利用高分辨率多通道 GPR 对赛马场进行精确检测

识别隐藏的土壤异常，保护赛马场安全

本应用说明探讨了 GM8000 移动测绘地面穿透雷达 (GPR) 如何为赛马场维护团队提供一种非破坏性的高速方法，以评估赛马场健康状况、确保合规性并保护马匹和运动员的安全。

挑战：保持隐藏的一致性

在赛马比赛中，表面均匀性不仅关系到成绩，还关系到安全。

利用移动测绘和高密度多通道 GPR 等先进技术对赛道进行评估，可为维护团队提供可行的见解，以便：

- 监控整个赛道的土壤均匀性。

- 确定需要进一步调查的特定区域。

- 确保严格遵守国际轨道标准。

- 缓解发展中的问题

解决方案：高分辨率移动测绘

为了在不中断轨道作业的情况下获得全面的地下地图，Screening Eagle/Proceq 部署了配备 2 x GX1 高频天线（500-3000 MHz）的 GM8000。1 英寸（2.5 厘米）间距的 101 个 GPR 通道可生成整个轨道的高分辨率次表层模型。

传统上，单通道 GPR 沿着车道中心运行，只能提供有限的数据点，而且只能看到轨道的一小部分。更高分辨率的数据为维护团队提供了整个赛道表面的可操作交付成果。



Figure 1: The GPR scan path displayed on a satellite image. Data collection began and ended in the northwest corner, utilizing Imperial units for local reporting standards.

