

GeoPad Manual de usuario



Content

1. An Overview of GEOPAD.0.....	1
1.1 Introduction.....	1
1.2 Installation&Uninstallation.....	2
2. Project.....	2
2.1 Project Manager.....	3
2.2 Project Data Manager	6
2.3 Coordinate System.....	6
2.4 Localization	11
2.5 Point Calibration.....	14
2.6 Points Database.....	15
2.7 Export File	17
2.8 Code Library.....	18
2.9 Software Settings	20
2.10 About Software	22
2.11 Grid To Ground.....	23
2.12 Sharing Code	24
3. Device.....	26
3.1 Communication.....	26
3.2 Rover.....	28
3.3 Base.....	32
3.4 Static	35
3.5 Inspection Accuracy.....	36
3.6 Pole Calibration	36
3.7 Device Information.....	37
3.8 Device Settings	38

3.9 Repositioning	39
3.10 Device Activation	39
3.11 Others	40
4. Survey	42
4.1 Point Survey	43
4.2 Tilt Survey	48
4.3 Detail Survey	49
4.4 Control Point	50
4.5 CAD	51
4.6 Point Stakeout	53
4.7 Line Stakeout	56
4.8 Elevation Control	58
4.9 Road Stakeout	59
4.10 PPK Survey	64
4.11 Survey Settings	65
4.12 Layers Settings	66
4.13 AR Stakeout (WiFi communication mode required)	67
4.14 Laser Survey	71
4.15 Photogrammetry (WiFi communication mode required)	72
5. Tools	76
5.1 Coordinate Converter	76
5.2 File Conversion	77
5.3 Angle Converter	78
5.4 Perimeter and Area Calculation	79
5.5 Volume Calculation	80

5.6 Correction after Measurement	81
5.7 File Sharing.....	82
5.8 Eccentric Point.....	83
5.9 Azimuth Distance.....	84
5.10 Point-Line Calculation.....	85
5.11 Three-Point Circle Center	86
5.12 Average Value Calculation.....	87
5.13 Spatial Distance	88
5.14 Angle Calculation	89
5.15 Intersection Calculation	90
5.16 Backward Intersection	91
5.17 Forward Intersection.....	92
5.18 Offset Point Calculation.....	93
5.19 Midpoint Calculation	94
5.20 Extension Point Calculation.....	95
5.21 Vertical Distance Calculation.....	96

1. Una visión general de GEOPAD.0

1.1 Introducción

GEOPAD es una aplicación de medición de ingeniería desarrollada para el posicionamiento de alta precisión GNSS (Sistema Global de Navegación por Satélite). El equipo de desarrollo, basándose en años de experiencia en estudios y en el mercado, diseñó esta aplicación integrando los hábitos de uso de los profesionales del sector y el estilo operativo de Android. El resultado es una aplicación de medición de ingeniería potente pero fácil de usar que incluye características como medición de puntos de alta precisión, vigilancia de puntos y líneas, vigilancia por diseño de carreteras, CAD y más. El software se caracteriza por su funcionamiento sencillo y fácil de usar, un flujo de trabajo humanizado fácil de aprender, robustas capacidades de diseño y construcción de carreteras para vigilancias, potentes funciones de mapeo CAD y vigilancia, y un menú personalizable y cómodo para la visualización de características.

El software consta principalmente de cuatro secciones principales: Proyecto, Dispositivo, Medición y Herramientas. Aquí tienes un breve resumen de las funciones básicas de cada sección:

1.1.1 Proyecto

Esta sección se centra principalmente en la configuración de proyectos, la gestión de datos y la configuración de software. Abarca diversas funciones, incluyendo gestión de proyectos, gestión de archivos, sistemas de coordenadas, parámetros de transformación, traducción de estaciones base, base de datos de puntos de coordenadas, exportación de datos, gestión de código, configuración de software e información sobre el software.

1.1.2 Dispositivo

Esta sección se centra principalmente en operaciones relacionadas con la conexión de instrumentos GNSS de alta precisión y la configuración de instrumentos. Incluye funciones como ajustes de comunicación, modo rover, modo estación base, modo estático, información de instrumentos, ajustes de instrumentos, reposicionamiento y registro de instrumentos.

1.1.3 Medición

Esta sección se centra principalmente en la medición de datos de campo, la disposición y aplicaciones industriales utilizando posicionamiento GNSS. Incluye funciones como medición de

puntos, mediciones parciales, medición de puntos de control, CAD (Diseño Asistido por Ordenador), vigilancia de puntos, vigilancia de línea, vigilancia en carretera y más.

1.1.4 Herramientas

Esta sección incluye principalmente diversas herramientas prácticas relacionadas con las mediciones de campo. Abarca funciones como transformación de coordenadas, conversión de archivos, transformación de ángulos, cálculo de perímetro y área, cálculo de tierras, corrección posterior a la medición, intercambio de archivos, cálculo de puntos excéntricos, cálculo de rumbo y distancia, cálculo punto a línea, cálculo de centro de círculo de tres puntos, cálculo de medias, distancia espacial y más.

1.2 Instalación y Desinstalación

Instalación:

- 1、 Descarga el paquete de instalación del software GEOPAD (*.apk).
- 2、 Copia el apk GEOPAD a tu dispositivo móvil (controlador). En el gestor de archivos del controlador, localiza el apk y haz clic en él para instalar. (Las actualizaciones de versiones posteriores admiten actualizaciones en línea; consulte la sección "Acerca del software" para más detalles.)
- 3、 Haz clic en GEOPAD en el escritorio para iniciar el software. (Por primera vez, necesitas crear un proyecto; posteriormente, el software abrirá automáticamente el último proyecto utilizado cada vez que se inicie.)

2. Proyecto

Accede al menú principal del software, haz clic en "Proyecto" y se mostrará el correspondiente menú funcional, como se ilustra en la Figura 2-1. El menú "Proyecto" abarca diversas funciones, sirviendo como centro para el gestor de proyectos, gestor de datos de proyecto, sistema de coordenadas, localización, calibrar punto, base de datos puntual, archivo de exportación, biblioteca de código, configuración de software y sobre software.

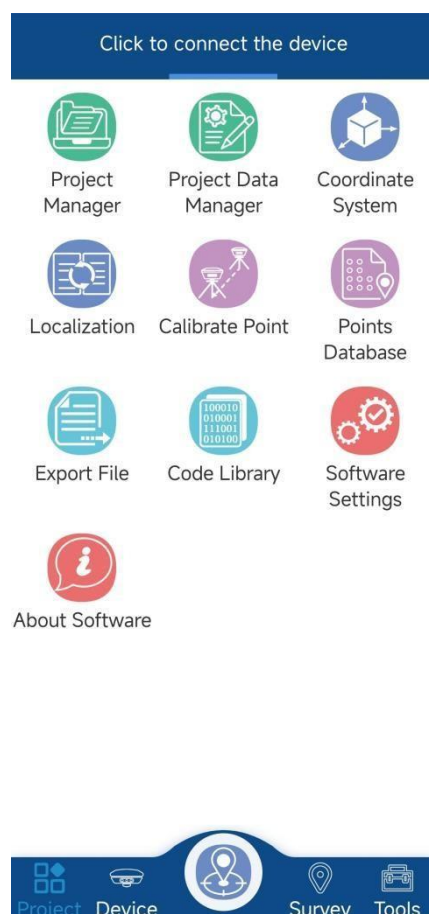


Figura 2-1

El software organiza y gestiona todos los datos y operaciones en base a un proyecto. Al iniciar el software, es esencial crear un proyecto. Las entradas posteriores cargarán automáticamente el último proyecto utilizado. Cada proyecto se almacena en formato de carpeta bajo el directorio correspondiente (ubicación predeterminada: Almacenamiento Interno -> GEOPAD -> Proyecto). La información básica del proyecto se almacena en el archivo llamado "NombreProyecto.job", mientras que el resto de los datos se almacena en los subdirectorios correspondientes.

2.1 Gestor de Proyecto

Haz clic en "Proyecto" -> "Gestor de Proyecto", como se muestra en la Figura 2.1-1. El Gestor de Proyectos incluye funciones como crear un nuevo proyecto, importar un proyecto, exportarlo, eliminar un proyecto y abrir un proyecto.

Haz clic en "Ruta del proyecto" para modificar la ruta del proyecto. La ruta predeterminada está en el directorio de Almacenamiento Interno -> GEOPAD -> Proyecto.

Haz clic en "Detalles", como se muestra en la Figura 2.1-2, para modificar la información básica del proyecto, los parámetros del sistema de coordenadas, la gestión del código y otros atributos esenciales.

Haz clic en "Nuevo", como se ilustra en la Figura 2.1-3. Al crear un nuevo proyecto, rellena detalles como el nombre del proyecto, si aplicar una plantilla y elige una plantilla de código. Haz clic en "OK." Luego, introduce o modifica los parámetros del sistema de coordenadas del proyecto, como se muestra en la Figura 2.1-4, y haz clic en "OK" para completar la creación del proyecto.

Al hacer clic en otros proyectos de la lista, se verá una opción para abrirlos, como se ve en las Figuras 2.1-5. Mantener pulsado un proyecto en la lista revelará una opción de eliminación, como se muestra en las Figuras 2.1-6 (Nota:

No puedes eliminar un proyecto que esté en uso actualmente).

← Project Manager

Project Path Internal Storage/ /Project >

Input project name keyword

Sort by date Sort by Name

ZY
2023-12-18 11:30:10
162 kB

20231101
2023-11-01 09:54:32
199 kB

New Import Export Details

Figura 2.1-1

← Project Details

Basic Information

Project Name ZY

remarks

Free space 45.78 GB

Date Created 2023-12-18 11:30:10

Job path /storage/emulated/0/tSurvey2.0/Project

Coordinate system parameter

Apply Project

Type Local parameters

Code Library

Template ** NONE **

Cancel OK

Figura 2.1-2

← Create Project

Basic Information

Project Name 20231127

remarks

Free space 56.38 GB

Coordinate system parameter

Apply Project

Job (Last Project)test

Code Library

Template ** NONE **

Cancel OK

Figura 2.1-3

← Coordinate system parameter

Type Local parameters

Coordinate System CGCS2000/3-degree Gauss-Kruger CM 114E

Ellipsoid Parameter

Ellipsoid Name: CGCS2000

Semimajor axis: 6378137.0

1/f: 298.257222101

Projections Parameter

Projections Mode: Transverse Mercator

Projection band: 3 band

Central Meridian: E114°00'00"

False Northing: 0

False Easting: 500000

Scale Factor: 1

Latitude of Origin: N0°00'00"

Seven-Parameter

Four-Parameter/Horizontal Adjustment

Vertical Control Parameter

Vertical Adjustment Parameter

Plane Grid File

Height Grid Correction File

Export Use existing OK

← Project Manager

Project Path Internal Storage/ /Project >

Input project name keyword

Sort by date Sort by Name

ZY
2023-12-18 11:30:10
162 kB

20231101
2023-11-01 09:54:32
199 kB

New Import Export Open

← Project Manager

Project Path Internal Storage/ /Project >

Input project name keyword

Sort by date Sort by Name

ZY
2023-12-18 11:30:10
162 kB

20231101
2023-11-01 09:54:32
199 kB

Cancel Delete

Figura 2.1-4

Figura 2.1-5

Figura 2.1-6

2.2 Gestor de Datos del Proyecto

Haz clic en "Proyecto" -> "Gestor de Datos del Proyecto", como se muestra en la Figura 2.2. La gestión de archivos incluye funciones como crear un nuevo archivo de datos y abrir archivos de datos existentes.



Figura 2.2

2.3 Sistema de coordenadas

Haz clic en "Proyecto" -> "Parámetro de Sistemas de Coordenadas", como se muestra en la Figura 2.3-1. Los parámetros del sistema de coordenadas se utilizan para calcular y convertir las coordenadas de latitud y longitud recibidas de los dispositivos GNSS en las coordenadas planas deseadas por el usuario. Durante este proceso de cálculo y conversión, es necesario establecer parámetros específicos, y diferentes ajustes de parámetros darán distintos resultados de conversión. Todo el proceso de cálculo y conversión incluye:

1. Coordenadas brutas de latitud y longitud -> Coordenadas rectangulares espaciales en el elipsoide CGCS2000: Utilizar CGCS2000 parámetros elipsoides;

1. Coordenadas rectangulares espaciales en el elipsoide CGCS2000 -> Coordenadas rectangulares espaciales en el elipsoide objetivo: emplear parámetros de transformación de benchmark;
2. Coordenadas rectangulares espaciales en el elipsoide objetivo -> Coordenadas de latitud y longitud objetivo: Utilizar parámetros específicos para el elipsoide objetivo;
3. Coordenadas de latitud y longitud objetivo -> Coordenadas planas proyectadas: Combinar parámetros del elipsoide objetivo con parámetros de proyección;
4. Coordenadas proyectadas del plano -> Coordenadas del plano objetivo: Aplicar parámetros de corrección plana y vertical de corrección.

Haz clic en "Parámetros del sistema de coordenadas" y, según las necesidades reales, elige si usar parámetros RTCM, como se muestra en la Figura 2.3-2.

Haz clic en "Parámetros elipsoides" para introducir la gestión del elipsoide, como se muestra en la Figura 2.3-3. Elige el elipsoide requerido de la lista de elipsoides.;

Haz clic en "Parámetros de proyección" y selecciona el método de proyección deseado. Existen varios métodos de proyección disponibles, como la proyección Gauss, la proyección UTM, la proyección transversal de Mercator y la proyección estereográfica doble, como se muestra en la Figura 2.3-4. Si se utiliza proyección de Gauss, introduzca los parámetros correctos del meridiano central, la constante norte, la constante oriental, la escala de proyección y los parámetros de latitud de referencia;

Haz clic en "Siete parámetros" para acceder a la interfaz de edición de siete parámetros, como se muestra en las Figuras 2.3-5. Los modelos de transformación incluyen el Algoritmo General de Bursa, el Algoritmo Estricto de Bursa y otros modelos de transformación;

Haz clic en "Cuatro parámetros/Parámetros de ajuste horizontal" para acceder a la interfaz de edición de cuatro parámetros, como se muestra en las Figuras 2.3-6. Los modelos de transformación incluyen cuatro parámetros y modelos de ajuste horizontal;

Haz clic en "Parámetros de control vertical" para acceder a la interfaz de edición de parámetros de ajuste de elevación, como se muestra en las Figuras 2.3-7;

Haz clic en "Vertical Adjustment Parameters" para acceder a la interfaz de edición de los parámetros de corrección vertical, como se muestra en las Figuras 2.3-8;

Haz clic en "Plane Grid File" para acceder a la interfaz de archivo de modelos de plano, como se muestra en las Figuras 2.3-9. Esto permite la conversión de archivos de cuadrícula, la importación de archivos de desplazamiento de cuadrícula y la corrección de coordenadas basadas en las posiciones de los puntos de transformación en la cuadrícula.

Haz clic en "Archivo de corrección de cuadrícula de altura" para acceder a la interfaz del archivo de cuadrícula de elevación, como se muestra en la Figura 2.3-10. Esto permite la conversión de archivos de niveles geodésicos, la importación de archivos de niveles geodésicos y la corrección de elevaciones de coordenadas basadas en las posiciones de los puntos de transformación en el nivel;

Haz clic en "Archivo Geoide" para acceder a la interfaz de edición de parámetros a nivel geodésico, como se muestra en las Figuras 2.3-11. Los modos de cálculo incluyen interpolación bilineal, interpolación bicuadrática, interpolación spline y otros modos de cálculo;

Haz clic en "Local Offsets" para acceder a la interfaz de edición de parámetros de traducción de la estación base, como se muestra en las Figuras 2.3-12. En operaciones a pequeña escala, a veces solo hay un punto de control, y una transformación de traslación es suficiente para convertir de coordenadas proyectadas en planos a coordenadas de plano objetivo. Puedes ponerlo aquí. La diferencia entre los parámetros de traducción aquí y la calibración de traducción de la estación base radica en que la configuración de parámetros del sistema de coordenadas aquí afectará a todos los datos de todo el proyecto. Si se modifica, recalculará la conversión entre las coordenadas de latitud y longitud y las coordenadas planas, mientras que la calibración por traslación de la estación base solo afecta a las coordenadas medidas tras la operación de calibración.

Haz clic en "Exportar" para exportar los parámetros actuales del sistema de coordenadas, como se muestra en las Figuras 2.3-13. Además de introducir manualmente los parámetros del sistema de coordenadas, también puedes hacer clic en "Aplicar" a continuación para importar parámetros del sistema de coordenadas desde archivos locales o plantillas de sistemas de coordenadas, como se muestra en las Figuras 2.3-14. Las plantillas de sistemas de coordenadas incluyen parámetros comúnmente usados para varios países y regiones, como se muestra en la Figura 2.3-15

Coordinate system parameter
Type: Local parameters
Coordinate System: CGCS2000/3-degree Gauss-Kruger CM 114E
Ellipsoid Parameter
Ellipsoid Name: CGCS2000
Semimajor axis: 6378137.0
1/f: 298.257222101
Projections Parameter
Projections Mode: Transverse Mercator
Projection band: 3 band
Central Meridian: E114°00'00"
False Northing: 0
False Easting: 500000
Scale Factor: 1
Latitude of Origin: N0°00'00"
Seven-Parameter
Four-Parameter/Horizontal Adjustment
Vertical Control Parameter
Vertical Adjustment Parameter
Plane Grid File
Height Grid Correction File
Geoid File
Local Offsets
Export Use existing OK

Coordinate system parameter
Type: RTCM parameters
Ellipsoid Parameter
Projections Parameter
Seven-Parameter
Geoid File
Use existing Export OK

Ellipsoid Parameter
Beijing54
XiAn80
CGCS2000
WGS-84
WGS-72
WGS-66
WGS-60
AGD84
Everest-1830(1937 Adjustment)
Everest-1830(1975 Definition)
Krassowsky 1940
clarke-1880
Clarke1880(IGN)
Clarke1880(ARC)
International 1924
Cancel OK

Figura 2.3-1

Figura 2.3-2

Figura 2.3-3

Projections Parameter
Gauss Kruger(Average Latitude)
Gauss Kruger
UTM
UTM South Orientated
Transverse Mercator(Average Latitude)
Transverse Mercator
Transverse Mercator South Orientated
Lambert Conic Conformal(1SP)
Lambert Conic Conformal(2SP)
Oblique Stereographic(Double)
Romania Stereographic 1970
Romania Stereographic 1930
Cassini Soldner
Oblique Mercator
Hotine Oblique Mercator
Cancel OK

Seven-Parameter
Use
Mode: Helmert
 ΔX
 ΔY
 ΔZ
 $\Delta \alpha(s)$
 $\Delta \beta(s)$
 $\Delta \gamma(s)$
Scale(ppm)
Cancel OK

Four-Parameter/Horizontal Adjustment
Use
Translate Northing
Translate Easting
Rotation
Scale
Original Northing
Original Easting
Note: If only Four-Parameter is used, Original Northing and Easting must be set to 0
Cancel OK

Figura 2.3-4

Figura 2.3-5

Figura 2.3-6

←

Vertical Control Parameter

Use

Strict Model

A0

0

A1

0

A2

0

A3

0

A4

0

A5

0

X0

0

Y0

0

←

Vertical Adjustment Parameter

Use

Adjustment Constant

0

North Slope(ppm)

0

East Slope(ppm)

0

Original Northing

0

Original Easting

0

←

Plane Grid File

Use

Grid Type

.GDS,.GSB,*.GFS

▼

Path

>

Cancel

OK

Figura 2.3-7

←

Height Grid Correction File

Use

Path

>

Cancel

OK

Figura 2.3-8

←

Geoid File

Use

Mode

Bilinear

▼

Path

>

Bilinear

Quadratic

Bi Cubic Spline

Cancel

OK

Cancel

OK

Figura 2.3-9

←

Local Offsets

Use input parameter

dX

0

dY

0

dZ

0

Cancel

OK

Figura 2.3-10

Cancel

OK

Figura 2.3-11

Cancel

OK

Figura 2.3-12

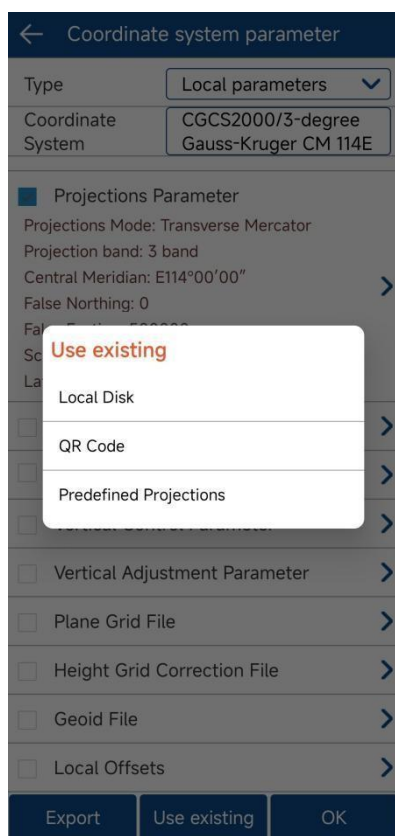


Figura 2.3-13



Figura 2.3-14

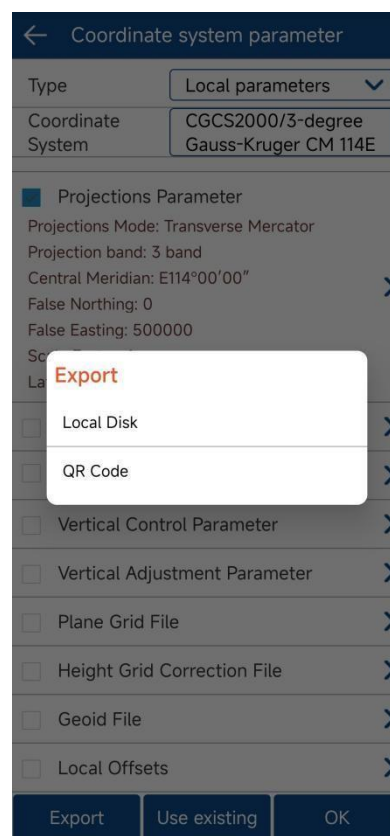


Figura 2.3-15

2.4 Localización

Haz clic en "Proyecto" -> "Localización", como se muestra en la Figura 2.4-1. Puedes importar parámetros de puntos de control en varios formatos y exportar datos de puntos de control como archivos para uso de software de terceros. La posición de alta precisión obtenida de los dispositivos GNSS está en coordenadas de posicionamiento de latitud y longitud por satélite. Sin embargo, en las operaciones reales del proyecto, las coordenadas del plano de tierra son en última instancia necesarias para aplicaciones de medición. Si tienes parámetros de transformación coordinados, pueden establecer directamente los valores de los parámetros del sistema de coordenadas en la sección del sistema de coordenadas (véase la Sección 2.3). Si no tienes parámetros específicos del sistema de coordenadas pero tienes coordenadas de latitud y longitud y valores de coordenadas planas correspondientes, denominados puntos de control, esta característica puede usarse para calcular los parámetros de transformación cuando hay datos de puntos de control disponibles y aplicarlos a las operaciones del proyecto.

Haz clic en "Añadir", como se muestra en la Figura 2.4-2. Puedes introducir los puntos de control manualmente o elegir importarlos desde la base de datos de puntos, como se ilustra en la Figura 2.4-

3. En la lista de puntos de control, seleccionar un elemento de datos permite modificar, editar y eliminar parámetros de puntos de control, como se muestra en la Figura 2.4-
- 4.

Después de editar los parámetros del punto de control, calcula los parámetros de transformación para los puntos de control haciendo clic en "Convert Method", lo que mostrará la configuración de condiciones del parámetro de transformación, como se muestra en la Figura 2.4-5. Los métodos de transformación de coordenadas incluyen corrección plana, corrección vertical, ajuste de elevación y siete parámetros. Estos métodos pueden usarse individualmente o en combinación, y los parámetros de transformación calculados se consideran utilizables siempre que estén dentro del rango de precisión permitido. El modelo de corrección de plano incluye cuatro parámetros y ajuste horizontal, mientras que el método de ajuste de elevación incluye media ponderada, ajuste plano, ajuste de superficie y ajuste vertical. Normalmente, si el rango de trabajo es extenso, puede ser necesario utilizar los siete parámetros para cumplir con los requisitos de precisión de todos los puntos de control. Si el rango de trabajo es relativamente pequeño, la corrección de plano por sí sola puede alcanzar la precisión requerida.

Después de configurar las condiciones de cálculo, haz clic en "Calcular". Se mostrarán los resultados del cálculo del parámetro de transformación y los residuos para cada punto de control, como se muestra en las Figuras 2.4-6. Una vez calculados los parámetros de transformación, puedes exportar un informe de cálculo para la revisión del proyecto. Si los parámetros de transformación están calificados, puedes aplicarlos al proyecto de ingeniería, permitiendo las operaciones normales de medición.

← Localization

Calculate Mode

Horizontal correction + Elev. correction

Import

Export

← control point

Known Coordinates

Name

North

East

Height

Geodetic Coordinates

Coordinates Type

Geodetic Coordinate

Latitude

Longitude

Altitude

Options

Use Horizontal Control

Use Vertical Control

← Points Database

Point Library

Stakeout point

Input name or code

Name	North	East	Height	
PPK p3	2562922.759	441774.925	28.601	N2
p2	2562922.766	441774.932	30.185	N2
p1	2562921.958	441775.532	26.112	N2
t9	2563061.444	441676.895	18.892	N2
t8	2563064.214	441632.112	18.656	N2
t7	2563148.178	441558.261	19.432	N2
t6	2563154.803	441670.117	19.385	N2
t5	2563103.008	441789.162	19.354	N2
t4	2563014.288	441794.819	18.121	N2
t3	2562917.758	441787.826	17.334	N2
t2	2562936.491	441707.220	16.931	N2
t1	2562960.967	441716.320	17.074	N2

Add

Edit

Delete

Calculate

Figura 2.4-1

← Localization

Calculate Mode

Horizontal correction + Elev. correction

No.	1	Name	t1
Horizontal...	0	Vertical...	0
Use Hori...	Use	Use Vert...	Use
No.	2	Name	t2
Horizontal...	0	Vertical...	0
Use Hori...	Use	Use Vert...	Use
No.	3	Name	t3
Horizontal...	0	Vertical...	0
Use Hori...	Use	Use Vert...	Use

Add

Edit

Delete

Calculate

Figura 2.4-4

Cancel

OK

Figura 2.4-2

← Localization Settings

Convert Method

Horizontal correction + Elev. correction

Horizontal correction Model

Horizontal Adjustment

Vertical Control

Automatic Selection

Horizontal Accuracy Limit

0.1

Vertical Accuracy Limit

0.1

Cancel

OK

Figura 2.4-5

IMPORT

ADD

OK

Figura 2.4-3

← GPS Parameters Report

Ellipsoid Parameter

Ellipsoid Name

CGCS2000

Semimajor axis

6378137

1/f

298.257

Projections Parameter

Projections

Transverse Mercator

Mode

Central Meridian

E114°00'00"

False Northing

0

False Easting

500000

Scale Factor

1

Projection Height

0

Latitude of Origin

N0°00'00"

Standard Parallel 1

N0°00'00"

Standard Parallel 2

N0°00'00"

Four-Parameter/Horizontal Adjustment

Translate Northing

15.91112

Translate Easting

-38.007505

Rotation

174°54'03.0964"

Scale

46.08128383656768

Original

Save

Apply

Figura 2.4-6

2. Calibración de 5 puntos

Haz clic en "Proyecto" -> "Calibrar Punto", como se muestra en la Figura 2.5-1. En el proceso de aplicación real, el dispositivo GNSS obtiene posicionamiento de alta precisión mediante datos diferenciales de estaciones de referencia. Aquí reconocemos que se conocen las coordenadas de la estación de referencia. En realidad, la posición de alta precisión que emite el dispositivo GNSS es la posición relativa de la estación de referencia. En aplicaciones prácticas, además de algunos usuarios que usan datos diferenciales de estaciones de referencia CORS, un número considerable de usuarios utiliza datos diferenciales transmitidos por sus propios dispositivos GNSS.

