

Especificación del software tSurvey2.0

Contenido

1. Una descripción general de tSurvey2.0.....	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Instalación y desinstalación.....	2
2. Proyecto.....	3
2.1 Gerente de proyecto.....	4
2.2 Administrador de datos del proyecto.....	5
2.3 Sistema de coordenadas.....	6
2.4 Localización.....	11
Calibración de 2,5 puntos.....	13
2.6 Base de datos de puntos.....	14
2.7 Exportar archivo.....	16
2.8 Biblioteca de códigos.....	17
2.9 Configuración del software.....	19
2.10 Acerca del software.....	20
2.11 Red a tierra.....	21
2.12 Código compartido.....	22
3. Dispositivo.....	24
3.1 Comunicación.....	24
3.2 Rover.....	26
3.3 Base.....	30
3.4 Estático.....	32
3.5 Precisión de la inspección.....	33
3.6 Calibración de postes.....	34
3.7 Información del dispositivo.....	35
3.8 Configuración del dispositivo.....	36

3.9 Reposicionamiento.....	37
3.10 Activación del dispositivo.....	37
3.11 Otros.....	38
4. Encuesta.....	40
4.1 Encuesta de puntos.....	40
4.2 Estudio de inclinación.....	45
4.3 Encuesta detallada.....	46
4.4 Punto de control.....	47
4,5 dólares canadienses.....	48
4.6 Replanteo de puntos.....	50
4.7 Replanteo de línea.....	53
4.8 Control de elevación.....	55
4.9 Replanteo de caminos.....	56
4.10 Encuesta PPK.....	61
4.11 Configuración de la encuesta.....	61
4.12 Configuración de capas.....	62
4.13 AR Stakeout (se requiere modo de comunicación WiFi).....	63
4.14 Levantamiento láser.....	66
4.15 Fotogrametría (se requiere modo de comunicación WiFi).....	68
5.yoHerramientas.....	71
5.1 Convertidor de coordenadas.....	71
5.2 Conversión de archivos.....	72
5.3 Convertidor de ángulos.....	73
5.4 Cálculo de perímetro y área.....	74
5.5 Cálculo del volumen.....	75
5.6 Corrección después de la medición.....	76
5.7 Intercambio de archivos.....	77

5.8 Punto excéntrico.....	78
5.9 Distancia acimutal.....	79
5.10 Cálculo punto-línea.....	80
5.11 Centro del círculo de tres puntos.....	81
5.12 Cálculo del valor promedio.....	82
5.13 Distancia espacial.....	83
5.14 Cálculo de ángulos.....	84
5.15 Cálculo de intersecciones.....	85
5.16 Intersección hacia atrás.....	86
5.17 Intersección hacia adelante.....	87
5.18 Cálculo del punto de compensación.....	88
5.19 Cálculo del punto medio.....	89
5.20 Cálculo del punto de extensión.....	90
5.21 Cálculo de la distancia vertical.....	91

1. Una descripción general de tSurvey2.0

1.1 Introducción

tSurvey2.0 es una aplicación de medición de ingeniería desarrollada para el posicionamiento GNSS (Sistema de Navegación por Satélite Global) de alta precisión. El equipo de desarrollo, basándose en años de desarrollo topográfico y experiencia en el mercado, diseñó esta aplicación integrando los hábitos de uso de los profesionales de la industria y el estilo operativo de Android. El resultado es una aplicación de medición de ingeniería potente pero fácil de usar que incluye funciones como medición de puntos de alta precisión, replanteo de puntos y líneas, replanteo de diseño de carreteras, CAD y más. El software se caracteriza por su operación simple y fácil de usar, flujo de trabajo humanizado fácil de aprender, sólidas capacidades de replanteo de construcción y diseño de carreteras, potentes funciones de mapeo y replanteo CAD y un conveniente menú personalizable por el usuario para la visualización de características.

El software consta principalmente de cuatro secciones principales: Proyecto, Dispositivo, Medición y Herramientas. A continuación, se ofrece una breve descripción general de las funciones básicas de cada sección:

1.1.1 Proyecto

Esta sección se centra principalmente en la configuración del proyecto, la gestión de datos y la configuración del software. Abarca varias funciones, entre ellas la gestión de proyectos, la gestión de archivos, los sistemas de coordenadas, los parámetros de transformación, la traducción de estaciones base, la base de datos de puntos de coordenadas, la exportación de datos, la gestión de códigos, la configuración del software y la información sobre el software.

1.1.2 Dispositivo

Esta sección se centra principalmente en las operaciones relacionadas con la conexión de instrumentos GNSS de alta precisión y la configuración de instrumentos. Incluye funciones como configuración de comunicaciones, modo móvil, modo de estación base, modo estático, información del instrumento, configuración del instrumento, reposicionamiento y registro del instrumento.

1.1.3 Medición

Esta sección se centra principalmente en la medición de datos de campo, el diseño y las aplicaciones industriales que utilizan posicionamiento GNSS. Incluye funciones como medición de

puntos, medición parcial, medición de puntos de control, CAD (diseño asistido por computadora), replanteo de puntos, replanteo de líneas, replanteo de carreteras y más.

1.1.4 Herramientas

Esta sección incluye principalmente varias herramientas prácticas relacionadas con las mediciones de campo. Abarca funciones como transformación de coordenadas, conversión de archivos, transformación de ángulos, cálculo de perímetros y áreas, cálculo de movimiento de tierras, corrección posterior a la medición, uso compartido de archivos, cálculo de puntos excéntricos, cálculo de rumbos y distancias, cálculo de punto a línea, cálculo de centro de círculo de tres puntos, cálculo de promedios, distancia espacial y más.

1.2 Instalación y desinstalación

Instalación:

- 1、 Descargue el paquete de instalación del software tSurvey2.0 (*.apk).
- 2、 Copie el apk de tSurvey2.0 en su dispositivo móvil (controlador). En el administrador de archivos del controlador, busque el apk y haga clic en él para instalarlo. (Las actualizaciones de versiones posteriores admiten actualizaciones en línea; consulte la sección "Acerca del software" para obtener más detalles).
3. Haga clic en tSurvey2.0 en el escritorio para iniciar el software. (La primera vez, debe crear un proyecto; posteriormente, el software abrirá automáticamente el último proyecto utilizado cada vez que se inicie).

2. Proyecto

Ingrese al menú principal del software, haga clic en "Proyecto" y se mostrará el menú funcional correspondiente, como se ilustra en la Figura 2-1. El menú "Proyecto" abarca varias funciones y sirve como centro para el administrador de proyectos, el administrador de datos de proyectos, el sistema de coordenadas, la localización, la calibración de puntos, la base de datos de puntos, el archivo de exportación, la biblioteca de códigos, la configuración del software y la información sobre el software.



Cifra2-1

El software organiza y administra todos los datos y operaciones en función de un proyecto. Al ingresar por primera vez al software, es esencial crear un proyecto. Las entradas posteriores cargarán automáticamente el último proyecto utilizado. Cada proyecto se almacena en un formato de carpeta en el directorio correspondiente (ubicación predeterminada: Almacenamiento interno -> tSurvey2.0 -> Proyecto). La información básica del proyecto se almacena en el archivo llamado "ProjectName.job", mientras que otros datos se almacenan en los subdirectorios correspondientes.

2.1 Gerente de proyecto

Haga clic en "Proyecto" -> "Administrador de proyectos", como se muestra en la Figura 2.1-1. El Administrador de proyectos incluye funciones como crear un nuevo proyecto, importar un proyecto, exportar un proyecto, eliminar un proyecto y abrir un proyecto.

Haga clic en "Ruta del proyecto" para modificar la ruta del proyecto. La ruta predeterminada se encuentra en Almacenamiento interno -> tSurvey2.0 -> Directorio del proyecto.

Haga 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 administración del código y otros atributos esenciales.

Haga clic en "Nuevo", como se muestra en la Figura 2.1-3. Al crear un nuevo proyecto, complete los detalles, como el nombre del proyecto, si desea aplicar una plantilla y elija una plantilla de código. Haga clic en "Aceptar". Luego, ingrese o modifique los parámetros del sistema de coordenadas para el proyecto, como se muestra en la Figura 2.1-4, y haga clic en "Aceptar" para completar la creación del proyecto.

Al hacer clic en otros proyectos de la lista, se mostrará una opción para abrirlos, como se ve en la Figura 2.1-5. Si mantiene presionado un proyecto de la lista, aparecerá una opción para eliminarlo, como se muestra en la Figura 2.1-6 (Nota: no puede eliminar un proyecto que esté en uso en ese momento).

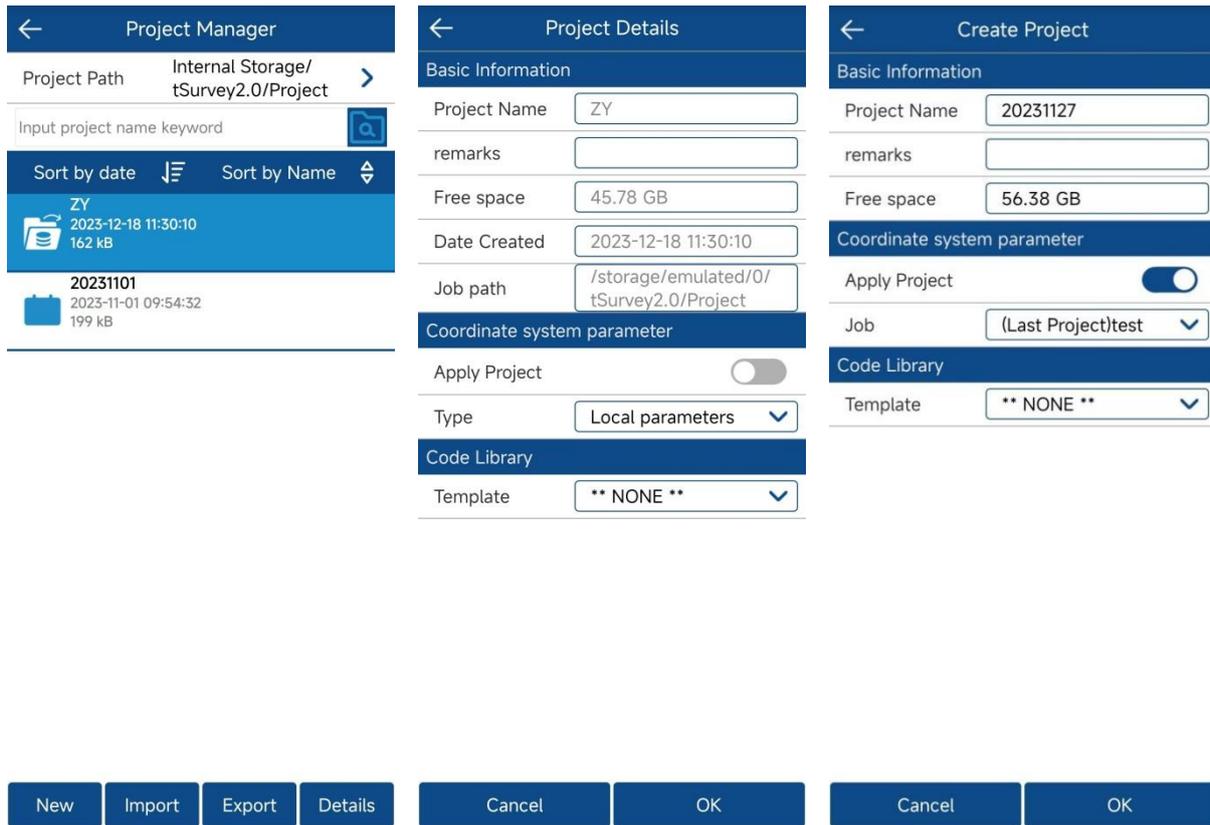


Figura 2.1-1 Figura 2.1-2 Figura 2.1-3

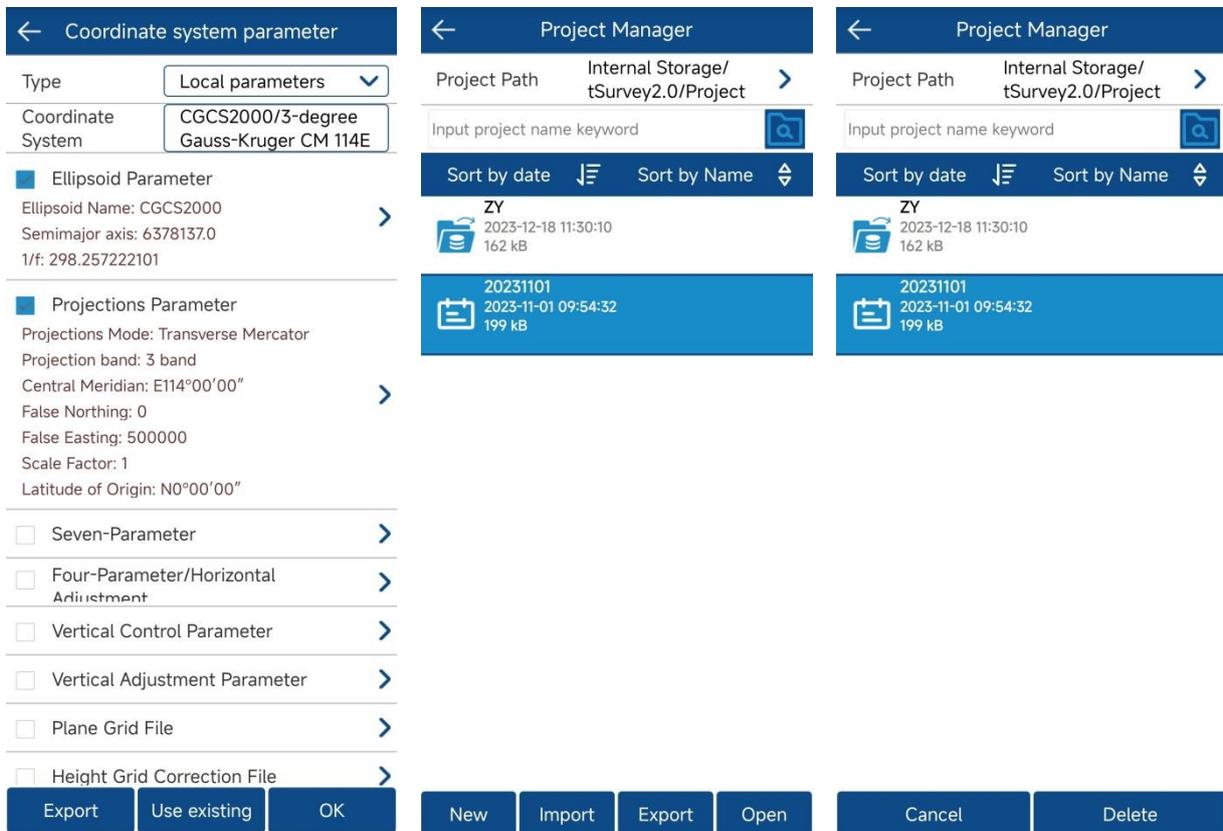


Figura 2.1-4 Figura 2.1-5 Figura 2.1-6

2.2 Administrador de datos del proyecto

Haga clic en "Proyecto" -> "Administrador de datos del proyecto", como se muestra en la Figura 2.2. La administración de archivos incluye funciones como la creación de un nuevo archivo de datos y la apertura de archivos de datos existentes.

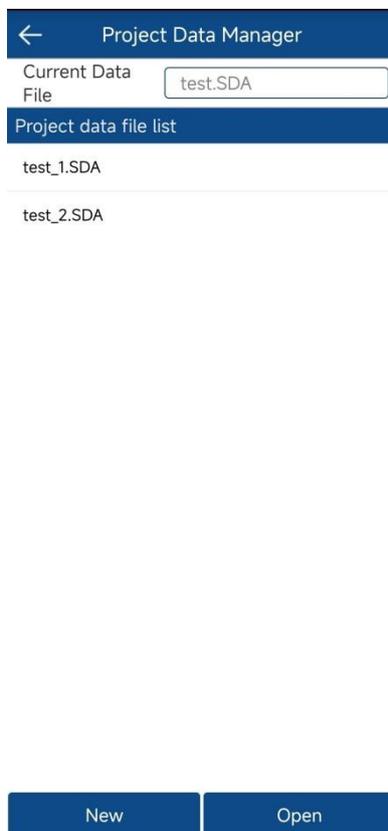


Figura 2.2

2.3 Sistema de coordenadas

Haga clic en "Proyecto" -> "Parámetros 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, se deben configurar parámetros específicos, y diferentes configuraciones de parámetros producirán diferentes resultados de conversión. El proceso completo de cálculo y conversión incluye:

1. Coordenadas de latitud y longitud sin procesar -> Coordenadas rectangulares espaciales en el elipsoide CGCS2000: Utilice los parámetros del elipsoide CGCS2000;

2. Coordenadas rectangulares espaciales en el elipsoide CGCS2000 -> Coordenadas rectangulares espaciales en el elipsoide objetivo: emplear parámetros de transformación de referencia;

3. Coordenadas rectangulares espaciales en el elipsoide objetivo -> Coordenadas de latitud y longitud del objetivo: utilice parámetros específicos del elipsoide objetivo;

4. Coordenadas de latitud y longitud del objetivo -> Coordenadas del plano proyectado: combina los parámetros del elipsoide objetivo con los parámetros de proyección;

5. Coordenadas del plano proyectado -> Coordenadas del plano objetivo: Aplicar parámetros de corrección del plano y corrección vertical.

Haga clic en "Parámetros del sistema de coordenadas" y, según las necesidades reales, elija si desea utilizar los parámetros RTCM, como se muestra en la Figura 2.3-2.

Haga clic en "Parámetros de elipsoide" para ingresar a la administración de elipsoides, como se muestra en la Figura 2.3-3. Seleccione el elipsoide requerido de la lista de elipsoides.

Haga clic en "Parámetros de proyección" y seleccione el método de proyección deseado. Hay varios métodos de proyección disponibles, como la proyección de Gauss, la proyección UTM, la proyección transversal de Mercator y la proyección estereográfica doble, como se muestra en la Figura 2.3-4. Si utiliza la proyección de Gauss, ingrese los parámetros correctos de meridiano central, constante norte, constante este, escala de proyección y latitud de referencia.

Haga clic en "Siete parámetros" para ingresar a la interfaz de edición de siete parámetros, como se muestra en la Figura 2.3-5. Los modelos de transformación incluyen el algoritmo general de Bursa, el algoritmo estricto de Bursa y otros modelos de transformación;

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

Haga clic en "Parámetros de control vertical" para ingresar a la interfaz de edición de parámetros de ajuste de elevación, como se muestra en la Figura 2.3-7;

Haga clic en "Parámetros de ajuste vertical" para ingresar a la interfaz de edición de parámetros de corrección vertical, como se muestra en la Figura 2.3-8;

Haga clic en "Archivo de cuadrícula de planos" para ingresar a la interfaz del archivo de modelo de cuadrícula de planos, como se muestra en la Figura 2.3-9. Esto permite la conversión de archivos de

cuadrícula, la importación de archivos de desplazamiento de cuadrícula y la corrección de coordenadas en función de las posiciones de los puntos de transformación en la cuadrícula.

Haga clic en "Archivo de corrección de cuadrícula de altura" para ingresar 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 nivel geodésico, la importación de archivos de nivel geodésico y la corrección de elevaciones de coordenadas en función de las posiciones de los puntos de transformación en el nivel.

Haga clic en "Archivo de geoide" para ingresar a la interfaz de edición de parámetros de nivel geodésico, como se muestra en la Figura 2.3-11. Los modos de cálculo incluyen interpolación bilineal, interpolación bicuadrática, interpolación spline y otros modos de cálculo;

Haga clic en "Desplazamientos locales" para ingresar a la interfaz de edición de parámetros de traducción de la estación base, como se muestra en la Figura 2.3-12. En operaciones a pequeña escala, a veces solo hay un punto de control y una transformación de traducción es suficiente para convertir las coordenadas del plano proyectado a las coordenadas del plano de destino. Puede configurarlo aquí. La diferencia entre los parámetros de traducción aquí y la calibración de la traducción de la estación base radica en el hecho de que la configuración de los parámetros del sistema de coordenadas aquí afectará a todos los datos de todo el proyecto. Si se modifica, se volverá a calcular la conversión entre las coordenadas de latitud y longitud y las coordenadas del plano, mientras que la calibración de la traducción de la estación base solo afecta a las coordenadas medidas después de la operación de calibración.

Haga clic en "Exportar" para exportar los parámetros del sistema de coordenadas actual, como se muestra en la Figura 2.3-13. Además de ingresar manualmente los parámetros del sistema de coordenadas, también puede hacer clic en "Aplicar" a continuación para importar los parámetros del sistema de coordenadas desde archivos locales o plantillas del sistema de coordenadas, como se muestra en la Figura 2.3-14. Las plantillas del sistema de coordenadas incluyen parámetros del sistema de coordenadas de uso común para varios países y regiones, como se muestra en la Figura 2.3-

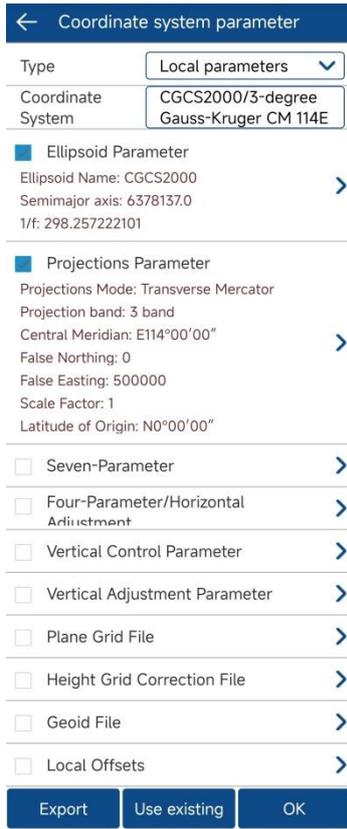


Figura 2.3-1

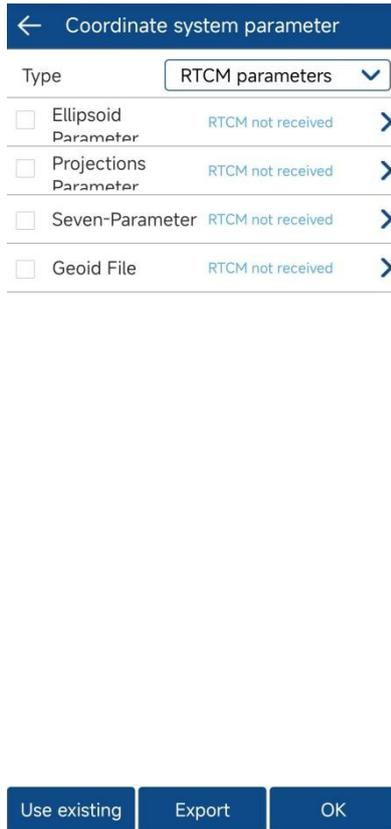


Figura 2.3-2

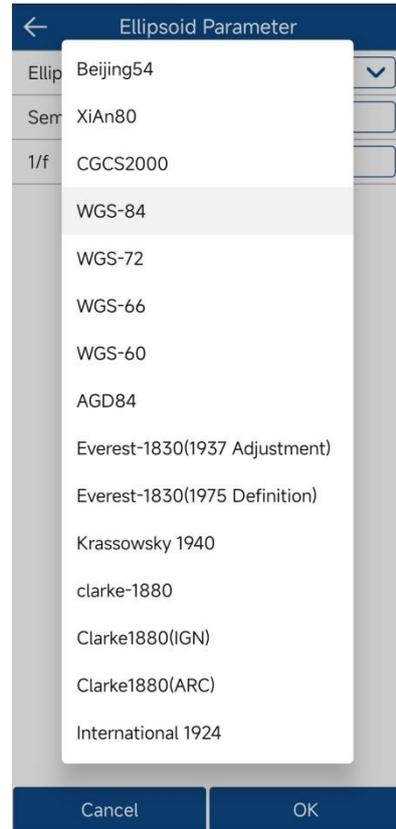


Figura 2.3-3

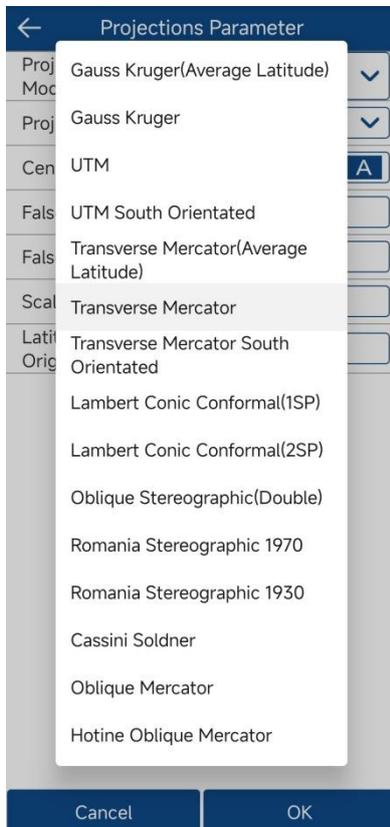


Figura 2.3-4



Figura 2.3-5

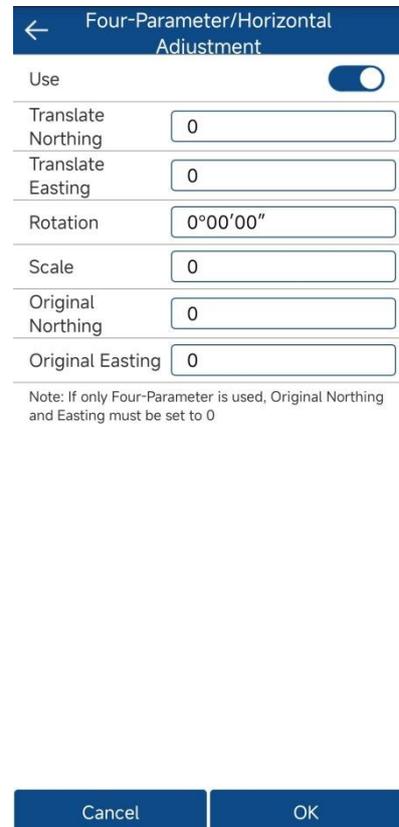


Figura 2.3-6

← Vertical Control Parameter

Use

Strict Model

A0

A1

A2

A3

A4

A5

X0

Y0

Cancel OK

Figura 2.3-7

← Vertical Adjustment Parameter

Use

Adjustment Constant

North Slope(ppm)