技术工作流程：

- **多通道数据采集：**该系统利用间距为 2.5 厘米的 101 个通道，采集轨道表面和地下深层的高分辨率图像。

- **快速部署：**整个轨道扫描不到一小时，大大缩短了维护关闭所需的时间窗口。

- **精确的地理参照：**经过 RTK 校正的 GPS 确保了每个数据点的精确测绘，使团队能够返回任何已识别异常点的确切坐标。

- **高级处理：**使用 GPR Insights 对数据进行处理，以显示土壤的均匀性并验证工程土层的厚度。

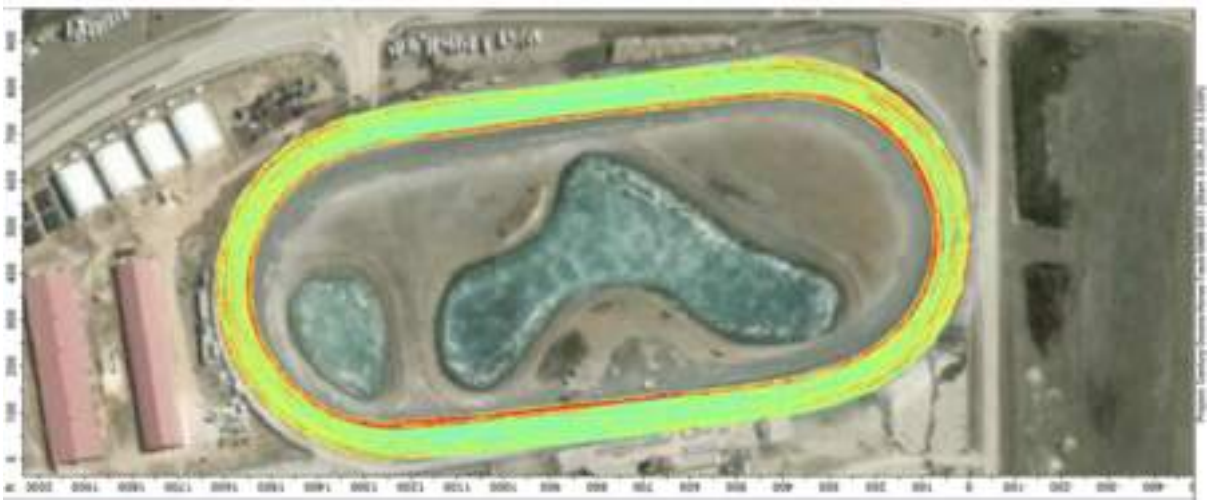


Figure 2. Illustrates the soil variability on the inside of the track

智能维护功能：GM8000 允许团队实时查看和标记异常情况。无论操作员是在驾驶过程中还是在稍后查看云端保存的数据时发现异常，地理参照标签都会被永久记录下来。

在这条设计有两层工程土壤的特定轨道上，GM8000 识别出了几个值得关注的点。这些点可能包括埋藏的马蹄铁，也可能包括关键的结构问题，如土层断裂或潜在的地下空隙。

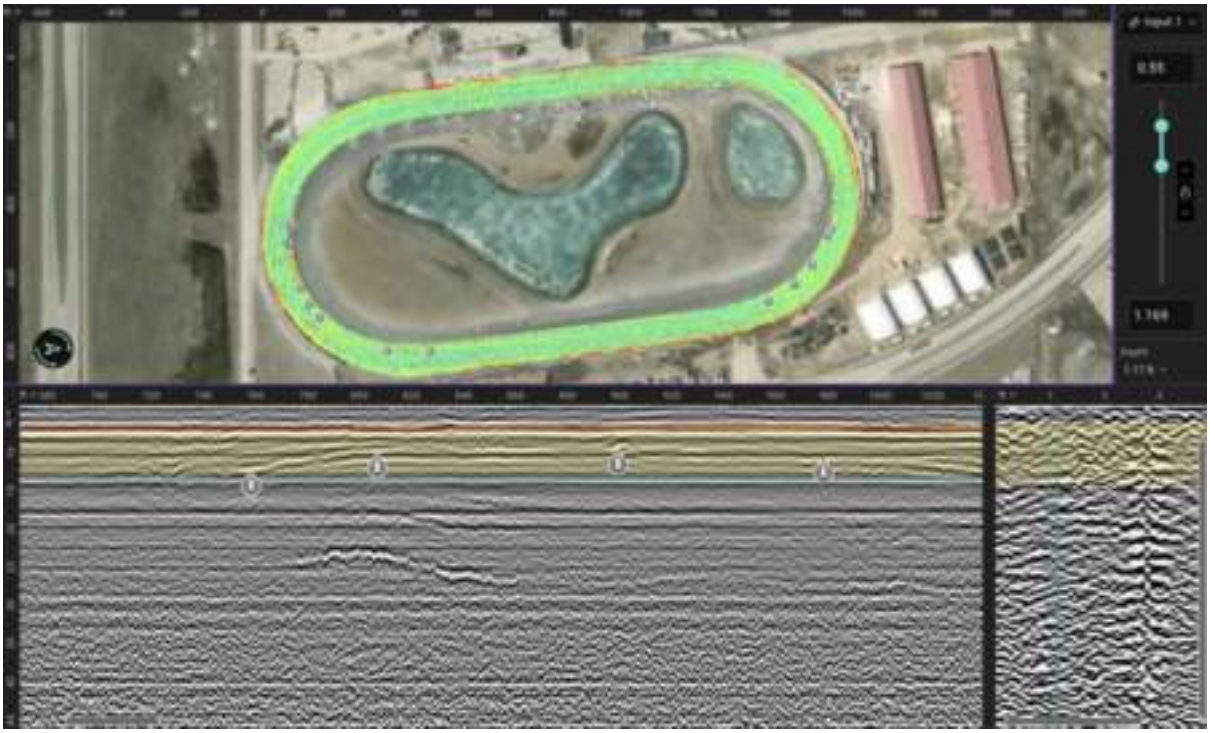


Figure 3. GPR data showing georeferenced tags of detected anomolies

结果

扫描结果让维护团队立即豁然开朗。数据证实，马匹最常走动的赛道内侧土壤压实度较高，而较少走动的外侧区域土壤均匀度较高。具体来说，赛道的东北弯出现了 400 英尺不均匀的土壤扰动（图 4）。局部土壤特征跨度为 20 英尺（图 4 中的红框），倾斜度为 9°（图 5）。