Al utilizar la estación base autoestablecida para transmitir datos diferenciales, un proyecto puede implicar múltiples inicios de la estación de referencia. Durante el arranque de la estación de referencia, la posición y las coordenadas de arranque pueden cambiar, y las coordenadas de arranque pueden no ser correctas. Sin calibración, las coordenadas obtenidas utilizando los datos diferenciales de estas estaciones base pueden ser incorrectas. Por lo tanto, cuando la estación móvil recibe nuevos datos diferenciales de la estación base para operaciones de medición, se necesita calibración por traducción para asegurar que las coordenadas obtenidas por el software coincidan con las obtenidas de la última estación base conectada.

Tras cambiar las coordenadas de arranque o la posición de la estación base, es necesario usar una posición conocida para calibrar correctamente las coordenadas.

Haz clic en "Calibración de punto base", como se muestra en la Figura 2.5-2. Haz clic  y selecciona un punto conocido de la base de datos de puntos (usando las coordenadas medidas por la última estación base en una ubicación específica), luego haz clic en "Calcular" y aplica para completar el proceso de calibración.

Haz clic en "Calibración de puntos de marcador", como se muestra en la Figura 2.5-3. Haz clic  y selecciona un punto conocido de la base de datos de puntos (usando las coordenadas medidas por la última estación base en una ubicación específica). Luego, coloca el dispositivo en la ubicación del punto conocido, haz clic  para medir un nuevo punto" y calcula el valor de desviación. Haz clic en "Aplicar" y las coordenadas recibidas por el software coincidirán ahora con las medidas de la última sesión.

Si hay una notificación sobre cambios en las coordenadas de la estación base y recibes señales diferenciales de una estación base autoestablecida, indica la necesidad de recalibrar la traducción de

la estación base. En tales casos, es recomendable realizar nuevamente la calibración de la estación base para asegurar una coordinación precisa entre las coordenadas recibidas y las coordenadas terrestres reales.

Nota: Las estaciones CORS son estaciones de referencia en funcionamiento continuo donde tanto la posición como las coordenadas de arranque permanecen sin cambios. Si se utilizan datos diferenciales de estaciones CORS, incluso si las coordenadas recibidas pueden cambiar, las coordenadas obtenidas siguen siendo correctas y no es necesario calibrar por traslación.

← Calibrate Point	
Base Point Calibration	>
Marker Point Calibration	>
dX	0
dY	0
dH	0

← Calibrate Point	
Known Point Coordinates	
North	2562960.967
East	441716.32
Height	17.074
Current Base Coordinates	
Latitude	23°09'54.484426"
Longitude	113°25'51.930324"
Altitude	56.624
Antenna Parameters	0m, Height to phase center >
Result	
Shift dX	21.646
Shift dY	-28.374
Shift dZ	-39.55

← Calibrate Point	
Known Point Coordinates	
North	2562960.967
East	441716.32
Height	17.074
Current WGS84 Coordinates	
Latitude	23°09'53.953632"
Longitude	113°25'52.998492"
Altitude	28.409
Result	
Shift dX	37.975
Shift dY	-58.757
Shift dZ	-11.335

Clear	OK
-------	----

Figura 2.5-1

Base Information	Calculate	Apply
------------------	-----------	-------

Figura 2.5-2

Cancel	Apply
--------	-------

Figura 2.5-3

2.6 Base de Datos de Puntos

Haz clic en "Proyecto" -> "Base de datos de puntos", como se muestra en la Figura 2.6-1. Aquí puedes ver y gestionar datos puntuales en el proyecto, incluyendo funciones como añadir, editar, eliminar, importar, etc.

Haz clic  en , como se muestra en la Figura 2.6-2, para cambiar el estilo de visualización de la información del punto.

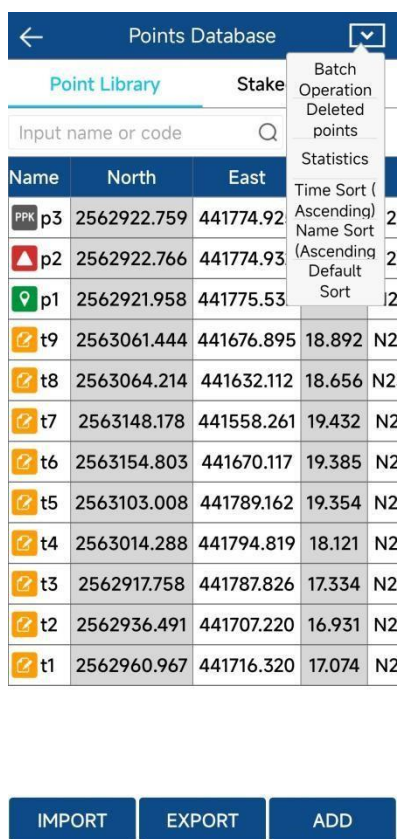
Haz clic en "Añadir", como se muestra en la Figura 2.6-3. Puedes introducir manualmente el nombre del punto, el código y las coordenadas correspondientes;

Haz clic en "Importar", como se muestra en la Figura 2.6-4. Elige el formato de archivo para importar datos puntuales, luego procede a seleccionar el archivo de datos para completar el proceso de importación de datos;

Selecciona el punto, haz clic en "Editar", como se muestra en las figuras 2.6-5, y puedes editar y modificar el nombre y el código del punto;

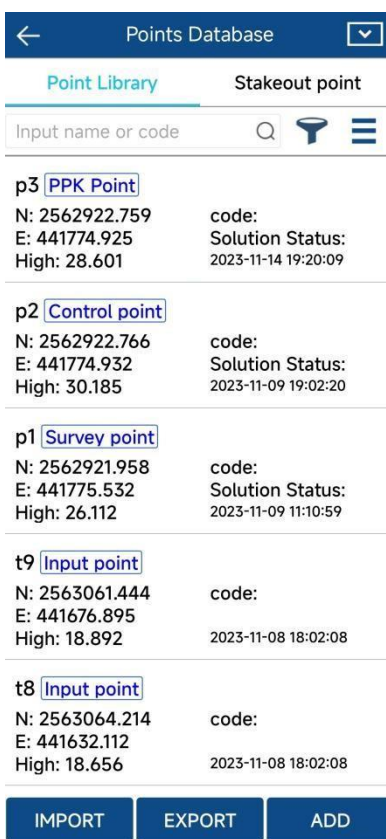
Haz clic  en , como se muestra en la Figura 2.6-6, para realizar un filtrado de tipo puntual.

Al hacer clic  aparecerán operaciones, como se muestra en la Figura 2.6-1, donde puedes realizar eliminación por lotes, estadísticas de datos, ordenación y otras funciones según sea necesario;



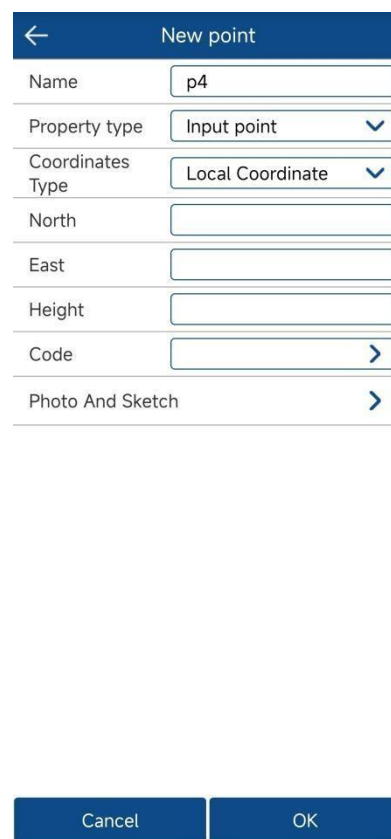
Points Database				
Point Library			Stake	
Input name or code				
Name	North	East		
PPK p3	2562922.759	441774.92		
p2	2562922.766	441774.93		
p1	2562921.958	441775.53		
t9	2563061.444	441676.895	18.892	N2
t8	2563064.214	441632.112	18.656	N2
t7	2563148.178	441558.261	19.432	N2
t6	2563154.803	441670.117	19.385	N2
t5	2563103.008	441789.162	19.354	N2
t4	2563014.288	441794.819	18.121	N2
t3	2562917.758	441787.826	17.334	N2
t2	2562936.491	441707.220	16.931	N2
t1	2562960.967	441716.320	17.074	N2

Figura 2.6-1



Points Database	
Point Library	
Input name or code	
p3 PPK Point	
N: 2562922.759	code:
E: 441774.925	Solution Status:
High: 28.601	2023-11-14 19:20:09
p2 Control point	
N: 2562922.766	code:
E: 441774.932	Solution Status:
High: 30.185	2023-11-09 19:02:20
p1 Survey point	
N: 2562921.958	code:
E: 441775.532	Solution Status:
High: 26.112	2023-11-09 11:10:59
t9 Input point	
N: 2563061.444	code:
E: 441676.895	
High: 18.892	2023-11-08 18:02:08
t8 Input point	
N: 2563064.214	code:
E: 441632.112	
High: 18.656	2023-11-08 18:02:08

Figura 2.6-2

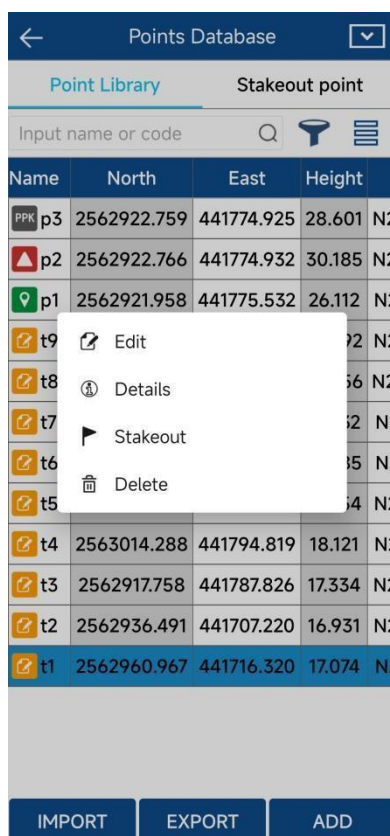


New point	
Name	p4
Property type	Input point
Coordinates Type	Local Coordinate
North	
East	
Height	
Code	
Photo And Sketch	

Figura 2.6-3

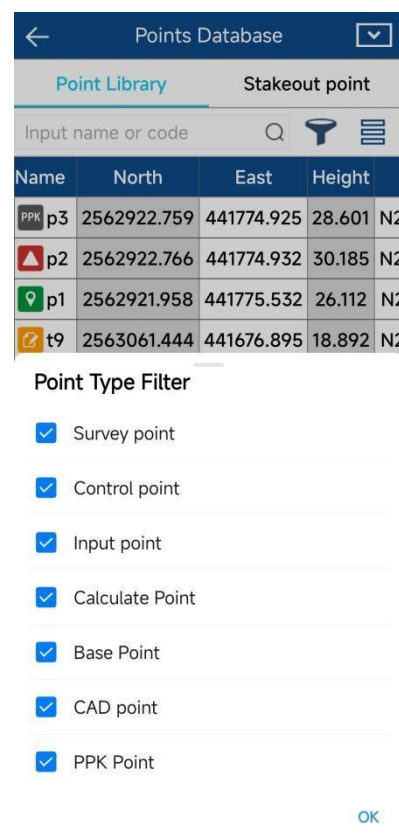


Figura 2.6-4



Name	North	East	Height	Code
PPK p3	2562922.759	441774.925	28.601	N2
p2	2562922.766	441774.932	30.185	N2
p1	2562921.958	441775.532	26.112	N2
t9				N2
t8				N2
t7				N2
t6				N2
t5				N2
t4	2563014.288	441794.819	18.121	N2
t3	2562917.758	441787.826	17.334	N2
t2	2562936.491	441707.220	16.931	N2
t1	2562960.967	441716.320	17.074	N2

Figura 2.6-5

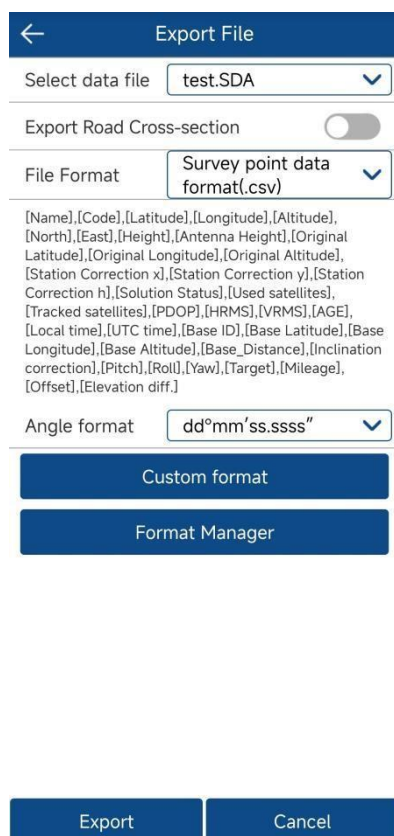


Name	North	East	Height	Code
PPK p3	2562922.759	441774.925	28.601	N2
p2	2562922.766	441774.932	30.185	N2
p1	2562921.958	441775.532	26.112	N2
t9	2563061.444	441676.895	18.892	N2

Figura 2.6-6

2.7 Exportar archivo

Haz clic en "Proyecto" -> "Exportar archivo", como se muestra en la Figura 2.7-1. Elige el tipo, formato de archivo y formato de ángulo para exportar los datos según sea necesario. Haz clic en "Exportar gestión de archivos", como se muestra en la Figura 2.7-2, elige el formato de archivo para exportar datos y haz clic en "OK". Haz clic en "Formato definido por el usuario", como se muestra en la Figura 2.7-3, para crear y editar manualmente el formato de archivo para exportar datos.



Export File

Select data file: test.SDA

Export Road Cross-section: ☐

File Format: Survey point data format(.csv)

[Name],[Code],[Latitude],[Longitude],[Altitude],[North],[East],[Height],[Antenna Height],[Original Latitude],[Original Longitude],[Original Altitude],[Station Correction x],[Station Correction y],[Station Correction h],[Solution Status],[Used satellites],[Tracked satellites],[PDOP],[HRMS],[VRMS],[AGE],[Local time],[UTC time],[Base ID],[Base Latitude],[Base Longitude],[Base Altitude],[Base Distance],[Inclination correction],[Pitch],[Roll],[Yaw],[Target],[Mileage],[Offset],[Elevation diff.]

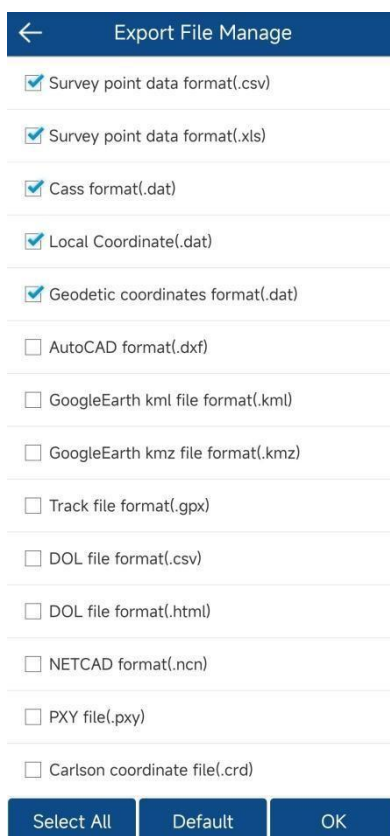
Angle format: dd°mm'ss.ssss"

Custom format

Format Manager

Export Cancel

Figura 2.7-1



Export File Manage

☒ Survey point data format(.csv)

☒ Survey point data format(.xls)

☒ Cass format(.dat)

☒ Local Coordinate(.dat)

☒ Geodetic coordinates format(.dat)

☐ AutoCAD format(.dxf)

☐ GoogleEarth kml file format(.kml)

☐ GoogleEarth kmz file format(.kmz)

☐ Track file format(.gpx)

☐ DOL file format(.csv)

☐ DOL file format(.html)

☐ NETCAD format(.ncn)

☐ PXY file(.pxy)

☐ Carlson coordinate file(.crd)

Select All Default OK

Figura 2.7-2



User-defined format

New Edit Delete

Figura 2.7-3

2.8 Biblioteca de códigos

Haz clic en "Proyecto" -> "Biblioteca de códigos", como se muestra en la Figura 2.8-1. La biblioteca de codificación predefine los atributos de codificación para los puntos recogidos por campos, permitiendo el relleno rápido de los valores del código mediante selecciones descriptivas e intuitivas;

Haz clic  a la derecha del nombre de la biblioteca de códigos, como se muestra en la Figura 2.8-2. Aquí puedes importar, añadir y eliminar nombres de archivos en clave;

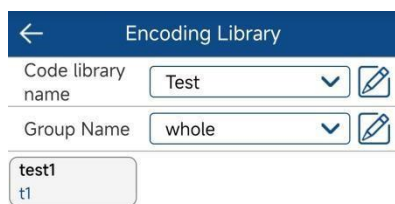
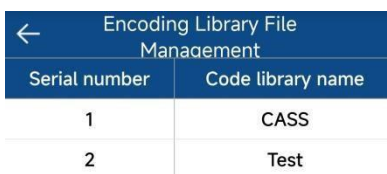
Haz clic  a la derecha del nombre del grupo, como se muestra en la Figura 2.8-3. Aquí puedes añadir, editar y eliminar nombres de grupos de bibliotecas de código;

Seleccione un grupo y haga clic en "Añadir", como se muestra en la Figura 2.8-4, para introducir manualmente el nombre y el código;

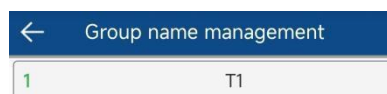
Seleccione un código y haga clic en "Editar", como se muestra en la Figura 2.8-5, para editar el nombre y el código;

Seleccione un código y haga clic en "Eliminar", como se muestra en las Figuras 2.8-6, para eliminar el código;

Haz clic en "Cerrar" para volver a la interfaz principal del proyecto.

Serial number	Code library name
1	CASS
2	Test



1	T1
---	----



Figura 2.8-1



Figura 2.8-2



Figura 2.8-3

← Addcode	← Editcode	← Encoding Library
Group Name T1	Group Name T1	Code library name Test  
Name	Name test1	Group Name T1  
code	code t1	

Cancel	OK	Cancel	OK	Add	Edit	Delete	Close
--------	----	--------	----	-----	------	--------	-------

Figura 2.8-4

Figura 2.8-5

Figura 2.8-6

2.9 Configuración de software

Haz clic en "Proyecto" -> "Configuración de software", que incluye ajustes para sistema, voz, almacenamiento y accesos directos.

Sistema: Como se muestra en la Figura 2.9-1, esto incluye ajustes para idioma, codificación de texto, formato de visualización en ángulo, unidades de longitud, orden de visualización de coordenadas, visualización del mapa, estilo de interfaz y más;

Voz: Como se muestra en la Figura 2.9-2, esto incluye ajustes de tolerancia al diseño, volumen, indicaciones de voz, estado de la solución y otras configuraciones relacionadas con el sonido;

Almacenamiento: Como se muestra en la Figura 2.9-3, esto implica configuraciones para almacenar condiciones como puntos de terreno, puntos de control, puntos rápidos, puntos continuos, etc.;

Teclas de acceso directo: Como se muestra en la Figura 2.9-4, esta sección permite predefinir funciones activadas por atajos físicos de teclado en el dispositivo. Puedes añadir accesos directos, elegir la función para definir un acceso, establecer el valor del acceso directo y activar rápidamente la función correspondiente durante las aplicaciones de medición.

←

Software Settings

system

speech

storage

Shortcut keys

Language

English

▼

Text encoding

ANSI

▼

Angle Format

dd°mm'ss.ssss"

▼

Angle decimal

4

>

Station. Format

0.000

▼

Distance Unit

Meter

▼

Distance decimal

3

>

Coordinate order habit

North-East

▼

CAD Background color

White

▼

Display Map

No Map

▼

Interface style

Grid

▼

Full screen display

☐

CANCEL

OK

Figura 2.9-1

←

Software Settings

system

speech

storage

Shortcut keys

Prompt tone

Stakeout range error

☒

Save Point

☒

Volume

☐

Voice broadcast

☐

CANCEL

OK

Figura 2.9-2

←

Software Settings

system

speech

storage

Shortcut keys

Topo Point

>

control point

>

Quick Point

>

Auto Point

>

CANCEL

OK

←

Software Settings

system

speech

storage

Shortcut keys

Points Database

Not Used

▼

Data Record

Survey key

Not Used

▼

Stakeout

Previous point

Not Used

▼

Next point

Not Used

▼

Latest Point

Not Used

▼

DEFAULT CONFIGURATIONS

CANCEL

OK

21

Figura 2.9-3

Figura 2.9-4

2.10 Sobre el software

Haz clic en "Proyecto" -> "Sobre el software", como se muestra en la Figura 2.10-1, para ver la información de versión del software y los detalles de la autorización de registro.

Haz clic en "Comprobar nuevas versiones". Si hay una nueva versión, aparecerá una ventana emergente con información sobre la actualización. Haz clic en "Actualizar" para instalar la última versión del software. Si no hay nueva versión, un mensaje indicará que el software ya está actualizado.

Haz clic en "Registro de software" y te llevará a la interfaz de registro de software, como se muestra en la Figura 2.10-2. Aquí puedes ver el ID de activación y la fecha de caducidad.

Para la primera instalación de software, haz clic en "Activación en línea". Esto te permite activar el software gratis durante tres meses directamente.

Haz clic en "Activación Manual del Código", como se muestra en la Figura 2.10-3. Aquí puedes introducir el código de autorización o escanear el código QR para activar el software.

Si necesitas cambiar a un controlador nuevo, puedes hacer clic en "Código de registro de transferencia" en el controlador antiguo. Después de eso, introduce el código de activación transferido en el registro de software del nuevo controlador para activar el software.



Figura 2.10-1

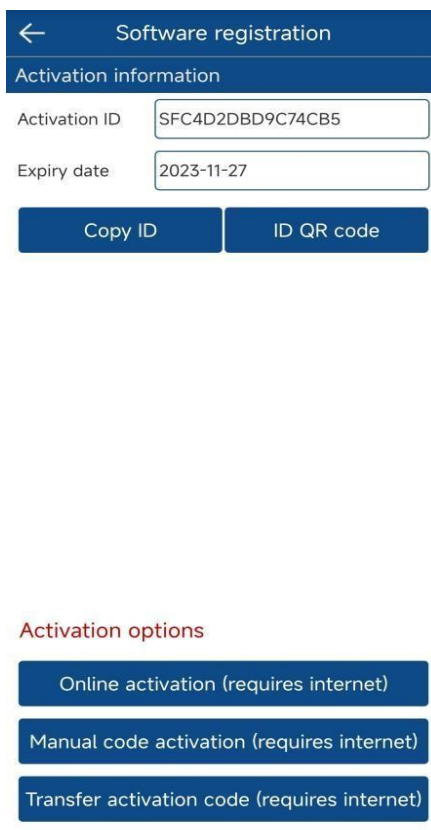


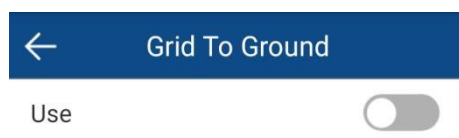
Figura 2.10-2



Figura 2.10-3

2.11 De la cuadrícula a tierra

Haz clic en "Proyecto" ->"Grid To Ground", como se muestra en las Figuras 2.11-1 y 2.11-2. Esta función calcula el factor de corrección de rejilla en un punto de referencia, que luego se aplica a otros puntos en la base de datos de puntos de coordenadas. Esto permite que los puntos medidos del GNSS coincidan con el total de puntos de la estación. Las coordenadas corregidas pueden exportarse durante la exportación de datos.

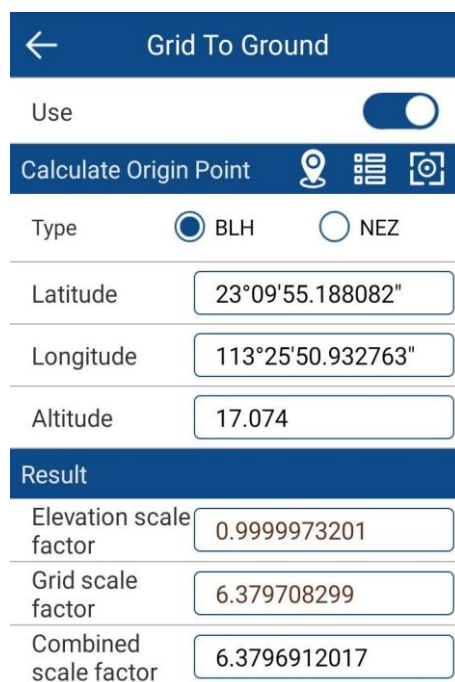


← Grid To Ground

Use ☐

Apply

Figura 2.11-1



← Grid To Ground

Use ☒

Calculate Origin Point   

Type ☒ BLH ☐ NEZ

Latitude

Longitude

Altitude

Result

Elevation scale factor

Grid scale factor

Combined scale factor

Calculate Apply

Figura 2.11-2

2.12 Compartiendo código

Haz clic en "Proyecto" -> "Compartiendo código", como se muestra en la Figura 2.12-1. En uno de los mandos, selecciona el proyecto o archivos que deseas compartir. Una vez completado el intercambio, como se muestra en la Figura 2.12-2, otros controladores pueden introducir el código compartido o escanear el código QR en la interfaz principal del software para recibir los archivos compartidos, como se muestra en la Figura 2.12-3.

Nota: Ya sea compartiendo o recibiendo archivos, el controlador debe estar primero conectado a internet.

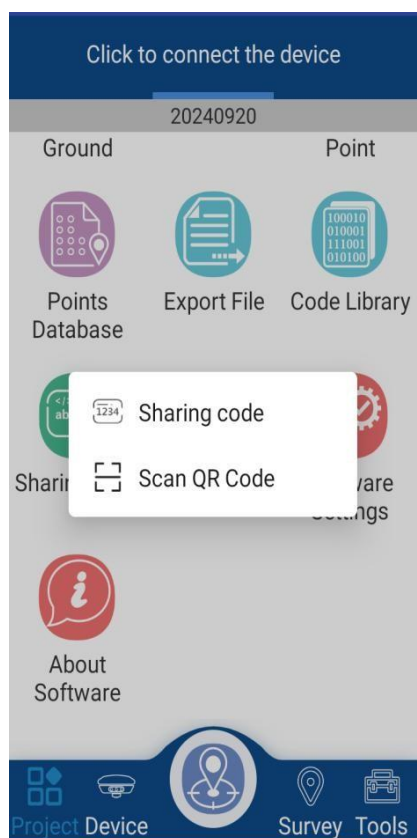


Figura 2.12-1

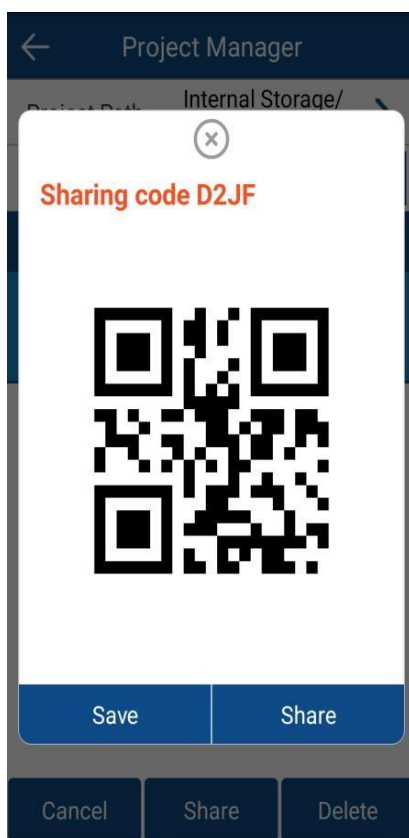


Figura 2.12-2

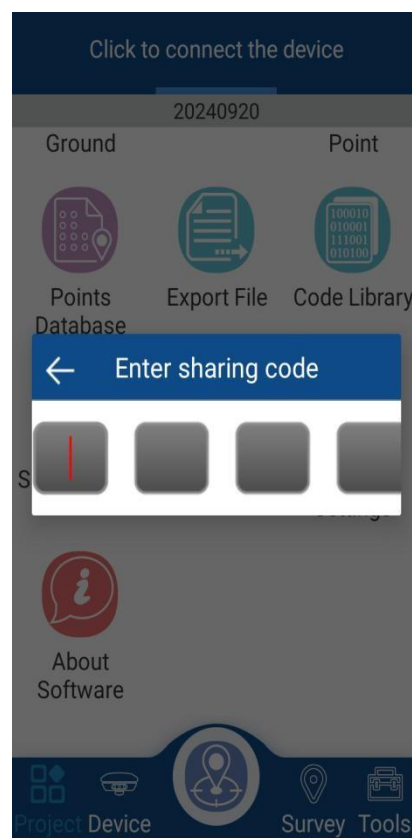


Figura 2.12-3

3. Dispositivo

En el menú principal del software, haz clic en "Dispositivo", como se muestra en las Figuras 3-1 y 3-2. La sección "Dispositivo" incluye funciones como Comunicación, Rover, Base, Estática, Información del Dispositivo, Configuración del Dispositivo, Posicionamiento de Reinicio y Activación del Dispositivo.



