

激光扫描仪在灾难事件发生后捕捉真实图像 为汶川地震遗址公园建立高保真数码档案

2008年5月12日下午，汶川大地震令全球感到震惊，其地震强度巨大，众多人民遭受不幸，是全球近数十年来最具破坏性的地震之一，约有八万人罹难，数百万人失去家园。

汶川地震使全中国笼罩在悲伤的氛围中，生还者们为了纪念死难亲属，他们决定坚强地活下去。渐渐的，各个地震现场如雨后春笋般纷纷建立了纪念设施，形式各异，大小不同，有些是为了纪念逝者，有些是为了推崇使全中国人民及世界各国人民团结一致的奋斗精神。还有一些纪念设施则着重于探讨地震灾区的研究、教育与美学价值。位于汶川什邡市穿心店的地震纪念公园正是其纪念设施之一。



无人驾驶飞机 (UAV) 所拍摄的灾区影像

■ 注重高科技应用

虽然这只是纪念中国人民不幸的具体设施之一，但是汶川地震遗址公园与其他纪念公园不同之处在于对高科技应用的注重。打从一开始，北京市测绘设计研究院项目发起人杨伯钢就计划将三维立体图像运用于纪念公园的各个部分。此项目的另一个重要特色，是拥有无论国内外皆属最大规模的真实尺寸三维立体虚拟实境。

纪念公园的负责团队采用多管齐下的方式设计了一个全面的研究，并在多个领域运用了新技术设备。北京浩宇天地测绘科技发展有限公司该项目负责人尹文广分享经验时表示，“我们采用无人驾驶飞机，从高空收集数据。在地面上则采用激光扫描技术、精密控制测量技术以及近距离照相技术以收

集各种影像，用于构建该遗址的全方位数字档案。”

当便携式三维测量公司 FARO 最初得知这个项目的范围时，马上表示愿意给予支持。FARO 作为一家研发与销售计算机辅助坐标测量设备与软件的全球科技公司，其便携式设备被广泛公认具有高精度三维测量与记录的卓越能力。在进行了一次实际产品演示之后，公司获选参加了这将近一年的项目。“FARO Laser Scanner 产品的技术指标完全能够满足项目技术设计的要求，是完成地面扫描最理想的设备。”浩宇测绘公司项目负责人尹文广表示。



FARO Laser Scanner Photon 120 为汶川穿心店地震遗址公园提供高速及高精度扫描功能。

■ 地震废墟的三维影像记录

根据项目设计，扫描结果将用作灾难现场的全方位数字档案。有关损坏的复杂性以及所展现的地震特性，将让我们从中有所学习。对地震损坏进行记录及场景再现的两大动力，在于进行研究与教育。这个项目在 FARO 加入之后，便使用 FARO 3D Laser Scanner, Photon 120 扫描及再现灾区的高清三维影像。

研究人员使用自由设站定位法，通过激光扫描仪收集工业废墟区及地震救援纪念广场的点云数据。为确保所收集的数据保持完整，该团队将测量站之间的距离保持在 25 米之内，并坚持各站的扫描范围之间必须有至少 25% 的重叠区。团队也将激光束与法线之间的角度保持在 45 度之内，确保达到良好的点云精度。此外，目标与扫描仪之间

的距离限制在 15 米之内，距离精度保持为 2 毫米。最后，扫描解析度参数是设定在 1/4，取样间隔维持在 1 ~ 9 毫米，以维持适当的点云密度。

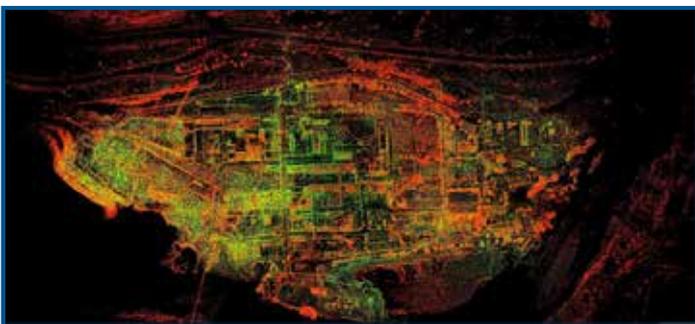
在问及使用 FARO 3D Laser Scanner 的经验时，浩宇测绘公司该项目负责人尹文广表示，“这台扫描仪让我们在短时间内便取得了格外精确的扫描影像。它使用简便，能高效的完成所需测量工作及产生三维立体模型。”

