



科力达
RTK测量系统
使用手册



地址：广州市天河区思成路39号地理信息产业园8楼
邮编：510663 邮箱：kolida@163.com
电话：(020) 22131700
传真：(020) 22131709
网址：www.kolida.com.cn



敬请关注科力达官方微信



欢迎使用

科力达 RTK 测量系统

作为国内领先的 GNSS RTK 测量系统生产和销售企业，我公司一直致力于为广大国内外用户提供优质、先进的 GNSS 测绘测量技术与产品。

本说明书介绍了使用科力达 RTK 测量系统的主要流程、方式、注意事项和常见使用技巧。为了让您能获得更好的使用体验，建议您在使用前先花费 10-20 分钟时间阅读本说明。假如您需要有更具体的使用说明、系统软件、操作视频等内容，或者需要更多 GNSS 测量产品的信息，可登陆科力达官网进行查询和下载。

科力达官网

www.kolida.com.cn



扫码可下载
详细说明资料
及操作视频

主机电池

- 电池属消耗品，请注意不要过放或过充。
- 新购买的锂电池需将剩余电量用完后充电，经 2~3 次正常使用即可激活电池活性。
- 请使用官方指定的电池，以避免仪器受到不必要的损害。
- 请使用原装充电设备给电池充电。
- 请保持电池干燥。
- 请勿使用损坏、臃胀或漏液的电池。
- 请勿将电池暴露在强烈阳光直射、火或其他极热环境中。
- 请勿挤压、敲打、踩踏电池，同时请避免电池受到跌落、踩踏等较大外力、震动和伤害。

云服务

- 科力达系列 RTK 主机支持经 SICS 信息采集系统提供的云服务，该服务默认处于关闭状态。
- 科力达为 SICS 信息采集系统提供的云服务设置较为完备的信息安全保障。
- 如需要开启该服务，可直接在主机面板进行仪器设置或通过手簿执行相关操作。

* 本说明书仅适用于科力达 RTK 系列产品

外置电台蓄电池

- 通常蓄电池正常使用寿命为 1 年，可供电压会逐渐降低，请注意及时更换。
- 正常工作电压为 11V~14V，低于此电压，电台距离会衰减，并损害蓄电池自身使用寿命。
- 通常外置电台所使用的蓄电池，无过充保护机制，请注意充满后及时断电。
- 请勿高温暴晒或长期给大功率设备供电，这会导致电解液消耗加快，降低蓄电池寿命。