Figura 3-1



Figura 3-2

La medición de datos del software y su aplicación se basan en posicionamiento GNSS de alta precisión. Antes de iniciar la operación, es necesario establecer comunicación con el dispositivo de posicionamiento GNSS. El software recupera datos de localización de alta precisión del dispositivo, y deben cumplirse ciertas condiciones para que el dispositivo obtenga una localización de alta precisión. Esto implica configurar parámetros para el dispositivo

3.1 Comunicación

Haz clic en "Dispositivo" -> "Comunicación" para introducir la configuración de comunicación, como se muestra en la Figura 3.1-1. Seleccione el tipo de instrumento ("RTK"), modo de

comunicación ("Bluetooth") y luego haga clic en "Buscar", como se muestra en la Figura 3.1-2, para ver la lista de dispositivos Bluetooth. Selecciona el número de serie correspondiente del dispositivo, haz clic en "Conectar" para completar la conexión del dispositivo, como se muestra en la Figura 3.1-3. Tras conectar correctamente el dispositivo, volverá directamente al menú, como se muestra en la Figura 3.1-4. Para volver a introducir la configuración de comunicación, como se muestra en las Figuras 3.1-5, al hacer clic en "Stop" se desconectará la conexión del dispositivo. Al hacer clic en "Depurar" puedes ver la comunicación de datos entre el software y el dispositivo, como se muestra en las Figuras 3.1-6.

1. Los modos de comunicación incluyen Bluetooth, puerto, cliente TCP, etc ;
2. Haz clic en "Buscar" para introducir la búsqueda y selección Bluetooth. Haz clic en el número de serie correspondiente del dispositivo para elegir al que quieres conectarte;
3. Tras conectar correctamente el dispositivo, haz clic en "Depurar" para ver la comunicación de datos entre el software y el dispositivo. También puedes enviar comandos de depuración al dispositivo para diagnosticar y analizar problemas relacionados con la ubicación.

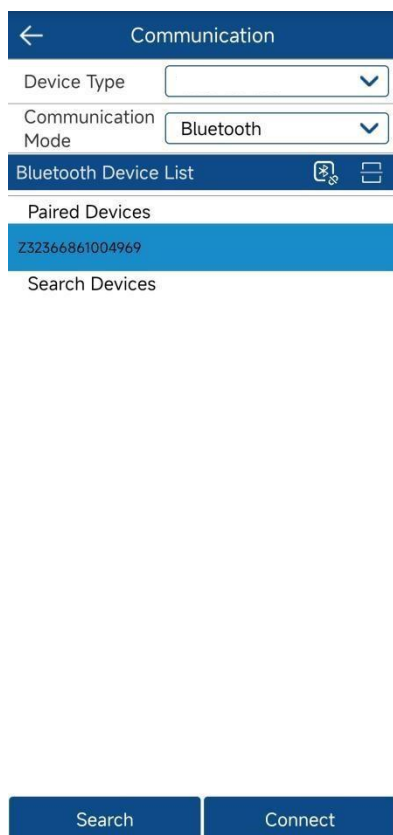


Figura 3.1-1

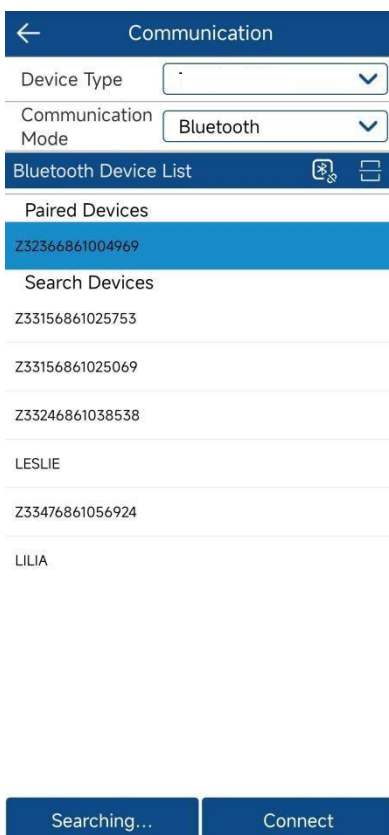


Figura 3.1-2

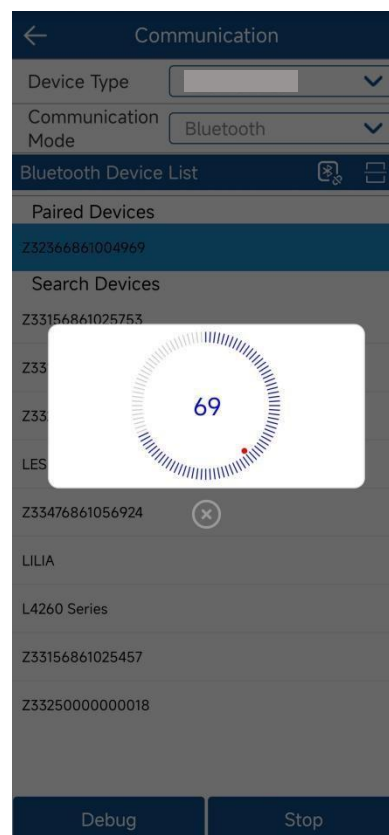


Figura 3.1-3

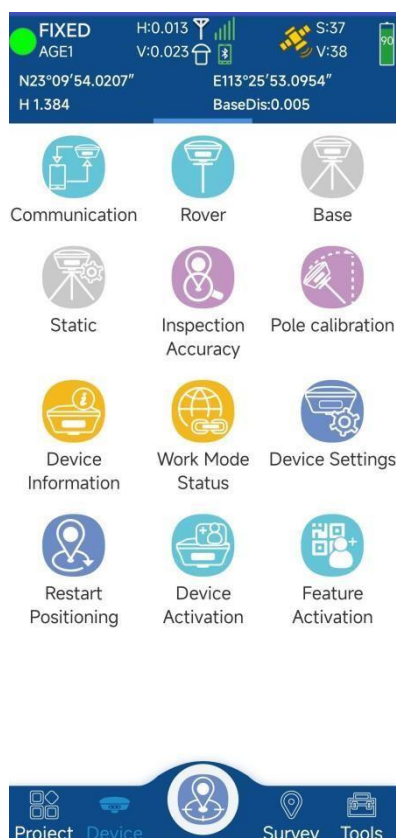


Figura 3.1-4

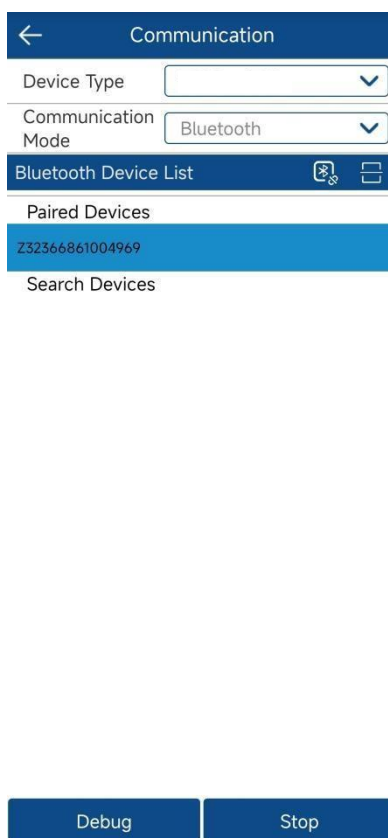


Figura 3.1-5



Figura 3.1-6

3.2 Rover

Haz clic en "Dispositivo" -> "Rover", como se muestra en la Figura 3.2-1. Los dispositivos de posicionamiento GNSS pueden calcular las coordenadas de posición recibiendo señales satelitales; normalmente, debido a los efectos atmosféricos sobre las señales, el dispositivo de posicionamiento solo puede obtener coordenadas con una solución de punto único, lo que resulta en baja precisión. Para garantizar un posicionamiento de alta precisión con GNSS, además de que el propio dispositivo GNSS reciba y calcula posiciones de señales satelitales, también necesita recibir señales de otro dispositivo GNSS de posición fija cercano. La señal de este segundo dispositivo sirve como señal de referencia. Dado que los efectos atmosféricos sobre las señales suelen ser consistentes dentro de una determinada zona, con las coordenadas conocidas de la señal de referencia, los dos conjuntos de GNSS pueden calcular posiciones de alta precisión. El dispositivo GNSS con posición fija se llama estación de referencia, mientras que el que tiene posición variable se denomina estación móvil. Los datos transmitidos desde la estación de referencia a la estación móvil se denominan datos diferenciales, y el método de transmisión de datos se conoce como enlace de datos. La configuración de Modo Estación Móvil configura el dispositivo GNSS como una estación móvil, estableciendo

ciertos parámetros para transmitir las señales satelitales GNSS de la estación de referencia al dispositivo GNSS mediante un método específico, permitiendo que el dispositivo GNSS logre posicionamientos de alta precisión.

Además de configurar la transmisión de datos diferenciales, también puedes establecer información básica para GNSS, como el ángulo de corte de elevación, el retardo diferencial y si activar PPK (Cinemática Postprocesada), como se muestra en la Figura 3.2-1. Ajustar el ángulo de elevación por debajo de cierto valor excluirá la recepción de señales satelitales en ángulos bajos. En situaciones con mala calidad de señal a ángulos bajos, esto puede ser beneficioso para el cálculo preciso. Los parámetros PPK implican registrar datos observacionales en bruto de receptores GNSS y utilizar algoritmos de postprocesamiento para calcular coordenadas de alta precisión.

Los ajustes de parámetros de datos diferenciales se destinan principalmente a configurar la transmisión de datos diferenciales desde la estación de referencia al dispositivo actual mediante un método específico. Esto proporciona las condiciones necesarias para que el dispositivo calcule coordenadas de alta precisión. Los métodos de transmisión de datos incluyen principalmente Internet por teléfono, Internet de dispositivos, radio interna y otras opciones:

1. Internet por teléfono: Como se muestra en la Figura 3.2-1, se refiere a obtener datos diferenciales a través de la red del dispositivo donde se encuentra el software. Los datos se adquieren de una dirección de servidor especificada según un protocolo determinado y luego se transmiten al dispositivo a través de la conexión de comunicación del software para un cálculo de alta precisión. Haz clic en la  derecha de la configuración de CORS para introducir la configuración de CORS, como se indica en la Figura 3.2-2. Aquí, puedes seleccionar, editar o eliminar directamente los servidores CORS existentes, o añadir manualmente el servidor CORS, como se muestra en la Figura 3.2-3. Tras configurar correctamente la dirección del servidor, recuperar la lista de puntos de montaje, como se muestra en la Figura 3.2-4, y seleccionar el punto de montaje correspondiente para obtener datos diferenciales. Haz clic en "Iniciar" y, si la configuración es correcta, la barra de progreso de recepción de datos empezará a moverse. Si la barra de progreso no muestra datos, comprueba si la configuración es correcta.
2. Internet del dispositivo: Como se muestra en la Figura 3.2-5, se refiere a la obtención de datos diferenciales a través de la red de tarjetas SIM del dispositivo GNSS. Esto se realiza siguiendo un protocolo determinado desde una dirección de servidor especificada para cálculos de alta

precisión. El modo de conexión implica el protocolo de transferencia para datos diferenciales, normalmente usando NRTIP, cliente TCP, etc. Introduce la IP del servidor, el puerto, el nombre de usuario y la contraseña. La red SIM es una red dedicada y los parámetros APN deben configurarse, como se muestra en las Figuras 3.2-6. Los ajustes de CORS son similares a los de Internet en el móvil. Tras configurar correctamente la dirección del servidor, recuperar la lista de puntos de montaje y seleccionar el punto de montaje correspondiente para obtener datos diferenciales. Los puntos de montaje pueden obtenerse a través de la red del dispositivo, o si un teléfono móvil tiene red, también puede obtenerse a través de la red correspondiente del teléfono móvil.

3. Radio Interna: Como se muestra en la Figura 3.2-7, se refiere a obtener datos diferenciales a través de la radio integrada del dispositivo GNSS. Según un protocolo y frecuencia determinados, el dispositivo recibe datos diferenciales de la radio para cálculos de alta precisión. En este caso, es necesario asegurarse de que el protocolo y la frecuencia de la radio integrada coincidan con los de la radio transmisora para recibir los datos de radio con normalidad. Si la frecuencia del canal no coincide con la frecuencia del canal de la radio transmisora, puedes hacer clic en "Establecer frecuencia de radio" para modificar la frecuencia correspondiente a cada canal de la radio, como se muestra en la Figura 3.2-8.
1. XLINK: Como se muestra en las Figuras 3.2-9, es un sistema de reenvío diferencial construido sobre la red CORS de Qianxun/Sixents/China Mobile. Tras configurar el enlace de datos XLINK, el dispositivo puede acceder a los datos diferenciales normalmente siempre que pueda conectarse a Internet, sin necesidad de que el usuario introduzca manualmente la información de la cuenta CORS.

Nota: Cada enlace de datos tiene activado por defecto el indicador de cambio de coordenadas de referencia. Esto se debe a que recibir señales incorrectas de la estación base puede dar lugar a coordenadas inexactas, por lo que se recomienda comprobarlo y confirmarlo.

← Rover mode settings

Basic Information

Cut-off angle 5

AGE 60

Record raw data ☐

Base Coordinates Change Alert ☒

Data link Phone Internet

Connect mode NTRIP

CORS Settings

Name b

User *

Password *

MountPoint Settings

MountPoint AA_Z32243660000387

GET ACCESS POINT LIST

Receive data 878 bytes/s

← CORS server manager

1	b
IP 120.77.83.81	Port 6060
User Name *	Password *****

← Server Address

Name

IP

Port

User

Password

START ADVANCED APPLY

Add Edit Delete OK

Cancel OK

Figura 3.2-1

MountPoint

AA_Z32243660000387

AA_Z32243660000387

AZ32203660000077

BZLznzz2022

CUGS9

CUGZX

RTCM32_GGB

SDO32

YJP_110100_YUANDA

YJP_120100_JINTONG

YJP_120100_SITONG

YJP_120100_TIANJIN

YJP_120100_WUQING

YJP_120100_XIQING

YJP_152500_TAIPUSI

YJP_210100_BAKESHU

Figura 3.2-4

Figura 3.2-2

← Rover mode settings

Basic Information

Cut-off angle 5

AGE 60

Record raw data ☐

Base Coordinates Change Alert ☒

Data link Device Internet

APN Settings

Operator Auto

Connect Options

Connect mode NTRIP

CORS Settings

Name b

User *

Password *

MountPoint Settings

MountPoint RTCM32

Phone internet access ☐

GET MOUNTPOINT (DEVICE INTERNET)

ADVANCED APPLY

Figura 3.2-5

Figura 3.2-3

← Operator Manager

Add Edit Delete OK

Figura 3.2-6

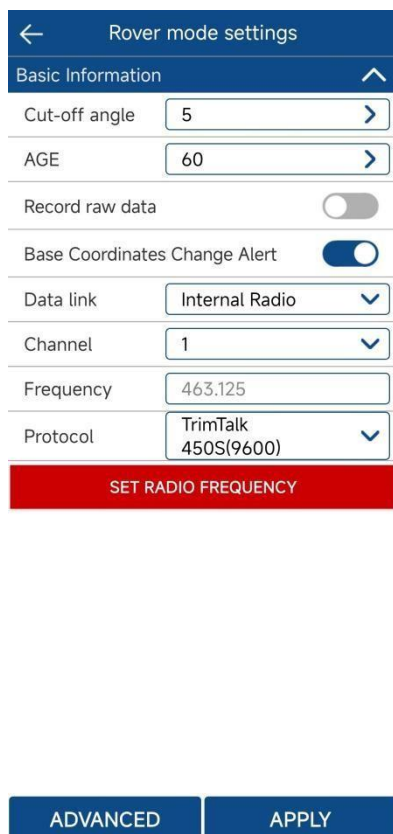


Figura 3.2-7

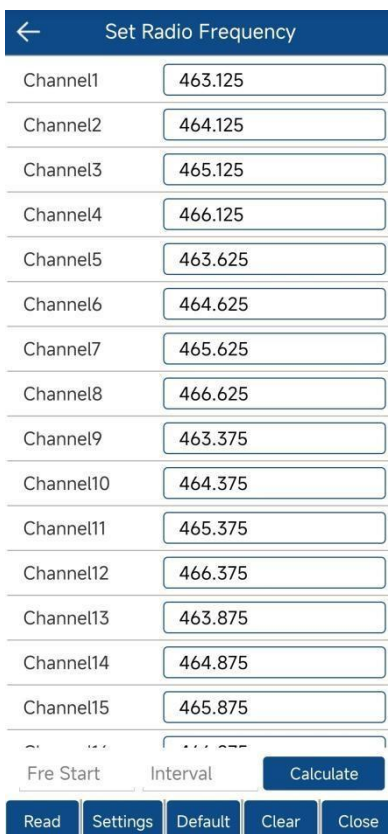


Figura 3.2-8

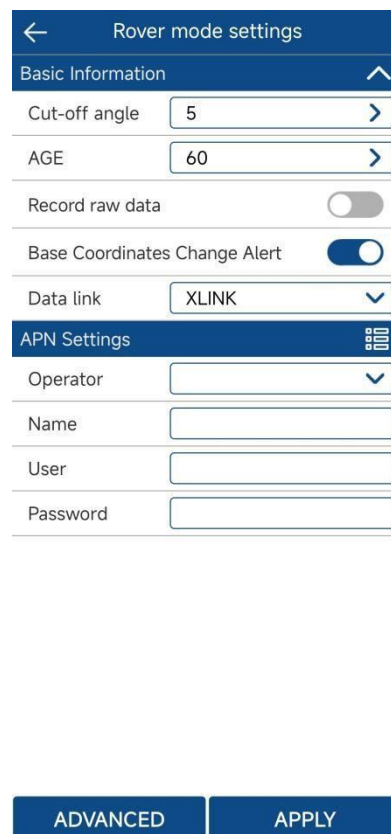


Figura 3.2-9

3.3 Base

Haz clic en "Dispositivo" -> "Base", como se muestra en la Figura 3.3-1. Esta función permite que el dispositivo GNSS actúe como estación base, enviando datos de información satelital de una manera determinada para proporcionar condiciones de cálculo de alta precisión para la estación receptora. La estación principal, como estación base, necesita establecer parámetros como condiciones de arranque, modo de arranque y parámetros de difusión de datos.

Nota: Durante el periodo de arranque de la estación base, el dispositivo no puede moverse; de lo contrario, puede causar errores en las coordenadas calculadas por la estación rover.

Las condiciones de arranque incluyen parámetros como el ID de la estación base, formato diferencial de datos, ángulo de la máscara de elevación, límite PDOP, etc. Haz clic en "Avanzado", como se muestra en la Figura 3.3-2, para configurar parámetros como el ángulo de la máscara de elevación y el límite PDOP. Los formatos de datos diferenciales incluyen formatos comúnmente usados como CMR, RTD, RTCM23, RTCM30, RTCM32, RTCM33;

El modo de arranque incluye el uso de una coordenada de punto único y la especificación de la coordenada de la estación base:

1、 Usando una coordenada de punto único: Esto significa que el dispositivo GNSS emite datos diferenciales de difusión basados en la posición actual (con baja precisión) como coordenada de arranque;

2、 Especificar la coordenada de la estación base: Esto implica que el usuario especifique las coordenadas basándose en la ubicación donde se instala el dispositivo. El usuario conoce previamente las coordenadas de esta posición, y estas coordenadas se utilizan como coordenadas de inicio para emitir datos diferenciales de difusión.

Haz clic  para medir un punto, o haz clic  para medir un punto en tiempo real o selecciona un valor de coordenadas de la biblioteca de puntos de coordenadas, como se muestra en la Figura 3.3-3.

La difusión de datos consiste principalmente en cómo la estación base, tras el arranque, emite los datos diferenciales para que la estación móvil los reciba y utilice. Los métodos principales incluyen el Internet del dispositivo, radio interna, radio externa, etc. Los ajustes son similares a los de la estación rover, con las siguientes diferencias:

1. La Radio Interna tiene potencia de transmisión, y cuanto mayor es la potencia de transmisión, mayor es el alcance efectivo, pero también consume más energía;
2. Para el protocolo NTRIP de Internet de Dispositivos, la estación base establece el punto de acceso inicial de la estación base de transmisión, como se muestra en la Figura 3.3-1, mientras que la estación rover obtiene una lista de puntos de montaje y selecciona el punto de montaje correspondiente para la conexión;
3. La estación base utiliza una radio externa para la transmisión de datos diferenciales, como se muestra en la Figura

3.3-4. La velocidad de baudios debe coincidir con la de la radio externa conectada;

4. La configuración CORS se refiere a la configuración correspondiente del enlace de datos de la estación rover

← Base mode settings

Base ID

Start up mode

☒ Use Current Coordinates ☐ Input Base Coordinates

Base station parameters

Diff mode

Record raw data ☐

Data link

APN Settings

Operator

CORS Settings

Name

Base access point

Password

ADVANCED APPLY

Figura 3.3-1

← Satellites System

Cut-off angle

PDOP limit

GPS ☒

GLONASS ☒

BEIDOU ☒

GALILEO ☒

SBAS ☒

QZSS ☒

IRNSS ☐

Cancel OK

Figura 3.3-2

← Base mode settings

Base ID

Start up mode

☐ Use Current Coordinates ☒ Input Base Coordinates

Base station coordinates

Latitude

Longitude

Altitude

Coordinates Type ☒ BLH ☐ NEZ

Antenna Parameters

Base station parameters

Diff mode

Record raw data ☐

Data link

Channel

Frequency

Protocol

Power

SET RADIO FREQUENCY

ADVANCED APPLY

Figura 3.3-3

← Base mode settings

Base ID

Start up mode

☐ Use Current Coordinates ☒ Input Base Coordinates

Base station coordinates

North

East

Height

Coordinates Type ☐ BLH ☒ NEZ

Antenna Parameters

Base station parameters

Diff mode

Record raw data ☐

Data link

Baud Rate

ADVANCED APPLY

Figura 3.3-4

3.4 Estática

Haz clic en "Instrumentos" -> "Estática", como se muestra en la Figura 3.4-1. Esta función está diseñada para almacenar los datos de observación en bruto del satélite del dispositivo GNSS en un archivo de disco designado, registrando datos observacionales durante un periodo para su uso posterior con software de postprocesamiento estático para calcular coordenadas de alta precisión. Normalmente se utiliza para la recogida de puntos de control. Para iniciar el modo estático, necesitas establecer el nombre del punto para el archivo estático, así como condiciones para la grabación como límite PDOP, ángulo de corte de elevación, intervalo de recogida, parámetros de antena y formato de archivo, etc., como se muestra en la Figura 3.4-2.

Haz clic en "Iniciar" para iniciar la recogida estática, como se muestra en la Figura 3.4-3, y haz clic en "Detener" para terminar la recogida estática. En el estado se muestra información como el estado del registro, la hora de inicio, el número de épocas y el nombre del archivo del registro.

Nota: Durante la grabación estática, no se permite el movimiento del dispositivo, ya que puede resultar en inexactitudes en las coordenadas calculadas durante el postprocesado.



Figura 3.4-1

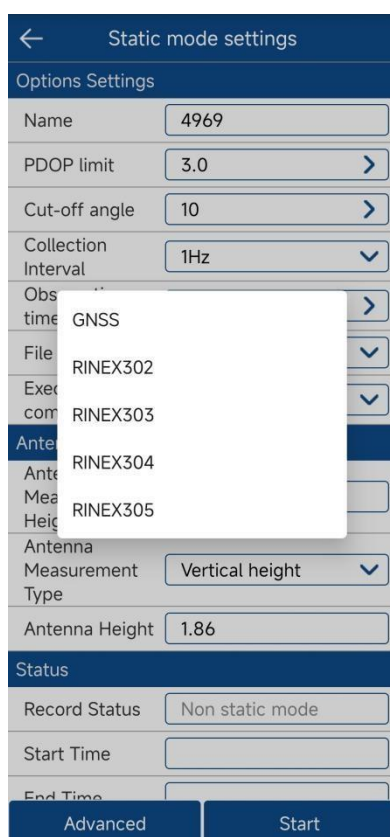


Figura 3.4-2

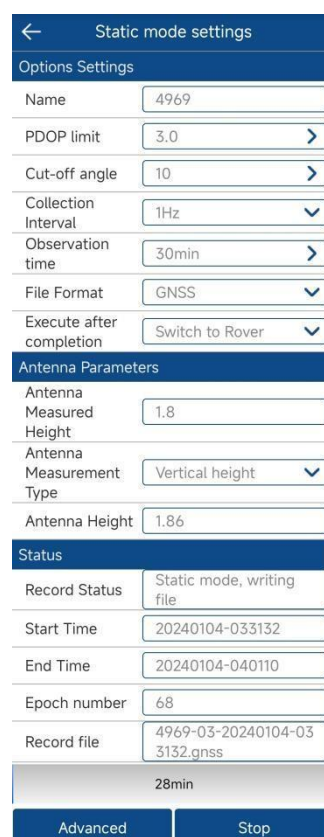


Figura 3.4-3

3.5 Precisión en la inspección

Haz clic en "Instrumentos" -> "Precisión de inspección", como se muestra en las Figuras 3.5-1, 3.5-2 y 3.5-3. Esta característica implica utilizar la función de medición de navegación inercial para recopilar datos de puntos de medición inclinados en una ubicación fija. Calcula las diferencias máximas de coordenadas entre los puntos recogidos para evaluar la precisión del dispositivo al utilizar la función de medición de navegación inercial.

Nota: Esta función solo puede usarse cuando el instrumento ha alcanzado una solución fija y la convergencia de navegación inercial está completada.

