

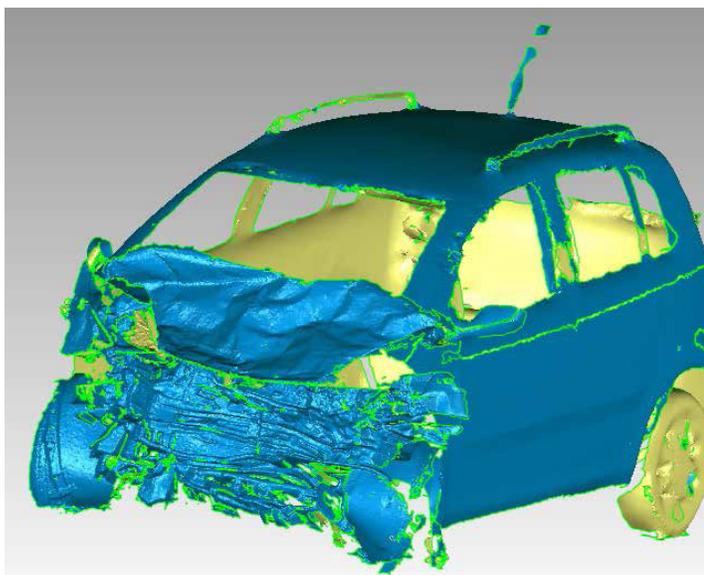


CASE STUDY

Un Sherlock Holmes moderno: la tecnología de escaneo 3D se combina con la ciencia forense

Universidad Médica del Sur

Publicado el 22/12/2017



Probablemente, los fanáticos de las novelas policíacas reconozcan estas palabras: «¡La verdad es una sola! Antes de obtener todas las pistas disponibles, es necesario desprenderse de cualquier presunción para que no afecten el juicio».

Si bien estas palabras son el punto de partida para innumerables historias de ficción, en la vida real existe un grupo de personas que se basa en ellas para trabajar. Al combinar su conocimiento con avanzadas tecnologías, estas personas realizan análisis para descubrir la verdad detrás de complejos casos policiales envueltos en misterio, y así determinar la causa real de un accidente de tráfico, por ejemplo, lo que permite que las víctimas y sus familiares puedan seguir con sus vidas. La aparición de la tecnología de escaneo 3D permitió que estos profesionales registren todos los detalles posibles de una escena, por lo que se convirtió en una nueva y potente herramienta para ellos.

El conocimiento profesional se combina con la nueva tecnología

El Centro de Ciencia Forense de la Universidad Médica del Sur en China se fundó en 2005. Es un importante instituto con el aval del estado que está a cargo del Departamento

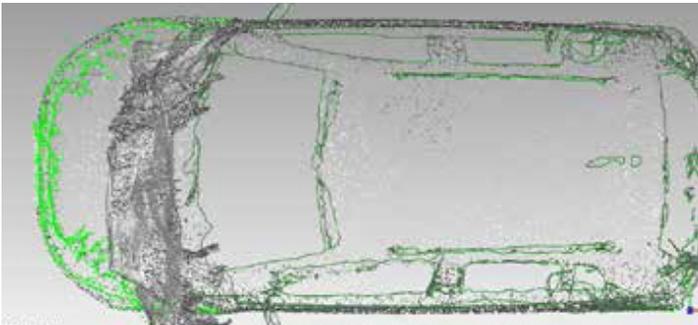
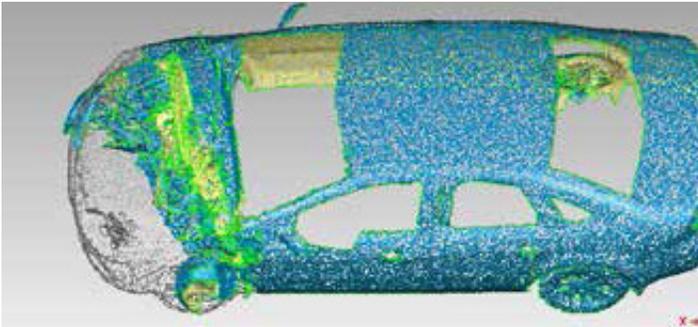
de Justicia de la provincia de Guangdong. El Instituto de Investigación de Tecnologías de Ciencia Forense para Accidentes de Tráfico del centro ha estado usando la tecnología de escaneo 3D para examinar este tipo de accidentes. Debido a su continua y extensa investigación, se le considera la mayor autoridad del país en la materia.

