David30-TAP 的 COMM2 端口连接到 Android 设备的 USB 端口；
5. 用电源给 David30-TAP 上电；

6. 运行天硕测量应用程序，点击【设备】->【连接】；
7. 在连接类型选项列表中选择【蓝牙】；
8. 单击【连接配置】以加载相应配置。
9. 单击【连接】以启用与 David30-TAP 的通信。
10. 返回【设备】->【基准站】。
11. 选择【默认：自动启动+手簿网络（Ntrip）+默认服务器 1+RTCM32】，然后单击【查看】配置有关网络的参数。
12. 如果启动方法选择【自动启动】，请跳至步骤 14。
13. 如果启动方式选择【手动启动】，请手动输入基准站位置。
14. 如果选择 Ntrip 协议，输入信息包括：IP、端口、用户名、密码和挂载点。
15. 点击【确定】返回【设备】->【基准站】，点击【开始】。
16. 当以上配置均正确后，基准站正在发送差分改正信号，如图 6.10 所示。



图 6.7 通过蓝牙连接 David30-TAP



图 6.8 基准站配置界面



图 6.9 编辑基准站配置



图 6.10 基准站正在发送差分改正

下面列出了使用 TERSUS GNSS Center 通过线缆配置 David30-TAP 的详细步骤：

- 1) 使用 COMM2-7 针至 USB 和 DB9 母头线缆连接 COMM2 与电脑；
- 2) 在计算机上打开 TERSUS GNSS Center 应用程序并在命令窗口中输入以下命令：

```
UNLOGALL           //删除所有配置
UNDULATION USER 0.0 //设置用户指定的椭球高度
FIX POSITION B L H   // B: 纬度（度），L: 经度（度），H: 高度（米）
                    例如：固定位置 xx.xxxxxx xx.xxxxxx xx.xx
                    or POSAVE ON 0.02    //开启位置平均值 0.02 小时（72 秒）
LOG COM2 RTCM1006 ONTIME 10 //输出基站坐标
LOG COM2 RTCM1074 ONTIME 1  //输出 GPS 观测值
LOG COM2 RTCM1084 ONTIME 1  //输出 GLONASS 观测值
LOG COM2 RTCM1094 ONTIME 1  //输出 Galileo 观测值
LOG COM2 RTCM1114 ONTIME 1  //输出 QZSS 观测值
LOG COM2 RTCM1124 ONTIME 1  //输出北斗观测值
LOG COM2 RTCM1230 ONTIME 10 //输出 GLONASS 偏差信息
```

LOG COM2 RTCM1033 ONTIME 10 //输出天线、接收机信息

(以下命令输出星历，不是默认配置)

