



Trở thành Nhà cung cấp Giải pháp GNSS tốt nhất

M-Survey

**Hướng dẫn sử dụng Phần
mềm**(nền tảng Android)

Công ty TNHH GNSS Meridian
Quảng Châu Tháng 7 năm 2026

Danh sách mục

1 Tổng quan Khảo sát.	1
1.1 Giới thiệu.	1
1.1.1 Dự án.	1
1.1.2 Thiết bị.	1
1.1.3 Khảo sát.	1
1.1.4 Công cụ.	1
1.2 Cài đặt và gỡ cài đặt.	2
2 Dự án.	3
2.1 Quản lý dự án.	3
2.2 Địa phương hóa.	5
2.3 Điểm hiệu chuẩn.	7
2.4 Hệ tọa độ.	9
2.5 Cơ sở dữ liệu điểm.	12
2.6 Quản lý thư viện mã.	14
2.7 Nhập dữ liệu.	15
2.8 Xuất dữ liệu.	16
2.9 Cài đặt sRange khảo sát.	16
2.10 Lưới xuống mặt đất.	17
2.11 Cài đặt phần mềm.	18
2.12 Cài đặt lớp.	19
2.13 Giới thiệu về phần mềm.	19
3 Thiết bị.	21
3.1 Giao tiếp.	21
3.2 Rover.	23
3.3 Căn cứ.	26
3.4 Tĩnh.	28
3.5 Độ chính xác kiểm tra.	29
3.6 Thông tin thiết bị.	30
3.7 Khởi động lại định vị.	31
3.8 Kích hoạt Thiết bị.	31
3.9 Khác.	31
4 Khảo sát.	34
4.1 Khảo sát Điểm.	34
4.1.1 Thanh Công cụ.	37
4.1.2 Thông tin Hiển thị.	75
4.2 Khảo sát chi tiết.	82

4.3 Khảo sát điểm kiểm soát.82

4.4 Đặt cọc điểm.83

4.4.1 Đặt cọc AR.85

4.5 Đặt cọc CAD.88

4.6 Đặt cọc tuyến.89

4.7 Đặt cọc xoắn.90

4.8 Đặt cọc DSM.92

4.9 Thiết kế và đặt cọc đường.93

4.10 Khảo sát đường dây điện.97

4.11 Đặt cọc tháp điện.99

4.12 Tùy chỉnh chức năng.100

4.13 Ảnh địa hình.101

5 Công cụ.105

5.1 Bộ chuyển đổi tọa độ.105

5.2 Bộ chuyển đổi góc.106

5.3 Chu vi và Diện tích.107

5.4 Tính toán thể tích.107

5.5 Chia sẻ tệp.108

5.6 Máy tính.109

5.7 Tính toán trung bình.109

5.8 Tính toán tọa độ dương.110

5.9 Tính toán tọa độ nghịch đảo.110

5.10 Tính toán đường điểm.111

5.11 Tính toán tâm vòng tròn.111

5.12 Thêm độ lệch vào các điểm đã chỉ định.112

5.13 vector.112

5.14 Góc giữa hai đường.113

5.15 Tính toán giao điểm.113

5.16 Tái cắt.114

5.17 Giao nhau về phía trước.114

5.18 Tính toán điểm lệch.115

5.19 Tính toán điểm mở rộng.115

5.20 Tính toán điểm bằng nhau.116

1 Giới thiệu về M-Survey

1.1 Giới thiệu

Phần mềm M-Survey là phần mềm ứng dụng khảo sát kỹ thuật được phát triển bởi Công ty TNHH GNSS Meridian Quảng Châu dựa trên ứng dụng vị trí chính xác cao GNSS. Các nhà phát triển đã tích lũy nhiều năm kinh nghiệm trong lĩnh vực khảo sát và tiếp thị, kết hợp với thói quen sử dụng của một số lượng lớn người dùng trong ngành và tích hợp thói quen sử dụng của hệ điều hành Android, phát triển việc thu thập khảo sát vị trí chính xác cao, đặt cọc điểm, đặt cọc tuyến, thiết kế và đặt cọc đường, đặt cọc CAD, đặt cọc DTM, v.v. Phần mềm có những đặc điểm như quy trình vận hành đơn giản và thân thiện với người dùng, chức năng thiết kế và đặt cọc đường mạnh mẽ, chức năng ánh xạ CAD mạnh mẽ, và hiển thị tiện lợi các menu chức năng để người dùng tùy chỉnh thiết kế.

Dưới đây là giới thiệu về các chức năng cơ bản của phần mềm: phần mềm chủ yếu bao gồm bốn phần: dự án, Thiết bị, Khảo sát, và công cụ.

1.1.1 Dự án

Phần này chủ yếu tập trung vào cấu hình dự án, quản lý dữ liệu dự án và các thao tác liên quan đến cài đặt phần mềm, bao gồm Quản lý dự án, Địa phương hóa, Điểm hiệu chuẩn, Hệ tọa độ, Thư viện điểm, Quản lý thư viện mã, Nhập dữ liệu, Xuất dữ liệu, Lưới xuống mặt đất, Cài đặt Phạm vi Khảo sát, Cài đặt lớp, Cài đặt phần mềm, Giới thiệu về phần mềm, và các chức năng khác.

1.1.2 Thiết bị

Phần này chủ yếu tập trung vào việc kết nối các thiết bị GNSS độ chính xác cao và thiết lập các hoạt động liên quan, bao gồm Giao tiếp, Rover, Căn cứ, Tĩnh, Thông tin thiết bị, Cài đặt thiết bị, bản đồ sao vệ tinh và xem thông tin định vị, cùng các chức năng khác.

1.1.3 Khảo sát

Phần này chủ yếu sử dụng định vị GNSS để khảo sát dữ liệu thực địa, đánh dấu và các hoạt động ứng dụng công nghiệp liên quan, bao gồm Khảo sát Điểm, Khảo sát Chi tiết, Khảo sát điểm kiểm soát, Đánh dấu điểm, Đặt cọc CAD, Khảo sát đường gấp khúc, Khảo sát đa giác, Đánh dấu tuyến, Đặt cọc xoắn, Đặt cọc DSM, Thiết kế và đặt cọc đường, Khảo sát đường dây điện, Đánh dấu tháp điện, Tùy chỉnh chức năng, và các chức năng khác.

1.1.4 Công cụ

Phần này chủ yếu bao gồm một số công cụ thực tế phổ biến liên quan đến công việc đo đạc hiện trường, bao gồm Bộ chuyển đổi tọa độ, Bộ chuyển đổi góc, Chu vi và diện tích, Tính toán thể tích, Chia sẻ tệp, Máy tính, Tính toán trung bình, Tính toán tọa độ dương, Tính toán tọa độ nghịch đảo, Tính toán đường điểm, Tính toán tâm vòng tròn,

Thêm độ lệch vào điểm trong khoảng thời gian xác định, Vector, Góc giữa hai đường, Tính toán giao điểm, Tái cắt, Giao nhau về phía trước, Tính toán điểm lệch, Tính toán điểm mở rộng, Tính toán điểm bằng nhau và các chức năng khác.

1.2 Cài đặt và gỡ cài đặt

Quy trình cài đặt:

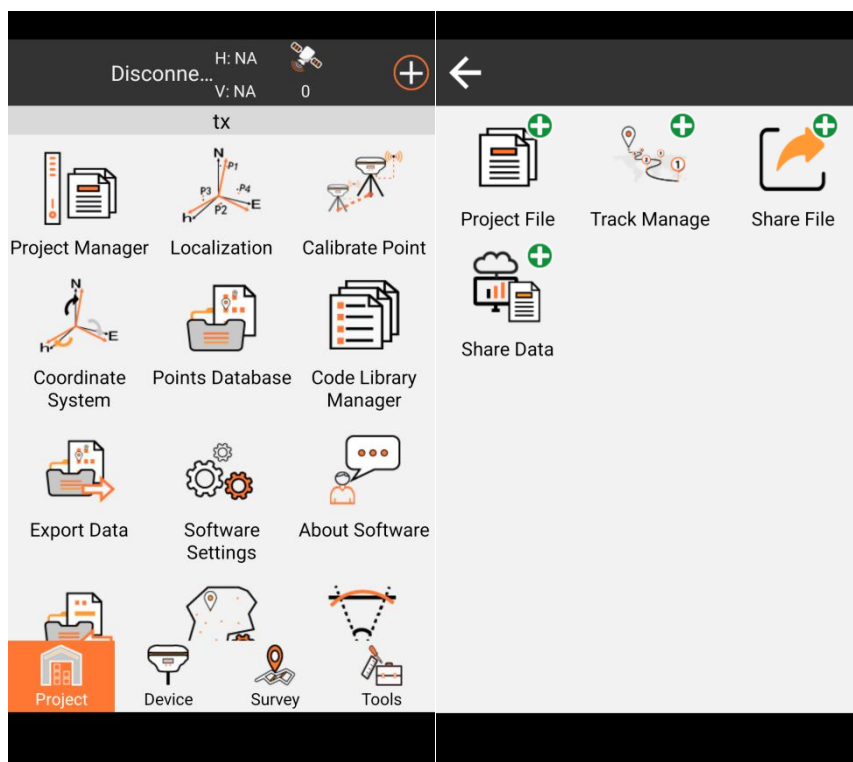
1. Tải trình cài đặt phần mềm M-Survey Android (*.apk).
2. Sao chép chương trình cài đặt phần mềm M-Survey vào thiết bị điện thoại (PDA) của bạn. Tìm chương trình cài đặt phần mềm trong quản lý tệp của thiết bị cầm tay và nhấp vào nó để cài đặt.
3. Nhấp vào phần mềm M-Survey trên màn hình chính để vào phần mềm (lần đầu tiên vào, bạn cần tạo một dự án trước, và sau mỗi lần khởi động, phần mềm sẽ tự động mở và sử dụng dự án cuối cùng).

Quá trình gỡ cài đặt:

Phương pháp 1: Nhấn giữ biểu tượng của phần mềm trên màn hình chính, kéo nó vào hộp tùy chọn [Gỡ cài đặt], và nhấn "OK" để hoàn tất việc gỡ cài đặt phần mềm.

2 Dự án

Vào giao diện chính của phần mềm và nhấp vào [Dự án], như được hiển thị trong 2-1 và 2-2. Dự án bao gồm quản lý dự án, Địa phương hóa, Điểm hiệu chuẩn, Hệ tọa độ, Thư viện điểm, Quản lý thư viện mã, Nhập dữ liệu, Xuất dữ liệu, Lưới xuống mặt đất, Cài đặt phạm vi khảo sát, Cài đặt lớp, Cài đặt phần mềm, Giới thiệu về phần mềm, và các chức năng khác. Bố cục giao diện có thể được chỉnh sửa. Nhấn giữ biểu tượng chức năng để loại bỏ chức năng, kéo thứ tự vị trí chức năng, và nhấn "Thêm" để thêm chức năng vào giao diện chính, như được hiển thị trong 2-2.



2-1 2-2

Tất cả dữ liệu và hoạt động của phần mềm được lưu trữ và quản lý dựa trên dự án kỹ thuật. Sau khi vào phần mềm lần đầu tiên, một dự án phải được tạo trước. Mỗi lần bạn vào phần mềm trong tương lai, phần mềm sẽ tự động tải dự án đã sử dụng gần nhất. Mỗi dự án được lưu trữ trong thư mục tương ứng (vị trí mặc định: bộ nhớ trong ->MeridianGNSS->Dự án) dưới dạng một thư mục với tên dự án. Thông tin cơ bản của dự án được lưu trong "<Tên Dự án>.Job", và dữ liệu khác được lưu trữ trong file thư mục tương ứng.

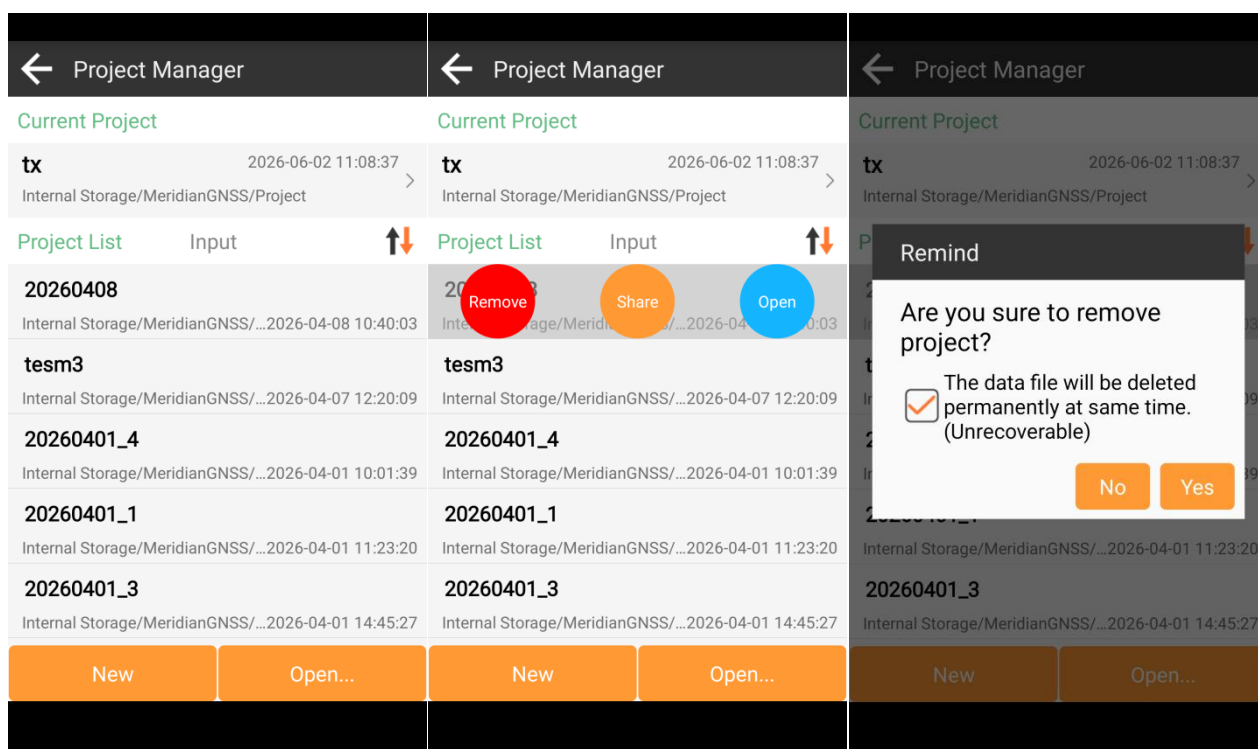
2.1 quản lý dự án

Nhấn vào [Dự án] ->[Quản lý Dự án], như được hiển thị trong 2.1-1. Quản lý dự án bao gồm các chức năng như tạo dự án mới, xóa dự án, mở dự án và mở các dự án trên đĩa bên ngoài danh sách.

Nhấp vào dự án được hiển thị trong danh sách dự án sẽ hiển thị các chức năng xóa, chia sẻ và mở, như được mô tả trong 2.1-2. Nhấp vào "Xóa", như được mô tả trong 2.1-3, để xóa đi

mục từ danh sách. Nếu bạn kiểm tra "Tập tin dữ liệu sẽ bị xóa đồng thời.", dữ liệu của mục trên đĩa sẽ bị xóa. Nếu không, nó sẽ chỉ được loại bỏ khỏi danh sách và có thể được mở trong các dự án khác trong tương lai; Nhấp vào "Chia sẻ", như được hiển thị trong 2.1-4. PDA khác có thể nhận dữ liệu dự án thông qua mã chia sẻ hoặc quét mã QR.

Nhấp vào "Mới", như được hiển thị ở 2.1-5. Để tạo một dự án mới, bạn cần điền thông tin cơ bản như tên dự án, người vận hành và mô tả dự án. Bạn cũng có thể sửa đổi đường dẫn dự án trên đĩa (mặc định là bộ nhớ trong ->XSurvey ->Thư mục dự án), nhấp vào Tiếp theo, điền vào các tham số hệ tọa độ được sử dụng để sửa đổi dự án, như được hiển thị ở 2.1-6. Nhấn "OK" để hoàn tất việc tạo dự án.



2.1-1 2.1-2 2.1-3

← Sharing Data	← New Project	← New Project
Sharing Code:075147  Please enter the sharing code or scan the QR code to get the sharing data Effective Duration:1Hour [Share Successfully]20260408.zip Save OK	Basic Information Coordinate System Parameters Project Path:ernal Storage/MeridianGNSS/Project > Project Name: 20260615 X Operator: Input Notes: Input Date Created: 2026-06-15 15:08:46 More Use The Existing Project: tx > Retain data ☒ Coordinate System ☒ Code Library Cancel Next	Basic Information Coordinate System Parameters Coordinate System Type: Local System > Coordinate System Name: 102-108E X Ellipsoid Parameter WGS 84 Semimajor Axis:63... 1/f:298.257223563 > ITRF Conversion None > Projection Parameter UTM(Southern Hemisphere) Central Meridian: E111°00'00" > Datum Parameter Back OK

2.1-4 2.1-5 2.1-6

2.2 Địa phương hóa

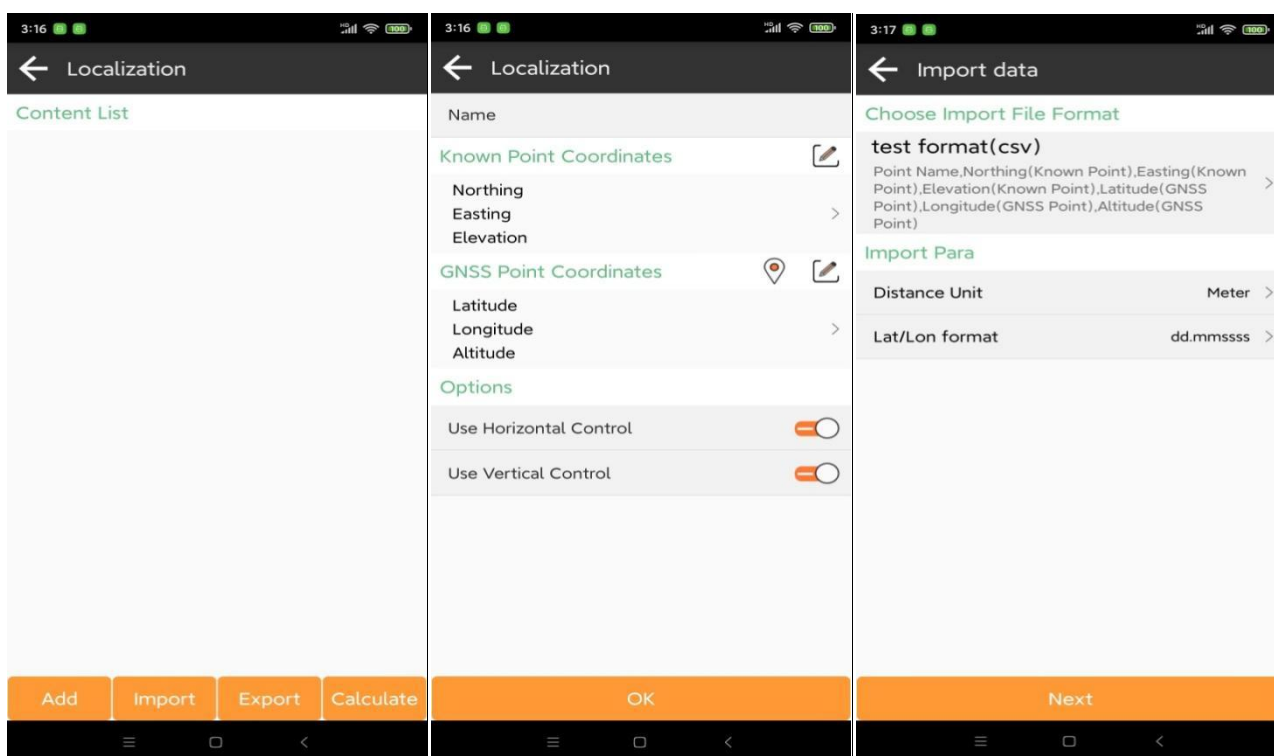
Nhấp vào [Dự án] ->[Địa phương hóa], như được hiển thị ở 2.2-1. Vị trí chính xác cao nhận được từ phần mềm từ thiết bị GNSS là tọa độ vĩ độ và kinh độ của định vị, nhưng trong các hoạt động kỹ thuật thực tế, việc sử dụng cuối cùng các tọa độ mặt đất cho khảo sát và ứng dụng là cần thiết. Nếu khách hàng có các tham số chuyển đổi tọa độ, họ có thể trực tiếp thiết lập các giá trị tham số hệ tọa độ trong hệ tọa độ (chi tiết 2.4). Nếu khách hàng không có các tham số hệ tọa độ cụ thể, nhưng các giá trị tương ứng của tọa độ kinh độ và vĩ độ cũng như tọa độ mặt phẳng được gọi là các điểm kiểm soát. Trong sự hiện diện của dữ liệu điểm kiểm soát, các tham số chuyển đổi có thể được tính toán thông qua chức năng này và áp dụng cho các dự án kỹ thuật.

Trong Địa phương hóa, bạn có thể nhập và thêm thủ công các điểm kiểm soát, như được trình bày trong 2.2-2. Bạn cũng có thể nhập khẩu các tham số điểm kiểm soát ở nhiều định dạng khác nhau, như được trình bày trong 2.2-3. Các định dạng thường được sử dụng được liệt kê, và bạn có thể thiết lập hoặc hủy bỏ một định dạng cụ thể trong quản lý định dạng theo nhu cầu của người dùng, như được trình bày trong 2.2-4. Bạn cũng có thể thêm các định dạng tùy chỉnh, như được trình bày trong 2.2-5. Trong danh sách điểm kiểm soát, nhấp vào mục dữ liệu để sửa đổi và chỉnh sửa các tham số điểm kiểm soát. Nhấn lâu vào mục dữ liệu để chọn nhiều và tất cả các mục dữ liệu. Sau khi chọn, toàn bộ mục dữ liệu có thể bị xóa, như được trình bày trong 2.2-6. Bạn cũng có thể xuất dữ liệu điểm kiểm soát dưới dạng tệp và cung cấp cho phần mềm bên thứ ba để sử dụng.

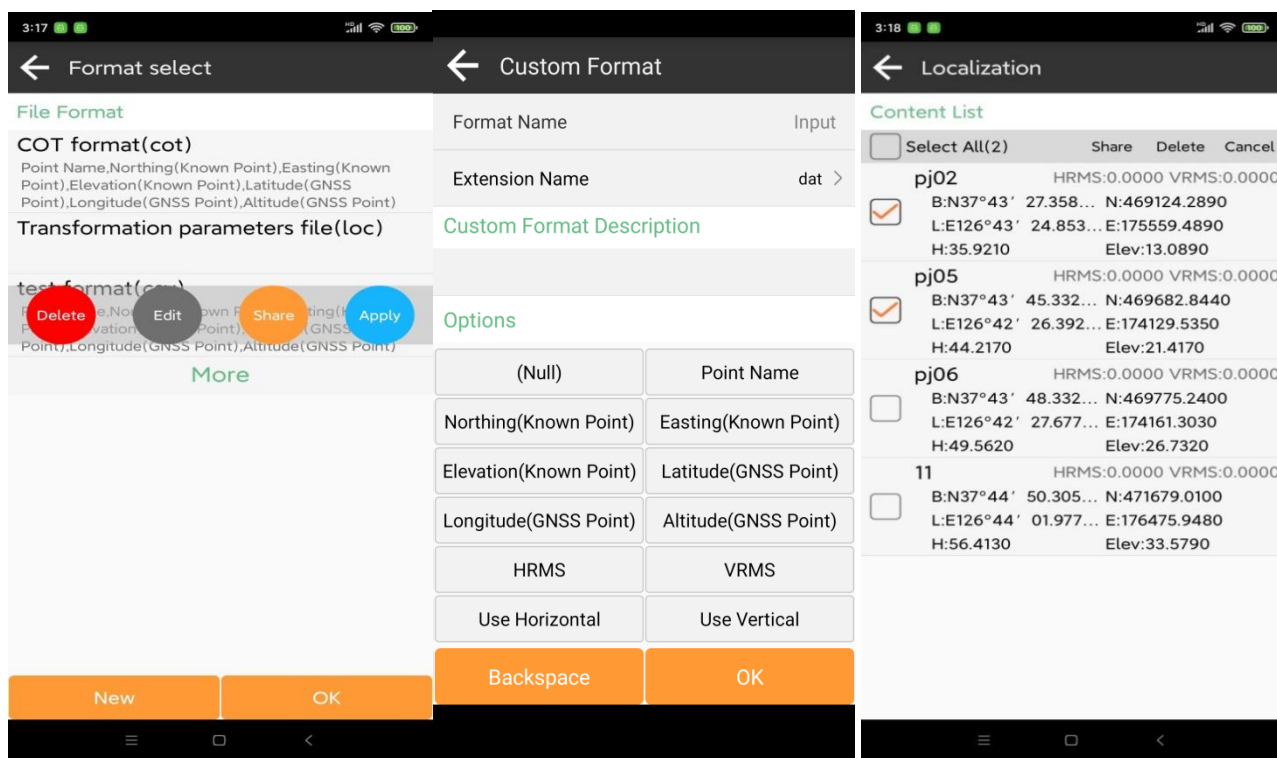
Sau khi chỉnh sửa các tham số điểm kiểm soát, hãy tính toán các tham số chuyển đổi cho điểm kiểm soát, nhấp vào "Tính toán", và các cài đặt điều kiện tham số tính toán sẽ xuất hiện, như được chỉ ra trong 2.2-7. Quá trình chuyển đổi tham số bao gồm chuyển đổi tham chiếu elip, sửa chữa ngang và sửa chữa đứng. Các tham số chuyển đổi mà

có thể được tính toán có thể là tất cả hoặc một số kết hợp, và miễn là độ chính xác tương ứng đạt được trong phạm vi độ chính xác cho phép, thì các tham số chuyển đổi đã tính toán được coi là khả dụng. Biến đổi dữ liệu ellipsoidal thường có bảy tham số, đây là tham số biến đổi của hệ tọa độ Cartesian không gian giữa hai ellipsoid. Phương pháp sửa chữa ngang bao gồm bốn tham số và các tham số khác biệt ngang, trong khi phương pháp hiệu chỉnh độ cao bao gồm trung bình có trọng số, chỉnh khớp mặt phẳng, chỉnh khớp bề mặt và điều chỉnh thẳng đứng. Thông thường, nếu phạm vi công việc rất rộng, cần phải sử dụng chuyển đổi tham chiếu elip để đáp ứng yêu cầu chính xác của tất cả các điểm kiểm soát. Nếu phạm vi công việc tương đối nhỏ, độ chính xác tương ứng có thể đạt được thông qua chỉnh khớp mặt phẳng.

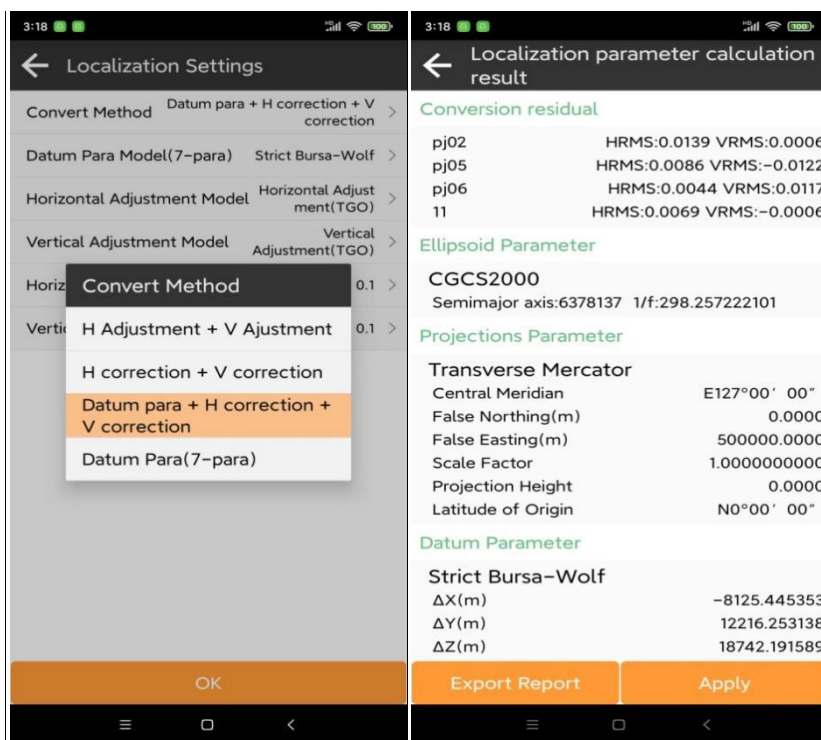
Sau khi cấu hình các điều kiện tính toán, nhấn "Áp dụng" để hiển thị kết quả tính toán tham số chuyển đổi và các giá trị dự cho mỗi điểm kiểm soát, như được trình bày trong 2.2-8. Sau khi tính toán các tham số chuyển đổi, một báo cáo tính toán có thể được xuất để đánh giá dự án và kiểm tra. Nếu các tham số chuyển đổi đạt yêu cầu, các tham số có thể được áp dụng cho dự án kỹ thuật và các hoạt động khảo sát cũng như định vị có thể được thực hiện.



2.2-1 2.2-2 2.2-3



2.2-4 2.2-5 2.2-6



2.2-7 2.2-8

2.3 Điểm hiệu chuẩn

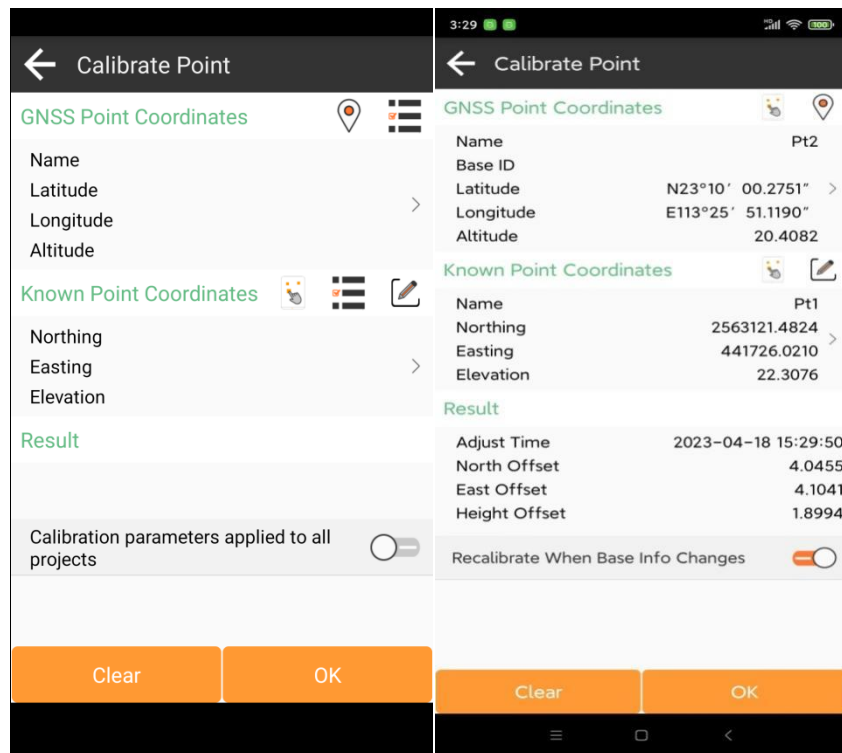
Nhấn vào [Dự án] ->[Hiệu chỉnh], như được trình bày trong 2.3-1. Trong các ứng dụng thực tiễn, thiết bị GNSS thu được các vị trí chính xác cao thông qua sự kết hợp của dữ liệu vị trí sai từ trạm tham chiếu. Ở đây, chúng ta hiểu rằng vị trí tọa độ của trạm tham chiếu

các vị trí chính xác cao được thiết bị GNSS phát ra là các vị trí tương đối của trạm tham chiếu. Trong quá trình ứng dụng thực tế, ngoài việc một số người dùng sử dụng dữ liệu vi sai từ các trạm tham chiếu CORS, còn có một số lượng đáng kể người dùng sử dụng thiết bị GNSS của riêng mình để truyền dữ liệu vi sai từ các trạm tham chiếu. Khi sử dụng phương pháp xây dựng trạm của riêng họ để truyền dữ liệu vi sai, một dự án có thể liên quan đến nhiều lần khởi động trạm tham chiếu. Khi khởi động trạm tham chiếu, vị trí khởi động và tọa độ của trạm cơ sở có thể thay đổi, và tọa độ khởi động có thể không đúng. Trong trường hợp không có hiệu chỉnh, tọa độ của trạm rover nhận được từ các dữ liệu vi sai trạm cơ sở này có thể không chính xác (tại cùng một vị trí, tọa độ khảo sát sử dụng dữ liệu vi sai trước đó khác với các tọa độ nhận được từ dữ liệu vi sai mới). Do đó, khi trạm rover nhận dữ liệu vi sai trạm cơ sở mới để thực hiện phép đo, cần thực hiện hiệu chỉnh dịch chuyển để đảm bảo rằng các tọa độ nhận được từ phần mềm khớp với các tọa độ nhận được khi kết nối với trạm cơ sở trước đó.

Sau khi tọa độ bắt đầu hoặc vị trí bắt đầu của trạm cơ sở thay đổi, cần sử dụng một vị trí đã biết để hiệu chỉnh tọa độ một cách chính xác. Chọn một điểm đã biết trong thư viện điểm (sử dụng tọa độ đo bởi trạm cơ sở cuối cùng ở một vị trí nhất định), và sau đó đặt thiết bị GNSS tại vị trí mà điểm đã biết tọa lạc để khảo sát một điểm định vị mới. Tính toán giá trị sai lệch, như được trình bày trong 2.3-2. Sau khi xác nhận điểm, tọa độ nhận được bởi phần mềm khớp với tọa độ đo lần trước.

<Hiệu chỉnh lại khi thông tin trạm cơ sở thay đổi>, Nếu tọa độ trạm cơ sở thay đổi sau khi nhận tín hiệu vi sai từ trạm tham chiếu tự xây dựng, điều này cho thấy rằng cần phải thực hiện hiệu chỉnh dịch chuyển trạm cơ sở và cần phải thực hiện một hiệu chỉnh dịch chuyển mới.

Lưu ý: Trạm Tham Chiếu Ảo CORS là một trạm tham chiếu dài hạn có vị trí và tọa độ khởi đầu không thay đổi. Nếu dữ liệu vi sai của VRS được sử dụng, mặc dù tọa độ nhận được có thể thay đổi, những tọa độ thu được vẫn chính xác và không cần hiệu chỉnh dịch chuyển.



2.3-1 2.3-2

2.4 Hệ tọa độ

Nhấp vào [Dự án] ->[Hệ tọa độ], như trình bày trong 2.4-1. Các tham số hệ tọa độ được sử dụng để chuyển đổi tọa độ kinh độ và vĩ độ nhận được từ thiết bị GNSS thành tọa độ mặt phẳng cần thiết cho người dùng thông qua một thuật toán nhất định. Tính toán này được chuyển đổi để thiết lập các tham số tương ứng, và kết quả chuyển đổi thay đổi tùy theo các tham số. Toàn bộ quá trình chuyển đổi tính toán là:

1. Tọa độ BLH gốc ->Tọa độ XYZ của WGS84: sử dụng tham số hình ellipsoid WGS84; 2. Tọa độ XYZ của WGS84 ->Tọa độ XYZ của hình ellipsoid mục tiêu: sử dụng tham số mốc; 3. Tọa độ XYZ của hình ellipsoid mục tiêu ->Tọa độ BLH mục tiêu: sử dụng tham số hình ellipsoid mục tiêu; 4. Tọa độ BLH mục tiêu ->Tọa độ mặt phẳng chiếu: Sử dụng các tham số chiếu của hình ellipsoid mục tiêu+; 5. Tọa độ mặt phẳng chiếu ->Tọa độ mặt phẳng mục tiêu: Sử dụng điều chỉnh chân trời+tham số điều chỉnh thẳng đứng;

Nhấp vào "Tham số hình ellipsoid" để vào giao diện quản lý hình ellipsoid, như được hiển thị trong 2.4-2. Chọn hình ellipsoid mong muốn từ danh sách hình ellipsoid, hoặc thêm hoặc xóa tham số hình ellipsoid.

Nhấp vào "Tham số chiếu" để vào giao diện chỉnh sửa tham số chiếu, như được hiển thị trong 2.4-3. Bạn có thể chọn chiếu Trực giao, chiếu UTM, chiếu hình chiếu nghiêng, chiếu hình chiếu đôi và các phương pháp chiếu khác. Nếu là chiếu Trực giao, hãy nhập Kinh tuyến trung tâm, Độ lệch giả, Độ lệch giả phía đông, Hệ số tỉ lệ, Chiều cao chiếu và các tham số khác.

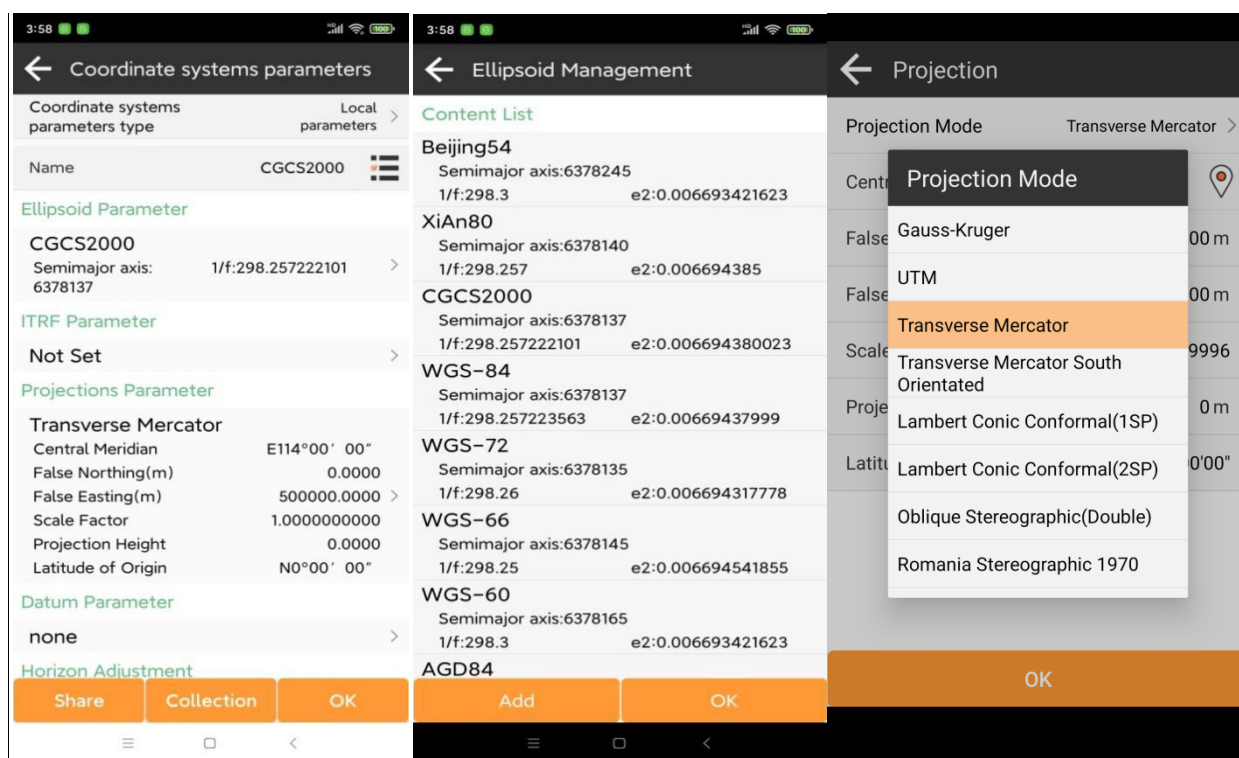
Nhấn vào "Tham số mốc" để vào giao diện chỉnh sửa Tham số mốc, như được mô tả trong 2.4-4. Mô hình chuyển đổi bao gồm Bursa-Wolf, Bursa-Wolf (có gốc), Bursa-Wolf nghiêm ngặt, Helmert, Molodensky, v.v.

Nhấn vào "Điều chỉnh chân trời" để vào giao diện chỉnh sửa tham số điều chỉnh chân trời, như được mô tả trong 2.4-5. Mô hình chuyển đổi bao gồm mô hình bốn tham số và mô hình điều chỉnh nằm ngang (TGO). Nó cũng hỗ trợ chuyển đổi tệp lưới, nhập tệp độ lệch lưới, và sửa chữa tọa độ dựa trên vị trí của điểm chuyển đổi trong lưới.

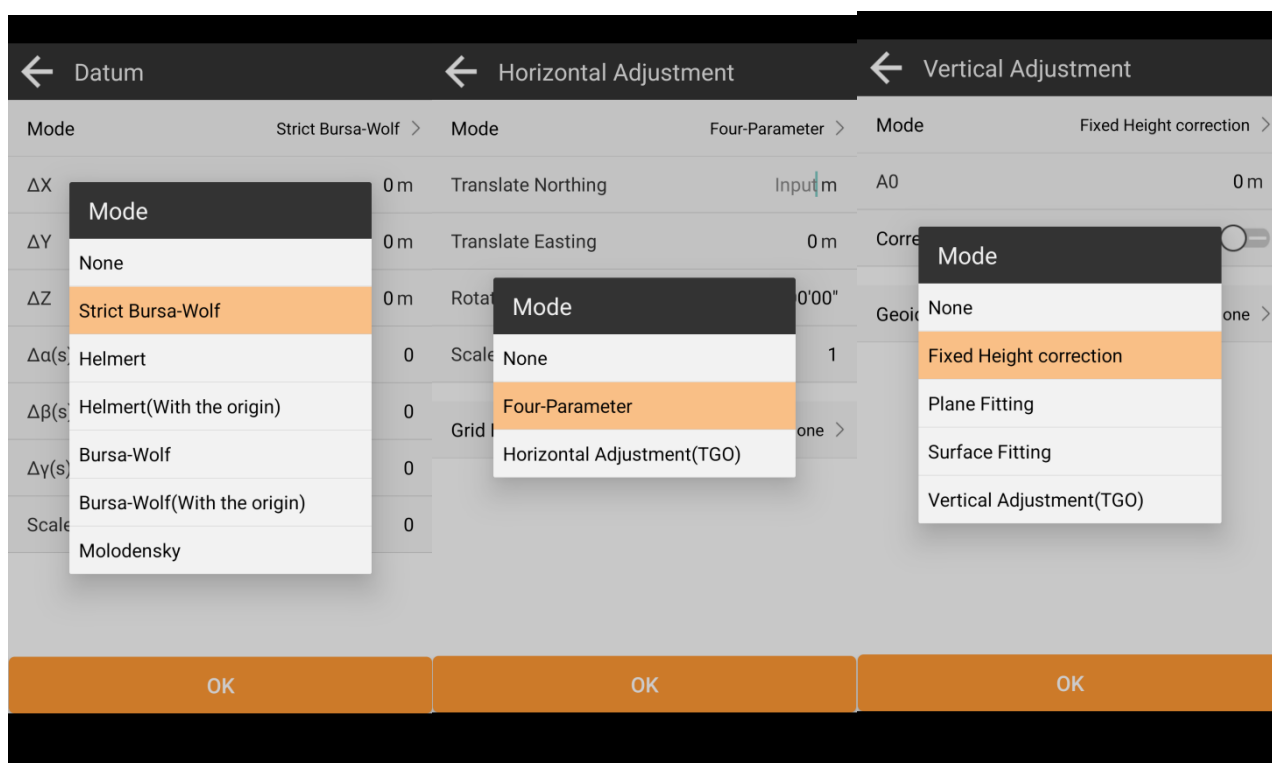
Nhấn vào "Tham số Điều chỉnh Dọc" để vào giao diện chỉnh sửa tham số điều chỉnh thẳng đứng, như được mô tả trong 2.4-6 và 2.4-7. Mô hình chuyển đổi bao gồm sửa chữa chiều cao cố định, chỉnh khớp bề mặt, và mô hình điều chỉnh thẳng đứng (TGO). Nó cũng hỗ trợ chuyển đổi các tệp geoid, nhập các tệp geoid, và sửa chữa độ cao tọa độ dựa trên điểm chuyển đổi tại vị trí của geoid. Giao diện quản lý tệp geoid, như được mô tả trong 2.4-8, cho phép người dùng nhập, xóa và thực hiện các thao tác khác, và chọn tệp geoid để sử dụng cho các thiết lập tham số.