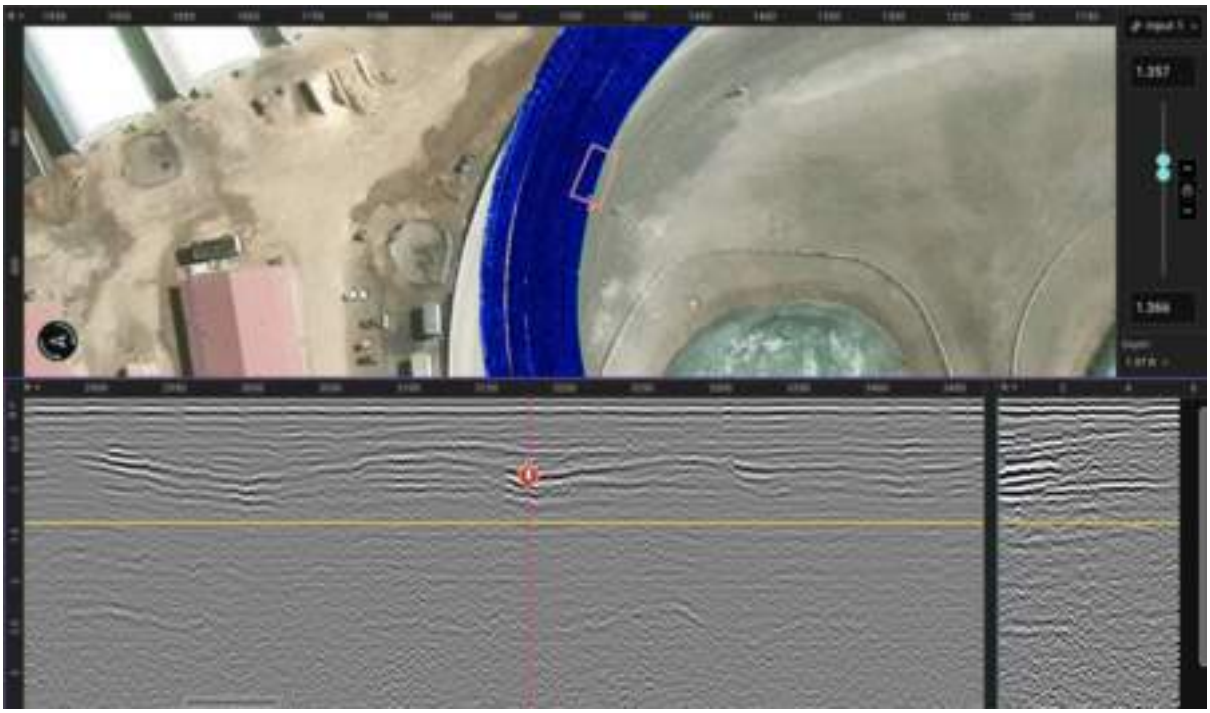


Figure 4. GPR data showing non-uniform soil disturbance.

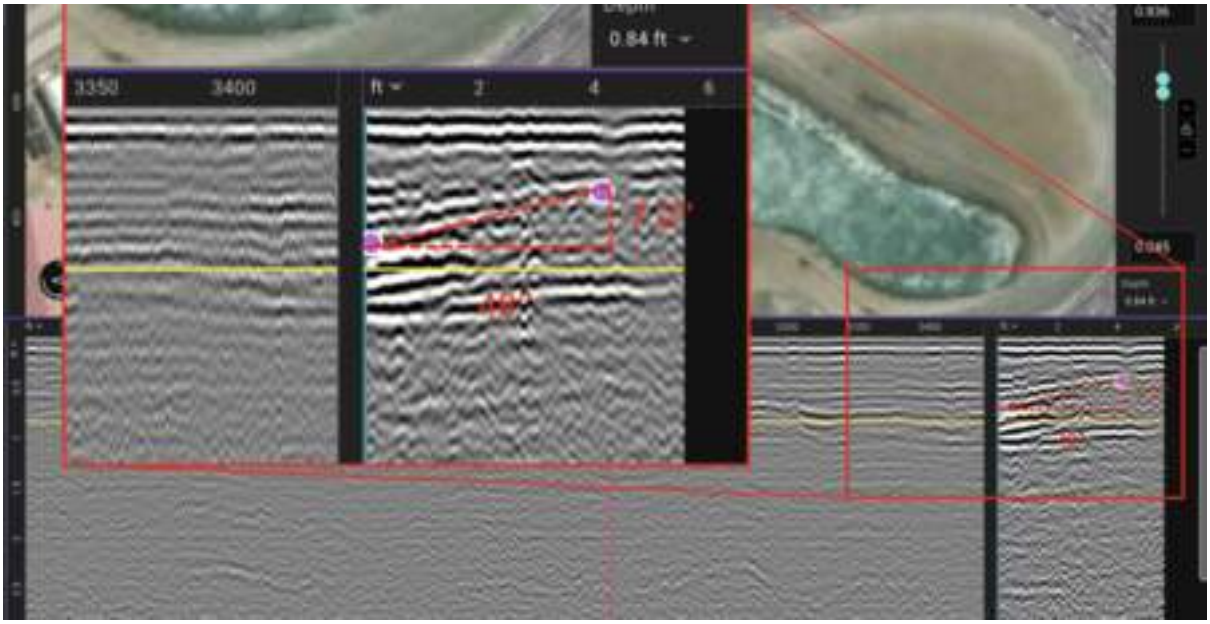


Figure 5. GPR data showing localized soil feature spanning 20ft with a 9° degree incline.

通过将 GM8000 和 GX1 天线集成到赛道例行检查中，维护团队可以：

1. 在隐患表现为表面危险之前将其识别出来。
2. 针对特定的问题区域而不是整个赛道，优化维护计划。

在世界一流的 GPR 技术的支持下，赛马环境变得更加安全、更可预测。请在我们的 Tech Hub 上查看更多有关地下 GPR 的应用说明。

世界一流的 GPR 技术为赛马环境提供了更安全、更可预测的支持。

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.