LOG COM2 RTCM1019 ONTIME 5 //GPS 星历

LOG COM2 RTCM1020 ONTIME 5 //GLONASS 星历

LOG COM2 RTCM1042 ONTIME 5 //北斗星历

LOG COM2 RTCM1044 ONTIME 5 //QZSS 星历

LOG COM2 RTCM1046 ONTIME 5 //Galileo 星历

SAVECONFIG //保存配置

注意：如果客户需要使用全球大地水准面高度模型 EGM96 来计算平均海平面高度，请键入以下命令来替换上面的 UNDULATION 命令。

UNDULATION EGM96 //设置 EGM96 大地水准面高度模型

有关日志和命令的更多详细信息，请参阅 *BX40C Log & Command* 文档。

重新给接收机上电或输入 RESET 命令使上述配置生效。

6.3 通过电台在两台 David30-TAP 之间传输 RTK 改正

!	● 2W 电台基准站需配合 2W 电台流动站使用 ● 28W 电台基准站需配合 2W 电台流动站使用
---	---

本节介绍 28W 基站和 2W 流动站的配置，供参考。

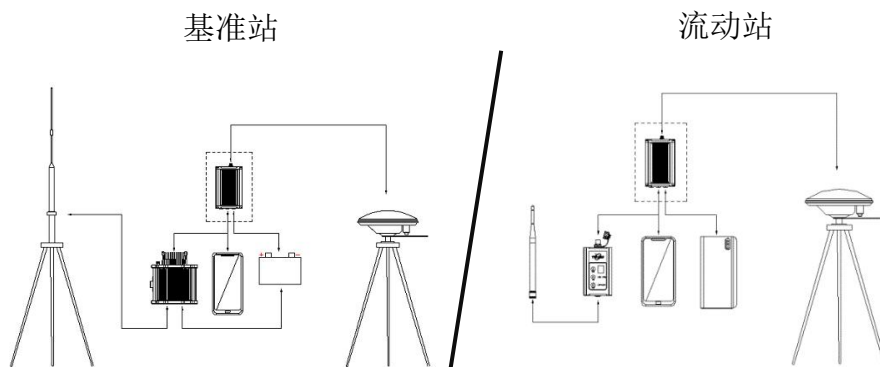


图 6.11 带电台的基准站/流动站连接概览

David30-TAP 连接 28W 电台做基准站向 David30-TAP 连接 2W 电台做流动站发送改正的详细步骤如下：

David30-TAP 连接 28W 电台做基准站的硬件连接：

- 1、将两个三脚架安装在指定位置；
- 2、如果需要，使用电台天线延长杆安装高增益无线电天线；
- 3、将金属固定垫片、GNSS 天线连接头和高增益无线电天线安装在一个三脚架上；
- 4、在另一个三脚架上安装光学基座，调整至水平位置，并将 AX4E02 GNSS 天线和天线连接头安装在光学基座上；
- 5、使用 GNSS 天线线缆将 AX4E02 天线连接到作为基准站的 David30-TAP；
- 6、使用 COMM2-7 针转 USB 和 28W 电台 5 针线缆将 David30-TAP 接收机的 COMM2 端口连接到 Android 设备的 USB 端口；
- 7、将 GNSS 天线线缆从延长杆安装到 28W 电台；
- 8、将 28W 电台电源线的 DC-5 针连接到 David30-TAP 接收机的 DC 端口，此线缆的 28W 电台 DC-5 针用于连接 28W 电台的 DC 端口，子弹头是用子弹头连接到 2.4.2 节中鳄鱼夹；
- 9、仔细检查上述连接，并将鳄鱼夹连接到外部电池。

David30-TAP 连接 2W 电台做流动站的硬件连接：

- 10、将 AX4E02 GNSS 天线安装在对中杆上，并放置在指定位置；
- 11、使用 GNSS 天线线缆将 AX4E02 天线连接到作为流动站的 David30-TAP，并将 410-470MHz 无线电棒状天线连接到 2W 电台；
- 12、将 COMM2-7 针至 USB 和 2W 电台 5 针线缆安装到作为流动站的 David30-TAP 的 COMM2 端口，并用线缆分别连接到 Android 设备的 USB 端口和 2W 电台；
- 13、使用外部电池打开 David30-TAP 电源。

David30-TAP 连接 28W 电台做基准站的软件配置

- 14、有关 Android 设备和作为基准站的 David30-TAP 之间的通信，请参阅 3.3 节；
- 15、运行天硕测量应用程序，点击【设备】->【基准站】；
- 16、选择【默认：自动启动+外置电台+38400+RTCM32】，点击【查看】；
- 17、如果启动方法选择【自动启动】，请跳至步骤 19；
- 18、如果启动方式选择【手动启动】，则手动输入基站坐标；
- 19、点击【确定】返回基准站界面，点击【启动】完成配置。