Nhấp vào "Tổn thất địa phương" để vào giao diện chỉnh sửa tham số tổn thất địa phương. Trong các hoạt động quy mô nhỏ, đôi khi chỉ có một điểm kiểm soát, có thể chuyển đổi từ tọa độ mặt phẳng chiếu sang tọa độ mặt phẳng mục tiêu bằng cách thực hiện đơn giản việc biến đổi dịch chuyển. Điều này có thể được đặt ở đây. Sự khác biệt giữa các tham số dịch chuyển ở đây và hiệu chỉnh dịch chuyển trạm cơ sở là các cài đặt tham số hệ tọa độ ở đây sẽ ảnh hưởng đến tất cả dữ liệu của toàn bộ dự án. Nếu có sự thay đổi, việc chuyển đổi tọa độ kinh độ và vĩ độ sang tọa độ mặt phẳng sẽ được tính toán lại, trong khi hiệu chỉnh dịch chuyển trạm cơ sở chỉ ảnh hưởng đến tọa độ khảo sát sau khi thực hiện thao tác hiệu chỉnh.

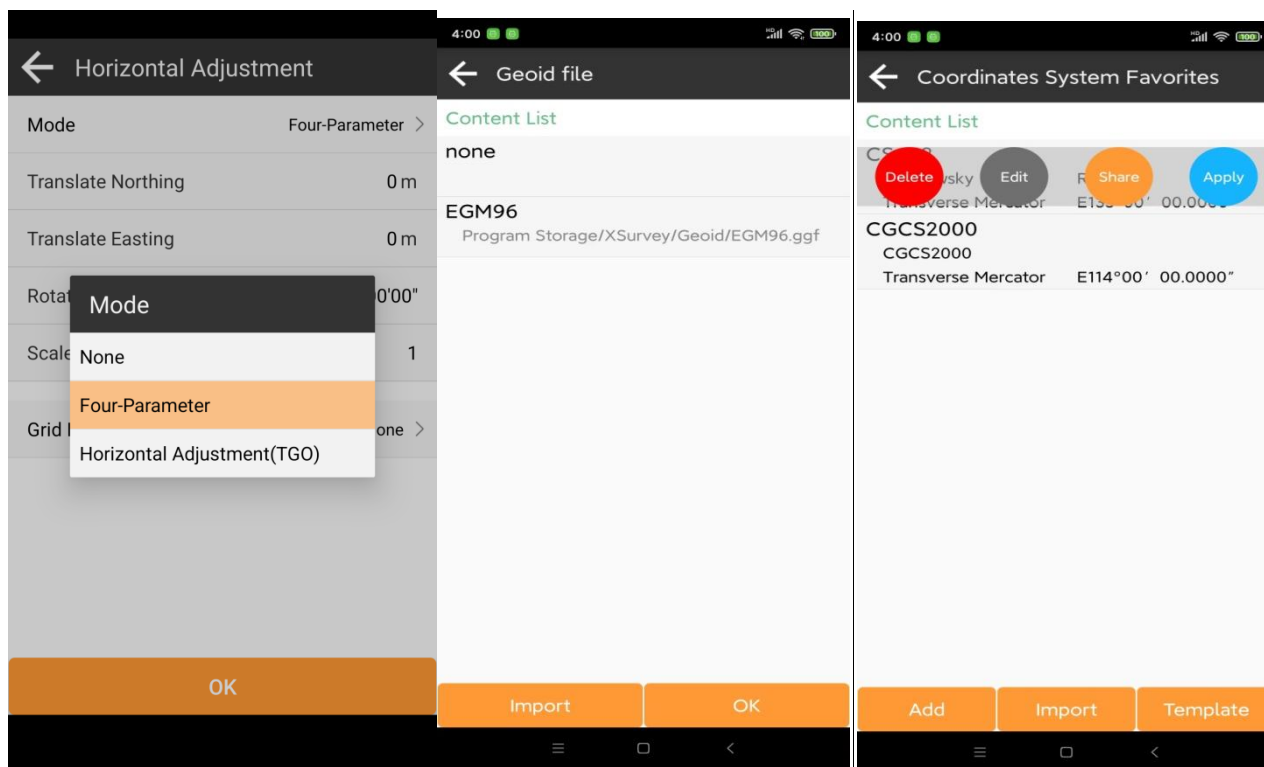
Ngoài việc nhập thủ công các tham số hệ tọa độ, bạn cũng có thể nhấp sau  để chọn các tham số hệ tọa độ từ danh sách sở thích hệ tọa độ. Quản lý sở thích hệ tọa độ có thể được thêm, nhập khẩu, hoặc chọn từ các mẫu, hoặc có thể bị xóa bằng cách giữ lâu từ danh sách.



2.4-1 2.4-2 2.4-3



2.4-4 2.4-5 2.4-6



2.4-7 2.4-8 2.4-9

2.5 Cơ sở dữ liệu điểm

Nhấp vào [Dự án] ->[Cơ sở dữ liệu điểm], như đã thể hiện trong 2.5-1 và 2.5-2. Tại đây, bạn có thể xem và quản lý dữ liệu điểm trong dự án (bạn có thể chuyển đổi chế độ xem thông qua biểu tượng ở góc trên bên phải), bao gồm các chức năng như Thêm, Xóa, Chia sẻ, Khôi phục, Xem chi tiết điểm, nhập khẩu và xuất.

Thêm: như đã thể hiện trong 2.5-3, nhập thủ công tên điểm, mã, và tọa độ tương ứng;

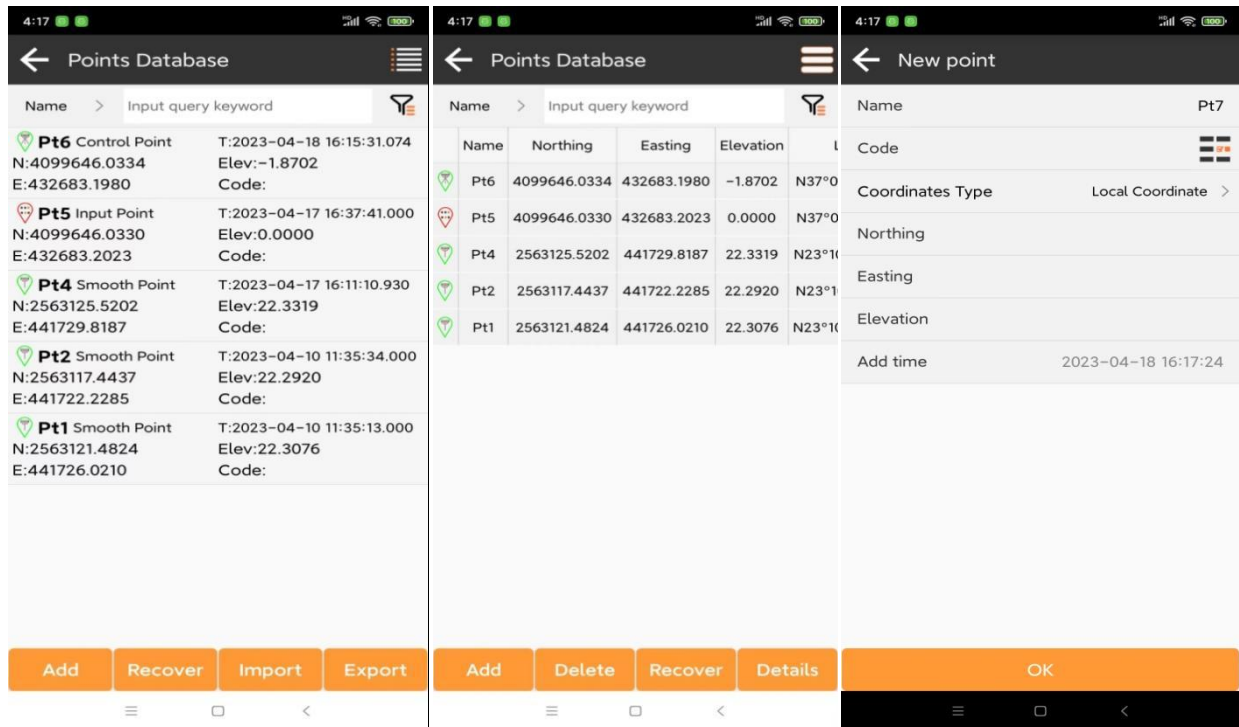
Chia sẻ và xóa: Như đã thể hiện trong 2.5-4, bạn có thể nhấn và giữ để chọn nhiều điểm cho việc xóa và chia sẻ;

Khôi phục: Khôi phục dữ liệu điểm đã bị xóa một cách tình cờ;

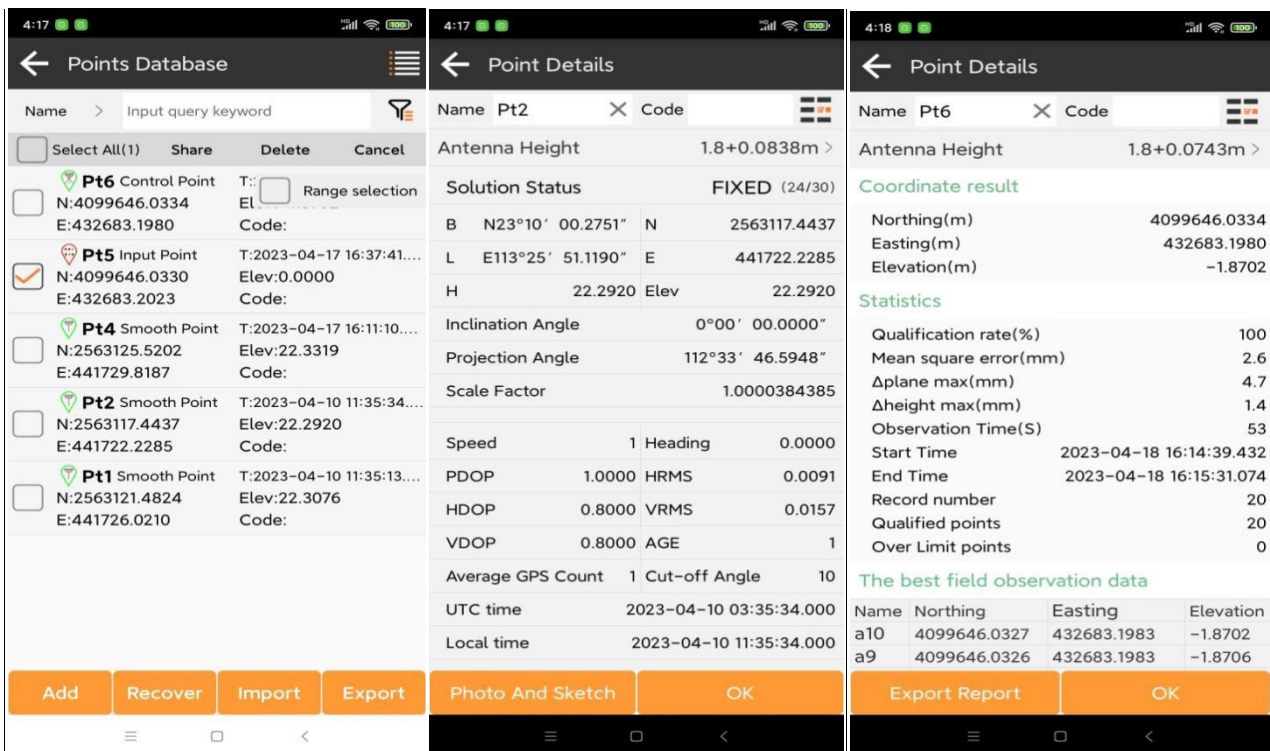
Xem chi tiết điểm: Nhấp vào mục dữ liệu trong danh sách để xem chi tiết điểm, như được hiển thị trong 2.5-5 (điểm mịn) và 2.5-6 (điểm kiểm soát); Bạn cũng có thể chỉnh sửa tên điểm và thông tin mã, và đối với các điểm kiểm soát, bạn cũng có thể xuất và tạo báo cáo điểm kiểm soát tại đây.

Nhập khẩu: Như được hiển thị trong 2.5-7, chọn định dạng của dữ liệu điểm để nhập, và sau đó chọn tệp dữ liệu để hoàn tất việc nhập dữ liệu. Bạn có thể thêm, xóa và chia sẻ định dạng tùy chỉnh trong quá trình lựa chọn định dạng.

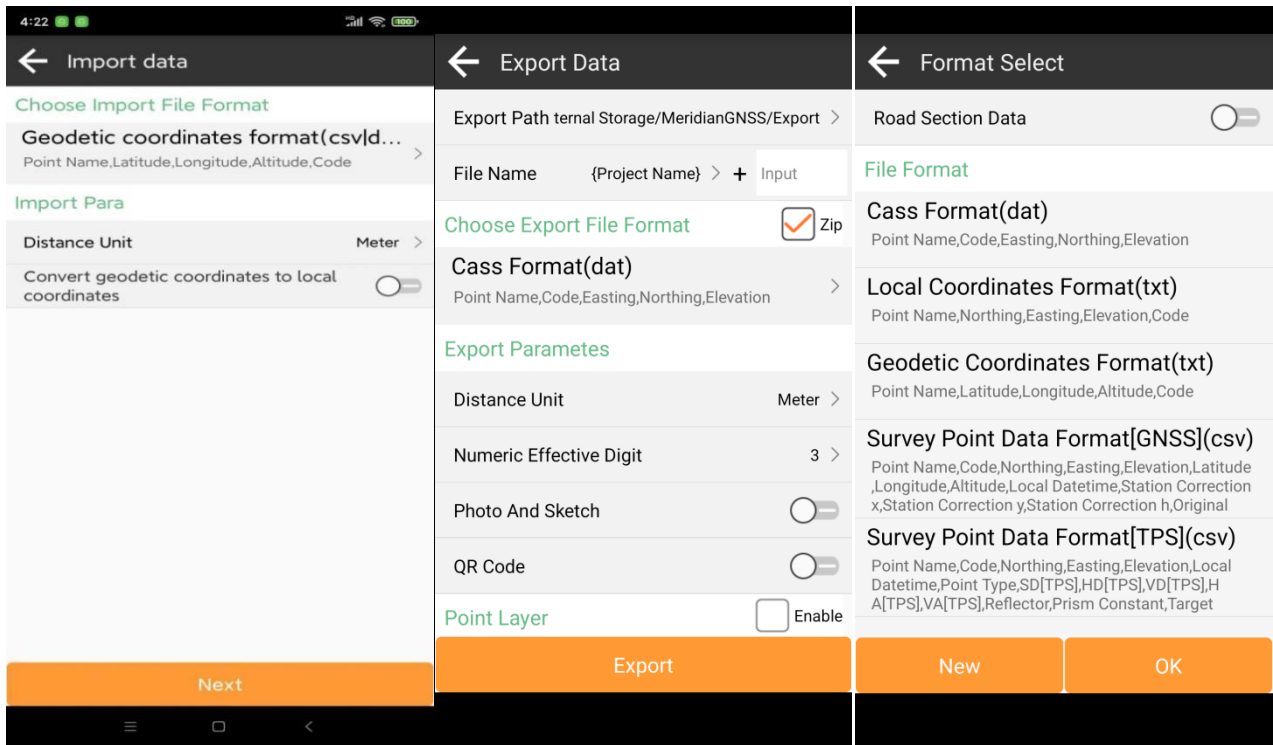
Xuất: Như được hiển thị trong 2.5-8, chọn định dạng dữ liệu để xuất, chọn vị trí xuất, và nhập tên tệp xuất. Nhấp vào Xuất để hoàn tất việc xuất dữ liệu. Bạn cũng có thể thêm, xóa và chia sẻ định dạng tùy chỉnh trong quá trình lựa chọn định dạng, như được hiển thị trong 2.5-9.



2.5-1 2.5-2 2.5-3



2.5-4 2.5-5 2.5-6

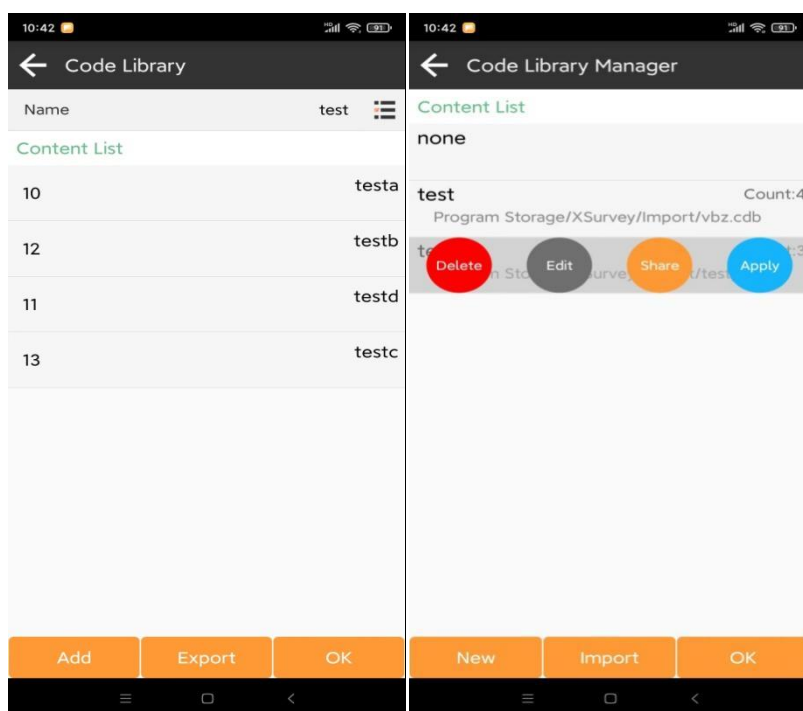


2.5-7 2.5-8 2.5-9

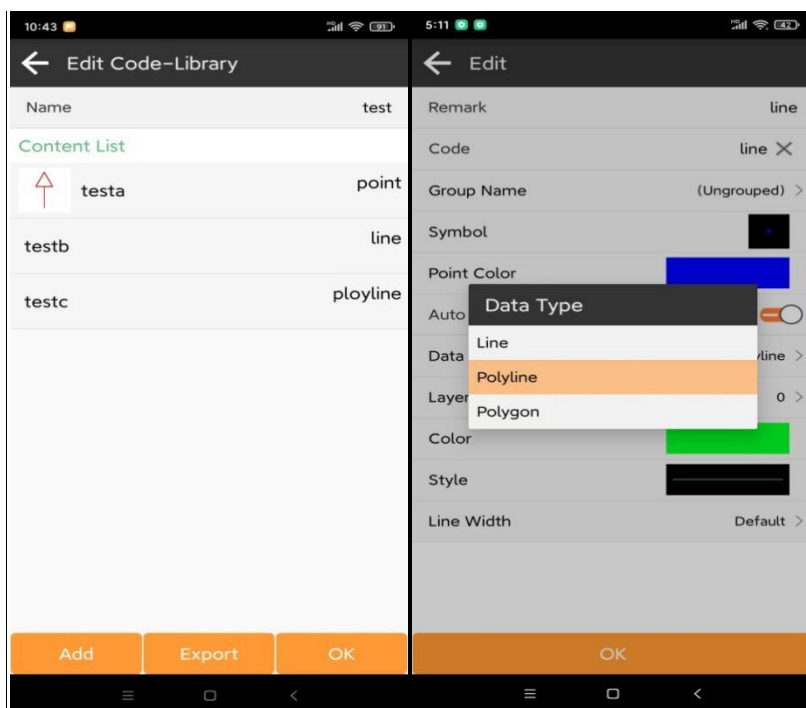
2.6 Quản lý thư viện mã

Nhấp vào [Dự án] ->[Quản lý thư viện mã], như được trình bày trong 2.6-1. Thư viện mã là một thuộc tính mã điểm thu thập đã được xác định trước cho các doanh nghiệp bên ngoài, có thể nhanh chóng được điền vào với các giá trị mã thông qua việc chọn mô tả tên trực quan.

Trong quản lý thư viện mã, như được chỉ ra trong hình 2.6-2, hãy chọn thư viện mã cần được sử dụng trong dự án ứng dụng. Bạn có thể thêm, nhập khẩu, xóa, chia sẻ, áp dụng và thực hiện các thao tác quản lý khác đối với thư viện mã, nhập thủ công và thêm thư viện mã, như được hiển thị trong hình 2.6-3 và 2.6-4. Ngoài việc điền vào các điểm thu thập cho mã hóa, bạn cũng có thể thiết lập các biểu tượng tương ứng, nhóm mã hóa và các thiết lập ánh xạ tự động cho mã hóa. Sau khi xác định loại ánh xạ mã hóa, bạn có thể thực hiện ánh xạ tự động cho đường thẳng, đường gấp khúc và đa giác trong khi khảo sát các điểm khảo sát. Bạn cũng có thể thiết lập lớp và màu sắc của bản đồ.



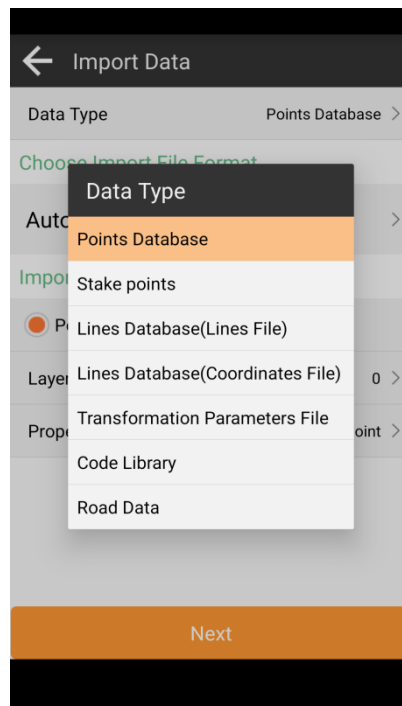
2.6-1 2.6-2



2.6-3 2.6-4

2.7 Nhập dữ liệu

Nhấp vào [Dự án] ->[Nhập dữ liệu], như được hiển thị trong hình 3.7-1. Chức năng này là một điểm nhập dữ liệu thống nhất cho việc nhập dữ liệu, nơi bạn có thể nhập cơ sở dữ liệu điểm tọa độ, cơ sở dữ liệu đường thẳng, tệp tham số chuyển đổi, thư viện mã, dữ liệu đường, v.v. Chọn loại dữ liệu nhập và định dạng nhập, sau đó chọn tệp nhập khẩu để nhập dữ liệu liên quan. Bạn cũng có thể nhập dữ liệu tương ứng vào các chức năng tương ứng.



2.7-1

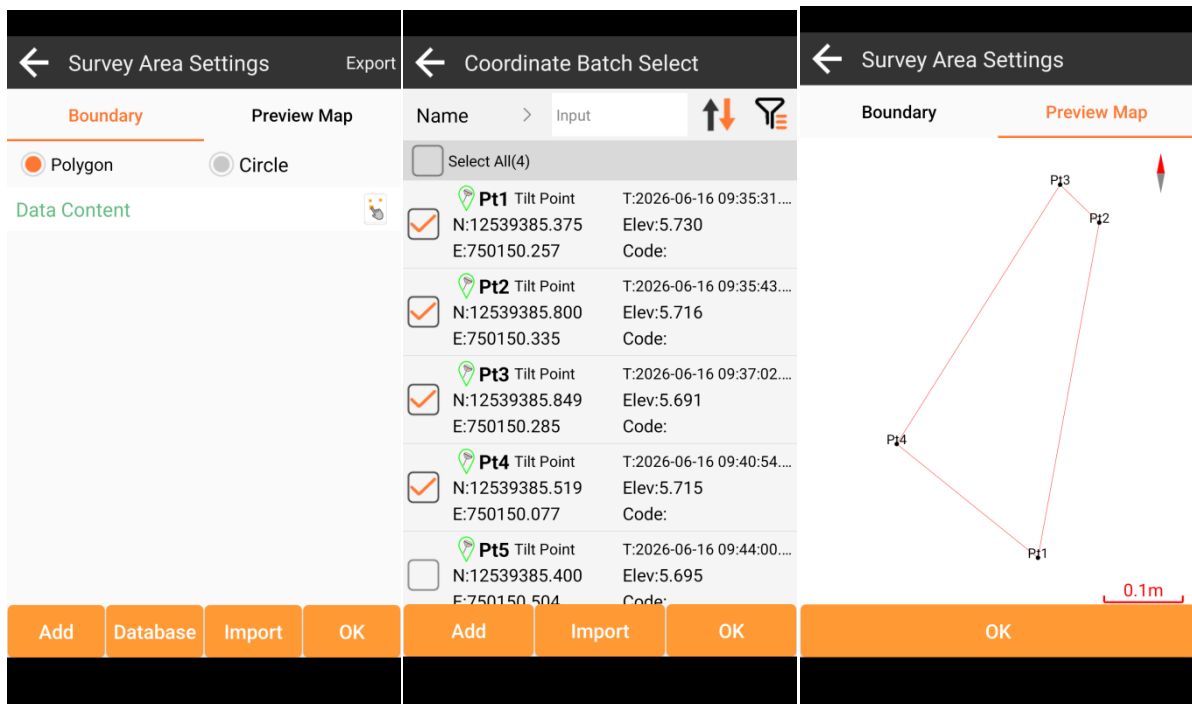
2.8 Xuất dữ liệu

Nhấp vào [Dự án] ->[Xuất dữ liệu]. Chức năng này giống như chức năng xuất trong cơ sở dữ liệu điểm tọa độ, ngoại trừ việc điểm truy cập chức năng ở các vị trí khác nhau, như được trình bày trong 2.5-8 và 2.5-9.

2.9 Cài đặt sRange khảo sát

Nhấp vào [Dự án] ->[Cài đặt Phạm vi Khảo sát], như đã trình bày trong 3.9-1. Chức năng này thiết lập một phạm vi tọa độ nhất định để xác định theo thời gian thực xem vị trí hiện tại có nằm trong phạm vi của hoạt động khảo sát thực địa hay không. Nếu vượt quá phạm vi này, nó sẽ kịp thời nhắc nhở người sử dụng về phạm vi công việc đã bị vượt quá, tránh cho người dùng làm việc vượt ra ngoài phạm vi công việc.

Việc chỉnh sửa và quản lý phạm vi khảo sát có thể bao gồm việc thêm tọa độ, chọn hàng loạt từ cơ sở dữ liệu điểm, như được trình bày trong 2.9-2, và nhập khẩu cũng như xuất dữ liệu tọa độ của phạm vi khảo sát; Phạm vi của khu vực khảo sát có thể được xem trước thông qua hình ảnh xem trước, như được trình bày trong 2.9-3.



2.9-1 2.9-2 2.9-3

2.10 Lưới xuống mặt đất

Nhấp vào [Dự án] -> [Lưới xuống mặt đất], như được trình bày trong 3.10-1. Chức năng này dùng để tính toán hệ số hiệu chỉnh lưới của vị trí này thông qua một điểm tham chiếu dátum, hiệu chỉnh các điểm khác trong thư viện điểm tọa độ, làm cho tọa độ khảo sát GNSS khớp với các điểm của trạm tổng, và xuất tọa độ đã hiệu chỉnh trong xuất dữ liệu.



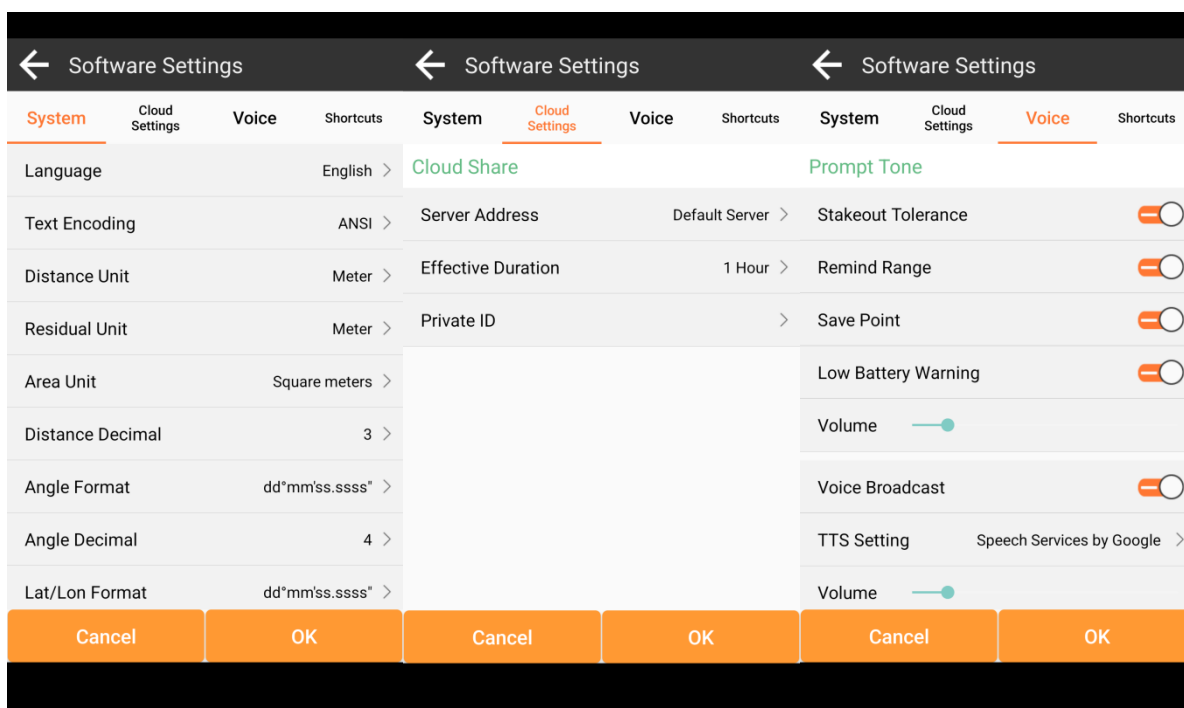
2.10-1

2.11 Cài đặt phần mềm

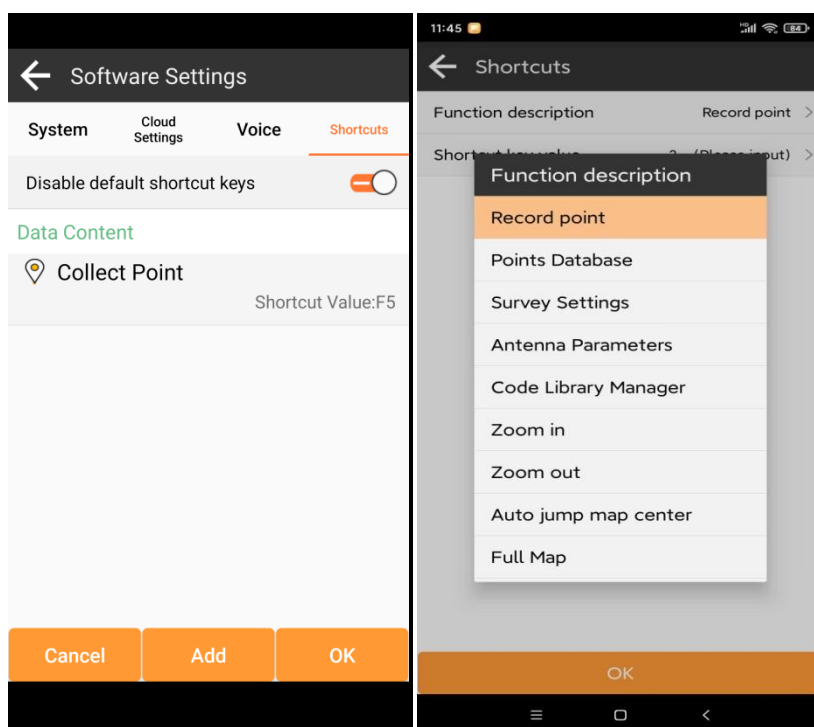
Click vào [Dự án] ->[Cài đặt phần mềm], như được hiển thị trong 2.11-1, 2.11-2, 2.11-3, và 2.11-4. Các cài đặt bao gồm cài đặt hệ thống, cài đặt đám mây, cài đặt giọng nói, và cài đặt phím tắt.

Cài đặt hệ thống: Như được hiển thị trong 2.11-1, nó chủ yếu bao gồm các cài đặt như Ngôn ngữ, Mã hóa văn bản, Định dạng trạm, Thói quen thứ tự tọa độ, Phong cách giao diện, Hướng màn hình, v.v.

Cài đặt phím tắt: Như thể hiện ở 2.11-4, các chức năng tương ứng được kích hoạt bởi bàn phím vật lý đã được định nghĩa sẵn của máy tính xách tay, và các phím tắt đã được thêm vào, như thể hiện ở 2.11-5. Chọn chức năng cần định nghĩa phím tắt. Bạn cũng có thể nhấn lâu và chọn để xóa một phím tắt đã được định nghĩa.



2.11-1 2.11-2 2.11-3



2.11-4 2.11-5

2.12 Cài đặt lớp

Nhấn vào [Dự án] ->[Cài đặt lớp]. Chức năng này là để nhập khẩu một bản đồ nền làm bản đồ tham chiếu cho các hoạt động khảo sát, hỗ trợ các định dạng như dxf/dwg, shp và xml.

2.13 Giới thiệu về phần mềm

Nhấp vào [Dự án] ->[Giới thiệu về phần mềm], như được hiển thị trong 2.13-1. Thông tin đăng ký, thông tin phiên bản, thông tin bản quyền, v.v. của phần mềm.

Kích hoạt phần mềm: Như được hiển thị trong 3.13-2, nhập mã ủy quyền ở đây hoặc quét mã QR của mã ủy quyền để kích hoạt phần mềm.

Kiểm tra phiên bản mới nhất: Nếu có phiên bản mới, một thông báo phiên bản mới sẽ xuất hiện, và việc nhấp vào Cập nhật sẽ cập nhật phần mềm lên phiên bản mới nhất. Nếu không có phiên bản mới, nó sẽ thông báo rằng đã là phiên bản mới nhất.

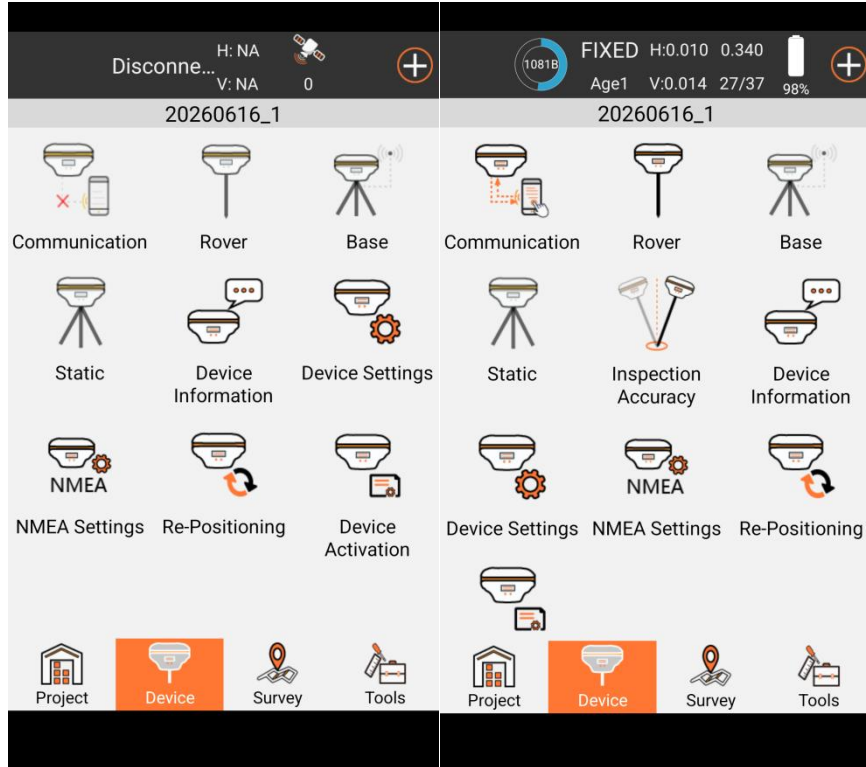
Phản hồi: Như trình bày trong 3.13-3, nhằm cung cấp dịch vụ tốt hơn cho người dùng, nếu bạn có bất kỳ câu hỏi nào trong quá trình sử dụng phần mềm, bạn có thể phản hồi cho công nghệ của chúng tôi tại đây, và chúng tôi sẽ cung cấp hỗ trợ cho bạn càng sớm càng tốt. Lưu ý: Vui lòng để lại thông tin liên hệ của bạn (chủ yếu qua email), và mô tả vấn đề nên càng đầy đủ càng tốt. Nếu có tệp đính kèm (biểu tượng, video, tài liệu, v.v.), bạn có thể nộp cùng. Cảm ơn bạn!

← About Software	← Software Activation	← Feedback																				
Software ID A1E426040994761 Expiration Date 2026-8-11(B4***37A948)  M-Survey V1.0.20260622 Guangzhou Meridian GNSS Co., Ltd. All Rights Reserved. Transfer Out Code Software Activation	Enter License 0/28 <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>A</td><td>B</td></tr> <tr> <td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>C</td><td>D</td></tr> <tr> <td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>E</td><td>F</td></tr> <tr> <td colspan="2">0</td><td colspan="3">Backspace</td></tr> </table>	1	2	3	A	B	4	5	6	C	D	7	8	9	E	F	0		Backspace			Feedback Content(Required) Contact E-Mail(Required) Appendix: Add
1	2	3	A	B																		
4	5	6	C	D																		
7	8	9	E	F																		
0		Backspace																				
Check Latest Version Feedback	Activate	Submit																				

2.13-1 2.13-2 2.13-3

3 Thiết bị

Trên giao diện chính của phần mềm, nhấp vào [Thiết bị], như được hiển thị trong 3-1 và 3-2. Thiết bị bao gồm các chức năng như Giao tiếp, Rover, Căn cứ, Tĩnh, Độ chính xác kiểm tra, Thông tin thiết bị, Cài đặt thiết bị, Định vị lại, và Đăng ký thiết bị.



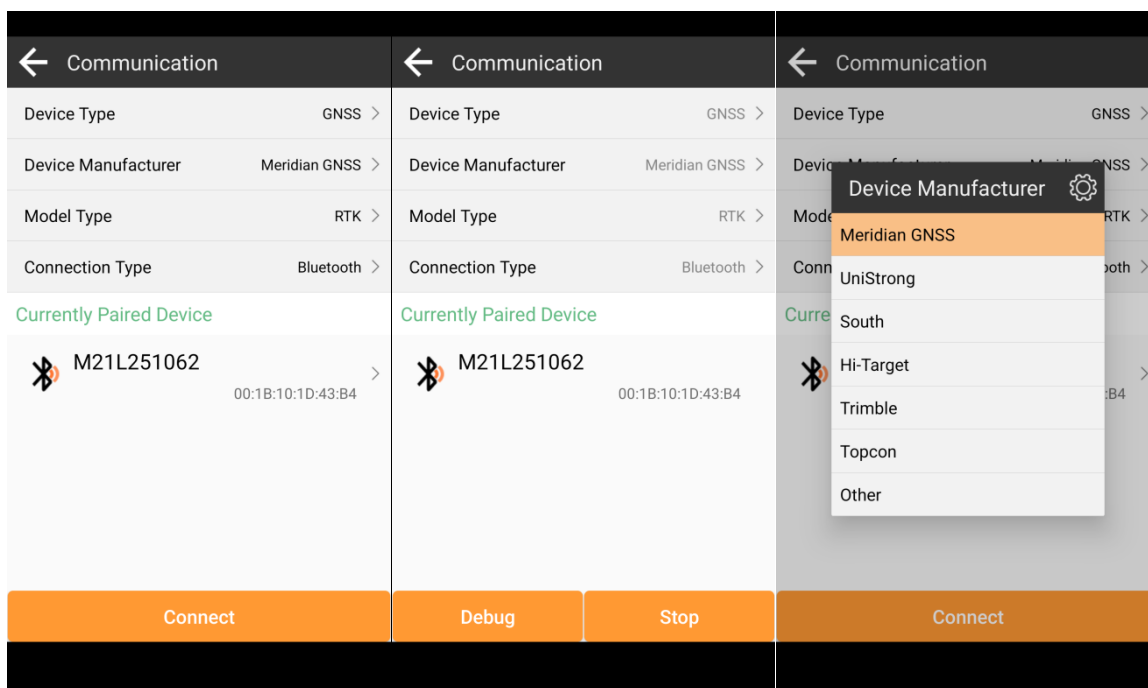
3-1 3-2

3.1 Giao tiếp

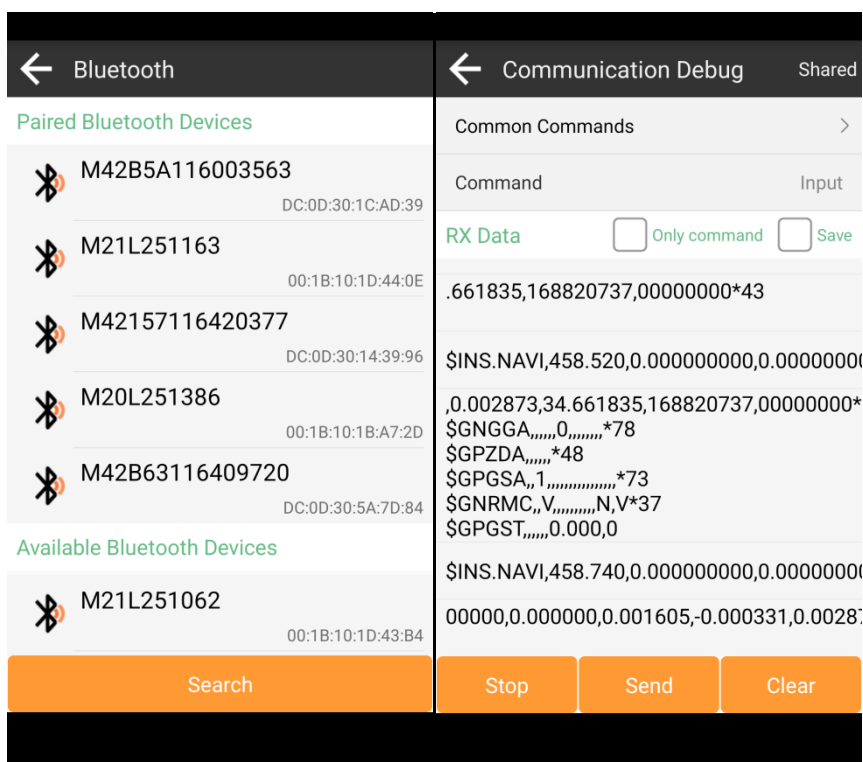
Nhấp vào [Thiết bị] ->[Giao tiếp], như được hiển thị trong 3.1-1. Chọn Nhà sản xuất thiết bị, Loại mẫu, và loại kết nối, sau đó chọn các tham số thiết bị, và nhấn "Kết nối" để hoàn tất kết nối thiết bị. Sau khi kết nối thiết bị thành công, nó sẽ quay lại giao diện chính của phần mềm, như được hiển thị trong 3-2. Nhập lại giao tiếp, như được hiển thị trong 3.2-2, và nhấn Dừng để kết nối thiết bị.