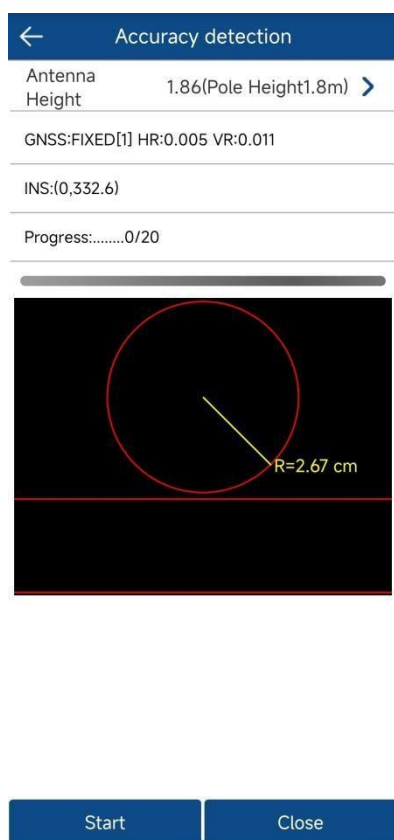


Figura 3.5-1

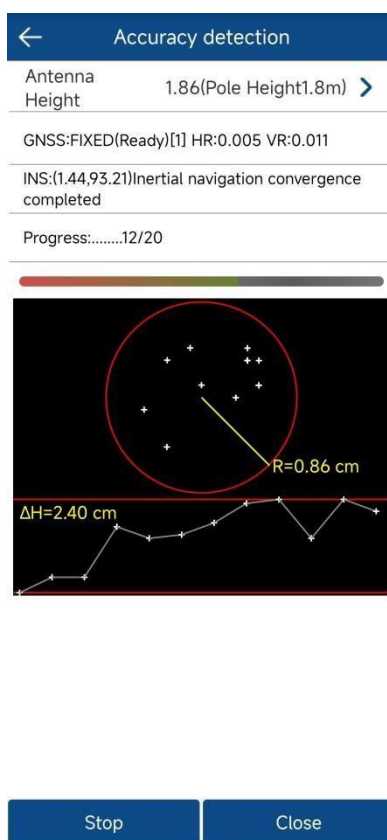


Figura 3.5-2

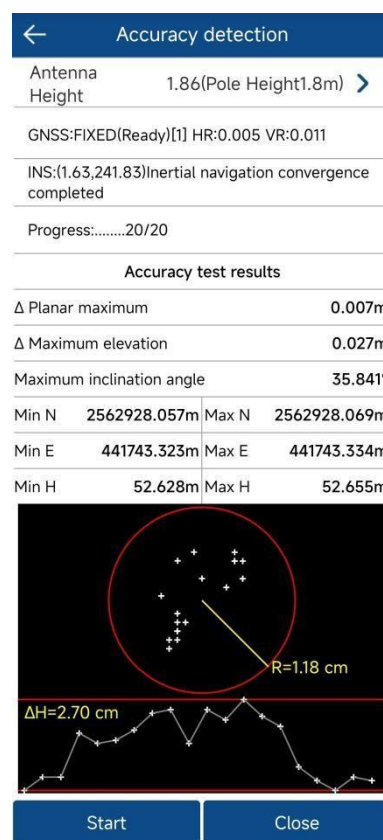


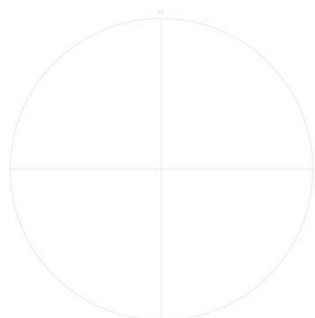
Figura 3.5-3

3.6 Calibración de polos

Haz clic en "Dispositivo" -> "Calibrar sensor", como se muestra en las Figuras 3.6-1, 3.6-2 y 3.6-3. Si la comprobación de precisión revela resultados pobres, puedes usar la función de calibración del polo de colimación para corregir los errores de medición causados por los cambios de curvatura del polo.

La calibración de postes solo debe realizarse una vez para el mismo instrumento y el mismo poste. Cada dispositivo se calibra antes de salir de fábrica, y si el emparejamiento permanece sin cambios, no es necesario realizar la calibración de polos de nuevo.

← Calibrate Sensor	
Antenna Height	1.86(Pole Height1.8m) >
GNSS:FIXED(Ready)[1] HR:0.006 VR:0.013	
INS:(1.04,-142.25)Inertial navigation convergence completed	
Progress:Calibration	

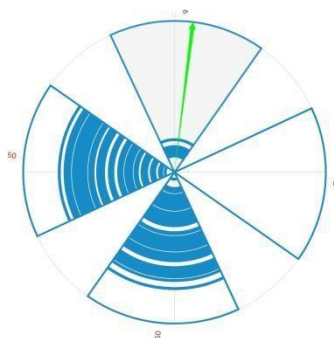


In the INS inertial navigation convergence state, while keeping the bottom position of the alignment rod unchanged, shake it back and forth to collect 50 points, then rotate it 90 degrees according to the prompts, and then shake it back and forth to collect 50 points until all four directions are calibrated.

Calibrate the centering rod

Figura 3.6-1

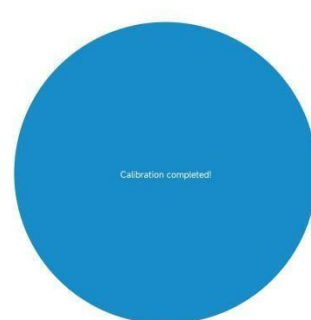
← Calibrate Sensor	
Antenna Height	1.86(Pole Height1.8m) >
GNSS:FIXED(Ready)[1] HR:0.005 VR:0.011	
INS:(2.66,7.06)Inertial navigation convergence completed	
Progress:Tilt measurement installation angle estimation stage 3	



In the INS inertial navigation convergence state, while keeping the bottom position of the alignment rod unchanged, shake it back and forth to collect 50 points, then rotate it 90 degrees according to the prompts, and then shake it back and forth to collect 50 points until all four directions are calibrated.

Figura 3.6-2

← Calibrate Sensor	
Antenna Height	1.86(Pole Height1.8m) >
GNSS:FIXED(Ready)[1] HR:0.005 VR:0.011	
INS:(1.48,-173.28)Inertial navigation convergence completed	
Progress:Tilt measurement installation angle estimation completed	



In the INS inertial navigation convergence state, while keeping the bottom position of the alignment rod unchanged, shake it back and forth to collect 50 points, then rotate it 90 degrees according to the prompts, and then shake it back and forth to collect 50 points until all four directions are calibrated.

Close

Figura 3.6-3

3.7 Información del dispositivo

Haz clic en "Dispositivo" -> "Información del dispositivo", como se muestra en la Figura 3.7. Aquí puedes ver información básica sobre el dispositivo GNSS, incluyendo su modo de funcionamiento, número de serie del dispositivo, versión del firmware, estado de la batería, tiempo de caducidad, sistemas satelitales, parámetros de antena y más.

←

Details

Basic Information

Working Mode

Rover

Device Serial no

Z32366861004969

Firmware Version

M68-FMW3.1.473.2311.1
829

Current DataLink

Phone Internet

Battery Power

89%

Expiry date

20240221

IMEI

868343049829653

Satellites System

Enable GPS

Enable

Enable BEIDOU

Enable

Enable GLONASS

Enable

Enable GALILEO

Enable

Antenna Parameters

Antenna Type

ZX-M68-K4T4

Radius

130mm

SHMP Offset

0mm

L1 Offset

60.07mm

L2 Offset

57.09mm

OK

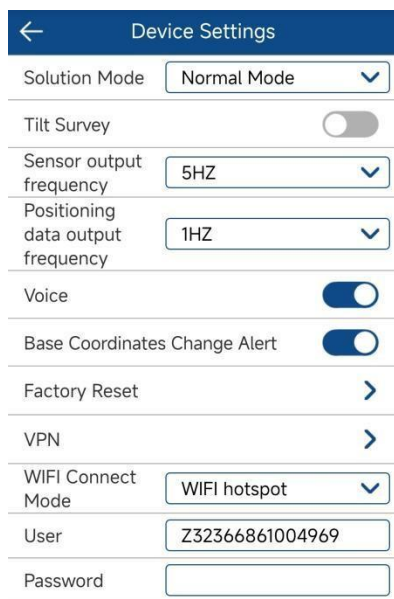
Figura 3.7

3.8 Configuración del dispositivo

Haz clic en "Dispositivo" -> "Configuración del dispositivo", como se muestra en la Figura 3.8-1. Aquí puedes elegir la frecuencia de salida de los datos de posicionamiento y navegación inercial, alternar la voz del dispositivo y cambiar el modo WIFI. Al operar como cliente, puedes conectarte a un punto de acceso externo para acceder a la red, como se ilustra en la Figura 3.8-2. (Nota: El dispositivo actualmente solo soporta hotspots externos de 2,4G.)

Haz clic en "Restablecimiento de fábrica" para restaurar el dispositivo a los ajustes de fábrica.

Haz clic en "Configuración VPN" para entrar en la configuración de la VPN. ZXVPN puede establecer una red local virtual, conectando el dispositivo al servidor. Esto permite soporte técnico remoto y servicios a través de acceso WEBUI en segundo plano. Antes de conectarse al servidor ZXVPN, el propio dispositivo debe tener acceso a internet (insertar una tarjeta SIM o conectarse a un punto de acceso externo). Haz clic en "Predeterminado", como se muestra en la Figura 3.8-3, y luego haz clic en "Aplicar".



← Device Settings

Solution Mode Normal Mode

Tilt Survey ☐

Sensor output frequency 5HZ

Positioning data output frequency 1HZ

Voice ☒

Base Coordinates Change Alert ☒

Factory Reset >

VPN >

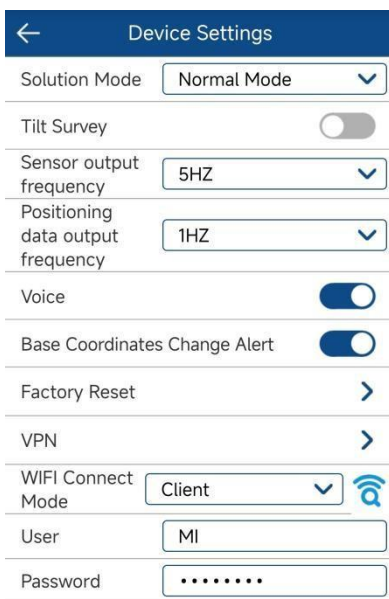
WIFI Connect Mode WIFI hotspot

User Z32366861004969

Password

Cancel OK

Figura 3.8-1



← Device Settings

Solution Mode Normal Mode

Tilt Survey ☐

Sensor output frequency 5HZ

Positioning data output frequency 1HZ

Voice ☒

Base Coordinates Change Alert ☒

Factory Reset >

VPN >

WIFI Connect Mode Client

User MI

Password

Cancel OK

Figura 3.8-2



← VPN Setting

Sim card network ☒

APN Settings QR

Operator Auto

VPN

Enabled ☒

IP zxvpn.devecent.com

Port 8222

Name TEST

User zxvpn

Password

Status

Network Status Disable

IP

Default Apply

Figura 3.8-3

3.9 Reposicionamiento

Haz clic en "Dispositivo" > "Reiniciar posicionamiento" y puedes borrar directamente la efeméride de la placa base, reiniciar el motor de posicionamiento del dispositivo GNSS y lograr el efecto de reposicionamiento.

3.10 Activación del dispositivo

Haz clic en "Dispositivo" -> "Activación del dispositivo", como se muestra en la Figura 3.10, para ver el número de serie y la fecha de caducidad del dispositivo. Si el dispositivo GNSS ha caducado, puedes obtener el código de registro del distribuidor y autorizar la matrícula del dispositivo aquí.

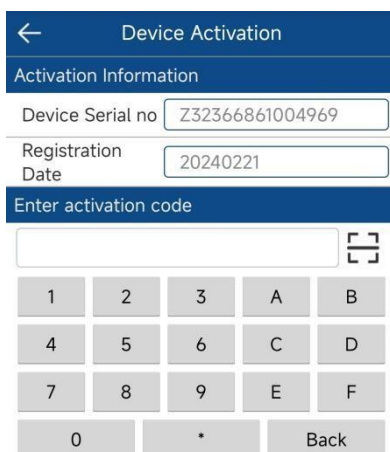



Figura 3.10

3.11 Otros

1. Haz clic en  la barra de título superior del software para acceder a la configuración de comunicación, como se muestra en las Figuras 3.1-5.
2. Haz clic en  la barra de título superior del software para introducir la configuración de la estación del rover, como se muestra en la Figura 3.2-1.
3. Haz clic en el botón "Avanzado" en la esquina inferior izquierda de la estación del rover, estación base o modo estático, introduciendo la configuración avanzada, como se muestra en la Figura 3.3-2. Utiliza los botones para activar o desactivar los sistemas satelitales del dispositivo GNSS.

4 、 Haz clic en  la barra de título superior del software para ver la información de posicionamiento de salida del dispositivo, la información de la estación base y la información del mapa estelar, tal como se muestra en las Figuras 3.11-1, 3.11-2, 3.11-3 y 3.11-4. Dado que los datos diferenciales no transmiten los parámetros de la antena de la estación base y solo transmiten las coordenadas del centro de fase de la transmisión de la estación base, para obtener las coordenadas de

tierra correspondientes al inicio de la estación base, puedes introducir los parámetros de la antena correspondientes a la estación base.

←

Position Information

Position Information

Base Information

SAT Map

FIXED

AGE: 1

HRMS

0.006

VRMS

0.01

North

2562922.768

East

441774.929

Height

28.383

Latitude

N23°09'53.9538"

Longitude

E113°25'52.9984"

Altitude

28.383

Satellite Number

40/41

BDS

19

GPS

9

GLN

6

GAL

6

QZSS

0

SBAS

0

Speed

0.003

Heading

271.05

HDOP

0.7

VDOP

1.8

UTC time

2023-12-01 09:40:00.000

Local time

2023-12-01 17:40:00.044

Figura 3.11-1

←

Position Information

Information

Base Information

SAT Map

Base ID

0

Base Latitude

N23°09'54.4844"

Base Longitude

E113°25'51.9303"

Base Altitude

56.624

Altitude

56.564

North

2562939.209

East

441744.611

Height

56.564

Base_Distance

44.568

BASE ANTENNA

PARAMETER

SAVE

Figura 3.11-2

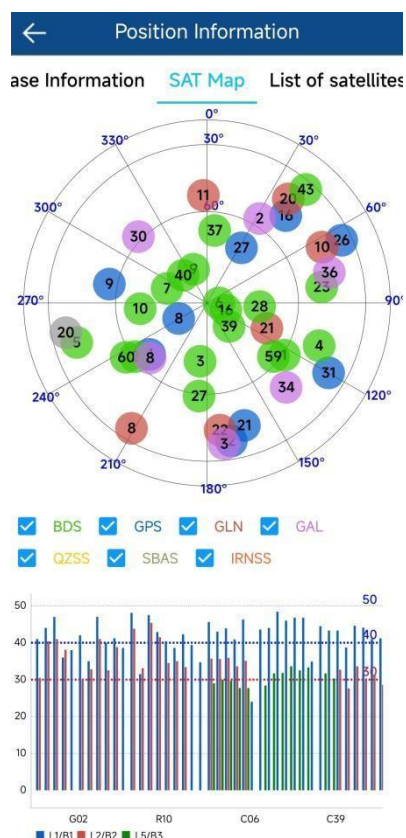


Figura 3.11-3

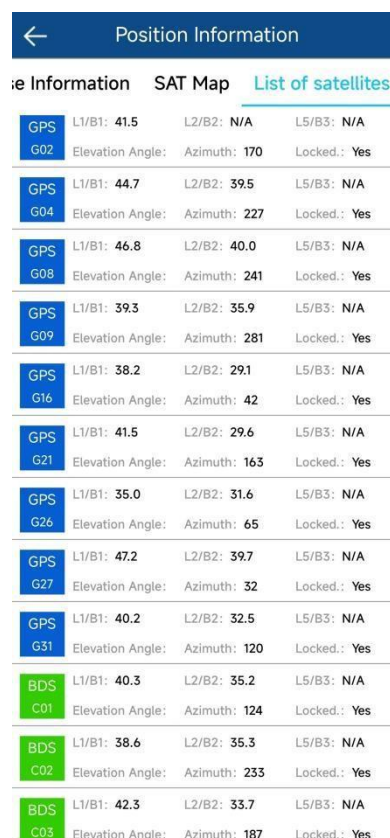


Figura 3.11-4

4. Encuesta

En el menú del software, haz clic en la correspondiente "Encuesta", como se muestra en la Figura 4-1. Las funciones de la inspección incluyen inspección puntual, inspección detallada, inspección de punto de control, CAD, vigilancia puntual, vigilancia en línea, vigilancia en carretera y más.



Figura 4-1

En el software, la sección "Proyecto" se utiliza para la gestión de datos del proyecto y la configuración de parámetros, preparar las condiciones necesarias para las mediciones de campo y exportar los resultados de las mediciones. La sección "Dispositivo" es esencial para que el software obtenga posiciones de alta precisión. La sección "Encuesta" es la función principal del software, abordando preguntas relacionadas con qué hacer y cómo hacerlo usando coordenadas de alta precisión.

4.1 Encuesta puntual

Haz clic en "Encuesta" -> "Encuesta puntual", como se muestra en la Figura 4.1-1. Mide y almacena la salida de localización del dispositivo GNSS en la base de datos de puntos según ciertas condiciones limitantes de precisión. En el menú Point Survey, la barra de título superior muestra información básica sobre la ubicación actual emitida por el dispositivo GNSS, incluyendo el estado actual de la solución, el retardo diferencial, HRMS, VRMS y el número de satélites recibidos. Debajo de la barra de título está la barra de estado que muestra otra información importante, y el contenido mostrado puede configurarse según las preferencias del usuario en la configuración. En el Point

Survey, por defecto muestra coordenadas Norte, Este, Altura y la información de la estación base. El área central muestra datos de medición que representan la información gráfica, y también puedes configurar para mostrar mapas en línea.

En la esquina superior izquierda del área de trazado, representa  la orientación del mapa, lo que facilita que los usuarios determinen la dirección cuando sea necesario. En la esquina inferior izquierda del área de trazado se muestra la escala del dibujo, y puedes hacer clic en la  or  derecha para ampliar

Dentro o fuera en la escala de dibujo. Debajo del área de trazado están las pantallas de la funcionalidad recogida, y estos menús funcionales también pueden personalizarse en la configuración según las necesidades del usuario para operar rápidamente ciertas funciones aquí.

En la esquina inferior derecha del área de trazado, el  es el botón de activación para iniciar la medición y la recogida. Este botón puede moverse a una ubicación más conveniente según los hábitos del usuario. Al hacer clic en el botón se inicia la función de medición, como se muestra en la Figura 4.1-2. Puedes introducir un nombre de punto y un código, y al hacer clic en , puedes elegir un código predefinido de la biblioteca de códigos, facilitando el relleno rápido de atributos para la característica. Si hay muchos códigos en la biblioteca de códigos, los códigos usados con más frecuencia se mostrarán al principio para que el usuario pueda seleccionar rápidamente

Debajo del área de trazado están la selección del tipo de medición, la entrada a la biblioteca de puntos de coordenadas, la configuración de altura de la antena y el menú de herramientas.

Al hacer clic en "Punto Topo", como se muestra en la Figura 4.1-3, se muestran cuatro tipos: Punto Topo, Punto de Control, Punto Rápido y Punto Automático. Puedes elegir el tipo de punto correspondiente para la medición según tus necesidades reales.

Haz clic en "Base de Datos de Puntos" para acceder a la biblioteca de puntos, como se muestra en la Figura 4.1-4. Aquí puedes ver información sobre los puntos medidos.

Haz clic  en para editar la altura de la antena, como se muestra en la Figura 4.1-5. Los ajustes de altura de la antena se utilizan para restar la altura de la antena de las coordenadas del centro de fase del GNSS para obtener la ubicación real del objetivo de medición terrestre. Si la información de la antena es incorrecta, puedes hacer clic en parámetros de antena para seleccionar el tipo correcto de

antena (usado cuando los dispositivos GNSS no emiten información de antena o cuando usan una antena externa).

Haz clic en "Herramientas", como se muestra en la Figura 4.1-6, para operar rápidamente ciertas funciones desde el menú según tus necesidades. También puedes añadir o eliminar funciones de la barra de herramientas en la configuración según tus preferencias.

Haz clic en , como se muestra en la Figura 4.1-7, para introducir la configuración de medida. Aquí puedes establecer las condiciones límite para la recogida de mediciones, como límites de estado, límites de HRMS, límites VRMS, límites PDOP, límites de retardo, etc. Puedes ajustar estas limitaciones según los requisitos de precisión de tus tareas. Ajustar el conteo de puntos de suavizado promedia varios puntos de posicionamiento para mejorar la precisión.

Además, puedes establecer nombres y códigos de puntos por defecto. La barra de información te permite personalizar la visualización de la información de estado, centrándote en los detalles que consideres más importantes, como se muestra en la Figura 4.1-8. La barra de herramientas te permite mostrar funciones de uso común para un acceso rápido y fácil durante las operaciones. Esto incluye funciones como el centrado automático de puntos de medición, alternar el mapa, modo brújula, selección de puntos de pantalla, texto CAD, transformación de coordenadas, cálculo de perímetros y áreas, color de fondo CAD y más. Al hacer clic en los iconos de la barra de herramientas, se activan las funciones correspondientes, como se muestra en la Figura 4.1-9.

Haz clic en  para centrar automáticamente la ubicación actual en la pantalla. Haz clic  para mostrar todos los puntos de medición actuales en la pantalla.

Haz clic  en , como se muestra en las Figuras 4.1-10, para activar o desactivar la medición de inclinación.

Haz clic  en , como se muestra en las Figuras 4.1-11 y 4.1-12, para elegir el mapa online deseado para mostrar.

← **FIXED** AGE1 H:0.007 V:0.013 S:36 V:38

Name: ? Height: 28.410
N: 2562922.760 E: 441774.931
Antenna Height: 1.8m+0.06m Base_Distance: 44.562

2.0m

Topo Point Point Library 1.8m Tools

Figura 4.1-1

← **Topo Point**

Name Pt1
Code
Antenna Parameters 1.8m, Pole Height
Progress Collected

Solution Status (37/38) FIXED
North 2562922.762
East 441774.928
Height 28.4
HRMS 0.007
VRMS 0.012
AGE 1
DIST from last point 2D ?
Longitude E113°25'52.9984"
Latitude N23°09'53.9537"
Altitude 28.4
Base_Distance 44.566
Local time 18:07:40.666
Local date 2023-12-04

Photo And Sketch OK

Figura 4.1-2

← **FIXED** AGE1 H:0.007 V:0.012 S:37 V:38

Name: ? Height: 28.410
N: 2562922.763 E: 441774.931
Antenna Height: 1.8m+0.06m Base_Distance: 44.561

Topo Point control point Quick Point Auto Point

Topo Point Point Library 1.8m Tools

Figura 4.1-3

← **Points Database**

Point Library Stakeout point

Input name or code

Name	North	East	Height	
PPK p3	2562922.759	441774.925	28.601	N2
p2	2562922.766	441774.932	30.185	N2
p1	2562921.958	441775.532	26.112	N2
t9	2563061.444	441676.895	18.892	N2
t8	2563064.214	441632.112	18.656	N2
t7	2563148.178	441558.261	19.432	N2
t6	2563154.803	441670.117	19.385	N2
t5	2563103.008	441789.162	19.354	N2
t4	2563014.288	441794.819	18.121	N2
t3	2562917.758	441787.826	17.334	N2
t2	2562936.491	441707.220	16.931	N2
t1	2562960.967	441716.320	17.074	N2

IMPORT EXPORT ADD

Figura 4.1-4

← **Antenna Parameters**

Antenna Measured Height(m) 1.8
Antenna Measurement Type Pole Height
Antenna Height 1.86

Antenna Parameters

Antenna Type ZX-M68-K4T4

R(mm) 130 H(mm) 0
HL1(mm) 60.1 HL2(mm) 57.1

Antenna Sketch Map

Cancel OK

Figura 4.1-5

← **FIXED** AGE1 H:0.006 V:0.012 S:37 V:38

Name: p3 Height: 28.395
N: 2562922.764 E: 441774.931
Antenna Height: 1.8m+0.06m Base_Distance: 44.57

Auto jump map Switch map Rose Mode Compass

Topo Point Point Library 1.8m Tools

Figura 4.1-6

← Display Information

Topo Point Information bar Toolbars

Solution Limit	FIXED	▼
HRMS Limit	0.050	>
VRMS Limit	0.100	>
PDOP limit	3.000	>
AGE Limit	5	>
Allow same point name	☐	
Point Name Increment	1	>
Default Code	same as last point	▼
Average GPS Count	1	>

DEFAULT DELETE OK

Figura 4.1-7

← Display Information

Topo Point Information bar Toolbars

Name:p3 Height:28.398
N:2562922.767 E:441774.930
Antenna Height:1.8m+0.06m Base_Distance:44.567

Code	+	Longitude	+
Latitude	+	Altitude	+
Forward azi...	+	Speed	+
Time	+	Point dist.	+
Pt. H dist.	+	Pt. Elevatio...	+
Pt. slope(%)	+	σN	+
σE	+	PDOP	+
HDOP	+	VDOP	+
Record Mode	+	Incline Angle	+
Projection A...	+	Real radius	+

DEFAULT DELETE OK

Figura 4.1-8

← Display Information

Topo Point Information bar Toolbars

AUTO JUMP SWITCH MAP ROSE MODE COMPASS

Object View	+
Automatic scaling	+
Take screen point	+
CAD Text	+
Screen measurement	+
Coordinates Converter	+
Perimeter and Area	+
Static and collect points	+
Restart Positioning	+
Coordinate inverse calculation	+
Point line calculation	+

DEFAULT DELETE OK

Figura 4.1-9

← FIXED AGE1 H:0.006 V:0.012 S:37 V:38

Name:p3 Height:30.258
N:2562922.761 E:441774.932
Antenna Height:1.8m+0.06m Base_Distance:43.416

2.0m

Topo Point Point Library 1.8m Tools

Figura 4.1-10

← FIXED AGE1 H:0.006 V:0.012 S:37 V:38

Name:p3 Height:28.411
N:2562922.762 E:441774.928
Antenna Height:1.8m+0.06m Base_Distance:44.559

科学大道

楚润酒行 美宜佳 便利店

都市快餐 至尊比萨 快餐 一米良仓 快餐

19m

Topo Point Point Library 1.8m Tools

Figura 4.1-11

← FIXED AGE1 H:0.006 V:0.012 S:37 V:38

Name:p3 Height:28.412
N:2562922.765 E:441774.928
Antenna Height:1.8m+0.06m Base_Distance:44.557

Google

Topo Point Point Library 1.8m Tools

Figura 4.1-12

4.2 Encuesta de inclinación

La función IMU requiere que el dispositivo tenga un módulo de inclinación. Los dispositivos equipados con esta función pueden lograr:

1. Garantizar una precisión dentro de 2 cm en un rango de inclinación de hasta 60 grados;
2. El proceso de calibración es sencillo, ya que solo requiere sacudir el poste hacia adelante y hacia atrás en su lugar;
3. Soporta calibración de polos para eliminar errores de medición causados por la curvatura de los polos, como se explica en la Sección 3.6.

Haz clic en "Survey" > "Point Survey" para acceder a la página de la encuesta puntual. Haz clic en la esquina superior izquierda 

Para activar la medición de inclinación. Cuando está activado, el icono aparece como . Sigue las indicaciones que aparecen, como se muestra en la Figura 4.2-1, e introduce la altura de la antena (altura del poste) según la situación real.

En este punto, el dispositivo necesita estar en una solución fija. Consulta la guía animada que aparece, como se muestra en la Figura 4.2-2. Sacude el tubo de un lado a otro durante 5-10 segundos, luego gíralo 90°,

y seguir agitándolo de un lado a otro. Repite este proceso hasta que el icono cambie a , como se muestra en la Figura 4.2-3. Ahora puedes proceder con la medición de inclinación.