East Slope(ppm)

Original Northing

Original Easting

Cancel OK

Figura 2.3-8

← Plane Grid File

Use

Grid Type

Path

Cancel OK

Figura 2.3-9

← Height Grid Correction File

Use

Path

Cancel OK

Figura 2.3-10

← Geoid File

Use

Mode

Path

Bilinear

Quadratic

Bi Cubic Spline

Cancel OK

Figura 2.3-11

← Local Offsets

Use input parameter

dX

dY

dZ

Cancel OK

Figura 2.3-12

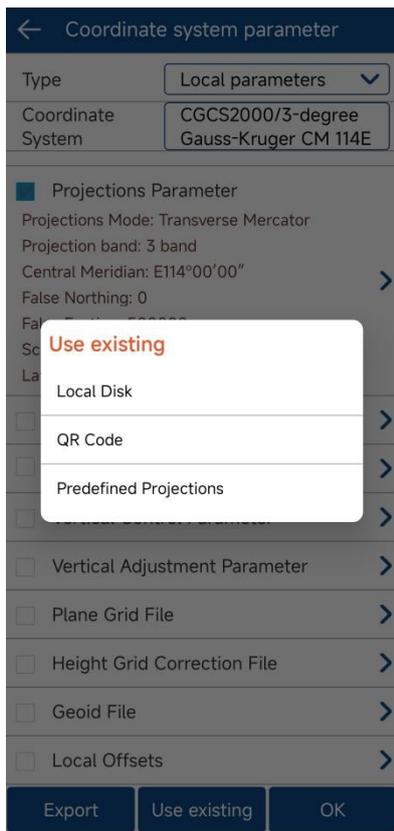


Figura 2.3-13

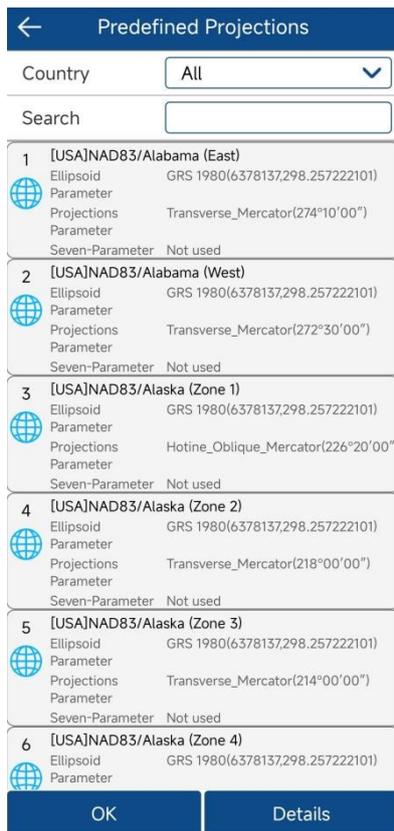


Figura 2.3-14

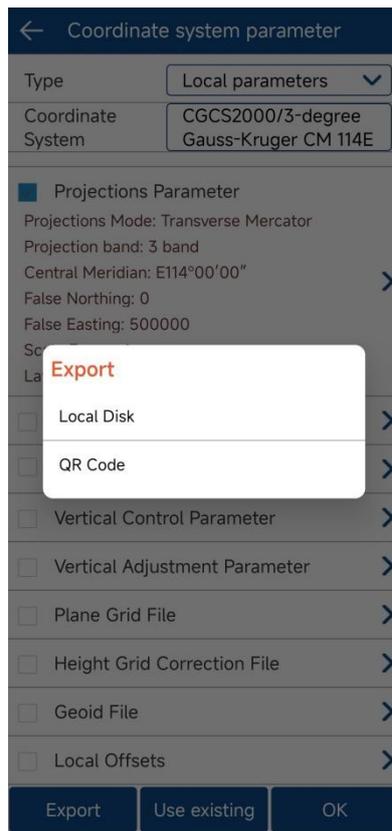


Figura 2.3-15

2.4 Localización

Haga clic en "Proyecto" -> "Localización", como se muestra en la Figura 2.4-1. Puede importar parámetros de puntos de control en varios formatos y exportar datos de puntos de control como archivos para su uso por parte de software de terceros. La posición de alta precisión obtenida de los dispositivos GNSS se encuentra en coordenadas de latitud y longitud de posicionamiento satelital. Sin embargo, en las operaciones reales del proyecto, las coordenadas del plano de tierra son, en última instancia, necesarias para las aplicaciones de medición. Si tiene parámetros de transformación coordinados, estos pueden establecer directamente los valores de los parámetros del sistema de coordenadas en la sección del sistema de coordenadas (consulte la Sección 2.3). Si no tiene parámetros específicos del sistema de coordenadas pero tiene coordenadas de latitud y longitud correspondientes y valores de coordenadas del plano, denominados puntos de control, esta función se puede utilizar para calcular los parámetros de transformación cuando los datos del punto de control están disponibles y aplicarlos a las operaciones del proyecto.

Haga clic en "Agregar", como se muestra en la Figura 2.4-2. Puede ingresar 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, al seleccionar un elemento de datos, podrá modificar, editar y eliminar parámetros de puntos de control, como se muestra en la Figura 2.4-4.

Después de editar los parámetros de los puntos de control, calcule los parámetros de transformación para los puntos de control haciendo clic en "Convertir método", lo que mostrará la configuración de las condiciones de los parámetros de transformación, como se muestra en la Figura 2.4-5. Los métodos de transformación de coordenadas incluyen corrección de plano, corrección vertical, ajuste de elevación y siete parámetros. Estos métodos se pueden utilizar de forma individual o en combinación, y los parámetros de transformación calculados se consideran utilizables siempre que se encuentren 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 promedio ponderado, ajuste de plano, ajuste de superficie y ajuste vertical. Normalmente, si el rango de trabajo es amplio, 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 lograr la precisión requerida.

Después de configurar las condiciones de cálculo, haga clic en "Calcular". Se mostrarán los resultados del cálculo de los parámetros de transformación y los residuos de cada punto de control, como se muestra en la Figura 2.4-6. Una vez calculados los parámetros de transformación, puede exportar un informe de cálculo para su revisión en el proyecto. Si los parámetros de transformación son aptos, puede aplicarlos al proyecto de ingeniería, lo que permitirá realizar operaciones de medición normales.

Localization

Calculate Mode Horizontal correction + Elev. correction

Import

Export

control point

Known Coordinates

Name

North

East

Height

Geodetic Coordinates

Coordinates Type: Geodetic Coordinate

Latitude: 0°00'00"

Longitude: 0°00'00"

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

Cancel OK

Figura 2.4-2

IMPORT ADD OK

Figura 2.4-3

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

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

GPS Parameters Report

Ellipsoid Parameter

Ellipsoid Name: CGCS2000

Semimajor axis: 6378137

1/f: 298.257

Projections Parameter

Projections Mode: Transverse Mercator

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

Calibración de 2,5 puntos

Haga clic en "Proyecto" -> "Calibrar punto", como se muestra en la Figura 2.5-1. En el proceso de aplicación real, el dispositivo GNSS obtiene un posicionamiento de alta precisión a través de 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 genera el dispositivo GNSS es la posición relativa de la estación de referencia. En aplicaciones prácticas, además de algunos usuarios que utilizan datos diferenciales de estaciones de referencia CORS, una cantidad considerable de usuarios utilizan datos diferenciales transmitidos por sus propios dispositivos GNSS.

Al utilizar la estación base autoestablecida para transmitir datos diferenciales, un proyecto puede implicar múltiples arranques de la estación de referencia. Durante el arranque de la estación de referencia, la posición y las coordenadas de arranque de la estación base 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 una calibración de traducción para garantizar que las coordenadas obtenidas por el software coincidan con las coordenadas obtenidas de la última estación base conectada.

Después de que cambian las coordenadas de inicio o la posición de la estación base, es necesario utilizar una posición conocida para calibrar las coordenadas correctamente.

Haga clic en "Calibración del punto base", como se muestra en la Figura 2.5-2. Haga clic en  y seleccione un punto conocido de la base de datos de puntos (utilizando las coordenadas medidas por la última estación base en una ubicación específica), luego haga clic en "Calcular" y aplicar para completar el proceso de calibración.

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

Si hay una notificación sobre cambios en las coordenadas de la estación base y está recibiendo señales diferenciales de una estación base autoestablecida, esto indica la necesidad de recalibrar la traducción de la estación base. En tales casos, es recomendable realizar nuevamente la calibración de

la traducción de la estación base para garantizar una coordinación precisa entre las coordenadas recibidas y las coordenadas terrestres reales.

Nota: Las estaciones CORS son estaciones de referencia de funcionamiento continuo en las que tanto la posición como las coordenadas de inicio permanecen invariables. 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 realizar una calibración de la traducción.

← Calibrate Point	
Base Point Calibration	>
Marker Point Calibration	>
dX	<input type="text" value="0"/>
dY	<input type="text" value="0"/>
dH	<input type="text" value="0"/>

Figura 2.5-1

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

Figura 2.5-2

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

Figura 2.5-3

2.6 Base de datos de puntos

Haga clic en "Proyecto" -> "Base de datos de puntos", como se muestra en la Figura 2.6-1. Aquí, puede ver y administrar los datos de puntos en el proyecto, incluidas funciones como agregar, editar, eliminar, importar, etc.

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

Haga clic en "Agregar", como se muestra en la Figura 2.6-3. Puede ingresar manualmente el nombre del punto, el código y las coordenadas correspondientes;

Haga clic en "Importar", como se muestra en la Figura 2.6-4. Elija el formato de archivo para importar los datos de puntos y luego proceda a seleccionar el archivo de datos para completar el proceso de importación de datos.

Seleccione el punto, haga clic en "Editar", como se muestra en la Figura 2.6-5, y podrá editar y modificar el nombre y el código del punto;

Hacer clic , como se muestra en la Figura 2.6-6, para realizar el filtrado de tipo de punto.

Haciendo clic  Aparecerán operaciones, como se muestra en la Figura 2.6-1, donde podrá realizar eliminación por lotes, estadísticas de datos, clasificación y otras funciones según sea necesario;

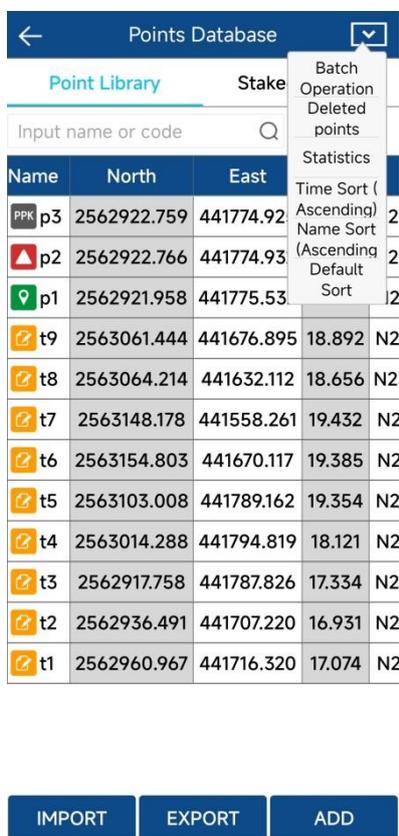


Figura 2.6-1

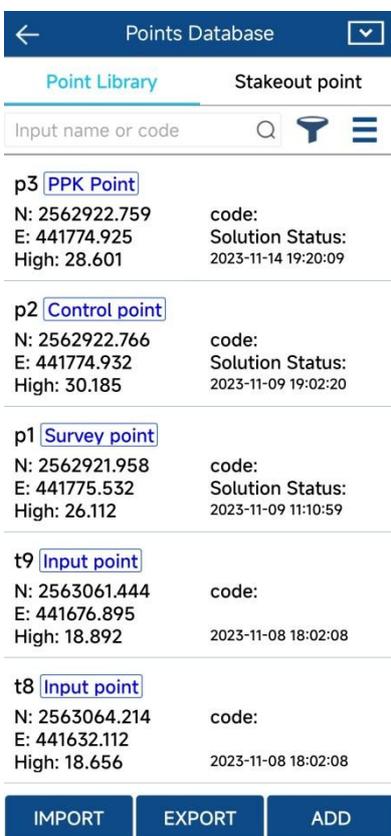


Figura 2.6-2

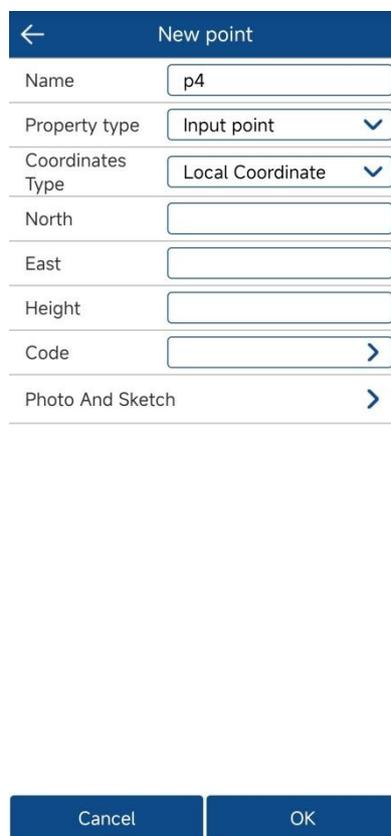


Figura 2.6-3



Figura 2.6-4

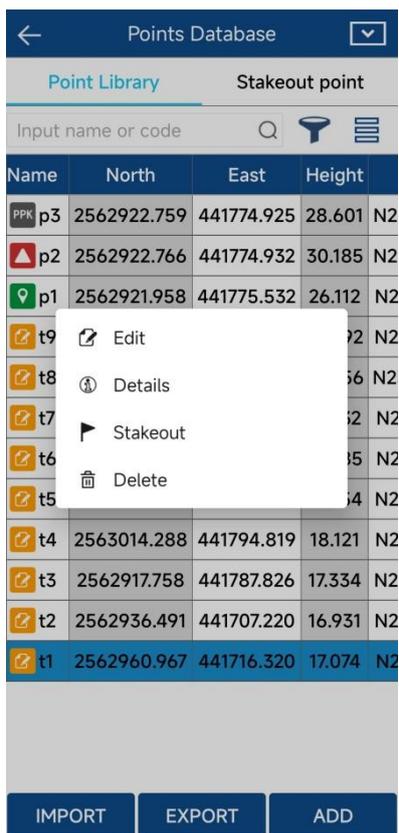


Figura 2.6-5

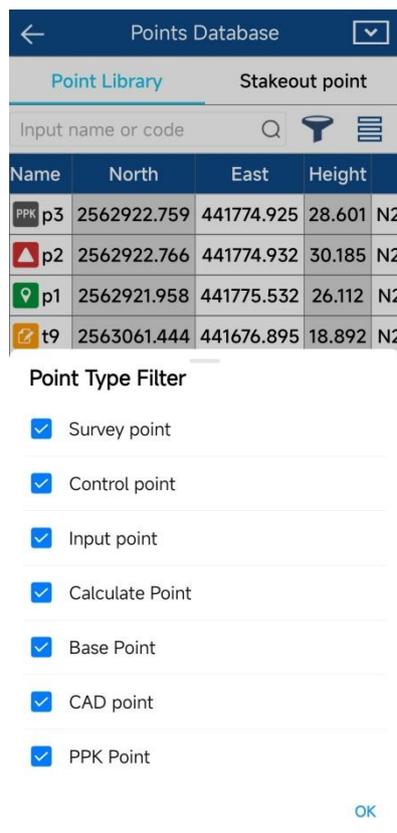


Figura 2.6-6

2.7 Exportar archivo

Haga clic en "Proyecto" -> "Exportar archivo", como se muestra en la Figura 2.7-1. Elija el tipo, el formato de archivo y el formato de ángulo para exportar los datos según sea necesario. Haga clic en "Administrar archivo de exportación", como se muestra en la Figura 2.7-2, elija el formato de archivo para exportar los datos y haga clic en "Aceptar". Haga 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 los datos.

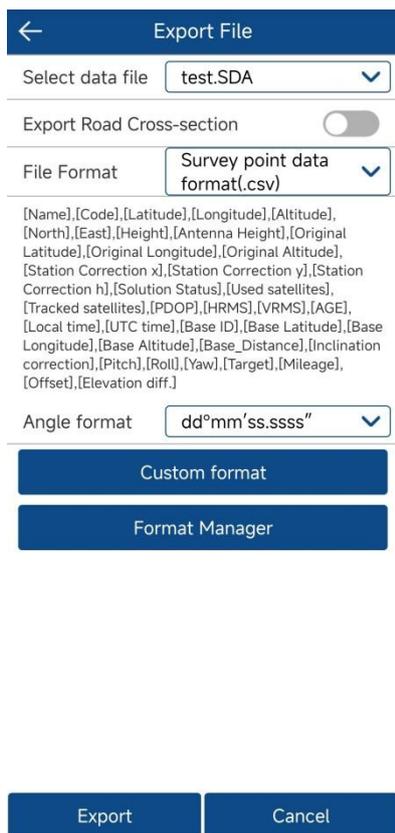


Figura 2.7-1

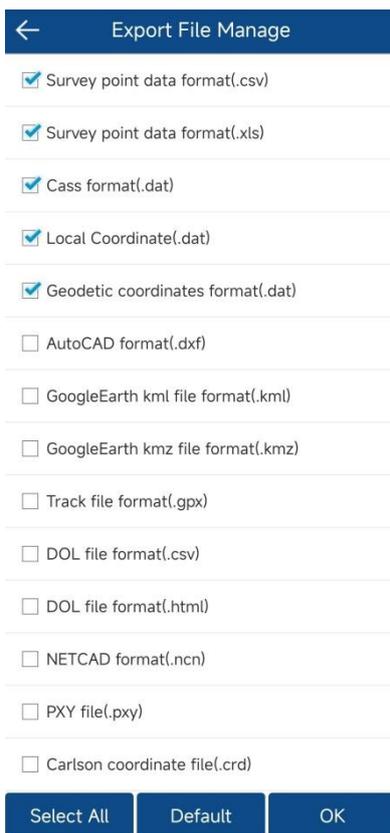


Figura 2.7-2



Figura 2.7-3

2.8 Biblioteca de códigos

Haga 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 recopilados en el campo, lo que permite completar rápidamente los valores de código mediante selecciones descriptivas e intuitivas;

Hacer clic  a la derecha del nombre de la biblioteca de códigos, como se muestra en la Figura 2.8-2. Aquí, puede importar, agregar y eliminar nombres de archivos de código;

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

Seleccione un grupo y haga clic en "Agregar", como se muestra en la Figura 2.8-4, para ingresar 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 la Figura 2.8-6, para eliminar el código;

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

The figure consists of three screenshots of a software interface, labeled as Figure 2.8-1, Figure 2.8-2, and Figure 2.8-3. Figure 2.8-1 shows the 'Encoding Library' screen with dropdown menus for 'Code library name' (Test) and 'Group Name' (whole), and a list of items including 'test1' and 't1'. Figure 2.8-2 shows the 'Encoding Library File Management' screen with a table listing items by serial number and code library name. Figure 2.8-3 shows the 'Group name management' screen with a single item 'T1'.

Encoding Library	
Code library name	Test
Group Name	whole
test1	
t1	

Encoding Library File Management	
Serial number	Code library name
1	CASS
2	Test

Group name management	
1	T1



Figura 2.8-1



Figura 2.8-2



Figura 2.8-3

← Addcode	← Editcode	← Encoding Library
Group Name <input type="text" value="T1"/>	Group Name <input type="text" value="T1"/>	Code library name <input type="text" value="Test"/> <input type="button" value="v"/> <input type="button" value="✎"/>
Name <input type="text"/>	Name <input type="text" value="test1"/>	Group Name <input type="text" value="T1"/> <input type="button" value="v"/> <input type="button" value="✎"/>
code <input type="text"/>	code <input type="text" value="t1"/>	

<input type="button" value="Cancel"/>	<input type="button" value="OK"/>
---------------------------------------	-----------------------------------

Figura 2.8-4

<input type="button" value="Cancel"/>	<input type="button" value="OK"/>
---------------------------------------	-----------------------------------

Figura 2.8-5

<input type="button" value="Add"/>	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>	<input type="button" value="Close"/>
------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

Figura 2.8-6

2.9 Configuración del software

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

Sistema: como se muestra en la Figura 2.9-1, esto incluye configuraciones de idioma, codificación de texto, formato de visualización de ángulos, unidades de longitud, orden de visualización de coordenadas, visualización de mapas, estilo de interfaz y más;

Discurso: como se muestra en la Figura 2.9-2, esto incluye configuraciones de tolerancia de 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 tales 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 le permite predefinir funciones que se activan mediante accesos directos del teclado físico en el dispositivo. Puede agregar

accesos directos, elegir la función para la que definir un acceso directo, establecer el valor del acceso directo y activar rápidamente la función correspondiente durante las aplicaciones de medición.

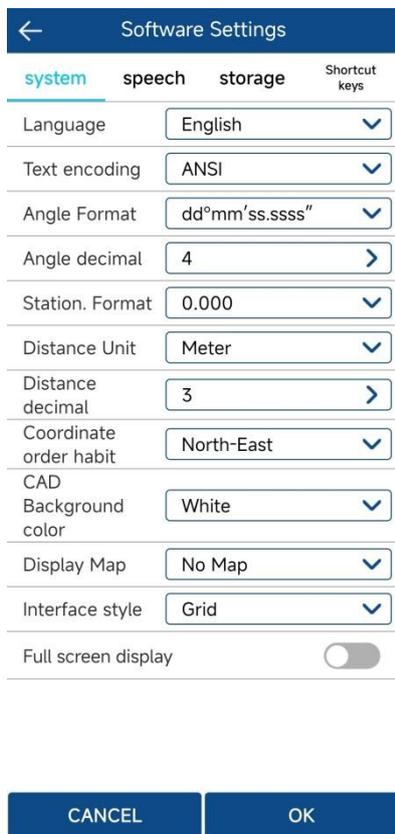


Figura 2.9-1

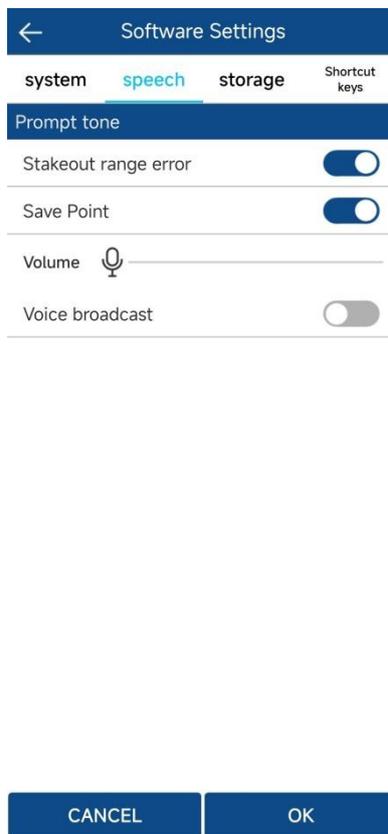


Figura 2.9-2

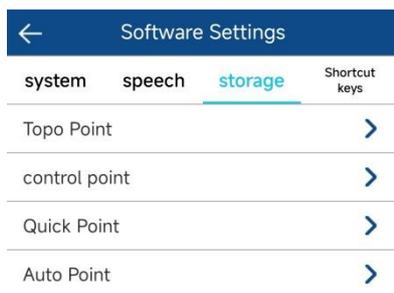


Figura 2.9-3



Figura 2.9-4

2.10 Acerca del software

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

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

Haga clic en "Registro de software" y accederá a la interfaz de registro de software, como se muestra en la Figura 2.10-2. Aquí podrá ver el ID de activación y la fecha de vencimiento.