1. Nhà sản xuất thiết bị: Phần mềm hỗ trợ truy cập các thiết bị định vị từ nhiều nhà sản xuất GNSS khác nhau, như đã trình bày trong 3.2-3.
2. Loại kết nối: Bao gồm Bluetooth, WIFI, cổng nối tiếp, khách TCP, v.v.
3. Nhấp vào tham số thiết bị để vào chế độ tìm kiếm và lựa chọn Bluetooth, như đã trình bày trong 3.1-4. Bạn có thể nhấp vào thiết bị để chọn thiết bị bạn muốn kết nối. Danh sách các thiết bị thường sử dụng sẽ hiển thị 5 thiết bị có tần suất kết nối cao nhất.
4. Sau khi thiết bị được kết nối thành công, hãy nhấp vào "Gỡ lỗi" để xem dữ liệu giao tiếp giữa phần mềm và thiết bị, như được hiển thị trong 3.1-4. Bạn có thể gửi

các lệnh gỡ lỗi đến thiết bị và khắc phục sự cố liên quan đến định vị thiết bị thông qua dữ liệu giao tiếp.



3.1-1 3.1-2 3.1-3

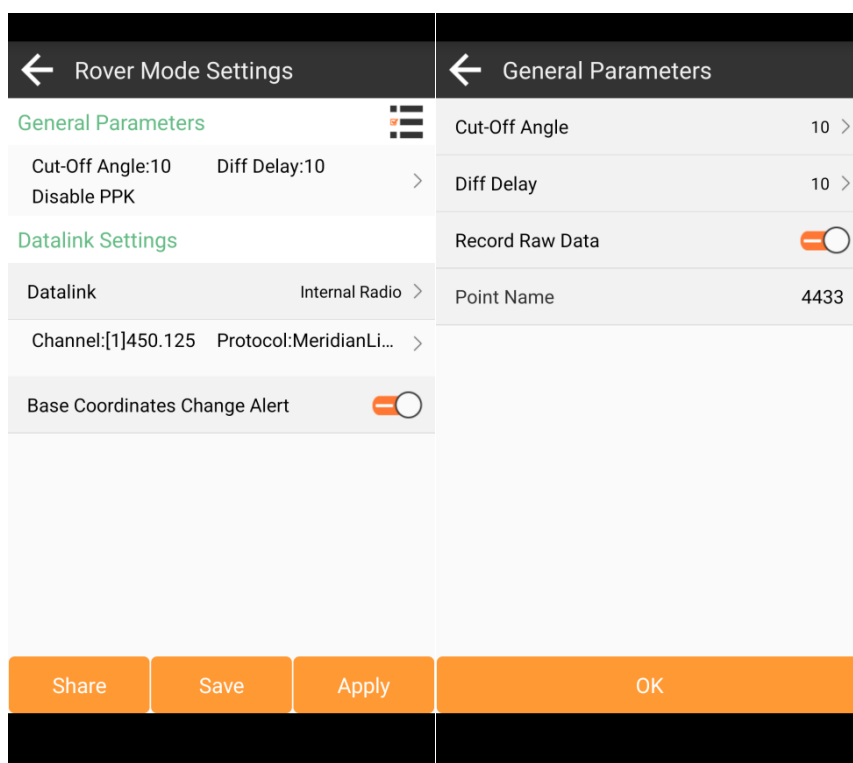


3.1-4 3.1-5

3.2 Rover

Nhấp vào [Thiết bị] ->[Rover], như được hiển thị trong 3.2-1. Thiết bị định vị GNSS có thể tính toán tọa độ định vị bằng cách nhận tín hiệu vệ tinh. Trong trường hợp không có điều kiện khác, do ảnh hưởng của khí quyển lên tín hiệu, thiết bị định vị chỉ có thể lấy tọa độ vị trí của một điểm giải, với độ chính xác thấp. Để đảm bảo rằng GNSS có thể có được vị trí chính xác cao, ngoài việc nhận tín hiệu vệ tinh để tính toán vị trí, thiết bị GNSS cũng cần nhận tín hiệu từ một thiết bị GNSS cố định khác gần đó. Sử dụng tín hiệu của thiết bị khác như tín hiệu tham chiếu, vì ảnh hưởng của khí quyển lên tín hiệu cơ bản đồng nhất trong một diện tích nhất định, hai bộ GNSS có thể tính toán vị trí chính xác cao khi tọa độ vị trí của tín hiệu tham chiếu được biết. Thiết bị GNSS ở vị trí cố định được gọi là trạm tham chiếu, và thiết bị GNSS ở vị trí không cố định được gọi là trạm di động. So với tín hiệu vệ tinh GNSS của trạm di động, dữ liệu được truyền từ trạm tham chiếu được gọi là dữ liệu vi sai, Phương pháp truyền dữ liệu được gọi là liên kết dữ liệu. Cài đặt chế độ trạm di động là để thiết lập GNSS như một trạm di động, cấu hình một số tham số để truyền tín hiệu vệ tinh GNSS của trạm tham chiếu tới thiết bị GNSS thông qua một số phương pháp nhất định, để thiết bị GNSS có thể thu được các vị trí định vị chính xác cao.

Ngoài việc cấu hình truyền dữ liệu vi sai, các tham số cơ bản như góc cắt của GNSS và việc kích hoạt PPK cũng có thể được thiết lập. Nhấn vào nội dung tham số cơ bản để vào giao diện chỉnh sửa tham số, như được mô tả trong 3.2-2. Khi góc độ cao thấp hơn một giá trị nhất định, có thể thiết lập không nhận tín hiệu vệ tinh. Trong trường hợp sự khác biệt tín hiệu vệ tinh góc thấp, điều này có lợi cho việc tính toán độ chính xác. Tham số PPK ghi lại dữ liệu quan sát GNSS gốc vào thiết bị GNSS, và sử dụng thuật toán xử lý hậu kỳ để tính toán tọa độ chính xác cao.



3.2-1 3.2-2

Mục đích chính của việc thiết lập các tham số dữ liệu vi sai là để truyền dữ liệu vi sai của trạm tham chiếu đến thiết bị hiện tại theo một cách nhất định, cung cấp các điều kiện tính toán cần thiết cho thiết bị để giải quyết tọa độ chính xác cao. Phương pháp Datalink bao gồm radio nội bộ, mạng thiết bị và mạng điện thoại, v.v.

1. Đài phát sóng nội bộ: Như hình 3.2-1, nó đề cập đến đài phát sóng nội bộ của thiết bị GNSS nhận dữ liệu vi sai của trạm phát sóng theo một giao thức và tần số nhất định để tính toán chính xác cao. Nhấp vào các tham số để sửa đổi và chỉnh sửa chúng, như được hiển thị trong 3.2-3. Cần đảm bảo rằng giao thức và tần số của trạm phát sóng phải nhất quán với giao thức và tần số của trạm phát để nhận dữ liệu sóng phát bình thường. Nếu tần số tương ứng với kênh không nhất quán với tần số kênh của trạm phát, bạn có thể nhấp vào "Cài đặt Đài Phát Sóng Mặc Định" để sửa đổi tần số tương ứng với từng kênh của trạm phát sóng, như được hiển thị trong 3.2-4. Nhấp vào biểu tượng để chọn cấu hình tần số kênh tương ứng từ danh sách quản lý kênh đã định nghĩa trước, như được hiển thị trong 3.2-5.

2. Mạng thiết bị: Như đã trình bày trong 3.2-6, nó đề cập đến mạng thẻ SIM của các thiết bị GNSS nhận dữ liệu vi sai từ một địa chỉ máy chủ xác định theo một giao thức nhất định để tính toán chính xác cao. Nhấn vào các tham số để sửa đổi và chỉnh sửa chúng, như được chỉ ra trong 3.2-7. Chế độ kết nối là một giao thức truyền tải dữ liệu vi sai, thường bao gồm NRTIP, khách hàng TCP, v.v., và các tham số kết nối như IP máy chủ, cổng, tên người dùng và mật khẩu được nhập vào. Mạng SIM là một mạng chuyên dụng và tham số APN cần được cấu hình. Các tham số máy chủ CORS có thể được chọn từ danh sách quản lý máy chủ, như được chỉ ra trong 3.2-8. Sau khi cấu hình đúng địa chỉ máy chủ,

lấy danh sách các điểm truy cập và chọn điểm truy cập tương ứng để lấy dữ liệu vi sai. Các điểm truy cập có thể được lấy không chỉ qua mạng máy chủ, mà còn qua mạng tương ứng của điện thoại di động nếu có mạng có sẵn.

3. Mạng điện thoại: Như được hiển thị trong 3.2-9, nó đề cập đến việc nhận dữ liệu vi sai từ một địa chỉ máy chủ xác định thông qua mạng của thiết bị mà phần mềm được cài đặt theo một giao thức nhất định, và sau đó gửi nó tới thiết bị thông qua kết nối giao tiếp giữa phần mềm và thiết bị GNSS để tính toán có độ chính xác cao. Nhấn vào các tham số để sửa đổi và chỉnh sửa các tham số. Cấu hình tham số tương tự như mạng chủ, không cần cấu hình tham số APN. Sau khi cấu hình xong các tham số, lấy điểm truy cập, chọn điểm truy cập cần kết nối, như được hiển thị trong 3.2-10, và kết nối để lấy dữ liệu vi sai. Nhấn "Bắt đầu" kết nối. Nếu cấu hình đúng, thanh tiến độ nhận dữ liệu sẽ di chuyển. Nếu thanh tiến độ không có dữ liệu, bạn cần xác nhận xem cấu hình tham số có đúng không.

Lưu ý: Kết nối vô tuyến có thể được thiết lập để chỉ ra xem tọa độ trạm cơ sở đã thay đổi hay chưa. Điều này chủ yếu là do trạm vô tuyến đang truyền tín hiệu theo một chiều, và có thể có nhiều nguồn truyền tín hiệu vô tuyến ở cùng một tần số, điều này có thể gây ra can thiệp tín hiệu vô tuyến. Nếu các tín hiệu khác được nhận, nó có thể dẫn đến định vị không chính xác và nhắc nhở người dùng kiểm tra và xác nhận.

← Parameter Settings		← Default Settings		← Radio Channel Manager	
Internal Radio		Radio Channel Setting		Data Content	
Channel	Custom >	1	450.125	Stonex	
Frequency	441	2	451.125	438.125	440.125
Protocol	MeridianLink(11000) >	3	452.125	441.125	442.125
		4	453.125	443.125	444.125
		5	450.625	446.125	447.125
		6	451.625	UniStrong	
		7	452.625	441	442
		8	453.625	443	444
		9	450.025	445	446
				447	448
				South	
				463.125	464.125
				463.625	464.625
				465.125	466.125
				466.625	466.625
				PENTAX	
				433.95	435.6
				436.675	437.925
				439.275	441.475
				443.775	443.95
				HiTarget-460	
				459.325	459.425
				459.525	459.625
				459.725	459.825
				459.925	460.025
				HiTarget-445	
Default Settings	OK	OK	OK	Add	OK

3.2-3 3.2-4 3.2-5

← Rover Mode Settings	← Parameter Settings	← Server Manager
General Parameters Cut-Off Angle:10 Diff Delay:10 Disable PPK	Connecting Mode: NTRIP CORS Settings IP: 1.14.194.9 Port: 8006 User: tx Password: tx	Data Content txr IP:1.14.194.9 Port:8006 User:tx Password:***** tx IP:1.14.194.9 Port:8006 User:tx Password:*****
Datalink Settings Datalink Device Internet Connecting Mode:NTRIP IP:1.14.194.9 Server Port:8006 User:tx Password:*****	Network Mode ☒ SIM ☐ WIFI APN Settings Name: 3gnet	
Mountpoint Settings Get Mountpoint: T03V32000204583 Phone Internet Access Base Coordinates Change Alert(VRS excluded)		
Share Save Apply	OK	Add OK

3.2-6 3.2-7 3.2-8

← Rover Mode Settings	← Rover Mode Settings
General Parameters Cut-Off Angle:10 Diff Delay:30 Disable PPK	Datalink Settings Data: Mountpoint Con: T03V32000204583 IP:1.14.194.9 User: T02N46118128305 PPP: T02N46118128329 Moun: T02N46118128330 RX Data: T02N46118128475 T02N46118129108 T02N46118402379 T03V32000204583
Datalink Settings Datalink Phone Internet Connecting Mode:NTRIP IP:1.14.194.9 Server Port:8006 User:tx Password:***** PPP Type: None	
Mountpoint Settings Get Mountpoint: T03V32000204583	
RX Data Status	
Share Save Apply	Share Save Apply

3.2-9 3.2-10

3.3 Căn cứ

Nhấp vào [Thiết bị] ->[Căn cứ], như được hiển thị trong 3.3-1. Chức năng này dành cho thiết bị GNSS phục vụ như một trạm tham chiếu để gửi thông tin dữ liệu vệ tinh thông qua một phương pháp nhất định và cung cấp cho rover để nhận, tạo ra điều kiện tính toán độ chính xác cao.

cần thiết để thiết lập các tham số điều kiện khởi động, chế độ khởi động và tham số phát dữ liệu của trạm tham chiếu.

Ghi chú: Trong quá trình khởi động của trạm cơ sở, thiết bị không được phép di chuyển, nếu không có thể gây ra lỗi trong các tọa độ được tính toán bởi rover.

Các điều kiện khởi động bao gồm các tham số như ID trạm cơ sở, góc cắt, chế độ vi sai, giới hạn PDOP, khởi động trì hoãn, v.v. Nhấn vào nội dung tham số để vào giao diện chỉnh sửa tham số, như được hiển thị trong 3.3-4. Các định dạng dữ liệu vi sai bao gồm các định dạng mã hóa dữ liệu vi sai thường dùng như RTCM2.3, RTCM3, CMR, CMR+, DGPS, RTCM3.2, v.v.

Chế độ khởi động bao gồm khởi động điểm đơn, khởi động tọa độ trạm cơ sở, và khởi động tọa độ điểm hiện tại.

1. Khởi động điểm đơn: đề cập đến việc thiết bị GNSS phát dữ liệu vi sai dựa trên giá trị định vị hiện tại (với độ chính xác thấp) cho tọa độ khởi động;

2. Tọa độ cơ sở đã chỉ định: Như được trình bày trong 3.3-2, nó chỉ vị trí nơi người dùng đầu tiên thiết lập thiết bị. Người dùng biết vị trí tọa độ trước và sử dụng giá trị tọa độ này làm tọa độ khởi động để xuất dữ liệu phát sóng vi sai; Nhấn vào nội dung tham số tọa độ để vào giao diện chỉnh sửa tham số, như được trình bày trong 3.3-5. Bạn có thể nhấn vào biểu tượng khảo sát để khảo sát một điểm theo thời gian thực, hoặc bạn có thể nhấn vào nội dung tọa độ để chọn một giá trị tọa độ từ thư viện điểm.

3. Sử dụng tọa độ hiện tại để khởi động: Như được trình bày trong 3.3-3, tham khảo đến điểm thời gian thực được thu thập bởi người dùng dựa trên dữ liệu định vị của thiết bị GNSS hiện tại và các điều kiện thu thập và đo lường nhất định. Điểm thời gian thực được kích hoạt theo phương pháp kích hoạt tọa độ đã chỉ định. Nhấn vào nội dung tham số để vào giao diện chỉnh sửa tham số, như được trình bày trong 3.3-6.

Các tham số dữ liệu vi sai chủ yếu đề cập đến việc truyền tải dữ liệu vi sai được đầu ra bởi thiết bị sau khi khởi động trạm cơ sở, được nhận và sử dụng bởi trạm rover thông qua các phương pháp nhất định, bao gồm mạng thiết bị, radio nội bộ, radio bên ngoài và sự kết hợp của bộ phát kép. Cài đặt tham số tương tự như của các trạm rover, với các khác biệt sau:

1. Bên trong, sản phẩm radio sẽ có công suất truyền, và chức năng truyền càng cao, khoảng cách hoạt động càng xa, cùng với đó là mức tiêu thụ điện năng càng cao.

2. Trong giao thức NTRIP của mạng thiết bị, trạm tham chiếu là điểm truy cập khởi động truyền tải, trong khi trạm rover nhận được danh sách các điểm truy cập và chọn điểm truy cập trạm cơ sở tương ứng để kết nối, như được trình bày trong 3.3-2.

← Base Mode Settings		← Base Mode Settings		← Base Mode Settings	
General Parameters		General Parameters		General Parameters	
Base ID:20	Diff Format:RTCM32	Base ID:20	Diff Format:RTCM32	Base ID:20	Diff Format:RTCM32
Cut-Off Angle:10	PDOP:2	Cut-Off Angle:10	PDOP:2	Cut-Off Angle:10	PDOP:2
Base Startup Mode	Single Point	Base Startup Mode	Assigned Base Coordinates	Base Startup Mode	Use Current Coordinates
PPK Settings		PPK Settings		PPK Settings	
Disable		Disable		Disable	
Datalink Settings		Datalink Settings		Datalink Settings	
Datalink	Internal Radio	Datalink	Device Internet	Datalink	External Radio
Channel:[1]441	Protocol:MeridianLi...	Connecting Mode:N...	Network Mode:SIM	Baud Rate:38400	
Power:High		IP:47.107.86.207	Server Port:6070		
Ntrip Caster	☐	User:abcdefg	Password:*****		
Share	Save	Start Base	Share	Save	Start Base

3.3-1 3.3-2 3.3-3

← General Parameters		← Assigned Base Coordinates		← Settings	
Base ID	20	Assigned Base Coordinates		Tolerance Setting	
Diff Format	RTCM32	Latitude	23°09'54.2670"N	Solution	AUTONOMOUS
Cut-Off Angle	10	Longitude	113°25'46.4027"E	HRMS	10m
PDOP	2	Altitude	54.662	VRMS	20m
		Antenna Parameters		PDOP	10
		Antenna Measuring Height	1.85 m	AGE	Unlimited
		Antenna Measuring Type	Vertical Height to Measuring Line	Average	
		Antenna Height	1.877 m	Average Points	1
				Save the Surveying Point to Database Simultaneously ☐	
				Antenna Parameters	
OK		OK		Default	OK

3.3-4 3.3-5 3.3-6

3.4 Tĩnh

Nhấp vào [Thiết bị] ->[Tĩnh], như được hiển thị trong 3.4-1. Chức năng này nhằm lưu trữ dữ liệu quan sát vệ tinh gốc của thiết bị GNSS vào tệp đĩa cài đặt, ghi lại dữ liệu quan sát trong một khoảng thời gian, và sử dụng phần mềm xử lý tĩnh để tính toán các vị trí tọa độ chính xác cao, thường được sử dụng để thu thập điểm kiểm soát. Cần thiết lập tệp tĩnh.

Tên, giới hạn PDOP, góc cắt, khoảng cách ghi lại, tham số ăng-ten và các điều kiện ghi khác.

The screenshot displays the Meridian software interface. At the top, there is a status bar with a back arrow, the text 'FIXED H:0.011 0.280', 'Age1 V:0.014 27/37', and a battery icon showing 98%. Below this is the 'Option Settings' section, which includes a table with the following data:

Point Name	Z30316567004244
PDOP	3.0 >
Cut-Off Angle	10 >
Interval	1HZ >
Observation Time	Unlimited >

Below the 'Option Settings' section is the 'Antenna Parameters' section, which includes a table with the following data:

Antenna Measuring Height	2 m
Antenna Measuring Type	Vertical Height to Measuring Line >
Antenna Height	2.03

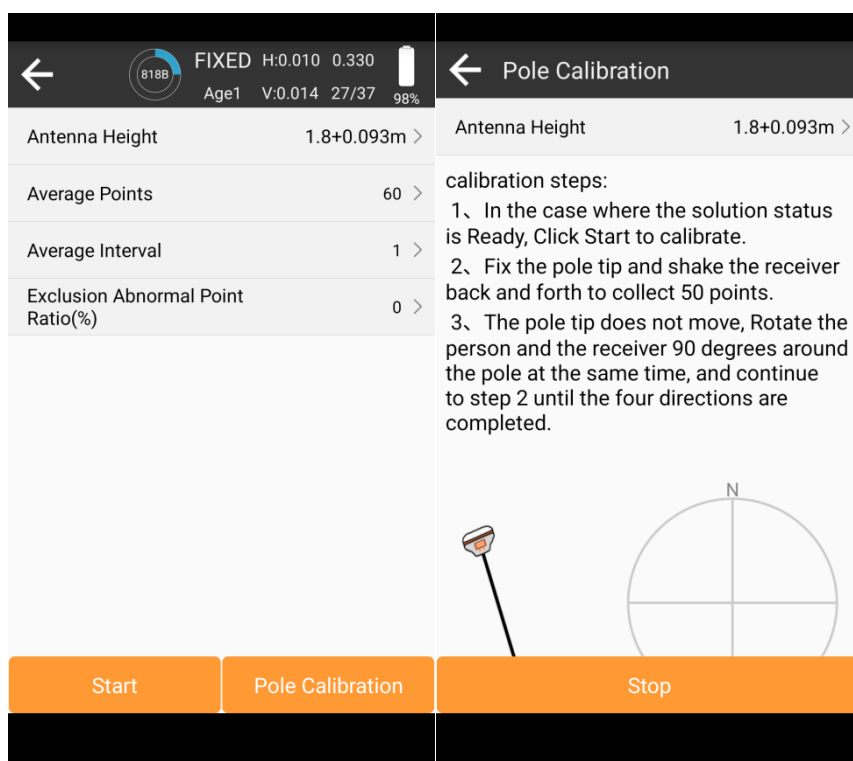
At the bottom of the 'Antenna Parameters' section is an orange 'Start' button.

3.4-1

Lưu ý: Trong thời gian ghi lại tĩnh, thiết bị không được phép di chuyển, nếu không có thể gây ra lỗi trong tọa độ được tính toán bởi quá trình hậu xử lý.

3.5 Độ chính xác kiểm tra

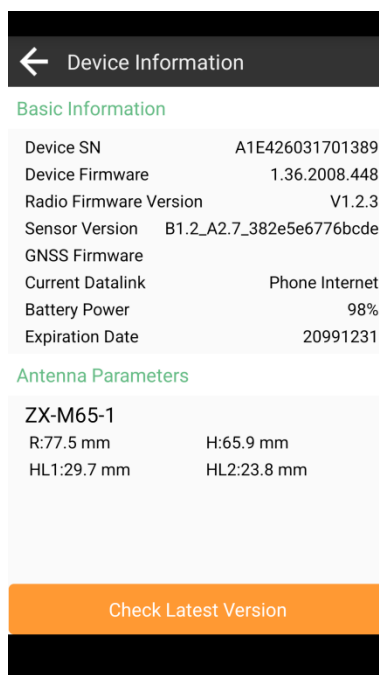
Nhấn vào [Thiết bị] ->[Độ chính xác kiểm tra], như hiển thị trong 4.5-1. Chức năng này được sử dụng để khảo sát IMU tại một vị trí cố định nhằm thu thập một lượng nhất định các điểm đo độ nghiêng, tính toán sự khác biệt tối đa trong tọa độ của các điểm đã thu thập và do đó phản ánh độ chính xác của thiết bị sử dụng chức năng khảo sát IMU. Nếu kết quả kiểm tra cho thấy độ chính xác kém, chức năng hiệu chỉnh của thanh trung tâm có thể được sử dụng để sửa chữa lỗi khảo sát IMU do lỗi thanh trung tâm gây ra, như hiển thị trong 4.5-2.



3.5-1 3.5-2

3.6 Thông tin thiết bị

Nhấn vào [Thiết bị] -> [Thông tin thiết bị], như hiển thị trong 4.6-1. Chức năng này cho phép bạn xem thông tin cơ bản của các thiết bị GNSS, chẳng hạn như Số seri thiết bị, phiên bản firmware, loại GNSS, và số seri GNSS.



3.6-1

3.7 Khởi động lại định vị

Nhấp vào [Thiết bị] ->[Khởi động lại định vị] để xóa ephemeris vệ tinh GNSS hiện tại và tìm kiếm vệ tinh một lần nữa cho các phép tính định vị.

3.8 Kích hoạt thiết bị

Nhấp vào [Thiết bị] ->[Kích hoạt thiết bị], như được hiển thị trong 4.8-1. Nếu thiết bị GNSS đã hết hạn, bạn có thể lấy mã ủy quyền đăng ký từ đại lý và ủy quyền đăng ký thiết bị tại đây.

3.8-1

3.9 Khác

1. Nhấp vào  thanh tiêu đề phần mềm để nhập mã chia sẻ hoặc quét dữ liệu mã QR được chia sẻ bởi các thiết bị khác, như được hiển thị trong 3.9-1.

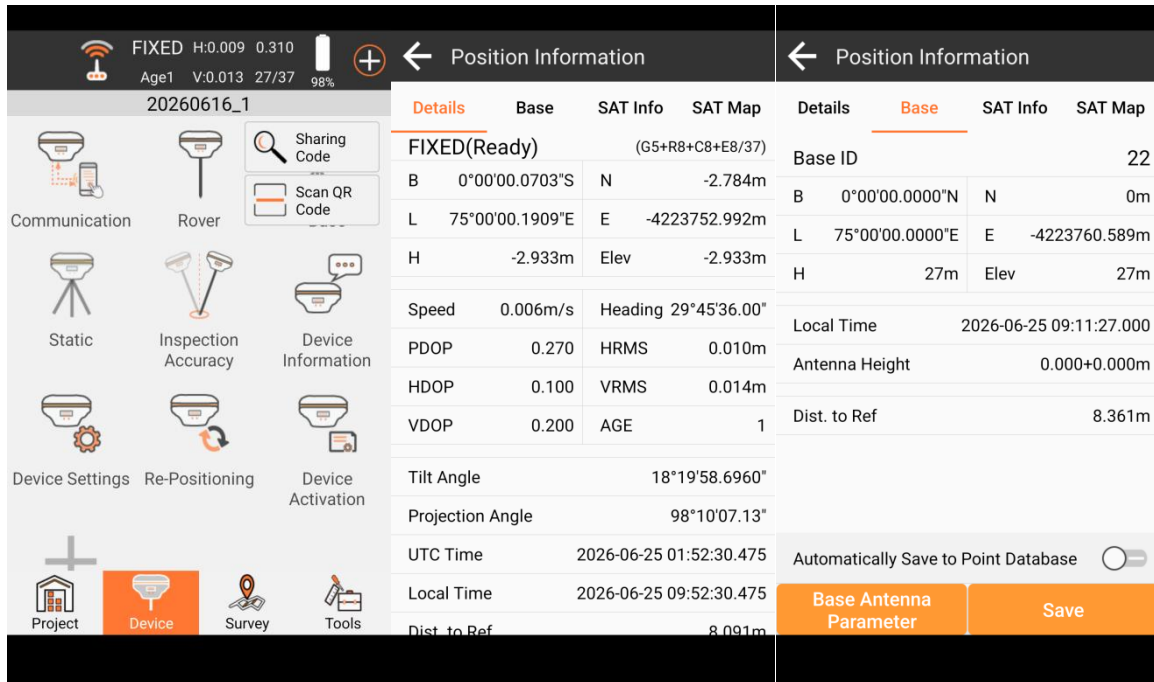
2. Nhấp vào  thanh tiêu đề phần mềm để truy cập chức năng cài đặt giao tiếp, như được hiển thị trong 3.1-1.

3. Nhấp vào  thanh tiêu đề phần mềm để nhập và xem các tọa độ định vị do thiết bị xuất ra, như được hiển thị trong 3.9-2. Bạn có thể chuyển đổi giữa việc xem thông tin trạm cơ sở và thông tin bản đồ sao và danh mục, như được hiển thị trong 3.9-3, 3.9-4, và 3.9-5. Do sự thiếu tham số ăng-ten phát của trạm cơ sở trong dữ liệu vi sai, chỉ có tọa độ trung tâm pha của việc phát sóng trạm cơ sở được truyền. Để có được tọa độ mặt đất tương ứng với điểm bắt đầu của trạm cơ sở, các tham số ăng-ten tương ứng với trạm cơ sở có thể được nhập.

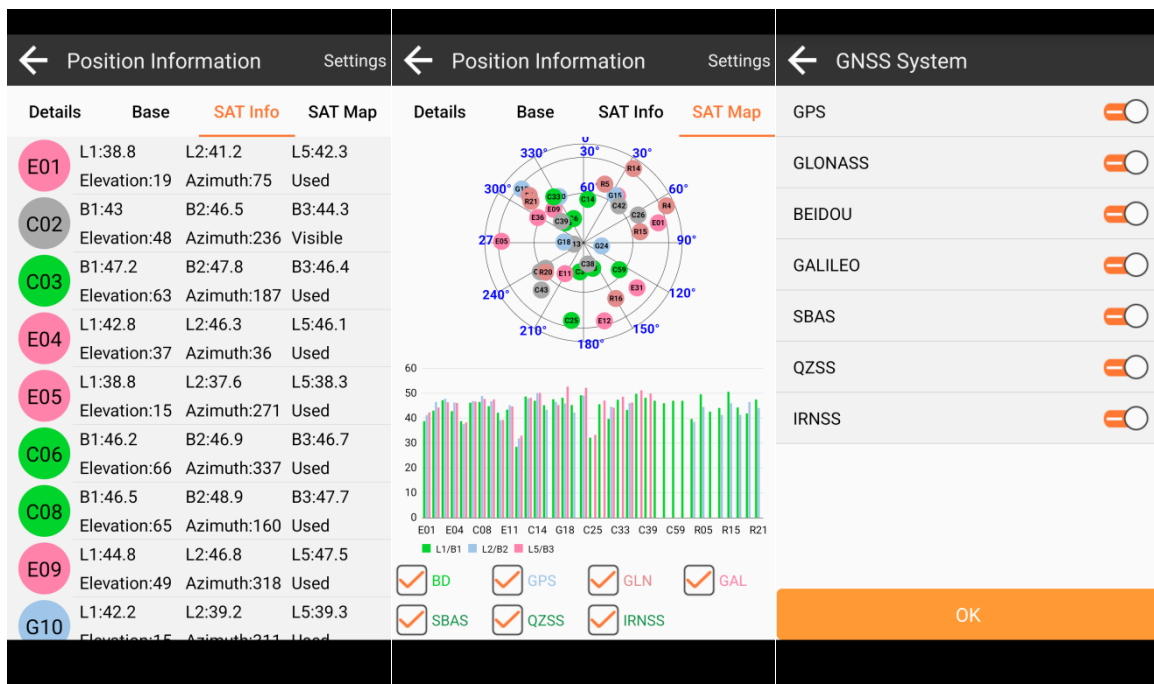
4. Nhấn vào  thanh tiêu đề phần mềm để nhập và xem thông tin tiếp nhận vệ tinh của thiết bị, như được hiển thị trong 3.9-5.

5. Trong bản đồ và danh sách sao, hãy nhấp vào "Cài đặt" trong thanh tiêu đề để thiết lập công tắc hệ thống vệ tinh, như được hiển thị trong 3.9-6.

6. Nhấp vào  thanh tiêu đề phần mềm để vào cài đặt rover, như được hiển thị trong 3.2-1.



3.9-1 3.9-2 3.9-3



3.9-4 3.9-5 3.9-6

4 Khảo sát

Trên giao diện chính của phần mềm, nhấp vào [Khảo sát], như được hiển thị trong 4-1. Khảo sát bao gồm các chức năng khảo sát dựa trên vị trí với độ chính xác cao và các chức năng ứng dụng như Khảo sát Điểm, Khảo sát chi tiết, Khảo sát điểm kiểm soát, Đặt cọc điểm, Đặt cọc CAD, Khảo sát đoạn đường, Khảo sát đa giác, Đặt cọc tuyến, Đặt cọc xoắn ốc, Đặt cọc DSM, Thiết kế và đặt cọc đường, Khảo sát đường dây điện, Đánh dấu tháp điện, Tùy chỉnh chức năng và các chức năng khác.

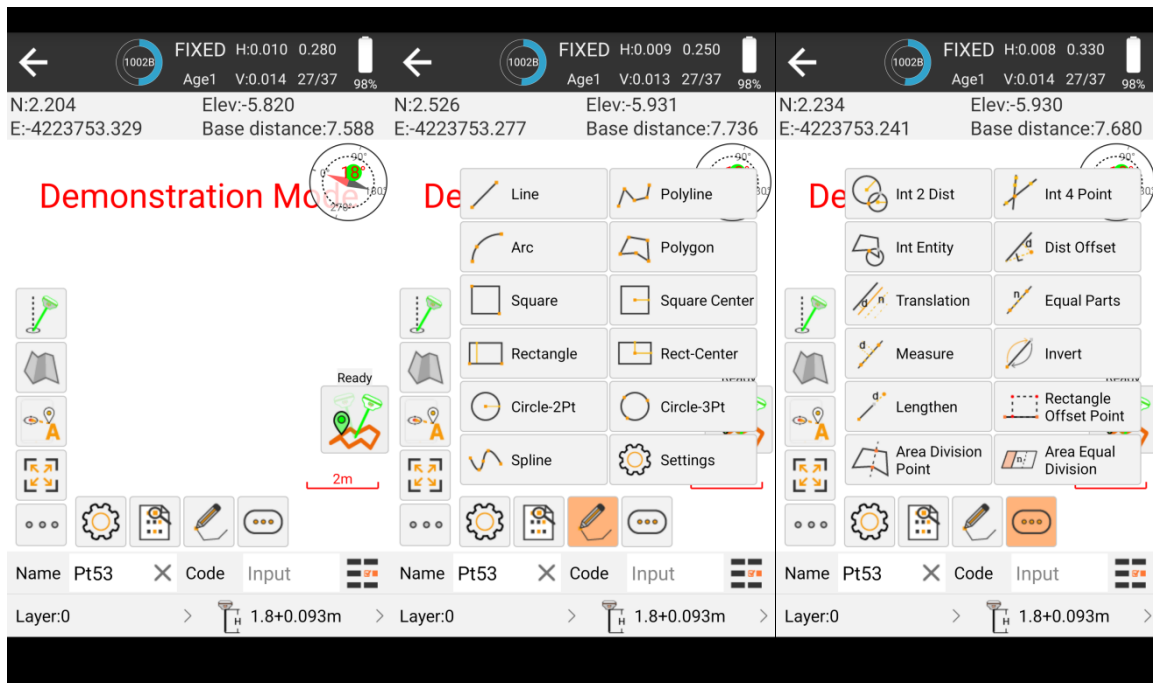


4-1

4.1 Khảo sát Điểm

Nhấp vào [Khảo sát] ->[Khảo sát Điểm], như được hiển thị trong 4.1-1. Ghi lại và lưu trữ đầu ra định vị từ thiết bị GNSS trong thư viện điểm tọa độ theo các giới hạn độ chính xác nhất định. Trong giao diện khảo sát điểm, thanh tiêu đề hiển thị thông tin cơ bản về đầu ra định vị của thiết bị GNSS hiện tại, bao gồm trạng thái giải pháp hiện tại, độ trễ vi sai, HRMS, VRMS và các giá trị đánh giá độ chính xác định vị khác, cũng như số lượng vệ tinh đã nhận. Dưới thanh tiêu đề là thanh trạng thái để hiển thị thông tin quan trọng khác. Nội dung hiển thị có thể được thiết lập theo sự chú ý của người dùng trong phần cài đặt. Trong khảo sát điểm, hiển thị mặc định là thông tin tọa độ và khoảng cách trạm cơ sở. Khu vực giữa là thông tin về dữ liệu khảo sát, và bản đồ mạng cũng có thể được hiển thị. La bàn điện tử ở góc trên bên phải của khu vực vẽ được hiển thị như một la bàn trong sổ tay, giúp người dùng dễ dàng xác định hướng khi cần. Góc dưới bên trái của khu vực vẽ là hiển thị của việc lấy chức năng. Các menu chức năng này cũng có thể được hiển thị ở đây để nhanh chóng và tiện hành một số chức năng nhất định theo nhu cầu của người dùng trong phần cài đặt. Thanh tỷ lệ của bản vẽ được hiển thị ở góc dưới bên phải của khu vực, và biểu tượng ở phía trên thanh tỷ lệ là

nút kích hoạt chức năng thu thập khảo sát. Nút này có thể được di chuyển theo thói quen sử dụng của người dùng và đặt ở vị trí thuận tiện hơn cho việc vận hành. Nhấn nút để bắt đầu chức năng khảo sát. Dưới khu vực vẽ là tên điểm thuộc tính và vị trí nhập mã, cũng như cài đặt Lớp CAD, chiều cao ăng-ten và lối vào cơ sở dữ liệu điểm.



4.1-1 4.1-2 4.1-3

Nhấp để tạo m vẽ mới, như được hiển thị trong 4.1-2. Bao gồm đường thẳng, đường gấp khúc, đoạn cung, đa giác, hình vuông, tâm hình vuông, hình chữ nhật, tâm hình chữ nhật, hình tròn 2 điểm, hình tròn 3 điểm, spline, và các loại khác.

Nhấp để ột công cụ tính toán CAD, như được hiển thị trong 4.1-3. Bao gồm điểm giao nhau của hai hình tròn, điểm giao nhau của hai đường thẳng, điểm giao nhau của thực thể, điểm của độ lệch khoảng cách, và các công cụ khác.

Click đ giao diện cài đặt khảo sát, như được chỉ ra trong 4.1-4. Đặt các giới hạn thu thập cho khảo sát và thu thập ở đây, chẳng hạn như trạng thái giải pháp, giới hạn HRMS, giới hạn VRMS, giới hạn PDOP, độ trễ vi sai, v.v. Người dùng có thể đặt giới hạn dựa trên yêu cầu về độ chính xác của công việc. Cài đặt số lượng điểm làm mịn là để thu thập nhiều điểm định vị và tính toán giá trị trung bình để chỉ ra độ chính xác. Ngoài ra, bạn cũng có thể đặt tên điểm mặc định và mã hóa mặc định. Cài đặt hiển thị thông tin là để thiết lập nội dung hiển thị của thanh thông tin trạng thái, mà người dùng có thể hiển thị theo cài đặt thông tin chính của họ, như được chỉ ra trong 4.1-5. Cài đặt menu chức năng đề cập đến việc người dùng hiển thị các cài đặt chức năng thường dùng trong thanh menu bên trái theo nhu cầu của họ trong quá trình làm bài, cho phép người dùng truy cập nhanh chóng và thuận tiện vào một số chức năng nhất định, như được chỉ ra trong 4.1-6. Những chức năng này bao gồm: khảo sát độ nghiêng, hiển thị bản đồ, Tự động nhảy vào trung tâm bản đồ, Bản đồ đầy đủ, Lấy điểm màn hình, văn bản CAD, đo chiều dài và diện tích, cài đặt màu nền, CAD

cài đặt lớp và các chức năng khác. Nhấp vào biểu tượng menu bên trái để kích hoạt các chức năng tương ứng.

Bấm vào  vào chức năng cơ sở dữ liệu điểm, nơi bạn có thể xem trạng thái của các điểm khảo sát.

Bấm vào  tự động căn giữa vị trí hiện tại và hiển thị nó trên màn hình. Bấm lại để tự động xoay bản đồ theo hướng tiến triển.

Bấm vào  để bật/tắt chức năng khảo sát độ nghiêng.

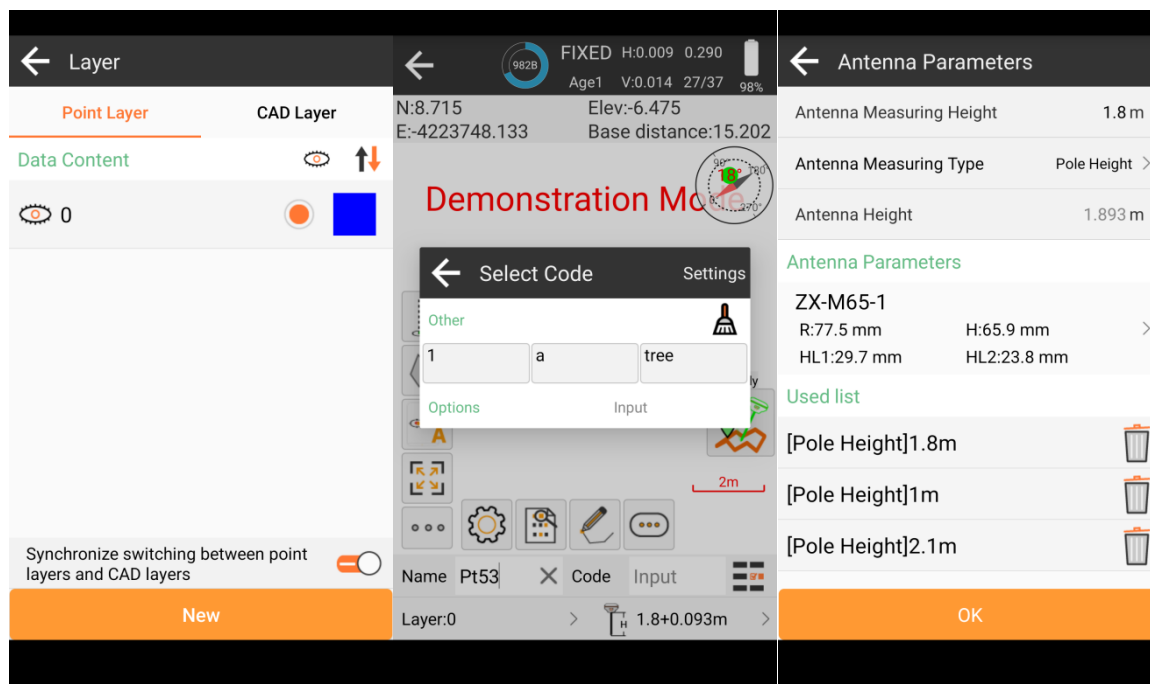
Bấm để  được hiển thị trong 4.1-7. Bạn có thể tạo hoặc xóa các lớp, thiết lập lớp có hiển thị hay không, nhập khẩu DXF, DWG và các bản đồ khác, xuất các tệp DXF và thiết lập một lớp làm việc.

Khảo sát điểm thu thập thường yêu cầu nhập tên điểm và mã. Nhấp vào cho phép bạn  mã đã được thiết lập trong thư viện mã để nhanh chóng lấp đầy thuộc tính đặc điểm mặt đất, như được chỉ ra trong 4.1-8. Nếu có nhiều mã trong thư viện mã thường được sử dụng, chúng sẽ được hiển thị ở phía trước để người dùng dễ dàng chọn lựa.

Bấm vào nội dung hiển thị chiều cao ăng-ten để thay đổi và chỉnh sửa thông tin chiều cao ăng-ten, như được mô tả trong 4.1-9. Việc thiết lập chiều cao ăng-ten là để trừ tọa độ trung tâm pha của GNSS khỏi chiều cao ăng-ten nhằm có được vị trí thực tế của mục tiêu đo đạc trên mặt đất. Nếu thông tin ăng-ten không chính xác, việc bấm vào thông tin ăng-ten có thể chọn loại ăng-ten đúng trong quản lý ăng-ten (được sử dụng khi các thiết bị GNSS không xuất thông tin ăng-ten hoặc khi sử dụng ăng-ten bên ngoài).

Settings		Settings		Settings		Settings	
Settings	Display Info	Tool Bar	Settings	Display Info	Tool Bar	Settings	Display Info
Tolerance Setting		Display Items		Display Items		Options	
Solution	FIXED >	N:7.542 E:-4223750.404	Elev:-5.989 Base distance:12.674		Tilt Survey		Zoom In
HRMS	0.05m >	Options			Display Map		Zoom Out
VRMS	0.1m >	Long	Lat		Position Auto Centered		Select Disable
PDOP	3 >	Altitude	Ant. H		Full Map		Position Centered
AGE	5s >	Forward Azimuth	Speed				
Used Satellites	Unlimited >	Heading	Time				
Tilt Angle	Unlimited >	Base distance(3D)	Elevation				
Dist. to Ref	Unlimited >	Reference Height	Laser Dist.				
		Target Distance	Point Dist				
Default	OK	Backspace	Default	OK	Clear	Default	OK

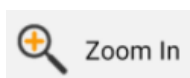
4.1-4 4.1-5 4.1-6



4.1-7 4.1-8 4.1-9

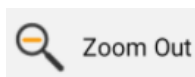
4.1.1 Thanh công cụ

1. Phóng to



Phóng to bản đồ

2. Phóng nhỏ



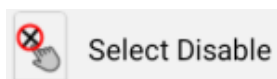
Phóng nhỏ bản đồ

3. Bản đồ đầy đủ



Nhấn để phóng to diện tích làm việc đầy đủ.