图 6.12 基准站工作模式列表



图 6.13 编辑基准站配置

David30-TAP 连接 2W 电台做流动站的软件配置

20、有关 Android 设备和作为基准站的 David30-TAP 之间的通信，请参阅 3.3 节。

21、运行天硕测量应用程序，点击【设备】->【流动站】。

22、选择【默认：外置电台+38400】，单击【查看】。

23、确保数据链路为外置电台且波特率正确。

24、点击【确定】返回流动站界面，点击【开始】完成配置

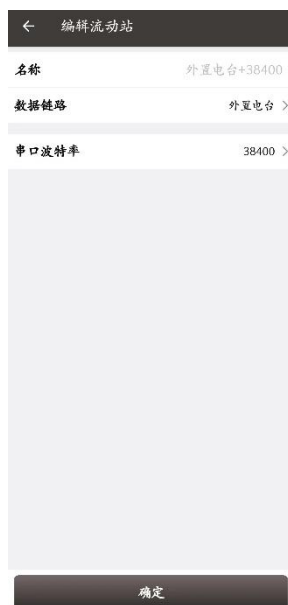


图 6.14 流动站工作模式列表



图 6.15 编辑流动站配置

6.4 后处理数据收集

!	日志记录的大小： 以 1Hz 收集原始测量数据（如果跟踪 20 颗卫星，则约为 110Kbyte/min；如果跟踪 30 颗卫星，则约为 165Kbyte/min） 如果收集频率增加，数据大小将成比例增加。
⚠	David30-TAP提供高达8GB的内部eMMC用于数据采集，在数据采集之前，估计可用空间是否足够用于数据采集。请参考3.6节删除eMMC上的文件以获得更多可用空间。
⚠	数据采集时，天线应安装在三脚架上。

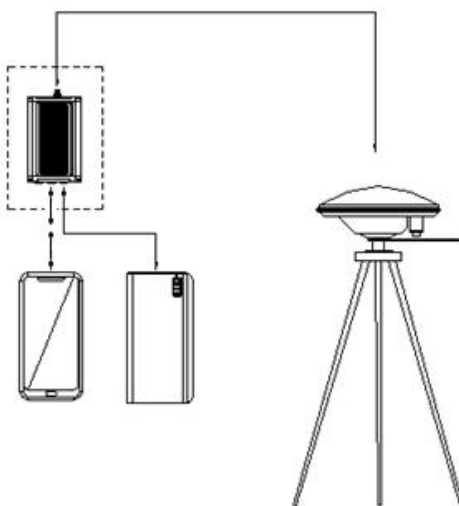


图 6.16 静态数据采集连接概览

静态数据采集的详细步骤如下：

硬件连接：

- 1、在指定地点安装三脚架。
- 2、将光学基座安装到三脚架上，调整至水平位置，然后将 GNSS 天线和天线连接接头安装到光学基座上。
- 3、使用 GNSS 天线线缆将 AX4E02 GNSS 天线连接到 David30-TAP。
- 4、使用线缆在 David30-TAP 和 Android 设备之间建立通信，请参阅 6.1 节。

软件配置：

5. 运行天硕测量应用程序，点击【测量】->【静态测量】。
6. 确保填写了必要的参数，包括间隔、截止角度等，然后单击【启动】。
7. 重复上述步骤 1 - 6，在其他指定点收集静态数据。



图 6.17 天硕测量应用程序测量页面



图 6.18 静态测量配置

下面列出了使用 Tersus GNSS Center 通过线缆配置 David30-TAP 的详细步骤：

- 1) 使用 COMM2-7 针至 USB 和 DB9 母头线缆连接 COMM2 与电脑；
- 2) 在计算机上打开 Tersus GNSS Center 应用程序并在命令窗口中输入以下命令：

UNLOGALL	//删除所有配置
LOG FILE RANGECPMB ONTIME 15.00 NOHOLD	//保存 RANGE 日志的压缩版本
LOG FILE GPSEPHEMB ONCHANGED NOHOLD	//保存解码后的 GPS 星历
LOG FILE BDSEPHEMERISB ONCHANGED NOHOLD	//保存解码后的北斗星历
LOG FILE GLOEPHEMERISB ONCHANGED NOHOLD	//保存解码后的 GLONASS 星历
LOG FILE GALINAVEPHEMERISB ONCHANGED NOHOLD	//保存解码的 Galileo INAV 星历
LOG FILE QZSSEPHEMERISB ONCHANGED NOHOLD	//保存解码后的 QZSS 星历
SAVECONFIG	//保存配置

6.5 Auto Base Station List 功能

如果使用 POSAVE 命令设置基站坐标，根据其原始定义，重新上电后，即使接收器安装在同一点，固定位置也可能不同。有关 POSAVE 命令的更多详细信息，请参阅 Log & Command 文档。针对需要基站在断电后仍保持同一固定位置的用户，引入了 auto base station list 功能。

