



PROMEMORIA ENEL GROUP

—

3D Modeling



Descripción general de la tecnología

3D Modeling es el proceso de creación de una representación en 3D de cualquier superficie u objeto mediante la manipulación de polígonos, bordes y vértices en el espacio simulado a través de gráficos por ordenador.

El modelo 3D de nuestra red es la base para la creación del Network Digital Twin.

Disponer del modelo 3D de la red mejora la eficiencia operativa porque permite la introducción de nuevos métodos de trabajo como "inspecciones virtuales", "actualización de sistemas de gestión de mapas y activos", "generación de planos de subestaciones y centros de transformación", "extracción del modelo digital del terreno para apoyar las actividades de planificación", etc.

La detección de los principales problemas críticos está relacionada con los aspectos operativos y de seguridad, como la verificación de la medida de la distancia entre nuestra red aérea y el suelo, la vegetación y la infraestructura como edificios y casas.

El modelado 3D se basa en la construcción de la nube de puntos (point cloud) de la infraestructura.

Una nube de puntos es la representación del mundo real a través de una enorme cantidad de puntos recogidos con un escáner.

Cada punto describe una posición espacial precisa de una parte del objeto que representa y puede proporcionar atributos como el color del objeto y datos de clasificación (por ejemplo el tipo de objeto o el tipo de anomalía asociada a él).

La nube de puntos está geolocalizada y orientada en el espacio; por lo tanto, las distancias entre los distintos objetos en su interior pueden medirse con extrema precisión.

El LIDAR (Light Detection And Ranging) tiene principios similares al RADAR pero utiliza una luz láser para medir con precisión las distancias entre los objetos más pequeños y generar una nube de puntos en 3D.

LIDAR es una tecnología que se remonta a los años 60, inmediatamente después de la invención del láser; se utilizó por primera vez en meteorología para estudiar y medir las nubes y se hizo famosa en el 71 cuando la NASA utilizó esta tecnología para cartografiar la superficie lunar con la misión Apolo 15.



Actualmente esta tecnología está madura y se utiliza ampliamente en muchas aplicaciones aparte de las relacionadas con las inspecciones topográficas: desde juegos hasta robots y vehículos autónomos.

El desarrollo de las aplicaciones LIDAR está estrechamente relacionado con el GPS y la tecnología IMU que hacen que el LIDAR sea aplicable en vehículos en movimiento.

Los dispositivos cartográficos móviles son adecuados para cartografiar la infraestructura en ciudades o zonas suburbanas/industriales donde el helicóptero no puede volar, o donde los aviones no tripulados son ineficientes; también es capaz de recoger datos de la infraestructura situada cerca de la carretera.

Aplicación principal

En GI&N hace tiempo que estamos construyendo la nube de puntos de nuestras redes; lo hacemos para redes aéreas de AT y MT y utilizamos el LIDAR montado en un helicóptero; el objetivo principal es la gestión de las interferencias críticas (con la vegetación, edificios u obras artificiales, etc.), mientras que donde el helicóptero no puede volar por razones de seguridad o reglamentarias (por ejemplo sobre una ciudad), el uso de la fotogrametría mediante drones puede ser una alternativa válida.

El Mobile Mapping es una tecnología que ya utilizamos en varios países de I&N para el mapeo 3D de infraestructura dentro de las ciudades o áreas industriales donde otras tecnologías no serían eficientes. Los sistemas de Mobile Mapping son similares a los coches de Google Street View pero además de las fotos esféricas también adquieren nubes de puntos utilizando un LIDAR; conceptualmente las herramientas son similares a las utilizadas en los helicópteros pero montadas en el techo de un coche.

Utilizamos escáneres 3D portátiles para capturar modelos 3D de subestaciones:

Para las subestaciones de media tensión, utilizamos escáneres de láser de luz estructurada o escáneres como el que se muestra a continuación, que surgió de una exploración llevada a cabo en Israel por nuestro HUB/LAB.

El tiempo medio de adquisición de una subestación MT/BT es de unos 20 minutos.

Para las subestaciones de alta tensión utilizamos escáneres láser y el tiempo medio para la adquisición de interior y exterior es de unas 2-3 horas dependiendo de su dimensión. e-distribuzione está probando estas tecnologías en una prueba piloto de 6 meses de duración con 33 escáneres 3D distribuidos en las unidades operativas; los técnicos llevarán a campo el escáner 3D y adquirirán el modelo 3D también durante las actividades de mantenimiento de las subestaciones.



Por lo tanto, es evidente que ya hoy en día hemos adquirido y estamos adquiriendo grandes cantidades de datos (nubes de puntos LIDAR, fotografías, vídeos, termografías, etc.).

En 2019, se alcanzaron 345,000 km de aerolíneas mapeadas, lo que corresponde al 15% del total del grupo.

En particular, en Italia el escaneo se realizó en 77 cabinas primarias y 1000 primarias y en 205,000 km de líneas aéreas.

79,000 km de aerolíneas han sido mapeadas en Brasil

Para poner a disposición de todos los interesados esta enorme cantidad de datos (estimada en 3-6 Petabytes), hemos desarrollado junto con I&N DH un sistema que consiste en un repositorio en la nube y un visor web para acceder a las nubes de puntos de forma integrada con los datos cartográficos y las anomalías encontradas por los sistemas de mantenimiento.

Además, el repositorio en la nube proporciona los datos contenidos en él al sistema de reconocimiento de imágenes en desarrollo y que también se integra con él.