Zerstörungsfreie Prüfung eines Betonkais mit GPR & AI

Eine Werft ist ein Stahlbetonrahmen, der Brückendeck, Pfeiler, Platten und andere wichtige tragende Komponenten umfasst. Da die Umgebung, in der sie betrieben wird, über einen langen Zeitraum hinweg durch Belastung, trockene und nasse Wechsel beeinflusst wird, besteht die Gefahr, dass versteckte Krankheiten wie abnormale Schutzschichten, innere Defekte und Rost an Stahlstäben auftreten.

>
Um die genaue Lage der Bewehrungsstäbe zu lokalisieren, die Konstruktionszeichnungen wiederherzustellen und die versteckten Gefahren im Inneren des Bauwerks zu beheben, wurde bei diesem Projekt eine umfassende Diagnose mit Hilfe fortschrittlicher zerstörungsfreier Prüftechnik durchgeführt. Der gesamte Prozess der technischen Unterstützung wurde von Hunan Wangxuan Technology Co. bereitgestellt, dem chinesischen Partner von Proceq, geleistet.

Kernherausforderungen

- Versteckte Krankheiten sind schwer zu erkennen: die innere Verschiebung von Betonstäben, abnormale Schutzschichten, tiefe Defekte, Rost und andere Probleme sind für das bloße Auge unsichtbar und können mit herkömmlichen Instrumenten nicht genau lokalisiert werden.
- Die Dicke der Bauteile ist groß und die Erkennungsschwierigkeiten sind hoch: Der Querschnitt des Brückendecks und der Pfeilerkomponenten ist groß, und die Erkennungstiefe gewöhnlicher Bewehrungsdetektoren reicht nicht aus, um vollständige interne Informationen zu erhalten.
- Erkennungseffizienz und -genauigkeit sind nur schwer miteinander vereinbar: Das manuelle Ablesen der Radarkurven ist aufwendig und fehleranfällig, so dass die Erkennungsgeschwindigkeit, die Datengenauigkeit und die Standardisierung der Berichte berücksichtigt werden müssen.
- Die Struktur kann nicht beschädigt werden: Die wichtigsten Einrichtungen der Werft dürfen nicht beschädigt werden, und die Diagnose muss auf rein zerstörungsfreie Weise erfolgen.