4. Vô hiệu hóa lựa chọn



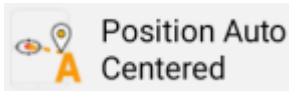
Bạn không được phép chọn bất kỳ yếu tố hình học nào trên bản đồ. Bạn chỉ có thể di chuyển, phóng to và thu nhỏ. Khóa tất cả các đối tượng để tránh việc chọn không chính xác trong quá trình thao tác.

5.Vị trí Trung tâm



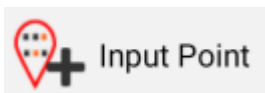
Một cú nhấp chuột để di chuyển vị trí hiện tại đến trung tâm màn hình.

6.Vị trí Tự động Trung tâm

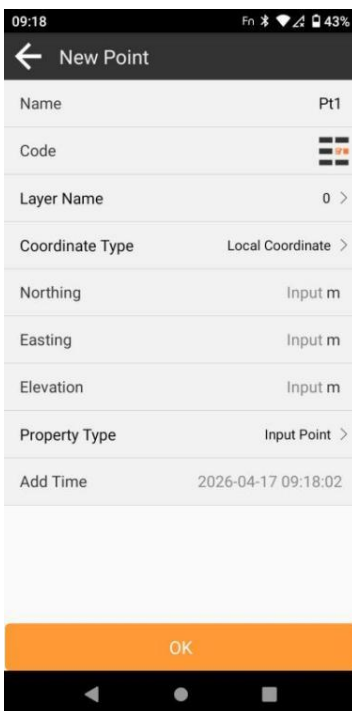


Tự động căn giữa đến vị trí hiện tại, luôn giữ nó ở giữa màn hình trong khi di chuyển. Nhấp đúp để khóa bản đồ.

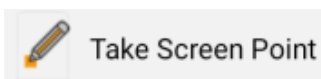
7.Nhập Điểm



Nhập tọa độ của điểm đã biết để thêm chúng vào bản đồ.

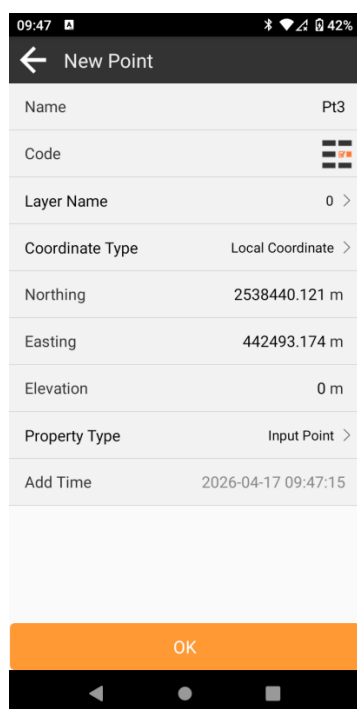


8.Lấy điểm màn hình



Nhấn trực tiếp vào bản đồ để thu thập điểm. Thông tin tọa độ sẽ được lấy, nhưng dữ liệu độ cao không được bao gồm.

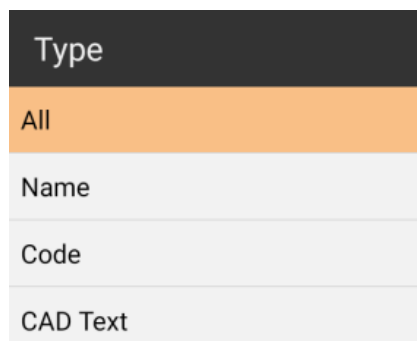
Ghi chú: Hợp tác với công cụ Bắt Con trỏ để thêm điểm chính xác trên bản đồ.



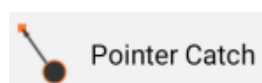
9.Tìm kiếm



Nhập vào tên điểm, mã hoặc văn bản CAD để nhanh chóng tìm kiếm và xác định điểm mục tiêu.

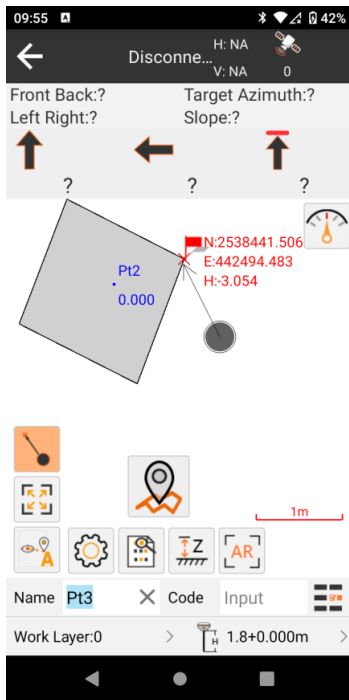


10.Bắt điểm chỉ



Sử dụng con trỏ điều khiển để chọn chính xác các điểm đo hoặc phần tử mục tiêu.

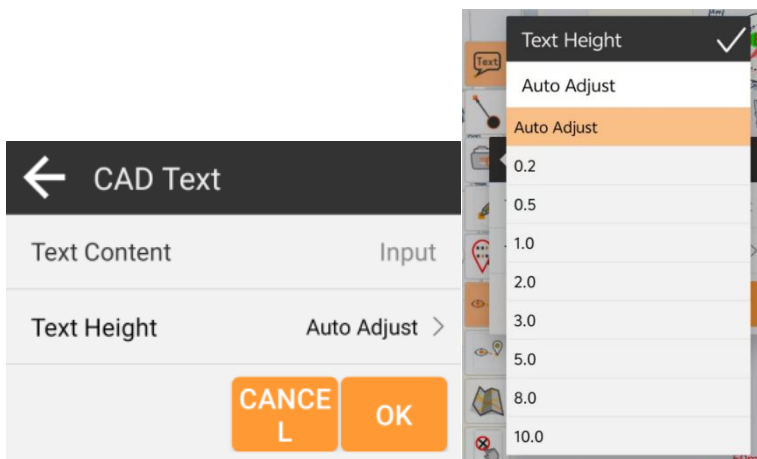
Ghi chú: Hợp tác với công cụ lấy điểm màn hình để thêm chính xác các điểm trên bản đồ.



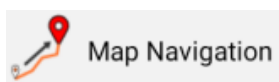
11.Văn bản CAD



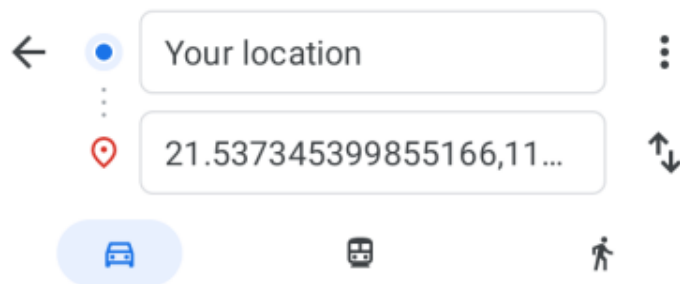
Thêm các chú thích văn bản một dòng mô tả các đặc điểm (Nội dung có thể là số điểm, mô tả, tọa độ, v.v.). Bạn cũng có thể tùy chỉnh chiều cao văn bản.



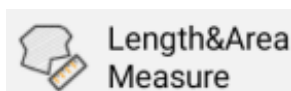
12.Bản đồ điều hướng



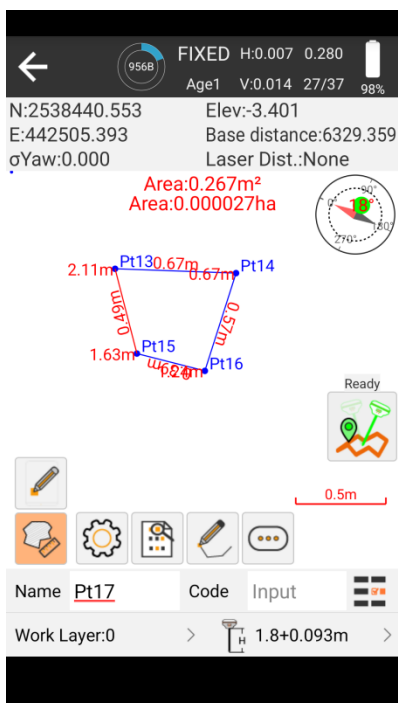
Chọn một điểm trên bản đồ của điều khiển cầm tay để điều hướng đến vị trí đó. Nó sẽ tự động mở ứng dụng Google Maps trên điều khiển của bạn để cung cấp hướng dẫn.



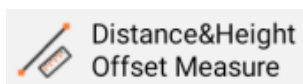
13.Đo chiều dài và diện tích



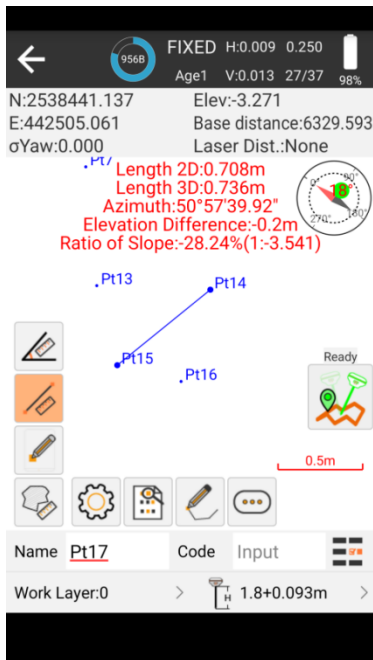
Đo chiều dài đoạn đường thẳng và diện tích đồ họa.



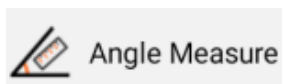
14.Đo khoảng cách và độ cao



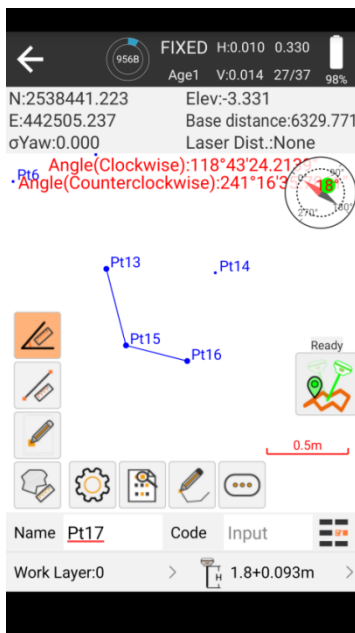
Chọn hai điểm để nhanh chóng đo khoảng cách ngang và sự khác biệt độ cao giữa chúng. Bao gồm chiều dài 2D, chiều dài 3D, góc phương vị, sự khác biệt độ cao và tỉ lệ dốc, như được hiển thị trong hình.



15.Đo góc



Chọn ba điểm trên bản đồ để tự động đo và hiển thị các góc theo những hướng khác nhau.

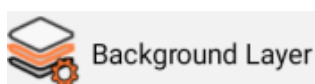


16.Hoàn tác điểm cuối

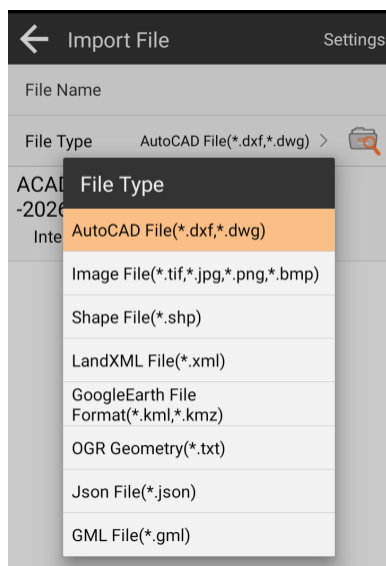


Xóa điểm khảo sát cuối cùng.

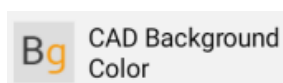
17.Lớp nền



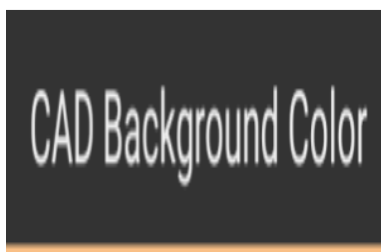
Được sử dụng để tải bản đồ nền, hình ảnh và các bản đồ tham khảo khác, được hiển thị làm nền cho việc khảo sát và lập bản đồ.



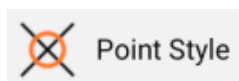
18.Màu nền CAD



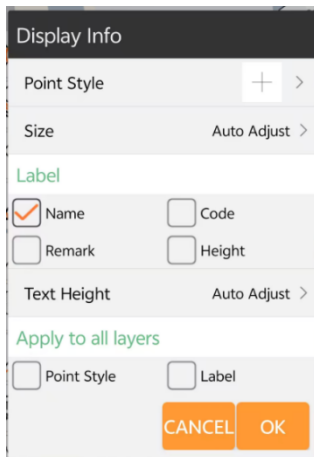
Có sẵn trong các chế độ đen, trắng và xám.



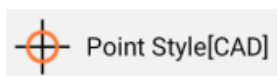
19.Kiểu điểm



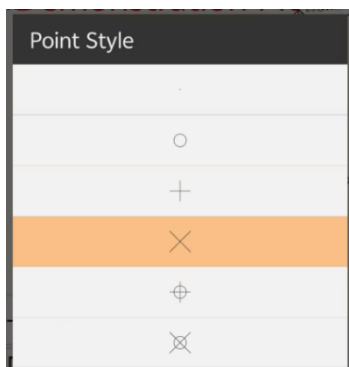
Đặt hình dạng, nhãn và các thuộc tính khác của các đối tượng điểm. Khi đã được thiết lập, tất cả các điểm đo trước đó sẽ được xử lý theo cài đặt này.



20. Kiểu điểm[CAD]

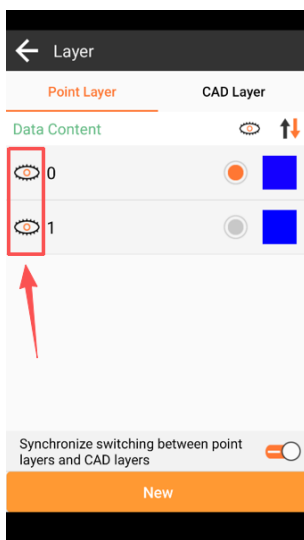


Chỉ sửa đổi kiểu điểm của các lớp CAD.

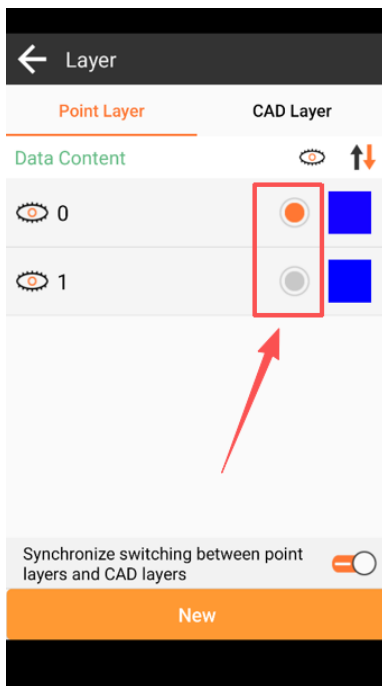


21. Lớp điểm

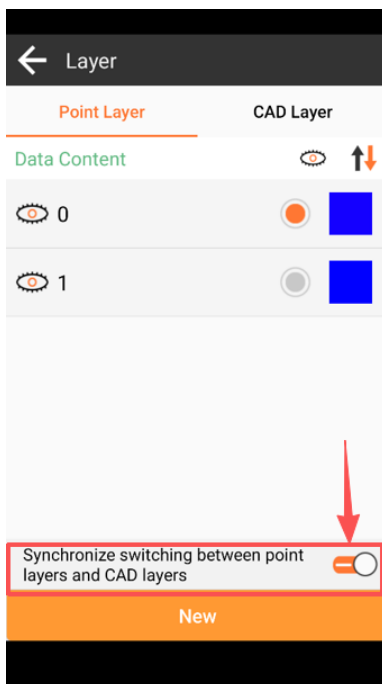
Phân loại, tổ chức và kiểm soát trực quan các điểm khảo sát bằng cách tạo, chỉnh sửa và quản lý các lớp điểm khác nhau.



Nhấp vào đây để ẩn lớp



Nhấn vào đây để thay đổi lớp làm việc. Sau khi chuyển sang lớp làm việc, tất cả các điểm đã đo sẽ được lưu vào lớp đó.



Bật công tắc này để chuyển đổi lớp làm việc của lớp điểm, và lớp CAD cũng sẽ chuyển sang cùng một lớp. Nếu bạn không bật công tắc này, các điểm sẽ được lưu trong lớp làm việc của lớp điểm hiện tại, trong khi dữ liệu đường thẳng và bề mặt sẽ được lưu trong lớp làm việc của lớp CAD.

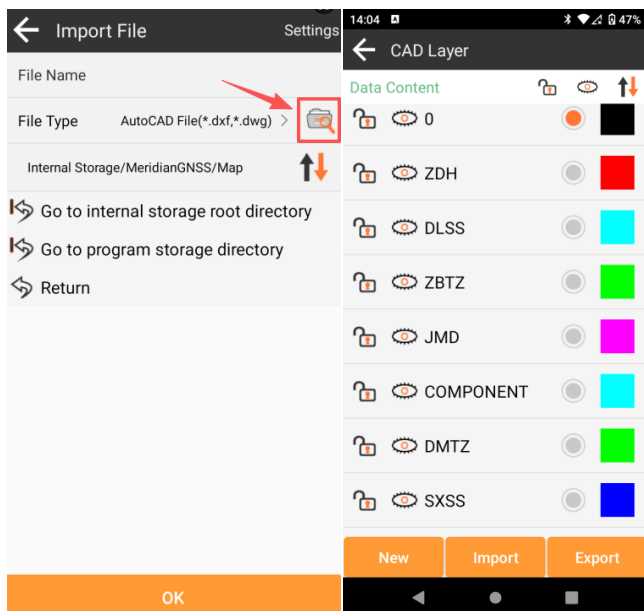
Mở một trong các lớp điểm. Trong giao diện này, chúng ta có thể sửa đổi tên lớp, màu sắc, kiểu và các thông tin khác. Quan trọng là, chúng ta có thể ẩn tên điểm, mã, và cũng điều chỉnh chiều cao văn bản và các thông tin như vậy.

Nhấn "Mới" để thêm một lớp mới, và thiết lập các thuộc tính như màu sắc và kiểu cho các điểm.

22.Lớp CAD



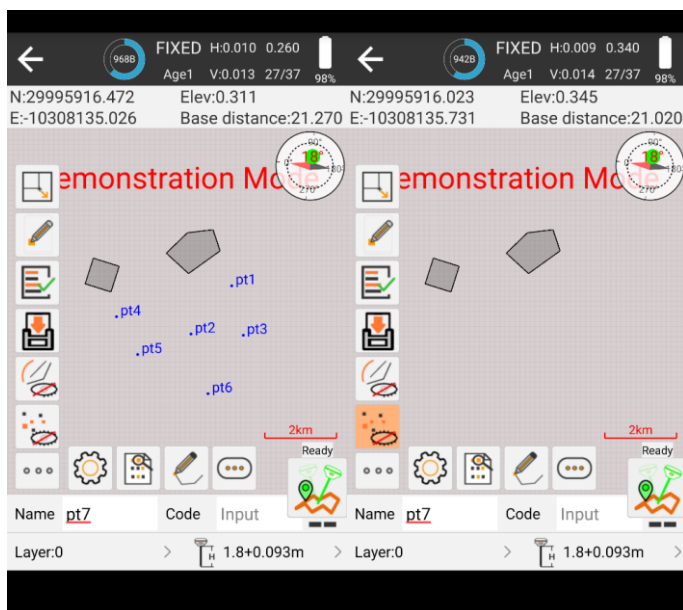
Tải các tệp bản đồ CAD.



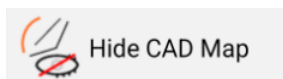
23.Các Điểm Ẩn



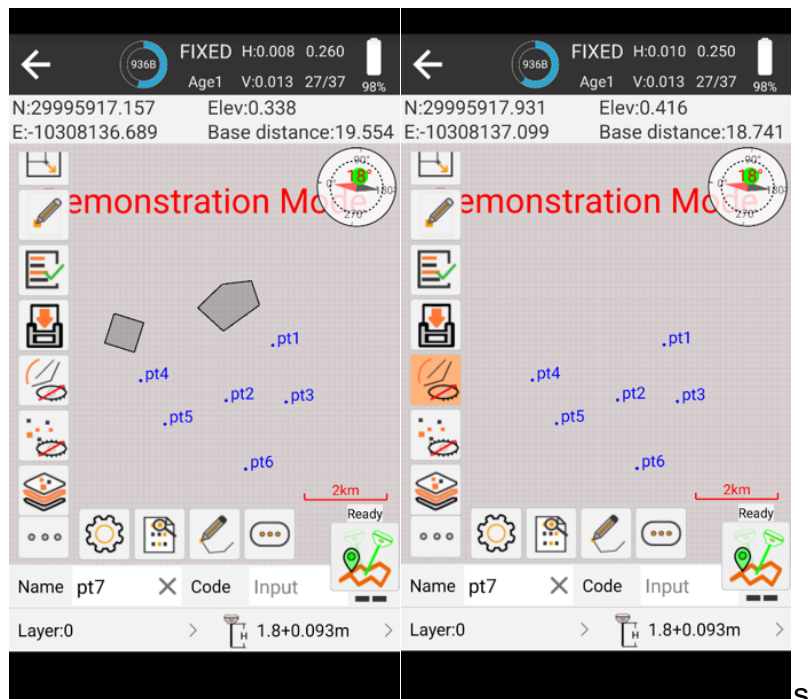
Ẩn các điểm sau khi nhấp



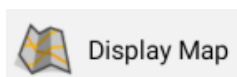
24.Ẩn Bản đồ CAD



Nhấn để ẩn Bản đồ CAD

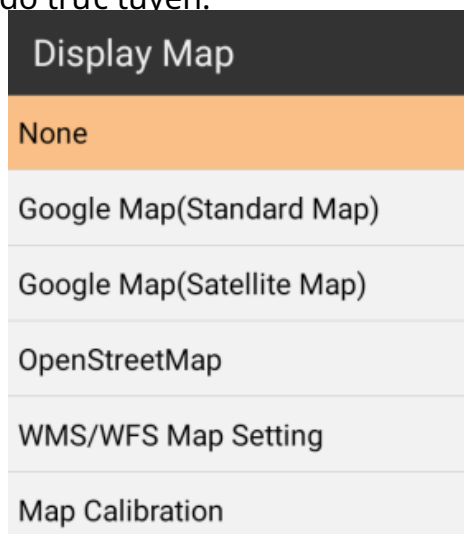


25.Hiển thị Bản đồ

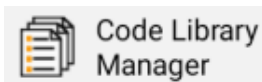


Khi sử dụng lần đầu, dịch vụ bản đồ đám mây thời gian thực sẽ tải qua internet.

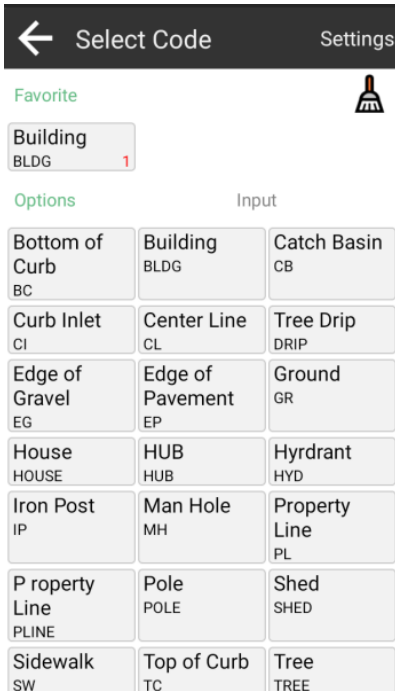
Nếu bạn đã tải xuống nó, bạn không cần kết nối lại với internet; nó sẽ lưu bản đồ trực tuyến.



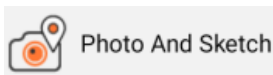
26.Quản lý thư viện mã



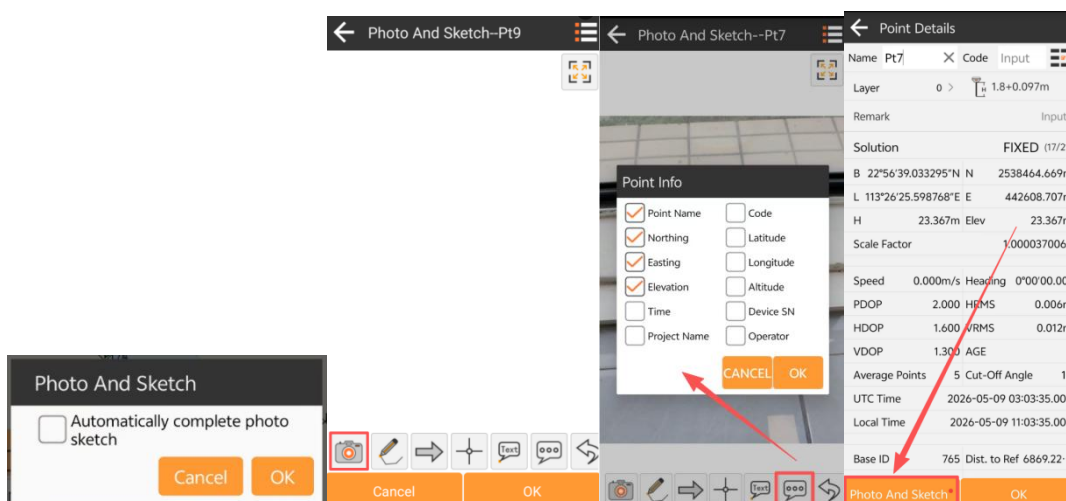
Hợp nhất quản lý mã điểm, biểu tượng, lớp và thuộc tính để thực hiện phân loại tiêu chuẩn hóa và nhận diện nhanh chóng các điểm khảo sát.



27.Hình ảnh và Phác thảo



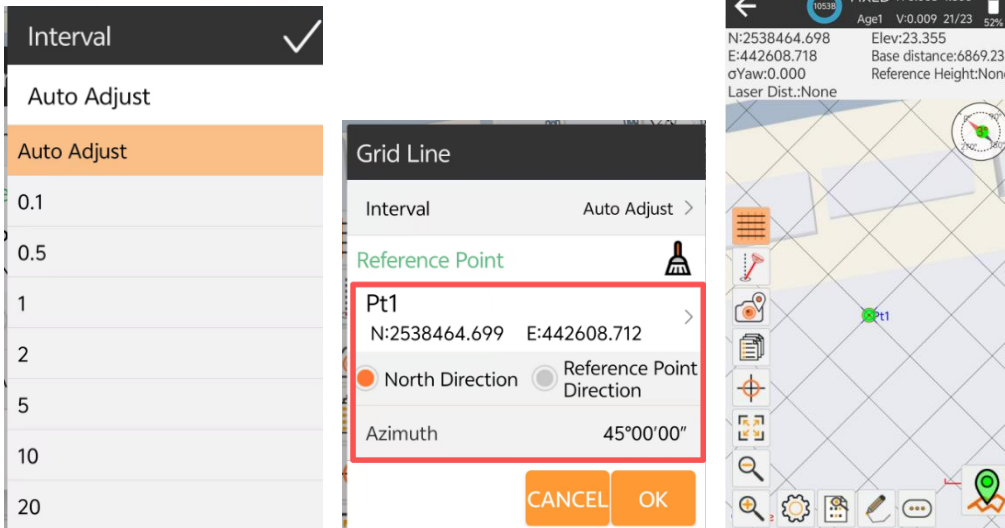
Đính kèm hình ảnh tại chỗ, phác thảo vẽ tay và ghi chú văn bản vào các điểm khảo sát hiện tại, để liên kết và lưu trữ hình ảnh tại chỗ, thông tin văn bản và tọa độ điểm đo lường với nhau. Bạn có thể xem hình ảnh của điểm đó trong 'Cơ sở dữ liệu điểm'.



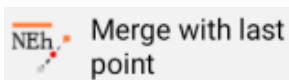
28. Đường lưới



Hiển thị lưới tham chiếu tọa độ trên giao diện để hỗ trợ định vị, căn chỉnh và đo đạc. Bạn có thể điều chỉnh khoảng cách của các đường lưới và điều chỉnh góc lưới dựa trên các điểm tham chiếu.



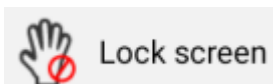
29. Hợp nhất với điểm cuối cùng



Hợp nhất điểm đo hiện tại với điểm đo trước đó, và lấy trung bình của hai tọa độ để tạo ra một điểm đo mới.

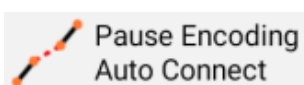
Ví dụ, nếu bạn muốn đo tâm của một cái cây nhưng đầu của cây đo không thể với tới, bạn có thể đo cả hai bên của cái cây và lấy trung bình để tìm tâm.

30. Khóa màn hình

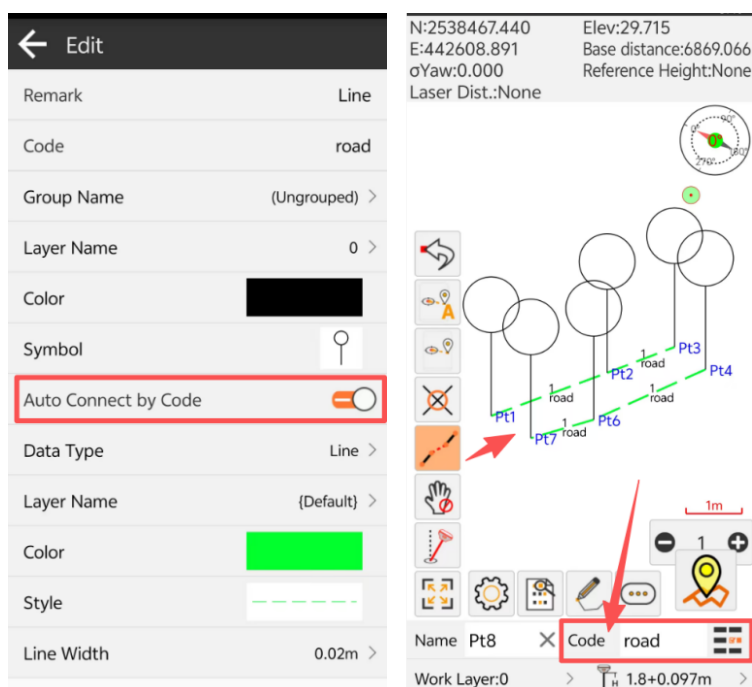


Khóa màn hình cầm tay để ngăn chặn việc nhấn phím và thao tác giao diện không mong muốn trong quá trình làm việc tại hiện trường.

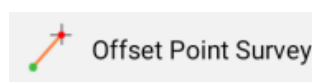
31. Tạm dừng kết nối tự động mã hóa



Ghi lại các điểm và mã mà không có kết nối tự động, được sử dụng để ngắt đoạn 'kết nối tự động bằng mã' mà bạn đã thiết lập trước đó.



32. Khảo sát điểm bù



Bằng cách đo các điểm có thể đạt được và kết hợp khoảng cách bù cùng với sự khác biệt độ cao, tọa độ của các điểm không thể tiếp cận có thể được lấy gián tiếp.

Offset Point Survey

Distance0.2 m

Height Offset0.3 m

Always in effect

Cancel

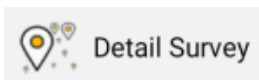
OK

Ghi chú về các kịch bản ứng dụng:

Kích hoạt 'Khảo sát điểm bù' khi laser được nhắm vào cây, kéo dài giá trị độ lệch (khoảng cách ngang) theo hướng laser để tính toán điểm bù bên trong cây. Nếu phép đo ở đầu của thanh, dựa trên hướng nghiêng của IMU, hãy đo điểm bù phía trước (khoảng cách ngang)

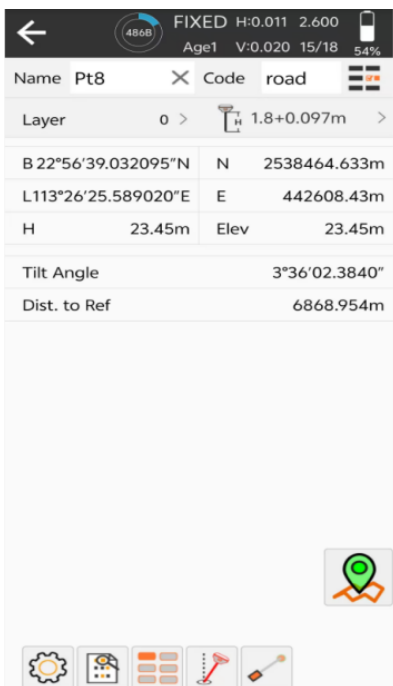


33.Khảo sát chi tiết

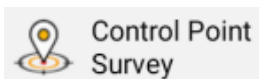


Nhập giao diện đo lường chi tiết để nhanh chóng và theo lô thu thập các "điểm chi tiết" cần thiết trên bản đồ.

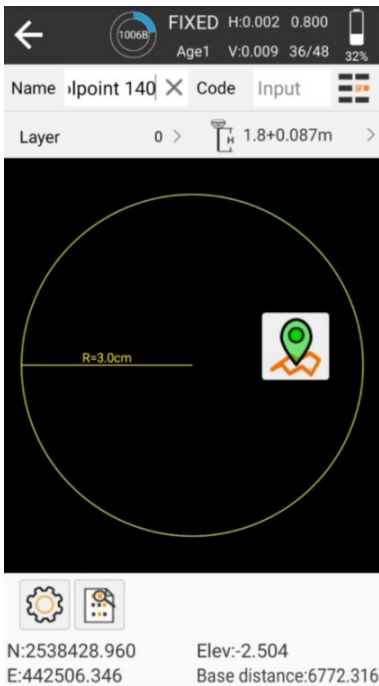
Bạn cũng có thể xem thông tin chi tiết về tọa độ hiện tại.



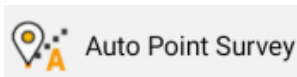
34.Khảo sát điểm kiểm soát



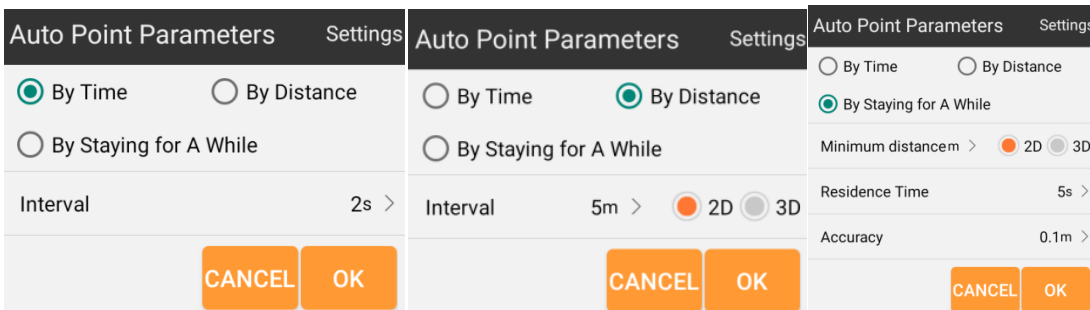
Chức năng này được sử dụng để thu thập tọa độ điểm kiểm soát với độ chính xác cao và nhiều bộ quan sát, cung cấp một tham chiếu đáng tin cậy cho việc chuyển đổi tọa độ và xác minh kết quả.



35. Khảo sát điểm tự động



Tự động thu thập điểm tọa độ liên tục ở các khoảng cách đã đặt mà không cần thao tác thủ công lặp đi lặp lại.



36. Khảo sát độ nghiêng



Việc kích hoạt nút này cho phép đo tọa độ chính xác cao bằng cách sử dụng một thanh đo nghiêng, không yêu cầu căn chỉnh hoàn hảo theo phương ngang.

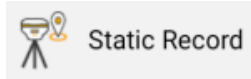
37. Dừng & Đi



Chức năng này chỉ khả dụng khi RTK được sử dụng như một rover và ghi dữ liệu thô được bật. Ghi dữ liệu thô được sử dụng cho PPK. Nó tạo ra các điểm quỹ đạo và dừng & đi.

Các điểm là những điểm được đánh dấu trong dữ liệu PPK. PPK là một kỹ thuật đạt được tọa độ độ chính xác cao bằng cách xử lý hậu dữ liệu thô từ các trạm căn cứ và rover, mà không yêu cầu tín hiệu chênh lệch theo thời gian thực.

38. Ghi lại tĩnh



Bấm vào nút cho phép bạn cấu hình các cài đặt ghi lại tĩnh.

Bộ thu được gắn trên một điểm ổn định đã biết hoặc điểm sẽ được đo, và liên tục ghi lại đồng bộ dữ liệu vệ tinh thô cùng với các bộ thu khác để tính toán độ chính xác cao sau này.



FIXED H:0.004 1.200

Age1 V:0.005 24/33 98%

Option Settings

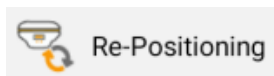
Point Name	4433
PDOP	3.000 >
Cut-Off Angle	3 >
Interval	1HZ >
Observation Time	15min >

Antenna Parameters

Antenna Measuring Height	0 m
Antenna Measuring Type	Slant Height to Measuring Line >
Antenna Height	0.023

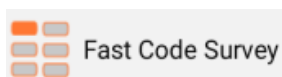
Start

39. Định vị lại



Nghiên cứu các vệ tinh và làm mới vị trí hiện tại.

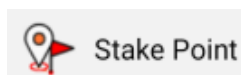
40. Khảo sát mã nhanh



Cài đặt trước mã tính năng của bạn, và trong quá trình đo đạc thực địa, nó sẽ tự động hoàn thành việc nhập thuộc tính và tạo bản đồ trong thời gian thực. Ngoài ra, bạn cũng có thể đo bằng mã chỉ bằng cách nhấn các phím số.

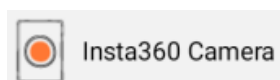


41.Điểm cọc

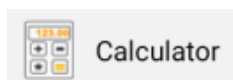


Sau khi bật chức năng này, hãy chọn một điểm khảo sát trên bản đồ, và bạn sẽ được hướng dẫn để định vị điểm khảo sát đã chọn.

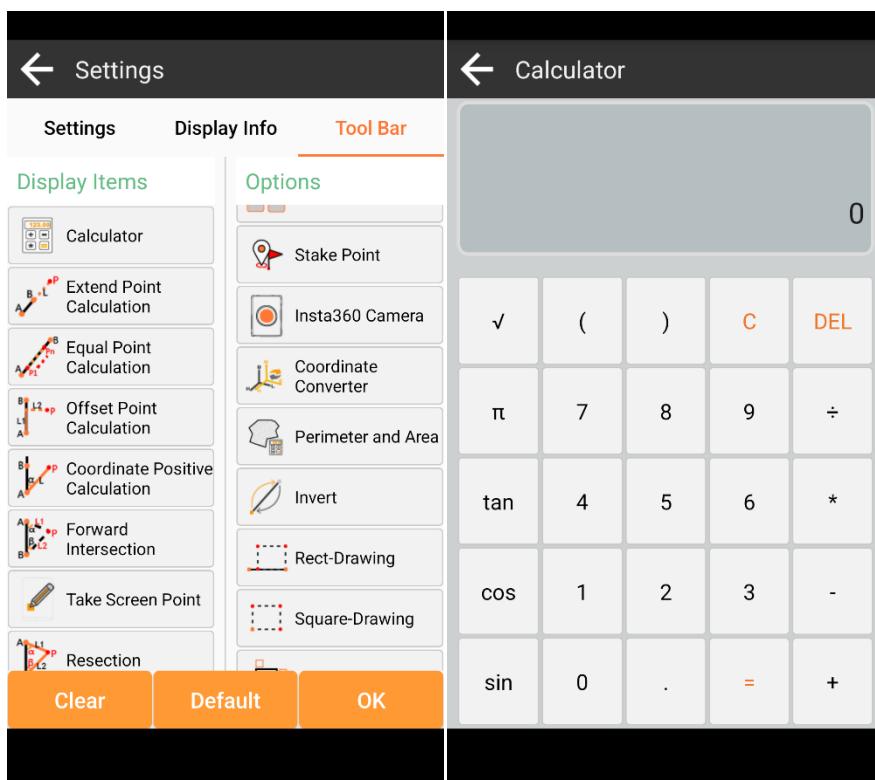
42.Máy ảnh Insta360



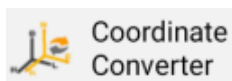
43.Máy tính



Bạn có thể thực hiện các phép toán đơn giản trong máy tính, như được hiển thị trong hình.



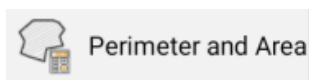
44. Bộ chuyển đổi tọa độ



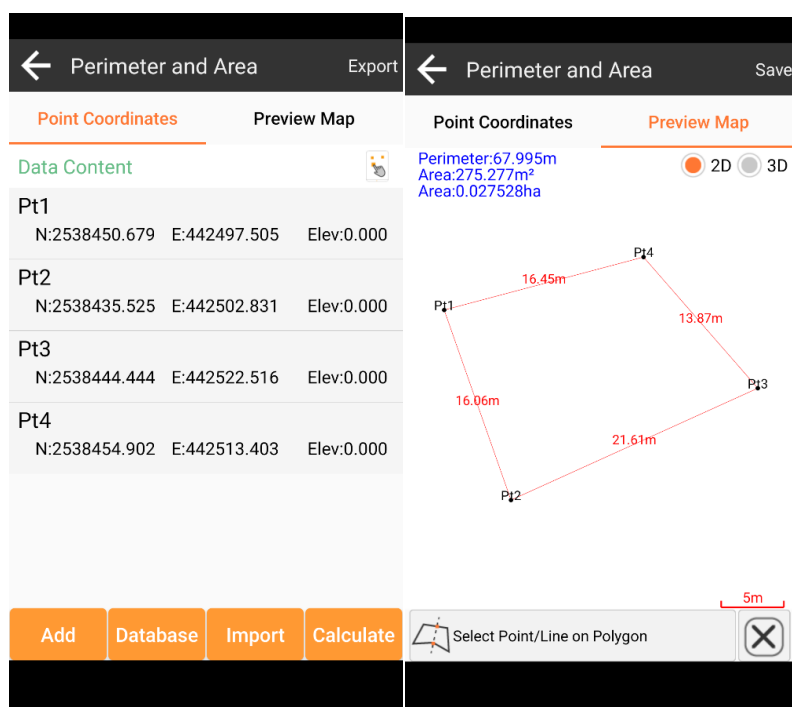
Chức năng này chuyển đổi các điểm tọa độ giữa tọa độ mặt phẳng, tọa độ địa chính và tọa độ không gian dựa trên các tham số hệ tọa độ được thiết lập trong dự án hiện tại. Bạn có thể chọn một điểm từ thư viện điểm để tính toán và chuyển đổi, hoặc nhập thủ công. Các điểm đã được tính toán và chuyển đổi có thể được lưu vào thư viện điểm, như được hiển thị trong hình.