Para instalar el software por primera vez, haga clic en "Activación en línea". Esto le permitirá activar el software de forma gratuita durante tres meses directamente.

Haga clic en "Activación manual del código", como se muestra en la Figura 2.10-3. Aquí podrá ingresar el código de autorización o escanear el código QR para activar el software.

Si necesita cambiar a un nuevo controlador, puede hacer clic en "Transferir código de registro" en el controlador anterior. Luego, ingrese el código de activación transferido en el registro de software del nuevo controlador para activar el software.



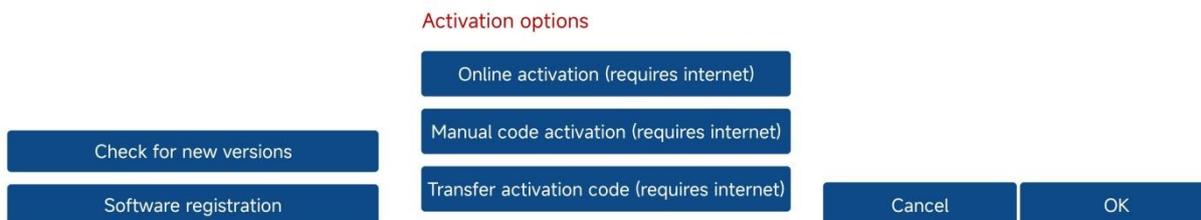
Figura 2.10-1



Figura 2.10-2



Figura 2.10-3

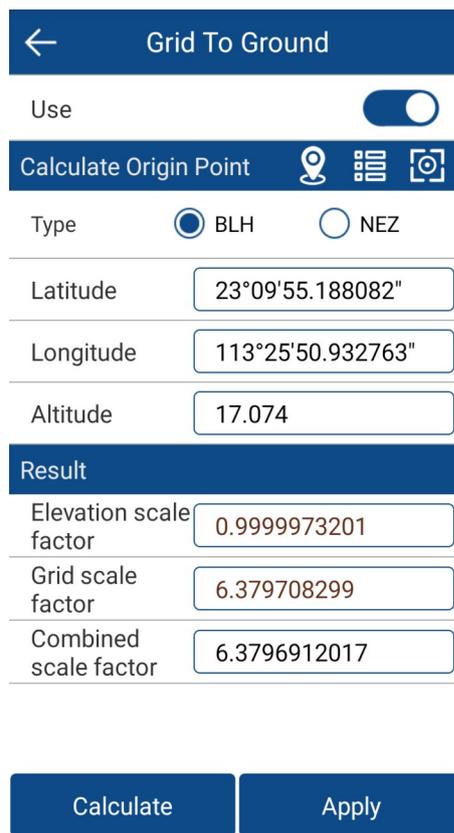


2.11 Red a tierra

Haga clic en "Proyecto" -> "Cuadrícula a tierra", como se muestra en las figuras 2.11-1 y 2.11-2. Esta función calcula el factor de corrección de la cuadrícula 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 por GNSS coincidan con los puntos de la estación total. Las coordenadas corregidas se pueden exportar durante la exportación de datos.



Cifra2.11-1

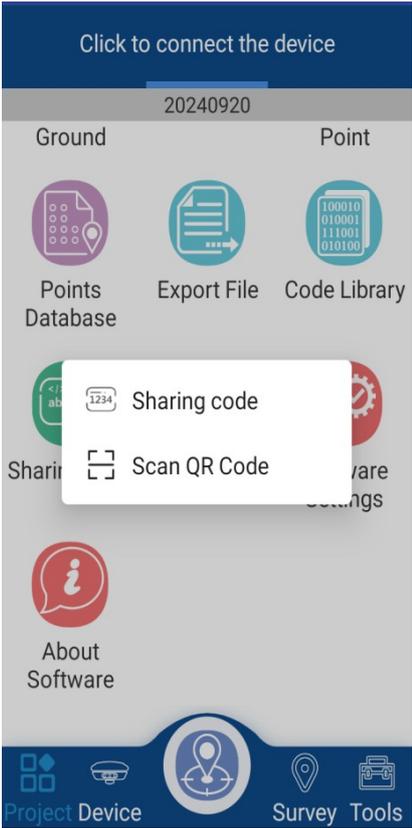


Cifra2.11-2

2.12 Código compartido

Haga clic en "Proyecto" -> "Código compartido", como se muestra en la Figura 2.12-1. En un controlador, seleccione el proyecto o los archivos que desea compartir. Una vez que se complete el intercambio, como se muestra en la Figura 2.12-2, otros controladores pueden ingresar 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.

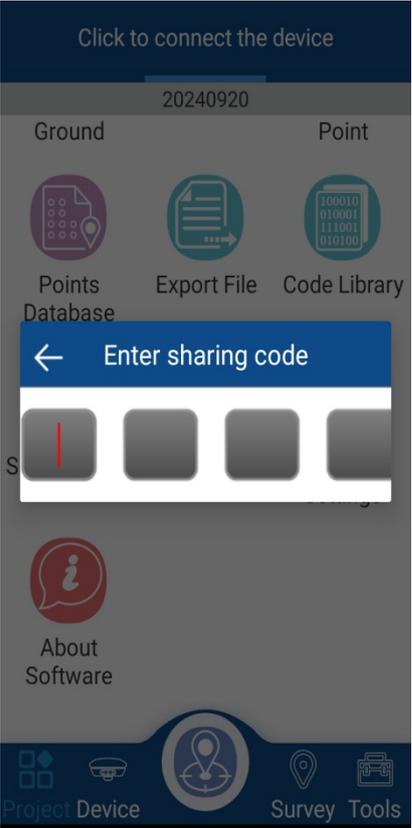
Nota: Ya sea para compartir o recibir archivos, el controlador primero debe estar conectado a Internet.



Cifra 2.12-1



Cifra 2.12-2



Cifra 2.12-3

3. Dispositivo

En el menú principal del software, haga clic en "Dispositivo", como se muestra en las Figuras 3-1 y 3-2. La sección "Dispositivo" incluye funciones como Comunicación, Móvil, Base, Estático, Información del dispositivo, Configuración del dispositivo, Reinicio de posicionamiento y Activación del dispositivo.



Figura 3-1 Figura 3-2

La recopilación y aplicación de datos de medición del software se basa en el 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 ubicación de alta precisión del dispositivo y se deben cumplir ciertas condiciones para que el dispositivo obtenga una ubicación de alta precisión. Esto implica configurar parámetros para el dispositivo.

3.1 Comunicación

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

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. Seleccione el número de serie del dispositivo correspondiente, haga clic en "Conectar" para completar la conexión del dispositivo, como se muestra en la Figura 3.1-3. Después de conectar correctamente el dispositivo, regresará directamente al menú, como se muestra en la Figura 3.1-4. Para volver a ingresar a la configuración de comunicación, como se muestra en la Figura 3.1-5, al hacer clic en "Detener" se desconectará la conexión del dispositivo. Al hacer clic en "Depurar", podrá ver la comunicación de datos entre el software y el dispositivo, como se muestra en la Figura 3.1-6.

1、 Los modos de comunicación incluyen Bluetooth, puerto, cliente TCP, etc.

2、 Haga clic en "Buscar" para ingresar a la búsqueda y selección de Bluetooth. Haga clic en el número de serie del dispositivo correspondiente para elegir el dispositivo al que desea conectarse;

3. Después de conectar correctamente el dispositivo, haga clic en "Depurar" para ver la comunicación de datos entre el software y el dispositivo. También puede enviar comandos de depuración al dispositivo para solucionar problemas y analizar problemas relacionados con la ubicación.

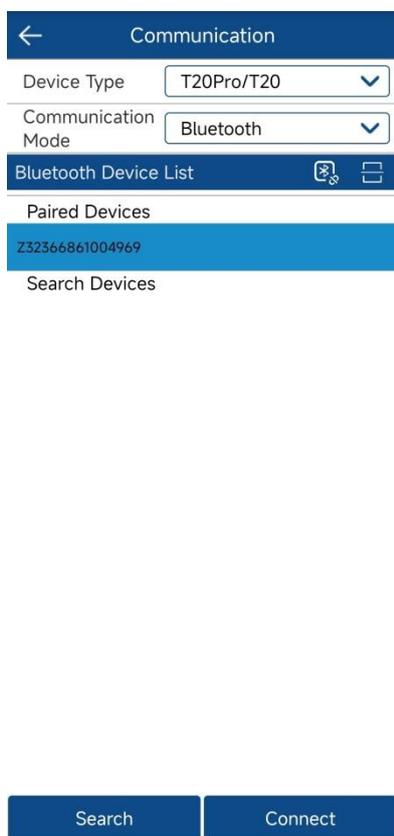


Figura 3.1-1

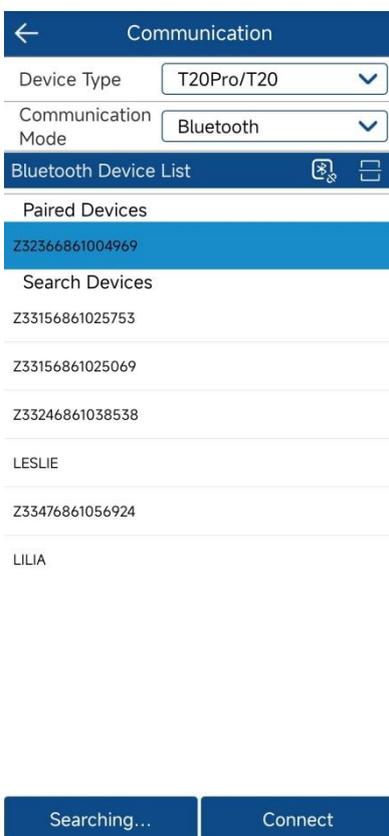


Figura 3.1-2

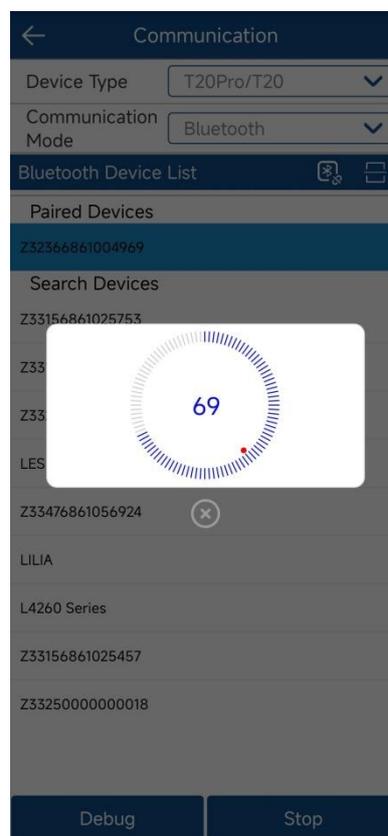


Figura 3.1-3

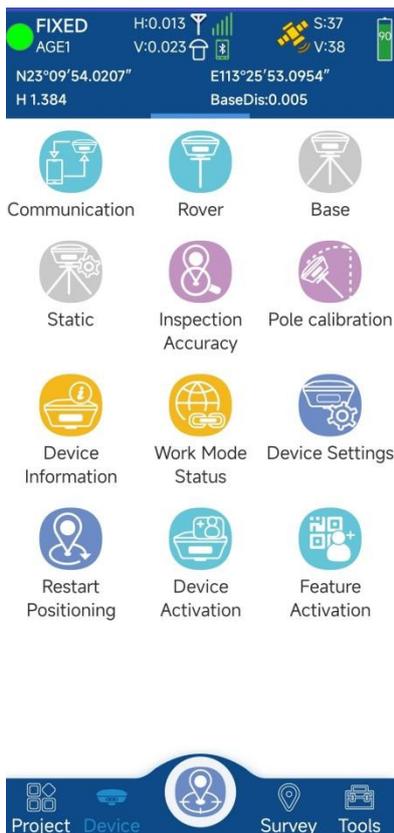


Figura 3.1-4

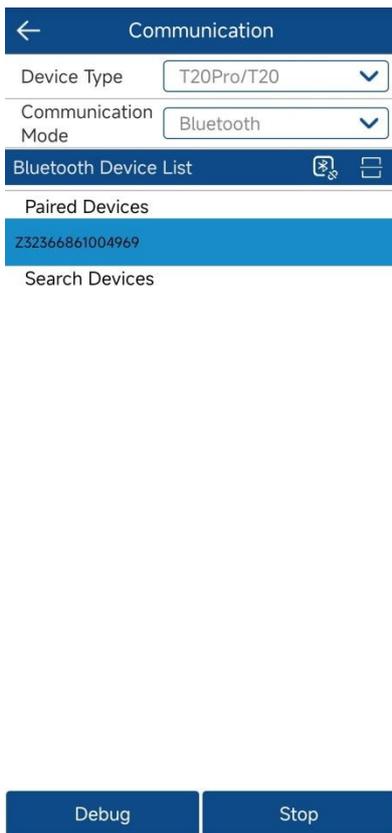


Figura 3.1-5



Figura 3.1-6

3.2 Rover

Haga clic en "Dispositivo" -> "Rover", como se muestra en la Figura 3.2-1. Los dispositivos de posicionamiento GNSS pueden calcular las coordenadas de posición mediante la recepción de señales satelitales; normalmente, debido a los efectos atmosféricos en las señales, el dispositivo de posicionamiento solo puede obtener coordenadas con una solución de un solo punto, lo que da como resultado una baja precisión. Para garantizar un posicionamiento de alta precisión con GNSS, además de que el dispositivo GNSS reciba y calcule las posiciones a partir de las 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 en las señales generalmente son consistentes dentro de un área determinada, con las coordenadas conocidas de la señal de referencia, los dos conjuntos de GNSS pueden calcular posiciones de alta precisión. El dispositivo GNSS con una posición fija se denomina estación de referencia, mientras que el que tiene una 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 del Modo de Estación Móvil configura el dispositivo GNSS como una estación móvil, estableciendo ciertos parámetros para transmitir las señales del

satélite GNSS de la estación de referencia al dispositivo GNSS a través de un método específico, permitiendo que el dispositivo GNSS logre un posicionamiento de alta precisión.

Además de configurar la transmisión de datos diferenciales, también puede configurar información básica para GNSS, como el ángulo de corte de elevación, el retraso diferencial y si habilitar o no la cinemática posprocesada (PPK), como se muestra en la Figura 3.2-1. Si se configura el ángulo de elevación por debajo de un valor determinado, se excluirá la recepción de señales satelitales en ángulos bajos. En situaciones en las que la calidad de la señal en ángulos bajos es deficiente, esto puede resultar beneficioso para el cálculo de precisión. Los parámetros PPK implican el registro de datos de observación sin procesar de los receptores GNSS y el uso de algoritmos de posprocesamiento para calcular coordenadas de alta precisión.

Los parámetros de datos diferenciales se configuran principalmente para configurar la transmisión de datos diferenciales desde la estación de referencia al dispositivo actual a través de 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 por dispositivo, radio interna y otras opciones:

1. Internet del teléfono: como se muestra en la Figura 3.2-1, se refiere a la obtención de datos diferenciales a través de la red del dispositivo donde se encuentra el software. Los datos se adquieren de una dirección de servidor específica 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. Haga clic en el botón  a la derecha de la configuración CORS, ingrese a la configuración CORS, como se indica en la Figura 3.2-2. Aquí, puede seleccionar, editar o eliminar directamente servidores CORS existentes, o agregar manualmente un servidor CORS, como se muestra en la Figura 3.2-3. Después de configurar correctamente la dirección del servidor, recupere la lista de puntos de montaje, como se muestra en la Figura 3.2-4, y seleccione el punto de montaje correspondiente para obtener datos diferenciales. Haga clic en "Iniciar" y, si la configuración es correcta, la barra de progreso de recepción de datos comenzará a moverse. Si la barra de progreso no muestra datos, verifique 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 la tarjeta SIM del dispositivo GNSS. Esto se hace de acuerdo con un protocolo determinado desde una dirección de servidor especificada para un cálculo de alta precisión. El modo de conexión implica el protocolo de transferencia de datos diferenciales, generalmente utilizando NRTIP, cliente TCP, etc. Ingrese la IP del servidor, el puerto, el nombre de usuario y la

contraseña. La red SIM es una red dedicada y se deben configurar los parámetros APN, como se muestra en la Figura 3.2-6. La configuración de CORS es similar a la configuración de Internet del teléfono. Después de configurar correctamente la dirección del servidor, recupere la lista de puntos de montaje y seleccione el punto de montaje correspondiente para obtener datos diferenciales. Los puntos de montaje se pueden obtener a través de la red del dispositivo o, si un teléfono móvil tiene una red, también se pueden obtener a través de la red correspondiente del teléfono móvil.

3. Radio interna: como se muestra en la Figura 3.2-7, se refiere a la obtención de datos diferenciales a través de la radio incorporada del dispositivo GNSS. De acuerdo con un protocolo y una frecuencia determinados, el dispositivo recibe datos diferenciales de la radio para realizar cálculos de alta precisión. En este caso, es necesario asegurarse de que el protocolo y la frecuencia de la radio incorporada 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, puede 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.

4. XLINK: como se muestra en la Figura 3.2-9, es un sistema de reenvío diferencial integrado en la red CORS de Qianxun/Sixents/China Mobile. Después de 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 ingrese manualmente la información de la cuenta CORS.

Nota: Todos los enlaces de datos tienen habilitado de forma predeterminada el aviso de cambio de coordenadas de base. Esto se debe a que recibir señales de estación base incorrectas puede generar coordenadas inexactas, por lo que se recomienda verificar y confirmar.

START ADVANCED APPLY

Figura 3.2-1

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

Add Edit Delete OK

Figura 3.2-2

Cancel OK

Figura 3.2-3

- 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_TAIPIUSI
- YJP_210100_BAKESHU

Figura 3.2-4

ADVANCED APPLY

Figura 3.2-5

Add Edit Delete OK

Figura 3.2-6

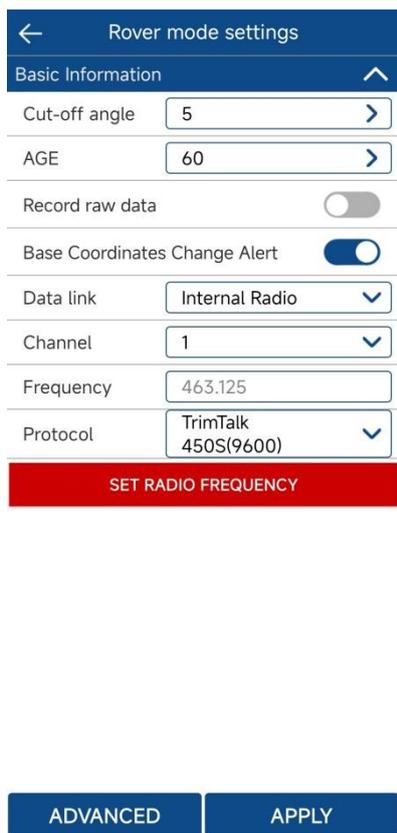


Figura 3.2-7

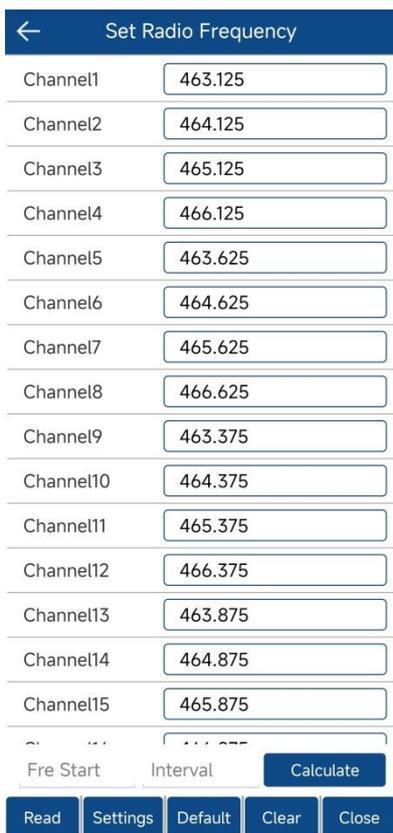


Figura 3.2-8

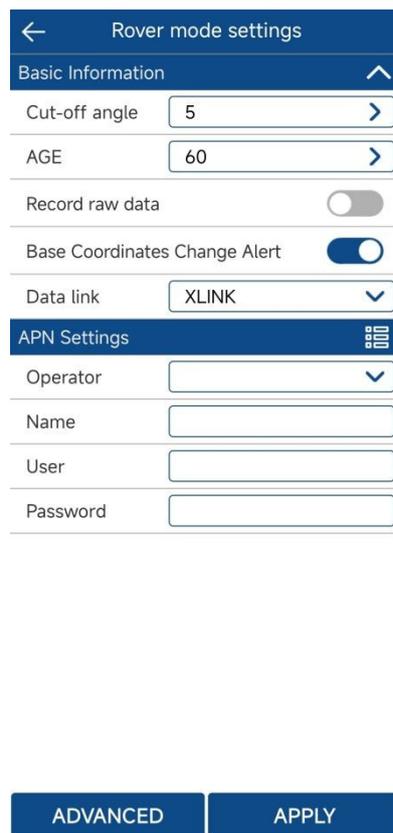


Figura 3.2-9

3.3 Base

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

Nota: Durante el período de inicio de la estación base, no se permite que el dispositivo se mueva; de lo contrario, podría causar errores en las coordenadas calculadas por la estación móvil.

Las condiciones de inicio incluyen parámetros como la identificación de la estación base, el formato de datos diferenciales, el ángulo de máscara de elevación, el límite de PDOP, etc. Haga clic en "Avanzado", como se muestra en la Figura 3.3-2, para configurar parámetros como el ángulo de máscara de elevación y el límite de PDOP. Los formatos de datos diferenciales incluyen formatos de uso común como CMR, RTD, RTCM23, RTCM30, RTCM32, RTCM33;

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

1、 Uso de una coordenada de punto único: Esto significa que el dispositivo GNSS emite datos de transmisión diferencial basados en la posición actual (con baja precisión) como coordenada de inicio;

2. Especificación de las coordenadas de la estación base: esto implica que el usuario especifique las coordenadas en función de la ubicación donde se encuentra instalado el dispositivo. El usuario conoce de antemano las coordenadas de esta posición y estas coordenadas se utilizan como coordenadas de inicio para la salida de datos de transmisión diferencial. Haga clic en  para medir un punto, o haga clic  para medir un punto en tiempo real o seleccionar un valor de coordenadas de la biblioteca de puntos de coordenadas, como se muestra en la Figura 3.3-3.

La transmisión de datos implica principalmente la forma en que la estación base, después de iniciarse, envía los datos diferenciales para que la estación móvil los reciba y los utilice. Los métodos principales incluyen Internet del dispositivo, radio interna, radio externa, etc. Las configuraciones son similares a las de la estación móvil, con las siguientes diferencias:

1、 La radio interna tiene una potencia de transmisión, y cuanto mayor sea la potencia de transmisión, mayor será el alcance efectivo, pero también consume más energía;

2、 Para el protocolo NTRIP de Internet del dispositivo, la estación base establece el punto de acceso de la estación base de transmisión inicial, como se muestra en la Figura 3.3-1, mientras que la estación móvil obtiene una lista de puntos de montaje y selecciona el punto de montaje de la estación base correspondiente para la conexión;

3. La estación base utiliza una radio externa para la transmisión diferencial de datos, como se muestra en la Figura 3.3-4. La velocidad en baudios debe coincidir con la de la radio externa conectada.

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

← Base mode settings

Base ID: 0

Start up mode

Use Current Coordinates Input Base Coordinates

Base station parameters

Diff mode: RTCM32

Record raw data:

Data link: Device Internet

APN Settings

Operator: Auto

CORS Settings

Name: b

Base access point: RTCM32

Password: ...

