Inspección de tuberías no metálicas y estratificación del subsuelo

Resumen

- Un equipo de inspección en China necesitaba detectar y cartografiar objetos no metálicos enterrados en el subsuelo de una sección específica de una autopista
- Se utilizó el Proceq GS8000 para localizar y cartografiar cualquier tubería, hueco o defecto del subsuelo
- En una sola pasada, el equipo pudo obtener imágenes claras de objetos no metálicos tanto superficiales como profundos

Introducción

El radar de penetración en el suelo (GPR) es un método de ensayo no destructivo que utiliza antenas para transmitir y recibir ondas electromagnéticas de alta frecuencia para detectar las características y la distribución de la materia en el interior del objetivo. Se utiliza ampliamente en tuberías municipales, túneles, subsuelos, puentes y estructuras de edificios debido a su rápida velocidad de detección, alta precisión, fácil manejo y ventajas económicas,

El GPR puede dividirse en radar de pulso y radar de onda continua según la forma de la señal. A diferencia de la frecuencia de funcionamiento única del radar de pulso tradicional, el radar de onda continua de frecuencia escalonada adopta una frecuencia de funcionamiento que cambia de forma escalonada, que va de decenas de MHz a varios miles de MHz, lo que puede detectar simultáneamente capas subterráneas poco profundas y profundas.

Desafío

Para este proyecto, el equipo necesitaba detectar las tuberías no metálicas del subsuelo y la estratificación subterránea. La longitud de la autopista es de unos 2.000 metros, y es necesario reconstruirla y ampliarla, pero se desconoce la información de las tuberías subterráneas y el estado de la estratificación. Para garantizar la seguridad de la tubería durante el proceso de construcción, se invitó al equipo de Screening Eagle a detectar la situación subterránea de la carretera con antelación.

Solución

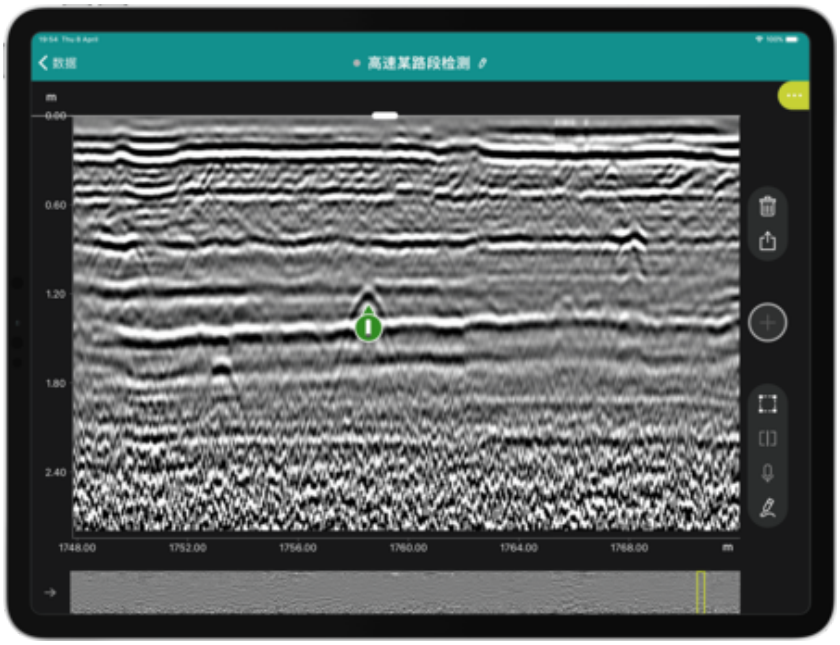
Para este proyecto se utilizó el sistema de detección y cartografía del subsuelo Proceq GS8000. Con onda continua de frecuencia escalonada, el GS8000 proporciona alta resolución, posicionamiento de precisión, larga resistencia y funciones de montaje en vehículos.

En combinación con la aplicación GPR Subsurface y el software de posprocesamiento GPR Insights, proporciona información inigualable del subsuelo durante una sola detección, y tiene excelentes efectos de detección en estructuras enterradas, defectos y tuberías.