← Coordinate Select			← Coordinate Converter		
Point Coordinates		Input Point	Local Coordinate	Geodetic Coordinate	Spatial Coordinate
Name	>	Input			
 Pt15 Input Point N:2538441.738 E:442508.071 T:2026-04-17 14:29:37.000 Elev:0.000 Code:			Northing		2538441.895 m
 Pt14 Tilt Point N:2538441.959 E:442507.876 T:2026-04-17 19:25:13.235 Elev:-3.277 Code:			Easting		442508.148 m
 Pt13 Tilt Point N:2538441.895 E:442508.148 T:2026-04-17 19:25:02.367 Elev:-3.219 Code:			Elevation		-3.219 m
 Pt12 Input Point N:2538441.823 E:442508.389 T:2026-04-17 11:20:42.000 Elev:0.000 Code:			Result		
 Pt11 Input Point N:2538442.107 E:442508.148 T:2026-04-17 11:20:37.000 Elev:0.000 Code:			Latitude		22°56'38.2806"N
			Longitude		113°26'22.0724"E
			Altitude		-3.219m
			WGS84 X		-2337564.701m
			WGS84 Y		5391601.457m
			WGS84 Z		2471004.866m
			X		-2337564.701m
			Y		5391601.457m
			Z		2471004.866m
Add		Recover	Import	Export	Save
					Batch
					Calculate

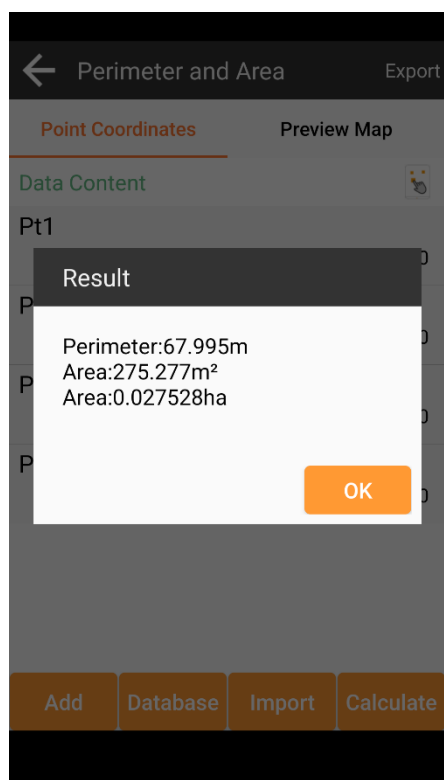
45. Chu vi và Diện tích



Quản lý các điểm tọa độ của đa giác trong thanh menu điểm tọa độ, nơi bạn có thể thêm, xóa, nhập khẩu, xuất các điểm tọa độ và thực hiện các thao tác khác. Bạn có thể xem đồ họa đa giác trong thanh menu xem trước, như được thể hiện trong hình.



Nhấp vào Tính toán:

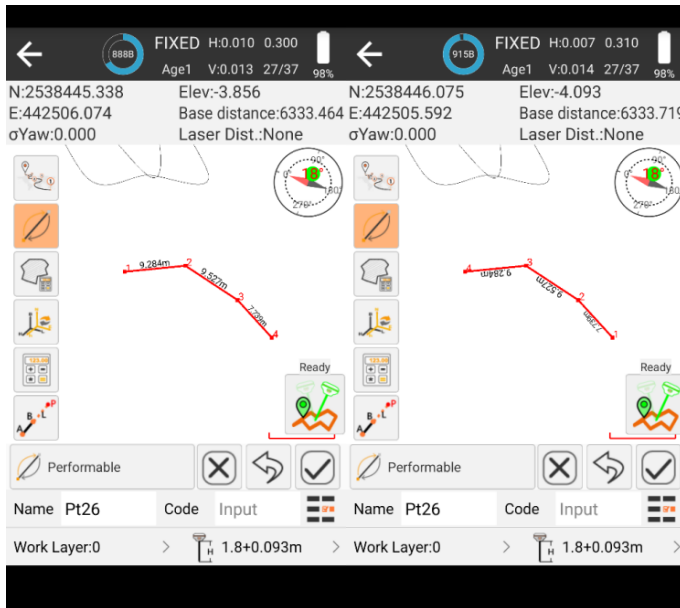


46. Hủy

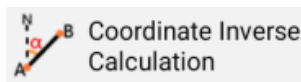


Chức năng này cho phép bạn thay đổi hướng staking. Khi bạn cần stake từ cuối đến đầu của đường thẳng trên site, bạn có thể nhấp trực tiếp vào Chức năng đảo ngược để chuyển đổi mà không cần định nghĩa lại.

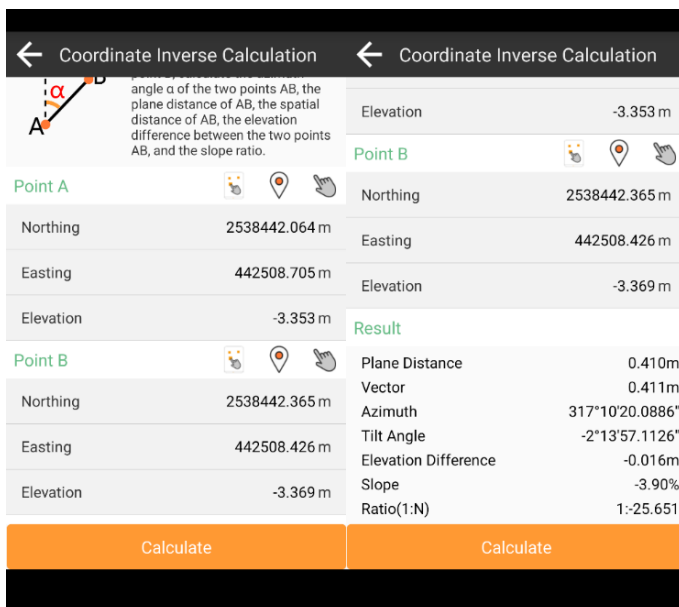
đường thẳng. Kích hoạt Chức năng đảo ngược, chọn một đường thẳng, và nhấn "√" để đảo ngược thứ tự các điểm trên đường thẳng, như thể hiện trong hình.



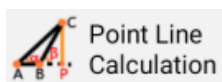
47. Tính toán tọa độ nghịch đảo



Nhập hoặc chọn các điểm A và B đã biết để tính toán khoảng cách, góc phương vị, sự khác biệt độ cao và tỉ lệ dốc giữa hai điểm.



48. Tính toán đường điểm



Nhập hoặc chọn ba điểm đã biết để tính toán khoảng cách, độ lệch vuông góc, góc lệch, góc cạnh, v.v. của các điểm.

← Point Line Calculation		← Point Line Calculation	
ending point distance BC, the starting point vertical distance AP, the ending point vertical distance BP, the offset distance CP, and the offset angle α.		N:2538442.064 Name:Pt8 E:442508.705 Elevation:-3.353	
Point A N:2538442.177 Name:Pt7 E:442507.736 Elevation:-3.401		Point C N:2538442.365 Name:Pt9 E:442508.426 Elevation:-3.369	
Point B N:2538442.064 Name:Pt8 E:442508.705 Elevation:-3.353		Result Northing 2538442.100m Easting 442508.396m Elevation -3.369m Start Dist[AC] 0.715m End Dist[BC] 0.410m Start Vertical Distance[AP] 0.664m End Vertical Distance[BP] 0.311m Offset[CP] 0.267m Offset Angle[α] [Left Offset]21°55'06.6920" Corner Angle[β] [Left Offset]139°23'32.0401"	
Save	Calculate	Save	Calculate

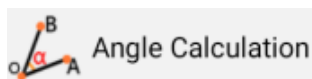
49.Vector



Nhập hoặc chọn hai điểm đã biết để tính khoảng cách 3D.

← Vector		← Vector	
AB.		AB.	
Point A Latitude N23°00'00" Longitude E110°00'00" Altitude 10 m		Point A Latitude N23°00'00" Longitude E110°00'00" Altitude 10 m	
Point B Latitude N24°00'00" Longitude E113°00'00" Altitude 15 X		Point B Latitude N24°00'00" Longitude E113°00'00" Altitude 15 X	
Result		Result Vector 325777.697m	
Calculate		Calculate	

50.Tính toán góc



Nhập hoặc chọn các điểm đã biết O, A và B để tính góc α giữa đường thẳng OA và đường thẳng OB.

← Angle Calculation

Description: Given the coordinates of point O, point A and point B, calculate the angle α between line OA and line OB.

← Angle Calculation

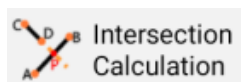
and point B, calculate the angle α between line OA and line OB.

Point O	N:2538442.365 E:442508.426	Name:Pt9 Elevation:-3.369	Point A	N:2538442.177 E:442507.736	Name:Pt7 Elevation:-3.401
Point B	N:2538442.064 E:442508.705	Name:Pt8 Elevation:-3.353	Result	Angle(Clockwise) 242°31'34.6520" Angle(Counterclockwise) 117°28'25.3480" VA 4°46'33.3577"	

Calculate

Calculate

51.Tính toán giao điểm



Nhập hoặc chọn các điểm A, B, C và D đã biết. Chức năng này tính toán điểm giao nhau của đường thẳng AB và đường thẳng CD, và lưu kết quả vào thư viện điểm.

← Intersection Calculation

← Intersection Calculation

Point A	N:2538442.177 E:442507.736	Name:Pt7 Elevation:-3.401	Point B	N:2538442.064 E:442508.705	Name:Pt8 Elevation:-3.353
Point C	N:2538442.365 E:442508.426	Name:Pt9 Elevation:-3.369	Point D	N:2538441.873 E:442508.171	Name:Pt11 Elevation:-3.411
Result	Angle 249°12'36.3634" Northing 2538442.112m Easting 442508.295m Elevation -3.382m				

Save

Calculate

Save

Calculate

52.Tái cắt



Với các điểm A và B đã biết, cũng như khoảng cách từ những điểm này đến điểm mục tiêu P, chức năng này tính toán điểm mục tiêu P và lưu kết quả vào thư viện điểm. Nhập hoặc chọn các điểm A và B, và nhập độ dài của các đoạn thẳng L1 và L2, sau đó bắt đầu tính toán sau khi nhập, như được mô tả trong hình.

← Resection		← Resection	
Description: Given the coordinates of point A and point B of triangle ABP, AP=L1, BP=L2, calculate the coordinates of point P.		N:2538441.895 E:442508.148	Name:Pt13 Elevation:-3.219
Point A		Point B	
N:2538441.895 E:442508.148	Name:Pt13 Elevation:-3.219	N:2538441.959 E:442507.876	Name:Pt14 Elevation:-3.277
Line L1,L2		Result	
Line L1	10 m	Northing	2538432.190m
Line L2	10 X	Easting	442505.738m
Result		Elevation	-3.248m
		Angle α	89°12'03.7931"
		Angle β	89°12'03.7931"
Save	Calculate	Save	Calculate

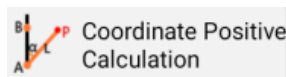
53.Giao nhau về phía trước



Chức năng này tính toán điểm mục tiêu dựa trên hai điểm đã biết và các góc bao gồm của chúng, và lưu kết quả vào thư viện điểm. Nhập hoặc chọn các điểm A và B, cũng như các góc α và β , sau đó bắt đầu tính toán sau khi nhập, như được thể hiện trong hình.

← Forward Intersection		← Forward Intersection	
Description: Given the coordinates of point A and point B of triangle ABP, $\angle A = \alpha$, $\angle B = \beta$, calculate the coordinates of point P.		N:2538441.895 Name:Pt13 E:442508.148 Elevation:-3.219	
Point A N:2538441.895 Name:Pt13 E:442508.148 Elevation:-3.219		Point B N:2538441.959 Name:Pt14 E:442507.876 Elevation:-3.277	
Angle α, β Angle α 30°00'00" Angle β 40		Result Northing 2538441.840m Easting 442507.965m Elevation -3.253m Line L1 0.191m Line L2 0.148m	
Save	Calculate	Save	Calculate

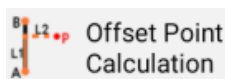
54.Tính toán tọa độ dương



Nhập hoặc chọn điểm A đã biết và điểm tham chiếu phương vị B, nhập khoảng cách và góc lệch để tính toán điểm dịch chuyển P, và lưu kết quả vào thư viện điểm như được thể hiện trong hình.

← Coordinate Positive Calculation		← Coordinate Positive Calculation	
Description: Knowing the coordinates of the point A and the point B, $\angle A = \alpha$, $AP = L$, calculate the coordinates of point P.		Point A N:2538441.895 Name:Pt13 E:442508.148 Elevation:-3.219	
Azimuth Reference Direction North Direction		Azimuth Reference Direction North Direction	
Line L, Angle α Line L 10 m Angle α 60		Result Northing 2538446.895m Easting 442516.808m Elevation -3.219m	
Save	Calculate	Save	Next Point Calculate

55.Tính toán điểm lệch



Hàm này tính toán vị trí tọa độ của trạm tương ứng và độ lệch dựa trên các điểm A và B đã biết, và lưu kết quả vào thư viện điểm. Nhập hoặc chọn các điểm A và B, nhập giá trị trạm và độ lệch, sau đó bắt đầu tính toán sau khi nhập, như được hiển thị trong hình.

Offset Point Calculation

Description: Knowing the coordinates of the starting point A and the ending point B of the straight line AB, calculate the coordinate P of the specified mileage L1 offset distance L2 of the straight line.

Point A

N:2538441.895 Name:Pt13
E:442508.148 Elevation:-3.219

Point B

N:2538441.959 Name:Pt14
E:442507.876 Elevation:-3.277

Parameter Settings

Mileage 1 m

Offset 3 X L R

Save **Calculate**

Offset Point Calculation

Point A

N:2538441.895 Name:Pt13
E:442508.148 Elevation:-3.219

Point B

N:2538441.959 Name:Pt14
E:442507.876 Elevation:-3.277

Parameter Settings

Mileage 1 m

Offset 3 X L R

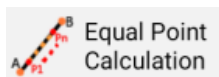
Save **Calculate**

Result

Northing 2538445.044m
Easting 442507.856m
Elevation -3.427m

Save **Calculate**

56.Tính toán điểm bằng nhau



Equal Point Calculation

Description: Knowing the coordinates of the starting point A and the ending point B of the straight line AB, calculate the coordinates of the line segment divided into n equal parts.

Point A

N:2538441.895 Name:Pt13
E:442508.148 Elevation:-3.219

Point B

N:2538441.959 Name:Pt14
E:442507.876 Elevation:-3.277

Parameter Settings

Number of Segmentation 3 X

Save **Calculate**

Equal Point Calculation

Point A

N:2538441.895 Name:Pt13
E:442508.148 Elevation:-3.219

Point B

N:2538441.959 Name:Pt14
E:442507.876 Elevation:-3.277

Parameter Settings

Number of Segmentation 3 X

Save **Calculate**

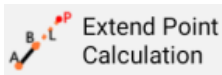
Result

Mileage1 0.093m
Northing 2538441.916m
Easting 442508.057m
Elevation -3.238m
Mileage2 0.186m
Northing 2538441.937m
Easting 442507.967m
Elevation -3.258m

Save **Calculate**

S

57.Tính toán điểm mở rộng



Nhập hoặc chọn các điểm A và B đã biết, kéo dài đoạn thẳng bởi chiều dài L, và tính toán tọa độ của điểm P trên đường kéo dài của AB, như được hiển thị trong hình.

←

Extend Point Calculation

←

Extend Point Calculation

Description: Knowing the coordinates of the starting point A and the ending point B of the straight line AB, calculate the coordinates of point P on the extension of the straight line.

straight line AB, calculate the coordinates of point P on the extension of the straight line.

Point A

N:2538441.895

E:442508.148

Elevation:-3.219

Name:Pt13

Elevation:-3.219

Point B

N:2538441.959

E:442507.876

Elevation:-3.277

Name:Pt14

Elevation:-3.277

Parameter Settings

Line L

3 X

Result

Northing

2538442.641m

Easting

442504.955m

Elevation

-3.901m

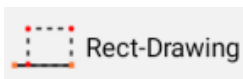
Save

Calculate

Save

Calculate

58.Vẽ hình chữ nhật



Khởi động chức năng vẽ hình chữ nhật. Chọn hoặc thu thập hai điểm làm chiều dài của hình chữ nhật, hoặc nhập chiều dài thủ công. Nhấn " $\sqrt{\quad}$ ", nhập chiều rộng, sau đó nhấn " $\sqrt{\quad}$ " một lần nữa để tạo ra hình chữ nhật.

←

FIXED H:0.011 0.270

Age1 V:0.014 27/37 98%

←

FIXED H:0.010 0.300

Age1 V:0.013 27/37 98%

←

FIXED H:0.008 0.300

Age1 V:0.013 27/37 98%

N:2538446.531

Elev:-4.560

E:442505.622

Base distance:6334.088

E:442506.079

σYaw:0.000

Laser Dist.:None

N:2538447.533

Elev:-4.446

E:442505.996

Base distance:6335.150

E:442505.996

σYaw:0.000

Laser Dist.:None

N:2538447.620

Elev:-4.267

E:442505.996

Base distance:6335.163

E:442505.996

σYaw:0.000

Laser Dist.:None

Length

8.24

✓

✗

↶

Width

5

✓

✗

↶

Select Solution

✗

✓

Name Pt1

Code

Input

✗

✗

Name Pt1

Code

Input

✗

✗

Name Pt1

Code

Input

✗

✗

Work Layer:0

>

1.8+0.093m

>

Work Layer:0

>

1.8+0.093m

>

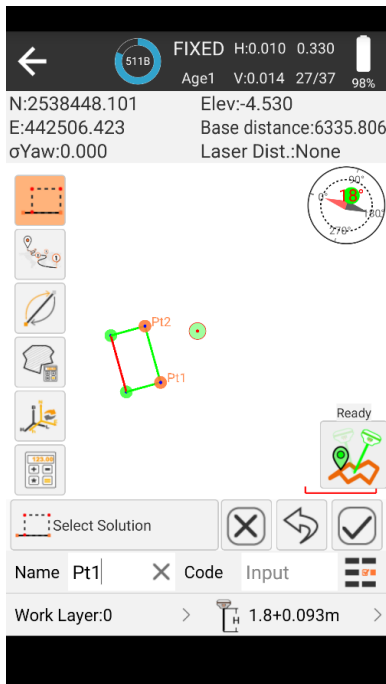
Work Layer:0

>

1.8+0.093m

>

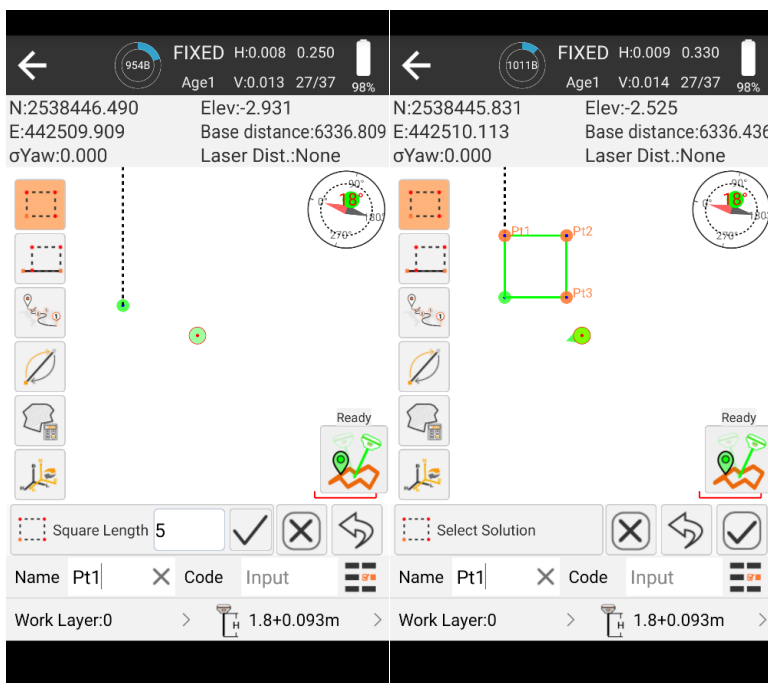
Bạn có thể nhấp vào cạnh đối diện của chiều dài để đảo ngược hướng của chiều rộng, như được thể hiện trong hình.



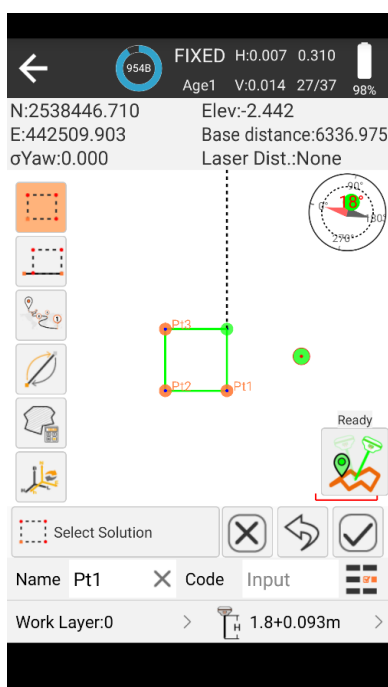
59.Vẽ hình vuông



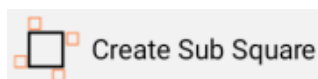
Khởi chạy chức năng Vẽ Hình Vuông, nhập chiều dài cạnh, và nhấp vào "✓" để hoàn thành việc vẽ hình vuông.



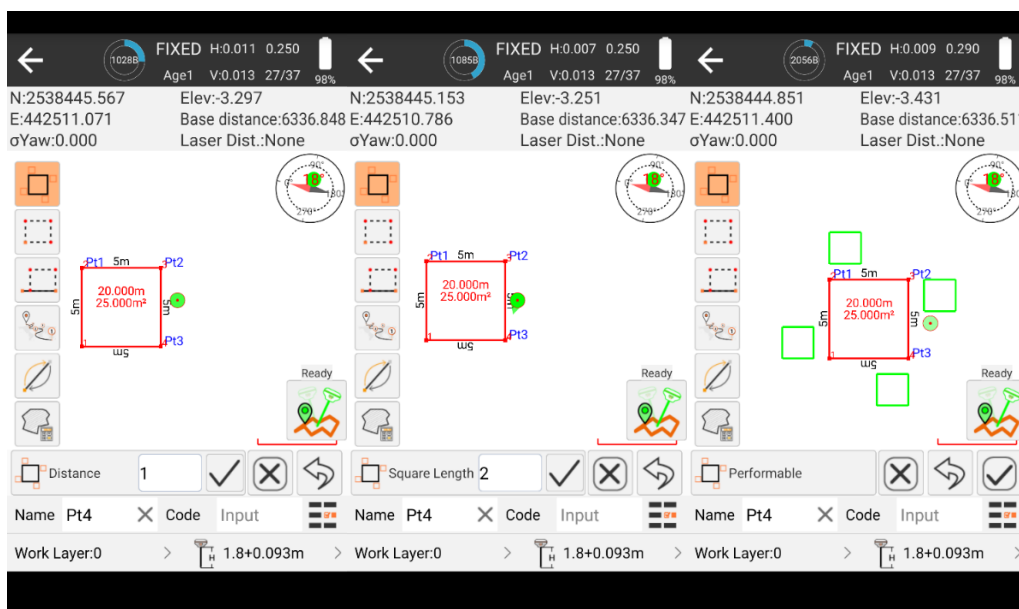
Nhấp vào phía đối diện của cạnh đã được xác định ban đầu để thay đổi hướng của hình vuông.



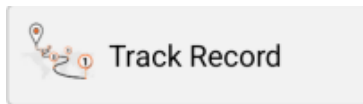
60.Tạo hình vuông con



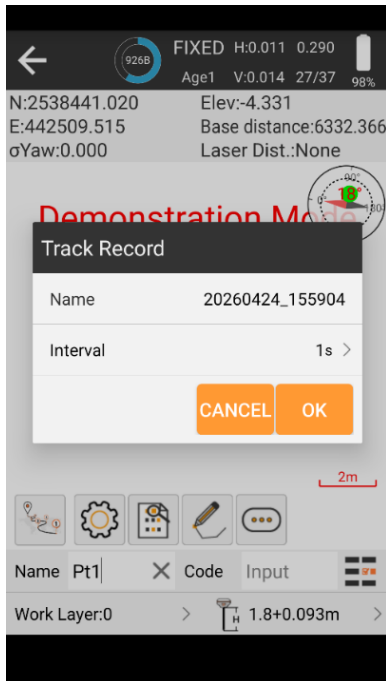
Khởi động chức năng Tạo hình vuông con, chọn một hình vuông, nhập khoảng cách bù và chiều dài cạnh của hình vuông con so với hình vuông này, và nhấn vào "✓" để tạo hình vuông con ở bốn cạnh của hình vuông.



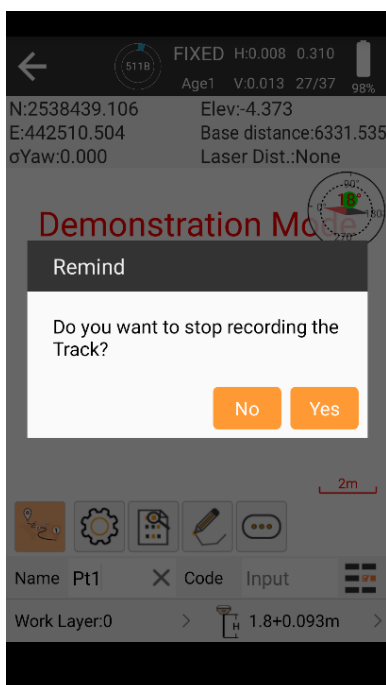
61.Ghi chép theo dõi



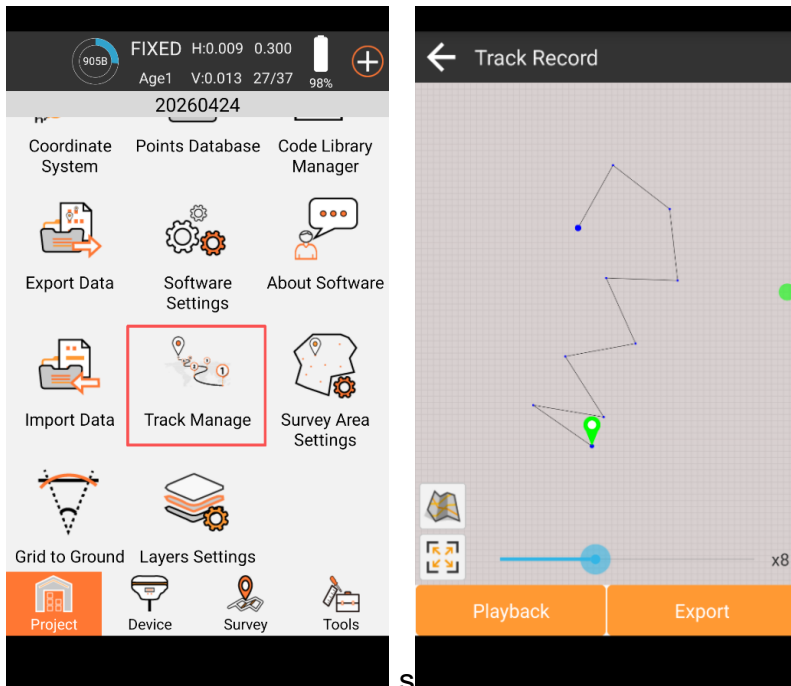
Nhấp vào "Ghi chép theo dõi", nhập tên theo dõi và khoảng cách thời gian, nhấp vào "OK", và bắt đầu ghi âm.



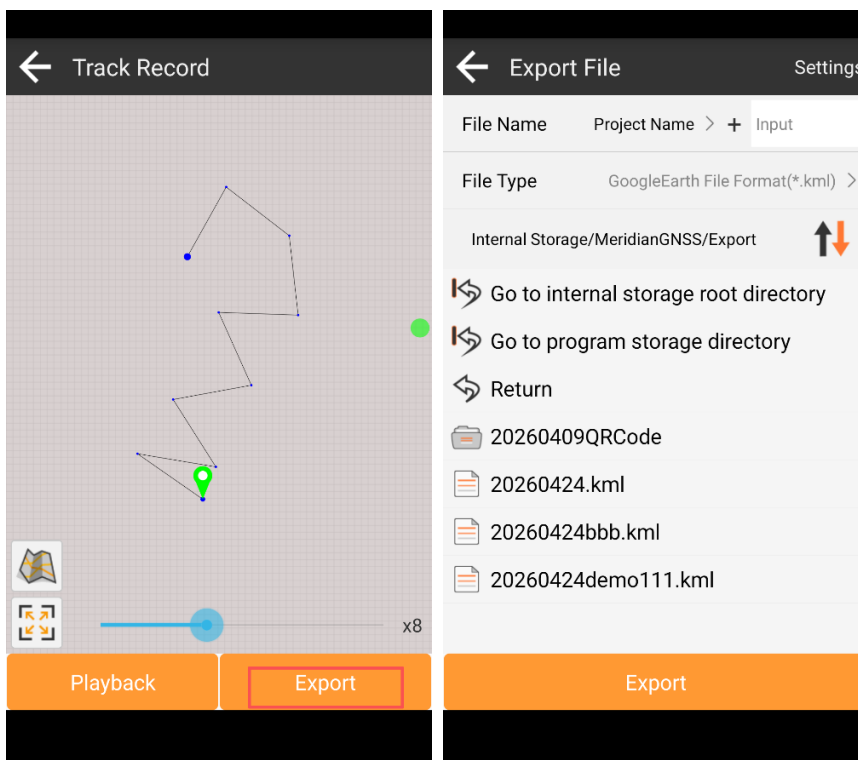
Nhấp vào "Ghi chép theo dõi" một lần nữa, nhấp vào "Có", và dừng ghi âm.



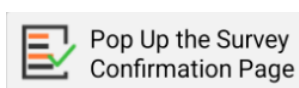
Trong Dự án -> Quản lý theo dõi, bạn có thể tìm thấy tên tệp ghi chép theo dõi để xem ghi chép theo dõi.



Bạn cũng có thể chọn xuất tệp vào máy tính để xem.



62.Nhấp Pop lên trang Xác nhận Khảo sát



Trang xác nhận đo lường xuất hiện khi đo điểm đo.

←

Survey Point Info

Name

Plot Include1

✕

Code

Input

☰

Layer

0 >



1.8+0.093m >

Remark

Input

Solution

FIXED (27/37)

B

0°00'00.0198"S

N

-9995928.150m

L

0°00'00.3290"W

E

-10308122.473m

H

1.501m

Elev

1.501m

Scale Factor

2.8564749967

Speed

1

Heading

0.006m/s

PDOP

0.320

HRMS

0.010m

HDOP

0.100

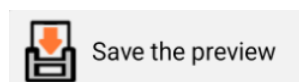
VRMS

0.014m

Photo And Sketch

OK

63.Lưu hình ảnh xem trước



Xuất hình ảnh xem trước dưới định dạng PDF

←

Export Report

Company logo



Company name

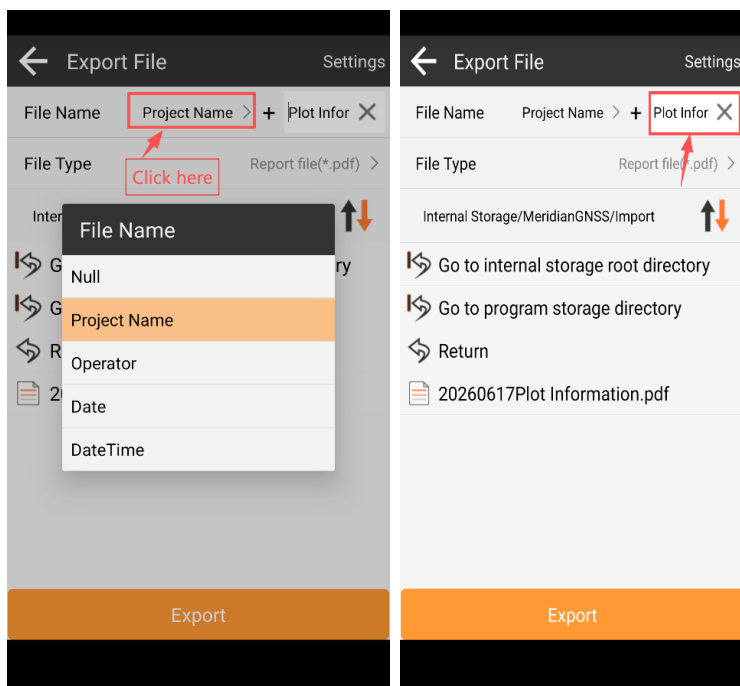
Report title

Comment

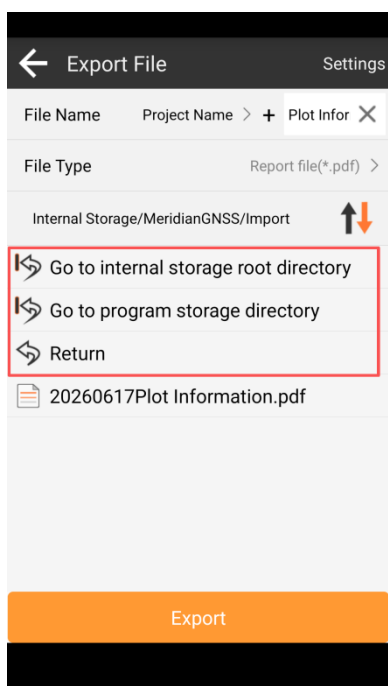
Cancel

OK

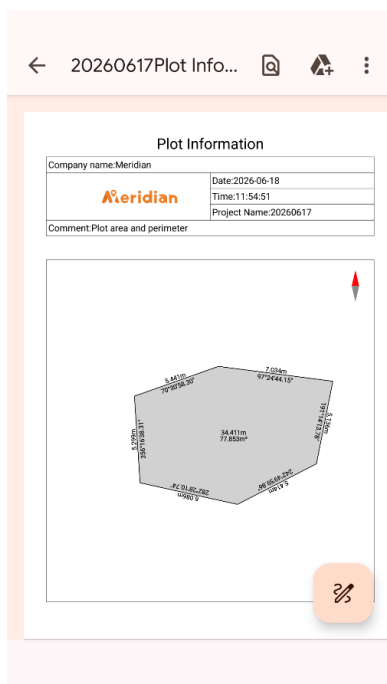
Nhập khẩu logo công ty, nhập tên công ty, tiêu đề báo cáo và nội dung báo cáo.



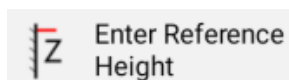
Tên dự án có thể là bất kỳ trong năm tùy chọn này cộng với một tùy chỉnh.



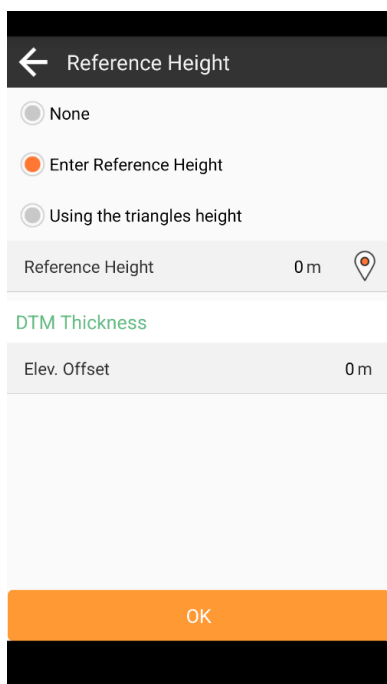
Đặt vị trí lưu cho tệp xuất



64. Chiều cao tham chiếu



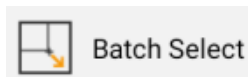
Nhấn vào chức năng Nhập chiều cao tham chiếu, nhập chiều cao tham chiếu và Độ dày DTM.



Hoặc nhấn **T** Tập tin tam giác để nhập khẩu tập tin tam giác và nhập độ dày DTM.

← Reference Height	← Triangulation Library
☐ None ☐ Enter Reference Height ☒ Using the triangles height	Data Content None
Triangulation File None >	total surfaces Quantity:188339 Internal Storage/MeridianGNSS/Import/total... H Mini Value:777.012... H Max Value:810.500...
Hide Triangles ☐	Küm4_Tesfiye-Rev(1) Quantity:562700 Internal Storage/MeridianGNSS/Import/Küm... H Mini Value:1012.07... H Max Value:1074.98...
DTM Thickness Elev. Offset 0 m	ACAD-AUTOCAD cut area 1 Quantity:2 mar -2026-Model Internal Storage/MeridianGNSS/Import/ACA...
OK	New Import

65.Chọn Lô



Bấm [Chọn hàng loạt] để vào "Chế độ Chọn". Bạn có thể chọn các điểm mục tiêu bằng cách kéo một ô hoặc chạm vào từng điểm.

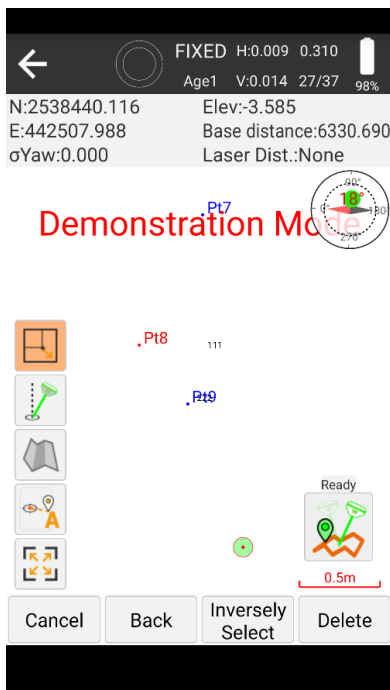
Chọn hộp: Kéo ngón tay của bạn trên màn hình để vẽ một hình chữ nhật. Các điểm ở bên trong hình chữ nhật sẽ được chọn (các điểm được chọn sẽ được làm nổi bật hoặc đánh dấu bằng một dấu kiểm).

←	FIXED H:0.010 0.260	
Age1	V:0.014 27/37	98%
N:2538440.231	Elev:-3.596	
E:442507.761	Base distance:6330.632	
Yaw:0.000	Laser Dist.:None	

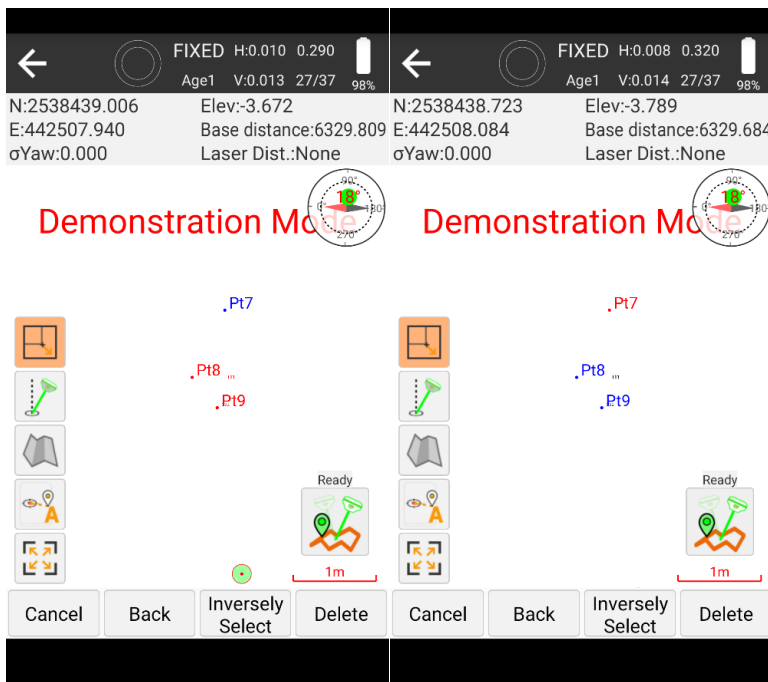
Demonstration Mode

	Pt7 Pt8 Pt9
	Ready 2m
Cancel	Back Inversely Select Delete

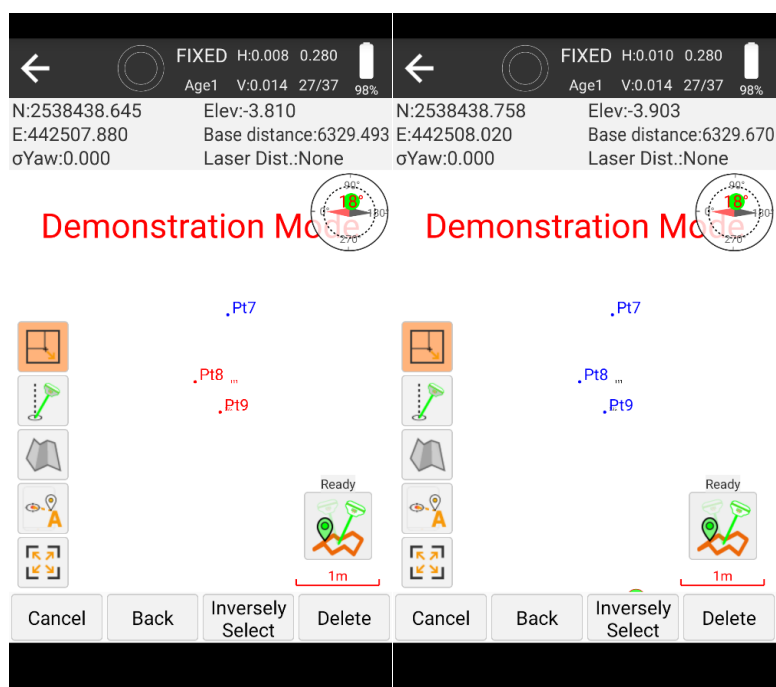
Chọn đơn: Nhấp vào từng điểm một để chọn tích lũy.



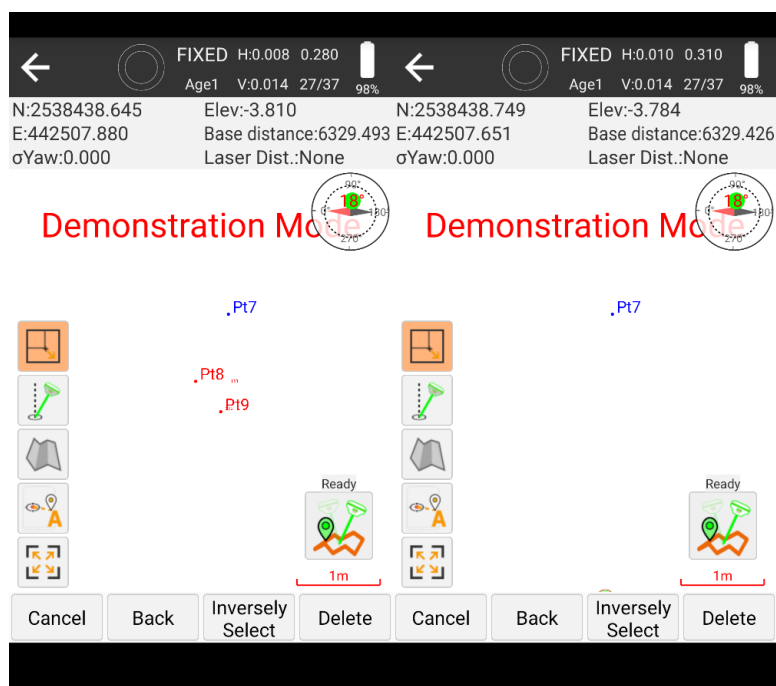
Đảo chọn: Sau khi nhấp, các điểm đã chọn sẽ bị bỏ chọn, và các điểm chưa được chọn còn lại sẽ tự động được chọn.



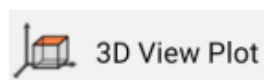
Quay lại: Nhấp để hủy bỏ thao tác chọn trước đó.