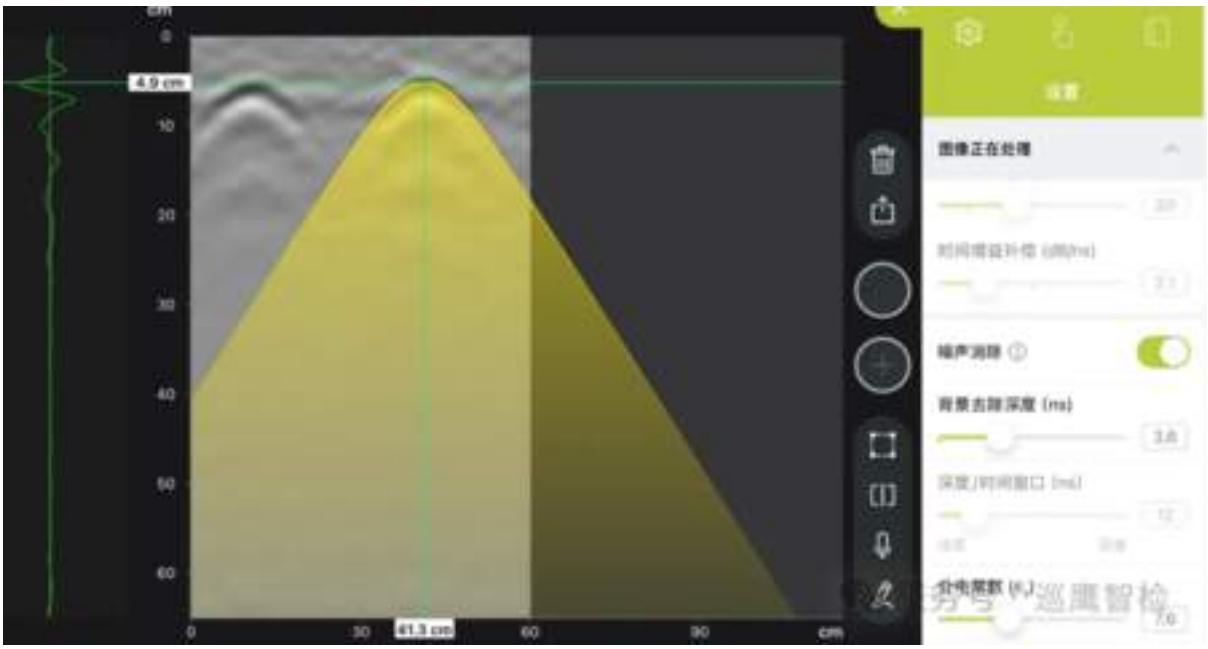
Lösung

Hunan Wangxuan nutzt das Proceq GP8000 Bodenradar, um die Brücken und Pfeiler der Werft umfassend zu scannen und zu erfassen:

- Feinerfassung durch Unterteilung: Unterteilen Sie mehrere Kernmessbereiche, decken Sie alle Komponenten von Brückendecks, Pfeilern und Paneelen ab und nutzen Sie die Kombination von regionalem Scannen + linearem Scannen.

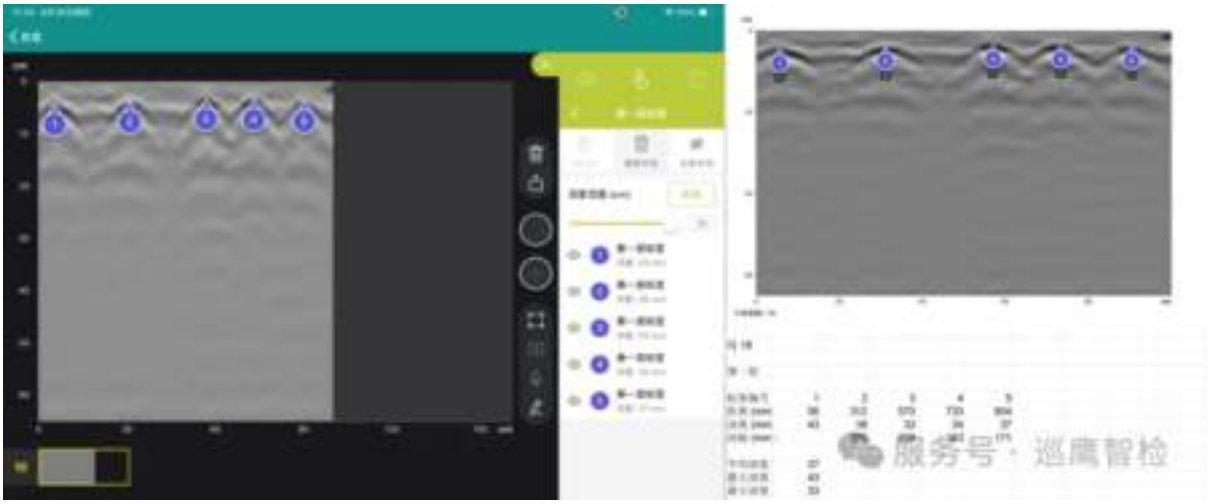


- Genaue Kalibrierung der Parameter: Die Dielektrizitätskonstante von Beton wird durch die Dielektrizitätskonstantenanpassung auf 7,6 bestimmt, was die Berechnungsgenauigkeit der Schutzschichtdicke und der Zieltiefe erheblich verbessert.