注册码

- 主机、相关设备及软件正常使用须进行注册，请及时联系仪器供应商索取注册码。
- 产品注册过程不会对您的信息造成泄露或侵害。

科力达RTK 测量系统

昆仑系列



A60



K5Plus²⁰¹⁸



K5Plus+²⁰¹⁸



K86+²⁰¹⁸

风云系列



K9T



K9Mini²⁰¹⁸

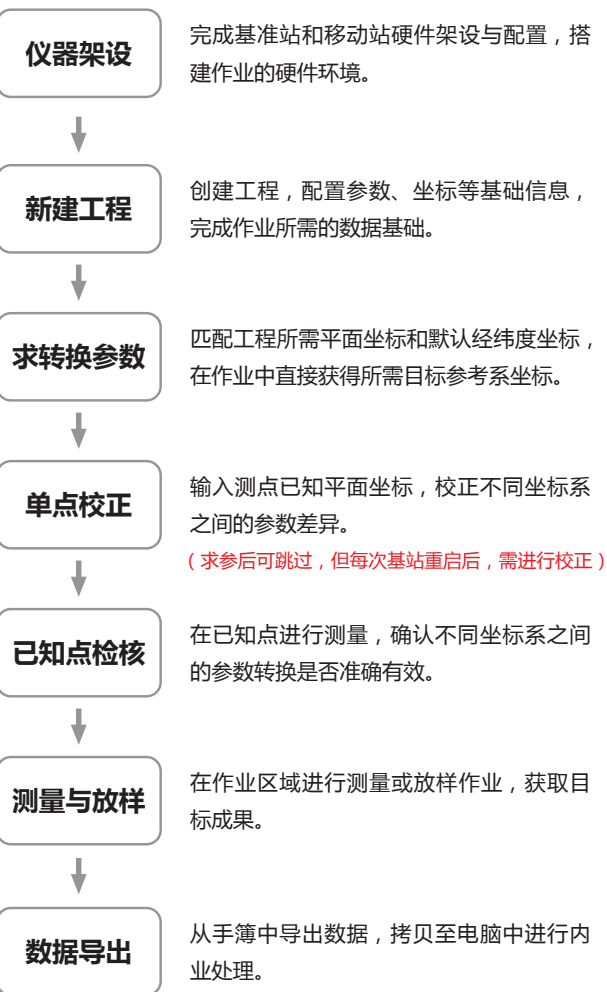


K9Mini+²⁰¹⁸



K100

RTK作业 使用简要流程



电台模式

仪器使用流程

01 架设基准站

- 装入电池，开机。
- 手册打开工程之星，通过“蓝牙管理器”，连接主机。
- 利用“主机设置”，将主机设置为“基站”，主机数据链设置为“电台”，设置相应电台通道，并在“基准站设置”中选择合适的数据格式（如 RTCM32），获取基站坐标后点击“启动基站”。
- 当数据灯一秒一闪时，表明基准站启动成功。

02 设置移动站

- 采用与基准站类似的方式，将主机设置为“移动站”，主机数据链为“电台”，并设置与基准站对应的电台通道。
- 当移动站数据灯一秒一闪且达到固定解时，表明移动站正常工作。

03 参数设置

- **新建工程**：固定解状态后，点击“工程”，“新建工程”，输入工程名。
- **天线高设置**：点击“配置”，“工程设置”，输入正确的天线高。
- **坐标系统设置**：点击“配置”，“坐标系统设置”，“增加”，输入参数系统名（随意设置），椭球名称按需要选择，输入当地实际中央子午线，其他参数使用默认即可。

04 求转换参数

- 点击“测量”，“点测量”，依次采集两个已知点 A1、A2 的坐标信息。
- 点击“输入”，“求转换参数”，“增加”，输入 A1 点已知平面坐标，“确定”，“从坐标管理库选点”，选中刚测量的 A1 点，然后按同样的方法完成 A2 点的录入，点击“保存”，输入自定义文件名，查看水平和高程精度无误后点击“应用”，即可将参数值赋给当前工程。
- 转换完成后采集第三个已知点 A3 的信息进行验证。

05 单点校正

- 基准站每次重新启动，移动站都要进行单点校正。
- 点击“输入”，“校正向导”，“基准站架设在未知点”，将移动站架设在已知控制点上，对应输入移动站已知平面坐标以及杆高，气泡居中后点击“校正”，“确定”，即完成校正工作，校正完成以后，应在另一个已知控制点上检核。

06 测量

- 完成上述步骤以后即可进行点测量及放样等工作。

网络模式

仪器使用流程

01 架设基准站^①

- 插入 SIM 卡，装入电池，开机。
- 手册打开工程之星，通过“蓝牙管理器”，连接主机。
- 利用“主机设置”，将主机设置为“基站”，主机数据链设置为“网络”。
- 设置网络模式。“主机设置”，“网络设置”，“增加”，“名称”自定义，“方式”选 EAGLE，“连接”选 GPRS/CDMA，“APN”填 cmnet，输入 IP 地址和对应的端口，设置用户名与密码，接入点一般设为基准站主机机身号，方便识别，也可防止重复，设置完成后点击“确定”，“连接”，待 GPGGA 数据上发成功即可。
- 在“基准站设置”中选择合适的格式（如 RTCM32），获取基准站坐标后点击“启动基站”，当数据灯一秒一闪时，表明基准站启动成功。

02 设置移动站

- 采用与基准站类似的方式，将主机设置为“移动站”，主机数据链为“网络”，根据基准站设置，“方式”选择“NTRIP-UDS”，输入对应的 IP 地址、端口、用户名、密码及接入点，点击“确定”，“连接”，待 GPGGA 数据上发成功即可。
- 当移动站数据灯一秒一闪且达到固定解时，表明移动站正常工作。

03 参数设置

- **新建工程**：固定解状态后，点击“工程”，“新建工程”，输入工程名。
- **天线高设置**：点击“配置”，“工程设置”，输入正确的天线高。^②
- **坐标系设置**：点击“配置”，“坐标系设置”，“增加”，输入参数系统名（随意设置），椭球名称按需要选择，输入当地实际中央子午线，其他参数使用默认即可。

04 求转换参数

- 点击“测量”，“点测量”，依次采集两个已知点 A1、A2 的坐标信息。
- 点击“输入”，“求转换参数”，“增加”，输入 A1 点已知平面坐标，“确定”，“从坐标管理库选点”，选中刚测量的 A1 点，然后按同样的方法完成 A2 点的录入，点击“保存”，输入自定义文件名，查看水平和高程精度无误后点击“应用”，即可将参数值赋给当前工程。
- 转换完成后采集第三个已知点 A3 的信息进行验证。