流程介绍如下：

- 1、按照图 3.4 和第 3.4.1 节中的详细步骤在 David30-TAP 接收机和 Tersus GNSS Center 之间创建通信；
- 2、在菜单下点击【Tools】->【Auto Base Station List】，出现如下界面；

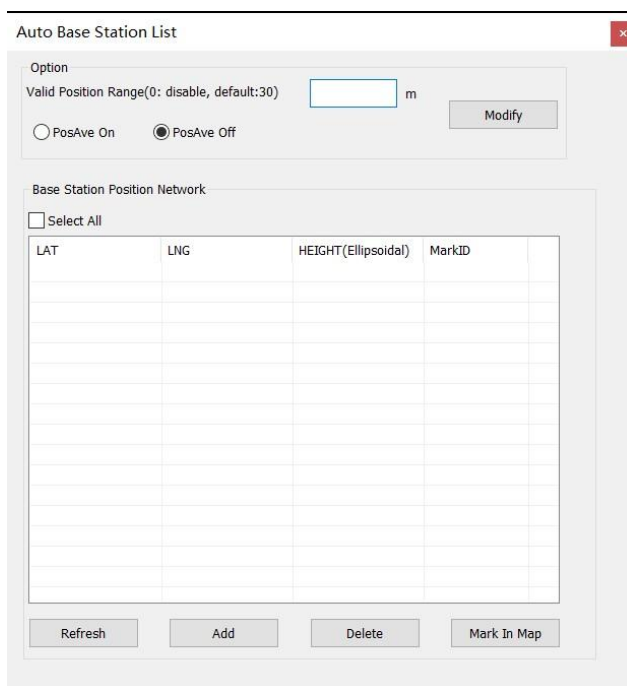


图 6.19 Auto Base Station List 界面

- 3、输入有效位置范围，勾选 PosAve On，点击【Modify】。建议有效位置范围>20m；
- 4、特定时间后（示例中 0.01 小时为 36 秒），基站坐标在 36 秒内固定为平均位置；
- 5、点击【Refresh】，固定位置显示如下；

Auto Base Station List

Option

Valid Position Range(0: disable, default:30)

20

m

☒ PosAve On
☐ PosAve Off

0.0100

Modify

Base Station Position Network

☐ Select All

LAT	LNG	HEIGHT(Ellipsoidal)	MarkID
☒ 31.19042830	121.59319162	37.41683394	0

图 6.20 基站固定位置

6、一次通电后，如果底座移动距离上次位置小于 20m，则会固定在同一位置。在上面的示例中，纬度保持 31.19042830，经度保持 121.59319162，椭球高度保持 37.4168。

6.6 2W 电台使用说明

6.6.1 电台功能说明



图 6.21 2W 电台面板

序号	定义
1	信道切换按钮
2	功率切换按钮
3	协议切换按钮
4	当前信道显示
5	功率指示灯（高/低）
6	收发模式指示灯
7	协议指示器
8	电源指示灯

1) 开机

电台模块上电后直接启动。

2) 信道切换

按一次信道切换按钮，信道数增加一个；LED 显示当前信道；信道显示为 0~9，

默认为 0。

3) 功率切换

按一次功率切换按钮，功率切换一次；功率指示灯红色常亮表示高功率 2W，绿色常亮表示低功率 1W，默认为高功率。

4) 协议切换

按一次协议切换按钮，协议切换一次。绿灯亮代表 Transparent，红灯亮代表 TT450，绿灯闪烁代表 South，红灯闪烁代表 SATEL，黄灯亮代表 TRIMMK3。

5) 收发模式切换

同时按住通道切换按钮和电源切换按钮 1 秒可切换收发模式；T 红灯常亮为传输模式，红灯闪烁为传输数据；R 绿灯常亮为接收模式，绿灯闪烁为接收数据；默认为接收模式。