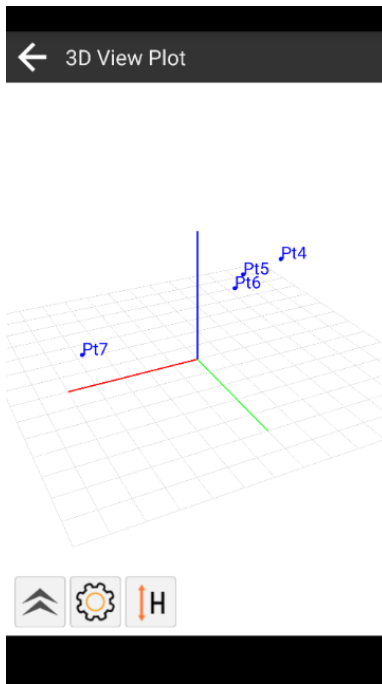
Xóa: Nhấn để xóa các điểm đã chọn.



66.3 Đồ thị chế độ xem 3D

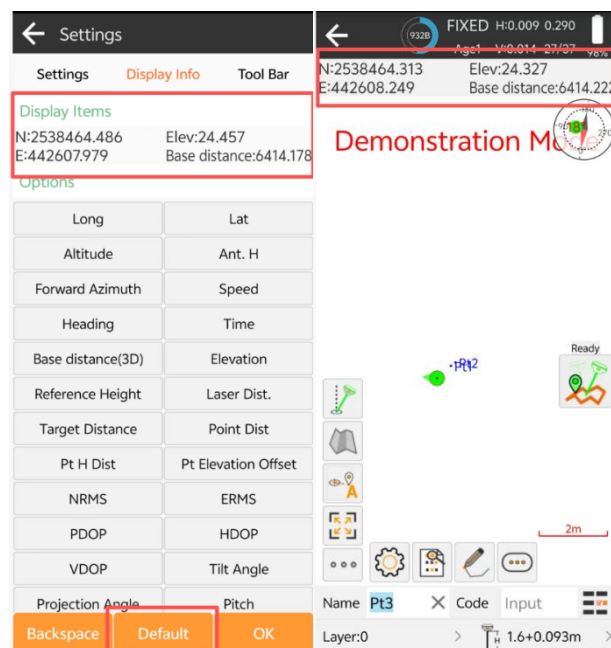


Khởi động chức năng Vẽ 3D để xem hình ảnh 3D của các điểm khảo sát.



4.1.2 Hiển thị Thông tin

Khi chọn "Mặc định," tọa độ N, E, Elev và khoảng cách cơ sở sẽ được hiển thị ở đầu giao diện Khảo sát Điểm. Các trường hiển thị cũng có thể chỉnh sửa, với cấu hình mặc định được cung cấp làm tham khảo.



Hiển thị Mục

N: tọa độ Bắc

E: tọa độ Đông

Độ cao: Độ cao của điểm hiện tại

Khoảng cách cơ sở: Khoảng cách ngang từ rover đến trạm cơ sở

← Settings

Settings **Display Info** Tool Bar

Display Items

N:10000000.224	Elev:98.370
E:499999.960	Base distance:0.228

Options

Long	Lat
Altitude	Ant. H
Forward Azimuth	Speed
Heading	Time
Base distance(3D)	Elevation
Reference Height	Laser Dist.
Target Distance	Point Dist.

Backspace Default OK

Tùy chọn

Kinh độ: Kinh độ của điểm hiện tại **Vĩ độ:** Vĩ độ của điểm hiện tại **Độ cao:** Chiều cao trên hình cầu (chiều cao địa lý) **Chiều cao ăng-ten:** Chiều cao ăng-ten (từ tâm pha đến mặt đất) **Phương vị tiến:** Góc phương vị của hướng di chuyển hiện tại

Tốc độ: Tốc độ đầu ra của bo mạch chủ

Hướng đi: bo mạch chủ xuất tín hiệu hướng (hướng di chuyển) **Thời gian:** Thời gian hiện tại, chính là thời gian định vị vệ tinh cộng với múi giờ hiện tại. **Khoảng cách cơ sở (3D):** khoảng cách đường thẳng 3D từ rover đến trạm cơ sở **Độ cao:** Giá trị chiều cao cố định của một điểm đã được đánh dấu (so với một căn cứ). **Chiều cao tham chiếu:** Chiều cao hiện tại so với độ cao đã định nghĩa (tức là, Chiều cao hiện tại - Độ cao). **Khoảng cách laser:** khoảng cách đo bằng laser **Khoảng cách mục tiêu:** khoảng cách từ điểm hiện tại đến điểm khảo sát mục tiêu **Khoảng cách điểm:** khoảng cách dốc 3D giữa điểm hiện tại và điểm đo cuối cùng **Khoảng cách ngang điểm:** khoảng cách ngang giữa điểm hiện tại và điểm đo cuối cùng

Độ lệch độ cao điểm: Chênh lệch chiều cao giữa điểm hiện tại và điểm đo cuối cùng

NRMS: Căn bậc hai trung bình(MS) của vị trí phía Bắc

ERMS: Căn bậc hai trung bình(MS) của vị trí phía Đông

PDOP: Tỷ lệ pha vị trí – ảnh hưởng của hình học vệ tinh GNSS đến vị trí 3D (thấp = tốt hơn)

HDOP: Tỷ lệ pha chiều ngang – chất lượng vị trí ngang

VDOP: Tỷ lệ pha chiều dọc-chất lượng vị trí dọc

Góc nghiêng: Tổng góc nghiêng của cột so với phương thẳng đứng

Góc chiếu: Chiếu góc của cột xuống mặt đất, sau đó đọc góc quay kim đồng hồ từ hướng bắc.

Góc nghiêng: Kết quả của phép tính tư thế IMU. Xoay đối tượng xung quanh trục Y, thay đổi chiều cao theo phương thẳng đứng.

Góc lặn: Kết quả của phép tính tư thế IMU. Xoay đối tượng xung quanh trục X, thay đổi độ nghiêng bên trái và bên phải.

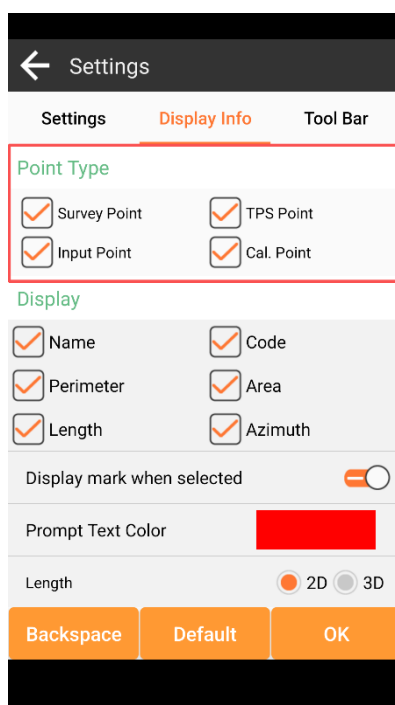
Góc xoay: Kết quả của phép tính tư thế IMU. Xoay đối tượng xung quanh trục Z, thay đổi hướng trước và sau.

σGóc nghiêng: Độ lệch chuẩn của góc nghiêng

σGóc lặn: Độ lệch chuẩn của roll

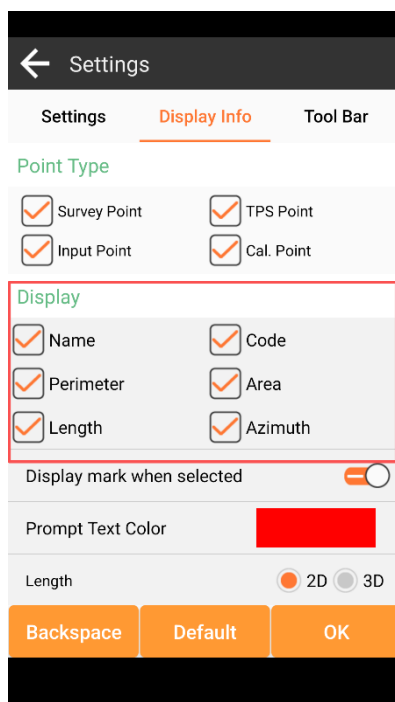
σGóc xoay: Độ lệch chuẩn của yaw

Độ dốc: Độ dốc giữa điểm hiện tại và điểm đo lần trước. $\text{Độ dốc} = \frac{\Delta H}{\Delta D} \times 100$
% (Sự khác biệt về độ cao / sự khác biệt về khoảng cách) Độ dốc > 0, Độ dốc lên; Độ dốc < 0, Độ dốc xuống. Độ dốc = 0, Hai điểm trên một địa hình phẳng **Độ dốc(1:N):** Độ dốc(1:N)= 1: ΔD/ΔH Điều này có nghĩa là "di chuyển N mét theo chiều ngang, với sự thay đổi về độ cao là 1 mét".



Điểm Type

Điểm khảo sát: Các điểm được đo trực tiếp tại hiện trường
Nhập Điểm: Các điểm với tọa độ nhập thủ công
Điểm TPS: Các điểm được đo bằng trạm tổng
Điểm tính toán: Các điểm đã tính toán (ví dụ: giao điểm, độ lệch)



Hiển thị

Tên:Hiển thị tên điểm

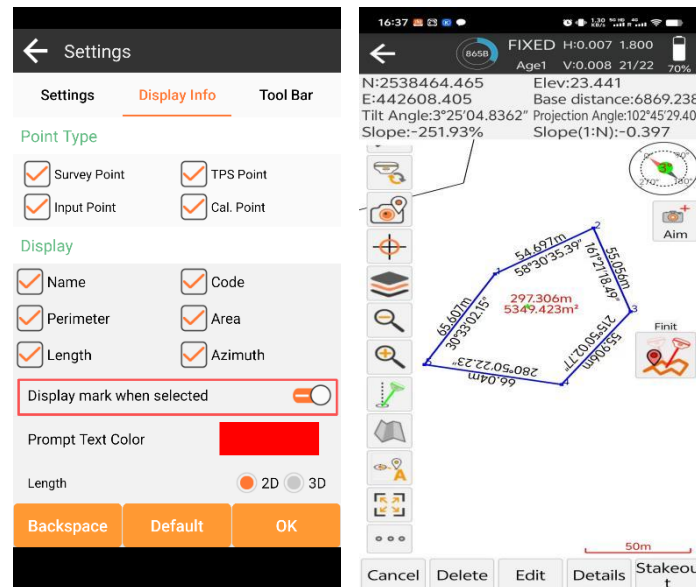
Mã: Hiển thị mã thuộc tính điểm

Chu vi: Đối với các đặc trưng đa giác, hiển thị chu vi

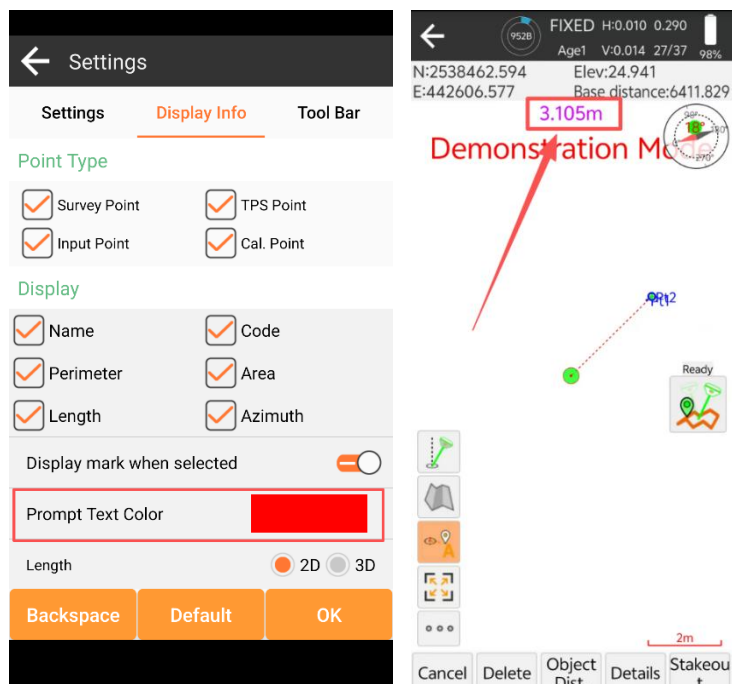
Diện tích: Hiển thị diện tích của một đặc trưng đa giác

Chiều dài: Đối với các đặc trưng tuyến tính, hiển thị độ dài đoạn thẳng

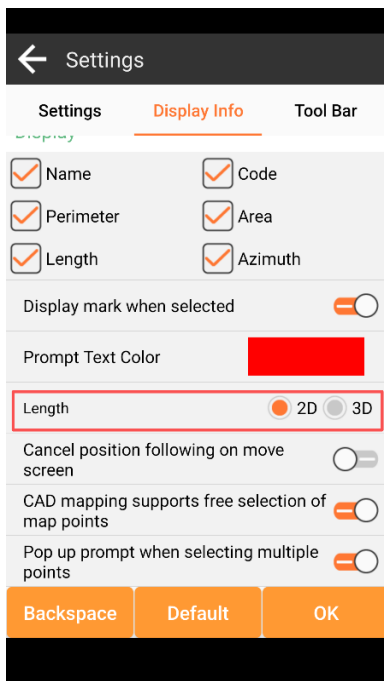
Góc phương vị: **Hiển thị góc phương vị giữa đường thẳng nối hai điểm liền kề và hướng bắc.**



Hiển thị dấu khi được chọn: Khi đã được kích hoạt, việc nhấp vào một đường gấp khúc hoặc đa giác sẽ hiển thị thuộc tính của đối tượng, chẳng hạn như tên điểm, chiều dài, góc phương vị, chu vi và diện tích.



Màu văn bản nhắc nhở: Tùy chỉnh màu sắc của các thông báo hiển thị trên màn hình. **Thay đổi màu sắc văn bản của khoảng cách và diện tích được đo hiển thị trên màn hình.**

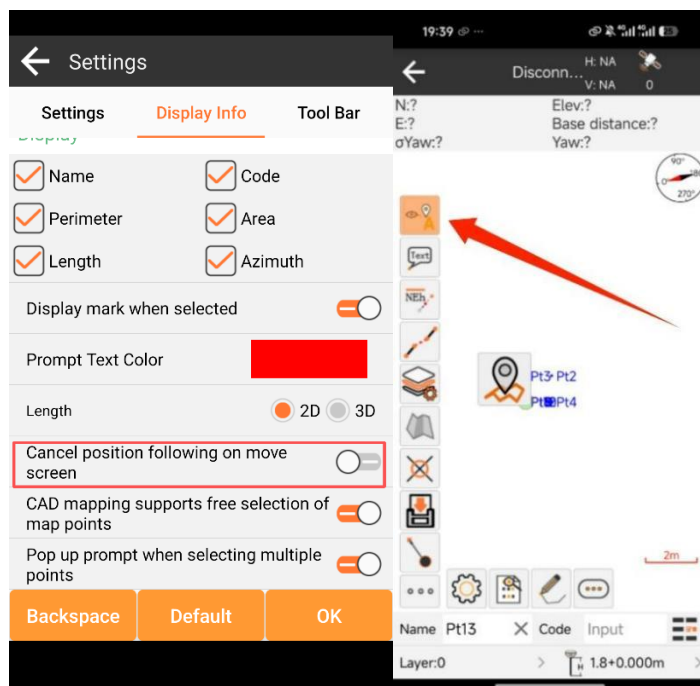


Chiều dài:

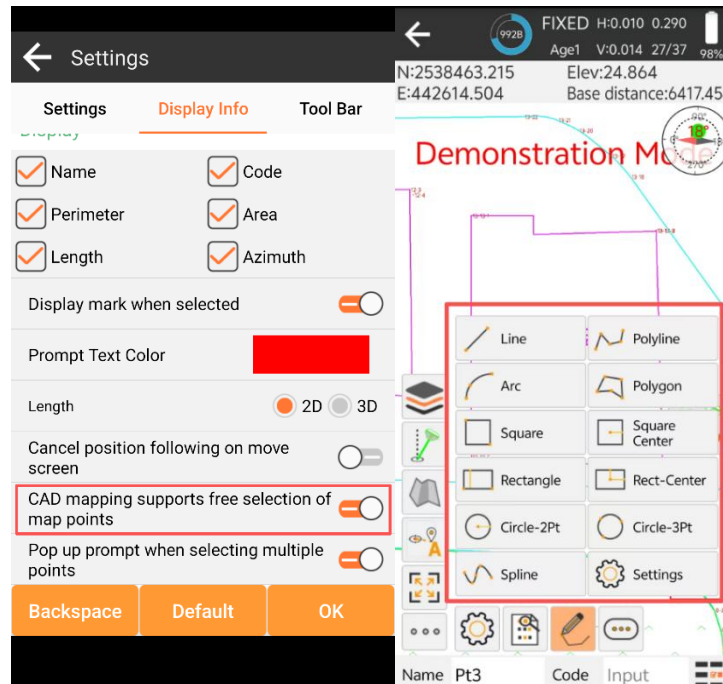
2D – khoảng cách ngang

khoảng cách 3D – độ dốc khoảng cách

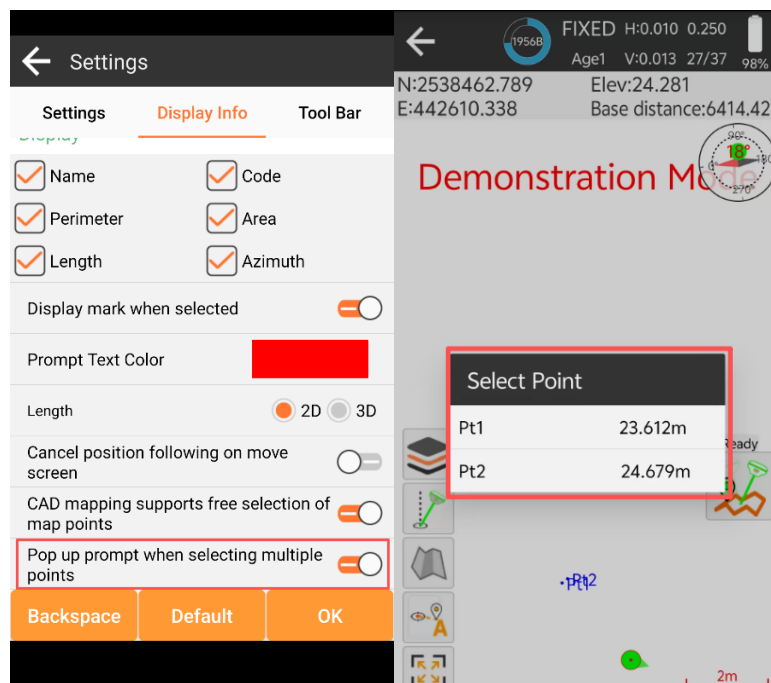
[khoảng cách 3D](#)



Hủy vị trí theo trên màn hình di chuyển: Liên kết với 'Vị trí Tự động Trung tâm' tính năng, bật tính năng này sẽ tự động tắt 'Vị trí Tự động Trung tâm' khi bạn vuốt màn hình.



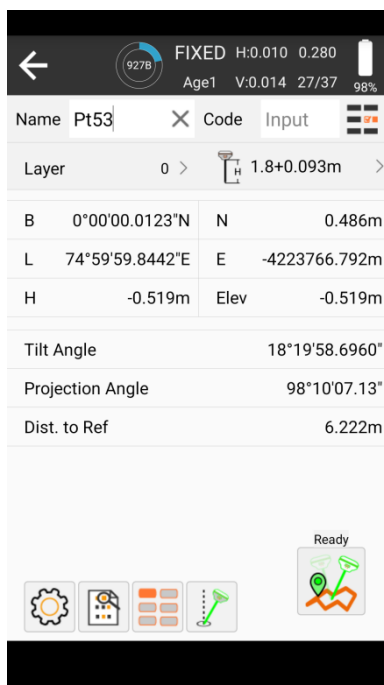
CAD ánh xạ hỗ trợ việc chọn điểm trên bản đồ một cách tự do: Khi được kích hoạt, chức năng ánh xạ cho phép bạn tự do chọn các điểm trên màn hình.



Thông báo bật lên khi chọn nhiều điểm: Hiện thị một hộp thoại xác nhận khi nhiều điểm được chọn.

4.2 Khảo sát chi tiết

Nhấn vào [Khảo sát]->[Khảo sát chi tiết], như đã chỉ ra trong 4.2-1. Chức năng này tương tự như khảo sát điểm, nhưng không có giao diện đồ họa cho khảo sát điểm, điều này cung cấp một hiển thị ngắn gọn và trực quan hơn về nội dung cần thiết để ghi chép và thu thập điểm. Dưới giao diện là các cài đặt khảo sát chức năng, thư viện điểm, lập mã nhanh và công tắc nghiêng.



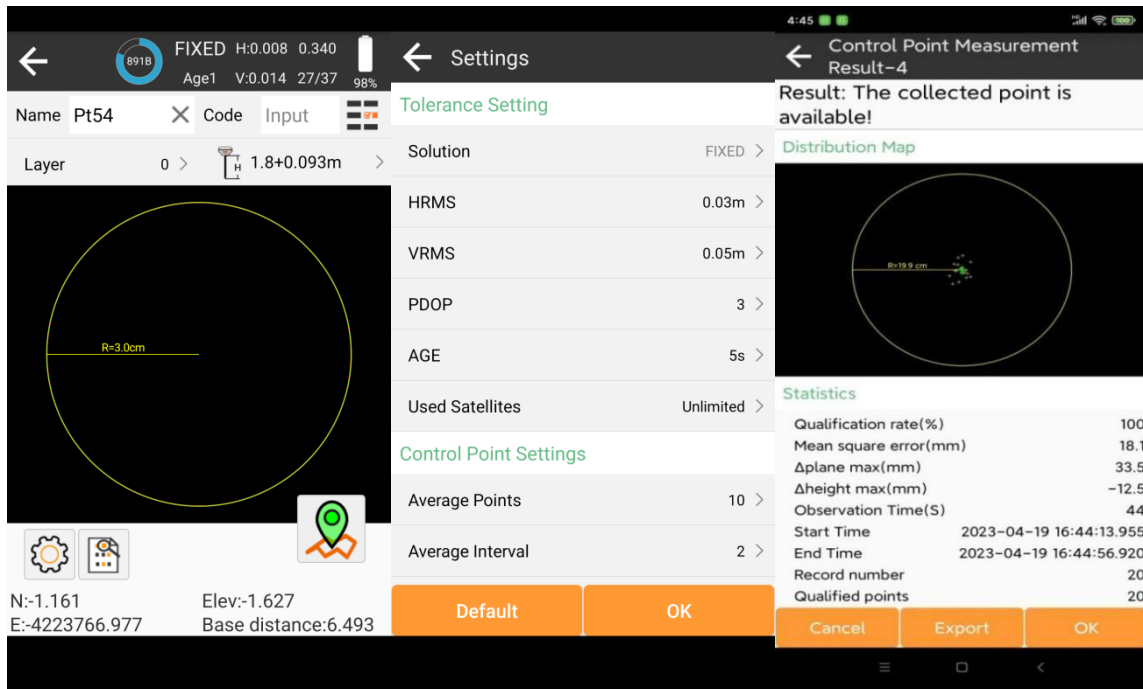
4.2-1

4.3 Khảo sát điểm kiểm soát

Nhấn vào [Khảo sát]->[Khảo sát điểm kiểm soát], như đã chỉ ra trong 4.3-1. Đôi khi, cần phải ghi lại một điểm với yêu cầu độ chính xác cao. Để thu thập điểm khảo sát này, thiết bị cần được đặt lại nhiều lần, yêu cầu phải có một giải pháp cố định trong một khoảng thời gian ước khi thu thập, và nhiều điểm cần phải được thu thập. Bằng cách sử dụng một phương pháp tính toán nhất định, các điểm có độ lệch đáng kể so với giá trị trung bình sẽ bị loại bỏ, và giá trị trung bình của các giá trị tối ưu cơ bản sẽ được lấy để thu được một điểm định vị có độ chính xác cao. Các điểm được thu thập qua khảo sát theo cách này có đảm bảo độ chính xác cao, và chúng tôi gọi loại điểm này là điểm kiểm soát. Trong giao diện khảo sát điểm kiểm soát, khu vực giữa hiển thị tất cả các điểm tọa độ được thu thập bởi điểm kiểm soát theo thời gian thực, và sự phân bố đồ họa của các điểm khảo sát của điểm kiểm soát có thể được thấy, điều này có thể xác định độ chính xác của điểm kiểm soát trong một chương trình nhất định. Hai biểu tượng bên dưới đồ thị là cài đặt khảo sát và chức năng cơ sở dữ liệu điểm;

Cài đặt khảo sát, như được hiển thị trong 4.3-2, ngoài việc thiết lập giới hạn thu thập, còn cần kiểm soát các tham số thu thập của điểm, chẳng hạn như điểm làm mịn, khoảng cách làm mịn, số lần lặp lại, v.v.

Sau khi khảo sát điểm kiểm soát hoàn tất, một trang kết quả khảo sát sẽ xuất hiện, như hình 4.3-3. Phân tích và kết quả ghi nhận về điểm kiểm soát, thời gian quan sát, tỷ lệ đạt yêu cầu, và việc điểm kiểm soát có đáp ứng yêu cầu về độ chính xác hay không sẽ được hiển thị.



4.3-1 4.3-2 4.3-3

4.4 Đặt cọc điểm

Nhấp vào [Khảo sát] ->[Điểm Cọc] để vào giao diện cơ sở dữ liệu điểm khảo sát, như hình 4.4-1. Điểm cọc đề cập đến việc tìm vị trí của các điểm trên hiện trường thông qua các điểm tọa độ, với tọa độ của điểm đã biết. Trong các điểm cần đánh dấu, cả điểm cần cọc và điểm đã cọc sẽ được hiển thị. Nhấp vào điểm cọc có thể xóa điểm cọc, xem chi tiết, và tiến hành cọc. Điểm khảo sát là một phần của cơ sở dữ liệu điểm tọa độ, và các thao tác thêm, xóa, nhập khẩu, và xuất đối với điểm khảo sát giống như các thao tác trên cơ sở dữ liệu điểm tọa độ. Việc xóa điểm khỏi cơ sở dữ liệu điểm khảo sát không thực sự xóa chúng khỏi cơ sở dữ liệu điểm. Bạn cũng có thể chọn điểm từ các điểm tọa độ (tất cả các điểm trong cơ sở dữ liệu điểm tọa độ) để cọc. Sau khi chọn các điểm để cọc, hãy vào giao diện điểm khảo sát, như hình 4.4-2.

Giao diện của việc đặt cọc điểm tương tự như của khảo sát điểm, nhưng cũng có một số sự khác biệt. Thanh thông tin trạng thái hiển thị các giá trị lấp đầy và khai thác của các giá trị sai lệch từ hướng đông nam, tây bắc và tây bắc của mục tiêu. La bàn không nằm ở góc trên bên phải của khu vực vẽ, mà hiện đang được định vị cùng nhau. Ngoài chức năng thiết lập khảo sát, còn có các chức năng như đánh dấu điểm gần nhất, đánh dấu điểm trước và đánh dấu điểm tiếp theo ở phía dưới của khu vực vẽ.

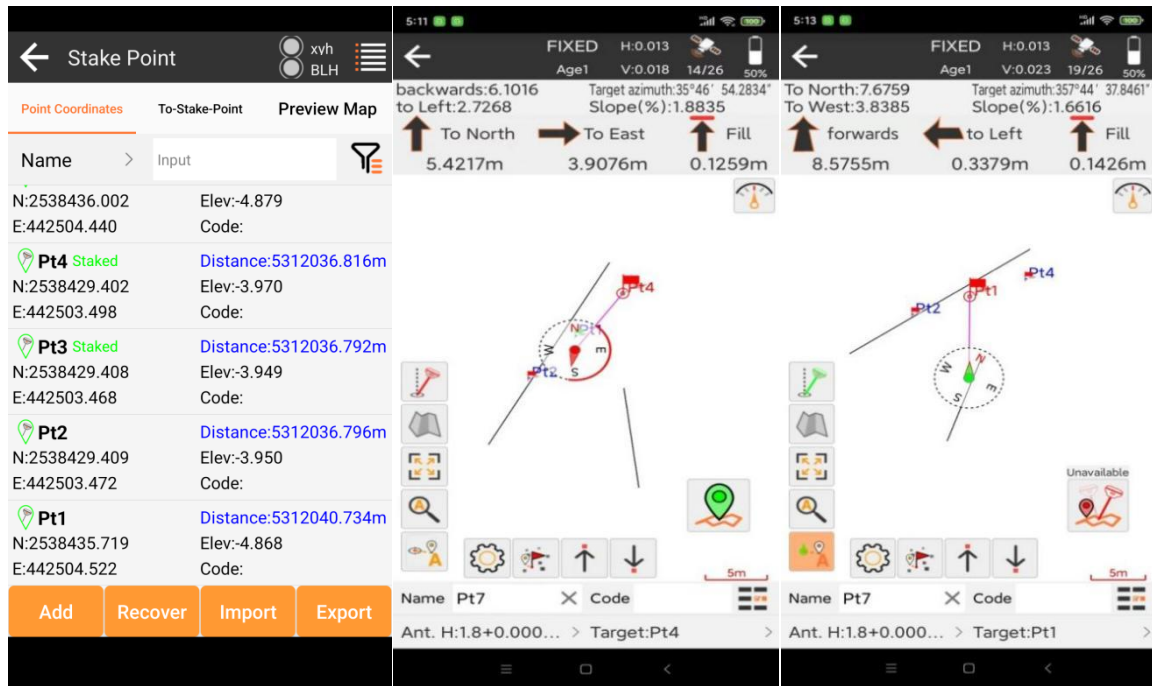
Nếu chúng ta đến điểm mục tiêu nhanh hơn thì sao?

Nếu người dùng có cảm giác về hướng tốt, họ có thể phân biệt giữa đông nam và tây bắc trong công việc thực địa thời gian thực. Trong hiển thị của la bàn niu cọc, họ có thể thấy một cách trực tiếp tính liên tục giữa điểm định vị hiện tại và điểm mục tiêu, và đi về phía hướng mà họ chỉ. Như được thể hiện trong 4.4-2, hướng tây nam có thể dẫn đến điểm mục tiêu Pt4.

Điều gì sẽ xảy ra nếu cảm giác định hướng của người dùng không tốt và họ không thể phân biệt được giữa Đông Nam và Tây Bắc?

Phương pháp 1: Bạn có thể nhìn vào mũi tên nhỏ đang ở vị trí hiện tại, mũi tên này chỉ về phía pad khi nó phẳng, như được thể hiện trong 4.4-2. PDA hiện tại chỉ về phía nam. Bạn có thể xoay pad hướng. Khi hướng pad trùng khớp với kết nối giữa điểm hiện tại và điểm mục tiêu, điều này cho thấy rằng hướng pad nhất quán với hướng của điểm mục tiêu. Lúc này, hãy nhấn vào hướng pad và đi về phía trước.

Phương pháp 2: Nhấp đúp vào chức năng định vị trung tâm tự động để vào chế độ xoay bản đồ, xoay góc nghiêng của thiết bị thu, và khi điểm mục tiêu nằm trên màn hình, tiến lên phía trước, như được chỉ ra trong 4.4-3.



4.4-1 4.4-2 4.4-3

Trong cài đặt khảo sát cũng bao gồm các cài đặt đánh dấu, như được chỉ ra trong 4.4-4. Bạn có thể đặt thông báo cho điểm mục tiêu ở hướng Đông Nam, Tây Bắc, phía trước, phía sau, bên trái và bên phải. Bên cạnh đó, bạn cũng có thể thiết lập phạm vi thông báo, thiết lập giới hạn, và nhiều hơn nữa.

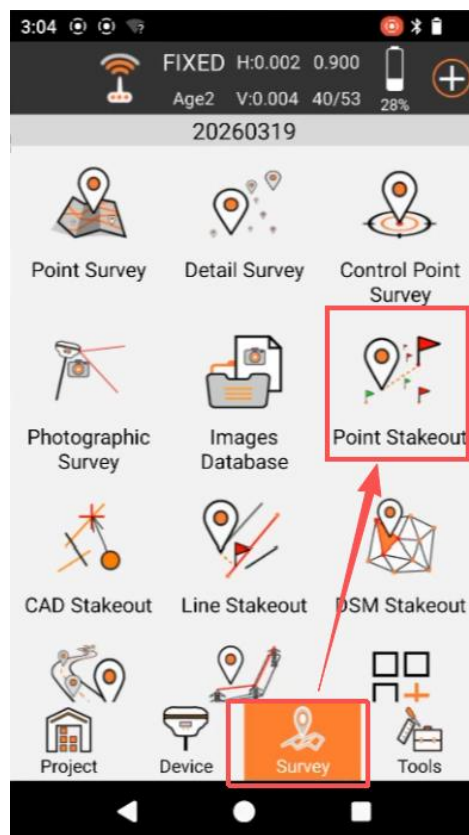
Trong các điểm để đánh dấu, hãy nhấp vào mục dữ liệu và nhấp vào thông tin chi tiết để nhập thông tin chi tiết của việc đặt cọc điểm, như được hiển thị trong 4.4-5.

Settings		Point Details	
Settings	Stakeout Settings	Display Info	Tool Bar
Pop up an confirm exit dialog when return	☐	Name	Pt1
Navigation Prompt(Forward)	☐	Code	Input
Stakeout Reference	E-Compass >	Layer	0 >
Remind Range	1m >	L	113°26'21.9459"E E
Stakeout Tolerance	0.02m >	H	-4.868m Elev
Auto Enter Compass Mode While in Range	☐	Scale Factor	1.0000415857
Correct North Azimuth	☐	Speed	0.000m/s
Close the compass	☐	Heading	0°00'00.00"
Skip Staked Points	☒	PDOP	1.000
		HRMS	0.002m
		HDOP	0.500
		VRMS	0.004m
		VDOP	0.800
		AGE	2
		Average Points	2
		Cut-Off Angle	10
		UTC Time	2026-06-16 07:52:21.800
		Local Time	2026-06-16 15:52:21.800
Default	OK	Photo And Sketch	OK

4.4-4 4.4-5

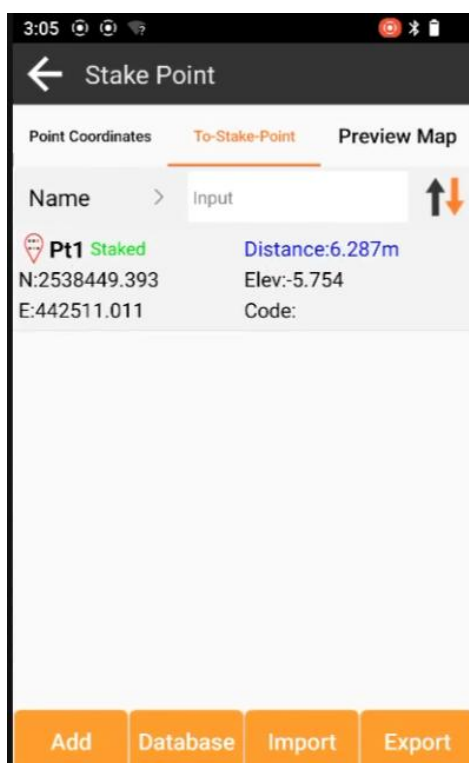
4.4.1 Đặt cọc AR

nhấp vào trang "Khảo sát" và mở "Đặt cọc điểm"



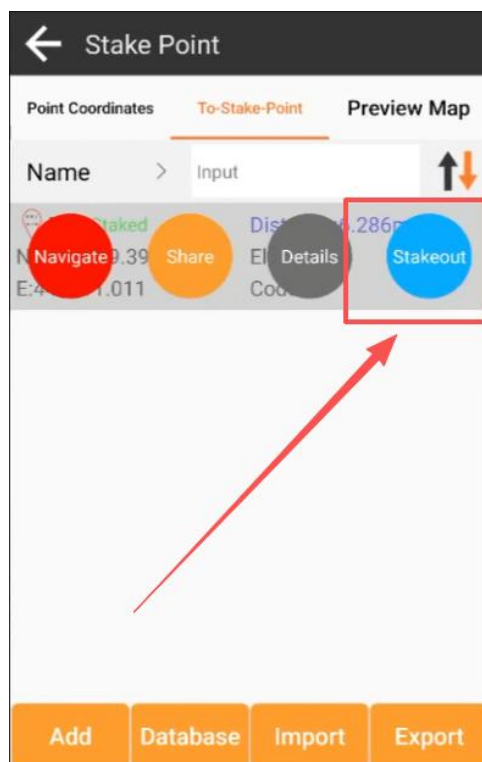
4.4.1- 1

chọn điểm mà bạn muốn khảo sát

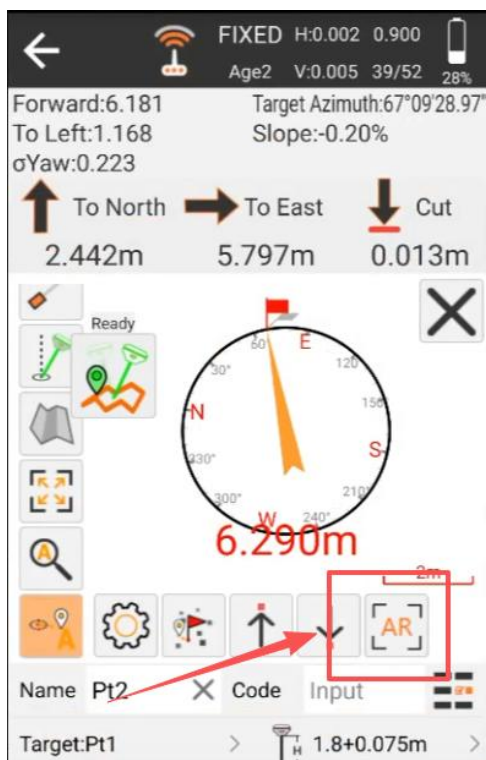


4.4.1- 2

nhấp vào "khảo sát"

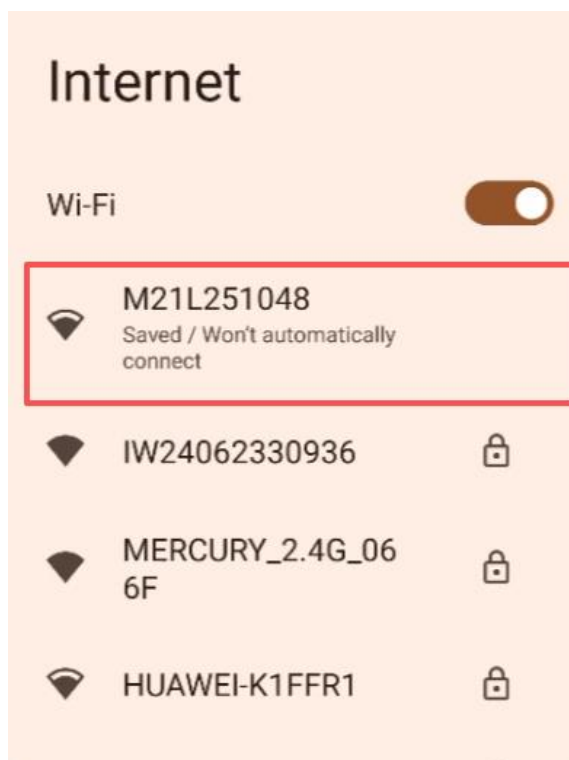


nhấp vào "AR" để bắt đầu quan sát AR



4.4.1- 3

sau khi kết nối với WIFI của thiết bị, hình ảnh AR sẽ xuất hiện



4.4.1- 4



4.4.1- 5

4.5 Đặt cọc CAD

Nhấp vào [Khảo sát] ->[Đặt cọc CAD], như được chỉ ra trong 4.5-1. Chức năng đặt cọc CAD nhằm tải các bản vẽ CAD như DXF và DWG cho các hoạt động đặt cọc. Nó cũng hỗ trợ vẽ CAD và tính toán các công cụ CAD.

Nhấp vào  chọn và mở các tệp bản vẽ CAD. Nhấp vào, ghi lại các điểm trên bản vẽ CAD  đặt cọc, như được chỉ ra trong 4.5-2.

Việc chọn thực thể dữ liệu cho phép đánh dấu thực thể, như được hiển thị trong 4.5-3. Bạn có thể sử dụng cọc thật, cọc nhập, cọc chìa khóa, cọc chia, cọc khoảng cách, và các phương pháp khác để đánh dấu đường thẳng theo điểm. Bạn cũng có thể thiết lập dữ liệu độ dốc tùy chỉnh và thực hiện đánh dấu phần dữ liệu độ dốc.



4.5-1 4.5-2 4.5-3

4.6 Đặt cọc tuyến

Nhấn vào [Khảo sát] ->[Đặt cọc tuyến] để vào giao diện cơ sở dữ liệu đường thẳng, như được hiển thị trong 4.6-1. Đánh dấu tuyến là cung cấp các đường đã thiết kế, nhập đường vào thư viện, và đánh dấu trên các đường này. Bạn có thể thiết lập trạm, độ lệch, chênh lệch chiều cao, v.v. trong đánh dấu theo thời gian thực cho đường, hoặc chia đường thành các điểm tại khoảng cách để đánh dấu các điểm trên đường theo điểm.

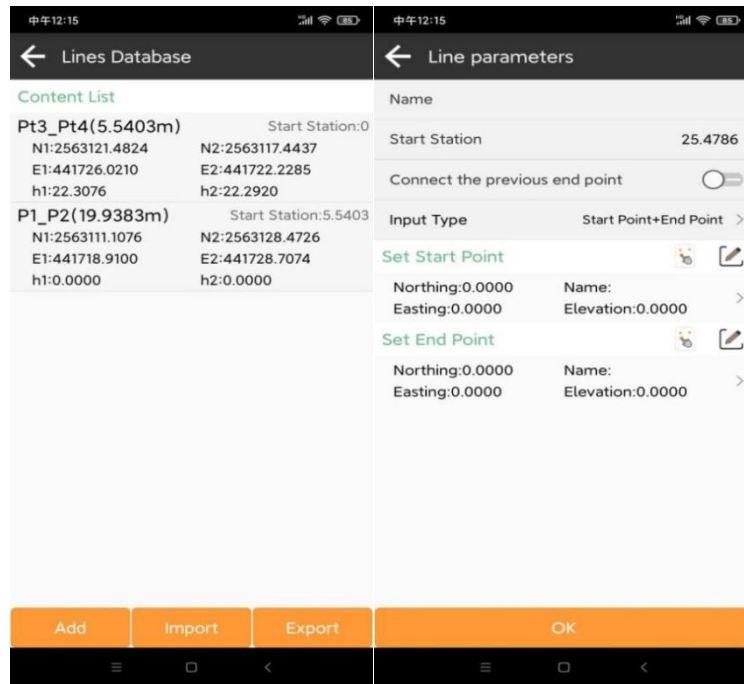
Quản lý thư viện đường, có thể thêm, xóa, nhập khẩu và xuất dữ liệu đường; Tạo một đường mới, như trong 4.6-2. Nhập tên đường và thiết lập tọa độ của điểm bắt đầu và điểm kết thúc, và tạo một đường mới bằng điểm bắt đầu+góc phương vị+chiều dài. Nhấp vào thông tin điểm để chọn dữ liệu điểm từ cơ sở dữ liệu điểm.

Nhấp vào mục danh sách đường để xóa và chỉnh sửa đường chốt. Nhấp vào đường chốt, như trong 4.6-3. Bạn có thể thiết lập xem có chốt bằng hình thức đường hay bằng điểm. Nếu là phương pháp bằng điểm, bạn cần thiết lập xem phương pháp tính toán, khoảng cách và có tự động chốt điểm gần nhất hay không.