- KI intelligente Analyse: Aktivieren Sie die KI-Funktion zur automatischen Markierung von Bewehrungsstäben, markieren Sie automatisch die Anzahl, den Abstand und die Tiefe von Bewehrungsstäben und unterstützen

Sie den Export von standardisierten Excel-Berichten mit nur einem Klick.



- Bildgebung und Visualisierung: Kombiniert mit Slice-Imaging, Radarspektrum und AR-Reality-Augmented-Projektion, realisiert es die interne visuelle Diagnose der Struktur und zeigt visuell den Defekt und Bewehrungszustand an.

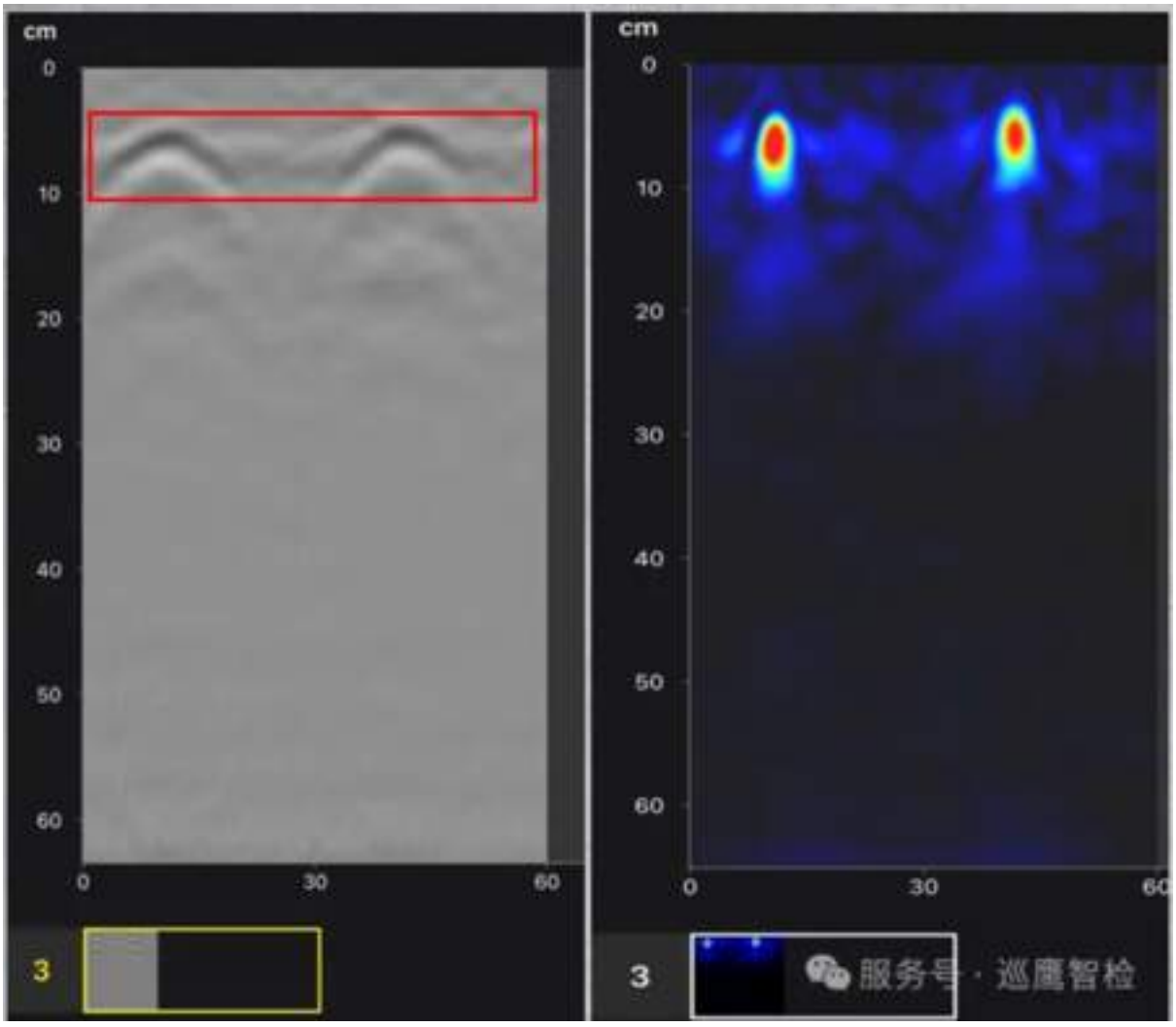


- Umfassende Defektbestimmung: Genaue Beurteilung der inneren Mängel des Betons und des Grades des Bewehrungsrostes anhand der Amplituden- und Phasencharakteristik der Wellenform.

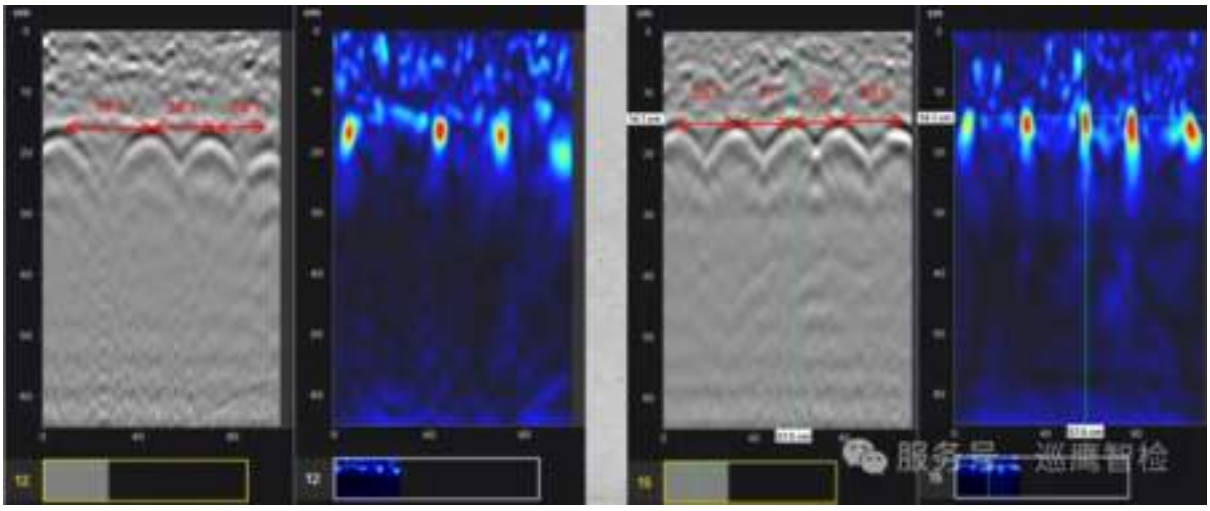
Testergebnisse

1) Genaue Erkennung von Bewehrungsstäben und Schutzschichten

- Es wurde festgestellt, dass die Dicke der Schutzschicht bei einer der Brücken abnormal war.