6) 恢复默认配置

同时按住功率切换按钮和协议切换按钮 1 秒可恢复默认配置。

6.6.2 电台安装

作为传输装置，电台挂在三脚架上；作为流动站，电台安装在流动站支架上。

1) 电台传输数据时会产生大量热量。当电台工作时，请勿将电台放置在通风不良的箱内，也不要再在电台表面包裹或覆盖任何物品。

2) 在 40℃ 以上高温或阳光强烈的环境下，电台大功率发射时表面会很烫。直接接触机器表面可能会导致烫伤。请特别注意。

6.6.3 天线安装

天线是否正确安装和架设将严重影响电台的传输距离，因此天线的正确连接和安装非常重要。

- 1) 严禁使用已损坏的天线。本电台天线接口的输出阻抗为 50 欧姆。请使用输入阻抗为 50 ± 2 欧姆、驻波比小于 1.5 的天线和馈线。使用与电台不严格匹配的天线会导致电台的传输距离缩短，如果不匹配特别严重，还可能损坏电台。
- 2) 电台原装天线与电台严格匹配，性能满足电台要求。电台原装天线可以更好的发挥电台的性能。
- 3) 一般情况下，天线安装距地面的高度会显著增加传输距离，提高传输效果。
- 4) 仔细检查天线、馈线、连接头及电台各部件的连接情况，确保天线与电台连接头接触良好、连接可靠。

6.7 28W 电台使用说明

6.7.1 电台功能说明

1) 按钮

RS400H3 电台上五个按钮。下表显示了这些按钮的详细说明。

表 16 RS400H3 电台按键说明

图标	按钮	功能
	电源	用于控制电台开关机，具体功能如下： ● 短按电源键约 1 秒开机，开机成功时绿色电源指示灯亮（正常供电情况下）。 ● 开机状态下，长按电源键 3 秒关机，电源指示灯熄灭，显示屏关闭。 ● 菜单中的参数确认。
	左	在菜单中切换各种功能。
	有	

	上	在当前菜单中选择相应的项目。
	下	

2) 指示灯状态

电台正常开关机有记忆功能，非正常开关机没有记忆功能。详细功能如下：

- 最后一次非正常关机情况下，断电后再次上电，电台自动开机；
- 最后一次正常关机的情况下，短按电源键约 1 秒即可开机；
- 如果电压低于欠压阈值（默认 11.0V，具体取决于用户实际设置值），红色电源指示灯 1 秒闪烁两次；
- 如果电压低于禁止阈值（默认 10.2V，具体取决于用户实际设置值），红色电源指示灯每秒闪烁一次；
- 如果电压高于欠压阈值（默认 11.0V，具体取决于用户实际设置值），绿色电源指示灯常亮；
- 出现电压报警时，如果是欠压报警，则需要在欠压阈值的基础上加上 0.3V 才能恢复到正常工作电压（绿色电源指示灯常亮）；

注意：

- ◆ 非正常关机是指没有长按电源键关机，例如直接断开电源；
- ◆ 正常关机是指长按电源键关机。

3) 设备菜单

设备菜单分为两类：基本电台参数菜单和其他特性/功能菜单。

● 设备信息

信息栏下方显示当前信道、当前发射频率、当前接收频率、当前协议、当前发射功率、电池状态、设备型号、固件版本、硬件版本和序列号。

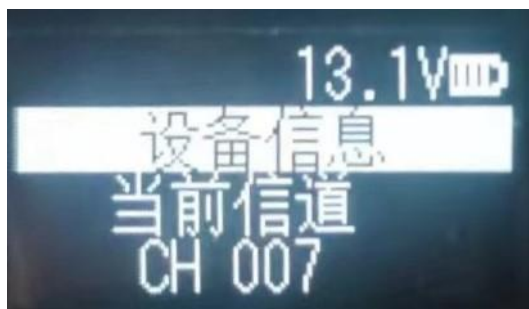


图 6.22 设备信息

● 信道和频率

在此菜单下，可以设置当前的发射/接收频率，通过上下按钮选择所需的通讯频率，按电源键选择该频率作为当前的通讯频率，选择后会出现星号“*”。



图 6.23 信道和频率

● 数据协议

在此菜单下，您可以设置当前的通讯协议，TRANSEOT、TRIMTALK 和 TRIMMK3。通过上下按钮选择所需的通讯协议，按电源键选择该协议作为当前通讯协议，选择后会出现星号“*”。