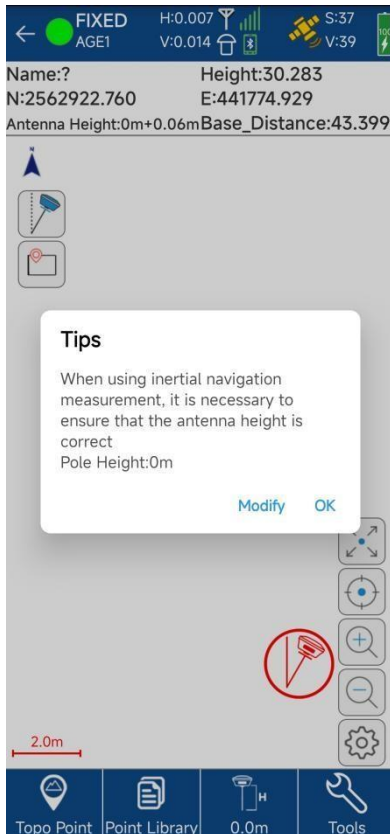


Figura 4.2-1

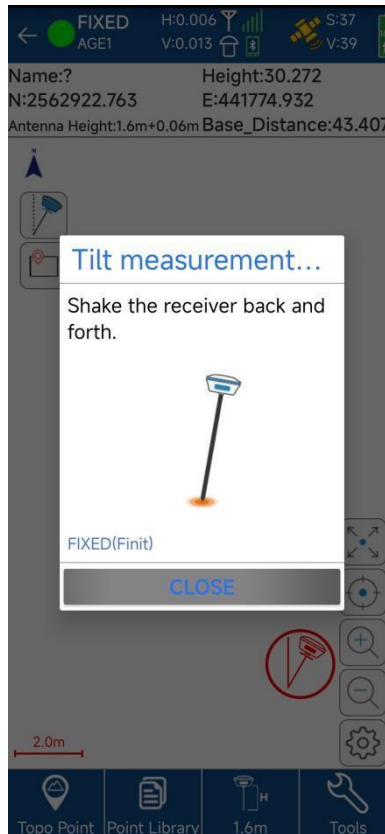


Figura 4.2-2

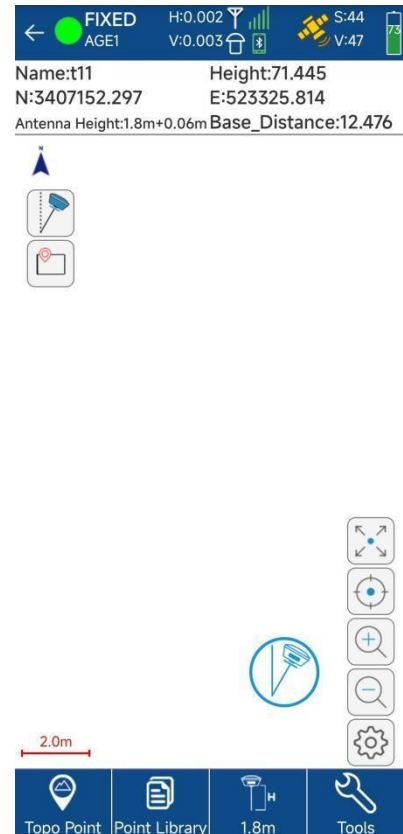
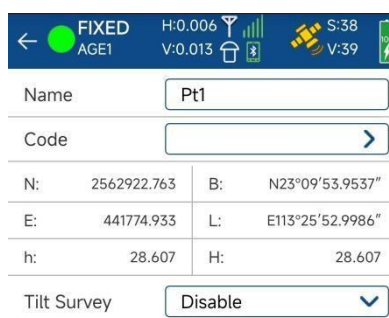


Figura 4.2-3

4.3 Inspección detallada

Haz clic en "Survey" -> "Detail Survey", como se muestra en la Figura 4.3. Esta función es similar a la encuesta puntual pero sin la interfaz gráfica de la encuesta puntual, proporcionando una visualización más concisa e intuitiva de la información necesaria para medir y recoger puntos. Debajo de la interfaz se encuentran las entradas a la base de datos de puntos, la configuración de medición y la configuración de antena.



Name		Pt1	
Code			
N:	2562922.763	B:	N23°09'53.9537''
E:	441774.933	L:	E113°25'52.9986''
h:	28.607	H:	28.607
Tilt Survey		Disable	



Figura 4.3

4.4 Punto de control

Haz clic en "Survey" > "Control Point", como se muestra en la Figura 4.4-1. A veces es necesario medir un punto con una precisión muy alta. La recogida de este punto de medición requiere múltiples reinicios de dispositivos, con el requisito de lograr una solución fija durante un determinado periodo antes de la recogida. Además, hay que recoger muchos puntos. Mediante un método de cálculo determinado, se excluyen los puntos con valores significativamente desviados del promedio y se toman los valores óptimos básicos para obtener un promedio con alta precisión. Los puntos medidos de esta manera tienen un alto nivel de garantía de precisión, y nos referimos a estos puntos como puntos de control. En la interfaz del punto de control, el área central muestra todos los puntos de coordenadas recogidos para este punto de control en tiempo real. Puedes ver la distribución gráfica de los puntos de medición para este punto de control, lo que proporciona una forma de juzgar la precisión del punto de control hasta cierto punto. Encima del gráfico están la biblioteca de puntos y la configuración de medición;

La configuración de medición, como se muestra en la Figura 4.4-2, no solo implica establecer condiciones de restricción de recolección, sino también controlar los parámetros de recogida para

puntos de control, como suavizar el recuento de puntos, el intervalo de suavizado y el recuento de repeticiones.

Tras completar la medición del punto de control, aparecerá una página de resultados de la medición, como se muestra en la Figura 4.4-3. Muestra el análisis de medición y los resultados del punto de control, incluyendo el tiempo de observación, la tasa de aprobado y si el punto de control cumple con los requisitos de precisión.

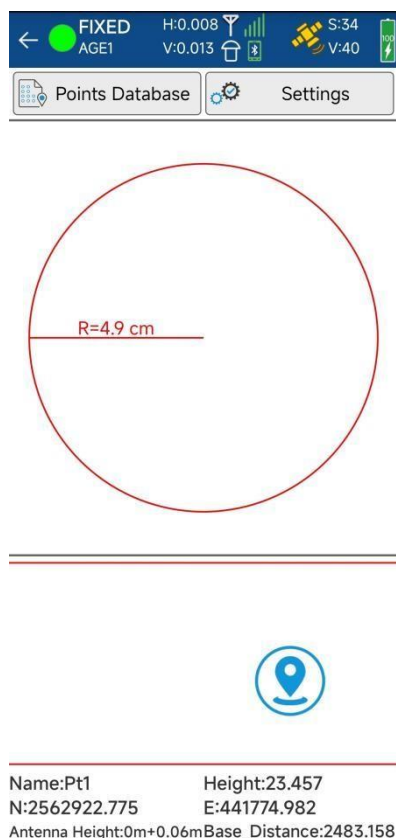


Figura 4.4-1

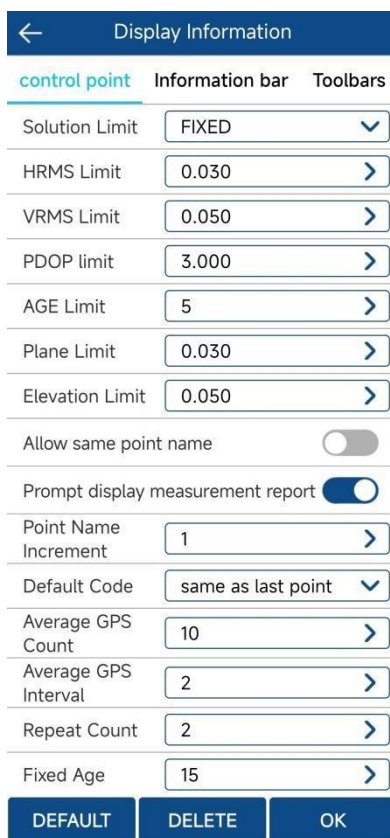


Figura 4.4-2



Figura 4.4-3

4.5 CAD

Haz clic en "Survey" > "CAD", como se muestra en la Figura 4.4-1. El CAD implica la visualización gráfica CAD, dibujando iconos como líneas, polilíneas, arcos, polígonos y cálculos gráficos. También incluye la importación y exportación de gráficos DXF y DWG, gestión de capas y operaciones de diseño en diversos gráficos CAD.

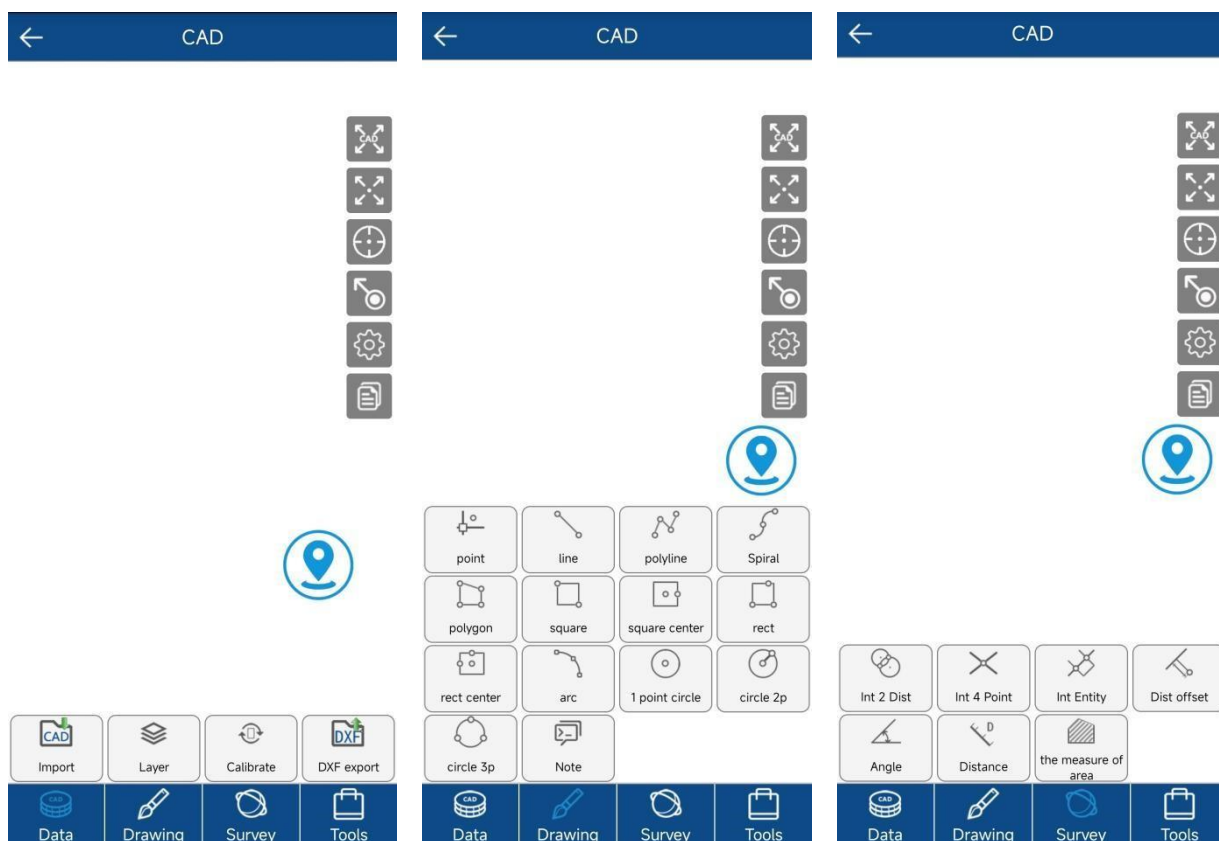


Figura 4.5-1

Figura 4.5-2

Figura 4.5-3

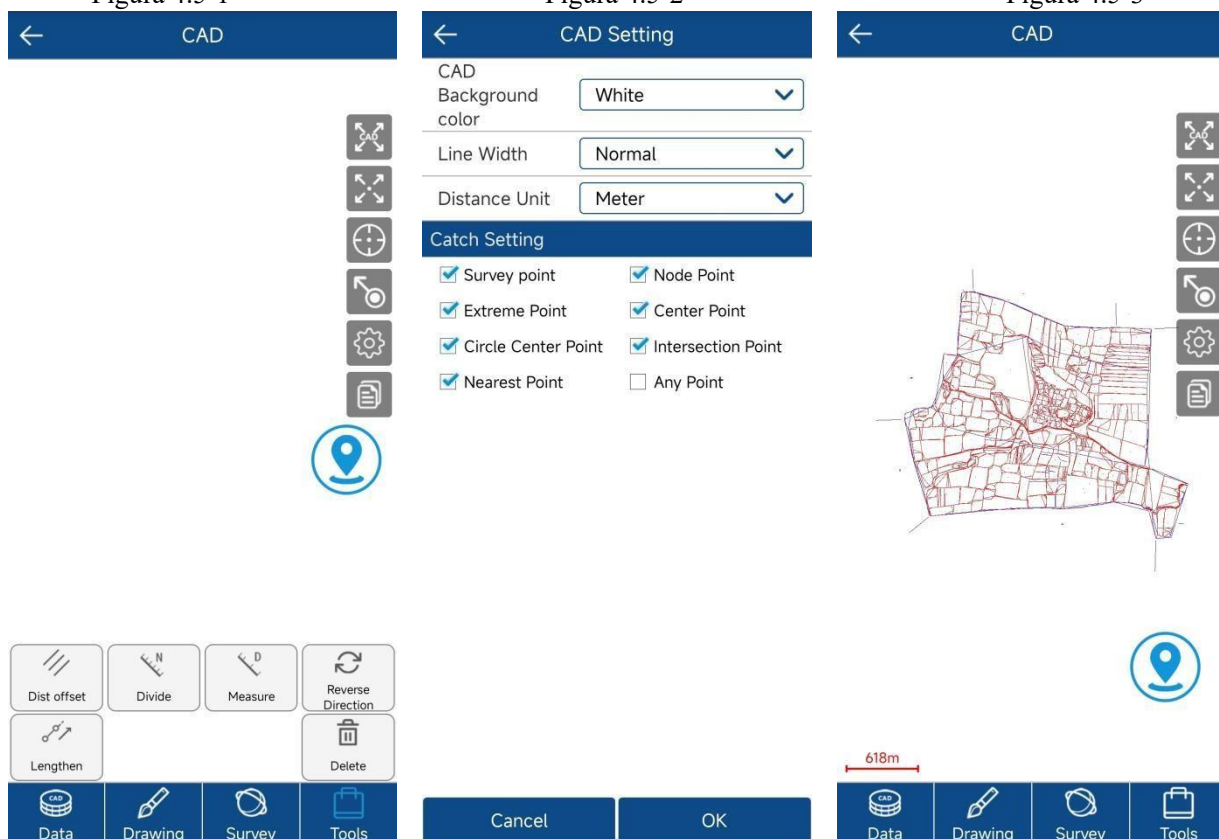


Figura 4.5-4

Figura 4.5-5

Figura 4.5-6



Figura 4.5-7

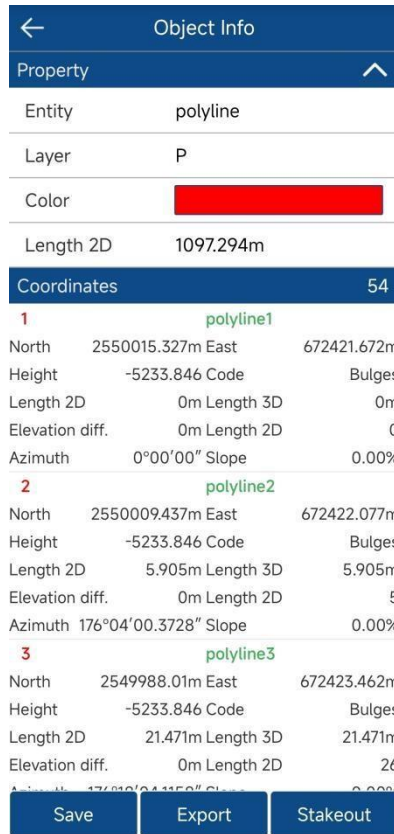


Figura 4.5-8

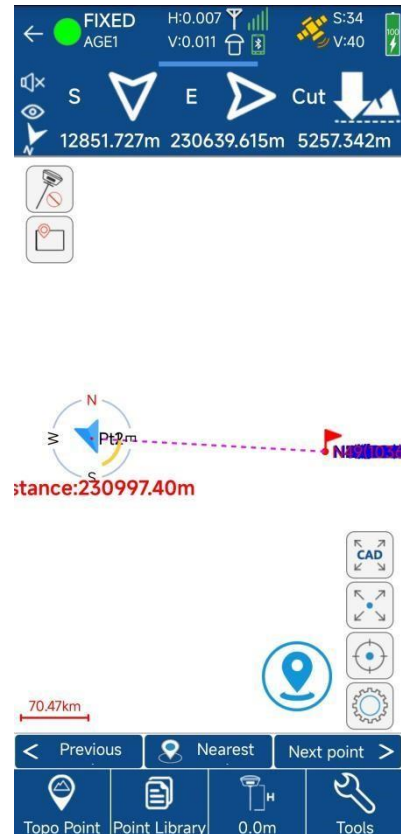


Figura 4.5-9

4. Vigilancia de 6 Puntos

Haz clic en "Encuesta" -> "Vigilancia de Puntos" para entrar en la biblioteca de puntos de vigilancia, como se muestra en la Figura 4.61. La vigilancia se refiere a encontrar la ubicación de un punto en el lugar cuando se conocen las coordenadas del mismo. Los puntos pendientes de vigilancia muestran tanto los puntos sin staca como los staking. Hacer clic en un punto de stake permite editar, ver detalles, vigilar y eliminar, como se muestra en la Figura 4.6-2. Los puntos de vigilancia pendientes forman parte de la biblioteca de puntos, y las operaciones de suma, eliminación, importación y exportación de los puntos en staking son las mismas que para la biblioteca de puntos. Eliminar un punto de la vigilancia pendiente no elimina realmente el punto de la biblioteca de puntos. La vigilancia también puede realizarse seleccionando puntos de los puntos de coordenadas (todos los puntos de la biblioteca de puntos de coordenadas). Después de seleccionar puntos para vigilancia, accede a la interfaz de vigilancia, como se muestra en la Figura 4.6-3.

Haz clic  para entrar en la configuración de vigilancia, como se muestra en la Figura 4.6-4. Aquí puedes establecer parámetros como el rango de alerta, la tolerancia de vigilancia y elegir el

azimut de referencia según las direcciones cardinales (este, sur, oeste, norte) o las direcciones relativas (frente, atrás, izquierda, derecha).

Además, puedes conFigura los indicadores de voz.

La disposición del menú de vigilancia es similar al menú de encuesta puntual, con algunas diferencias. La barra de estado muestra los valores de desviación en las direcciones este, sur, oeste y norte respecto al objetivo. La brújula está alineada con la posición actual. Además del tipo de medición, la biblioteca de puntos de coordenadas, la altura de la antena y las herramientas en la parte inferior del área de dibujo, también existen funciones como vigilar el punto más cercano, vigilar el punto anterior y vigilar el siguiente punto.º

Haz clic en "Más cercano", como se muestra en la Figura 4.6-5, para vigilar el punto más cercano.

Haz clic  en , como se muestra en la Figura 4.6-6, para añadir manualmente puntos de vigilancia en cualquier momento.

Si quieres alcanzar el objetivo más rápido:

Para los usuarios con buen sentido de la orientación que pueden distinguir entre este, sur, oeste y norte en trabajo de campo en tiempo real, pueden observar directamente la conexión continua entre el punto de ubicación actual y el punto objetivo en la pantalla de la brújula de vigilancia. Camina en la dirección indicada para llegar al punto objetivo. Consulta la Figura 4.6-3, donde caminar hacia el suroeste conduce al punto objetivo Pt4.

Si el usuario tiene dificultades para distinguir entre este, sur, oeste y norte, puedes confiar en la flecha de orientación en la ubicación actual. La flecha apunta en la misma dirección que el mando cuando está plano. Como se muestra en la Figura 4.6-3, si el controlador apunta hacia el sur, gira el controlador hasta que su dirección se alinee con la línea que conecta el punto actual y el punto objetivo. Una vez alineado, sigue la dirección indicada por el controlador para alcanzar el punto objetivo.



Figura 4.6-1

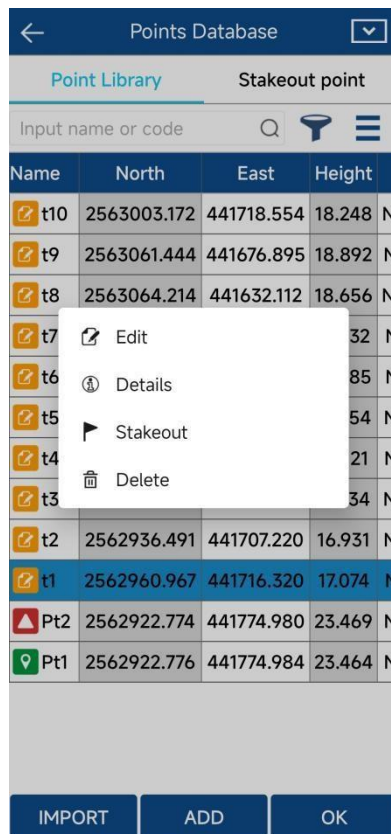


Figura 4.6-2

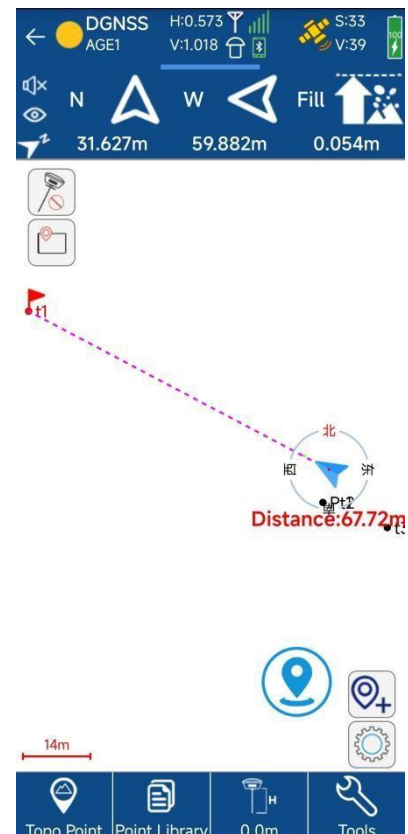


Figura 4.6-3

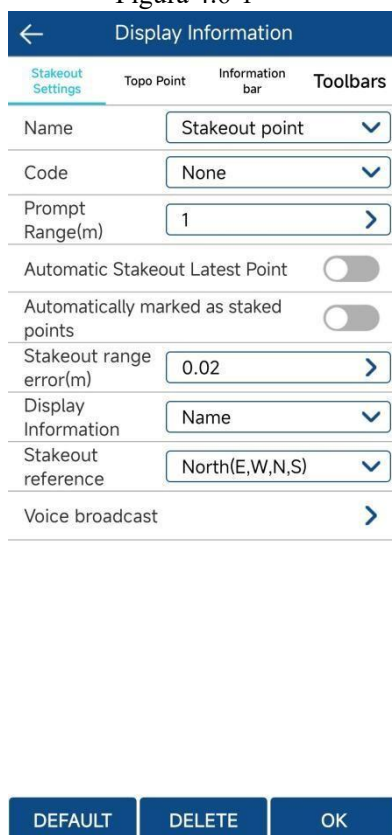


Figura 4.6-4

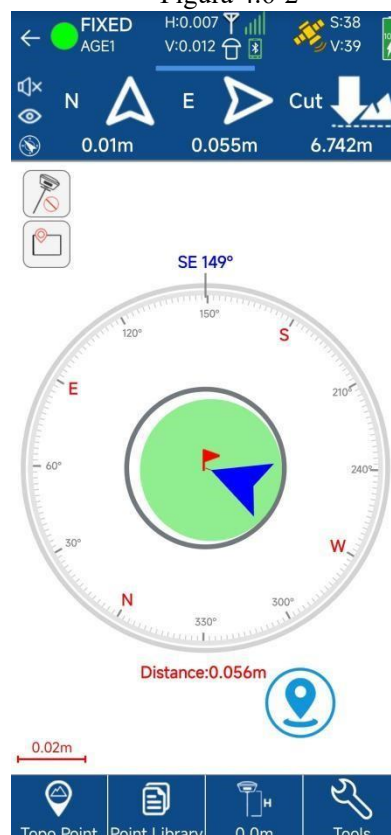


Figura 4.6-5

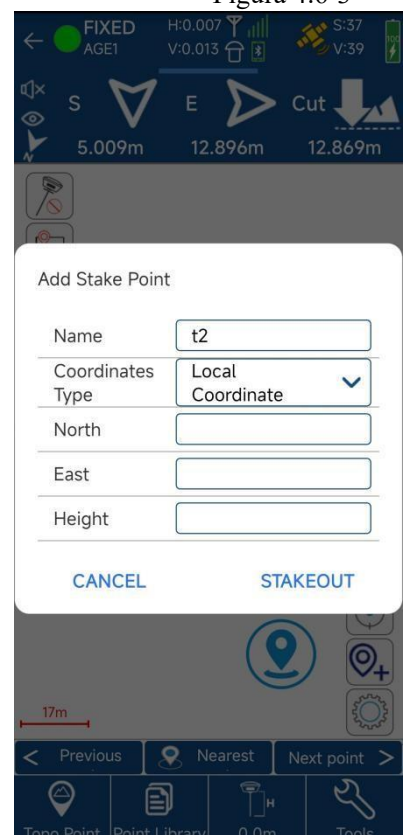


Figura 4.6-6

4. Vigilancia de 7 líneas

Haz clic en "Encuesta" -> "Vigilancia en línea", como se muestra en la Figura 4.7-1, para acceder al menú de vigilancia en línea. La vigilancia de líneas consiste en tomar líneas rectas prediseñadas almacenadas en una base de datos de líneas y observarlas en el campo. Puedes marcar la línea recta en tiempo real para ver distancias, desplazamientos, diferencias de altura y más. Además, puedes dividir la línea recta en puntos a intervalos regulares y vigilar cada punto individualmente.

Para la gestión de bases de datos de líneas, puedes añadir, editar o eliminar datos de línea. Para crear una nueva línea recta, como se muestra en la Figura 4.7-2, introduzca el nombre de la línea y establezca las coordenadas de inicio y final.

Crea la línea recta usando el kilometraje, el acimut y la longitud del punto de partida.

Selecciona la lista de líneas para editar, insertar, eliminar o marcar la línea recta, como se muestra en la Figura 4.7-3

Haz clic en "OK" para introducir la configuración de vigilancia en línea, como se muestra en la Figura 4.7-4. Puedes elegir si observar punto por punto o basándote en datos de sección transversal. Si eliges punto por punto, necesitas establecer el método de cálculo, ya sea por número de estación entera o distancia de toda la estación, el intervalo de distancia y si debes delimitar automáticamente el punto más cercano.

Haz clic en "OK" para acceder al menú de vigilancia en línea, como se muestra en la Figura 4.7-5, donde puedes vigilar el punto más cercano, el anterior, el siguiente, etc., a través del menú.

Marcar puntos punto por punto a veces requiere marcar puntos más allá de los calculados. Para marcar un punto específico especificando el kilometraje y el desplazamiento, haz clic  para añadir vigilancia como se muestra en las Figuras 4.7-6.

← Lines Database

1	L1	Mile...	0.000	azi...	200°23'41"
2D	26.113	3D	26.113		

← Line parameters

Name: L2

Start Station: 26.113

Input Type: Start Point+End Point

Set Start Point

Name: t3

North: 2562917.758

East: 441787.826

Height: 17.334

Set End Point

Name: t4

North: 2563014.288

East: 441794.819

Height: 18.121

Add parallel line: ☐

← Lines Database

1	L1	Mile...	0.000	azi...	200°23'41"
2D	26.113	3D	26.113		
2	L2	Mile...	26.113	azi...	4°08'37"
2D	96.783	3D	96.786		

Add

Edit

Delete

OK

Figura 4.7-1

← Stakeout Settings

Setting out by pile by coordinate: ☐

Automatic Stakeout Latest Point: ☐

Target station: 26.113

Range: 26.113 ~ 122.896

Calculate Mode: Stakeout by station number

Spacing(m): 10

OK

Figura 4.7-4

OK

Figura 4.7-2

← FIXED AGE1 H:0.006 V:0.011 S:37 V:39

5.007m 12.894m 12.87m

Distance: 13.83m
Mileage: 30.18m

17m

← Previous Nearest Next point >

Topo Point Point Library 0.0m Tools

Figura 4.7-5

Insert

Edit

Delete

OK

Figura 4.7-3

← Add Peg

Add Stake Mode: Calculate coordinates by mileage and offset distance

Mileage: 26.113

Offset: 0

Add the lofting coordinates to the coordinate point library: ☐

Cancel

OK

Figura 4.7-6

4.8 Control de elevación

Haz clic en "Survey" -> "Elevation Control" para acceder a la biblioteca de superficie, como se muestra en la Figura 4.8-1. El estaca de superficie consiste en colocar superficies diseñadas registradas en la biblioteca de superficies para la vigilancia in situ, permitiendo el estaca en tiempo real para operaciones de corte y relleno, entre otras aplicaciones.