■ 项目成果

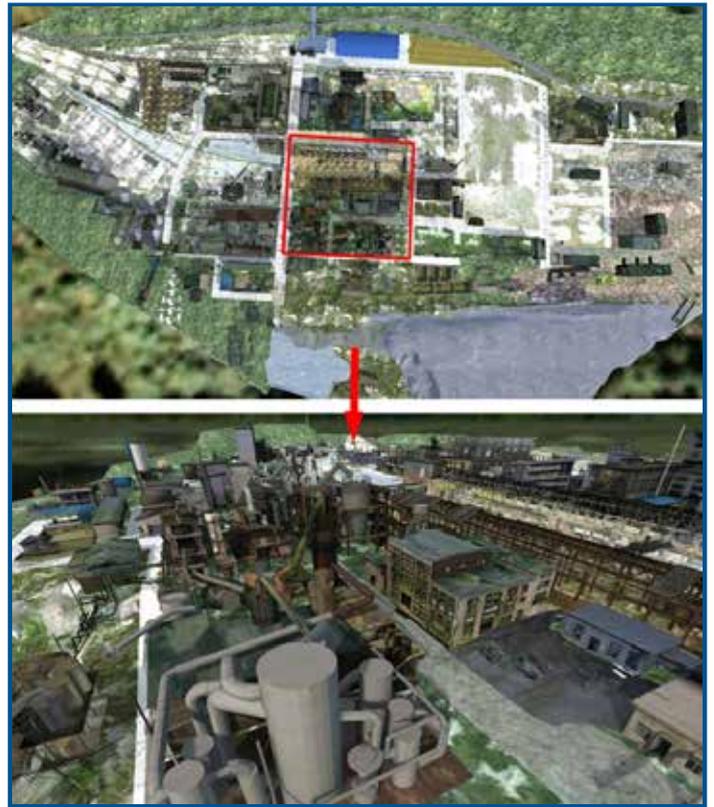
经过七个月的数据收集和处理后，该团队对总面积广达 0.3 平方公里的核心区重建了全方位数字档案，包括汶川地震遗址公园以及地震救援纪念馆广场。团队使用多源式数据处理技术，得以整合各组影像，制作出具有坐标定位及转换的点云模型及三维彩色模型。

除了用存档之外，所扫描的影像也应用于遗址公园内的其他多个用途，包括公园的整体布置规划，展览用的虚拟导览系统，以及旅游业行销的三维视频。

汶川地震遗址公园的建造并不单只是为了纪念灾难中丧生的当地人民。它也是一个教育设施，让公众了解这次灾难所带来的教训，未来面对同样灾难时能减少伤亡。“FARO 很荣幸能参与这意义深刻的项目，” FARO 资深工程师辛宁 表示“当我们走入实际大小的三维模型虚拟实景中时，感到身临其境。相信我们的参与能对项目做出有意义及正面的贡献。”



采用定位与转换坐标绘制成的 3D 点云模型



穿心店地震工业遗址

■ 关于 FARO

FARO 是全球最值得信赖的三维测量、成像和实现技术供应商。主要从事计算机辅助测量和成像的设备与软件的开发和销售。FARO 的技术能够在生产和质量监控过程中帮助实现高精度的三维测量、成像以及零部件和复合构造的对比。公司设备广泛应用于部件和装配的检测、快速成型、大型空间或结构的三维数字化存档、测绘与建造、以及事故现场或犯罪现场的调查和重建。

FARO 的全球总部位于佛罗里达州玛丽湖。公司在宾夕法尼亚州的 Exton 有一家占地 90400 平方英尺的包括研发、生产和服务部门的科研和制造中心，为 FARO Laser Tracker™ 和 FARO Cobalt Array Imager 产品线提供支持。欧洲总部位于德国斯图加特，亚太区总部位于新加坡。FARO 在美国、加拿大、墨西哥、巴西、德国、英国、法国、西班牙、意大利、波兰、土耳其、荷兰、瑞士、印度、中国、马来西亚、越南、泰国、韩国和日本均设有分支机构。