注意：更改协议后，需要在“无线链路波特率”菜单中重新选择当前协议支持的空中波特率。



图 6.24 数据协议

● 空中波特率

在此菜单下可以设置当前的通讯空中波特率。不同的协议支持不同类型的空中波特率。例如，TRANSEOT 支持 4800 和 9600 bps，而 TRIMMK3 支持 19200bps。通过上下按钮选择所需的空中波特率，按电源键选择该空中波特率作为当前通讯空中波特率，选择后会出现星号“*”。

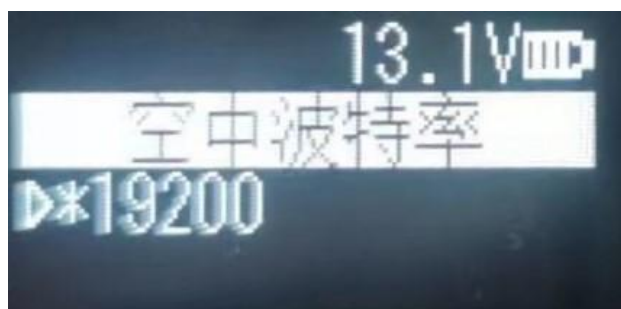


图 6.25 空中波特率

● 发射功率

在此菜单下，您可以设置当前的无线发射功率级别。目前支持高、中、低三个级别的功率。这三个级别的功率值可以根据用户的需求进行定制。通过上下按钮选择所需的发射功率，按电源键选择该发射功率作为当前的通讯发射功率，选择后会出现星号“*”。

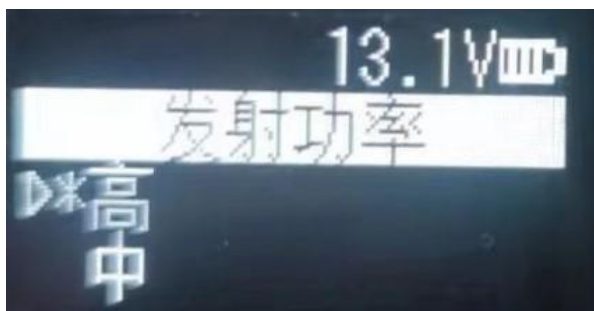


图 6.26 发射功率

● 串口波特率

在此菜单下可以设置当前串口通讯波特率。目前支持以下波特率：9600、19200、38400、57600、115200 bps。通过上下按钮选择所需的串口通信波特率，按电源键选择该串口通信波特率作为当前通信的串口波特率，选择后会出现星号“*”。

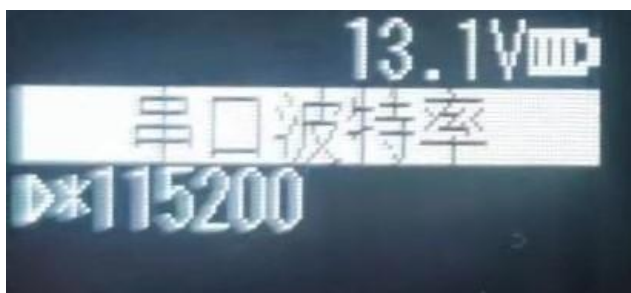


图 6.27 串口波特率

● 串口波特率自适应

该菜单下有自适应总开关和自适应触发两个选项。前者具有记忆功能，打开开关菜单上显示 ON；如果关闭，则显示 OFF。自适应触发无记忆功能，上电后系统保持上电状态；只有打开自适应总开关，串口波特率自适应功能才能正常工作。

如果串口波特率自适应成功，会弹出自适应匹配成功的消息框，同时自适应触发自动停止。如果串口波特率自适应没有成功，则该功能一直运行。

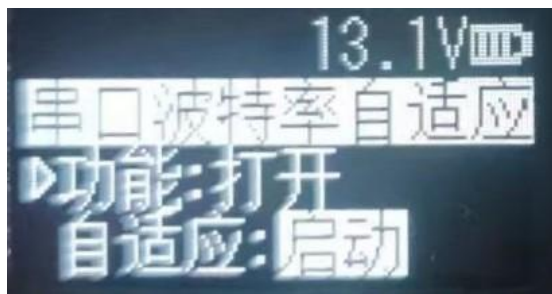


图 6.28 串口波特率自适应

● OLED 睡眠模式

只有将“功能”切换为“开”，OLED 显示屏才能进入睡眠模式。睡眠时间有以下级别：1 分钟、5 分钟、10 分钟、15 分钟、20 分钟、25 分钟和 30 分钟。