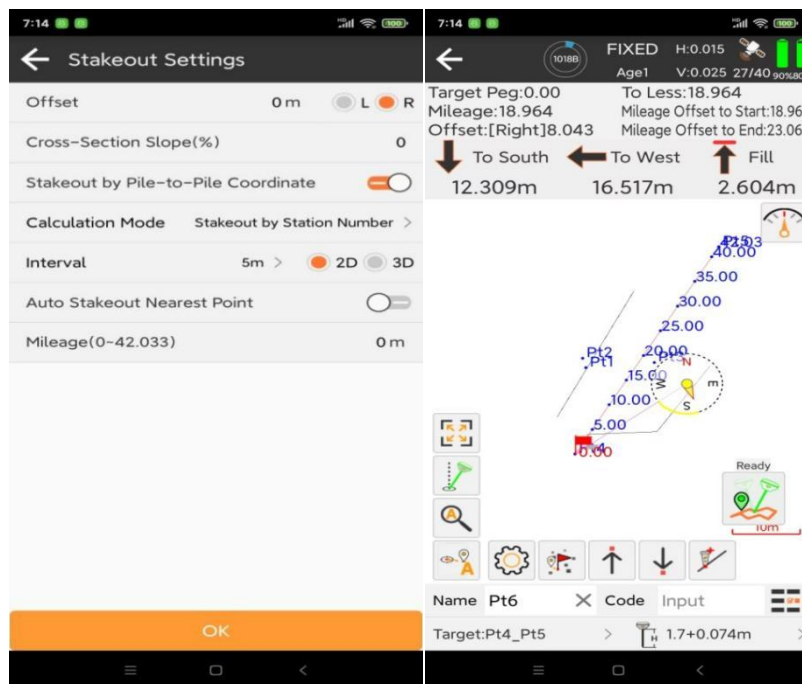
Nhấn OK một lần nữa để vào giao diện đặt cọc tuyến, như trong 4.6-4. Bạn có thể sử dụng các thao tác menu để chốt đường trước, đường tiếp theo, điểm trước, điểm tiếp theo, và vân vân.

Đường thẳng theo điểm đánh dấu, đôi khi cần thiết phải thiết lập trạm và độ lệch để đánh dấu một điểm nh. Nhấp vào để thêm cọc cho việc đánh dấu.





4.6-1 4.6-2



4.6-3 4.6-4

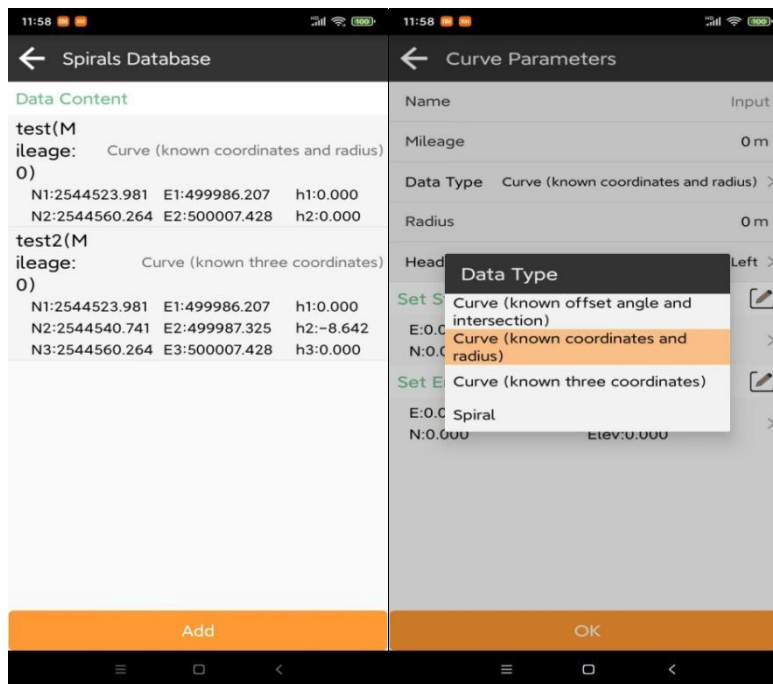
4.7 Đặt cọc xoắn

Nhấp vào [Khảo sát] ->[Đặt cọc xoắn] để truy cập giao diện cơ sở dữ liệu xoắn ốc, như được mô tả trong 4.7-1. Đánh dấu xoắn ốc nhằm cung cấp các xoắn ốc đã thiết kế, nhập xoắn ốc vào thư viện và đánh dấu trên các xoắn ốc. Bạn có thể thiết lập trạm, độ lệch, chênh lệch chiều cao, v.v. trong quá trình đánh dấu thời gian thực lên xoắn ốc, hoặc chia xoắn ốc thành các điểm theo khoảng cách để đánh dấu các điểm trên xoắn ốc theo điểm.

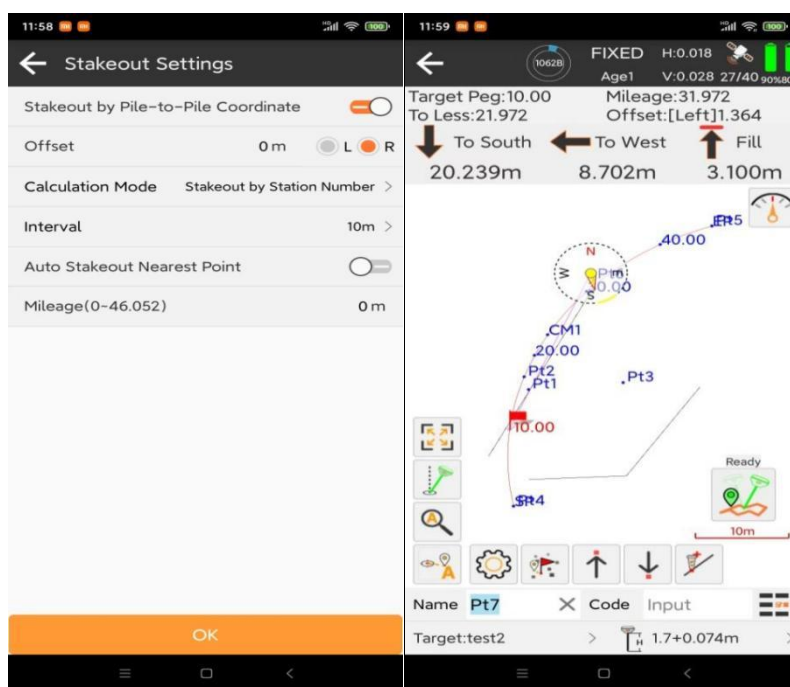
Trình quản lý xoắn ốc, có khả năng thêm và xóa dữ liệu; Tạo một xoắn ốc mới như được hiển thị trong 4.7-2. Bạn có thể tạo các loại xoắn ốc mới như đường cong (góc độ lệch và giao điểm đã biết), đường cong (tọa độ và bán kính đã biết), đường cong (ba tọa độ đã biết), và xoắn ốc.

Nhấp vào mục danh sách xoắn ốc để xóa và chỉnh sửa việc đánh dấu. Nhấp vào đánh dấu, như được hiển thị trong 4.7-3. Bạn có thể đặt xem có đánh dấu dưới dạng xoắn ốc hoặc điểm hay không. Nếu là phương pháp điểm xoắn ốc, bạn cần đặt xem phương pháp tính toán, khoảng cách, và có tự động đánh dấu điểm gần nhất hay không.

Nhấn OK một lần nữa để vào giao diện đánh dấu xoắn ốc, như được hiển thị trong 4.7-4. Bạn có thể sử dụng các thao tác từ menu để đánh dấu điểm trước, điểm tiếp theo và thêm cọc.



4.7-1 4.7-2



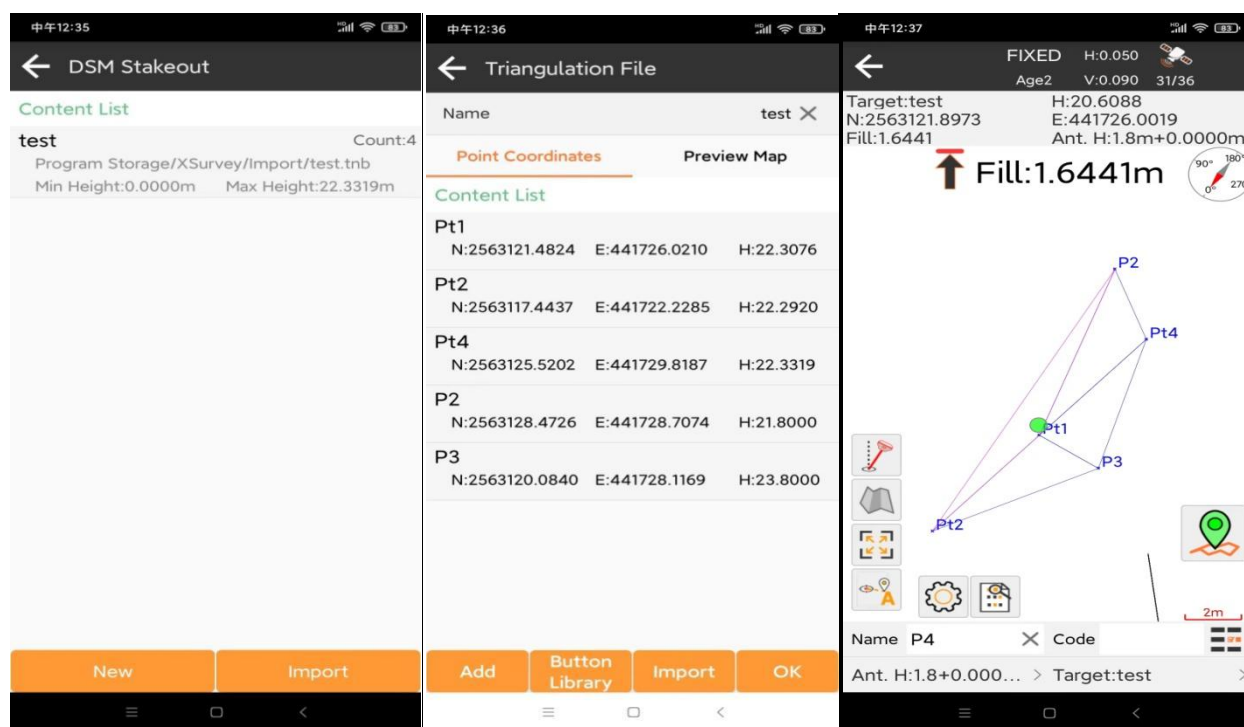
4.7-3 4.7-4

4.8 Đặt cọc DSM

Nhấp vào [Khảo sát] ->[Đặt cọc DSM], như được hiển thị trong 4.8-1. Nó sử dụng tọa độ định vị hiện tại để đánh dấu độ cao dựa trên dữ liệu tam giác hiện có, và xác định xem một vị trí theo thời gian thực có cần được lấp đầy hoặc cắt bớt hay không.

Thư viện DSM có thể được tạo, nhập khẩu, chỉnh sửa hoặc xóa, và một tập tin độ cao mới có thể được tạo, như được hiển thị trong 4.8-2. Tọa độ của tập tin tam giác có thể được nhập thủ công hoặc chọn theo lô từ cơ sở dữ liệu điểm. Thứ tự tọa độ điểm có thể được điều chỉnh lên xuống, và tọa độ cũng có thể được nhập khẩu.

Nhấn vào mục trong cơ sở dữ liệu DSM để chỉnh sửa, xóa và đánh dấu. Nhấn vào đánh dấu để vào giao diện đánh dấu độ cao, như được thể hiện trong 4.8-3.



4.8-1 4.8-2 4.8-3

4.9 Thiết kế và đặt cọc đường

Nhấn vào [Khảo sát]->[Đường đánh dấu] để vào giao diện cơ sở dữ liệu đường, như được thể hiện trong 5.9-1. Chức năng thiết kế và đánh dấu đường nhằm thiết kế các tệp đường dựa trên dữ liệu thiết kế như đường giữa, hồ sơ dọc, trạm hồng, mặt cắt ngang tiêu chuẩn, tăng độ dốc, mở rộng và độ dốc của đường. Dựa trên tệp thiết kế đường và định vị GNSS, ứng dụng liên quan đến đường như đánh dấu xây dựng và thu thập dữ liệu mặt cắt cho đường.

Thiết kế đường được trình bày trong 4.9-2. Thiết kế đường bao gồm đường giữa, hồ sơ dọc, trạm hồng, mặt cắt ngang tiêu chuẩn, độ dốc, và mặt cắt ngang tiêu chuẩn bao gồm tăng độ dốc và mở rộng của các khối mặt cắt.

1. Đường giữa: Như được thể hiện trong 4.9-3. Các phương pháp thiết kế đường giữa bao gồm phương pháp yếu tố đường, phương pháp giao điểm và phương pháp yếu tố tọa độ. Tất cả các con đường được cấu thành từ sự kết hợp của điểm bắt đầu đường, đường thẳng, xoắn ốc và đường cong. Phương pháp yếu tố đường là một thiết kế con đường bằng cách nhập các yếu tố của con đường, trong đó điểm bắt đầu bao gồm trạm bắt đầu và tọa độ, đường thẳng bao gồm góc phương vị bắt đầu và chiều dài, xoắn ốc bao gồm góc phương vị bắt đầu và bán kính bắt đầu, bán kính kết thúc và chiều dài, và đường cong bao gồm góc phương vị bắt đầu, bán kính và chiều dài. Thường thì, trong phương pháp yếu tố đường, góc phương vị điểm kết thúc của yếu tố trước bằng với góc phương vị bắt đầu của yếu tố tiếp theo. Bán kính của điểm kết nối giữa xoắn ốc và đường thẳng là vô hạn, và bán kính của điểm kết nối giữa xoắn ốc và đường tròn bằng với bán kính của đường tròn. Phương pháp giao điểm tính toán sự kết hợp của các yếu tố thiết kế đường thông qua một thuật toán nhất định dựa trên tọa độ của các điểm kiểm soát trên đường và chiều dài xoắn ốc, tham số xoắn ốc, bán kính đường tròn và các tham số khác của các điểm kiểm soát. Phương pháp tọa độ tính toán sự kết hợp của các yếu tố thiết kế đường bằng cách sử dụng một thuật toán nhất định dựa trên các điểm tọa độ trên đường và bán kính của đoạn cung trước các điểm tọa độ. Con đường được tạo ra bởi phương pháp tọa độ chỉ có một điểm bắt đầu, đường thẳng và đoạn cung, đây là một con đường đơn giản mà không có xoắn ốc.

2. Hồ sơ dọc: như được thể hiện trong 4.9-4. Hồ sơ dọc là sự biến động độ cao của đường trung tâm tại mỗi trạm. Nó là chiều cao thiết kế của đường giữa của tuyến, yêu cầu phải nhập độ cao đến từng trạm của điểm độ cao tuyến và bán kính đường cong đến điểm độ cao. Phần mềm tính toán các giá trị độ cao của tuyến tại mỗi điểm trạm dựa trên các yếu tố thiết kế.

3. Trạm hồng: như được mô tả trong 4.9-5. Trong quá trình thiết kế đường, đôi khi một con đường đã được thiết kế trước cần phải được điều chỉnh một phần tại một vị trí nhất định. Sau khi điều chỉnh đường, con đường có thể dài hơn hoặc ngắn hơn so với con đường ban đầu. Để điều chỉnh dữ liệu trạm thiết kế sau khi đường không thay đổi, một chuỗi hồng được sử dụng, được chia thành chuỗi dài và chuỗi ngắn. Bắt đầu sử dụng một giá trị trạm mới tại một điểm trạm nhất định, giữ nguyên dữ liệu trạm sau giá trị trạm này.

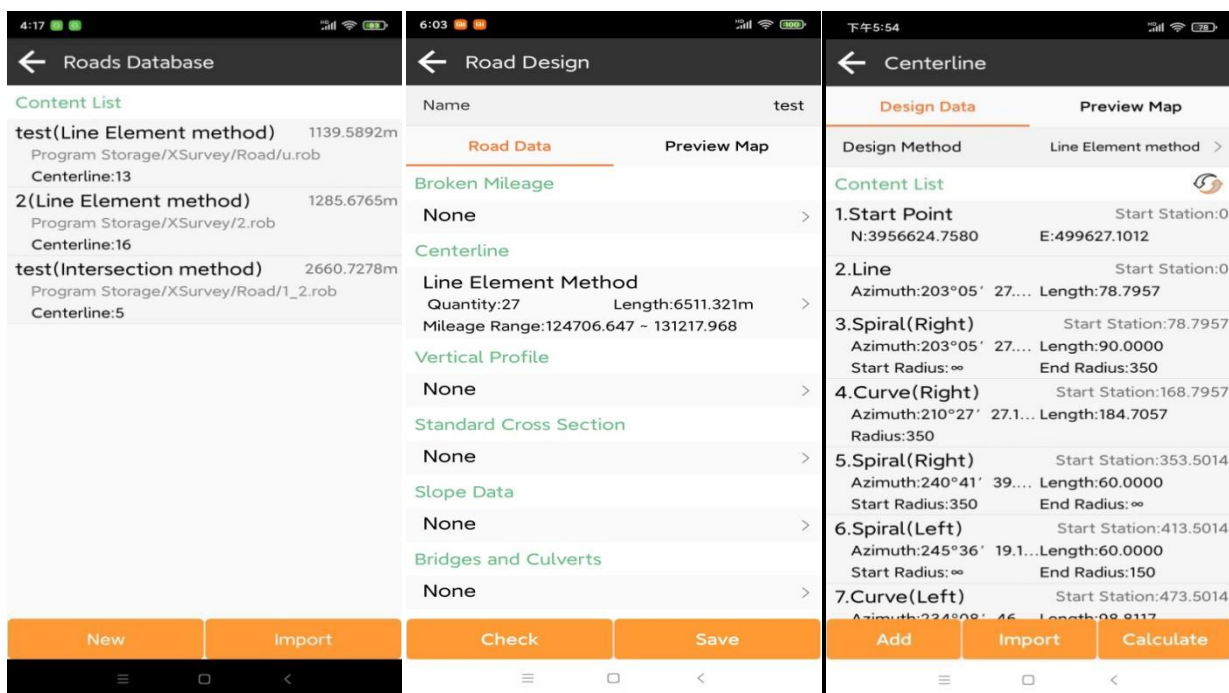
4. Mặt cắt ngang tiêu chuẩn: như được mô tả trong 4.9-6. Trong xây dựng đường, đường giữa của con đường chỉ là hướng dự kiến của đường, và con đường bao gồm các đoạn như làn xe máy, phương tiện không động cơ, vỉa hè, và vai đường, v.v. Chiều rộng, độ dốc, và các tham số khác của thiết kế đường cho những đoạn này được gọi là mặt cắt ngang tiêu chuẩn. Trong đường, thỉnh thoảng cần thiết lập các tham số tăng độ dốc và mở rộng của đoạn đường. Tăng độ dốc và mở rộng được thiết lập theo nhu cầu của từng đoạn và được thêm vào theo trạm.

5. Dữ liệu độ dốc: như được trình bày trong 4.9-7. Trong xây dựng đường, có thể cần phải xây dựng các độ dốc cho núi và hồ theo một số tiêu chuẩn nhất định để bảo vệ đường.

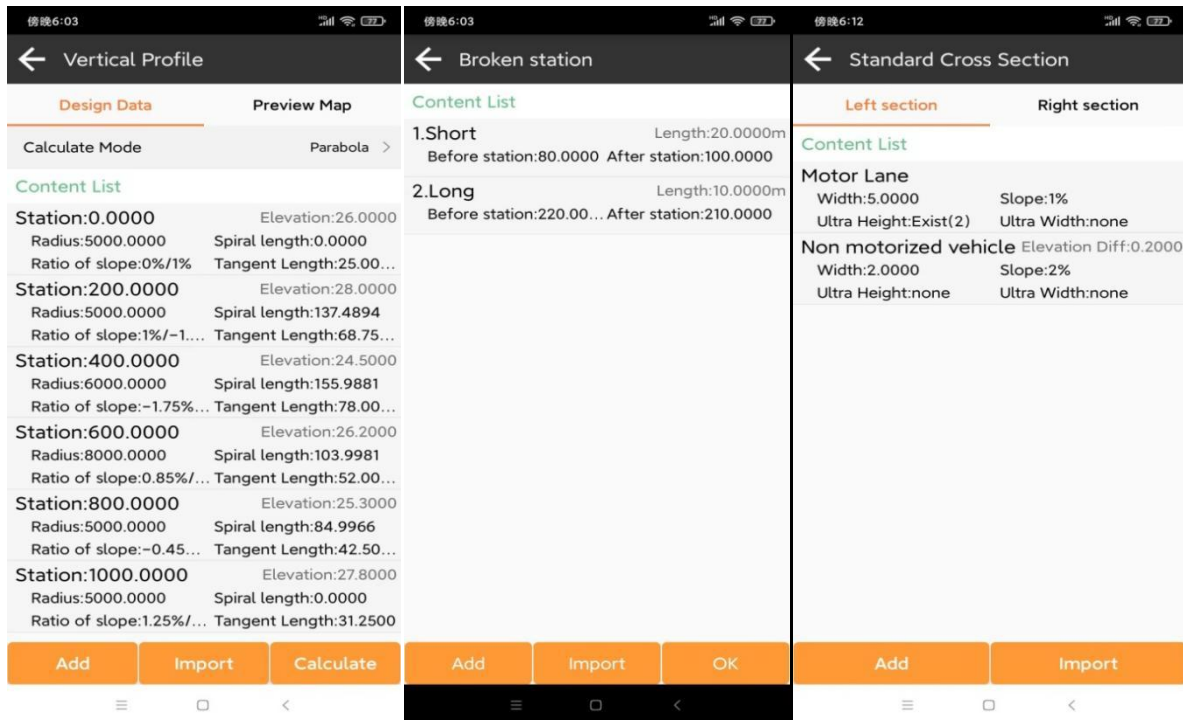
6. Thiết kế cầu và cống: như được trình bày trong 4.9-8. Trong xây dựng đường, cần thiết phải xây dựng các cấu trúc như cầu và cống ở một số vị trí nhất định dọc theo đường.

7. Thiết kế độ dốc hình nón: Khi xây dựng các cấu trúc như đường, cầu, cống, v.v., để bảo vệ sự ổn định của các cấu trúc, cần thiết phải xây dựng các độ dốc hình nón để bảo vệ các cấu trúc.

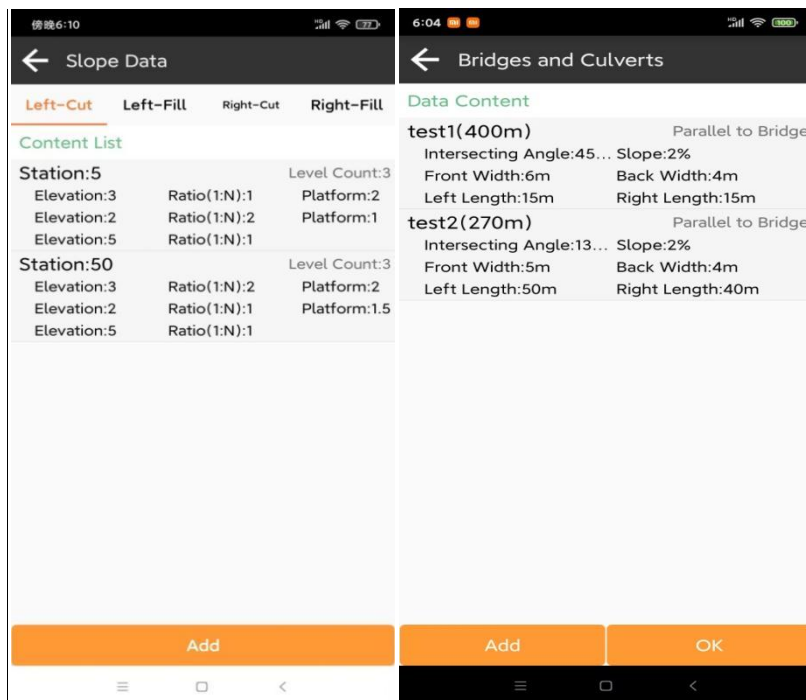
Lưu ý: Để thuận tiện cho việc chỉnh sửa thiết kế đường, phần mềm hỗ trợ nhập khẩu nhiều định dạng đường khác nhau.



4.9-1 4.9-2 4.9-3



4.9-4 4.9-5 4.9-6



4.9-7 4.9-8

Định vị đường: Sử dụng dữ liệu đường thiết kế cho các hoạt động xây dựng.

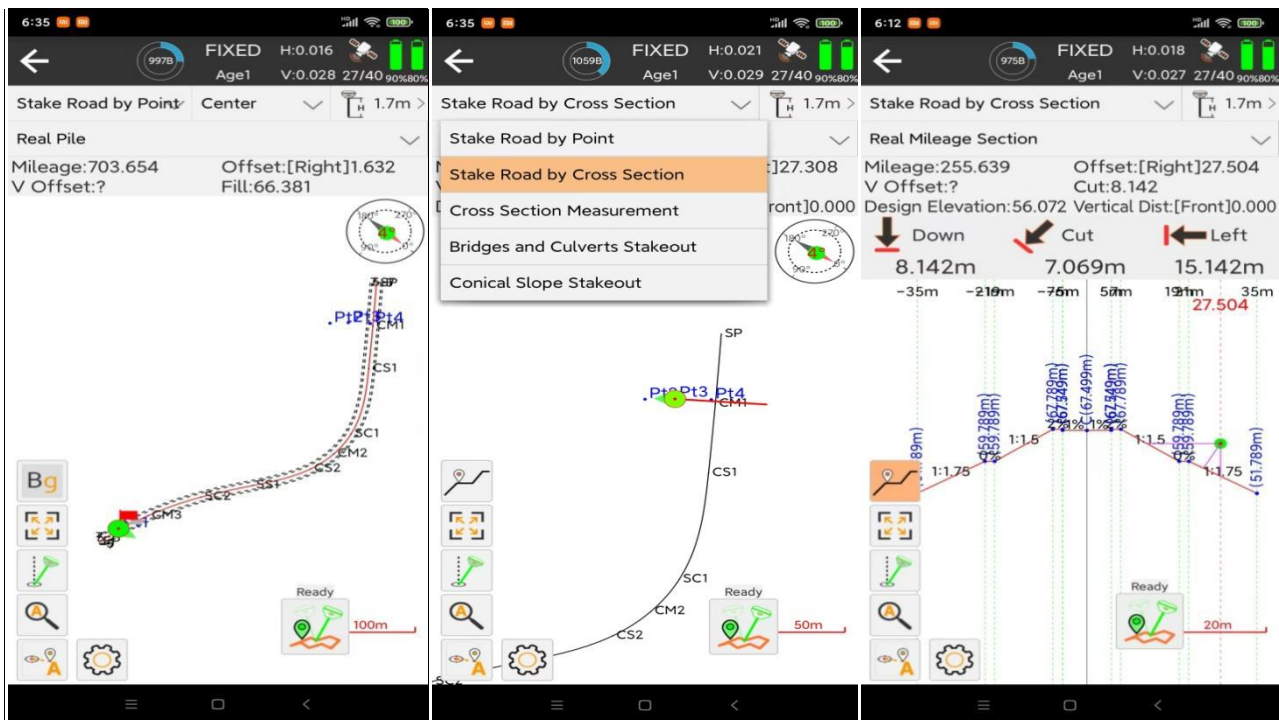
Đường đánh dấu theo điểm, như được hiển thị trong 4.9-9. Có thể đánh dấu đường giữa, mép trái và phải của đường, bằng các phương pháp như cọc thật, cọc nhập và danh sách cọc. Nhấp vào đường đánh dấu theo điểm, như được hiển thị trong 4.9-10, để chuyển sang các chế độ đánh dấu khác, chẳng hạn như đánh dấu đường theo mặt cắt, đo đặc mặt cắt, định vị cầu và cống, định vị độ dốc hình nón, v.v.

Đánh dấu đường theo mặt cắt, nhấp để  thị sơ đồ mặt cắt của công trình đang xây dựng hiện tại, như được mô tả trong 4.9-11.

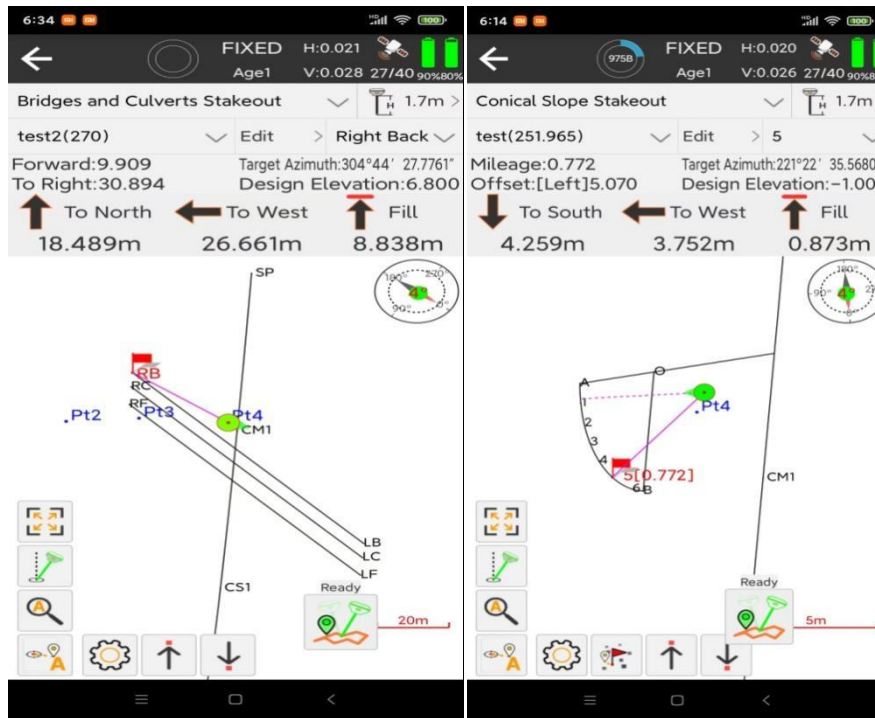
Đo đạc mặt cắt, như được mô tả trong 4.9-12. Thu thập dữ liệu độ cao mặt cắt của đường và các đoạn xung quanh tại các khoảng cách trạm nhất định cho công tác khảo sát sơ bộ xây dựng đường, tính toán thể tích đất của đường, đánh giá chi phí xây dựng, v.v.

Đánh dấu cầu và cống, như được mô tả trong 4.9-13. Theo dữ liệu thiết kế cầu và cống, một số nút chính của cầu và cống được đánh dấu cho các hoạt động xây dựng.

Định vị độ dốc hình nón, như được hiển thị trong 4.9-14. Dựa trên dữ liệu thiết kế và thay đổi vị trí độ cao của đường dốc hình nón, hãy đánh dấu đường cong độ dốc hình nón.



4.9-9 4.9-10 4.9-11



4.9-12 4.9-13

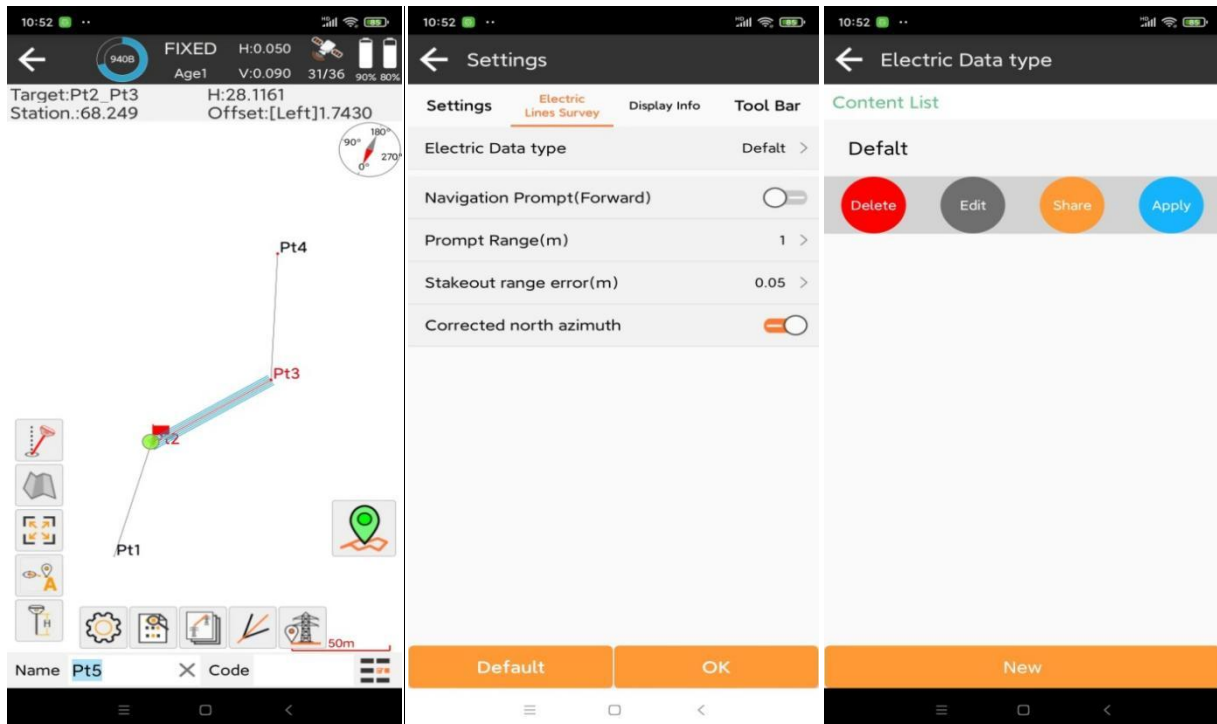
4.10 Khảo sát đường dây điện

Nhấp vào [Khảo sát] ->[Khảo sát đường dây điện], như được hiển thị trong 4.10-1. Chức năng Khảo sát đường dây điện là đánh dấu các đường dây điện trong khi thu thập dữ liệu đối tượng mặt đất gần đường dây điện. Kết quả khảo sát được xuất ra và sử dụng trong phần mềm thiết kế điện chuyên nghiệp để xác định xem đường dây điện được thiết lập có đáp ứng các yêu cầu đặc tả dựa trên dữ liệu khảo sát hay không.

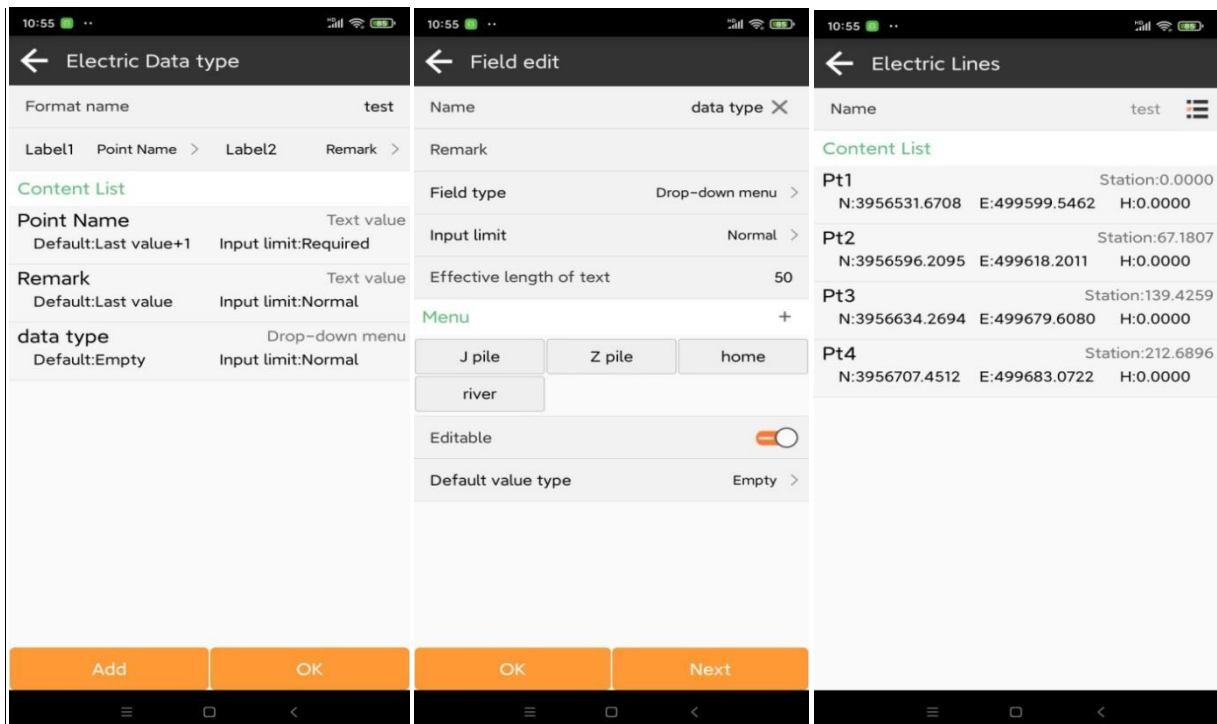
Nhấp vào để cài đặt khảo sát đường dây điện, như được trình bày trong 4.10-2. Bạn có thể điều chỉnh loại lưu trữ dữ liệu khảo sát điện và cài đặt các thông báo đánh dấu. Nhấp vào loại lưu trữ dữ liệu điện để vào cơ sở dữ liệu dữ liệu điện, như được trình bày trong 4.10-3. Nó hỗ trợ tùy chỉnh dữ liệu tính năng mặt đất của các loại dữ liệu, chẳng hạn như tạo, chỉnh sửa, chia sẻ và áp dụng các loại dữ liệu. Sự chỉnh sửa mới được trình bày trong 4.10-4 và 4.10-5.

Nhấp vào thư viện đường dây điện, như được trình bày trong 4.10-6. Nhấp vào vào cơ sở dữ liệu đường dây điện, như được trình bày trong 4.10-7. Bạn có thể tạo, nhập khẩu, chỉnh sửa và xóa đường dây điện.

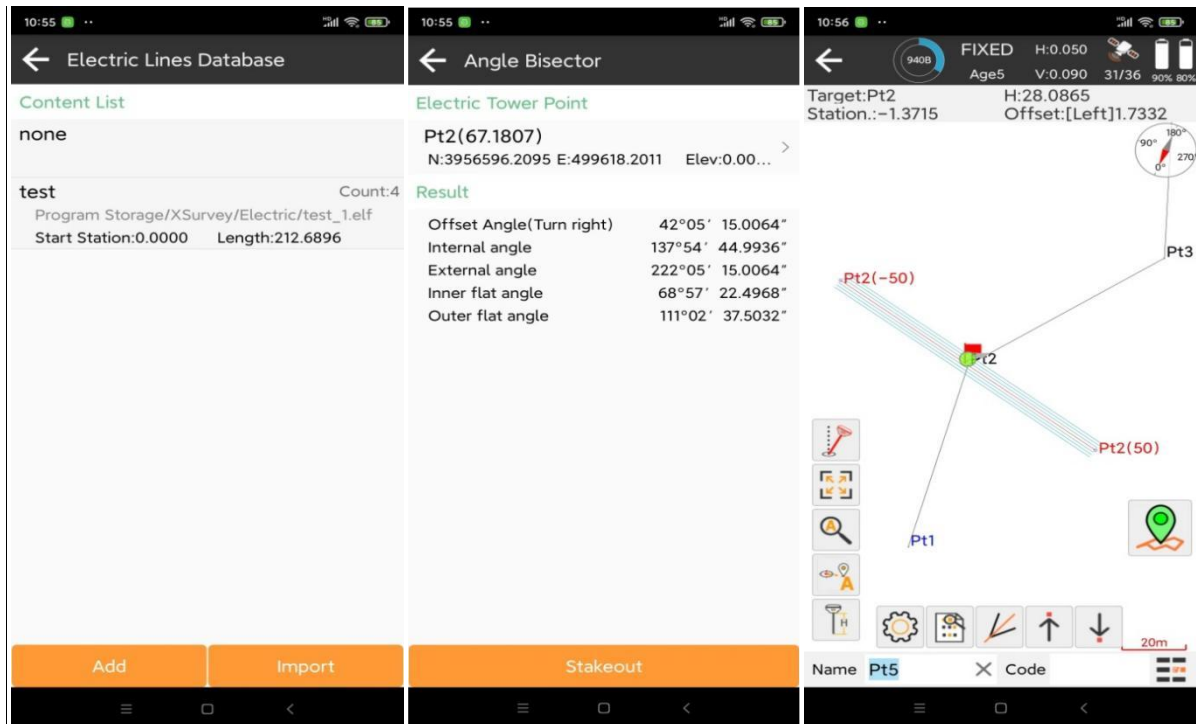
Nhấp để cắm mốc đường phân, như được trình bày trong 4.10-8 và 4.10-9, để đánh dấu đường phân của tháp đường dây điện.



4.10-1 4.10-2 4.10-3



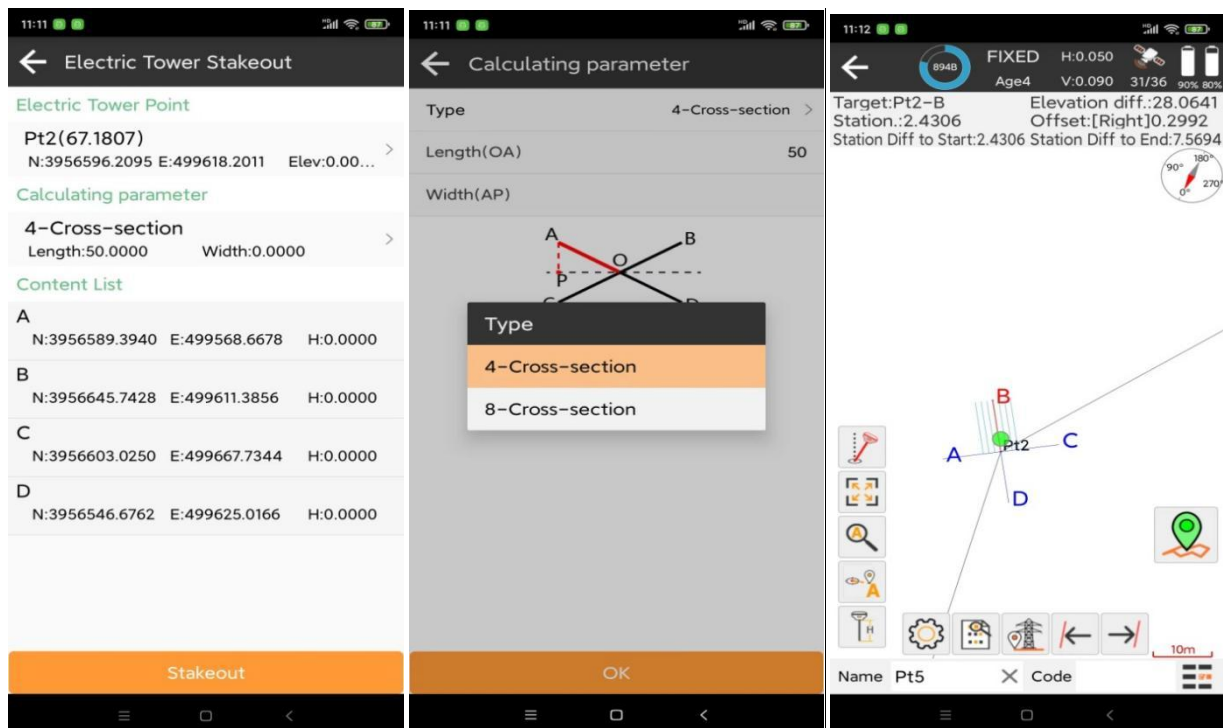
4.10-4 4.10-5 4.10-6



4.10-7 4.10-8 4.10-9

4.11 Đặt cọc tháp điện

Nhấp vào [Khảo sát] -> [Đặt cọc tháp điện], như hiển thị trong 4.11-1, để đánh dấu đường dây tháp và điểm tháp của tháp đường dây điện. Chọn tháp để đánh dấu, thiết lập các tham số tháp, tính toán điểm tháp, hỗ trợ phương pháp tính toán của 4 mặt cắt và 8 mặt cắt, nhập chiều dài và chiều rộng của tháp, như hiển thị trong 4.11-2. Chọn điểm tháp và nhấp vào đánh dấu, như hiển thị trong 4.11-3.