El GS8000 adopta el modo de antena dual; el modo de alta frecuencia (40Mhz-3440Mhz), que puede llevar a cabo la detección fina de alta resolución de la delaminación subterránea, la integridad estructural del acero, y los defectos subterráneos, más el modo de baja frecuencia (40Mhz-1000Mhz), que puede verificarse en profundidades poco profundas con señales de alta frecuencia, y también es adecuado para la demarcación profunda, el entierro o la detección de defectos.

Resultados

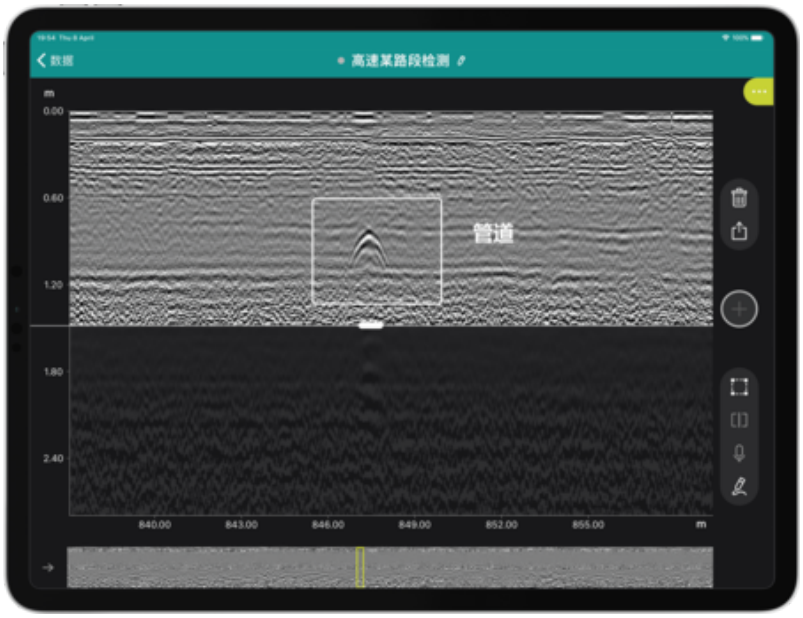
1. La tubería de drenaje de PVC se detecta en el modelo de baja frecuencia.



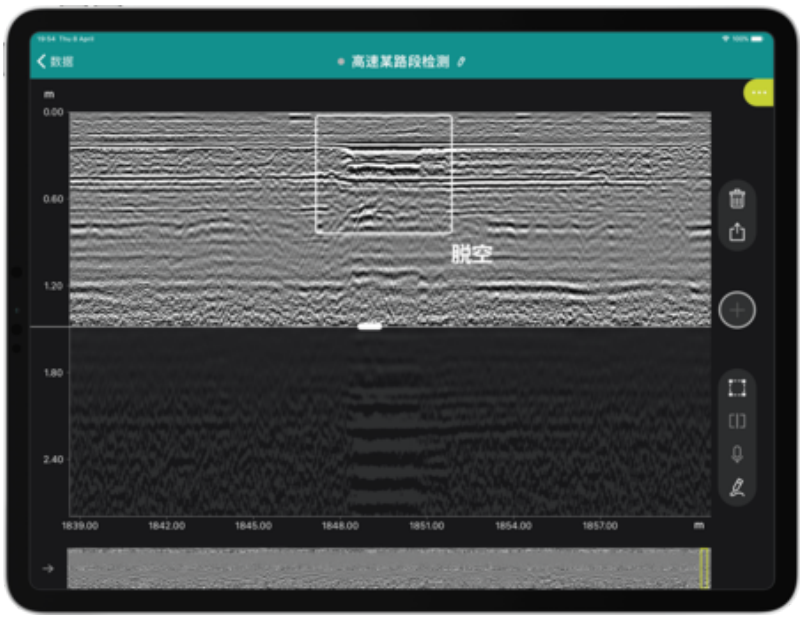
Radar image of pipelines

Los resultados muestran una clara señal de una tubería a 1,2 m bajo tierra. Se realizó una verificación de la excavación en la extensión de la tubería fuera de la carretera para determinar que había un tubo de drenaje de PVC enterrado.