图 6.29 OLED 睡眠模式

注：OLED 显示屏进入睡眠状态后，可通过按钮和弹出消息唤醒。

● 干扰检测

要检测当前通道是否有干扰，可以手动修改检测通道号，然后按电源键进行检测。检测结果分为三个等级：优、中、差。

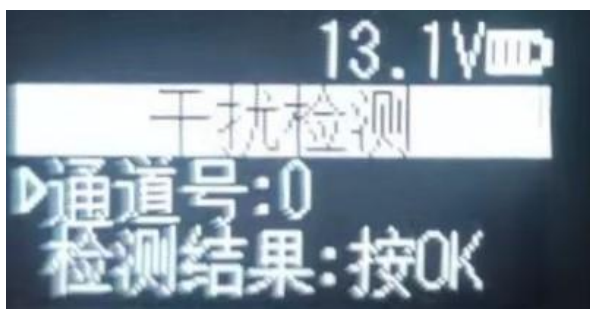


图 6.30 干扰检测

● 语言

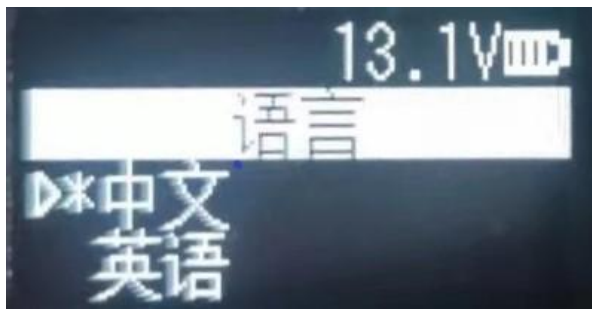


图 6.31 语言设置

6.7.2 电台安装

28W 电台挂在基站的三脚架上。

- 1) 电台传输数据时会产生大量热量。当电台工作时，请勿将电台放置在通风不良的箱内，也不要 在电台表面包裹或覆盖任何物品。
- 2) 在 40℃ 以上高温或阳光强烈的环境下，电台大功率发射时表面会很烫。 直接 接触机器表面可能会导致烫伤。请特别注意。

6.7.3 天线安装

天线是否正确安装和架设将严重影响电台的传输距离，因此天线的正确连接和安装非常重要。

- 1) 严禁使用已损坏的天线。高增益电台天线时 28W 电台的制定天线。使用与电台不严格匹配的天线会导致电台的传输距离缩短，如果不匹配特别严重，还可能损坏电台。
- 2) 电台原装天线与电台严格匹配，性能满足电台要求。电台原装天线可以更好的发挥电台的性能。
- 3) 一般情况下，天线安装距地面的高度会显著增加传输距离，提高传输效果。
- 4) 仔细检查天线、馈线、连接头及电台各部件的连接情况，确保天线与电台连接头接触良好、连接可靠。

7. 防雷设计

地面灾害监测区域地表位移监测系统采用避雷针进行直接雷防护，单电源避雷器和通信电缆避雷器进行感应雷防护。

7.1 直接雷击防护

根据具体防雷方式的要求，避雷针与被保护物体的距离不得小于 3m。避雷针的高度根据“滚球法则”确定，可以粗略计算。

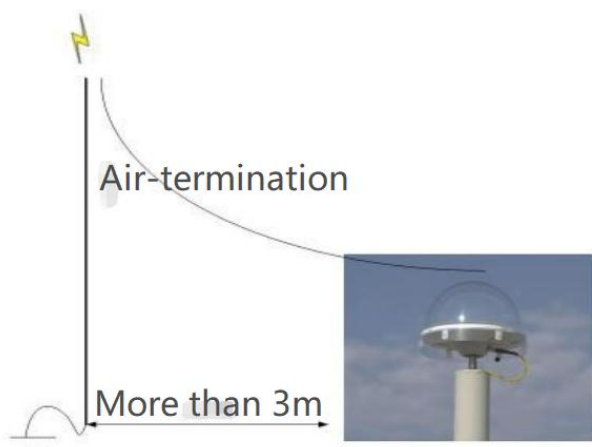


图 7.1 防直击雷示意图

避雷针选用 ZGZ-200-2.1 型：



图 7.2 避雷针

技术参数

- 1) 雷电流容量 (KA) : 200;
- 2) 电阻 (Ω) : ≤ 1 ;
- 3) 高度 (米) : 2.1;
- 4) 重量 (公斤) : 4.8;

