桥梁检测：精准定位沥青路面安全钻孔区域

概述

- Ten Thije受委托在不影响Utrechyt桥梁关键部件的情况下，确定钻探的安全区域。
- 此次检测使用了Profometer 和 Proceq GP8100 设备，用于检测钢筋情况，并标明合适的钻孔区域。
- 团队成功实现了精准定位，钻孔过程中未造成任何损坏，且对交通的干扰极小。

承包商在混凝土或路面钻孔时，常常面临一个棘手难题：在缺乏结构关键部件位置信息的情况下，难以确定钻孔位置。这种盲目猜测对施工及基础设施使用者而言极为危险，因为一旦误击关键部位，便可能危及结构稳定性。在桥梁或隧道等工程中钻孔时，这一问题尤为突出。

结构雷达 (GPR) 是在混凝土内定位钢筋、预应力套筒的理想工具。然而，传统的结构雷达设备不适合大面积的扫描，因为它需要很长时间才能准确扫描，而且在现场的时间成本很高。

挑战

Utrecht 市政府想重新设计一条道路，其中有一座小桥，需移动一些路灯。 巡鹰智检的客户Ten Thije受委托检查灯杆的新位置是否含有预应力钢筋。



Side view of the bridge and drawings with indications of GPR data collection

然而，路灯要求安装位置要么难以到达和检查，要么距离过近，要么位于高架人行道上。



The indicated position for the light poles

Ten Thije 决定对沥青路进行区域扫描，并将雷达测量值与历史图纸和桥下可见的横梁进行核对。所有位置都通过 GPS进行标注。

解决方案

Proceq GP8100 Proceq GP8100 结构雷达集成了六根排成一行的天线，一次扫描即可覆盖更广的区域。那GP8100如何在短时间内高效完成作业的呢？对于其他结构雷达而言，首先需要大约10-15分钟来收集1mX1m区域的数据，再将保存的数据导出到计算机进行进一步后处理，最后，根据后处理结果再手动在混凝土表面上标注目标物。整个过程可能需要30分钟，当然这取决于你的经验。

采用GP8100，只需要六次扫描便能获得同一区域的完整3D图片，数据由采集程序自动处理，并立即在表面上获得增强现实可视化的数据。即使你是一个结构雷达的新用户，整个过程也需要不到5分钟。

但是，就GP8100而言，速度的提升并不意味着数据质量的降低。天线的间距为5厘米，这意味着在一次扫描中您可以覆盖30厘米的宽度，而且您的分辨率与5厘米的间距所能提供的一样高。数据质量和速度齐头并进，提升了现场取芯和钻探的准确性。

传统脉冲系统可以穿透 40-50 厘米，而采用 SFCW 技术的 GP8100 可以深入混凝土/沥青中 80 厘米。数据质量、数据收集速度和深度渗透使 GP8100 成为此类工作的不二之选。

结果

Ten Thije 需要检测可用于在沥青上安全钻孔和安装新路灯的点。工程师最初使用 Profometer 检查该区域，以快速了解该区域。后期由于希望在检测中获得更多细节和深度分布，便很快转向采用 GP8100 扫描该区域。