05 单点校正

- 基准站每次重新启动，移动站都要进行单点校正。
- 点击“输入”，“校正向导”，“基准站架设在未知点”，将移动站架设在已知控制点上，对应输入移动站已知平面坐标以及杆高，气泡居中后点击“校正”，“确定”，即完成校正工作，校正完成以后，应在另一个已知控制点上进行检查。

06 测量

- 完成上述步骤以后即可进行点测量及放样等工作。

注：

① 基准站架设环境选取见后文“常用技巧 - 合理选取基准站架设环境”。

② 天线高见后文“常用技巧——天线高的量取”。

静态模式 仪器使用流程

静态测量，是利用测量型 GNSS 接收机进行定位测量的一种方法，通过在多个测站上进行同步观测，确定测站之间相对位置，主要用于建立各层级控制网。

进行静态测量时，认为接收机天线在整个观测中的位置是静止的，在数据处理时，将接收机天线位置作为不随时间改变的量，通过接收到卫星数据的变化来求得待定点的坐标。

在实际应用中，静态测量采用三台（或三台以上）GNSS 接收机，分别安置测站上进行同步观测，时间由 40 分钟到十几小时不等。架设流程如下：

- 01 在控制点上架设好三脚架并架稳仪器，在测点上严格对中，整平。
- 02 量取任意一种仪器高三次，三次量取的结果之差不得超过 3mm，并取平均值。仪器高应由控制点标石中心量至仪器的测量标志线的上边处。（见后文“常用技巧——天线高的量取”）
- 03 将接收机设置为静态模式，并通过手簿设置高度角及采样间隔参数，检查主机内存容量。
- 04 记录仪器号，点名，仪器高，开始时间。
- 05 开机，确认为静态模式，主机开始搜星且卫星灯开始闪烁。达到记录条件时，状态灯会按照设定好采样间隔闪烁，闪一下表示采集了一个历元。
- 06 测试完毕后，关闭主机，记录结束时间，然后进行数据的传输和内业数据处理。

静态测量 数据内业处理

静态数据导入

静态采集完成后可将静态数据拷贝到电脑上做内业处理，具体方法如下：

- 直接通过七针线转 USB 线连接主机和 PC，拷贝静态数据。（推荐）
- 将 PC 连接至主机 Web-Ui 后台，点击“数据记录”、“数据下载”，拷贝静态数据。（支持部分主机）
- 用仪器之星软件通过七针线转 USB 线拷贝静态数据。（支持部分主机）

内业数据处理（GNSS 静态解算软件）

- 01 新建项目
打开静态数据处理软件，点击“文件”菜单下的“新建”，弹出建立项目对话框，设置好相应参数即可。
- 02 导入观测数据
点击“数据输入”下拉菜单的“增加数据观测文件”，将静态数据导入到软件中。
- 03 设置天线高（若不需高程数据可跳过）
点击界面左侧的“观测数据文件”，选择量取方式并输入量取的天线高。
- 04 解算基线
点击“基线解算”下拉菜单的“全部解算”，让软件自动解算基线。
- 05 处理不合格闭合环
点击软件左侧闭合环“+”图标，选中相应超限闭合环，双击右侧闭合环（黑色）其中的一条基线，在“基线情况”对话框下设置“高度截止角”、“历元间隔”以及“观测组合方案”来处理不合格基线，当闭合环全部通过即可进行下一步工作。
- 06 已知点录入
点击“数据输入”菜单下的“坐标数据录入”，将已知点坐标录入到软件。
- 07 网平差计算
点击“平差处理”菜单下的“网平差计算”，根据平差成果表得到未知点坐标。

合理选取基准站架设环境

无线电波衍射能力差,在数据传输过程中易受电磁环境及障碍物的影响。RTK 基准站一方面接收卫星发射的信号,另一方面要向移动站发射差分信号。因此在实际应用中,要合理选择环境,避免对这两种信号造成不良影响或干扰。

从基本原则来看,基准站最好架设于视野开阔、环境空旷、地势较高的地方,这样的环境通常在信号接收和发射方面都有较为优良的效果,既能够保证基准站接收卫星信号,又能够保证基准站与移动站间具备较好的无线电传输路径,使得作业距离更远。