La gestión de la biblioteca de Surface permite añadir, editar, eliminar e importar datos de Surface. Para crear una nueva superficie, como se muestra en las Figuras 4.8-2 y 4.8-3, elige el tipo de dato y crea o importa el archivo de superficie en consecuencia.

Una vez seleccionada una superficie de la lista, como se muestra en la Figura 4.8-4, haz clic en "OK" para introducir la estaca de la superficie, representada en la Figura 4.8-5.

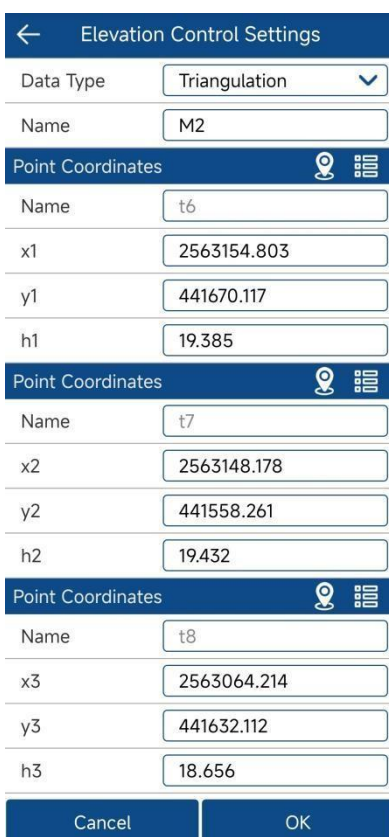
Haz clic  para introducir la configuración de staking, como se muestra en la Figura 4.8-6. Además de la configuración de medición, la barra de información y la barra de herramientas similares a las de la medición puntual, también puedes usar opciones de ConFigura como ocultar la malla triangular y elevar la superficie de referencia.



Elevation Control	
0	Name M1
	Type Triangulation

Add Edit Delete Import OK

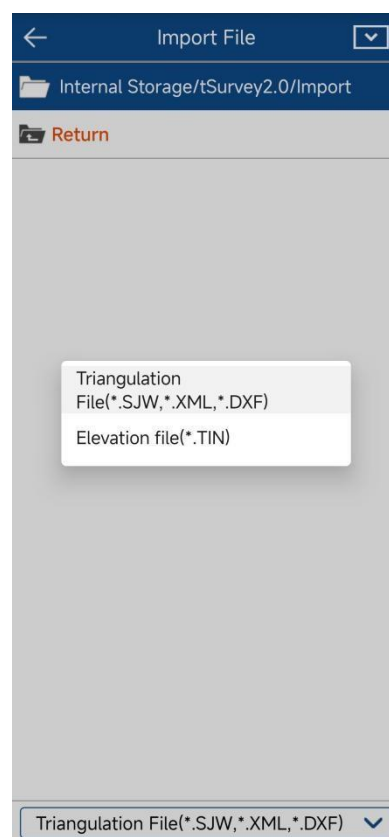
Figura 4.8-1



Elevation Control Settings	
Data Type	Triangulation
Name	M2
Point Coordinates	
Name	t6
x1	2563154.803
y1	441670.117
h1	19.385
Point Coordinates	
Name	t7
x2	2563148.178
y2	441558.261
h2	19.432
Point Coordinates	
Name	t8
x3	2563064.214
y3	441632.112
h3	18.656

Cancel OK

Figura 4.8-2



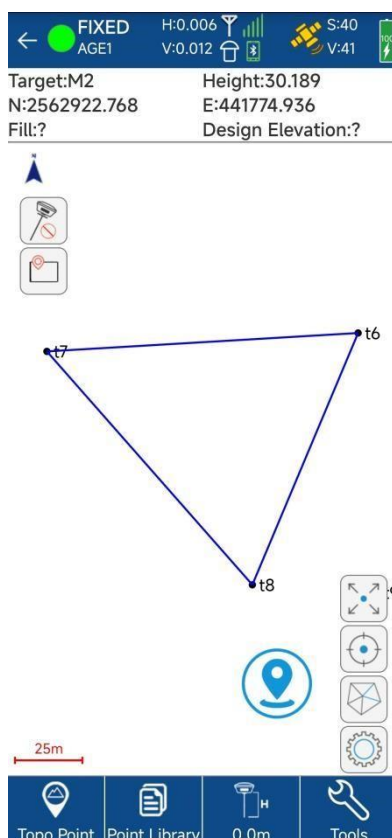
Import File	
Internal Storage/tSurvey2.0/Import	
Return	
Triangulation File (*.SJW, *.XML, *.DXF)	
Elevation file (*.TIN)	

Triangulation File (*.SJW, *.XML, *.DXF)

Figura 4.8-3



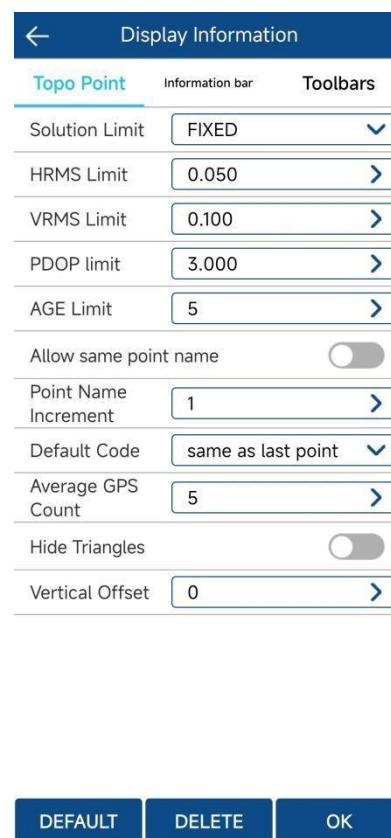
Elevation Control	
0	Name M1
	Type Triangulation
1	Name M2
	Type Triangulation



Target: M2
N: 2562922.768
Height: 30.189
E: 441774.936
Fill: ?
Design Elevation: ?

25m

Topo Point Point Library 0.0m Tools



Display Information	
Solution Limit	FIXED
HRMS Limit	0.050
VRMS Limit	0.100
PDOP limit	3.000
AGE Limit	5
Allow same point name	☐
Point Name Increment	1
Default Code	same as last point
Average GPS Count	5
Hide Triangles	☐
Vertical Offset	0

DEFAULT DELETE OK

Figura 4.8-4

Figura 4.8-5

Figura 4.8-6

4.9 Vigilancia en carretera

Haz clic en "Survey" > "Stake Road" para acceder a la biblioteca de carreteras, como se muestra en la Figura 4.9-1. La función de estaca de diseño de carreteras implica diseñar un archivo de ruta basado en elementos como alineaciones de carreteras, curvas verticales, rupturas, secciones transversales estándar, zonas despejadas, ensanchamiento y pendientes. Con el archivo de ruta diseñado y el posicionamiento satelital GNSS, se pueden realizar diversas aplicaciones relacionadas con la alineación de carreteras, la recopilación de datos de secciones transversales y otras tareas en construcción y topografía de carreteras. Esto es adecuado para la medición y recopilación de datos para varios niveles de carreteras, ferrocarriles y otros proyectos lineales, así como para tareas como la construcción y aceptación de trazados de carreteras.

Para facilitar la edición del diseño de carreteras, el software permite la importación de carreteras en varios formatos, como se muestra en la Figura 4.9-2.

Diseño de carreteras, como se muestra en la Figura 4.9-3. Los elementos de diseño de la carretera incluyen curvas horizontales, verticales, frenos de cadena, secciones transversales estándar y

pendientes. La sección transversal estándar incluye datos sobre superelevación y ensanchamiento de los bloques de sección transversal.

1. Diseño de curvas horizontales: Como se muestra en la Figura 4.9-4. La curva horizontal es la línea central de la carretera, representando la alineación general de la vía. Los métodos para diseñar curvas horizontales incluyen el método de elementos, el método de intersección y el método de coordenadas. Todas las calles están compuestas por puntos de inicio, líneas rectas, curvas de transición y curvas circulares. El método del elemento consiste en introducir directamente los elementos de la carretera, donde el punto de partida incluye la distancia inicial y las coordenadas, la línea recta incluye el rumbo, la longitud inicial y la longitud del elemento, la curva de transición incluye el rumbo inicial, el radio y la longitud desde el punto de partida hasta el punto final, y la curva circular incluye el rumbo inicial, radio y longitud. En el método de los elementos, el rumbo final de un elemento suele ser igual al rumbo inicial del siguiente elemento, y el radio que conecta la curva de transición con la recta tiene un valor infinito. El radio que conecta la curva de transición con la curva circular es igual al radio del círculo. El método de intersección calcula la combinación de elementos de diseño vial a través de las coordenadas de los puntos de control, la longitud de las curvas de transición correspondientes a los puntos de control, los parámetros de las curvas de transición y el radio del círculo utilizando un algoritmo determinado. El método de coordenadas calcula la combinación de elementos de diseño vial a través de las coordenadas de los puntos de la carretera y el radio de arcos circulares antes de cada punto de coordenadas, utilizando un algoritmo específico. Las carreteras generadas por el método de coordenadas solo tienen puntos de inicio, líneas rectas y arcos circulares, formando una carretera simplificada sin curvas de transición.

2. Diseño de curvas verticales: Como se muestra en la Figura 4.9-5. La curva vertical representa los cambios de elevación de la línea central de la carretera en distintos kilometrajes. Es la altura diseñada de la línea central de la carretera, y requiere introducir las elevaciones correspondientes a los distintos kilómetros de los puntos de cambio de pendiente de la carretera y los radios de los arcos circulares correspondientes de los puntos de la pendiente. El software calcula los valores de elevación de la carretera en distintos kilometrajes basándose en estos elementos de diseño.

1. Diseño de huecos: Como se muestra en la Figura 4.9-6. Durante el proceso de diseño de la carretera, existen situaciones en las que no se puede construir una carretera prediseñada debido a condiciones de construcción desfavorables o altos costes. En tales casos, se hace necesario realizar modificaciones locales en el diseño de las carreteras. Tras modificar la carretera, esta

puede volverse más larga o más corta. Para asegurar que los datos de kilometraje de diseño tras la modificación permanezcan sin cambios, se utiliza la característica de brecha, que puede ser una brecha larga o corta. Se inicia un nuevo valor de kilometraje en un punto determinado, manteniendo los datos de kilometraje posteriores a este punto sin cambios.

1. **Diseño estándar de sección transversal:** Como se muestra en la Figura 4.9-7. En la construcción real de carreteras, la línea central de la carretera es solo la dirección planificada de la carretera, y la carretera en sí incluye varios tramos para carriles motorizados, carriles no motorizados, cinturones verdes, aceras, etc. Estas secciones se diseñan colectivamente con parámetros como el ancho y la pendiente, denominados sección transversal estándar. En la construcción real de carreteras, debido a las condiciones ambientales, a menudo es imposible construir según la sección transversal estándar. A veces, un tramo puede necesitar ensancharse o estrecharse en un punto determinado, o debido a una curvatura excesiva de la carretera, la pendiente puede requerir aumentarse en un lugar determinado por razones de seguridad. Aquí se establecen parámetros para la superelevación y el ensanchamiento de los bloques de sección transversal. La superelevación y ensanchamiento se establecen según las necesidades de cada bloque, añadiendo cambios en el kilometraje según sea necesario.
2. **Diseño de la pendiente:** Como se muestra en la Figura 4.9-8. En el proceso real de construcción de la carretera, además de construir la carretera principal, la carretera puede atravesar terrenos con diferencias significativas de elevación, como montañas o lagos. Si atravesar una montaña provoca que esta se derrumbe y dañe la carretera, es necesario construir pendientes para la montaña y un terraplén según ciertos estándares para proteger la carretera.

Una vez que la carretera se diseña con los elementos mencionados, se convierte en un diseño completo de carretera. A veces, diferentes unidades de construcción solo necesitan piezas básicas y pueden no tener todos los datos de diseño. Los usuarios pueden diseñar en función de las necesidades reales de su proyecto. Una vez diseñada la carretera, puede utilizarse para obras utilizando el archivo de diseño vial.

Vigilancia en la carretera: Realizando operaciones de construcción basadas en el archivo de ruta vial diseñado, como se muestra en la Figura 4.9-9. Haz clic en "Aplicar", como se muestra en la Figura 4.9-10, para acceder al menú de vigilancia y operaciones similares a la vigilancia puntual y la

vigilancia en línea. Haz clic  en la esquina inferior derecha, como se muestra en la Figura 4.9-11, para ver diagramas de secciones transversales de la construcción de carreteras.

Haz clic , como se muestra en la Figura 4.9-12, para cambiar a otros modos de vigilancia, incluyendo vigilancia punto por punto, vigilancia en carretera, vigilancia en sección transversal y otras operaciones relacionadas con vigilancia en carretera

La medición de secciones transversales consiste en recopilar datos de elevación en ciertos intervalos de milla a lo largo de la ruta de la carretera y sus alrededores. Estos datos se utilizan para trabajos preliminares de levantamiento en la construcción de carreteras, cálculo de volúmenes de tierras y evaluación de costes de construcción.



Figura 4.9-1

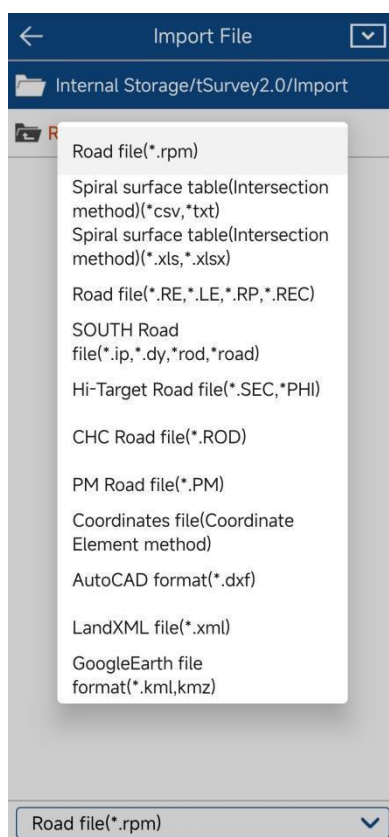


Figura 4.9-2

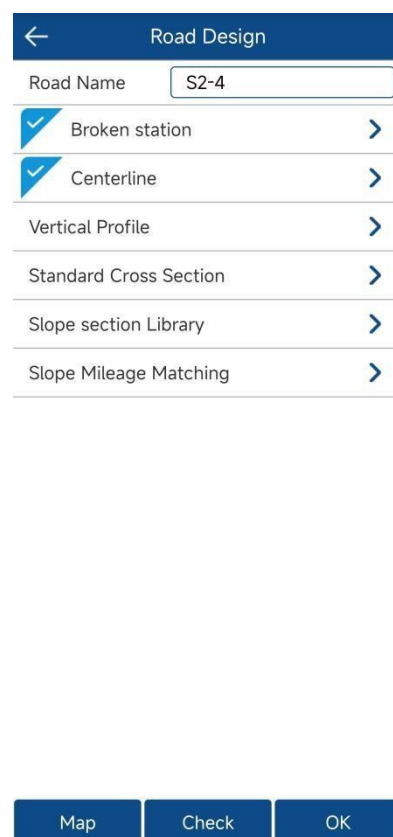


Figura 4.9-3

Centerline

Road Design

Intersection method

BP	N:3407147.585	E:523357.57
K:368350	LS1:0	LS2:0
LineL:0	R:0	A1:0 A2:0
JD1	N:3407175.105	E:523230.604
K:368479.914	LS1:0	LS2:35
LineL:74.08	R:628.228	A1:0 A2:148.283
JD2	N:3407180.146	E:523096.714
K:368613.607	LS1:35	LS2:50
LineL:0	R:107.708	A1:61.399 A2:73.385
JD3	N:3407288.411	E:522991.626
K:368759.743	LS1:40	LS2:40
LineL:0	R:60	A1:48.99 A2:48.99
JD4	N:3407167.895	E:522875.326
K:368897.305	LS1:35	LS2:35
LineL:0	R:80.669	A1:53.136 A2:53.136
JD5	N:3407236.118	E:522769.939
K:369006.531	LS1:0	LS2:0
LineL:0	R:768.457	A1:0 A2:0
JD6	N:3407262	E:522718.683
K:369063.873	LS1:0	LS2:0
LineL:0	R:1746.431	A1:0 A2:0
JD7	N:3407323.642	E:522602.064
K:369195.78	LS1:35	LS2:35

Add Edit Delete Calculate

Broken station

1	Before station:368993.621
Short	After station:369000.000
	length:6.379
2	Before station:100.000
Long	After station:50.000
	length:50

Add Edit Delete OK

Vertical Profile Database

200.000	R: 30	T: 0
50	I1: 0%	I2: 0%
400.000	R: 60	T: 0
100	I1: 0%	I2: 0%

Add Edit Delete Import OK

Figura 4.9-4

Standard Cross Section

Left section

Right section

Left-1	
Width	100
Slope	30
Elevation Diff	

Add Edit Delete OK

Figura 4.9-5

Slope section Library

Fill

Cut

1	Name s1
Level Count	1
Horizontal distance	8...

Add Edit Delete OK

Figura 4.9-6

Stake road

1 S2-4

Intersection method

/storage/emulated/0/tSurvey2.0/Project/ZY//

Data/S2-4.rpm

✓ Apply

✎ Edit

🗑 Delete

New

Import

Figura 4.9-7

Figura 4.9-8

Figura 4.9-9



Figura 4.9-10

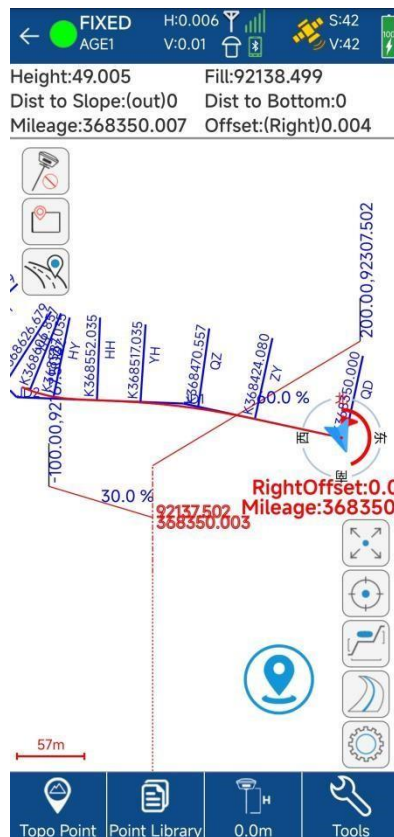


Figura 4.9-11

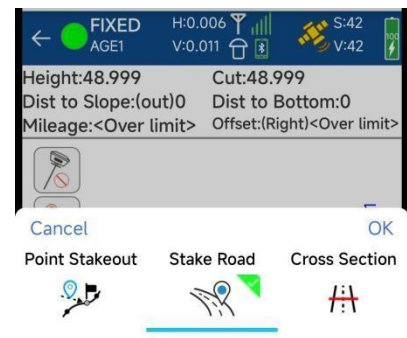
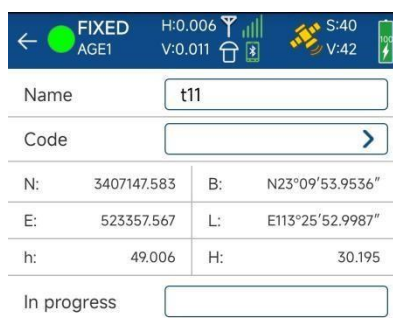


Figura 4.9-12

4.10 Encuesta PPK

Haz clic en "Survey" > "Stop&Go", como se muestra en las Figuras 4.10-1, 4.10-2 y 4.10-3. Esta función utiliza tecnología de posicionamiento GNSS cinemática postprocesada (PPK) basada en diferenciales de fase de portadora. Entra dentro de las técnicas de medición de postprocesamiento dinámico. Esta tecnología emplea inicialización dinámica en el vuelo (OTF) para una rápida resolución de ambigüedades enteras. Durante las mediciones de campo, observar entre 10 y 30 segundos es suficiente para calcular coordenadas espaciales tridimensionales a nivel de centímetro. Con esta función, puedes medir y recoger puntos directamente sin establecer un enlace de comunicación en tiempo real entre la estación del rover y la estación base. Tras completar las observaciones de campo, puedes realizar un postprocesamiento de los datos en bruto recogidos por los receptores GNSS en el rover y las estaciones base. Este proceso calcula las coordenadas tridimensionales de la estación del rover.

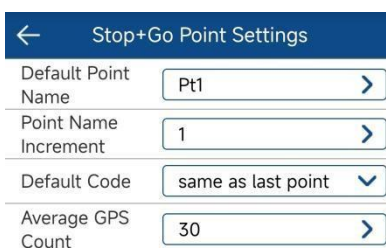


Name	t11				
Code					
N:	3407147.583	B:	N23°09'53.9536"		
E:	523357.567	L:	E113°25'52.9987"		
h:	49.006	H:	30.195		
In progress					




Point Library	Settings	0.0m	Exit
---------------	----------	------	------

Figura 4.10-1

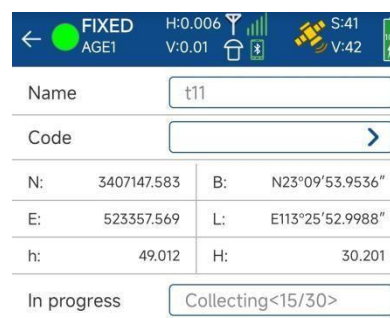


Default Point Name	Pt1
Point Name Increment	1
Default Code	same as last point
Average GPS Count	30



Point Library	Settings	0.0m	Exit
---------------	----------	------	------

Figura 4.10-2



Name	t11				
Code					
N:	3407147.583	B:	N23°09'53.9536"		
E:	523357.569	L:	E113°25'52.9988"		
h:	49.012	H:	30.201		
In progress	Collecting<15/30>				



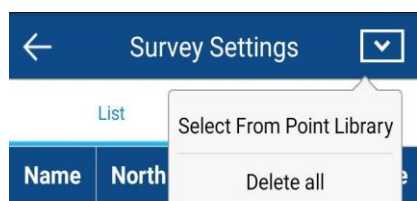

Point Library	Settings	0.0m	Exit
---------------	----------	------	------

Figura 4.10-3

4.11 Entornos de encuestas

Haz clic en "Survey"-> "Survey Settings", como se muestra en la Figura 4.11-1. Esta función permite establecer un rango de coordenadas y, durante las operaciones de levantamiento de campo, monitorizará en tiempo real si la posición actual está dentro del área de estudio establecida. Si la posición supera este rango, se notificará al usuario que evite trabajar fuera del área designada.

El área de levantamiento puede gestionarse añadiendo coordenadas o seleccionando puntos en bloque de la base de datos, como se muestra en la Figura 4.11-2. También puedes importar o exportar las coordenadas del área de levantamiento. La forma aproximada del área de levantamiento puede previsualizarse en un mapa, como se muestra en la Figura 4.11-3.



← Point Coordinates

Please set coordinate point

Name	t1
North	2562960.967
East	441716.32
Height	17.074

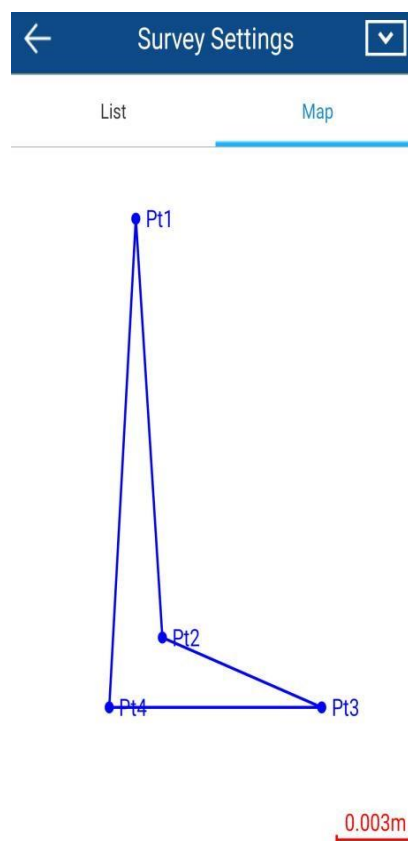


Figura 4.11-1

Figura 4.11-2

Figura 4.11-3

4.12 Configuración de capas

Haz clic en "Encuesta". -> "Configuración de capas", como se muestra en las Figuras 4.12-1, 4.12-2 y 4.12-3. Esta función permite importar mapas de fondo como mapas base de referencia para operaciones de levantamiento, soportando formatos como dxf/dwg, shp, xml y otros.



Figura 4.12-1

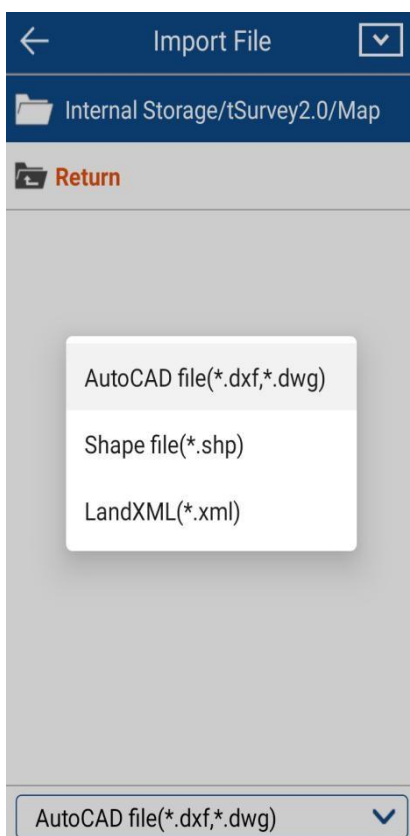


Figura 4.12-2



Figura 4.12-3

4.13 Vigilancia AR (modo de comunicación WiFi requerido)

La vigilancia AR requiere **conexión WiFi a un instrumento con funcionalidad AR** para la visualización. Ofrece una experiencia de vigilancia en alta definición y en el mundo real, ofreciendo una vigilancia basada en AR más precisa para ayudarte a lograr una colocación precisa de los postes de una sola vez.

1. Haz clic en "Dispositivo"->"Comunicación" para acceder a la interfaz de configuración de comunicación, como se muestra en la Figura 4.13-1. Selecciona el tipo de instrumento (RTK) y **el modo de comunicación (WiFi)**, luego haz clic en "Buscar", como se muestra en la Figura 4.13-2, para ver la lista de dispositivos WiFi. Seleccione el número de serie correspondiente del dispositivo (número de dispositivo por defecto) y haga clic en "Conectar" para completar la conexión del dispositivo, como se muestra en la Figura 4.13-3. Una vez que la conexión sea exitosa, volverás a la interfaz principal del instrumento.

2. ConFigura la estación del rover para lograr un estado de solución fija, como se menciona en la Sección 3.2.

Nota: Para usar la red de controladores, el controlador debe tener una tarjeta SIM insertada para acceder a internet.

1. Haz clic en "Survey"->"Point Stakeout" para acceder a la interfaz de la base de datos de puntos de vigilancia, como se muestra en la Figura 4.13-4. La base de datos mostrará los puntos no stakados y ya staking. Haz clic en un punto para editar, ver detalles, vigilarlo o eliminarlo, como se muestra en la Figura 4.13-5. Tras seleccionar un punto para vigilancia, entrarás en la interfaz de vigilancia puntual, como se muestra en las Figuras 4.13-6. Haz clic

en el icono de medición de inclinación en la esquina superior izquierda  para activar la función de medición de inclinación, como se muestra en Figura

2. 13-7, y el icono cambiará a  cuando la función esté activada. Luego sigue las indicaciones en pantalla e introduce la altura de la antena (altura del poste), como se muestra en la Figura 4.13-8. En este punto, con el instrumento en un estado de solución fijo, agita el poste de un lado a otro durante 5-10 segundos, luego gira 90° y sigue agitando el poste hasta

que el icono de medición cambie a , como se muestra en la Figura

4.13-9. Haz clic en el icono de AR en la esquina superior izquierda , como se muestra en la Figura 4.13-10, para entrar en la vigilancia real de AR. Sigue los indicadores de dirección y distancia de la flecha para orientarte cerca del punto de vigilancia, como se muestra en la Figura 4.13-11. Cuando la punta del poste se solapa con la punta marcada, como se muestra en la Figura 4.13-12, la vigilancia real en el mundo real de la AR está completa. En este punto, puedes hacer clic en el icono de medición y seguir las indicaciones para elegir si marcar el siguiente punto, el anterior o volver a hacer la estaca.