← Satellites System

Cut-off angle: 5

PDOP limit: 3.0

GPS:

GLONASS:

BEIDOU:

GALILEO:

SBAS:

QZSS:

IRNSS:

ADVANCED APPLY

Cancel OK

Figura 3.3-1

Figura 3.3-2

← Base mode settings

Base ID: 0

Start up mode

Use Current Coordinates Input Base Coordinates

Base station coordinates

Latitude: 23°09'54.085032"

Longitude: 113°25'52.992552"

Altitude: 23.9759

Coordinates Type: BLH NEZ

Antenna Parameters: 0m,Pole Height >

Base station parameters

Diff mode: RTCM32

Record raw data:

Data link: Internal Radio

Channel: 1

Frequency: 463.125

Protocol: TrimTalk 450S(9600)

Power: High

SET RADIO FREQUENCY

ADVANCED APPLY

← Base mode settings

Base ID: 0

Start up mode

Use Current Coordinates Input Base Coordinates

Base station coordinates

North: 2562926.804

East: 441774.7775

Height: 23.9759

Coordinates Type: BLH NEZ

Antenna Parameters: 0m,Pole Height >

Base station parameters

Diff mode: RTCM32

Record raw data:

Data link: External Radio

Baud Rate: 115200

ADVANCED APPLY

Figura 3.3-3

Figura 3.3-4

3.4 Estático

Haga clic en "Instrumentos" -> "Estático", como se muestra en la Figura 3.4-1. Esta función está diseñada para almacenar los datos de observación sin procesar del satélite desde el dispositivo GNSS en un archivo de disco designado, registrando los datos de observación durante un período para su uso posterior con software de posprocesamiento estático para calcular coordenadas de alta precisión. Se utiliza normalmente para la recopilación de puntos de control. Para iniciar el modo estático, debe configurar el nombre del punto para el archivo estático, así como las condiciones para la grabación, como el límite de PDOP, el ángulo de corte de elevación, el intervalo de recopilación, los parámetros de la antena y el formato del archivo, etc., como se muestra en la Figura 3.4-2.

Haga clic en "Iniciar" para iniciar la recopilación estática, como se muestra en la Figura 3.4-3, y haga clic en "Detener" para finalizar la recopilación estática. En el estado, se muestra información como el estado del registro, la hora de inicio, la cantidad de épocas y el nombre del archivo del registro.

Nota: Durante la grabación estática, no se permite el movimiento del dispositivo, ya que puede generar imprecisiones en las coordenadas calculadas durante el posprocesamiento.



Figura 3.4-1

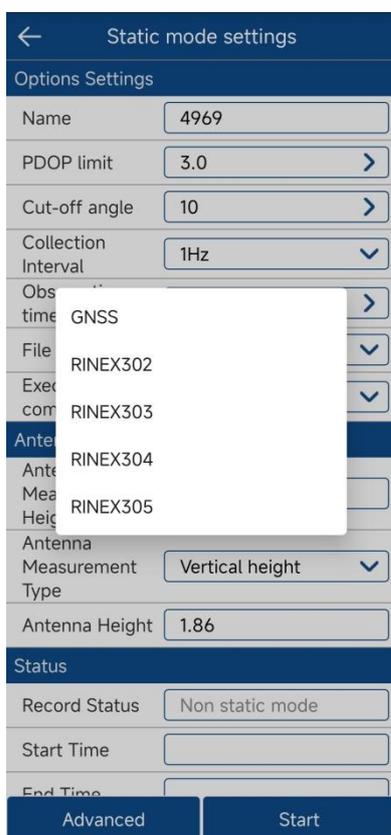


Figura 3.4-2

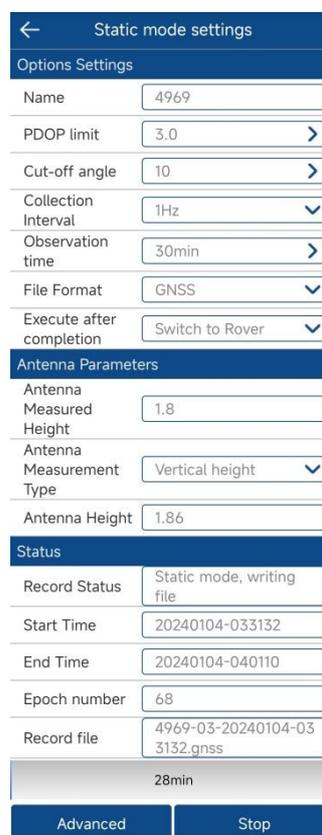


Figura 3.4-3

3.5 Precisión de la inspección

Haga clic en "Instrumentos" -> "Precisión de inspección", como se muestra en las figuras 3.5-1, 3.5-2 y 3.5-3. Esta función implica el uso de 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 recopilados para evaluar la precisión del dispositivo al utilizar la función de medición de navegación inercial.

Nota: Esta función solo se puede utilizar cuando el instrumento haya alcanzado una solución fija y se haya completado la convergencia de navegación inercial.

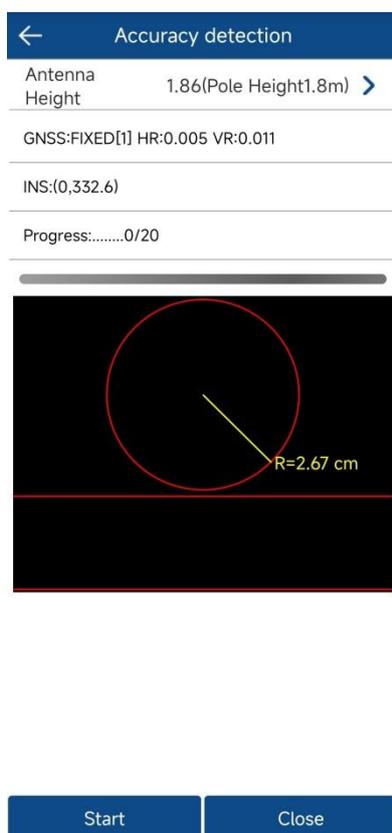


Figura 3.5-1

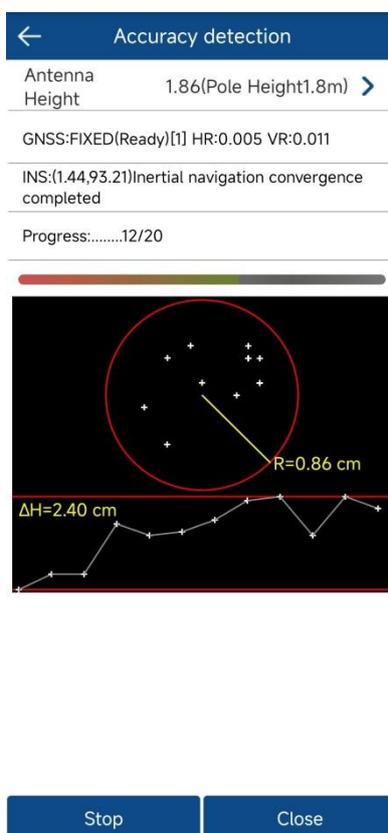


Figura 3.5-2

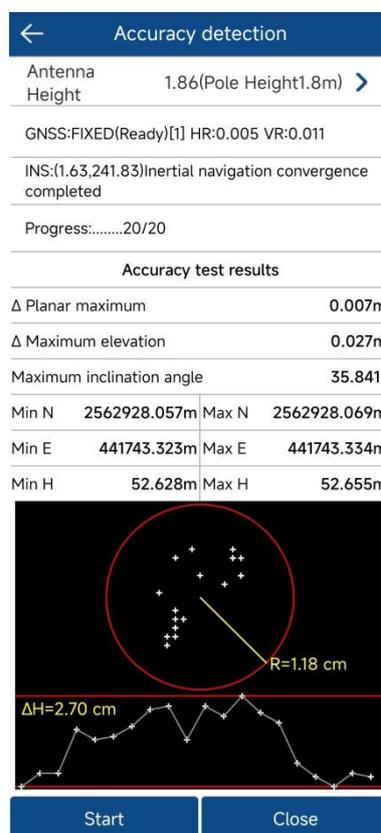


Figura 3.5-3

3.6 Calibración de postes

Haga clic en "Dispositivo" -> "Calibrar sensor", como se muestra en las figuras 3.6-1, 3.6-2 y 3.6-3. Si la verificación de precisión revela resultados deficientes, puede utilizar la función de calibración del poste de colimación para corregir los errores de medición causados por los cambios de curvatura del poste.

La calibración del bastón solo debe realizarse una vez para el mismo instrumento y el mismo bastón. Cada dispositivo se calibra antes de salir de fábrica y, si el emparejamiento no cambia, no es necesario realizar la calibración del bastón nuevamente.

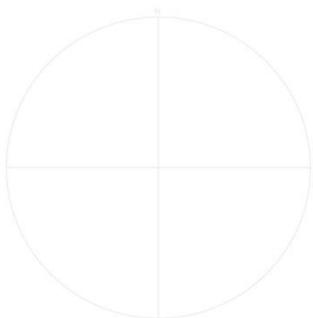
← Calibrate Sensor

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

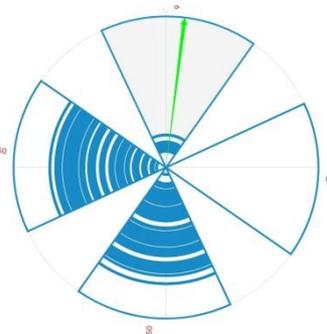
← Calibrate Sensor

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

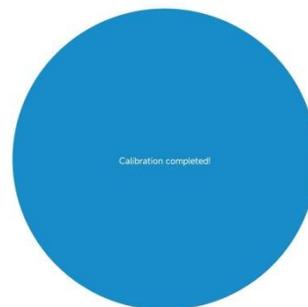
← Calibrate Sensor

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

Haga clic en "Dispositivo" -> "Información del dispositivo", como se muestra en la Figura 3.7. Aquí, puede ver información básica sobre el dispositivo GNSS, incluido su modo de funcionamiento, número de serie del dispositivo, versión de 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

Haga clic en "Dispositivo" -> "Configuración del dispositivo", como se muestra en la Figura 3.8-1. Aquí, puede elegir la frecuencia de salida de los datos de posicionamiento y navegación inercial, alternar la voz del dispositivo y cambiar el modo WIFI. Cuando funciona como cliente, puede conectarse 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 admite puntos de acceso externos de 2,4 G).

Haga clic en "Restablecer fábrica" para restaurar el dispositivo a la configuración de fábrica.

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

Device Settings	
Solution Mode	Normal Mode
Tilt Survey	<input type="checkbox"/>
Sensor output frequency	5HZ
Positioning data output frequency	1HZ
Voice	<input checked="" type="checkbox"/>
Base Coordinates Change Alert	<input checked="" type="checkbox"/>
Factory Reset	>
VPN	>
WIFI Connect Mode	WIFI hotspot
User	Z32366861004969
Password	

Figura 3.8-1

Device Settings	
Solution Mode	Normal Mode
Tilt Survey	<input type="checkbox"/>
Sensor output frequency	5HZ
Positioning data output frequency	1HZ
Voice	<input checked="" type="checkbox"/>
Base Coordinates Change Alert	<input checked="" type="checkbox"/>
Factory Reset	>
VPN	>
WIFI Connect Mode	Client
User	MI
Password

Figura 3.8-2

VPN Setting	
Sim card network	<input checked="" type="checkbox"/>
APN Settings	
Operator	Auto
VPN	
Enabled	<input checked="" type="checkbox"/>
IP	zxvpn.devecent.com
Port	8222
Name	TEST
User	zxvpn
Password
Status	
Network Status	Disable
IP	

Figura 3.8-3

3.9 Reposicionamiento

Haga clic en "Dispositivo" -> "Reiniciar posicionamiento" y podrá borrar directamente las efemérides de la placa base, restablecer el motor de posicionamiento del dispositivo GNSS y lograr el efecto de reposicionamiento.

3.10 Activación del dispositivo

Haga clic en "Dispositivo" -> "Activación del dispositivo", como se muestra en la Figura 3.10, para ver el número de serie del dispositivo y la fecha de vencimiento. Si el dispositivo GNSS ha vencido, puede obtener el código de registro del distribuidor y autorizar el registro del dispositivo aquí.



Figura 3.10

3.11 Otros

1、 Haga clic en el  en la barra de título superior del software para acceder a la configuración de comunicación, como se muestra en la Figura 3.1-5.

2、 Haga clic en el  en la barra de título superior del software para ingresar a la configuración de la estación móvil, como se muestra en la Figura 3.2-1.

3、 Haga clic en el botón "Avanzado" en la esquina inferior izquierda de la estación móvil, la estación base o el modo estático para ingresar a la configuración avanzada, como se muestra en la Figura 3.3-2. Use los botones para habilitar o deshabilitar los sistemas satelitales del dispositivo GNSS.

4、 Haga clic en el  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, como se muestra en la Figura 3.11-1, Figura 3.11-2, Figura 3.11-3 y Figura 3.11-4. Dado que los datos diferenciales no transmiten los parámetros de 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 terrestres correspondientes al inicio de la estación base, puede ingresar los parámetros de antena correspondientes a la estación base.

Position Information

Position Information Base Information S

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

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 3.11-1 Figura 3.11-2

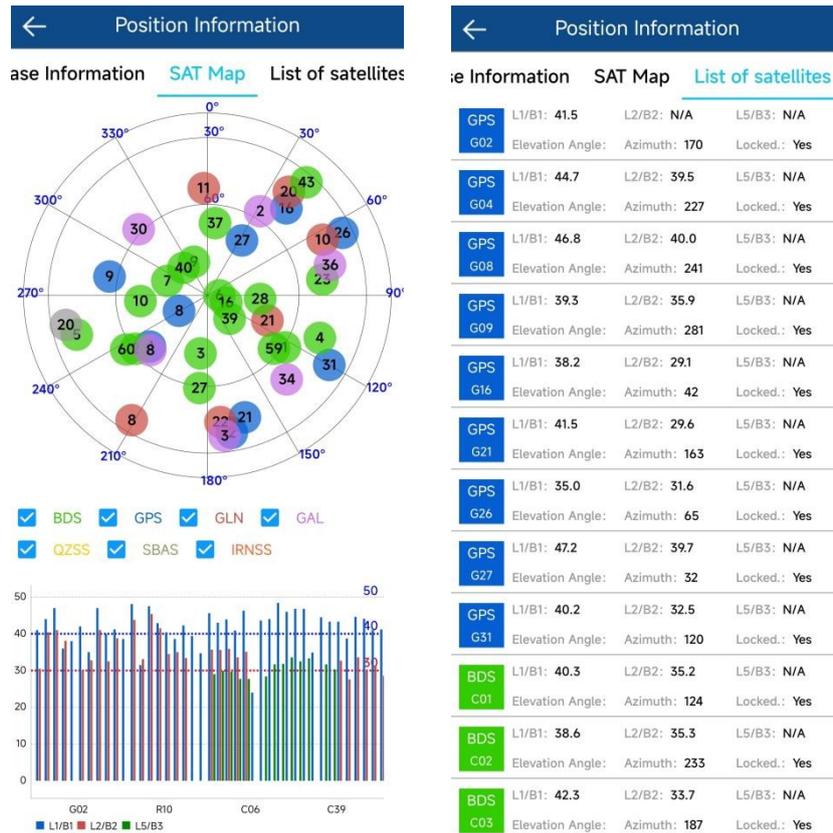


Figura 3.11-3 Figura 3.11-4

4. Encuesta

En el menú del software, haga clic en el "Topografía" correspondiente, como se muestra en la Figura 4-1. Las funciones topográficas incluyen topografía de puntos, topografía de detalles, topografía de puntos de control, CAD, replanteo de puntos, replanteo de líneas, replanteo de carreteras 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, la preparación de las condiciones necesarias para las mediciones de campo y la exportación de los resultados de las mediciones. La sección "Dispositivo" es esencial para que el software obtenga posiciones de alta precisión. La sección "Levantamiento" es la función principal del software, ya que aborda cuestiones relacionadas con qué hacer y cómo hacerlo utilizando coordenadas de alta precisión.

4.1 Encuesta de puntos

Haga clic en "Levantamiento" -> "Levantamiento de puntos", como se muestra en la Figura 4.1-1. Mida y almacene la salida de ubicación del dispositivo GNSS en la base de datos de puntos de acuerdo con ciertas condiciones de limitación de precisión. En el menú Levantamiento de puntos, la barra de título superior muestra información básica sobre la salida de ubicación actual del dispositivo GNSS, incluido el estado de la solución actual, el retraso diferencial, HRMS, VRMS y la cantidad de satélites recibidos. Debajo de la barra de título se encuentra la barra de estado que muestra otra información importante, y el contenido mostrado se puede configurar de acuerdo con las preferencias

del usuario en la configuración. En el Levantamiento de puntos, se muestran de manera predeterminada las coordenadas de Norte, Este, Altura e información de la estación base. El área central muestra información de trazado de datos de medición, y también puede configurar para mostrar mapas en línea.

En la esquina superior izquierda del área de trazado, el  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 puede hacer clic en el  o . A la derecha se puede acercar o alejar la escala del dibujo. Debajo del área de trazado se muestran las funciones recopiladas. Estos menús funcionales también se pueden personalizar en la configuración según las necesidades del usuario para operar rápidamente determinadas funciones.

En la esquina inferior derecha del área de trazado, el  es el botón de activación para iniciar la medición y la recopilación. Este botón se puede mover 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. Puede ingresar un nombre y un código de punto y, al hacer clic en el botón , puede elegir un código preestablecido de la biblioteca de códigos, lo que facilita el llenado rápido de atributos para la función. Si hay muchos códigos en la biblioteca de códigos, los códigos utilizados con más frecuencia se mostrarán al principio para que el usuario pueda seleccionarlos rápidamente.

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

Al hacer clic en "Punto topográfico", como se muestra en la Figura 4.1-3, se mostrarán cuatro tipos: Punto topográfico, Punto de control, Punto rápido y Punto automático. Puede elegir el tipo de punto correspondiente para la medición según sus necesidades reales.

Haga clic en "Base de datos de puntos" para ingresar a la biblioteca de puntos, como se muestra en la Figura 4.1-4. Aquí puede ver información sobre los puntos medidos.

Haga clic en el  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, puede hacer clic en los parámetros de la antena para seleccionar el tipo de

antena correcto (se utiliza cuando los dispositivos GNSS no emiten información de la antena o cuando se utiliza una antena externa).

Haga clic en "Herramientas", como se muestra en la Figura 4.1-6, para utilizar rápidamente determinadas funciones del menú según sus necesidades. También puede agregar o quitar funciones de la barra de herramientas en la configuración según sus preferencias.

Haga clic en el , como se muestra en la Figura 4.1-7, para ingresar la configuración de medición. Aquí, puede establecer las condiciones limitantes para la recopilación de mediciones, como límites de estado, límites de HRMS, límites de VRMS, límites de PDOP, límites de demora, etc. Puede ajustar estas limitaciones según los requisitos de precisión de sus tareas. Al configurar el recuento de puntos de suavizado, se promedian varios puntos de posicionamiento para mejorar la precisión.

Además, puede establecer nombres de puntos predeterminados y códigos predeterminados. La barra de información le permite personalizar la visualización de la información de estado, centrándose en los detalles que considere más importantes, como se muestra en la Figura 4.1-8. La barra de herramientas le 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, alternancia del mapa, modo de brújula, selección de puntos de pantalla, texto CAD, transformación de coordenadas, cálculo de perímetro y área, color de fondo CAD y más. Al hacer clic en los íconos de la barra de herramientas se activan las funciones correspondientes, como se muestra en la Figura 4.1-9.

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

Hacer clic , como se muestra en la Figura 4.1-10, para activar o desactivar la medición de inclinación.

Hacer clic , como se muestra en las Figuras 4.1-11 y 4.1-12, para elegir el mapa en línea que desea visualizar.

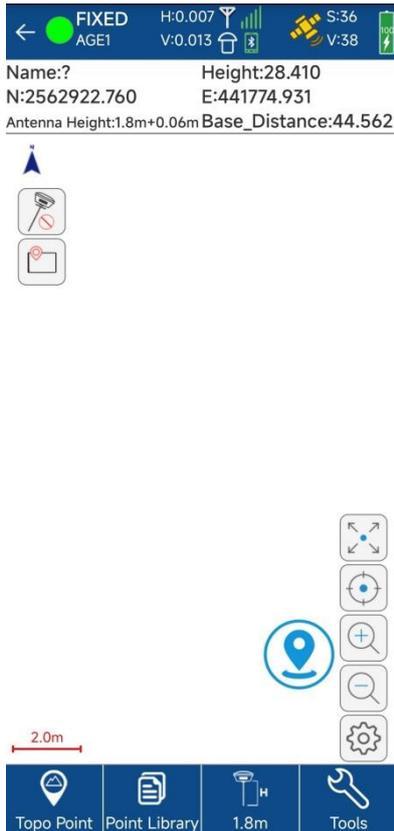


Figura 4.1-1

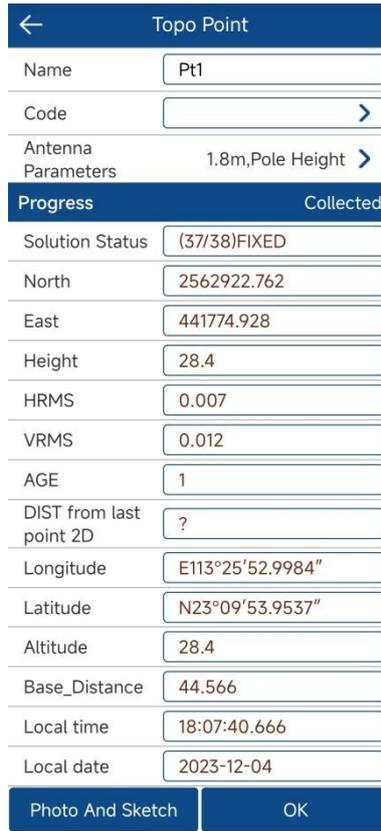


Figura 4.1-2

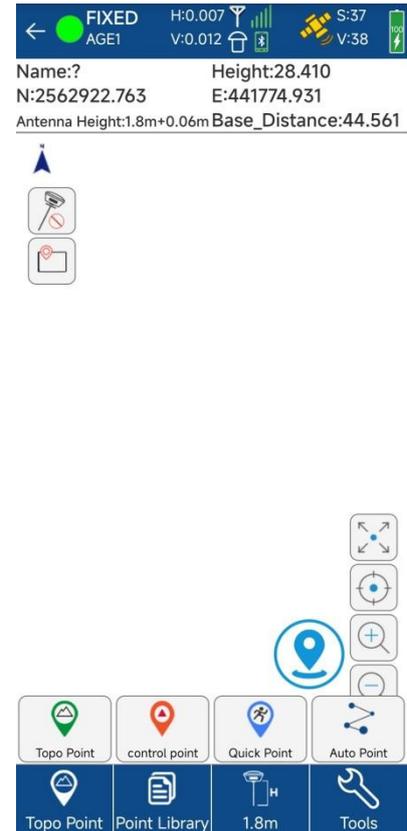


Figura 4.1-3



Figura 4.1-4

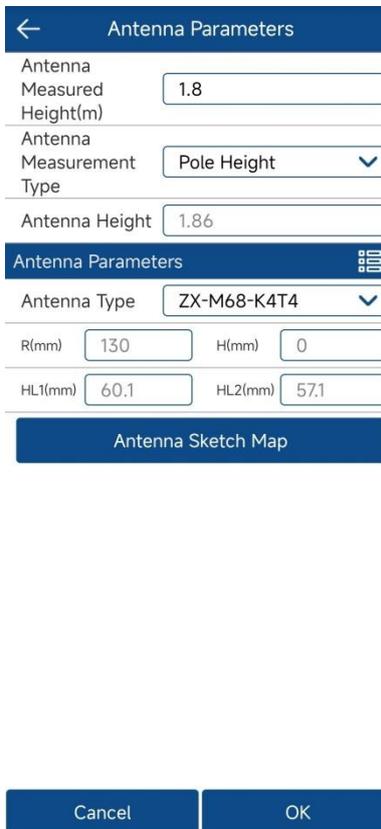


Figura 4.1-5

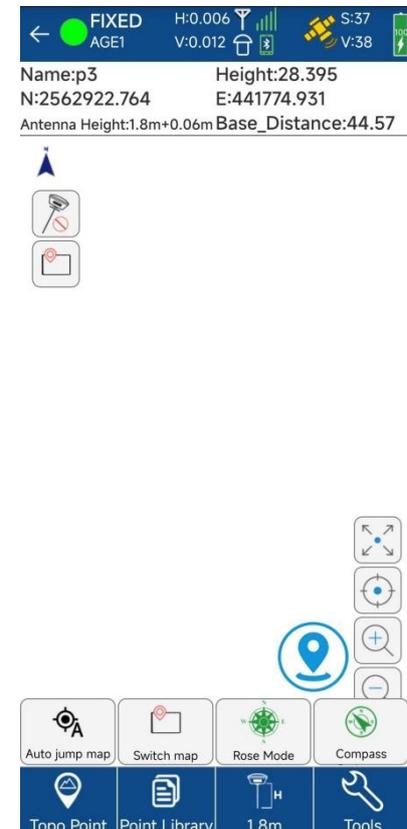


Figura 4.1-6

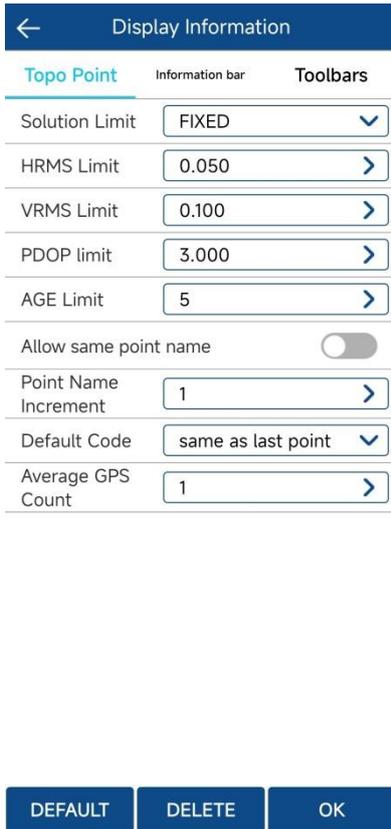


Figura 4.1-7



Figura 4.1-8

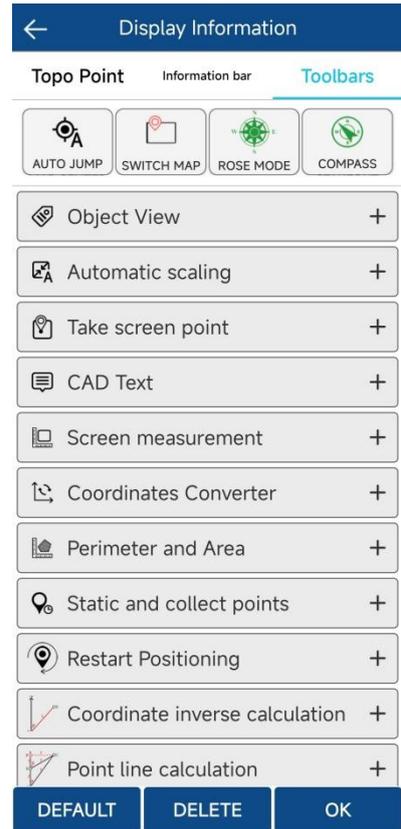


Figura 4.1-9

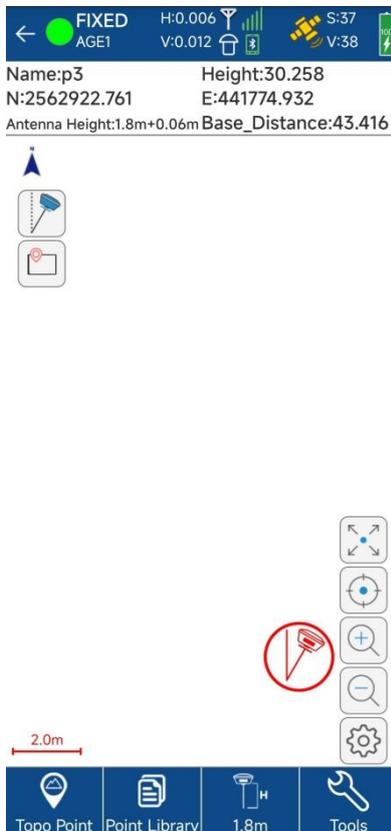


Figura 4.1-10



Figura 4.1-11



Figura 4.1-12

4.2 Estudio 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 de 2 cm en un rango de inclinación de hasta 60 grados;
2. El proceso de calibración es sencillo y solo requiere agitar el poste hacia adelante y hacia atrás en su lugar;
3. Admite la calibración de postes para eliminar errores de medición causados por la curvatura de los postes, como se explica en la Sección 3.6.