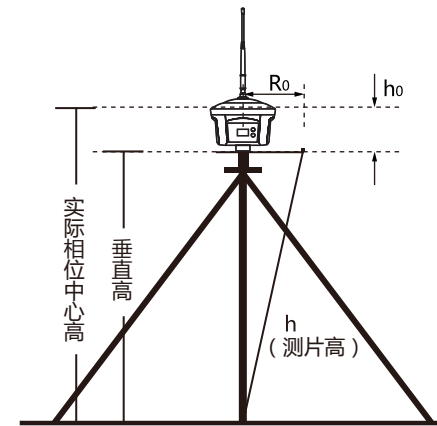
同时要避免将基准站架设在无线电站、高压线、变压器等有无线电干扰的区域,这样的环境存在有电磁干扰的隐患,可能对信号的收发都会造成不利影响。另一方面,也要避免在树荫下以及大范围水域间架设基准站,树叶可能对卫星信号造成遮挡,同时树叶间隙也可能引起卫星信号发生衍射,降低精度,而大范围水域则可能对信号形成反射,引发多路径效应,形成干扰。

一般电磁条件下,基准站采用 25w 外置电台时,架设的高度与作业距离的关系如下表所示:

高度 (m)	典型距离 (km)	理想距离 (km)
>30	9~11	10~12
20	7~9	8~10
10	5~7	6~8

天线高的量取

静态作业、RTK 作业都涉及到天线高的数值。天线高实际上是天线相位中心到地面测量点的垂直距离,科力达工程之星主要采用杆高、斜高、直高和测片高四种天线高量测方法。



杆高

对中杆高度,可以从杆上直接读取刻度。

斜高

地面控制点到仪器橡胶中心的高度。

直高

天线相位中心到地面点的垂直高度。

测片高

测到测高片上沿,在手簿软件中选择天线高模式为测片高后输入数值。



使用测高片量取仪器高时,测高片凸出的一面向上,须量取到凸出部位。量取仪器高时应多量测几次求取平均值,尽量排除人为误差。

主机指示灯介绍

信号数据灯

K9T 系列	K86+ 系列	K5Plus/K9Mini 系列
STA/DL 红绿指示灯	DATA	


- 指示灯均匀闪烁（S82 系列为红色指示灯），表示主机接收或发射数据正常。
- 静态采集时，S82 系列红色指示灯，银河 1、银河 1plus 的指示灯按设定的采样间隔闪烁；银河 6、S86 系列主机有单独的静态存储灯。

静态存储灯

K86+ 系列
REC

静态采集时，指示灯按设定的采样间隔闪烁。

卫星灯

	卫星灯闪烁次数表示主机收到的卫星数量，每次循环之间间隔 10 秒。
--	-----------------------------------

蓝牙指示灯

BT		常亮表示蓝牙已连接。
----	---	------------

电源灯

PWR		满电状态指示灯常亮，闪烁表示电量不足。
-----	---	---------------------

Web-UI 服务

Web UI 是接收机内置的管理界面，通过访问 web UI，可实时查看或更改主机状态、主机配置、卫星信息、数据记录、数据传输、电台设置、固件升级、用户管理、用户帮助等信息和功能。

为满足不同的作业需求，Web UI 管理界面提供三种登陆模式：

WiFi 模式（推荐）

启用主机 WiFi 热点功能 → 用手机、平板等设备接入 WiFi → 打开主机的网页管理端（Web 管理端网页 IP 地址为 10.1.1.1，登陆用户名、密码均为：admin）

USB 模式

设置主机网卡功能 → 通过七芯转 USB 数据线连接电脑 → 打开主机的网页管理端（该功能需要在电脑上安装 Gadget 驱动 <http://192.168.10.19/downgo.asp?did=299>；网页端 IP 地址为：192.168.155.155，登陆用户名、密码均为：admin）

公网登录

若用户需要远程登陆主机的 Web UI 网页，则需要在主机接入的局域网内对它的 80 端口进行映射。假设将 80 端口绑定到 8000 端口，则用户只需在本地的浏览器内输入主机所在局域网的公网 IP+ 端口接口。假设 IP 为 222.196.35.76，用户只需输入：<http://222.196.35.76:8000> 即可进入主机登录页面。

注意：PC 端只支持 IE 浏览器登陆 Web UI 管理网页。

主机自检

自检是主机系统执行的一个自我检查的例行程序，能够初步判断主机硬件是否出现故障，同时具有一定程度上的自我修复功能。完整的自检包括对蓝牙模块、电台模块、网络模块、系统主板、磁盘的测试。不同机型主机自检开启方式不同，具体使用方法如下：