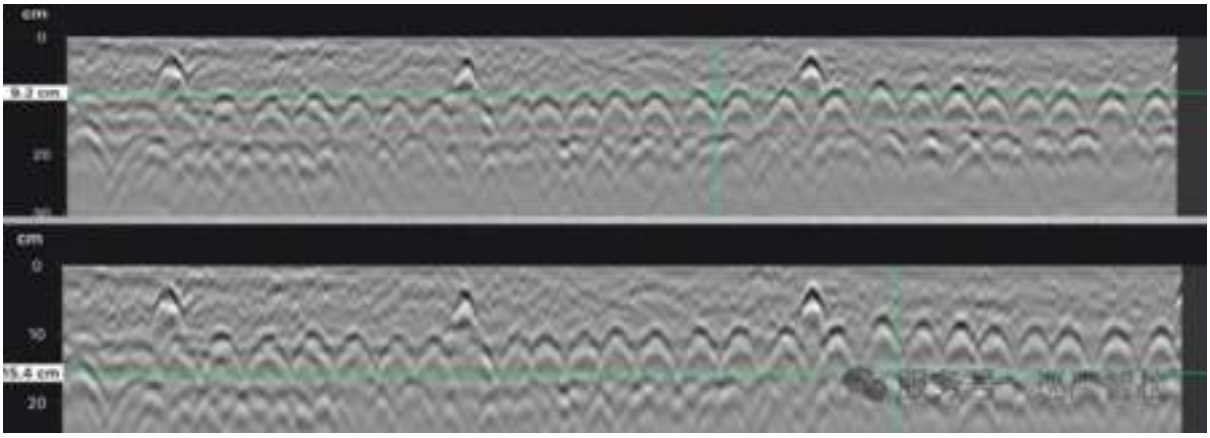


The thickness of the main reinforcement protective layer in other areas is 4.9cm.



Abnormal area main reinforcement protective layer 14.8cm (left), hoop reinforcement protective layer 14.1cm (right) This kind of situation is difficult to detect with traditional instruments

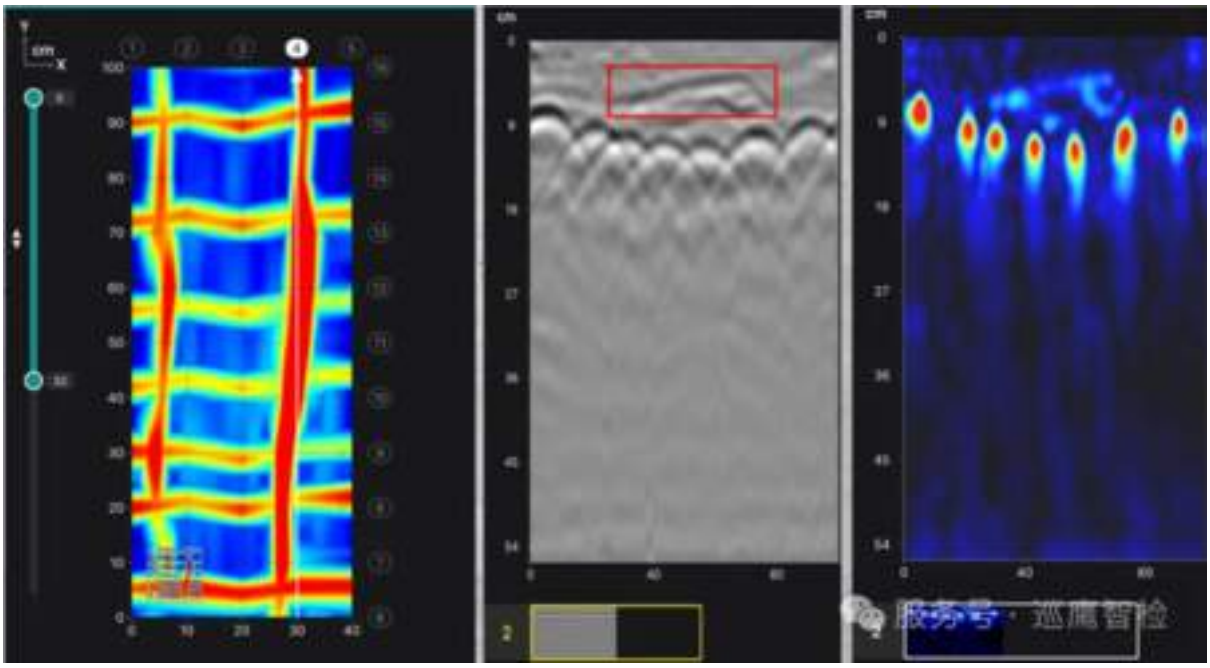
- An der Oberfläche der Brücke ist das doppellagige verstärkte Netz deutlich zu erkennen.