4.11-1 4.11-2 4.11-3

4.12 Tùy chỉnh chức năng

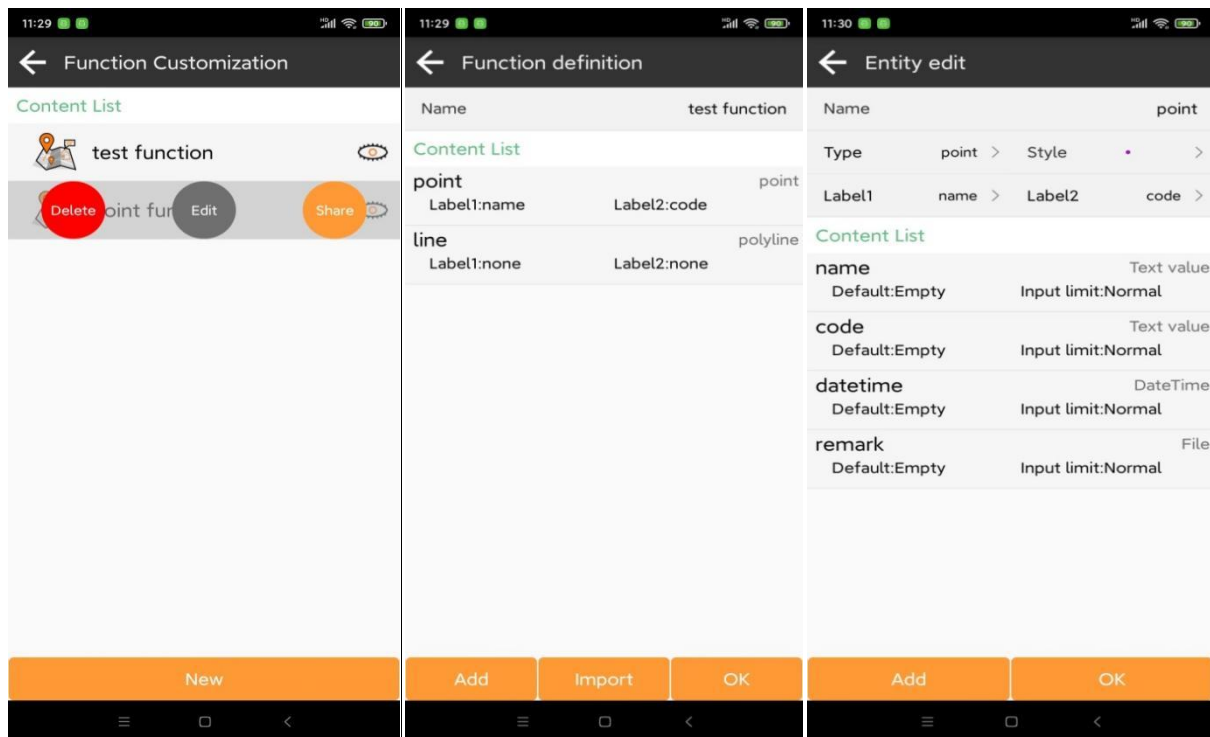
Nhấp vào [Khảo sát] ->[Tùy chỉnh chức năng], như hiển thị trong 4.12-1. Người dùng có thể định nghĩa các loại dữ liệu tính năng khác nhau như điểm, đường gấp khúc và đa giác cùng với các thuộc tính yêu cầu cho dự án dựa trên các yêu cầu thực tế của dự án, và sử dụng chúng như một mô-đun chức năng. Người dùng có thể trực tiếp sử dụng mô-đun chức năng này để thu thập kết quả dữ liệu cần thiết cho dự án và xuất kết quả.

Bạn có thể tạo, chỉnh sửa, xóa, ẩn và chia sẻ các mô-đun chức năng. Mỗi chức năng có thể định nghĩa nhiều loại tính năng khác nhau và các dữ liệu thuộc tính khác nhau, như được trình bày trong 4.12-2 và 4.12-3.

Sau khi định nghĩa

khi chức năng này được kích hoạt, nó sẽ hiển thị trên giao diện chính, như đã trình bày trong 4.12- 4.

Nhấn vào chức năng để vào giao diện Khảo sát dữ liệu, như được trình bày trong 4.12-5



4.12-1 4.12-2 4.12-3



4.12-4 4.12-5

4.13 Ảnh địa hình

nhấp vào khảo sát hình ảnh trên trang khảo sát



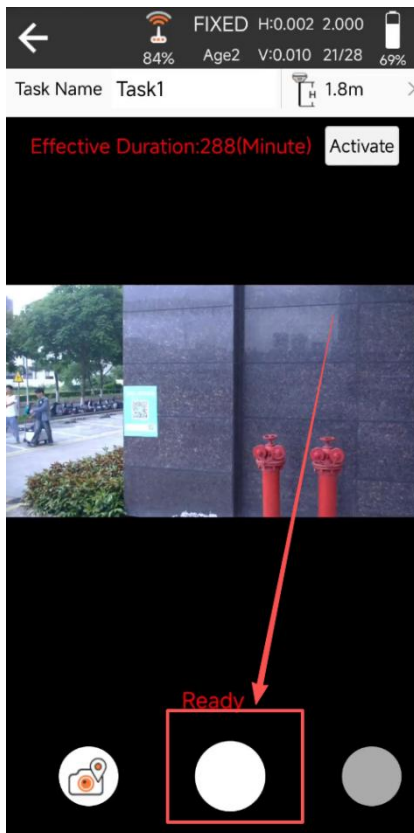
4.13- 1

Sau khi kết nối với wifi của thiết bị, chúng ta có thể bắt đầu ảnh địa hình

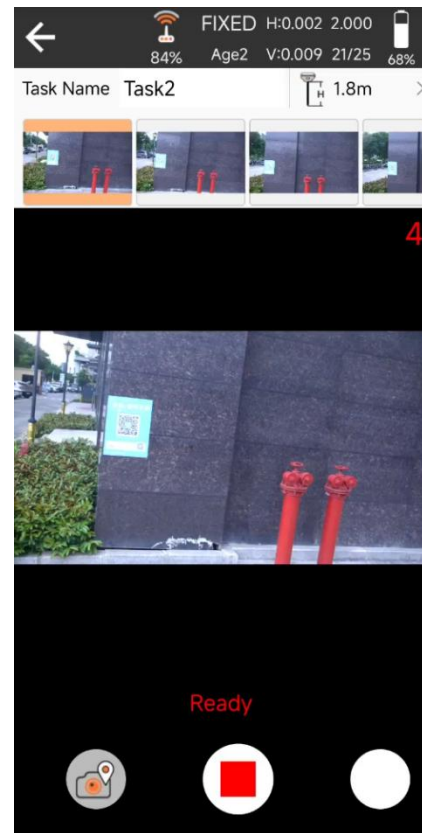


4.13- 2

Nhấn nút bắt đầu, và thiết bị sẽ tự động bắt đầu chụp ảnh

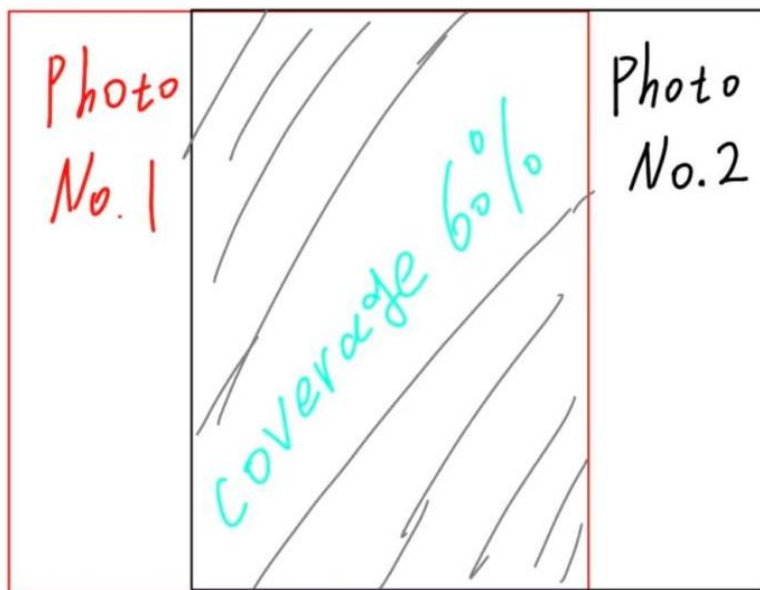


4.13- 3



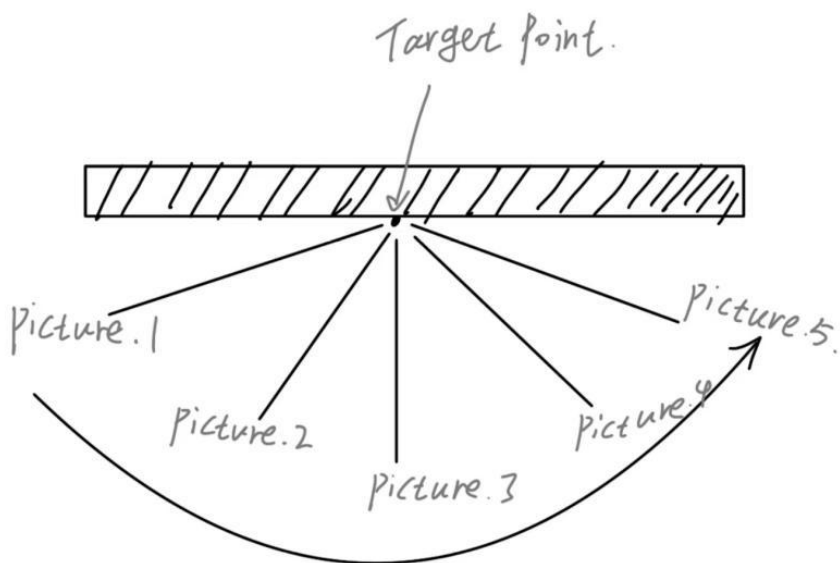
4.13- 4

Mẹo: 1. Chức năng ảnh địa hình yêu cầu độ che phủ giữa hai bức ảnh liên kế phải trên 60%



4.13- 5

2. Phương pháp sau đây được khuyến nghị cho ảnh địa hình



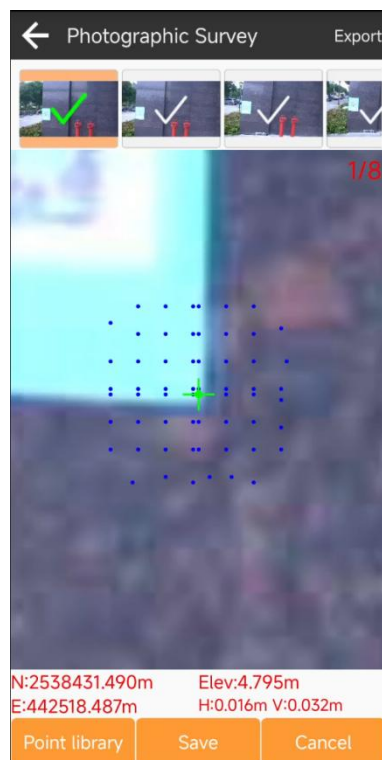
4.13- 6

Sau khi chụp ảnh, chọn các điểm cần đo và tiến hành đo đạc.

Click 'Lưu' để lưu điểm bạn muốn.



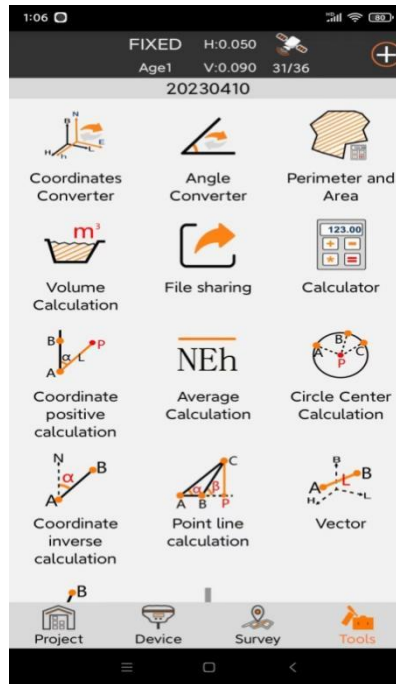
4.13- 7



4.13- 8

5 Công cụ

Trên giao diện chính của phần mềm, hãy nhấp vào [Công cụ], như hình 5-1. Các công cụ bao gồm các công cụ thường được sử dụng như Bộ chuyển đổi tọa độ, Bộ chuyển đổi góc, Chu vi và Diện tích, Tính toán thể tích, Chia sẻ tệp, Máy tính, Tính toán trung bình, Tính toán tọa độ dương, Tính toán tọa độ nghịch đảo, Tính toán đường điểm, Tính toán tâm vòng tròn, Thêm độ lệch vào điểm tại thời gian đã chỉ định, Vector, Góc giữa hai đường, Tính toán giao điểm, Tái cắt, Giao nhau về phía trước, Tính toán điểm lệch, Tính toán điểm mở rộng, Tính toán điểm bằng nhau và các chức năng khác.

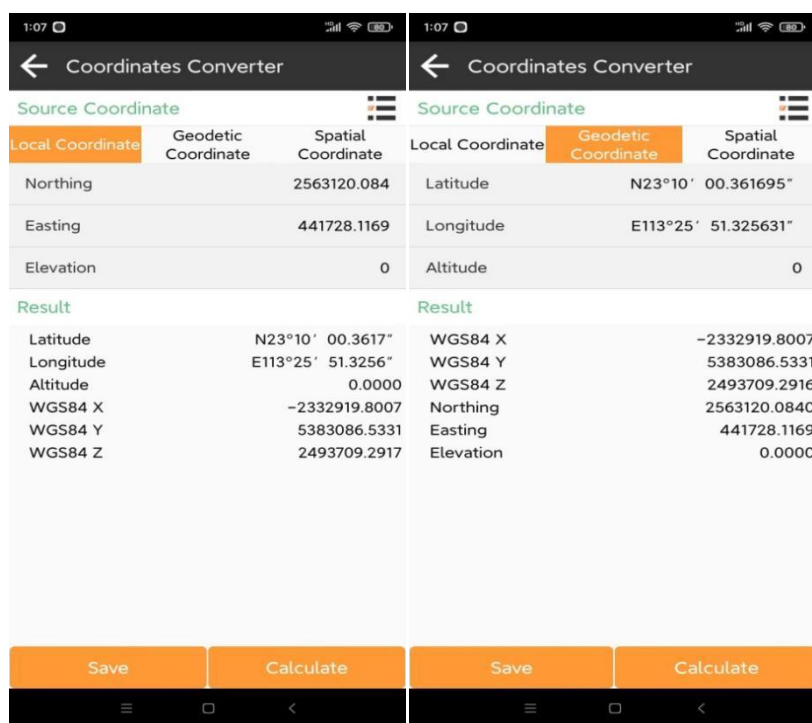


5-1

5.1 Bộ chuyển đổi tọa độ

Nhấp vào [Công cụ]->[Bộ chuyển đổi tọa độ], như trong hình 5.1-1 và 5.5-2. Bằng cách sử dụng các tham số hệ tọa độ được thiết lập trong dự án hiện tại, hãy chuyển đổi các điểm tọa độ thành tọa độ địa chính, tọa độ địa chính và tọa độ không gian.

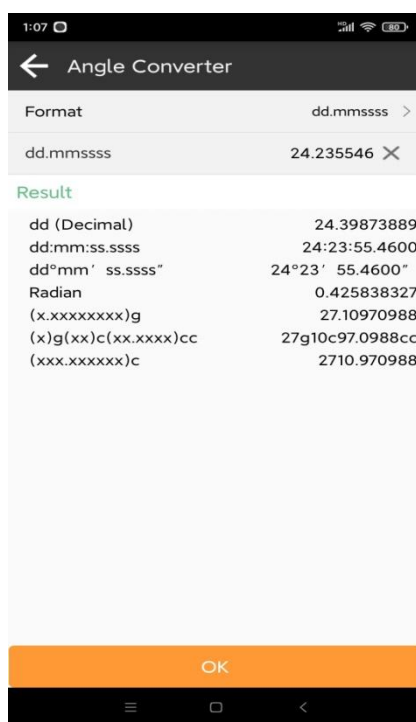
Nhấp vào  chọn một điểm từ cơ sở dữ liệu điểm để tính toán chuyển đổi, và lưu điểm đã tính toán vào cơ sở dữ liệu điểm.



5.1-1 5.1-2

5.2 Bộ chuyển đổi góc

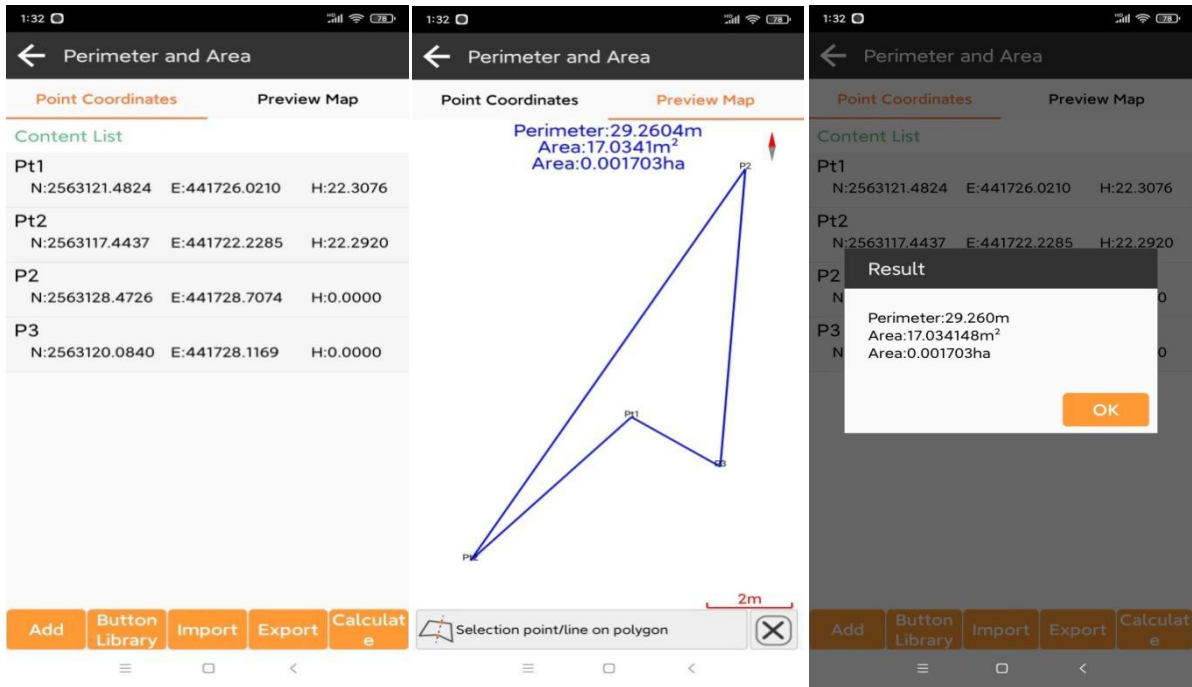
Nhấp vào [Công cụ]->[Bộ chuyển đổi góc], như được mô tả trong 5.2-1. Sử dụng chức năng này để chuyển đổi các định dạng của các góc như độ, phút, giây, và radian. Chọn một định dạng để nhập và tính toán giá trị của các định dạng khác.



5.2-1

5.3 Chu vi và Diện tích

Nhấp vào [Công cụ]->[Chu vi và Diện tích], như được hiển thị trong 5.3-1. Quản lý các điểm tọa độ của đa giác trong các điểm tọa độ, và thêm các thao tác như xóa, nhập khẩu, và xuất các điểm tọa độ. Xem đồ họa của đa giác trong phần xem trước, như được hiển thị trong 5.3-2. Nhấp vào Tính toán, như được hiển thị trong 5.3-3.

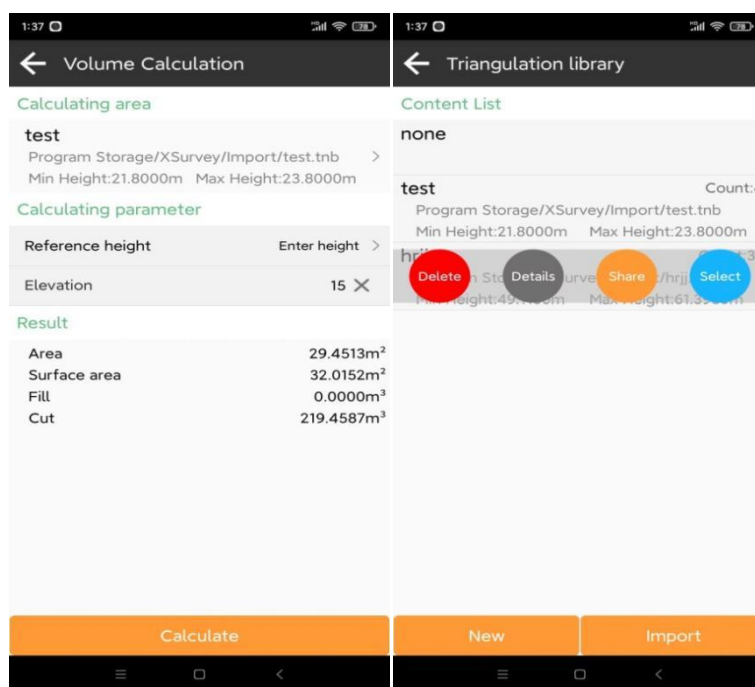


5.3-1 5.3-2 5.3-3

5.4 Tính toán thể tích

Nhấp vào [Công cụ]->[Thể tích], như được hiển thị trong 5.4-1. Nhập vào cơ sở dữ liệu CSDL và chọn bề mặt tính toán, như được hiển thị trong 5.4-2. Sau khi chọn bề mặt tính toán, nhập chiều cao tham chiếu hoặc chọn bề mặt tham khảo để tính toán khối lượng đất đắp và cắt của dữ liệu bề mặt.

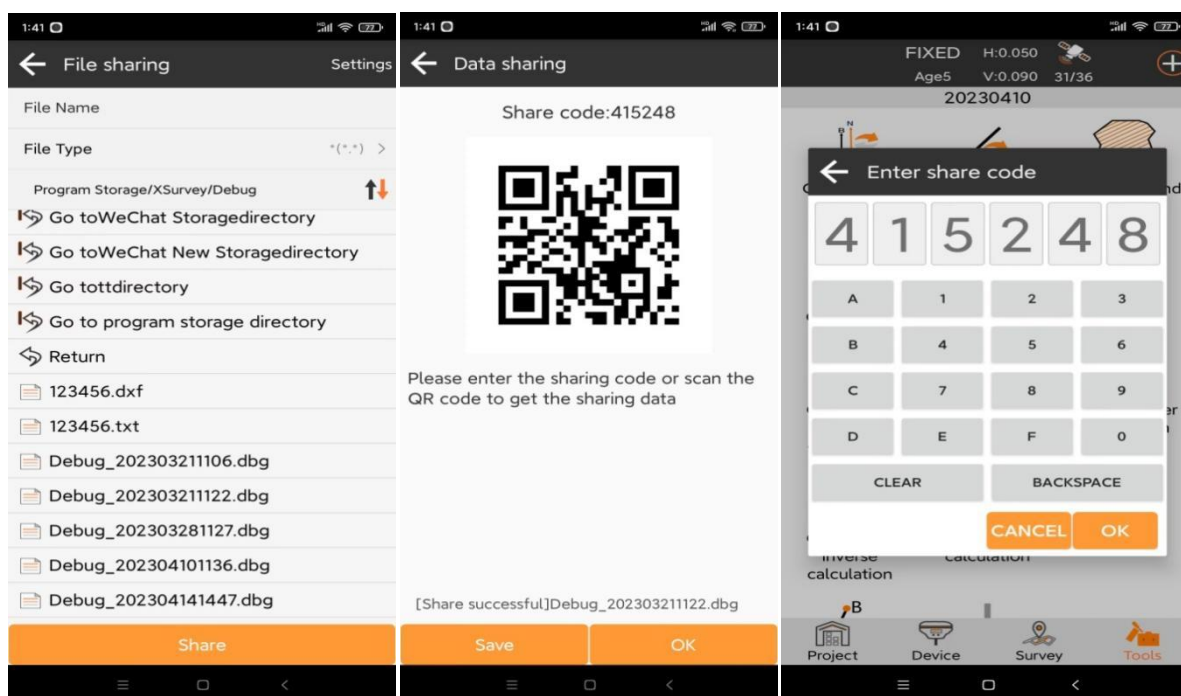
Trong cơ sở dữ liệu CSDL, bạn có thể tạo, nhập khẩu, chỉnh sửa, xóa và chia sẻ dữ liệu tam giác.



5.4-1 5.4-2

5.5 Chia sẻ tệp

Nhấn vào [Công cụ]->[Chia sẻ tệp], như được hiển thị trong 5.5-1. Chọn các tệp bạn muốn chia sẻ, như được hiển thị trong 5.5-2. Các PDA khác có thể nhập mã chia sẻ hoặc quét mã QR trên giao diện chính của phần mềm để nhận tệp được chia sẻ, như được hiển thị trong 5.5-3.



5.5-1 5.5-2 5.5-3

5.6 Máy tính

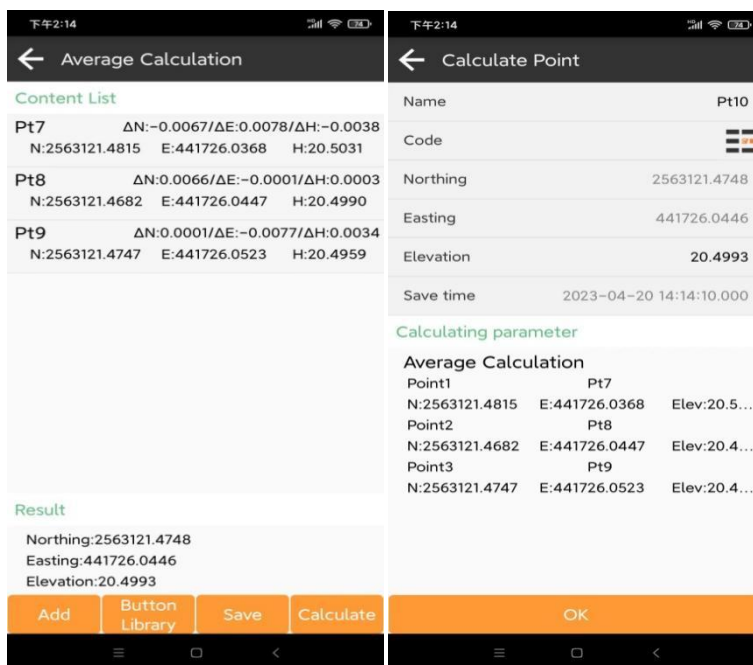
Nhấn vào [Công cụ]->[Máy tính], như ở 5.6-1.



5.6-1

5.7 Tính toán trung bình

Nhấp vào [Công cụ]->[Tính toán trung bình], như được hiển thị trong 5.7-1. Giá trị trung bình của N điểm có thể được tính toán và kết quả được lưu vào cơ sở dữ liệu điểm, như được hiển thị trong 5.7-2.



5.7-1 5.7-2

5.8 Tính toán tọa độ dương

Nhấp vào [Công cụ]>[Tính toán tọa độ dương], như được hiển thị trong 5.8-1. Nhập/chọn điểm A và điểm tham chiếu phương vị B, nhập L và góc, tính toán điểm m, và lưu kết quả vào cơ sở dữ liệu điểm, như được hiển thị trong 5.8-2.

The image shows two screenshots of the Meridian software interface for the 'Coordinate positive calculation' function.

Screenshot 5.8-1 (Left): The 'Coordinate positive calculation' screen. It features a diagram showing points A, B, and P with a line segment AB of length L and an angle α at point A. The description states: 'Knowing the coordinates of the point A and the point B, $\angle A = \alpha$, $AP = L$, calculate the coordinates of point P.' The interface includes input fields for Point A (Northing: 2563121.4747, Easting: 441726.0523, Elevation: 20.4959), Azimuth reference point (Northing: 2563121.4824, Easting: 441726.0210, Elevation: 22.3076), Line L (1), and Angle α (45). The result shows Northing: 2563122.3304 and Easting: 441725.5349. Buttons for 'Save' and 'Calculate' are at the bottom.

Screenshot 5.8-2 (Right): The 'Calculate Point' screen. It displays the calculated coordinates for Point P10: Northing: 2563122.3304, Easting: 441725.5349, Elevation: 60.2396. It also shows the 'Calculating parameter' table:

Coordinate positive calculation			
Point A	Pt9		
N: 2563121.4747	E: 441726.0523	Elev: 20.4...	
Azimuth reference point	Pt1		
N: 2563121.4824	E: 441726.0210	Elev: 22.3...	
Line L	1.0000		
Angle α	45°00' 00.0000"		

An 'OK' button is at the bottom.

5.8-1 5.8-2

5.9 Tính toán tọa độ nghịch đảo

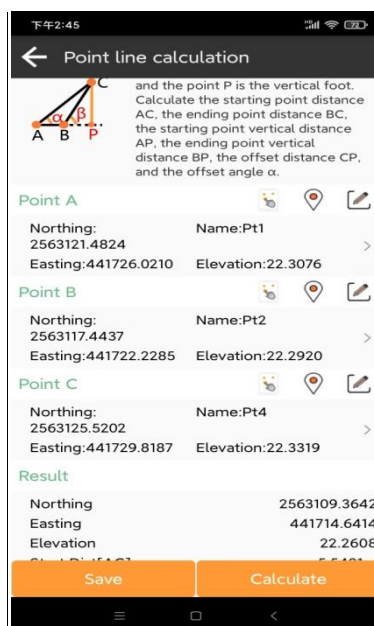
Nhấp vào [Công cụ]>[Tính toán tọa độ nghịch đảo], như đã hiển thị trong 5.9-1. Nhập/chọn các điểm A và B, tính toán khoảng cách, góc phương vị, tỉ lệ dốc, v.v. của hai điểm.

The image shows a screenshot of the Meridian software interface for the 'Coordinates Inverse Calculation' function. It features a diagram showing points A and B with a line segment AB. The description states: 'Knowing the coordinates of point A and point B, calculate the azimuth angle α of the two points AB, the plane distance of AB, the spatial distance of AB, the elevation difference between the two points AB, and the slope ratio.' The interface includes input fields for Point A (Northing: 2563117.4437, Easting: 441722.2285, Elevation: 22.2920) and Point B (Northing: 2563121.4824, Easting: 441726.0210, Elevation: 22.3076). The result shows: Plane distance: 5.5403m, Vector: 5.5403m, Azimuth: 43°11' 58.5316", Elevation difference: 0.0156m, Ratio of slope: 0.2816%, and Ratio (1:N): 1:355.1476. A 'Calculate' button is at the bottom.

5.9-1

5.10 Tính toán đường điểm

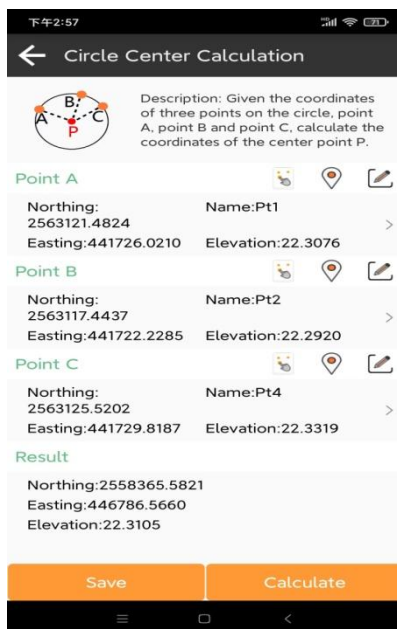
Nhấp vào [Công cụ]->[Tính toán đường điểm], như đã hiển thị trong 5.10-1. Nhập/chọn ba điểm, tính toán khoảng cách, khoảng cách theo phương thẳng đứng, góc lệch, góc, v.v. của các điểm.



5.10-1

5.11 Tính toán tâm vòng tròn

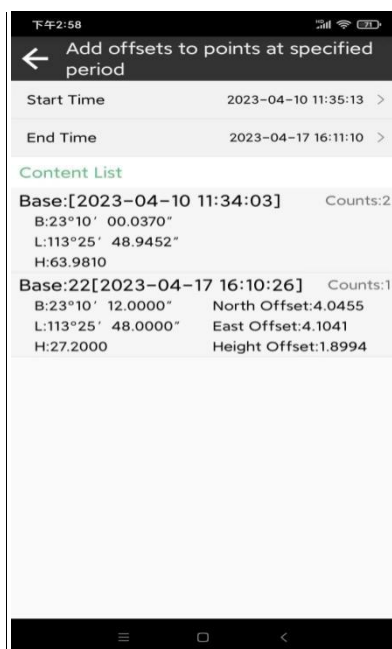
Nhấp vào [Công cụ] ->[Tính toán tâm vòng tròn], như được hiển thị trong 5.11-1. Nhập/chọn ba điểm và tính toán điểm trung tâm của ba điểm này.



5.11-1

5.12 Thêm độ lệch vào các điểm đã chỉ định

Nhấp vào [Công cụ]->[Thêm độ lệch vào các điểm đã chỉ định], như được hiển thị trong 5.12-1. Nếu hiệu chỉnh chưa được thực hiện trước khảo sát, các điểm đã biết có thể được sử dụng cho việc hiệu chỉnh lại.



5.12-1

5.13 Vector

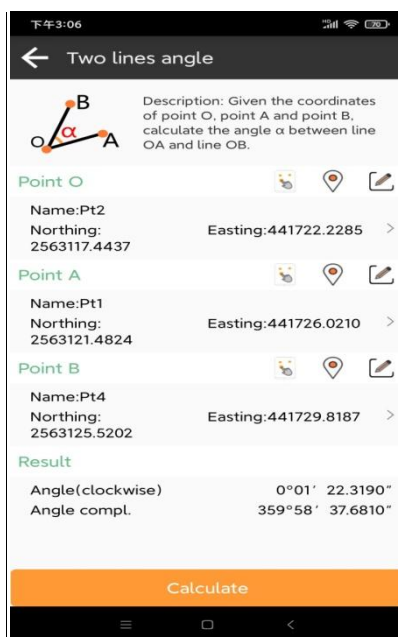
Nhấp vào [Công cụ] ->[Vector], như được hiển thị trong 5.13-1. Nhập/chọn hai điểm để tính khoảng cách vector.



5.13-1

5.14 Góc giữa hai đường

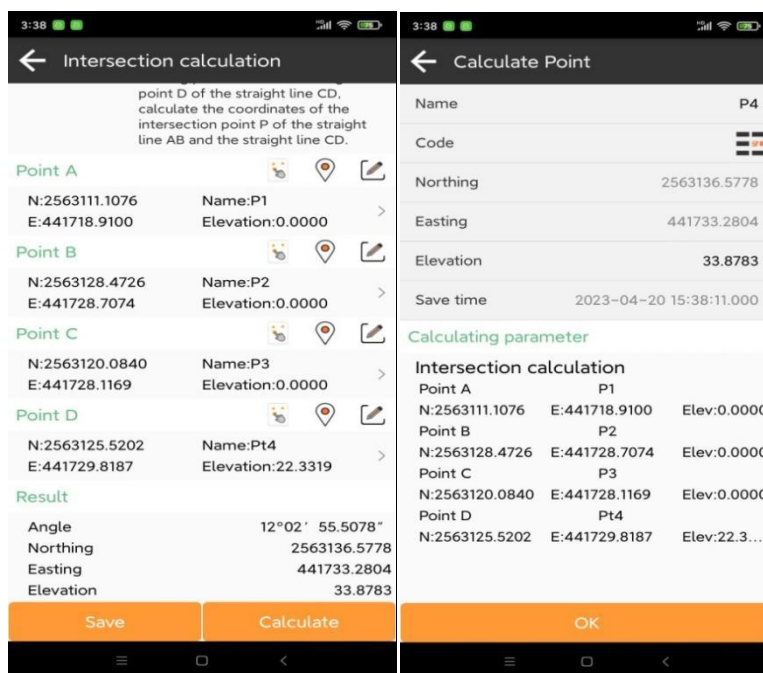
Nhấp vào [Công cụ] ->[Góc giữa hai đường], như được hiển thị trong 5.14-1.



5.14-1

5.15 Tính toán giao điểm

Nhấp vào [Công cụ] ->[Tính toán giao điểm], như được hiển thị trong 5.15-1. Tìm điểm giao nhau của hai đường thẳng và lưu kết quả vào cơ sở dữ liệu điểm, như được hiển thị trong 5.15-2.



5.15-1 5.15-2

5.16 Tái cắt

Nhấp vào [Công cụ]->[Tái cắt], như được hiển thị trong 5.16-1. Với hai điểm và khoảng cách của chúng tới điểm mục tiêu, tính toán điểm mục tiêu và lưu kết quả vào cơ sở dữ liệu điểm, như được hiển thị trong 5.16-2.

Description: Given the coordinates of point A and point B of triangle ABP, AP=L1, BP=L2, calculate the coordinates of point P.

Point A

N:2563120.0840 Name:P3
E:441728.1169 Elevation:0.0000

Point B

N:2563128.4726 Name:P2
E:441728.7074 Elevation:0.0000

Line L1,L2

Line L1 20
Line L2 25

Result

Northing:2563112.1815
Easting:441709.7444
Elevation:0.0000
Angle α :117°18' 02.7775"
Angle β :45°18' 26.2091"

Save Calculate

Calculate Point

Name P4
Code [icon]
Northing 2563112.1815
Easting 441709.7444
Elevation 0
Save time 2023-04-20 15:42:36.000

Calculating parameter

Resection

Point	Name	N	E	Elev
Point A	P3	2563120.0840	441728.1169	0.0000
Point B	P2	2563128.4726	441728.7074	0.0000
Line L1			20.0000	
Line L2			25.0000	

OK

5.16-1 5.16-2

5.17 Giao nhau về phía trước

Nhấn vào [Công cụ] ->[Giao nhau về phía trước], như được hiển thị trong 5.17-1. Xét hai điểm và các góc bao gồm của chúng, tính toán điểm mục tiêu và lưu kết quả vào cơ sở dữ liệu điểm, như hiển thị trong 5.17-2.

Description: Given the coordinates of point A and point B of triangle ABP, $\angle A=\alpha$, $\angle B=\beta$, calculate the coordinates of point P.

Point A

N:2563111.1076 Name:P1
E:441718.9100 Elevation:0.0000

Point B

N:2563128.4726 Name:P2
E:441728.7074 Elevation:0.0000

Angle α,β

Angle α 45°00' 00"
Angle β 60

Result

Northing:2563128.3279
Easting:441714.1123
Elevation:0.0000
Line L1:17.8762
Line L2:14.5958

Save Calculate

Calculate Point

Name P4
Code [icon]
Northing 2563128.3279
Easting 441714.1123
Elevation 0
Save time 2023-04-20 15:48:55.000

Calculating parameter

Forward intersection

Point	Name	N	E	Elev
Point A	P1	2563111.1076	441718.9100	0.0000
Point B	P2	2563128.4726	441728.7074	0.0000
Angle α			45°00' 00.0000"	
Angle β			60°00' 00.0000"	

OK

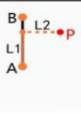
5.17-1 5.17-2

5.18 Tính toán điểm lệch

Nhấn vào [Công cụ] ->[Tính toán điểm lệch], như được hiển thị trong 5.18-1. Xét hai điểm, tính toán điểm lệch của trạm và độ lệch, và lưu kết quả vào cơ sở dữ liệu điểm, như hiển thị trong 5.18-2.

←

Offset point calculation



Description: Knowing the coordinates of the starting point A and the ending point B of the straight line AB, calculate the coordinate C of the specified mileage L1 offset distance L2 of the straight line.

Point A

N:2563111.1076

E:441718.9100

Name:P1

Elevation:0.0000

Point B

N:2563128.4726

E:441728.7074

Name:P2

Elevation:0.0000

Parameter Settings

Station

5

Offset Dist

0.5

Result

Northing:2563115.2166

Easting:441721.8024

Elevation:0.0000

Save

Calculate

←

Calculate Point

Name

P4

Code

Northing

2563115.2166

Easting

441721.8024

Elevation

0

Save time

2023-04-20 15:52:51.000

Calculating parameter

Offset point calculation

Point A

P1

N:2563111.1076

E:441718.9100

Elev:0.0000

Point B

P2

N:2563128.4726

E:441728.7074

Elev:0.0000

Station

5.0000

Offset Dist

0.5000

OK

5.18-1 5.18-2

5.19 Tính toán điểm mở rộng

Nhấp vào [Công cụ]->[Tính toán điểm mở rộng], như đã trình bày trong 5.19-1. Nhập hai điểm, tính toán các điểm trên đường thẳng mở rộng, và lưu kết quả vào cơ sở dữ liệu điểm, như đã trình bày trong 5.19-2.

←

Extend point calculation



Description: Knowing the coordinates of the starting point A and the ending point B of the straight line AB, calculate the coordinates of point P on the extension of the straight line.

Point A

N:2563111.1076

E:441718.9100

Name:P1

Elevation:0.0000

Point B

N:2563128.4726

E:441728.7074

Name:P2

Elevation:0.0000

Parameter Settings

Line L

2

Result

Northing:2563130.2145

Easting:441729.6902

Elevation:0.0000

Save

Calculate

←

Calculate Point

Name

P4

Code

Northing

2563130.2145

Easting

441729.6902

Elevation

0

Save time

2023-04-20 15:53:14.000

Calculating parameter

Extend point calculation

Point A

P1

N:2563111.1076

E:441718.9100

Elev:0.0000

Point B

P2

N:2563128.4726

E:441728.7074

Elev:0.0000

Line L

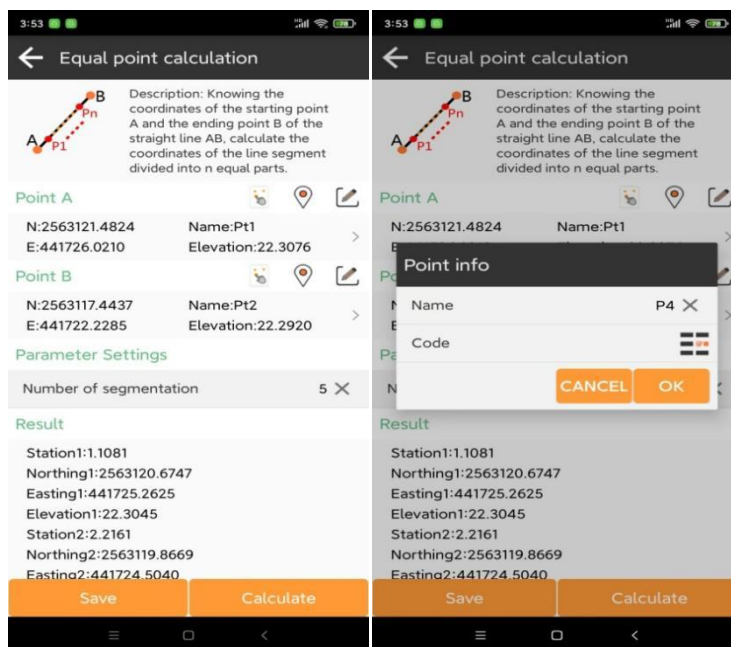
2.0000

OK

5.19-1 5.19-2

5.20 Tính toán điểm bằng nhau

Nhấp vào [Công cụ] ->[Tính toán điểm bằng nhau], như đã trình bày trong 5.20-1. Nhập hai điểm, tính toán các điểm phân đoạn của đoạn thẳng, và lưu từng điểm phân đoạn vào cơ sở dữ liệu điểm, như đã trình bày trong 5.20-2.



5.20-1 5.20-2