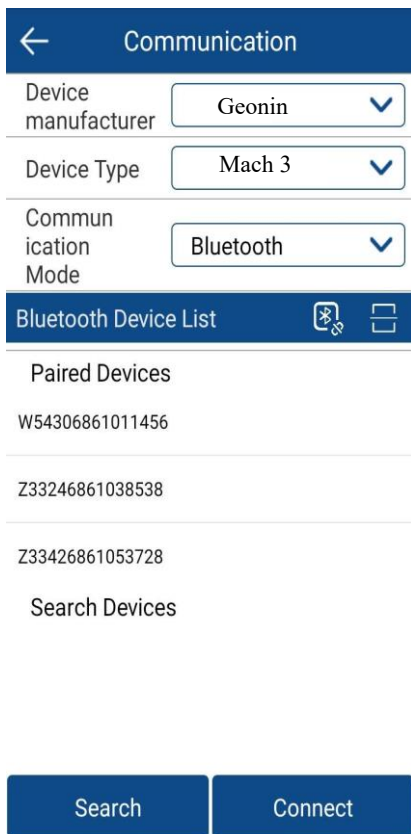


Figura 4.13-1



Figura 4.13-2

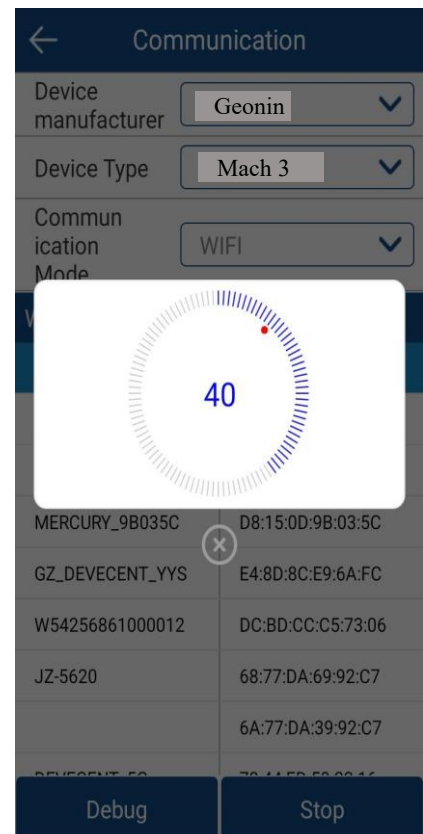


Figura 4.13-3

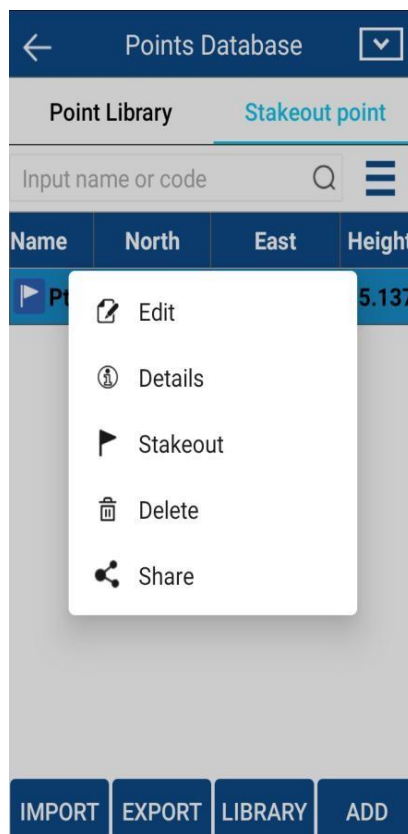


Figura 4.13-4

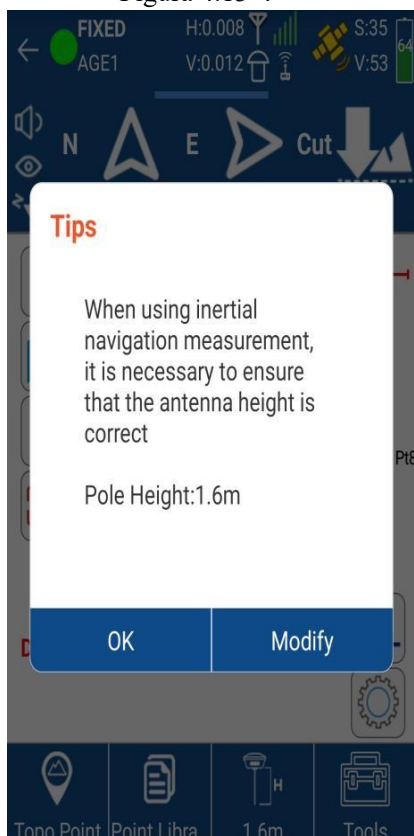


Figura 4.13-5

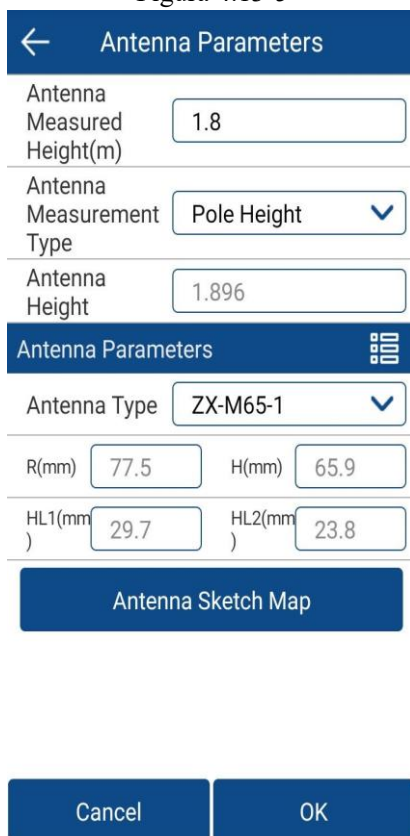


Figura 4.13-6



Figura 4.13-7



Figura 4.13-8



Figura 4.13-9

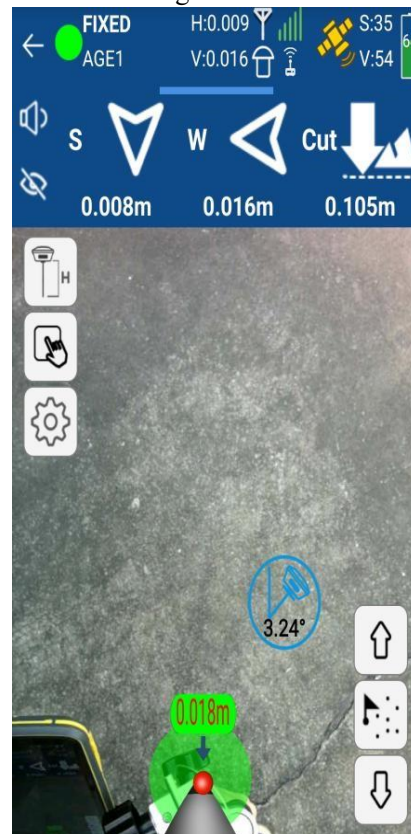


Figura 4.13-10

Figura 4.13-11

Figura 4.13-12

4.14 Estudio láser

La medición láser requiere conexión a un instrumento con funcionalidad láser para mostrar. Es un método de medición puntual más cómodo y eficiente: donde apunten el láser, puedes medir esa ubicación, permitiéndote medir obstáculos y ahorrar tiempo y esfuerzo. Cuando se conecta a un instrumento con funcionalidad láser, aparecerá un icono adicional de medición láser en la interfaz de la encuesta. Cuando se abre la interfaz de medición láser, el instrumento emitirá un láser verde. La ubicación iluminada por el láser puede medirse para obtener coordenadas.

Haz clic en "Survey" -> "Laser Survey" para acceder a la interfaz de medición láser, como se muestra en la Figura 4.14-1. Sigue las indicaciones e introduce la altura de la antena (altura del poste) según la situación real, como se muestra en la Figura 4.14-2. En este punto, el instrumento debe estar en un estado de solución fija, como se muestra en la Figura 4.14-3. Haz clic en el icono  , sigue las instrucciones animadas, como se muestra en la Figura 4.14-4, y mueve el tubo de un lado a otro durante 5-10 segundos, luego gíralo 90° y sigue agitándolo hasta que el icono de medición cambie a  , como se muestra en la Figura 4.14-5. Haz clic en el icono  para completar la recogida de datos de medición láser. En esta interfaz, puedes nombrar y codificar los puntos de medición láser, ver la distancia de medición láser y comprobar la precisión de la medición.

Haz clic en "Base de Datos de Puntos" para ver tanto los puntos de medición láser como los puntos de medición regulares, como se muestra en la Figura 4.14-6.

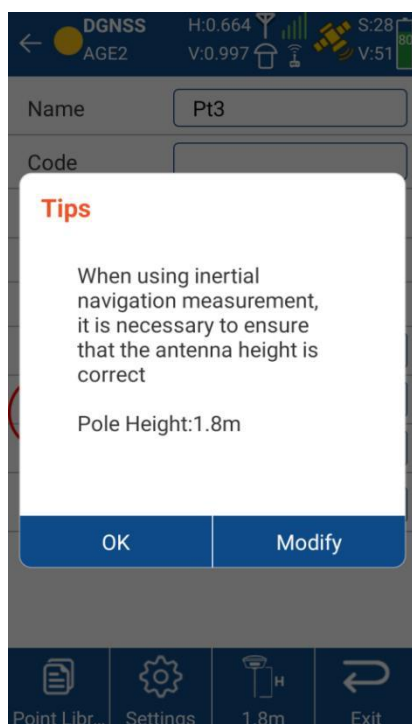


Figura 4.14-1

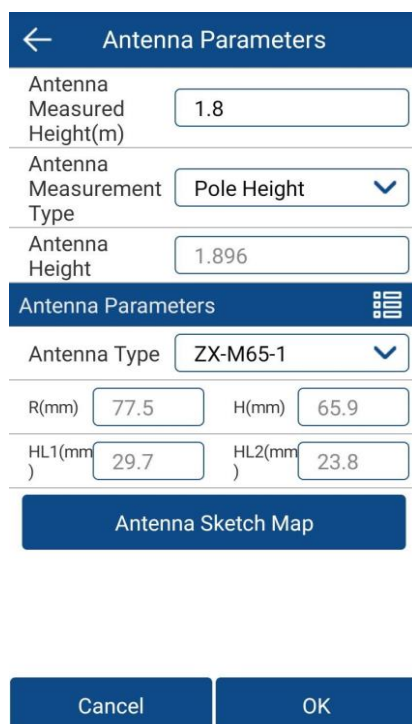


Figura 4.14-2

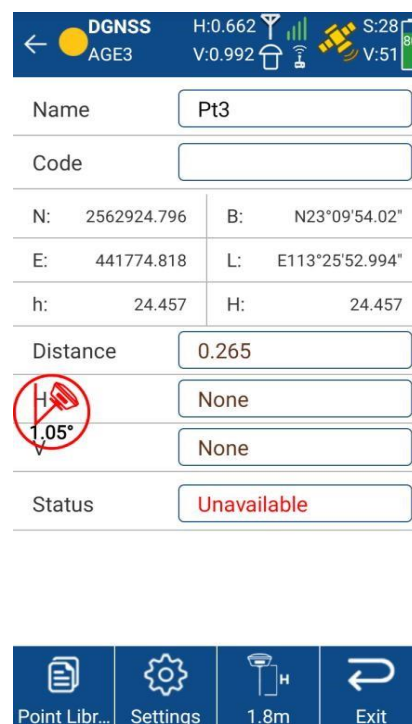


Figura 4.14-3

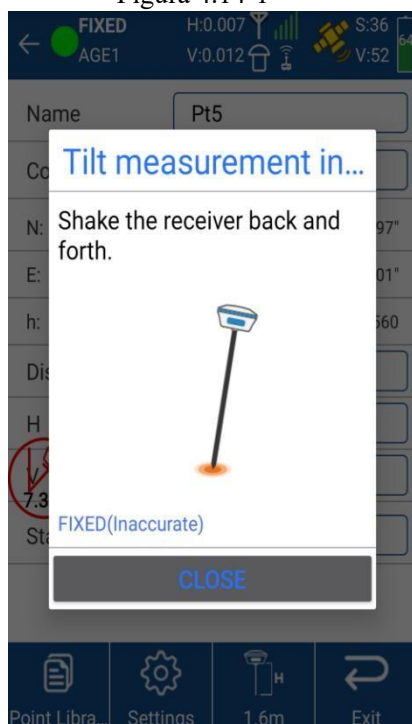


Figura 4.14-4

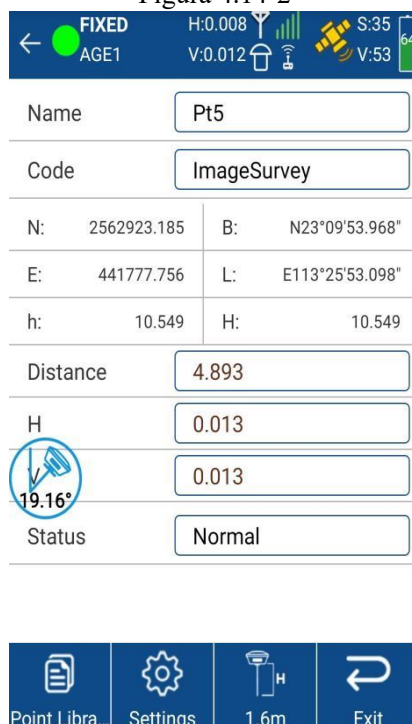


Figura 4.14-5

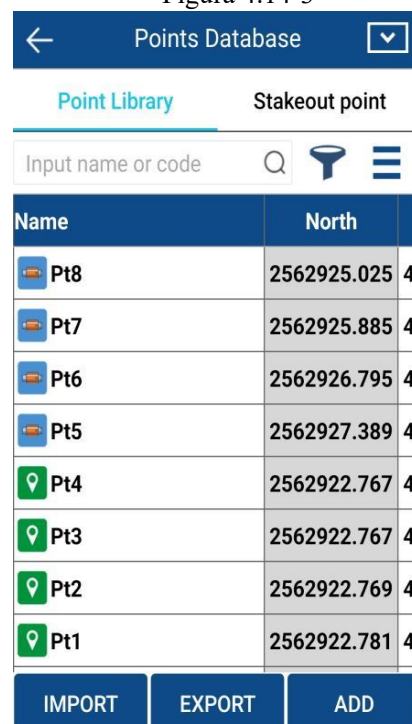


Figura 4.14-6

4.15 Fotogrametría (se requiere modo de comunicación WiFi)

La fotogrametría combina la tecnología de posicionamiento RTK con fotogrametría de corto alcance, aprovechando la alta precisión en tiempo real de RTK y la eficiencia y riqueza de los resultados fotogramétricos. Sin la necesidad de estaciones fijas o puntos de control, este método

aborda eficazmente los problemas de señal en entornos de topografía RTK y la dependencia de puntos de control en fotogrametría. Permite un procesamiento rápido de datos y, tras completarlo, seleccionar un punto en la foto proporciona las coordenadas 3D de ese punto.

1. Haz clic en "Dispositivo"-">"Comunicación" para acceder a la interfaz de configuración de comunicación, como se muestra en la Figura 4.13-1. Selecciona el tipo de instrumento (RTK) y **el modo de comunicación (WiFi)**, luego haz clic en "Buscar", como se muestra en la Figura 4.13-2, para ver la lista de dispositivos WiFi. Seleccione el número de serie correspondiente del dispositivo (número de dispositivo por defecto) y haga clic en "Conectar" para completar la conexión del dispositivo, como se muestra en la Figura 4.13-3. Una vez conectado, volverás a la interfaz principal de instrumentos.

2. ConFigura la estación rover para lograr un estado de solución fija, como se menciona en la Sección 3.2.

Nota: Para usar la red del controlador, este debe tener una tarjeta SIM insertada para acceder a internet.

3. **La fotogrametría requiere habilitar la función de inclinación para su uso adecuado.** Se recomienda habilitar la IMU en la interfaz de medición puntual para completar la inicialización, como se menciona en la Sección 4.2.

4. Haz clic en "Survey"-">"Fotogrametría" para acceder a la interfaz de fotogrametría, como se muestra en la Figura 4.15-1. Haz clic en el cuadro de entrada junto al nombre de la tarea para personalizarlo. Haz clic en los parámetros de la antena para modificar la altura de la antena (altura del poste) según la situación real. Cuando la imagen aparezca en la interfaz, haz clic en el botón de

autofotografía en la parte inferior central,  como se muestra en la Figura 4.15-2, para comenzar la fotogrametría. Cuando la barra de progreso alcanza 5 o más imágenes, haz clic en el botón de detener

 como se muestra en la Figura 4.15-3, y aparecerá un aviso indicando que el procesamiento de datos ha sido exitoso. Haz clic en el botón de biblioteca de imágenes en la esquina inferior izquierda

, como se muestra en la Figura 4.15-4, para acceder a la interfaz de gestión de imágenes. Selecciona la carpeta de las fotografías recientes para acceder automáticamente a la interfaz de procesamiento, como se muestra en la Figura 4.15-5. En las imágenes, selecciona los puntos de rasgo moviendo la imagen a la izquierda o derecha, o haciendo zoom hacia dentro y hacia atrás, como se

muestra en la Figura 4.15-6, para seleccionar con mayor precisión los puntos para el procesamiento. Cuando encuentres el punto deseado, haz clic en "Select" para procesarlo, como se muestra en la Figura 4.15-7. Si tiene éxito, la información de coordenadas correspondiente aparecerá en el centro de la interfaz. Haz clic en "Guardar" para almacenar las coordenadas en la base de datos de puntos. Si el punto seleccionado en la primera imagen no se procesa, intenta cambiar a otras imágenes, como se muestra en la Figura 4.15-8. Una vez completado el procesamiento puntual, haz clic en "Base de Datos de Puntos" para comprobar la información fotogramétrica de puntos en la base de datos de puntos de coordenadas, como se muestra en la Figura 4.15-9.

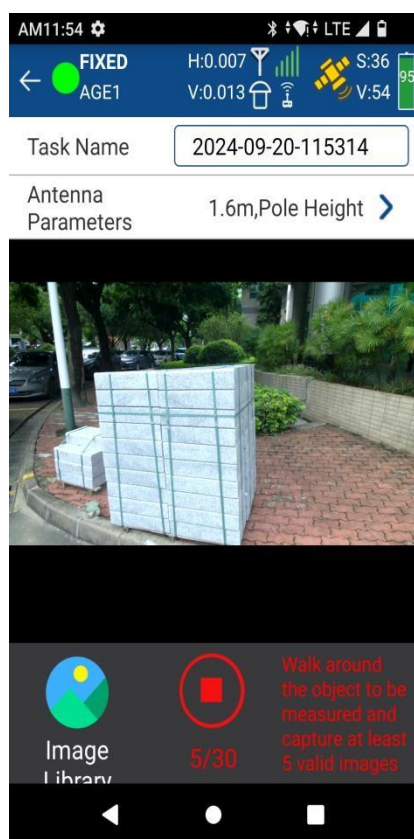


Figura 4.15-1



Figura 4.15-2

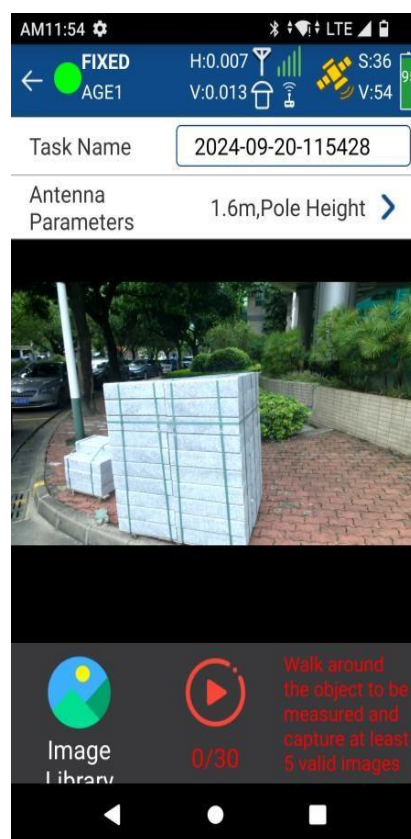


Figura 4.15-3

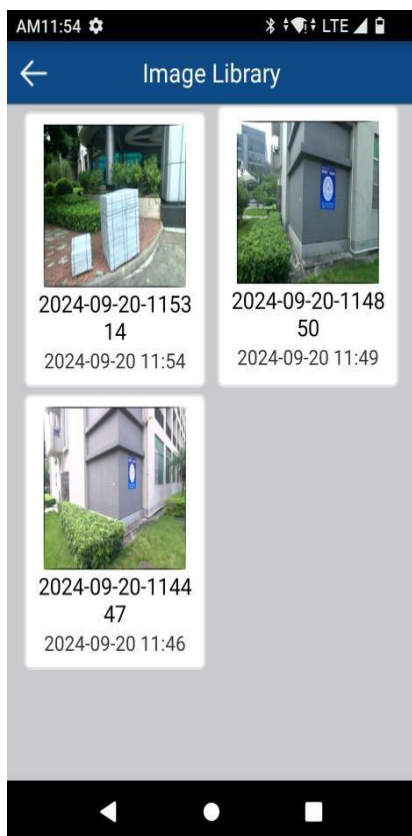


Figura 4.15-4

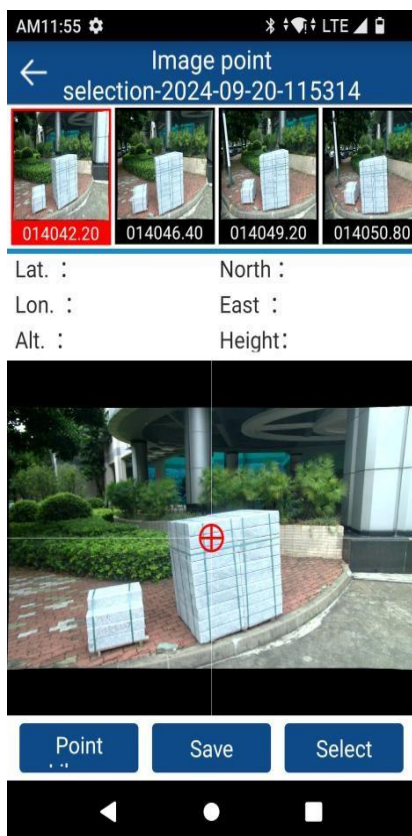


Figura 4.15-5

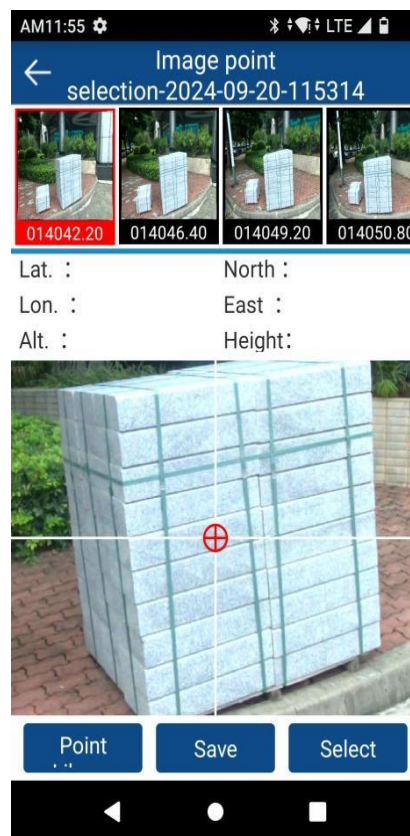


Figura 4.15-6

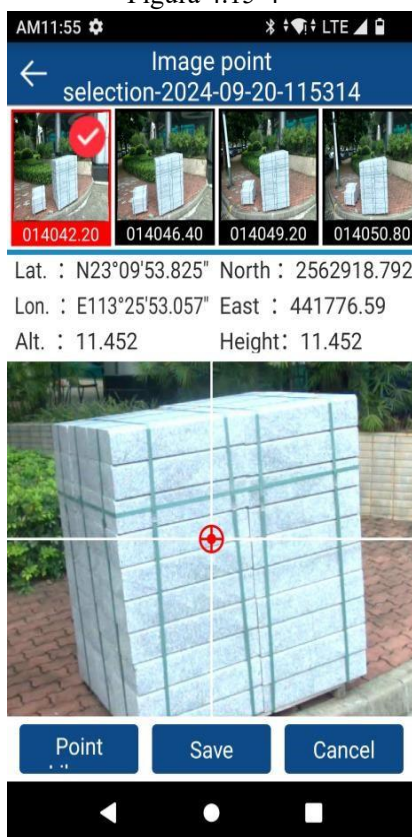


Figura 4.15-7

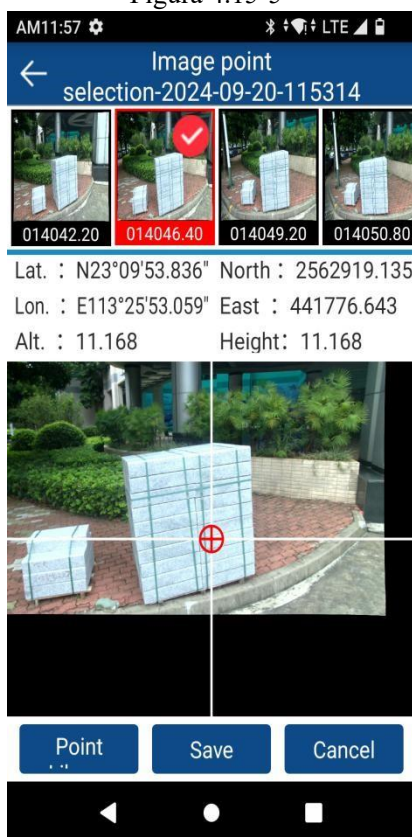


Figura 4.15-8

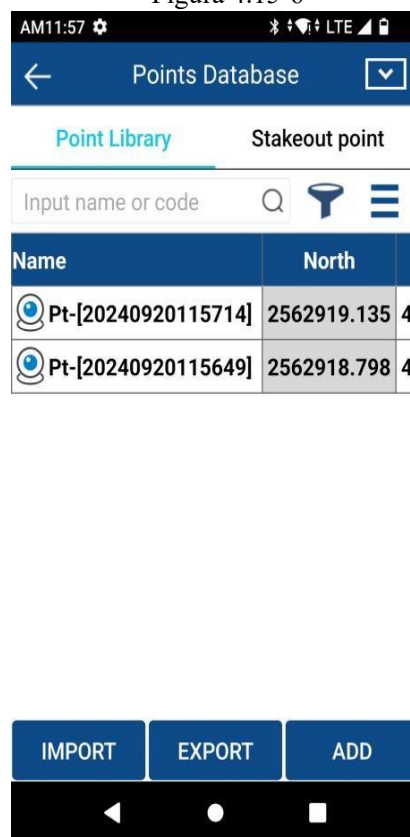


Figura 4.15-9

5. Herramientas

En el menú de software, haz clic en "Herramientas", como se muestra en la Figura 5-1. El menú "Herramientas" incluye funciones como convertidor de coordenadas, conversión de archivos, convertidor de ángulo, perímetro y área, cálculo de volumen, corrección posterior a la medición, intercambio de archivos, punto de desplazamiento, cálculo inverso de coordenadas, cálculo de línea puntual, centro de un círculo, promediado, distancia espacial y más.