Using the Profometer on the bridge

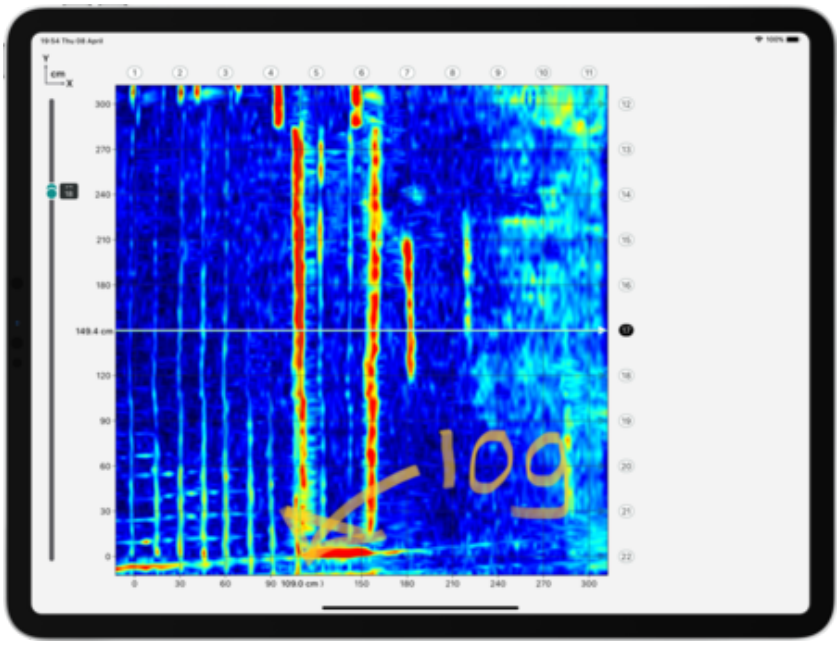
桥梁调查工作的关键难点在于现场作业时间有限。限制交通流量或封闭桥梁通常会给桥梁管理方带来经济损失，而结构雷达（GPR）则是一种便捷的方法，因其能快速采集数据，且不会对桥梁造成任何损害。



Traffic is a concern when working on bridges

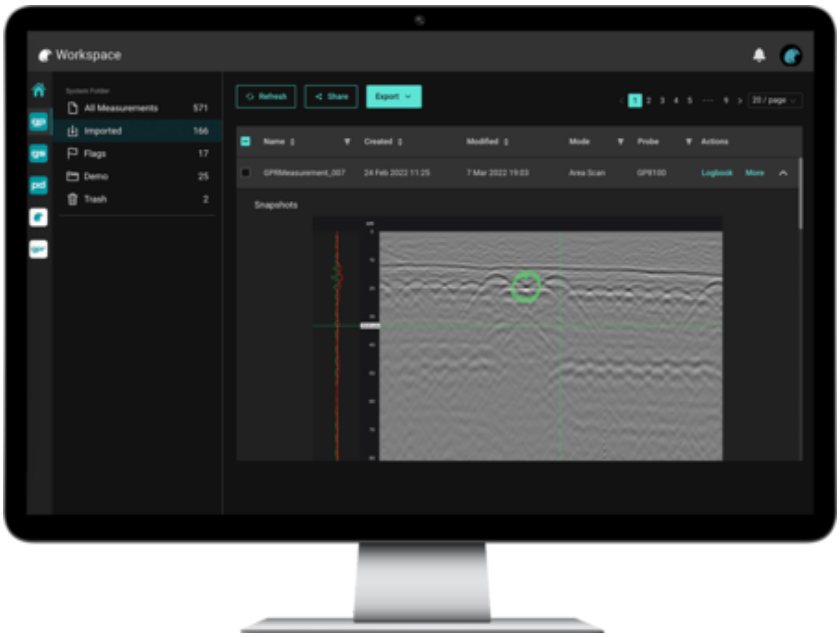
GP8100采用步进频率连续波（SFCW）技术，该技术具备大带宽（0.4-6 GHz）特性，适用于既要求高分辨率又要求深度穿透能力的应用场景。在此类应用中，有效信息源自带宽的高频段，因为钢筋尺寸相对较小且埋设较浅。

如下图所示，该设备能够识别出适合钻孔的安全区域，并将数据投影至目标区域。



Area scan data collected with a GP8100

GP8100 该设备可无线连接iPad，既提升了操作安全性，又简化了使用流程——无需担心绊倒或缠绕线缆。此外，配套的iPad应用程序界面极为直观，即使非专业操作人员也能轻松采集数据。



Screenshot from Workspace. Data can be viewed and shared with any of your collaborators.

访问我们的检测学堂，了解更多关于使用用雷达技术检测桥梁、混凝土和道路的真实案例。

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.