La persona a cargo del instituto es el director asistente, el profesor Zhao Weidong, que cuenta con experiencia y capacitación en diversas disciplinas, como biomecánica médica, circuitos electrónicos, computación y procesamiento de imágenes. El 2011, comenzó a emplear la tecnología de escaneo 3D para analizar accidentes de tráfico, lo que motivó la primera compra del centro de un escáner láser FARO de gran volumen en 2012. Desde entonces, el profesor Zhao y su equipo han resuelto de forma exitosa muchos casos desafiantes y complejos. El FARO 3D laser scanner se convirtió en una herramienta indispensable para el equipo y se utilizó con frecuencia en escenas de accidentes en todo el país.

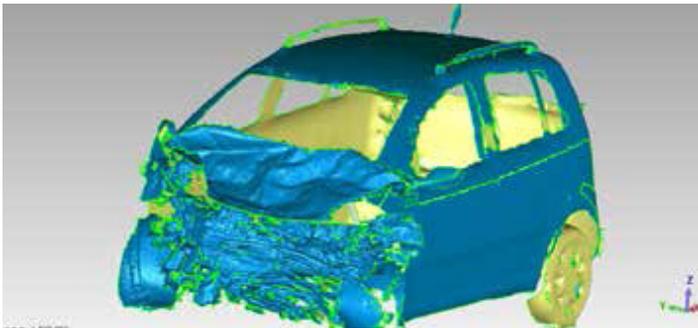
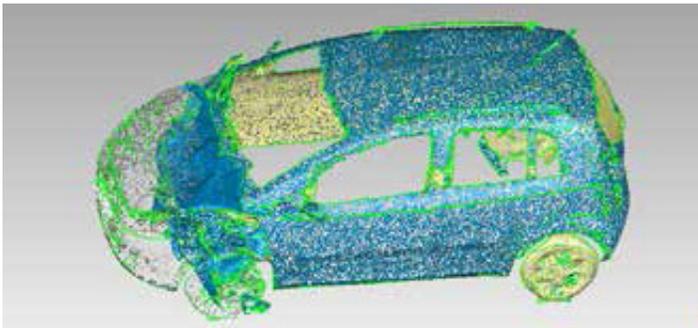
Beneficios del FARO 3D Laser Scanner

El equipo del Centro de Ciencia Forense se ocupa de casos en todo el país. También reciben consultas de muchos casos actuales que se producen fuera de Guangdong. Esto significa que el equipo del profesor Zhao tenía que viajar hacia el lugar para completar los levantamientos. Debido a la ocupada agenda del equipo, solo era posible destinar uno o dos días para cada viaje. Esto acentuó las ventajas del FARO 3D laser scanner para el equipo.

Primero, la portabilidad del dispositivo hacía que sea muy sencillo de transportar en los viajes, dado que el escáner láser se puede guardar fácilmente en un maletín o mochila. Su rápida velocidad de escaneo de 976,000 puntos por segundo permite al equipo generar datos de nube de puntos 3D del entorno cercano con una precisión milimétrica en unos pocos minutos. Con el FARO 3D laser scanner, el equipo aumentó su eficacia en las tareas en el sitio y, aún más importante, podían registrar por completo toda la información relevante, tanto física como del entorno. De esta manera, se evitaba la situación en la que información útil se omitía de forma accidental, lo que implicaba más tiempo, mano de obra y dinero para volver a visitar el sitio.



Datos de escaneo del automóvil dañado en comparación con los datos CAD originales



Escaneo detallado del área de impacto

En el pasado, antes de que el equipo comenzara a usar el FARO 3D laser scanner, los levantamientos de sitios por lo general implicaban el uso de cintas de medición, registros fotográficos y marcadores de evidencia. Este método tradicional lleva mucho tiempo, requiere mucho trabajo y es propenso a errores que, en el pasado, han confundido a los investigadores en el análisis de casos. Sin embargo, el mayor problema de este método

era que posiblemente los investigadores que trabajan en la documentación del caso hayan omitido de forma inadvertida información útil, lo que afecta negativamente el análisis posterior.

Beneficios de las soluciones de escaneo 3D en las investigaciones de accidentes de tráfico

El profesor Zhao cree firmemente en que las soluciones de escaneo 3D proporcionan a los investigadores condiciones de trabajo favorables cuando se ocupan del análisis de casos y la presentación de evidencia.

Por un lado, los datos de nube de puntos 3D de alta precisión permiten a los investigadores reconstruir de forma virtual la escena, lo que les ofrece la posibilidad de revivir paso a paso cómo ocurrió el incidente, mientras están sentados en su escritorio. Con el software, se pueden también marcar las trazas y los puntos de colisión de forma intuitiva, así como analizar la trayectoria y, de esta manera, reconstruir por completo todo el accidente. El nivel de detalle del análisis a menudo sorprende a aquellas personas involucradas en el accidente.