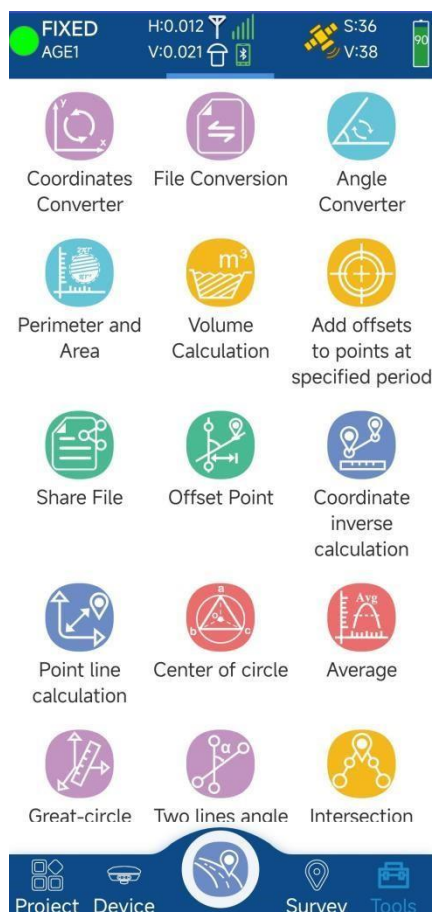


Figura 5-1

5.1 Convertidor de coordenadas

Haz clic en "Herramientas" -> "Convertidor de coordenadas", como se muestra en las Figuras 5.1-1, 5.1-2 y 5.1-3. Utiliza los parámetros del sistema de coordenadas establecidos en el proyecto actual para convertir las coordenadas fuente en coordenadas objetivo según sea necesario. Haz clic  para elegir un punto de la biblioteca de puntos o haz clic  para medir un nuevo punto y calcularlo. Al hacer clic en "Guardar" también guardará el resultado de conversión en la biblioteca de puntos.

←

Coordinates Converter

Source Coordinate

📍

📄

📷

Type

☒ BLH
☐ XYZ
☐ NEZ

Name

t1

Latitude

23°09'55.188082"

Longitude

113°25'50.932763"

Altitude

17.074

Target Coordinate

Type

☐ BLH
☒ XYZ
☐ NEZ

X

-2332940.686

Y

5383162.828

Z

2493569.686

Transform

Save

Figura 5.1-1

←

Coordinates Converter

Source Coordinate

📍

📄

📷

Type

☒ BLH
☐ XYZ
☐ NEZ

Name

t1

Latitude

23°09'55.188082"

Longitude

113°25'50.932763"

Altitude

17.074

Target Coordinate

Type

☐ BLH
☐ XYZ
☒ NEZ

North

2562960.967

East

441716.32

Height

17.074

Transform

Save

Figura 5.1-2

←

Coordinates Converter

Source Coordinate

📍

📄

📷

Type

☐ BLH
☒ XYZ
☐ NEZ

Name

t1

X

-2332940.686

Y

5383162.828

Z

2493569.686

Target Coordinate

Type

☐ BLH
☐ XYZ
☒ NEZ

North

2562960.967

East

441716.32

Height

17.074

Transform

Save

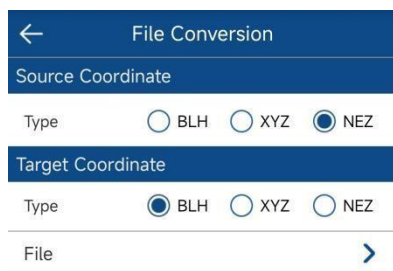
Figura 5.1-3

5.2 Conversión de archivos

Haz clic en "Herramientas" -> "Conversión de archivos", como se muestra en la Figura 5.2-1. Utiliza los parámetros del sistema de coordenadas establecidos en el proyecto actual para convertir el archivo de coordenadas fuente al archivo de coordenadas destino según sea necesario.

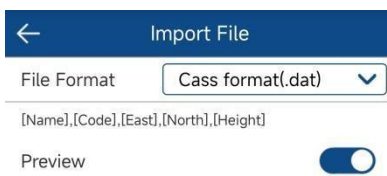
Haz clic en "Archivo" y selecciona el formato de archivo, como se muestra en la Figura 5.2-2, para importar el archivo de coordenadas fuente para la conversión.

Haz clic en "Convertir", selecciona el formato de archivo, como se muestra en la Figura 5.2-3, para exportar el archivo de coordenadas objetivo convertido.



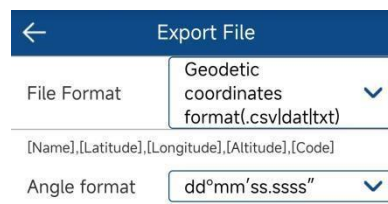
Cancel Transform

Figura 5.2-1



Format Manager OK

Figura 5.2-2



Format Manager OK

Figura 5.2-3

5.3 Convertidor de ángulo

Haz clic en "Herramientas" -> "Convertidor de ángulo", como se muestra en la Figura 5.3. Utiliza esta herramienta para transformar formatos de visualización en ángulo como grados, grados y minutos, radianes, etc. Selecciona un formato de entrada y la herramienta calculará valores en otros formatos.

←

Angle Converter

Format

dd°mm'ss.ssss" ▾

dd°mm'ss.ssss"

131.452

Result

dd (Decimal)

131.452

dd.mmssss

131.27072

dd:mm:ss.ssss

131:27:07.2

Radian

2.29427020833159

Gon

146.057777778g

dd mm ss.ssss

131 27 07.2

Cancel

Calculate

Figura 5.3

5.4 Cálculo de perímetro y área

Haz clic en "Herramientas" -> "Perímetro y Área", como se muestra en la Figura 5.4-1. Puedes realizar operaciones como moverse hacia arriba, hacia abajo, sumando y eliminando puntos de coordenadas. Haz clic en "Vista previa", como se muestra en la Figura 5.4-2, para previsualizar y ver la forma del polígono. Haz clic en "Calcular", como se muestra en la Figura 5.4-3, para obtener el perímetro y el área correspondientes.

← Perimeter and Area				
List		Map		
No.	Name	North	East	
1	t9	2563061.444	441676.895	
2	t8	2563064.214	441632.112	
3	t7	2563148.178	441558.261	
4	t6	2563154.803	441670.117	
5	t5	2563103.008	441789.162	
6	t4	2563014.288	441794.819	
7	t3	2562917.758	441787.826	
8	t2	2562936.491	441707.22	
9	t1	2562960.967	441716.32	

Figura 5.4-1

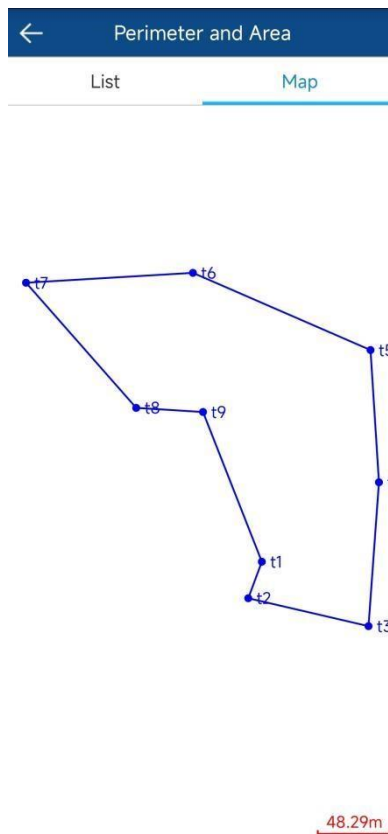


Figura 5.4-2

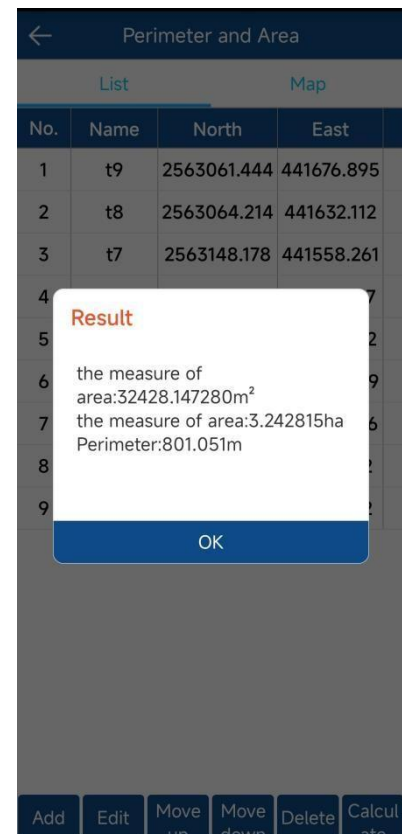


Figura 5.4-3

5.5 Cálculo de Volumen

Haz clic en "Herramientas" -> "Cálculo de Volumen", como se muestra en la Figura 5.5-1. Haz clic para seleccionar la superficie de cálculo y acceder a la biblioteca de superficies, como se muestra en la Figura 5.5-2. En la biblioteca de Surface, puedes crear, editar, eliminar e importar datos de red triangulares. Tras seleccionar la superficie de cálculo, introduce la elevación de referencia o elige un punto o superficie de referencia. Calcula los volúmenes de corte y relleno para los datos de esa superficie, como se muestra en la Figura 5.5-3.

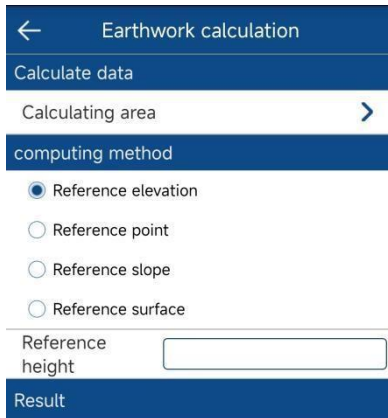


Figura 5.5-1



Figura 5.5-2

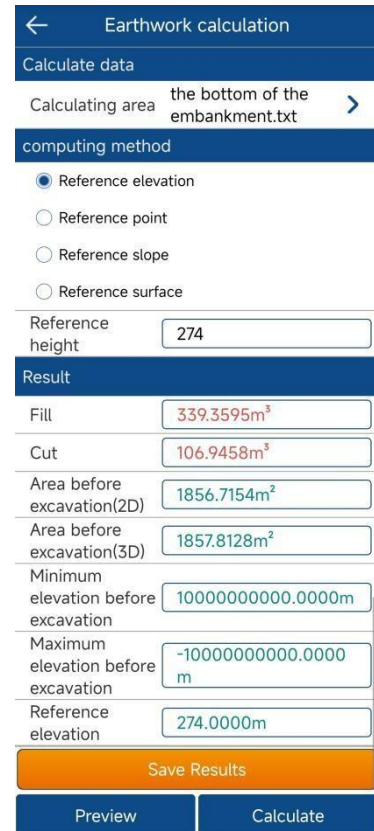


Figura 5.5-3

5.6 Corrección tras la medición

Haz clic en "Herramientas" -> "Añadir offset a pintas en el periodo especificado", como se muestra en la Figura 5.6-1, la Figura 5.6-2 y la Figura 5.6-3. Utiliza los datos diferenciales de una estación base autoestablecida. Normalmente, se necesita calibración usando puntos conocidos para coincidir las coordenadas de la estación en movimiento con las coordenadas reales. Si no se ha hecho ninguna calibración antes de la medición, puedes usar puntos conocidos para recalibrar.

Add offsets to points at specified period

Marker Point Calibration

dX 0

dY 0

dH 0

Add offsets to points at specified period

Known Point Coordinates

North 2562960.967

East 441716.32

Height 17.074

Current WGS84 Coordinates

Latitude 23°09'54.391331"

Longitude 113°25'50.616211"

Altitude 16.931

Add offsets to points at specified period

Marker Point Calibration

dX 24.51

dY 9.004

dH 0.143

Clear

Update

Figura 5.6-1

Calculate

Figura 5.6-2

Clear

Update

Figura 5.6-3

5.7 Intercambio de archivos

Haz clic en "Herramientas" > "Compartir archivo", como se muestra en la Figura 5.7-1 y la Figura 5.7-2. Elige el archivo que quieres compartir y compártelo a través de las opciones emergentes del sistema.



Figura 5.7-1

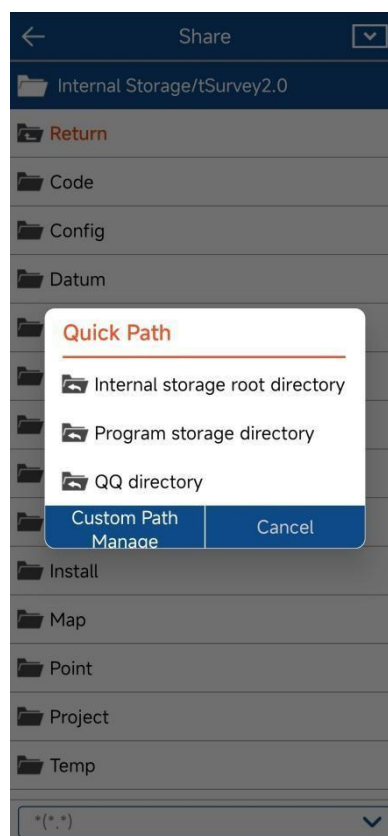


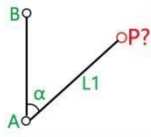
Figura 5.7-2

5.8 Punto Excéntrico

Haz clic en "Herramientas" -> "Punto de desplazamiento", como se muestra en las Figuras 5.8-1 y 5.8-2. Dadas las coordenadas del punto de partida A y el punto final B, con ángulo $A=a$ y $AP=L1$, calcula las coordenadas del punto P y guarda el resultado en la biblioteca de puntos.

←

Offset Point



Note: Known point A and B, known angle α , known distance L1. Calculate point P.

Line L1, Angle α

L1

50

α

13°14'52"

Azimuth reference direction

Reference point direction

Point A

Name

t1

North

2562960.967

East

441716.32

Point B

Name

t2

North

2562936.491

East

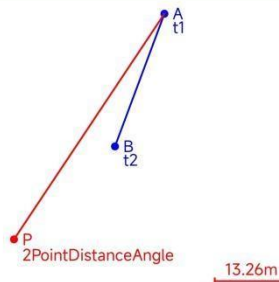
441707.22

Calculate

Figura 5.8-1

←

Result



Name

p4

Code

2PointDistanceAngle

North

2562919.341

East

441688.62

Height

16.807

Save

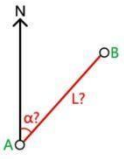
Close

Figura 5.8-2

5.9 Distancia de Azimut

Haz clic en "Herramientas" -> "Cálculo inverso de coordenadas", como se muestra en las Figuras 5.9-1 y 5.9-2. Utiliza esta función para seleccionar o recopilar las coordenadas de dos puntos y calcular la distancia planar correspondiente, el azimut, la diferencia de elevación, la relación de pendiente, el ángulo de la pendiente y la distancia espacial.

Coordinate inverse calculation



Note: Known point A and B. Calculate the AB(2D), A->B Azimuth(α), Elevation difference, Ratio of slope, Slope angle, AB(3D).

Coordinates Type
Local Coordinate

Set Start Point

Name: t3
North: 2562917.758
East: 441787.826
Height: 17.334

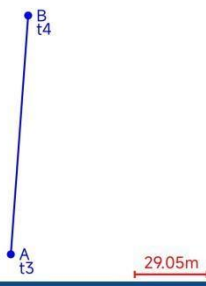
Set End Point

Name: t4
North: 2563014.288
East: 441794.819
Height: 18.121

Calculate

Figura 5.9-1

Result



Result

Distance 2D: 96.783
Azimuth: 4°08'36.5482"
Elevation difference: 0.787
Ratio of slope: 0.8131596023431547%
Slope angle: 0°27'57.2251"
Distance 3D: 96.786

Close

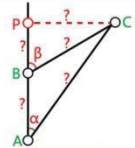
Figura 5.9-2

5.10 Cálculo de línea puntual

Haz clic en "Herramientas" -> "Cálculo de línea de puntos", como se muestra en las Figuras 5.10-1 y 5.10-2. Introduce/selecciona tres puntos conocidos, calcula la distancia, la distancia perpendicular, el ángulo de desviación, la esquina, etc., y guarda el resultado en la biblioteca de puntos.

←

Point line calculation



Note: Known point A, B, C.
Calculate AC(2D), BC(2D),
AP(2D), BP(2D), PC(2D), α , β

Set Start Point

Name

t5

North

2563103.008

East

441789.162

Set End Point

Name

t6

North

2563154.803

East

441670.117

Set Offset Point

Name

t7

North

2563148.178

East

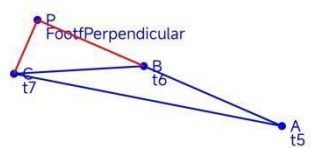
441558.261

Calculate

Figura 5.10-1

←

Result



Result

AC	235.278
BC	112.052
AP	229.75
BP	99.925
CP	50.701
α	(Left)12°26'40.4093"
β	(Left)26°54'10.1168"

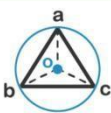
Close

Figura 5.10-2

5.11 Centro de Círculo de Tres Puntos

Haz clic en "Herramientas" -> "Centro del círculo", como se muestra en las Figuras 5.11-1 y 5.11-2. Introduce/selecciona tres puntos conocidos, calcula el centro del círculo que pasa por estos tres puntos y guarda el resultado en la biblioteca de puntos.

←
Center of circle



Note: Known point A and B and C,
Calculate point O.

Point A	
Name	t8
North	2563064.214
East	441632.112

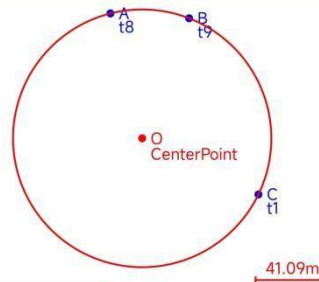
Point B	
Name	t9
North	2563061.444
East	441676.895

Point C	
Name	t1
North	2562960.967
East	441716.32

Calculate

Figura 5.11-1

←
Result



Name	p4
Code	CenterPoint
North	2562992.99
East	441650.184
Height	0

Save

Close

Figura 5.11-2

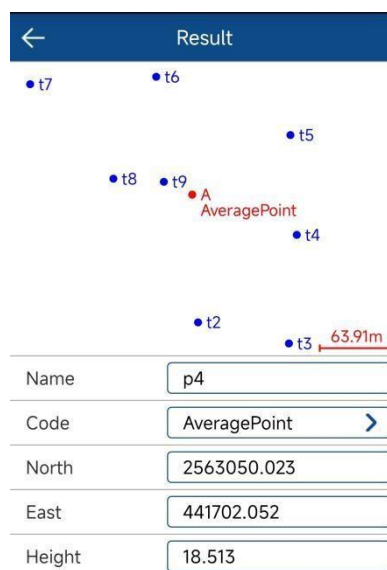
5.12 Cálculo del valor medio

Haz clic en "Herramientas" -> "Media", como se muestra en las Figuras 5.12-1 y 5.12-2. Calcula el valor medio de N puntos y guarda el resultado en la biblioteca de puntos.

Average				
No.	Name	North	East	Height
1	t9	2563061.444	441676.895	18.892
2	t8	2563064.214	441632.112	18.656
3	t7	2563148.178	441558.261	19.432
4	t6	2563154.803	441670.117	19.385
5	t5	2563103.008	441789.162	19.354
6	t4	2563014.288	441794.819	18.121
7	t3	2562917.758	441787.826	17.334
8	t2	2562936.491	441707.22	16.931

Add Edit Delete Calculate

Figura 5.12-1



Save Close

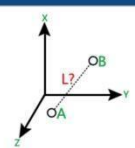
Figura 5.12-2

5.13 Distancia espacial

Haz clic en "Herramientas" -> "Distancia del gran círculo", como se muestra en las Figuras 5.13-1 y 5.13-2. Introduce/selecciona dos puntos conocidos y calcula la distancia espacial.

←

Great-circle distance



Note: Known latitude, longitude and altitude for point A and B. Calculate the great-circle distance of AB.

Set Start Point

Name

t1

Latitude

23°09'55.188082"

Longitude

113°25'50.932763"

Altitude

17.074

Set End Point

Name

t2

Latitude

23°09'54.391331"

Longitude

113°25'50.616211"

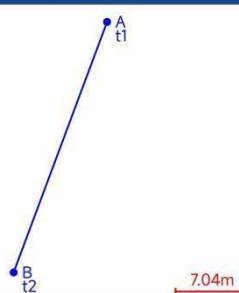
Altitude

16.931

Figura 5.13-1

←

Result



Result

Great-circle distance

26.112

Close

Figura 5.13-2

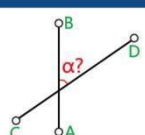
5.14 Cálculo de ángulo

Haz clic en "Herramientas" -> "Ángulo de dos líneas", como se muestra en las Figuras 5.14-1 y 5.14-2. Introduce/selecciona cuatro puntos conocidos y calcula el ángulo.

89

←

Two lines angle



Enter the points A, B, C, D on the two straight lines as shown in the figure, and calculate the included angle in the figure α .

Point A

Name

t3

North

2562917.758

East

441787.826

Point B

Name

t4

North

2563014.288

East

441794.819

Point C

Name

t5

North

2563103.008

East

441789.162

Point D

Name

t6

North

2563154.803

East

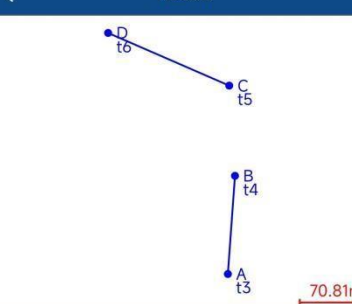
441670.117

Calculate

Figura 5.14-1

←

Result



Result

Angle(clockwise)

289°22'11.185"

Angle compl.

-109°22'11.185"

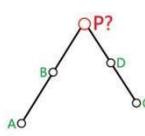
Close

Figura 5.14-2

5.15 Cálculo de intersección

Haz clic en "Herramientas" -> "Cálculo de intersección", como se muestra en las Figuras 5.15-1 y 5.15-2. Encuentra el punto de intersección de dos líneas y guarda el resultado en la biblioteca de puntos.

Intersection calculation



Note: Known point A, B (on the first straight line) and C, D (on the second straight line). Calculate the coordinate of intersectional point P.

Point A

Name

t6

North

2563154.803

East

441670.117

Point B

Name

t7

North

2563148.178

East

441558.261

Point C

Name

t8

North

2563064.214

East

441632.112

Point D

Name

t9

North

2563061.444

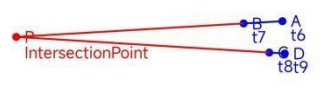
East

441676.895

Calculate

Figura 5.15-1

Result



Name

p4

Code

IntersectionPoint

North

2563109.341

East

440902.539

Height

19.162

Result

Angle

6°55'44.4182"

Save

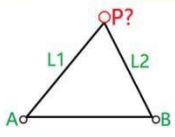
Close

Figura 5.15-2

5.16 Intersección hacia atrás

Haz clic en "Herramientas" -> "Resección", como se muestra en las Figuras 5.16-1 y 5.16-2. Dado dos puntos y sus distancias al objetivo, determina el punto objetivo y guarda el resultado en la biblioteca de puntos.

←
Resection



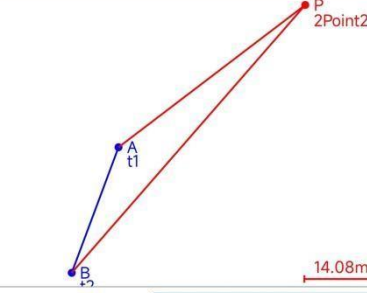
Note: Known point A and B, know distance L1 and L2. Calculate point P.

Line L1,L2	
L1	30
L2	60
Point A	
Name	t1
North	2562960.967
East	441716.32
Point B	
Name	t2
North	2562936.491
East	441707.22

Calculate

Figura 5.16-1

←
Result



Name	p4
Code	2Point2Line
North	2562988.699
East	441752.615
Height	17.003

Save
Close

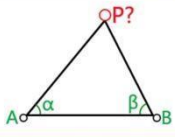
Figura 5.16-2

5.17 Forward Intersection

Click "Tools" -> "Forward Intersection", as shown in Figuras 5.17-1 and 5.17-2. Given two points and their included angle, determine the target point and save the result to the point library.

←

Forward intersection



Note: Known point A and B, known angle α and β . Calculate the point P.

Angle α, β

α

23°29'07.6"

β

46°08'29"

Point A

Name

t3

North

2562917.758

East

441787.826

Point B

Name

t4

North

2563014.288

East

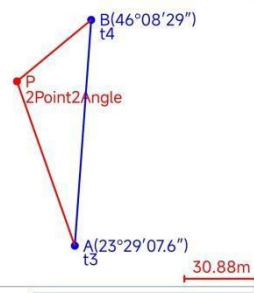
441794.819

Calculate

Figura 5.17-1

←

Result



Name

p4

Code

2Point2Angle

North

2562987.999

East

441763.17

Height

17.728

Save

Close

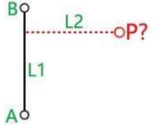
Figura 5.17-2

5.18 Offset Point Calculation

Click "Tools" -> "Offset Point Calculation", as shown in Figuras 5.18-1 and 5.18-2. Given two points, calculate the coordinates of the corresponding mileage and offset positions, and save the result to the point library

93

← Offset point calculation



Note: Known point A and B, known distance AP(L1), known perpendicular offset distance L2. Calculate point P.

Set Start Point

Name

t5

North

2563103.008

East

441789.162

Set End Point

Name

t6

North

2563154.803

East

441670.117

Parameter Settings

Mileage

60

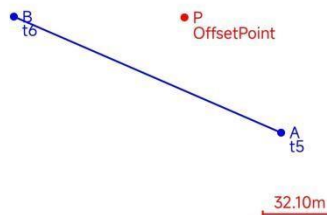
Offset

30

Calculate

Figura 5.18-1

← Result



Name

p4

Code

OffsetPoint

North

2563154.455

East

441746.113

Height

19.368

Save

Close

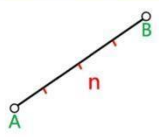
Figura 5.18-2

5.19 Midpoint Calculation

Click "Tools" -> "Equal Point Calculation", as shown in Figuras 5.19-1 and 5.19-2. Input two known points, calculate the midpoint of the line segment, and save each midpoint to the point library.

←

Equal point calculation



Note: Known point A and B, divide AB to multiple parts by certain distance. Calculate the coordinate of each divided points.

Set Start Point

Name

t7

North

2563148.178

East

441558.261

Height

19.432

Set End Point

Name

t9

North

2563061.444

East

441676.895

Height

18.892

Parameter Settings

Number of segmentation

10

Start Mileage

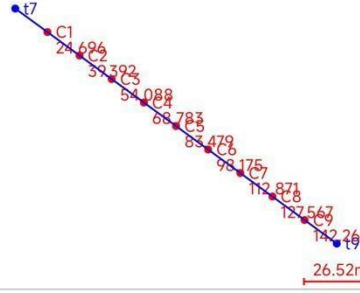
10

Calculate

Figura 5.19-1

←

Result



Start a name

p4

Code

List

North	2563139.505	East	441570.124
Height	19.378	Mileage	24.696
North	2563130.831	East	441581.988
Height	19.324	Mileage	39.392
North	2563122.158	East	441593.851
Height	19.27	Mileage	54.088
North	2563113.484	East	441605.715

Save

Close

Figura 5.19-2

5.20 Extension Point Calculation

Click "Tools" -> "Extend Point Calculation", as shown in Figuras 5.20-1 and 5.20-2. Input two known points, calculate points along the extended line, and save the result to the point library.

←

Extend point calculation



Note: there is a point P on the extension line of straight line AB. given the coordinates of point a and B, BP = L1, calculate the coordinates of point P.

Use Z

☐

Point A

📍

📄

📷

Name

t1

North

2562960.967

East

441716.32

Point B

📍

📄

📷

Name

t2

North

2562936.491

East

441707.22

L1

L1

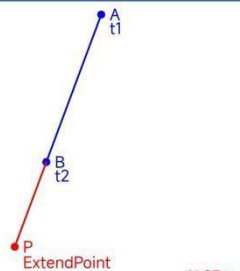
15

Calculate

Figura 5.20-1

←

Result



Name

p4

Code

ExtendPoint

North

2562922.431

East

441701.993

Height

0

Save

Close

Figura 5.20-2

5.21 Cálculo de distancia vertical

Haz clic en "Herramientas" -> "Cálculo de distancia vertical", como se muestra en las Figuras 5.21-1 y 5.21-2. Introduce/selecciona tres puntos conocidos, calcula el pie perpendicular y la distancia, y guarda el resultado en la biblioteca de puntos

96

Figura 5.21-1Figura 5.21-2