Haga clic en "Encuesta" -> "Encuesta de puntos" para ingresar a la página de encuesta de puntos.

Haga clic en la esquina superior izquierda  para activar la medición de inclinación. Cuando está activado, el icono aparece como  Siga las indicaciones que aparecen, como se muestra en la Figura 4.2-1, e ingrese la altura de la antena (altura del poste) según la situación real.

En este punto, el dispositivo debe estar en una solución fija. Consulte la guía animada que aparece, como se muestra en la Figura 4.2-2. Agite el poste hacia adelante y hacia atrás durante 5 a 10 segundos, luego gírelo 90° y continúe agitándolo hacia adelante y hacia atrás. Repita este proceso hasta que el ícono cambie a , como se muestra en la Figura 4.2-3. Ahora puede continuar con la medición de inclinación.

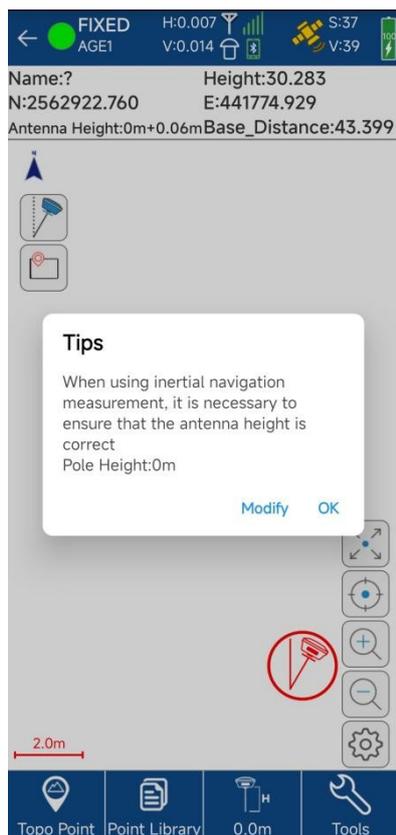


Figura 4.2-1



Figura 4.2-2



Figura 4.2-3

4.3 Encuesta detallada

Haga clic en "Levantamiento" -> "Levantamiento detallado", como se muestra en la Figura 4.3. Esta función es similar al levantamiento de puntos, pero sin la interfaz gráfica del levantamiento de puntos, lo que proporciona una visualización más concisa e intuitiva de la información necesaria para medir y recopilar puntos. Debajo de la interfaz se encuentran las entradas a la base de datos de puntos, la configuración de la medición y la configuración de la 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

Haga clic en "Levantamiento" -> "Punto de control", como se muestra en la Figura 4.4-1. A veces es necesario medir un punto con una precisión muy alta. La recopilación de este punto de medición requiere varios reinicios del dispositivo, con el requisito de lograr una solución fija durante un período determinado antes de la recopilación. Además, es necesario recopilar muchos puntos. A través de un cierto método de cálculo, 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 dichos puntos como puntos de control. En la interfaz del punto de control, el área central muestra todos los puntos de coordenadas recopilados para este punto de control en tiempo real. Puede 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. Sobre el gráfico se encuentran la biblioteca de puntos y la configuración de medición;

La configuración de la medición, como se muestra en la Figura 4.4-2, no solo implica configurar las condiciones de restricción de recopilación, sino también controlar los parámetros de recopilación

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

Después de 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 la medición y los resultados del punto de control, incluido el tiempo de observación, la tasa de aprobación y si el punto de control cumple con los requisitos de precisión.

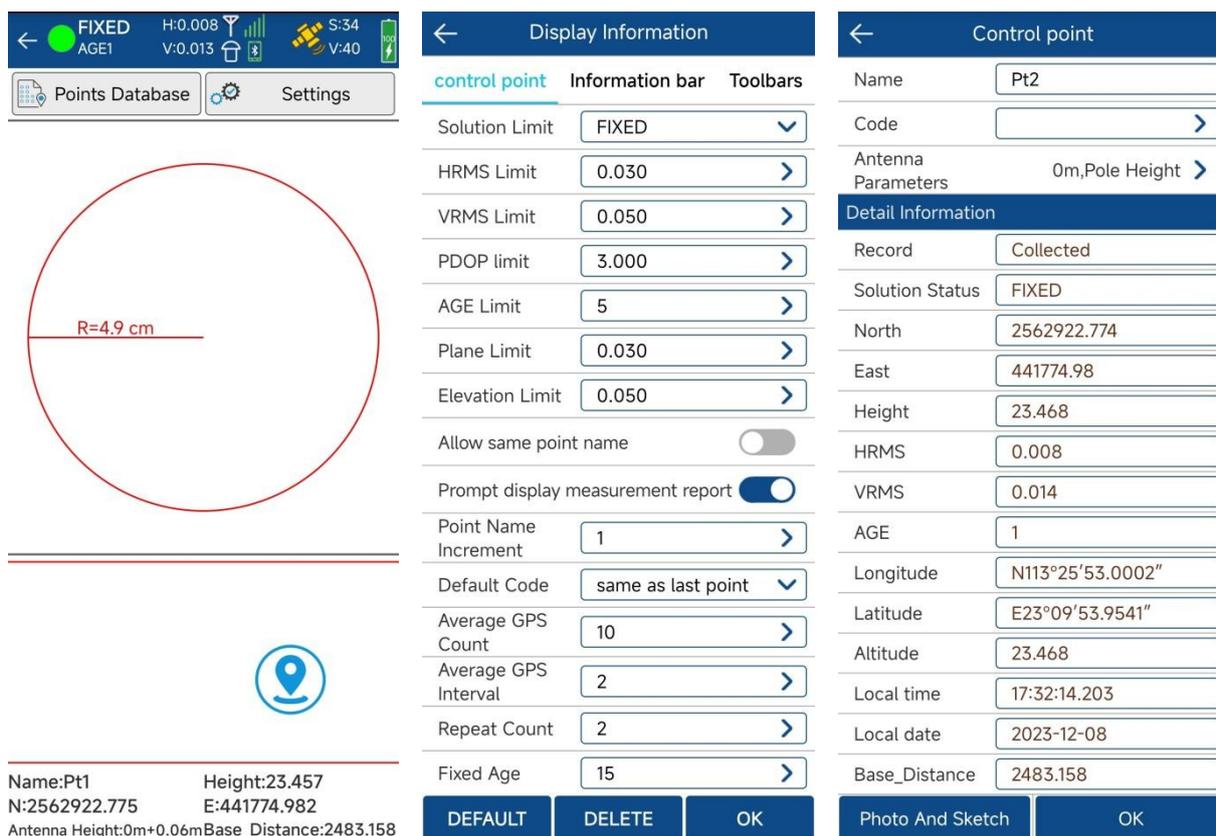


Figura 4.4-1 Figura 4.4-2 Figura 4.4-3

4,5 dólares canadienses

Haga clic en "Topografía" -> "CAD", como se muestra en la Figura 4.4-1. El CAD implica la visualización de gráficos CAD, el dibujo de iconos como líneas, polilíneas, arcos, polígonos y cálculos gráficos. También incluye la importación y exportación de gráficos DXF y DWG, la gestión de capas y las operaciones de diseño en varios gráficos CAD.

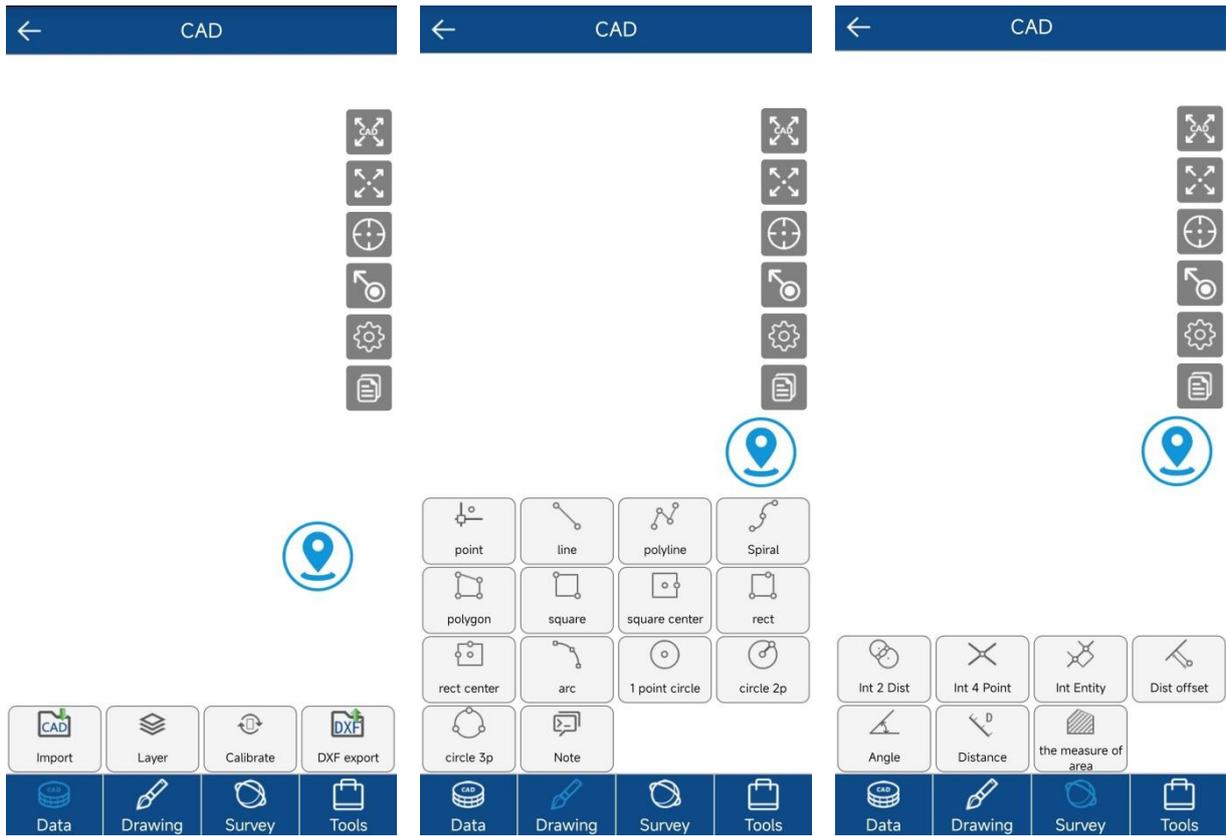


Figura 4.5-1 Figura 4.5-2 Figura 4.5-3

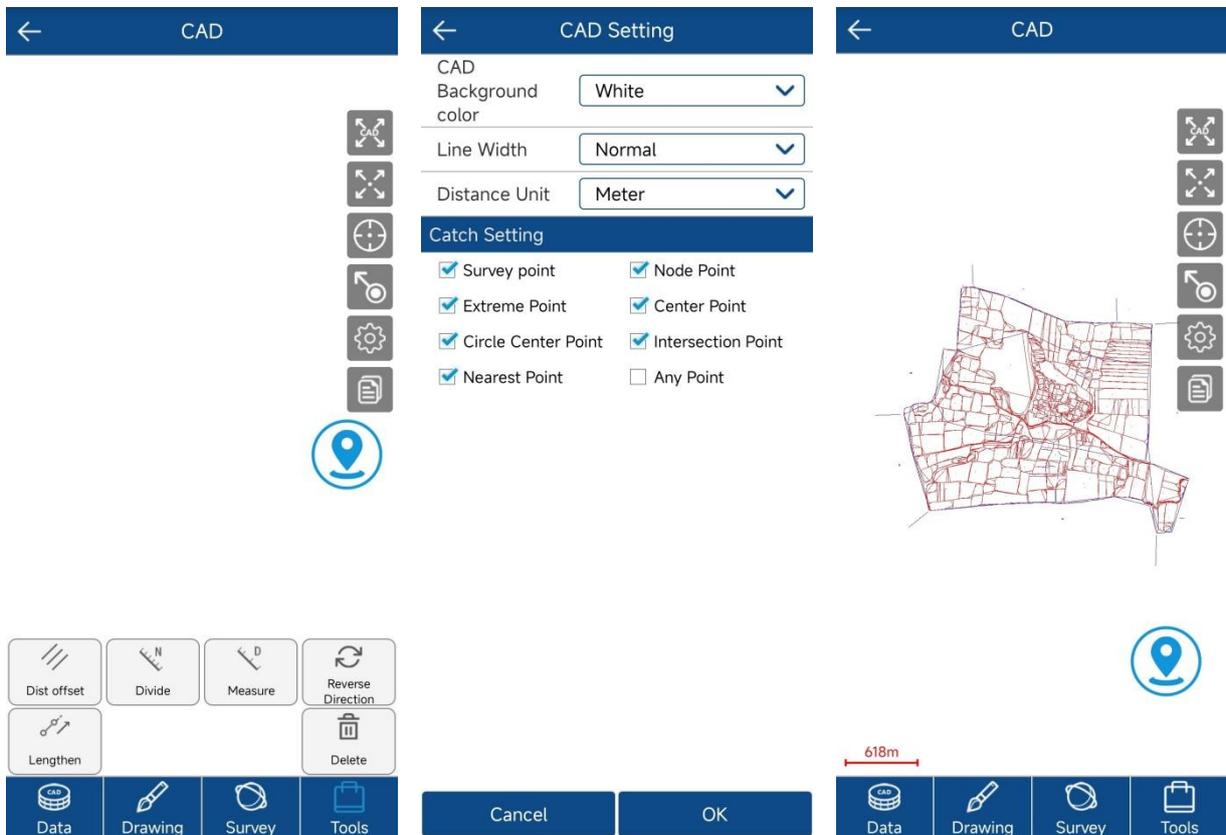


Figura 4.5-4 Figura 4.5-5 Figura 4.5-6



Figura 4.5-7



Figura 4.5-8

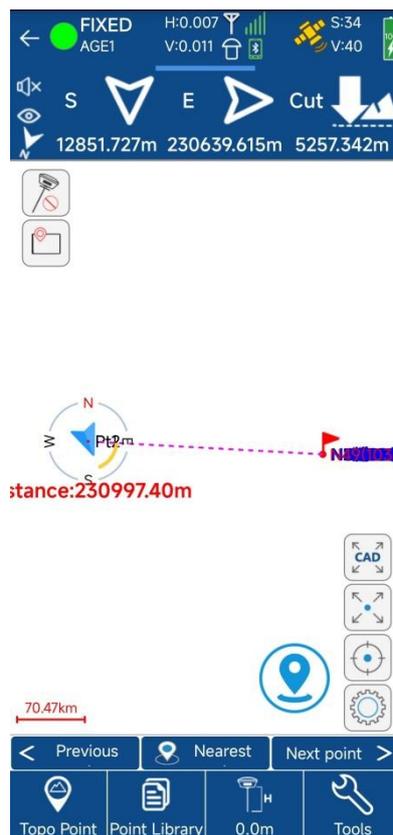


Figura 4.5-9

4.6 Replanteo de puntos

Haga clic en "Levantamiento" -> "Replanteo de puntos" para ingresar a la biblioteca de puntos de replanteo, como se muestra en la Figura 4.6-1. El replanteo se refiere a encontrar la ubicación de un punto en el sitio cuando se conocen las coordenadas del punto. Los puntos de replanteo pendientes muestran tanto los puntos replanteados como los no replanteados. Al hacer clic en un punto replanteado, se pueden editar, ver detalles, replantear y eliminar, como se muestra en la Figura 4.6-2. Los puntos de replanteo pendientes son parte de la biblioteca de puntos, y las operaciones de adición, eliminación, importación y exportación de puntos replanteados son las mismas que para la biblioteca de puntos. Quitar un punto del replanteo pendiente en realidad no elimina el punto en la biblioteca de puntos. El replanteo también se puede realizar seleccionando puntos de los puntos de coordenadas (todos los puntos en la biblioteca de puntos de coordenadas). Después de seleccionar los puntos para replantear, ingrese a la interfaz de replanteo, como se muestra en la Figura 4.6-3.

Hacer clic  para ingresar a la configuración de replanteo, como se muestra en la Figura 4.6-4. Aquí, puede configurar parámetros como el rango de alerta, la tolerancia de replanteo y elegir el

acimut de referencia según las direcciones cardinales (este, sur, oeste, norte) o direcciones relativas (frente, atrás, izquierda, derecha). Además, puede configurar mensajes de voz.

El diseño del menú de replanteo es similar al menú de levantamiento de puntos, con algunas diferencias. La barra de estado muestra los valores de desviación en las direcciones este, sur, oeste y norte desde el 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 hay funciones como replantear el punto más cercano, replantear el punto anterior y replantear el siguiente punto.◦

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

Hacer clic , como se muestra en la Figura 4.6-6, para agregar manualmente puntos de replanteo en cualquier momento.

Si desea llegar al punto objetivo más rápidamente:

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

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



Figura 4.6-1

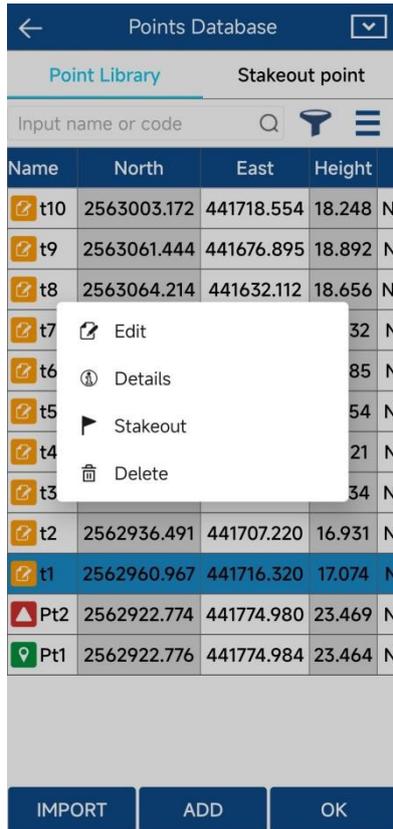


Figura 4.6-2

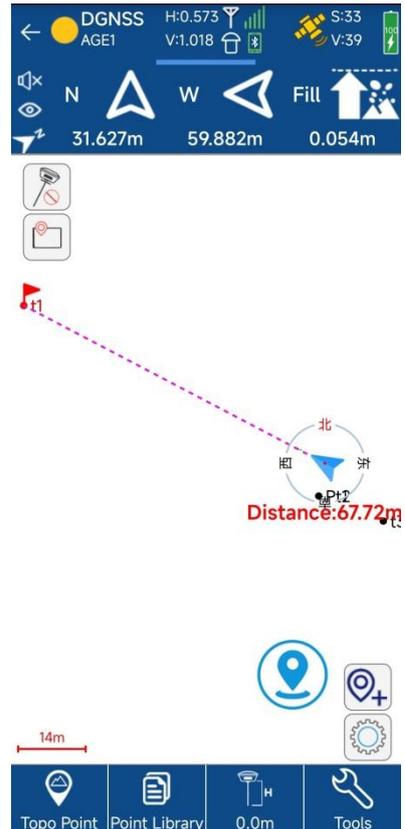


Figura 4.6-3

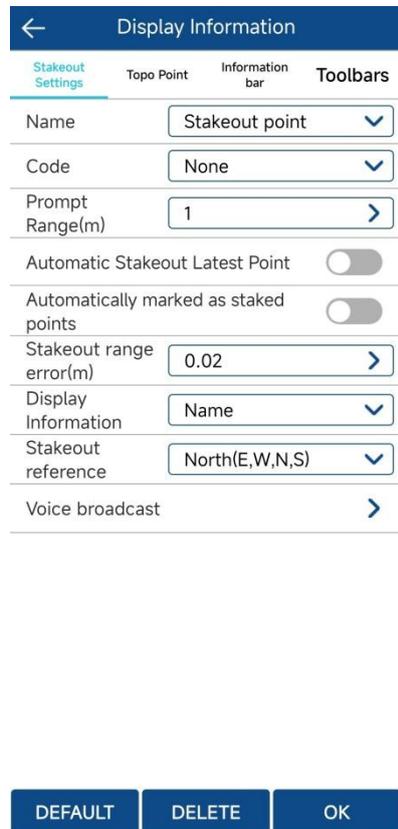


Figura 4.6-4

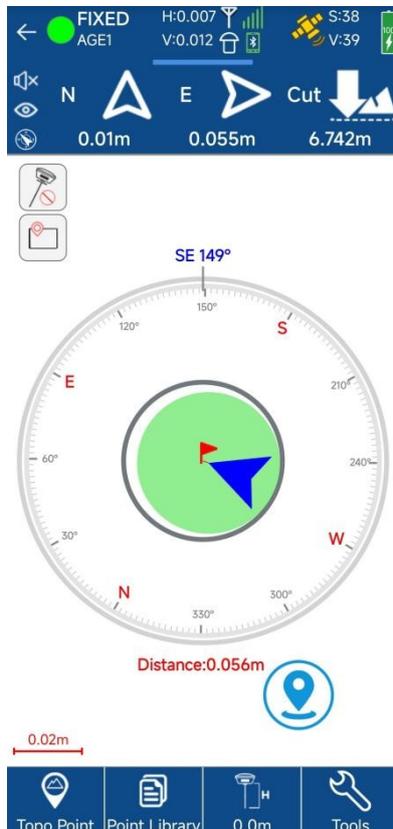


Figura 4.6-5

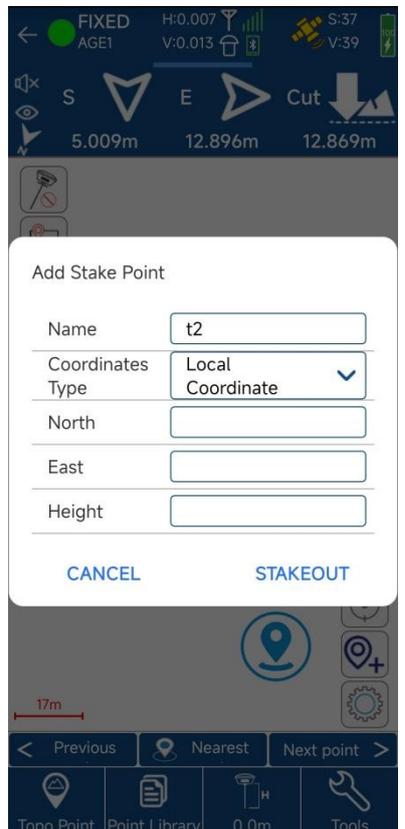


Figura 4.6-6

4.7 Replanteo de línea

Haga clic en "Levantamiento" -> "Replanteo de línea", como se muestra en la Figura 4.7-1, para ingresar al menú de replanteo de línea. El replanteo de línea implica tomar líneas rectas prediseñadas almacenadas en una base de datos de líneas y replantarlas en el campo. Puede replantar la línea recta en tiempo real para distancias, desfases, diferencias de altura y más. Además, puede dividir la línea recta en puntos a intervalos regulares y replantar cada punto individualmente.