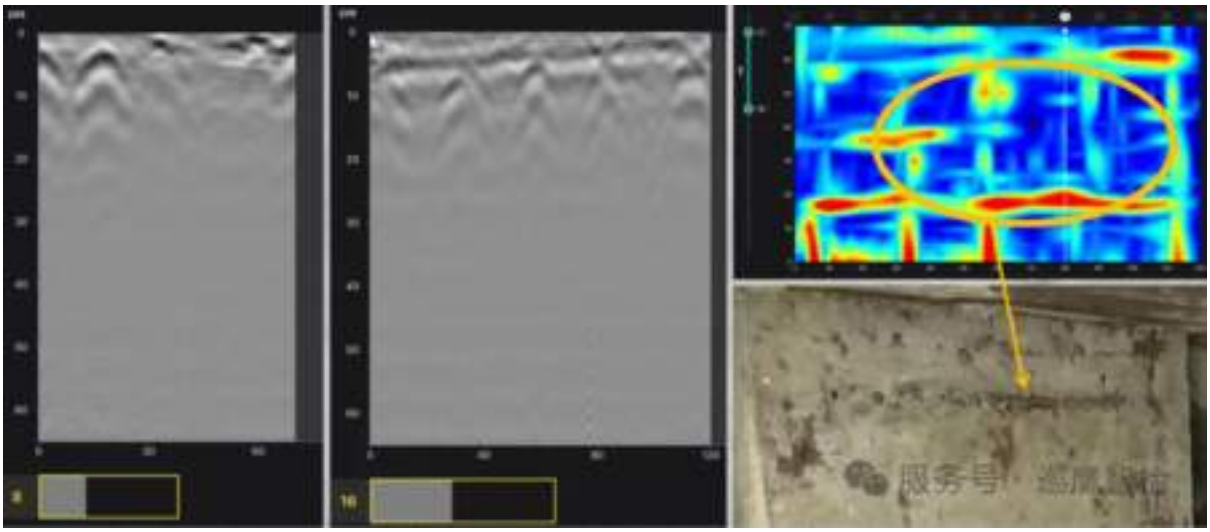
The first layer of steel is 9cm, and the second layer of steel is 15.5cm.

2) Erfolgreiche Lokalisierung von Defekten und Rost

- In einem Bereich im unteren Teil der Brücke wurden innere Defekte des Betons festgestellt und die Lage und der Umfang geklärt.



- Anhand der Amplitudencharakteristik des Radars wird festgestellt, dass an der Stelle eines Pfeilers eine schwere Stahlstabkorrosion vorliegt, und es wird vor dem strukturellen Risiko gewarnt.



3) Technischer Wert und technische Ergebnisse

- **Keine Beschädigung während des gesamten Prozesses:** Zerstören Sie nicht die strukturelle Ontologie und erfüllen Sie die Schutzanforderungen der Werftanlagen.
- **Tiefer Durchbruch:** Lösen Sie das Problem der tiefen Erkennung von Bauteilen mit großem Querschnitt und erkennen Sie Verschiebungen und versteckte Defekte, die mit herkömmlichen Geräten schwer zu finden sind.
- **Hohe Effizienz und Genauigkeit:** Die automatische KI-Markierung von Bewehrungsstäben verbessert die Effizienz erheblich, und die Daten können direkt für die Bewertung der strukturellen Sicherheit und die Konstruktion der Bewehrung verwendet werden.
- **Ergebnisse verfügbar:** Bieten eine vollständige und zuverlässige wissenschaftliche Grundlage für die Instandhaltung von Hafenanlagen, die Bewehrung, den sicheren Betrieb und die Wartung.

Sehen Sie mehr Fallstudien von GPR in unserem Tech Hub.

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.