方法	适用机型
主机打开 wifi 功能，用户用手机、平板等设备接入该 wifi，打开主机 web UI 后台页面，点击主机配置 → 主机控制 → 全部启动自检，主机即可进入自检状态。	K5Plus ²⁰¹⁸ /K5Plus+ ²⁰¹⁸ / K9Mini ²⁰¹⁸ /K9Mini+ ²⁰¹⁸ / K86+ ²⁰¹⁸
在开机状态下按下开关机键，选择系统配置 → 系统自检，主机即可进入自检状态。	K86+ ²⁰¹⁸
在开机状态下长按开关机键，按照语音播报提示操作，当听到“进入自检状态”时松手，主机即可进入自检状态。	K5Plus ²⁰¹⁸ /K5Plus+ ²⁰¹⁸ / K9Mini ²⁰¹⁸ /K9Mini+ ²⁰¹⁸
主机在开机时液晶屏左上角会出现倒数 5 秒显示，在 5 秒内按下 F1 或者 F2 进入主机配置界面，选中系统配置信息下的系统自检，主机即可进入自检状态。	A60
开机状态下长按开关机键（大约 10 秒），期间会进入关机状态，然后听到“滴”一声后松开手，主机即可进入自检状态。	K9T

注意事项

- 所有主机在自检前务必断开蓝牙连接，如果在自检过程中连接蓝牙会造成主机自检错误，出现蓝牙模块自检失败。
- A60 主机，自检前除断开蓝牙还需要装上 SD 卡，否则将提示“SD 卡自检失败”。
- 主机自检时最好将主机数据链调到外挂数据链模式、部分主机（如 K86+²⁰¹⁸）可以调到“关闭数据链”再进行自检。避免主机在没有电话卡时提示网络模块自检失败。

主机固件升级

随着测量技术的迅速发展与广泛使用，RTK 主机的功能及性能也在不断地提升。主机固件升级就是对主机的维护与升级，大体有三个方面的作用：增加主机的新功能、系统性地修复主机、提升主机运行稳定性。

主机固件升级方式如下（不同主机适用方法不同）：

主机自动升级

拷贝固件到主机内存根目录下或登陆主机后台 UI 界面进行升级。固件拷贝好后，主机在开机时会自动检测最新固件、自动升级。

通过主机 Web-UI 升级

① 连接 wifi 升级

操作步骤 打开主机 → 用笔记本或移动设备连接主机 WIFI(机身号后 4 位) → 在浏览器中输入 10.1.1.1 登入主机 Web-UI → 固件升级

② 网络接口模式升级

操作步骤 在电脑安装网络模式驱动程序 → Gadget 驱动 → 用串口线连接主机 → 在浏览器中输入 192.168.155.155 登入主机 Web-UI → 固件升级

使用仪器之星升级

仪器之星下载链接：<http://192.168.10.19/downgo.asp?did=157>

操作步骤 仪器之星 → 固件升级 → 选择串口（主机连接电脑的串口）、波特率（115200）→ 选择要升级的固件 → 点击“打开” → 开机

维护保养

日常保养与维护

运输：使用原厂仪器箱包装，采取防震、防摔措施；长途运输时，应先把仪器放在仪器箱内，再放入专门运输的木箱中，于空隙处填以泡沫、海绵、刨花或其他抗震物品，必要时用绳子捆扎结实。

作业：使用仪器时，请勿直接提拿天线接口等外露连接点；在各接口使用完毕后，应及时将胶塞塞好；测量结束后，应用毛刷或软布将仪器上的尘土、水、雪等脏物清理干净；请勿使用坚硬物撞击、挤压液晶面板。必要时可以使用中性洗涤剂和湿布进行清洁，切勿使用腐蚀性化学药剂。

维修：仪器故障或使用不慎跌落、进水，导致仪器无法正常使用时，请勿擅自打开仪器，以免造成零部件损坏。当使用者无法确认仪器问题时，应就近送往维修点或者售后服务点进行检查。

长期不用时的保养与维护

- 若仪器长期不使用时，应将电池取出，并与其他附件一起放回仪器箱保存。
- 仪器应存放于干燥、通风、防震的地方。如木柜内或柜架上，请勿直接放在地上，更不宜存放在有振动设备的车间或易燃品堆放处，也不要靠近火炉或暖气片等热源。
- 每个月对仪器进行一次保养（尤其是外置电台），并确保产品通电一小时，使电子原件保持良好状态。
- 锂电池长期不用应充入 50%~80% 的电量，并每隔 3 个月充一次电池，以免造成不可逆的容量损失。



扫描上方二维码
可下载详细说明资料
及操作视频