- 5) 最大风阻 (m/s) : 40;
6) 安装尺寸 (mm) : $\varnothing 70 \pm 0.26$ 。

7.2 感应式防雷

7.2.1 电源防雷

采用金属柜体屏蔽感应雷，功率单元另辅助防雷插座和单电源避雷器。

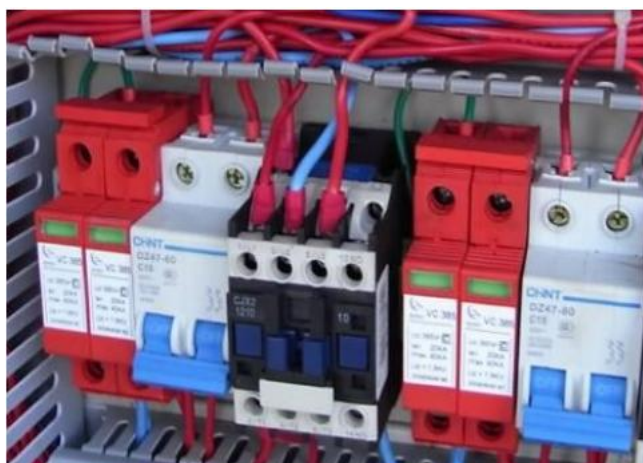


图 7.3 单电源避雷器

7.2.2 通信电缆的防雷保护

在通信电缆两端安装防雷装置。一端靠近传感器，避免感应雷电流损坏传感器。而其他设备则尽可能靠近数据处理设备。

避雷器接地端子与防雷网连接，连接处涂有防锈漆，保证导电，接地电阻小于 4Ω 。

避雷器有一定的插入损耗，对数据信号的强度有影响。从而有必要根据实际情况配备信号放大器等相关设备。



图 7.4 通讯电缆避雷器

7.2.3 接地网

接地网施工采用 4 根 50*50*5mm 热镀锌角钢作为立杆 $L=2.5\text{m}$ ，采用 40*4mm 热镀锌扁钢相互连接，接地杆埋深超过 0.7 米。避雷针底座为 500*500*60mm 钢筋混凝土，通过两根 40*4mm 热镀锌扁钢与地网连接（连接必须采用焊接）。接地电阻小于 10Ω 。

8. 术语

表 17 术语列表

缩写	定义
ASCII	美国标准信息交换码
CMR	紧凑型测量记录
CORS	连续运行卫星定位服务综合系统
DC	直流电
ESD	静电放电
ECEF	地心地固直角坐标系
GLONASS	全球导航卫星系统
GNSS	全球导航卫星系统
GPS	全球定位系统
IF	中频
IMU	惯性测量单元
IO	输入输出
LED	发光二极管
LNA	低噪声放大器
MPU	微处理器单元
NMEA	美国国家海洋电子协会
PC	个人电脑
PPK	GNSS 动态后处理差分
PPS	秒脉冲
RF	射频
RINEX	与接收机无关的交换格式
RMS	均方根
RTK	实时动态
RTCM	海事无线电技术委员会

SMA	超小型 A 接口
SSID	服务集标识符
TTFF	首次定位时间
TTL	晶体管-晶体管逻辑电平
UART	通用异步收发器
USB	通用串行总线
WGS84	1984 年世界大地测量系统

所有权声明

本文档中的所有信息如有更改，恕不另行通知，并且不影响 Tersus GNSS Inc. 的承诺。未经 Tersus GNSS Inc. 苏州天硕导航科技有限责任公司授权，不得以任何方式复制或传播本手册的任何部分。本文档中描述的软件必须符合协议条款。未经 Tersus GNSS Inc. 许可，不得进行任何修改。