Para la gestión de bases de datos de líneas, puede agregar, editar o eliminar datos de líneas. Para crear una nueva línea recta, como se muestra en la Figura 4.7-2, ingrese el nombre de la línea y establezca las coordenadas de inicio y fin. Cree la línea recta utilizando el kilometraje, el acimut y la longitud del punto de inicio.

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

Haga clic en "Aceptar" para ingresar la configuración de replanteo de línea, como se muestra en la Figura 4.7-4. Puede elegir si desea replantar punto por punto o en función de los datos de la sección transversal. Si elige punto por punto, debe configurar el método de cálculo, ya sea por número de estación completo o por distancia de estación completa, el intervalo de distancia y si desea replantar automáticamente el punto más cercano.

Haga clic en "Aceptar" para ingresar al menú de replanteo de línea, como se muestra en la Figura 4.7-5, donde puede replantar el punto más cercano, el punto anterior, el punto siguiente, etc., a través del menú.

El replanteo de puntos punto por punto a veces requiere replantar puntos más allá de los calculados. Para replantar un punto específico especificando el kilometraje y el desfase, haga clic en



para agregar replanteo como se muestra en la Figura 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

OK

Insert Edit Delete OK

Figura 4.7-1 Figura 4.7-2 Figura 4.7-3

← 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

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

S 5.007m E 12.894m Cut 12.87m

Distance: 13.83m
Mileage: 30.18m

← Previous Nearest Next point >

Topo Point Point Library 0.0m Tools

← 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:

OK

Cancel OK

Figura 4.7-4 Figura 4.7-5 Figura 4.7-6

4.8 Control de elevación

Haga clic en "Levantamiento" -> "Control de elevación" para ingresar a la biblioteca de superficies, como se muestra en la Figura 4.8-1. El replanteo de superficies implica replantear superficies diseñadas registradas en la biblioteca de superficies para el replanteo en el sitio, lo que permite el replanteo en tiempo real para operaciones de corte y relleno, entre otras aplicaciones.

La gestión de la biblioteca de superficies permite agregar, editar, eliminar e importar datos de superficies. Para crear una nueva superficie, como se muestra en las figuras 4.8-2 y 4.8-3, elija el tipo de datos y cree o importe el archivo de datos de superficie según corresponda.

Una vez seleccionada una superficie de la lista, como se muestra en la Figura 4.8-4, haga clic en "Aceptar" para ingresar al replanteo de la superficie, que se muestra en la Figura 4.8-5.

Hacer clic  para ingresar a la configuración de replanteo, como se muestra en la Figura 4.8-6. Además de la configuración de medición, la configuración de la barra de información y la configuración de la barra de herramientas similares a las de la medición de puntos, también puede configurar opciones como ocultar la malla triangular y levantar la superficie de referencia.

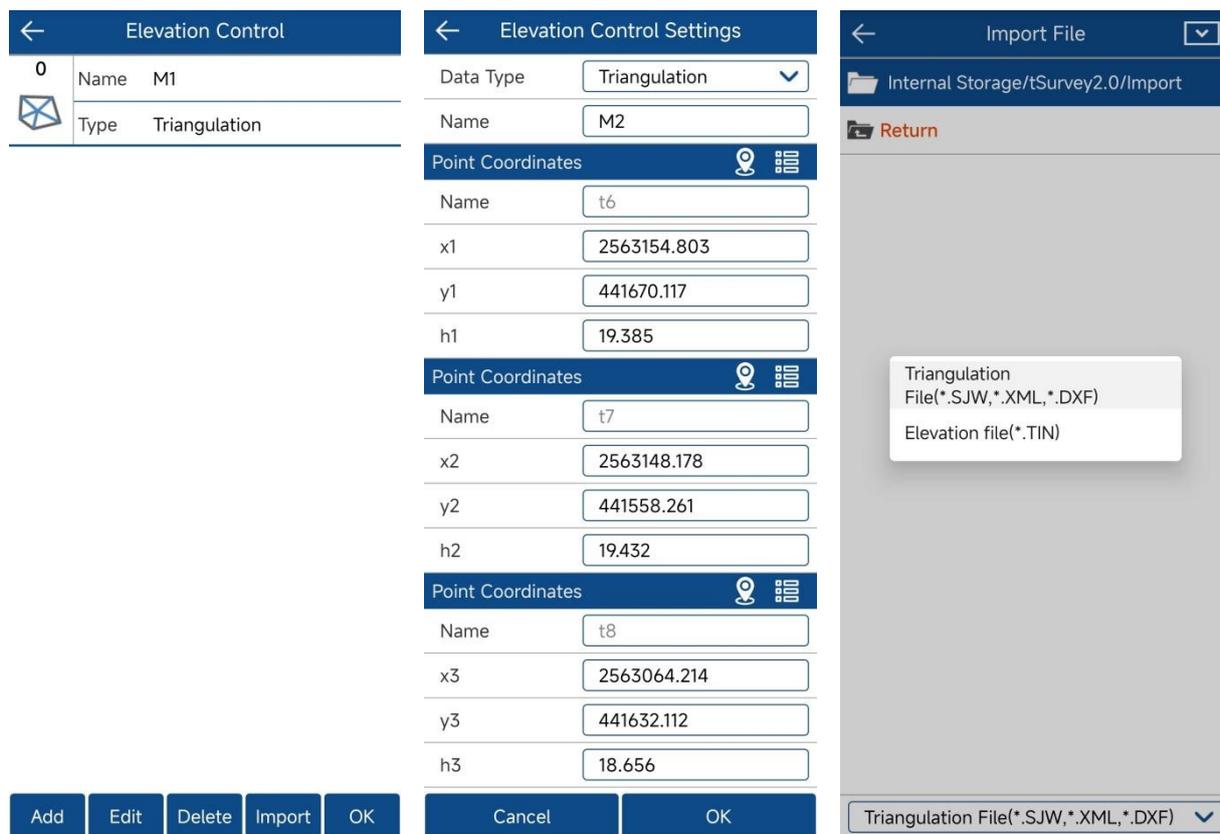


Figura 4.8-1 Figura 4.8-2 Figura 4.8-3

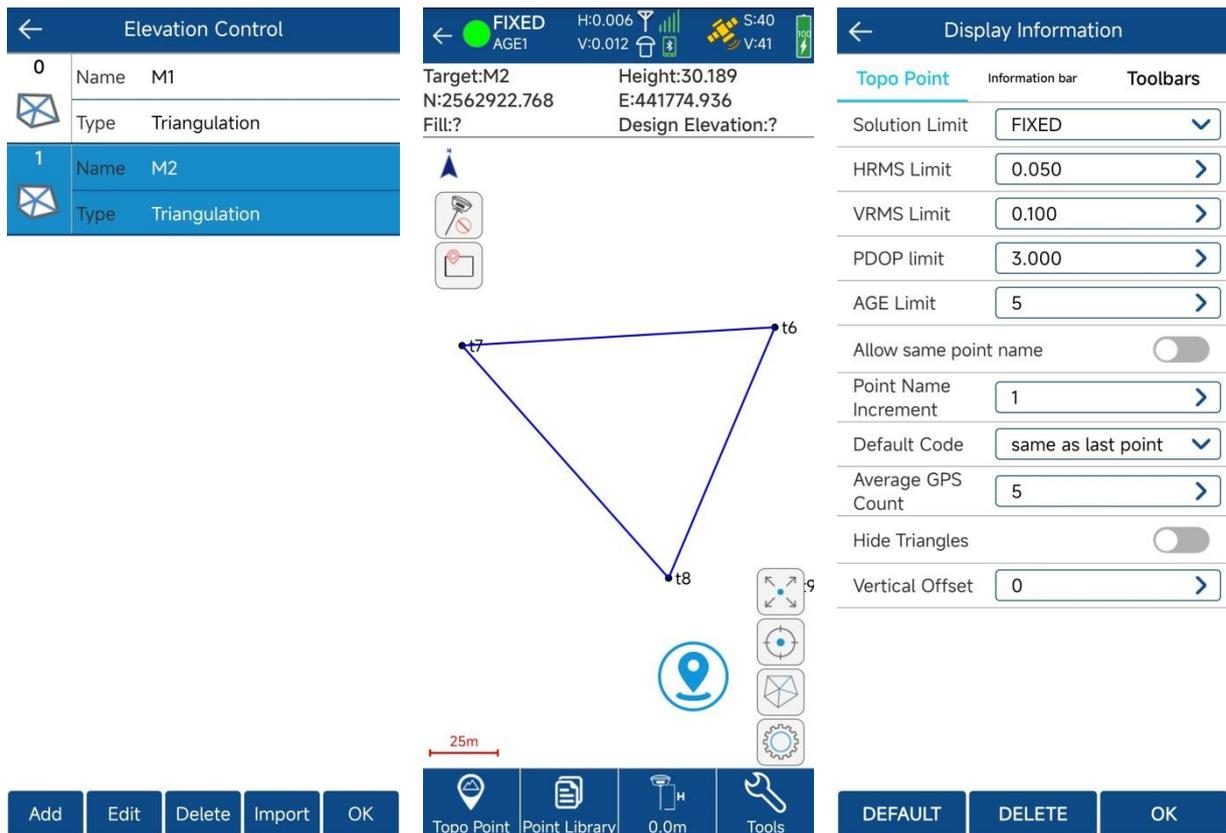


Figura 4.8-4 Figura 4.8-5 Figura 4.8-6

4.9 Replanteo de caminos

Haga clic en "Levantamiento" -> "Replanteo de camino" para ingresar a la biblioteca de caminos, como se muestra en la Figura 4.9-1. La función de replanteo del diseño de caminos implica diseñar un archivo de ruta en función de elementos como alineaciones de caminos, curvas verticales, cortes, secciones transversales estándar, zonas despejadas, ensanches y pendientes. Con el archivo de ruta diseñado y el posicionamiento satelital GNSS, se pueden realizar varias aplicaciones relacionadas con la alineación de caminos, la recopilación de datos de secciones transversales y otras tareas en la construcción y topografía de caminos. Esto es adecuado para el levantamiento y la recopilación de datos para varios niveles de caminos, ferrocarriles y otros proyectos lineales, así como para tareas como la construcción y aceptación de alineaciones de caminos.

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

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

estándar y pendientes. La sección transversal estándar incluye datos de peralte y ensanchamiento de los bloques de la 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 y representa la alineación general de la misma. Los métodos para diseñar curvas horizontales incluyen el método de elementos, el método de intersección y el método de coordenadas. Todas las carreteras se componen de puntos de inicio, líneas rectas, curvas de transición y curvas circulares. El método de elementos implica ingresar directamente los elementos de la carretera, donde el punto de inicio incluye el kilometraje inicial y las coordenadas, la línea recta incluye el rumbo inicial y la longitud del elemento, la curva de transición incluye el rumbo inicial, el radio y la longitud desde el punto de inicio hasta el punto final, y la curva circular incluye el rumbo inicial, el radio y la longitud. En el método de elementos, el rumbo del punto final de un elemento suele ser igual al rumbo inicial del siguiente elemento, y el radio que conecta la curva de transición con la línea 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 de carreteras 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 de carreteras a través de las coordenadas de los puntos de la carretera y el radio de los 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 curva vertical: 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 varios kilometrajes. Es la altura diseñada de la línea central de la carretera y requiere ingresar las elevaciones correspondientes a varios kilometrajes de los puntos de cambio de pendiente de la carretera y los radios de los arcos circulares correspondientes de los puntos de cambio de pendiente. El software calcula los valores de elevación de la carretera en varios kilometrajes en función de estos elementos de diseño.

3. Diseño de brechas: como se muestra en la Figura 4.9-6. Durante el proceso de diseño de carreteras, hay situaciones en las que no se puede construir una carretera prediseñada debido a condiciones de construcción desfavorables o a costos elevados. En tales casos, se hace necesario realizar modificaciones locales al diseño de la carretera. Después de modificar la carretera, esta puede volverse más larga o más corta. Para garantizar que los datos de kilometraje de diseño después de la

modificación permanezcan sin cambios, se utiliza la función de brecha, que puede ser una brecha larga o corta. Se inicia un nuevo valor de kilometraje en un punto de kilometraje determinado, manteniendo sin cambios los datos de kilometraje después de este punto.

4. Diseño de sección transversal estándar: como se muestra en la Figura 4.9-7. En la construcción de carreteras reales, la línea central de la carretera es solo la dirección planificada de la carretera, y la carretera real incluye varias secciones para carriles motorizados, carriles no motorizados, cinturones verdes, aceras, etc. Estas secciones se diseñan colectivamente con parámetros como ancho y pendiente, a los que se hace referencia como la sección transversal estándar. En la construcción de carreteras reales, debido a las condiciones ambientales, a menudo es imposible construir de acuerdo con la sección transversal estándar. A veces, es posible que sea necesario ensanchar o estrechar una sección en un punto determinado, o debido a una curvatura excesiva de la carretera, es posible que sea necesario aumentar la pendiente en una ubicación determinada por razones de seguridad. Aquí, se establecen los parámetros para la peralte y el ensanchamiento de los bloques de la sección transversal. La peralte y el ensanchamiento se establecen en función de las necesidades de cada bloque, agregando cambios en el kilometraje según sea necesario.

5. Diseño de pendientes: como se muestra en la Figura 4.9-8. En el proceso de construcción de la carretera, además de construir la carretera principal, la carretera puede atravesar terrenos con diferencias de elevación significativas, como montañas o lagos. Si el corte a través de una montaña hace que esta se derrumbe y dañe la carretera, es necesario construir pendientes para la montaña y terraplenes de acuerdo con ciertas normas para proteger la carretera.

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

Replanteo de caminos: Realización de operaciones de construcción basadas en el archivo de ruta de camino diseñado, como se muestra en la Figura 4.9-9. Haga clic en "Aplicar", como se muestra en la Figura 4.9-10, para acceder al menú de replanteo y operaciones similares al replanteo de puntos y replanteo de líneas. Haga clic en  en la esquina inferior derecha, como se muestra en la Figura 4.9-11, para ver diagramas transversales de la construcción de carreteras.



Hacer clic , como se muestra en la Figura 4.9-12, para cambiar a otros modos de replanteo, incluido el replanteo punto por punto, el replanteo de carreteras, el replanteo de secciones transversales y otras operaciones relacionadas con el replanteo de carreteras.

La medición de la sección transversal implica la recopilación de datos de elevación en determinados intervalos de kilometraje a lo largo de la ruta de la carretera y sus alrededores. Estos datos se utilizan para el trabajo de topografía preliminar en la construcción de carreteras, el cálculo de los volúmenes de movimiento de tierras y la evaluación de los costos de construcción.



Figura 4.9-1

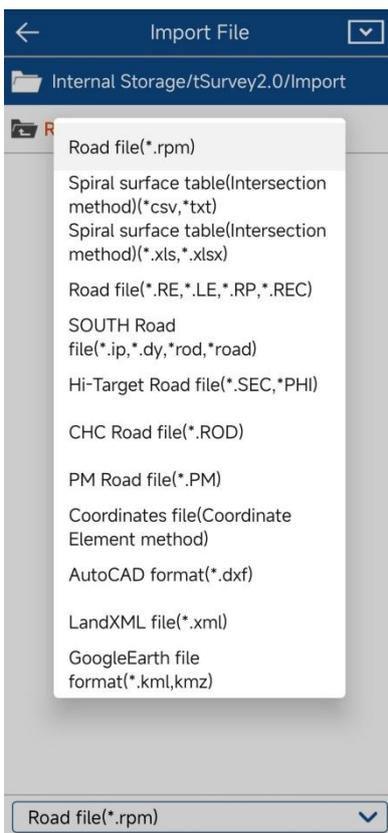


Figura 4.9-2

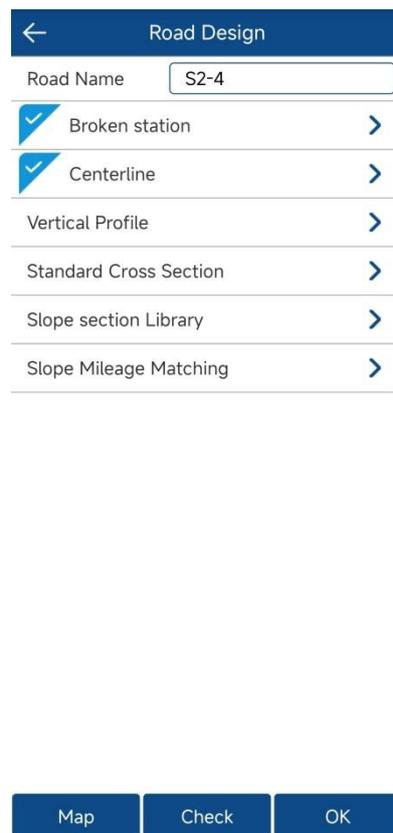


Figura 4.9-3

← 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

Figura 4.9-4

← 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

Figura 4.9-5

← 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 4.9-6

← Standard Cross Section

Left section Right section

Left-1			
Width	100	Slope	30
		Elevation Diff	

Add Edit Delete OK

Figura 4.9-7

← Slope section Library

Fill Cut

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

Add Edit Delete OK

Figura 4.9-8

← Stake road

1 S2-4
Intersection method
/storage/emulated/0/tSurvey2.0/Project/ZYI/
Data/S2-4.rpm

✓ Apply

✎ Edit

🗑 Delete

New Import

Figura 4.9-9



Figura 4.9-10



Figura 4.9-11

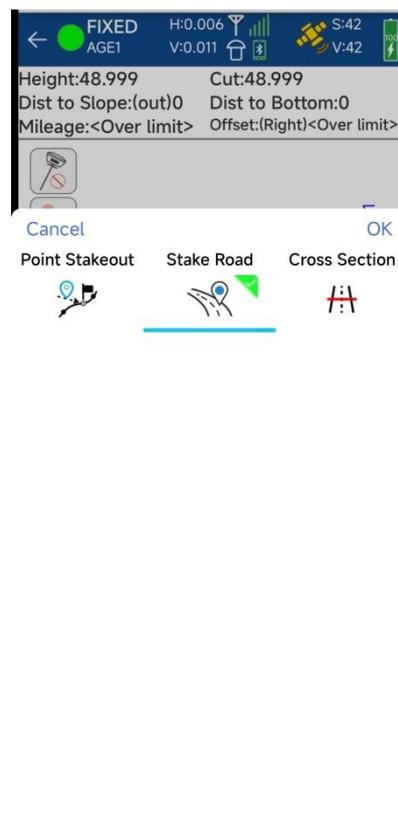


Figura 4.9-12

4.10 Encuesta PPK

Haga clic en "Estudio" -> "Detener y seguir", como se muestra en las Figuras 4.10-1, 4.10-2 y 4.10-3. Esta función utiliza tecnología de posicionamiento GNSS cinemático posprocesado (PPK) basada en diferenciales de fase de portadora. Se incluye en las técnicas de medición de posprocesamiento dinámico. Esta tecnología emplea la inicialización dinámica en vuelo (OTF) para una rápida resolución de ambigüedades de números enteros. Durante las mediciones de campo, observar durante 10 a 30 segundos es suficiente para calcular coordenadas espaciales tridimensionales a nivel de centímetros. Con esta función, puede medir y recopilar puntos directamente sin establecer un enlace de comunicación en tiempo real entre la estación móvil y la estación base. Después de completar las observaciones de campo, puede realizar un posprocesamiento de los datos de observación sin procesar recopilados por los receptores GNSS en las estaciones móvil y base. Este proceso calcula las coordenadas tridimensionales de la estación móvil.

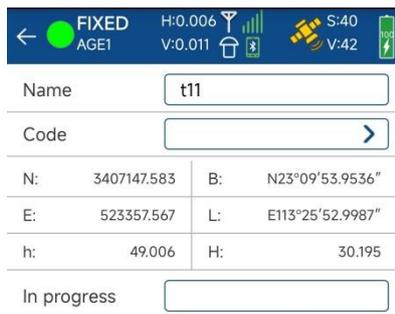


Figura 4.10-1

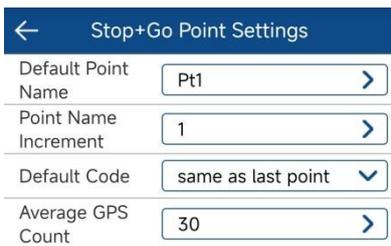


Figura 4.10-2

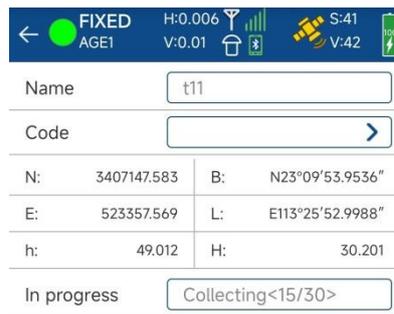


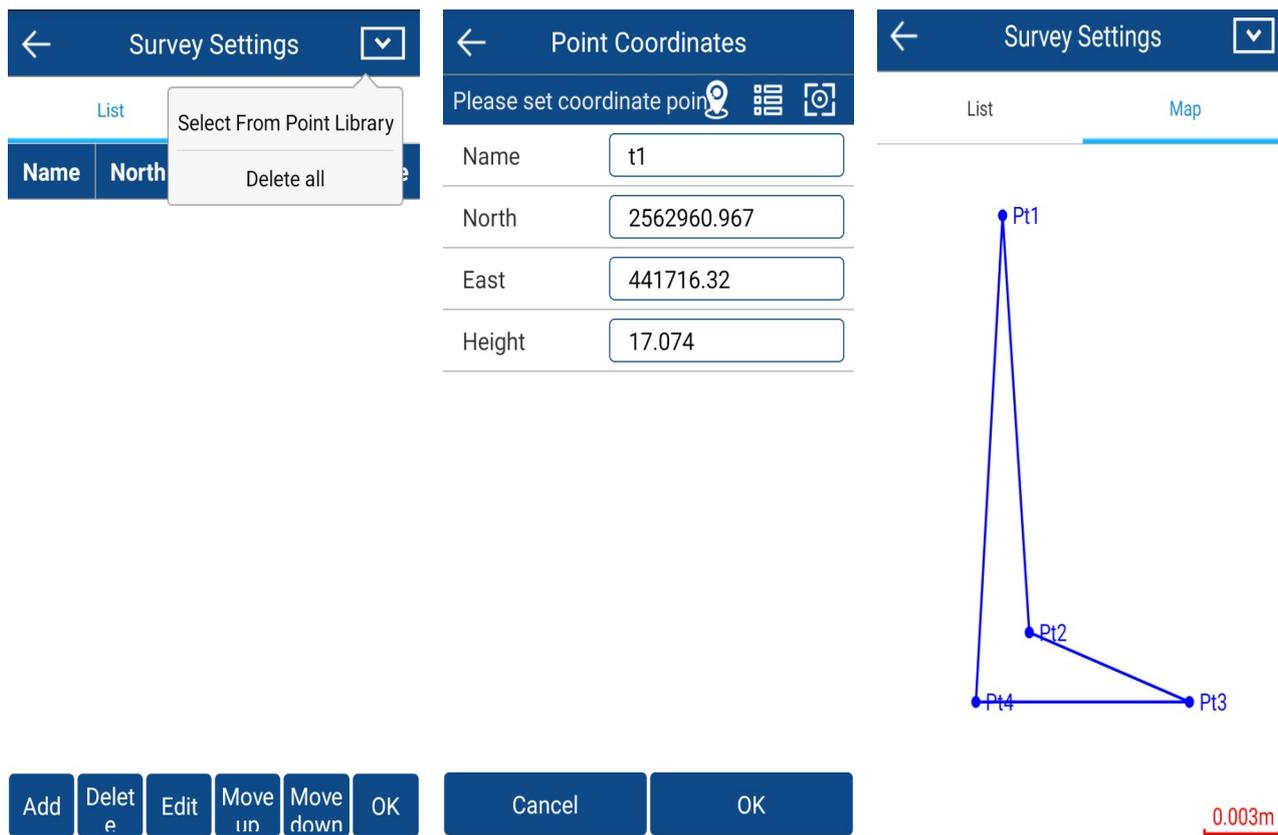
Figura 4.10-3



4.11 Configuración de la encuesta

Haga clic en "Levantamiento" -> "Configuración del levantamiento", como se muestra en la Figura 4.11-1. Esta función le permite establecer un rango de coordenadas y, durante las operaciones de levantamiento de campo, monitoreará en tiempo real si la posición actual se encuentra dentro del área de levantamiento establecida. Si la posición excede este rango, se notificará al usuario para que evite trabajar fuera del área designada.