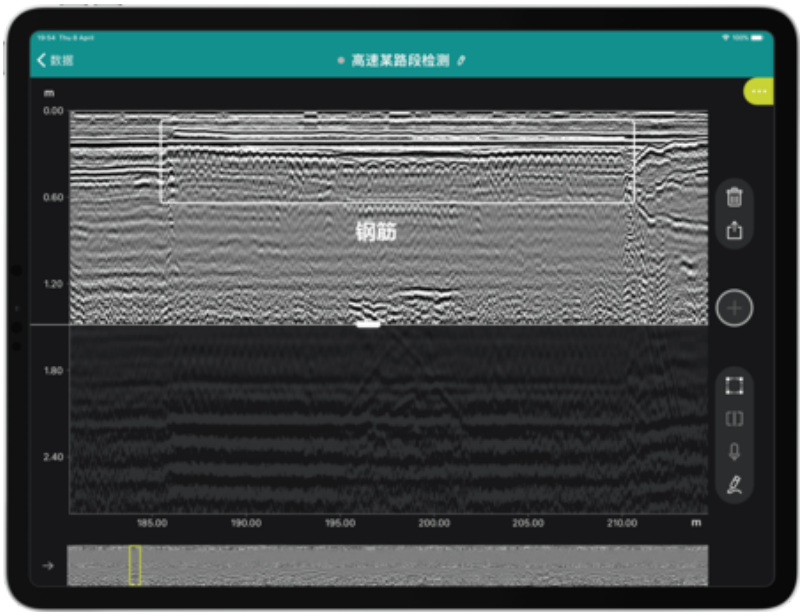
2. Se detectan delaminaciones poco profundas y defectos en el modelo de alta frecuencia



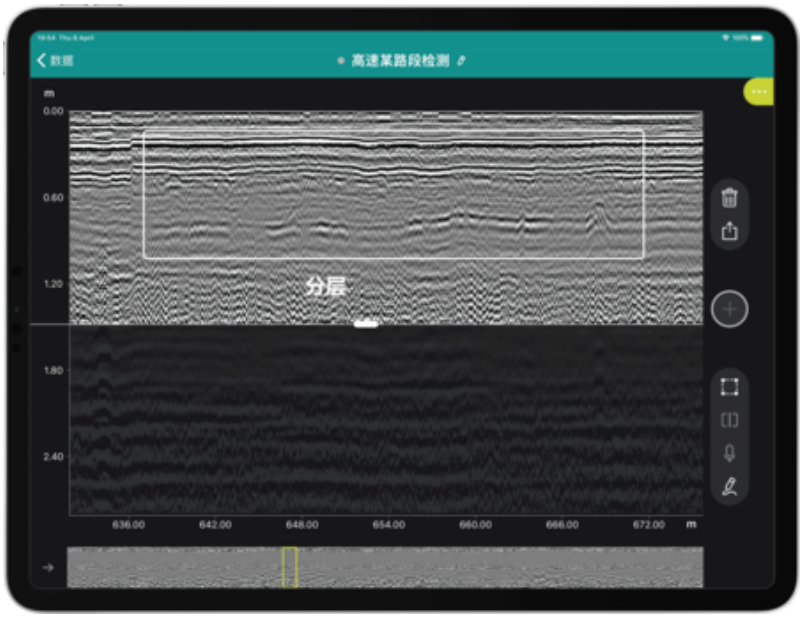
High-frequency radar image of the pipe



High-frequency radar images of void



High-frequency radar image of a steel bar



High-frequency radar images of subsurface layers

Tras la detección detallada del tramo de autopista, el equipo mostró una serie de diagramas de GPR con características evidentes. Seleccionando cualquier tamaño de cualquier segmento de una imagen a través de la aplicación GPR Subsurface, se pueden identificar y marcar en tiempo real posibles señales clave como tuberías, pequeños huecos, estructuras de refuerzo y líneas estratificadas. Además, los identificadores pueden ocultarse selectivamente.

Ajustando la ventana y seleccionando el diagrama GPR del tramo de carretera con una longitud total de casi 2000 metros, se pueden definir claramente los límites de las diferentes capas de la carretera en este tramo. Al igual que el crecimiento del tronco del árbol, estos límites también registran la información histórica de la pavimentación de la carretera.

Vea más estudios de casos y notas de aplicación sobre las inspecciones del subsuelo y el GS8000 en nuestro Inspection Space.

SCREENING EAGLE | proceq

Terms Of Use
Website Data Privacy Policy

Copyright © 2024 Screening Eagle Technologies. All rights reserved. The trademarks and logos displayed herein are registered and unregistered trademarks of Screening Eagle Technologies S.A. and/or its affiliates, in Switzerland and certain other countries.