En un caso en el que participó el equipo del profesor Zhao, la tecnología de escaneo 3D tuvo un rol fundamental para proporcionar información faltante que resultó crucial. Se trataba de un choque entre una motocicleta y un tractor de carga. Según las declaraciones, el principal responsable era el motociclista. Aunque la policía tenía algunas dudas, las declaraciones de los testigos coincidían. Además, no había registros en video ni testigos neutrales. Sin embargo, a través de una reconstrucción de alta fidelidad de la escena del accidente, el equipo presentó sus conclusiones basadas en rigurosas simulaciones. En ese momento, la situación cambió por completo.

«Cuando describí paso a paso el proceso del accidente a las autoridades, según las deducciones de nuestro análisis de los datos de escaneo, el conductor del tractor de carga quedó asombrado por la precisión de nuestro relato y confesó su responsabilidad», contó el profesor Zhao, expresando su alivio por la forma en que se evitó una injusticia. Además del nivel de detalle que captura, la tecnología de escaneo 3D también ofrece a los investigadores contundente evidencia visual, como animaciones e ilustraciones. Cuando se combinan con un sofisticado proceso de deducción, los testimonios y los resultados del análisis son mucho más útiles y aumentan notoriamente la posibilidad de que un testimonio se acepte en la corte.

Al hablar sobre sus expectativas en cuanto al uso de la tecnología de escaneo 3D en las investigaciones forenses, el profesor Zhao indicó:

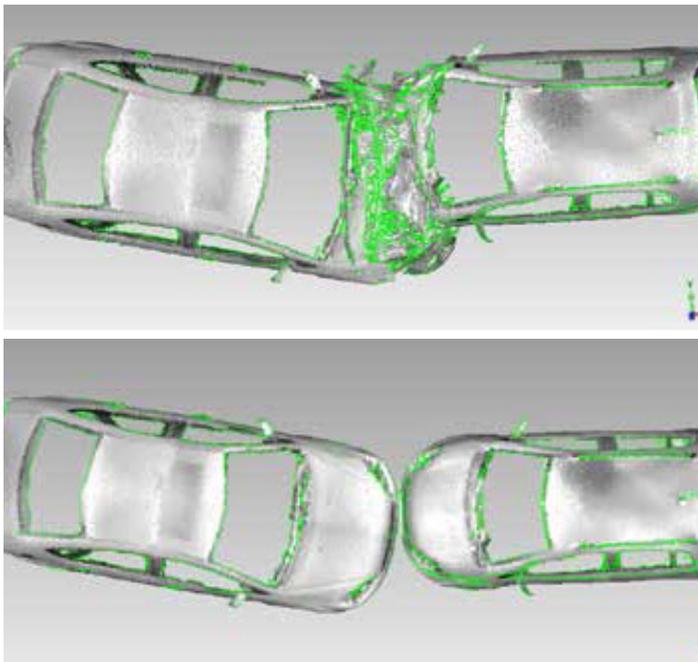
«Espero que la tecnología esté disponible para los diferentes equipos de policía de tráfico en todo el país, para que los equipos de primeros auxilios puedan usarlos y registrar por completo la escena de un accidente. ¡De esa manera, creo que se eliminará la aparición de casos imposibles de resolver!»

Resulta que, por lo general, los investigadores forenses se involucran en un caso cuando este se considera «complicado» o cuando pasó demasiado tiempo sin resolver. Es común que el equipo del profesor Zhao reciba asignaciones para trabajar en accidentes que ocurrieron al menos 12 meses antes. Para entonces, solo cuentan con información de segunda mano, basada en los datos registrados por los agentes de tráfico, como fotografías, mapas del sitio y datos de medición con cintas. A menudo, falta información clave o deben trabajar con datos inexactos. De hecho, como hay prisa por limpiar las escenas de accidente, la importancia de obtener información detallada de primera mano es mucho mayor en los casos de accidentes de tráfico que en los casos de crímenes.

A continuación, se muestra un ejemplo de un caso desafiante y cuestionado que manejó el equipo del profesor Zhao.