El área de estudio se puede administrar agregando coordenadas o seleccionando puntos en bloque de la base de datos de puntos, como se muestra en la Figura 4.11-2. También puede importar o exportar las coordenadas del área de estudio. La forma aproximada del área de estudio se puede previsualizar en un mapa, como se muestra en la Figura 4.11-3.



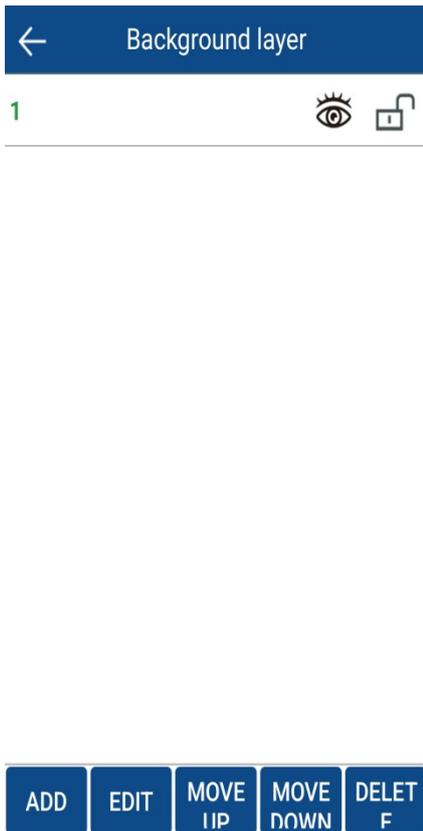
Cifra 4.11-1

Cifra 4.11-2

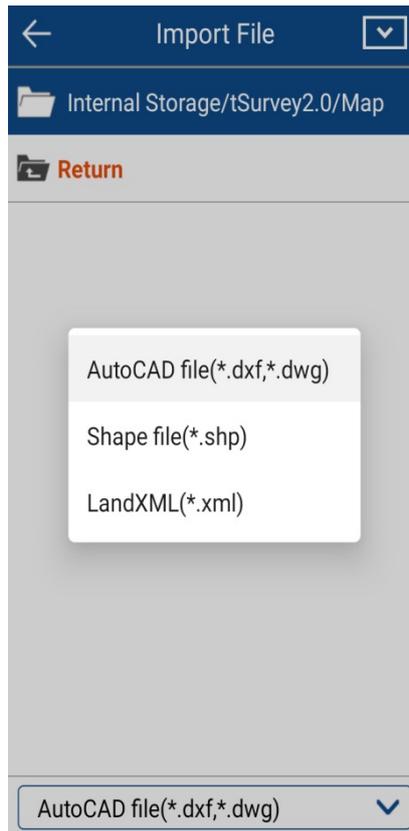
Cifra 4.11-3

4.12 Configuración de capas

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



Cifra 4.12-1



Cifra 4.12-2



Cifra 4.12-3

4.13 Replanteo AR (Se requiere modo de comunicación WiFi)

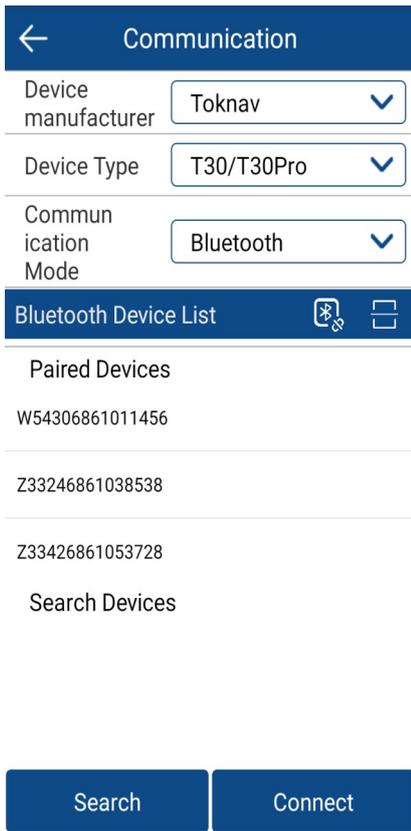
La vigilancia de AR requiere **Conexión WiFi a un instrumento con funcionalidad AR** para exhibición. Proporciona una experiencia de replanteo en alta definición y en el mundo real, ofreciendo un replanteo basado en AR más preciso para ayudarlo a lograr una colocación precisa de los postes en una sola pasada.

1. Haga clic en "Dispositivo" -> "Comunicación" para ingresar a la interfaz de configuración de comunicación, como se muestra en la Figura 4.13-1. Seleccione el tipo de instrumento (RTK) y **Modo de comunicación (WiFi)**. Luego, haga clic en "Buscar", como se muestra en la Figura 4.13-2, para ver la lista de dispositivos WiFi. Seleccione el número de serie del dispositivo correspondiente (número de dispositivo predeterminado) 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, regresará a la interfaz principal del instrumento.

2. Configure la estación móvil para lograr un estado de solución fijo, como se hace referencia en la Sección 3.2.

Nota: Para utilizar la red del controlador, el controlador debe tener una tarjeta SIM insertada para acceder a Internet.

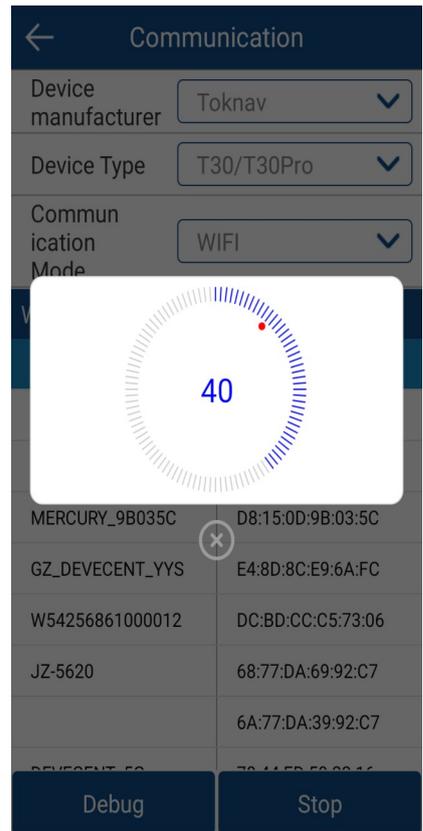
3. Haga clic en "Levantamiento" -> "Replanteo de puntos" para ingresar a la interfaz de la base de datos de puntos de replanteo, como se muestra en la Figura 4.13-4. La base de datos mostrará los puntos no replanteados y los ya replanteados. Haga clic en un punto para editarlo, ver detalles, replantearlo o eliminarlo, como se muestra en la Figura 4.13-5. Después de seleccionar un punto para replantearlo, ingresará a la interfaz de replanteo de puntos, como se muestra en la Figura 4.13-6. Haga clic en el ícono de medición de inclinación en la parte superior izquierda  para habilitar la función de medición de inclinación, como se muestra en la Figura 4.13-7, y el ícono cambiará a  Cuando la función esté habilitada, siga las instrucciones en pantalla e ingrese 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 fija, agite el poste hacia adelante y hacia atrás durante 5 a 10 segundos, luego gire 90° y continúe agitando el poste hasta que el ícono de medición cambie a , como se muestra en la Figura 4.13-9. Haga clic en el ícono AR en la parte superior izquierda , como se muestra en la Figura 4.13-10, para ingresar al replanteo en el mundo real de AR. Siga los indicadores de dirección y distancia de la flecha para navegar cerca del punto de replanteo, como se muestra en la Figura 4.13-11. Cuando la punta del poste se superponga con el punto marcado, como se muestra en la Figura 4.13-12, el replanteo en el mundo real de AR estará completo. En este punto, puede hacer clic en el ícono de medición y seguir las indicaciones para elegir replantear el siguiente punto, el punto anterior o volver a replantear.



Cifra4.13-1



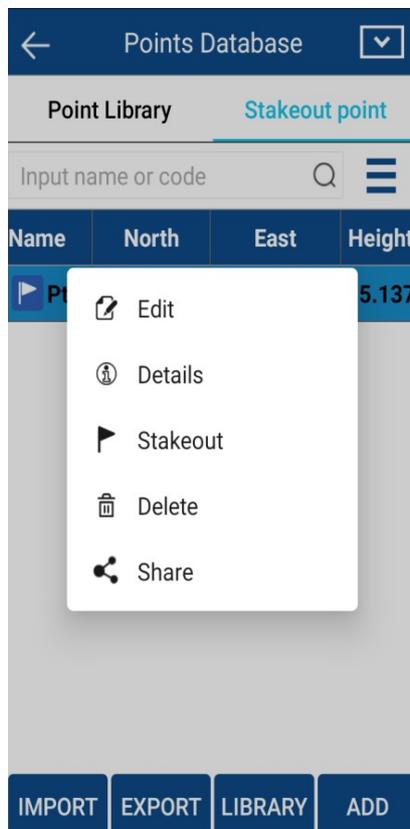
Cifra4.13-2



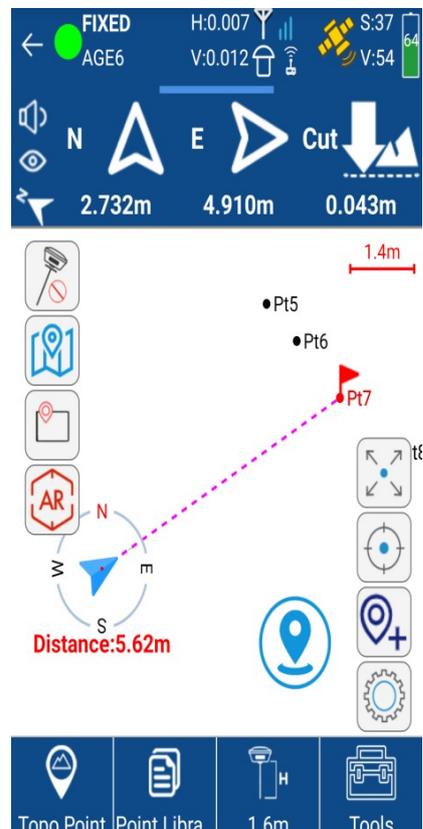
Cifra4.13-3



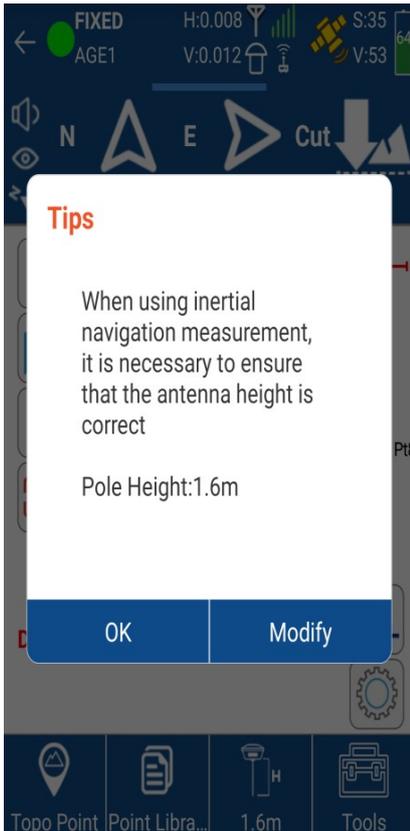
Cifra4.13-4



Cifra4.13-5



Cifra4.13-6



Cifra4.13-7



Cifra4.13-8



Cifra4.13-9



Cifra4.13-10



Cifra4.13-11



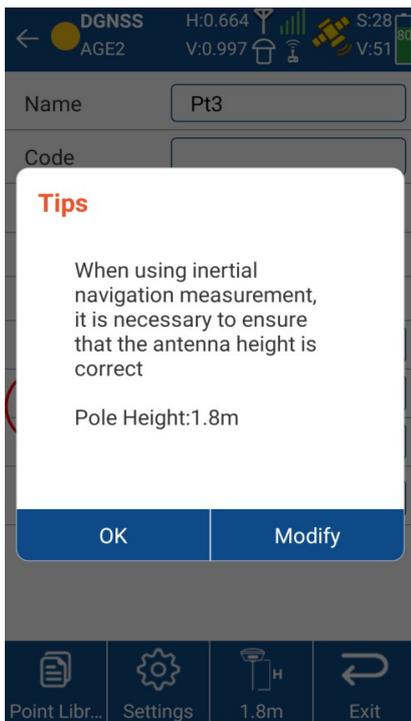
Cifra4.13-12

4.14 Levantamiento láser

La medición láser requiere la conexión a un instrumento con funcionalidad láser para visualizarla. Es un método de medición de puntos más conveniente y eficiente: dondequiera que apunte el láser, puede medir esa ubicación, lo que le permite medir a través de obstáculos y ahorrar tiempo y esfuerzo. Cuando se conecta a un instrumento con funcionalidad láser, aparecerá un ícono de medición láser adicional en la interfaz de medición. Cuando se abre la interfaz de medición láser, el instrumento emitirá un láser verde. La ubicación iluminada por el láser se puede medir para obtener coordenadas.

Haga clic en "Estudio" -> "Estudio láser" para ingresar a la interfaz de medición láser, como se muestra en la Figura 4.14-1. Siga las indicaciones e ingrese 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. Haga clic en el ícono , siga las instrucciones animadas, como se muestra en la Figura 4.14-4, y agite el poste hacia adelante y hacia atrás durante 5 a 10 segundos, luego gírelo 90° y continúe agitándolo hasta que el ícono de medición cambie a , como se muestra en la Figura 4.14-5. Haga clic en el ícono  Para completar la recopilación de datos de medición láser. En esta interfaz, puede nombrar y codificar los puntos de medición láser, ver la distancia de medición láser y verificar la precisión de la medición.

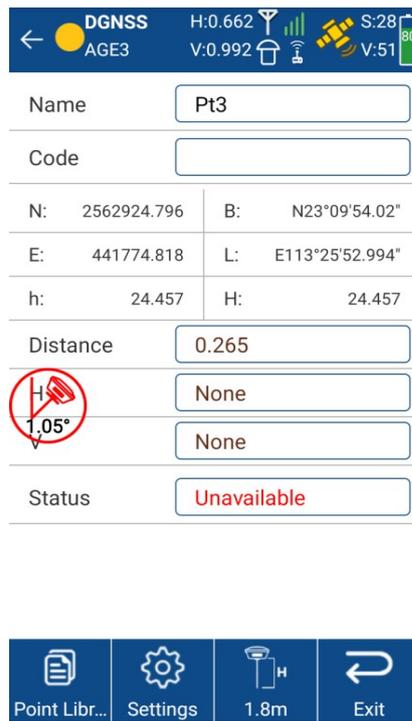
Haga clic en "Base de datos de puntos" para ver los puntos de medición láser y los puntos de medición regulares, como se muestra en la Figura 4.14-6.



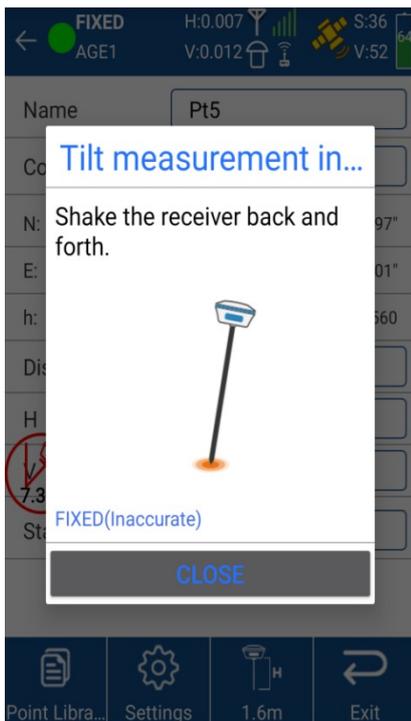
Cifra4.14-1



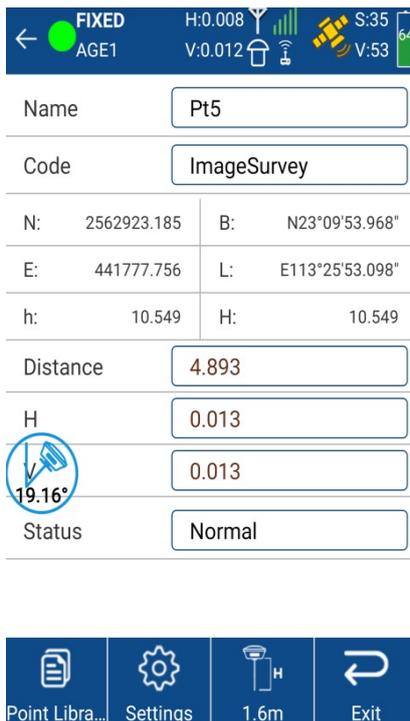
Cifra4.14-2



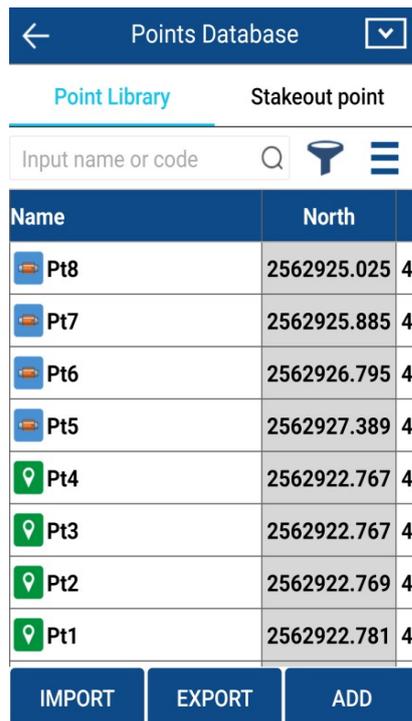
Cifra4.14-3



Cifra4.14-4



Cifra4.14-5



Cifra4.14-6

4.15 Fotogrametría (Se requiere modo de comunicación WiFi)

La fotogrametría combina la tecnología de posicionamiento RTK con la 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 de manera eficaz los problemas de señal en entornos topográficos RTK y la dependencia de los

puntos de control en la fotogrametría. Permite un procesamiento rápido de los datos y, una vez finalizado, la selección de un punto en la foto proporciona las coordenadas 3D de ese punto.

1. Haga clic en "Dispositivo" -> "Comunicación" para ingresar a la interfaz de configuración de comunicación, como se muestra en la Figura 4.13-1. Seleccione el tipo de instrumento (RTK) y **Modo de comunicación (WiFi)**. Luego, haga clic en "Buscar", como se muestra en la Figura 4.13-2, para ver la lista de dispositivos WiFi. Seleccione el número de serie del dispositivo correspondiente (número de dispositivo predeterminado) y haga clic en "Conectar" para completar la conexión del dispositivo, como se muestra en la Figura 4.13-3. Una vez conectado, regresará a la interfaz principal del instrumento.

2. Configure la estación móvil para lograr un estado de solución fijo, como se hace referencia en la Sección 3.2.

Nota: Para utilizar la red del controlador, éste debe tener una tarjeta SIM insertada para acceder a Internet.

3. **La fotogrametría requiere que la función de inclinación esté habilitada para su uso adecuado.** Se recomienda habilitar la IMU en la interfaz de medición de puntos para completar la inicialización, como se hace referencia en la Sección 4.2.

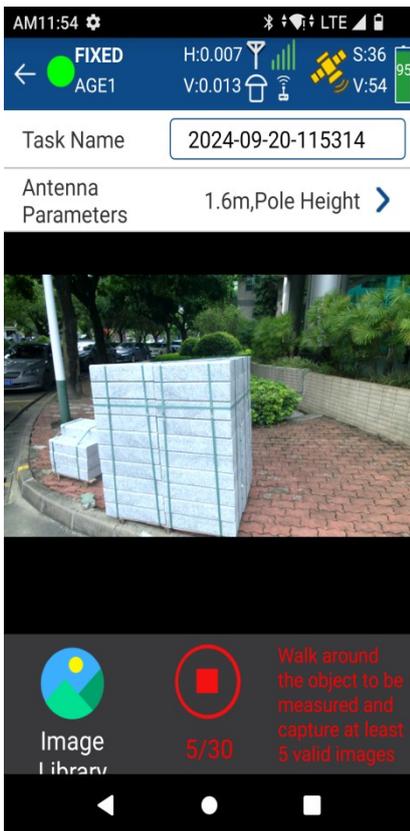
4. Haga clic en "Levantamiento" -> "Fotogrametría" para ingresar a la interfaz de fotogrametría, como se muestra en la Figura 4.15-1. Haga clic en el cuadro de entrada junto al nombre de la tarea para personalizar el nombre de la tarea. Haga clic en los parámetros de la antena para modificar la altura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

en la interfaz, haga clic en el botón de fotografía automática en la parte inferior central.  como se muestra en la Figura 4.15-2, para comenzar la fotogrametría. Cuando la barra de progreso alcance 5 o

más imágenes, haga clic en el botón Detener.  como se muestra en la Figura 4.15-3, y un mensaje indicará que el procesamiento de datos fue exitoso. Haga clic en el botón de la biblioteca de imágenes

en la parte inferior izquierda. , como se muestra en la Figura 4.15-4, para ingresar a la interfaz de administración de imágenes. Seleccione la carpeta de las fotografías recientes para ingresar automáticamente a la interfaz de procesamiento, como se muestra en la Figura 4.15-5. En las imágenes, seleccione puntos característicos moviendo la imagen hacia la izquierda o la derecha, o acercando y alejando, como se muestra en la Figura 4.15-6, para seleccionar con mayor precisión los puntos para procesar. Cuando encuentre el punto deseado, haga clic en "Seleccionar" para procesar el punto, como se muestra en la Figura 4.15-7. Si tiene éxito, la información de coordenadas

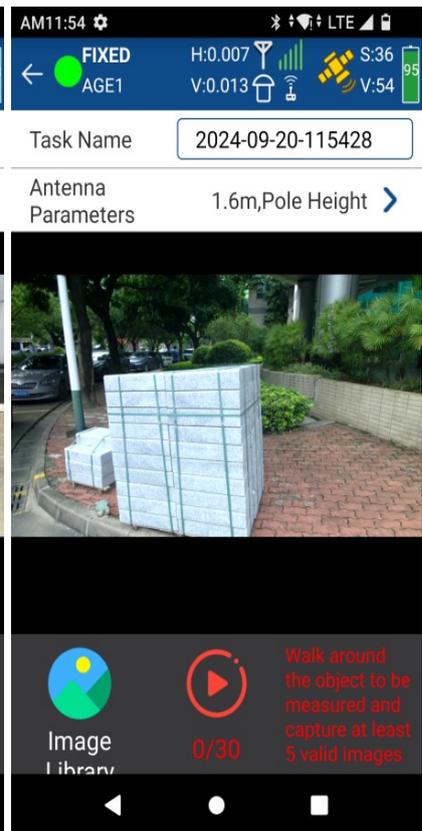
correspondiente aparecerá en el medio de la interfaz. Haga clic en "Guardar" para almacenar las coordenadas en la base de datos de puntos. Si el punto seleccionado en la primera imagen no se procesa, intente cambiar a otras imágenes, como se muestra en la Figura 4.15-8. Una vez que se complete el procesamiento de puntos, haga clic en "Base de datos de puntos" para verificar la información del punto fotogramétrico en la base de datos de puntos de coordenadas, como se muestra en la Figura 4.15-9.