FARO logra justicia para una familia inocente

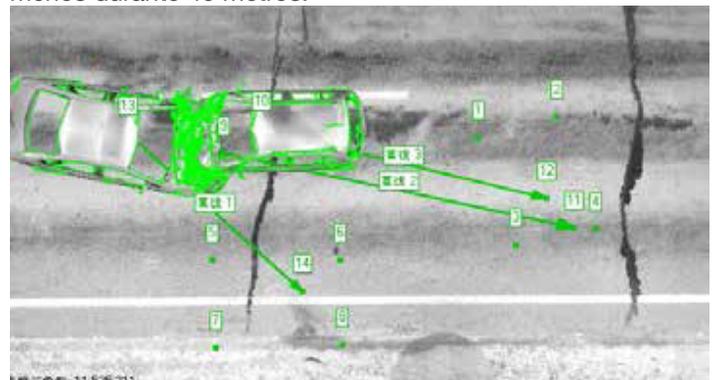
El accidente ocurrió a las 5:00 a. m. en una carretera de doble sentido. El saldo: trágicas pérdidas para dos familias. El conductor A perdió a su esposa en el incidente. El otro conductor perdió la vida junto con la de sus dos hijos. Su esposa, la sobreviviente B, quedó en coma por un año. En la escena del accidente, el automóvil de la sobreviviente B quedó del otro lado de la ruta, de cara al tráfico, mientras que el automóvil del conductor A quedó en su carril. Los inspectores de tráfico determinaron que el esposo de la sobreviviente B, el conductor, era el único responsable del accidente.



Simulación recreada con datos de escaneo

Sin embargo, cuando la sobreviviente B despertó del estado vegetativo, declaró con firmeza que fue el conductor A quien se cruzó de carril y manejó en dirección contraria al tráfico. Para ella, dejar en claro las cosas era la forma de probar la inocencia de su esposo y de librarse de la responsabilidad de pagar una enorme compensación por 2 millones de yenes. Como la evidencia no era suficiente, la corte tuvo que recurrir a la ciencia forense profesional. Frente a la falta de registros de video, además de la inexistencia de testigos y el hecho de que el accidente había ocurrido casi un año atrás, la sobreviviente B tenía pocas posibilidades. Finalmente, el profesor Zhao tomó el caso después de recibir varios pedidos de ayuda.

«El profesor Zhao y su asistente usaron el FARO laser scanner para obtener datos de escaneo de los vehículos involucrados, así como la sección de la ruta donde ocurrió el accidente. Ambos vehículos estaban muy dañados, lo que hacía más complejo el análisis del caso. Los datos de nube de puntos 3D permitieron que el profesor Zhao obtuviera mediciones precisas y realizara un exacto análisis de deformaciones en una computadora. Por lo tanto, las posiciones relativas de ambos vehículos al final del choque se obtuvieron al comparar los rastros correspondientes en los automóviles. Con el software, el profesor Zhao determinó las posiciones de los dos vehículos antes de la colisión al separarlos. Con estos datos, se reconstruyeron los cambios de posición entre los dos automóviles (antes y después de la colisión). Al sustituir los datos de marcas en el suelo, el profesor Zhao ubicó ambos vehículos en sus posiciones relativas. Partiendo desde el punto del choque, y mediante una ecuación, dedujo que el ángulo de intersección para la colisión fue de 16 grados. Después de combinar ese dato con la velocidad de manejo, el profesor Zhao concluyó que el vehículo del conductor A condujo en contrasentido por el carril de la sobreviviente B al menos durante 40 metros.



Escaneo detallado de la escena del accidente

En ese momento, el conductor A admitió que la deducción del profesor Zhao era lo que realmente había ocurrido. La pérdida de su esposa y la idea de tener que cuidar a su hijo de 2 años con problemas financieros lo hizo faltar a la verdad. Por suerte, la combinación de la tecnología avanzada y el conocimiento profesional hicieron que la verdad y la justicia prevalecieran.

Un Sherlock Holmes moderno: la tecnología de escaneo 3D se combina con la ciencia forense

Información sobre el Centro de Ciencia Forense de la Universidad Médica del Sur

El Centro de Ciencia Forense de la Universidad Médica del Sur en China se fundó en 2005. Es un importante instituto con el aval del estado que está a cargo del Departamento de Justicia de la provincia de Guangdong. El centro depende de la universidad y se construyó a partir del esfuerzo conjunto del Departamento de Medicina Forense de la Universidad Médica del Sur, el Centro de Pruebas para la Salud Pública, el Laboratorio de la Provincia de Guangdong de Biomecánica Médica y otros. El centro consta de 8 categorías de evaluación: patología forense, ciencia clínica forense, evidencia forense, toxicología forense, evaluación de rastros en accidentes de tráfico, evaluación de evidencias de rastros, datos de imágenes y datos electrónicos. Dado que es un centro de evaluación externo e independiente, también lleva a cabo servicios forenses para la comunidad.

Para conocer más casos de estudio de FARO, visite www.faro.com