Cifra4.15-1



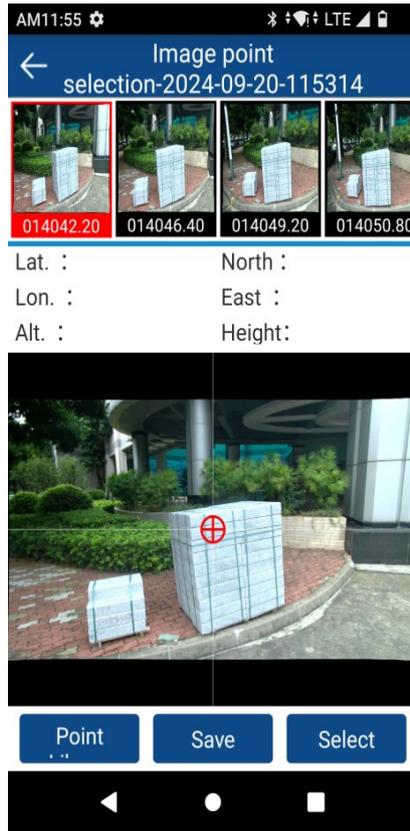
Cifra 4.15-2



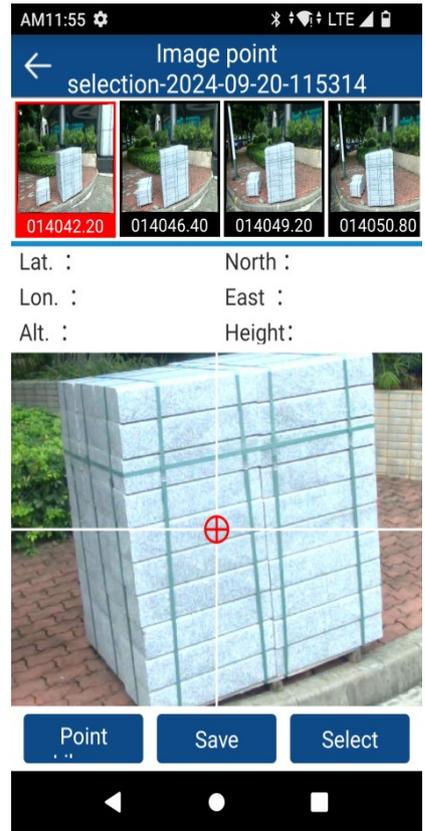
Cifra 4.15-3



Cifra 4.15-4



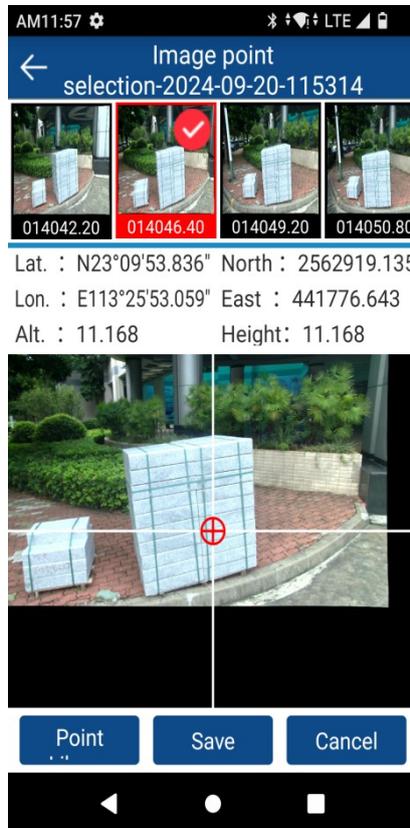
Cifra 4.15-5



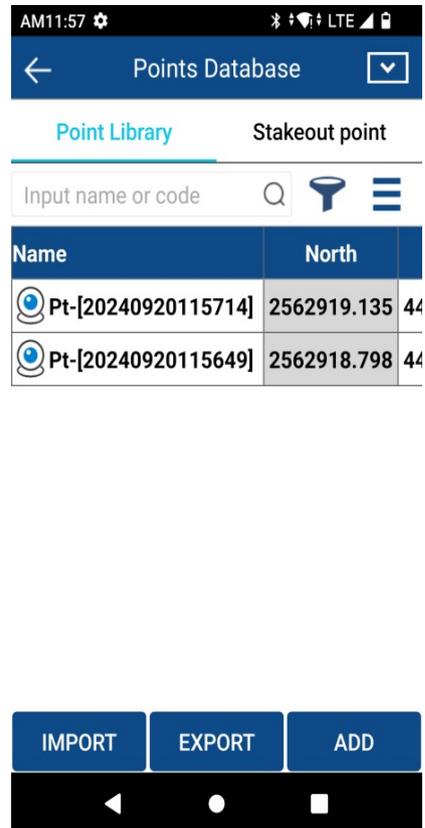
Cifra 4.15-6



Cifra 4.15-7



Cifra 4.15-8



Cifra 4.15-9

5. yoHerramientas

En el menú del software, haga clic en "Herramientas", como se muestra en la Figura 5-1. El menú "Herramientas" incluye funciones como conversor de coordenadas, conversión de archivos, conversor de ángulos, perímetro y área, cálculo de volumen, corrección posterior a la medición, uso compartido de archivos, punto de desplazamiento, cálculo inverso de coordenadas, cálculo de línea de puntos, centro de un círculo, promedio, distancia espacial y más.



Figura 5-1

5.1 Convertidor de coordenadas

Haga clic en "Herramientas" -> "Convertidor de coordenadas", como se muestra en las figuras 5.1-1, 5.1-2 y 5.1-3. Utilice los parámetros del sistema de coordenadas establecidos en el proyecto actual para convertir las coordenadas de origen en coordenadas de destino según sea necesario. Haga clic en  para elegir un punto de la biblioteca de puntos o hacer clic en  para medir un nuevo punto para el cálculo. Al hacer clic en "Guardar", también se guardará el resultado de la conversión en la biblioteca de puntos.

Transform

Save

Figura 5.1-1

Transform

Save

Figura 5.1-2

Transform

Save

Figura 5.1-3

5.2 Conversión de archivos

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

Haga clic en "Archivo" y seleccione el formato de archivo, como se muestra en la Figura 5.2-2, para importar el archivo de coordenadas de origen para la conversión.

Haga clic en "Convertir" y seleccione el formato de archivo, como se muestra en la Figura 5.2-3, para exportar el archivo de coordenadas de destino convertido.

Figura 5.2-1

Figura 5.2-2

Figura 5.2-3

5.3 Convertidor de ángulos

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

Result	
dd (Decimal)	131.452
dd.mmssss	131.27072
dd:mm:ss.ssss	131:27:07.2
Radian	2.29427020833159
Gon	146.05777778g
dd mm ss.ssss	131 27 07.2

Cancel Calculate

Figura 5.3

5.4 Cálculo de perímetro y área

Haga clic en "Herramientas" -> "Perímetro y área", como se muestra en la Figura 5.4-1. Puede realizar operaciones como mover hacia arriba, hacia abajo, agregar y eliminar puntos de coordenadas. Haga clic en "Vista previa", como se muestra en la Figura 5.4-2, para obtener una vista previa y ver la forma del polígono. Haga clic en "Calcular", como se muestra en la Figura 5.4-3, para obtener el perímetro y el área correspondientes.

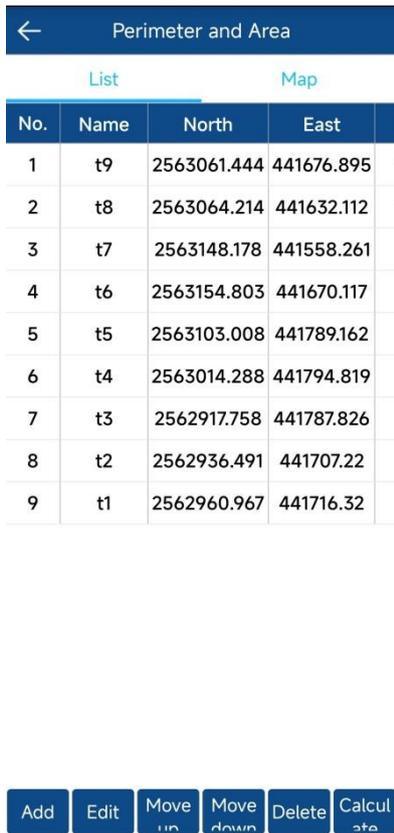


Figura 5.4-1

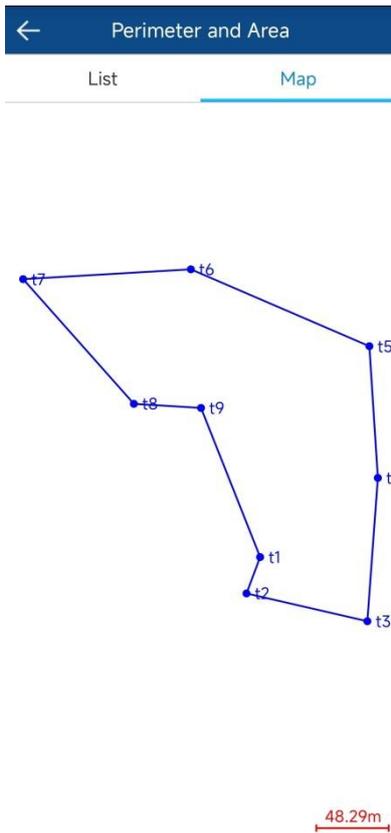


Figura 5.4-2

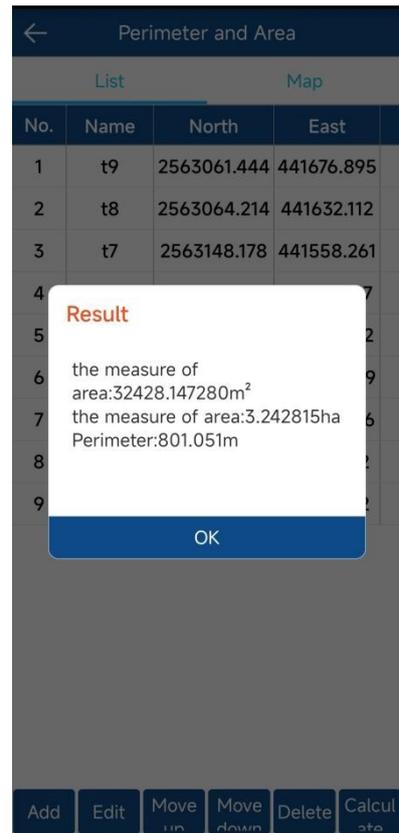


Figura 5.4-3

5.5 Cálculo del volumen

Haga clic en "Herramientas" -> "Cálculo de volumen", como se muestra en la Figura 5.5-1. Haga clic para seleccionar la superficie de cálculo para ingresar a la biblioteca de superficies, como se muestra en la Figura 5.5-2. En la biblioteca de superficies, puede crear, editar, eliminar e importar datos de red triangular. Después de seleccionar la superficie de cálculo, ingrese la elevación de referencia o elija un punto o superficie de referencia. Calcule los volúmenes de corte y relleno para los datos de esa superficie, como se muestra en la Figura 5.5-3.

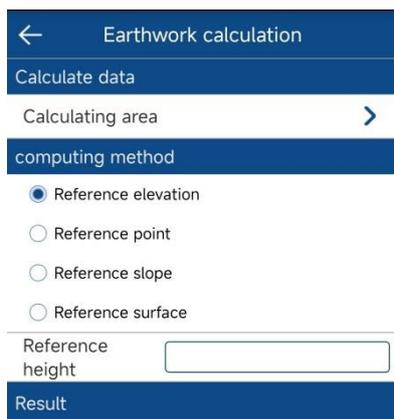


Figura 5.5-1



Figura 5.5-2

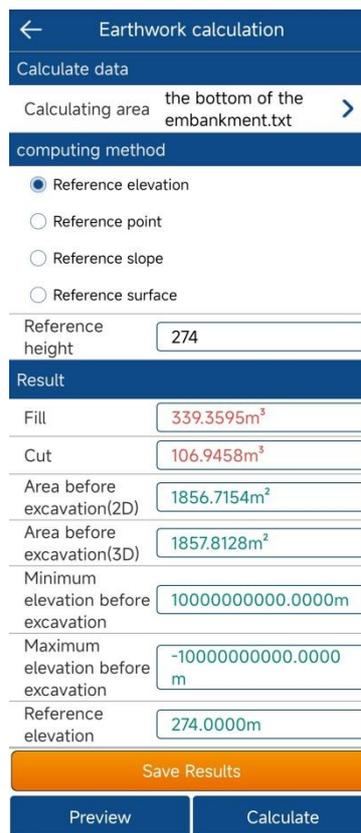


Figura 5.5-3

5.6 Corrección después de la medición

Haga clic en "Herramientas" -> "Agregar desplazamiento a las pintas en el período especificado", como se muestra en la Figura 5.6-1, Figura 5.6-2 y Figura 5.6-3. Utilice los datos diferenciales de una estación base autoestablecida. Por lo general, se necesita una calibración utilizando puntos conocidos para hacer coincidir las coordenadas de la estación móvil con las coordenadas reales. Si no se realizó ninguna calibración antes de la medición, puede utilizar puntos conocidos para recalibrar.

← Add offsets to points at specified period	
Marker Point Calibration >	
dX	<input type="text" value="0"/>
dY	<input type="text" value="0"/>
dH	<input type="text" value="0"/>

← Add offsets to points at specified period	
Known Point Coordinates 	
North	<input type="text" value="2562960.967"/>
East	<input type="text" value="441716.32"/>
Height	<input type="text" value="17.074"/>
Current WGS84 Coordinates 	
Latitude	<input type="text" value="23°09'54.391331"/>
Longitude	<input type="text" value="113°25'50.616211"/>
Altitude	<input type="text" value="16.931"/>

← Add offsets to points at specified period	
Marker Point Calibration >	
dX	<input type="text" value="24.51"/>
dY	<input type="text" value="9.004"/>
dH	<input type="text" value="0.143"/>

<input type="button" value="Clear"/>	<input type="button" value="Update"/>
--------------------------------------	---------------------------------------

Figura 5.6-1

<input type="button" value="Calculate"/>
--

Figura 5.6-2

<input type="button" value="Clear"/>	<input type="button" value="Update"/>
--------------------------------------	---------------------------------------

Figura 5.6-3

5.7 Intercambio de archivos

Haga clic en "Herramientas" -> "Compartir archivo", como se muestra en la Figura 5.7-1 y la Figura 5.7-2. Elija el archivo que desea compartir y compártalo a través de las opciones emergentes del sistema.



Figura 5.7-1

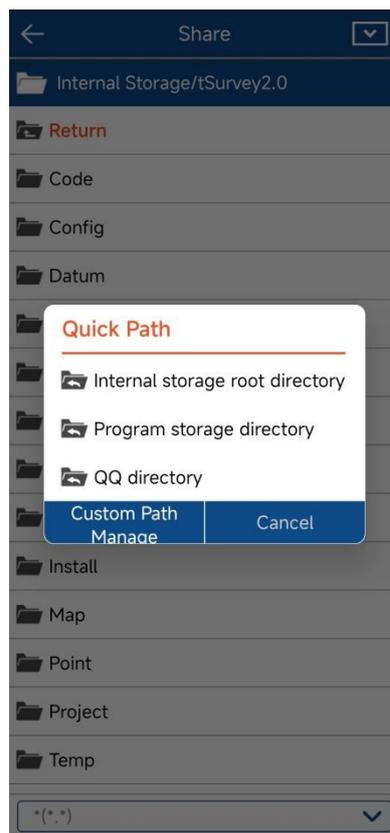


Figura 5.7-2

5.8 Punto excéntrico

Haga 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 inicio A y del punto final B, con un ángulo $A=a$ y $AP=L1$, calcule las coordenadas del punto P y guarde 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

α

Azimuth reference direction

Point A

North

East

Point B

North

East

Calculate

Figura 5.8-1

← Result

13.26m

Name	p4
Code	2PointDistanceAngle
North	2562919.341
East	441688.62
Height	16.807

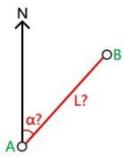
Save Close

Figura 5.8-2

5.9 Distancia acimutal

Haga clic en "Herramientas" -> "Cálculo inverso de coordenadas", como se muestra en las figuras 5.9-1 y 5.9-2. Utilice esta función para seleccionar o recopilar las coordenadas de dos puntos y calcular la distancia plana, el acimut, la diferencia de elevación, la relación de pendiente, el ángulo de pendiente y la distancia espacial correspondientes.

← 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

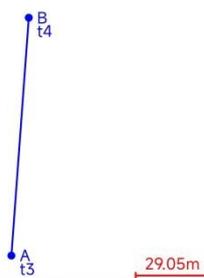
East: 441794.819

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 punto-línea

Haga clic en "Herramientas" -> "Cálculo de líneas de puntos", como se muestra en las figuras 5.10-1 y 5.10-2. Ingrese o seleccione tres puntos conocidos, calcule la distancia, la distancia perpendicular, el ángulo de deflexión, la esquina, etc. y guarde 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

North

East

Set End Point   

Name

North

East

Set Offset Point   

Name

North

East

Calculate

Figura 5.10-1

← Result

Result

AC	<input type="text" value="235.278"/>
BC	<input type="text" value="112.052"/>
AP	<input type="text" value="229.75"/>
BP	<input type="text" value="99.925"/>
CP	<input type="text" value="50.701"/>
α	<input type="text" value="(Left)12°26'40.4093"/>
β	<input type="text" value="(Left)26°54'10.1168"/>

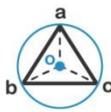
Close

Figura 5.10-2

5.11 Centro del círculo de tres puntos

Haga clic en "Herramientas" -> "Centro del círculo", como se muestra en las figuras 5.11-1 y 5.11-2. Ingrese o seleccione tres puntos conocidos, calcule el centro del círculo que pasa por estos tres puntos y guarde 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

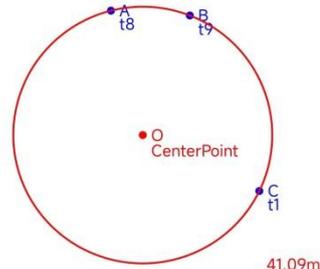
Point B	
Name	t9
North	2563061.444
East	441676.895

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 promedio

Haga clic en "Herramientas" -> "Promedio", como se muestra en las figuras 5.12-1 y 5.12-2. Calcule el valor promedio de N puntos y guarde el resultado en la biblioteca de puntos.

←		Average			Clear
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	

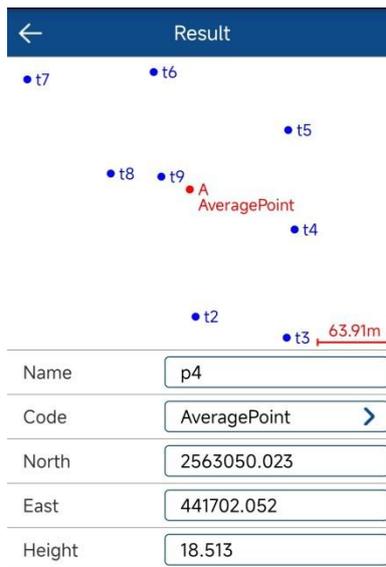


Figura 5.12-1

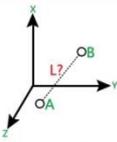


Figura 5.12-2

5.13 Distancia espacial

Haga clic en "Herramientas" -> "Distancia de círculo máximo", como se muestra en las figuras 5.13-1 y 5.13-2. Ingrese o seleccione dos puntos conocidos y calcule 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

Latitude

Longitude

Altitude

Set End Point

Name

Latitude

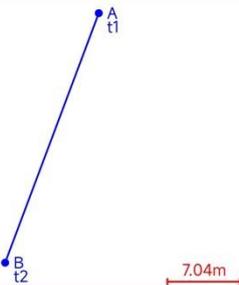
Longitude

Altitude

Calculate

Figura 5.13-1

← Result



Result

Great-circle distance

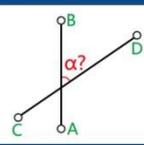
Close

Figura 5.13-2

5.14 Cálculo de ángulos

Haga clic en "Herramientas" -> "Ángulo de dos líneas", como se muestra en las figuras 5.14-1 y 5.14-2. Ingrese/seleccione cuatro puntos conocidos y calcule el ángulo.

← 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

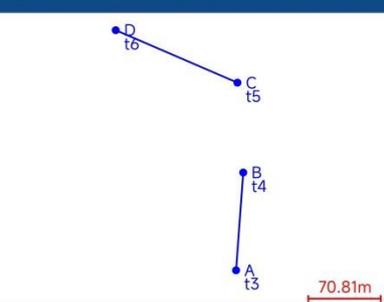
Point C	
Name	t5
North	2563103.008
East	441789.162

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"

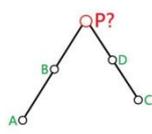
Close

Figura 5.14-2

5.15 Cálculo de intersecciones

Haga clic en "Herramientas" -> "Cálculo de intersección", como se muestra en las figuras 5.15-1 y 5.15-2. Encuentre el punto de intersección de dos líneas y guarde 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

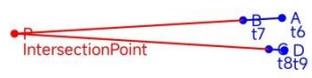
Point C	
Name	t8
North	2563064.214
East	441632.112

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

208.77m

Result	
Angle	6°55'44.4182"

Save Close

Figura 5.15-2

5.16 Intersección hacia atrás

Haga clic en "Herramientas" -> "Resección", como se muestra en las figuras 5.16-1 y 5.16-2. Dados dos puntos y sus distancias al objetivo, determine el punto objetivo y guarde 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

L2

Point A

Name

North

East

Point B

Name

North

East

Calculate

Figura 5.16-1

← Result

14.08m

Name

Code

North

East

Height

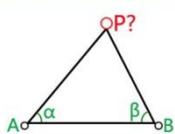
Save Close

Figura 5.16-2

5.17 Intersección hacia adelante

Haga clic en "Herramientas" -> "Intersección hacia adelante", como se muestra en las figuras 5.17-1 y 5.17-2. Dados dos puntos y su ángulo incluido, determine el punto de destino y guarde el resultado en la biblioteca de puntos.

← Forward intersection



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

Angle α, β

α

β

Point A 

Name

North

East

Point B 

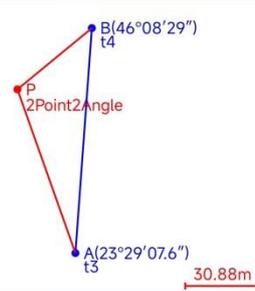
Name

North

East

Figura 5.17-1

← Result



Name

Code

North

East

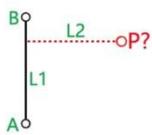
Height

Figura 5.17-2

5.18 Cálculo del punto de compensación

Haga clic en "Herramientas" -> "Cálculo de puntos de desplazamiento", como se muestra en las figuras 5.18-1 y 5.18-2. Dados dos puntos, calcule las coordenadas de las posiciones de desplazamiento y kilometraje correspondientes y guarde el resultado en la biblioteca de puntos.

← 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

North

East

Set End Point

Name

North

East

Parameter Settings

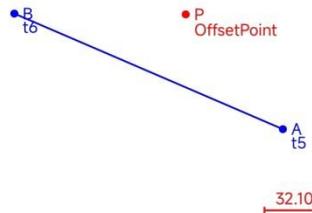
Mileage

Offset

Calculate

Figura 5.18-1

← Result



Name

Code

North

East

Height

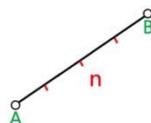
Save Close

Figura 5.18-2

5.19 Cálculo del punto medio

Haga clic en "Herramientas" -> "Cálculo de puntos iguales", como se muestra en las figuras 5.19-1 y 5.19-2. Ingrese dos puntos conocidos, calcule el punto medio del segmento de línea y guarde cada punto medio en la biblioteca de puntos.

← 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

North

East

Height

Set End Point

Name

North

East

Height

Parameter Settings

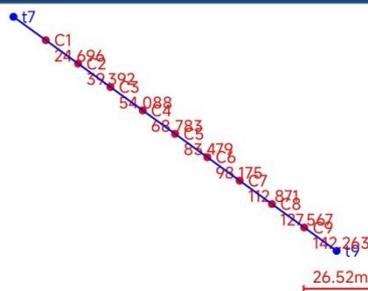
Number of segmentation

Start Mileage

Calculate

Figura 5.19-1

← Result



Start a name

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 Cálculo del punto de extensión

Haga clic en "Herramientas" -> "Cálculo de puntos extendidos", como se muestra en las figuras 5.20-1 y 5.20-2. Ingrese dos puntos conocidos, calcule los puntos a lo largo de la línea extendida y guarde el resultado en la biblioteca de puntos.

← 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

North

East

Point B

Name

North

East

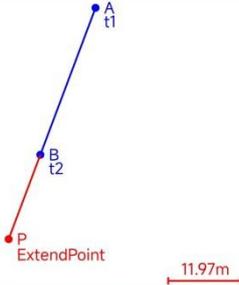
L1

L1

Calculate

Figura 5.20-1

← Result



Name

Code

North

East

Height

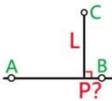
Save Close

Figura 5.20-2

5.21 Cálculo de la distancia vertical

Haga clic en "Herramientas" -> "Cálculo de distancia vertical", como se muestra en las figuras 5.21-1 y 5.21-2. Ingrese/seleccione tres puntos conocidos, calcule el pie perpendicular y la distancia, y guarde el resultado en la biblioteca de puntos.

← Vertical distance calculation



Description of vertical distance calculation: given the coordinates of points a and B on the straight line AB and the coordinates of point C outside the straight line, calculate the vertical distance L between point C and straight line AB and the coordinates of vertical point P.

Point A

Name:

North:

East:

Point B

Name:

North:

East:

Point C

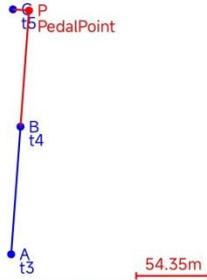
Name:

North:

East:

Figura 5.21-1

← Result



Name:

Code:

North:

East:

Height:

Result

Vertical distance L:

Figura 5.21-2