

ZENMUSE L3



El sistema LiDAR aéreo de alta precisión de última generación de DJI cuenta con un LiDAR de largo alcance capaz de alcanzar hasta 950 m ^[1] incluso en objetos con solo un 10 % de reflectividad. Las cámaras duales de mapeo RGB de 100 MP y un sistema POS de alta precisión aceleran la adquisición de datos geospaciales, lo que permite una cobertura diaria de hasta 100 km² ^[2] .

LiDAR de largo alcance de 1535 nm



Sistema de cámara dual de mapeo RGB de 100 MP



Alta precisión



Alta penetración



Hasta 100 km² por día ^[2]



Solución integral



DJI Care Enterprise



Contáctanos:



Gean Carlos :986663374
Ximena: 987952470

Calle Monte Grande 120, Santiago de Surco
<https://www.dronesolution.pe>

DRONE center
solution

Rendimiento de hardware redefinido



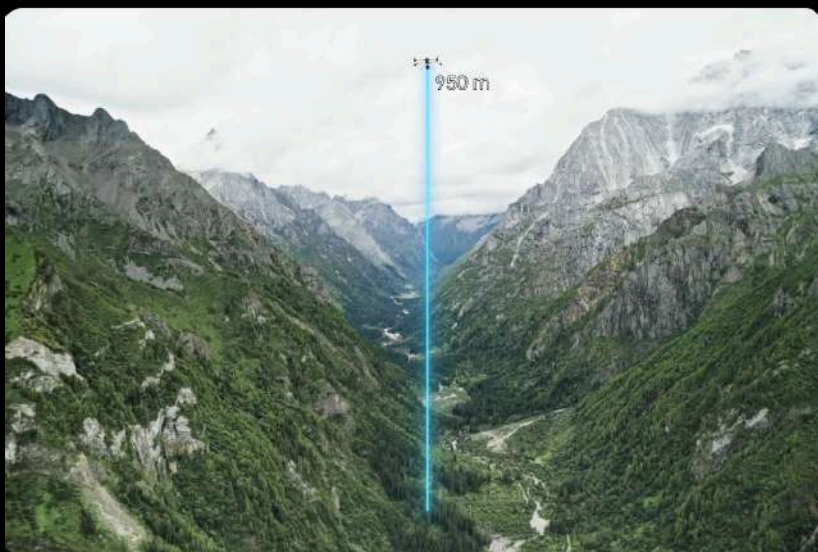
Rendimiento de hardware redefinido

La Zenmuse L3 integra un LiDAR de largo alcance de 1535 nm, dos cámaras de mapeo RGB de 100 MP, un sistema POS de alta precisión y un estabilizador de tres ejes, todo dentro de un dispositivo compacto, que ofrece un rendimiento sin precedentes para su tamaño

LiDAR de largo alcance de 1535 nm

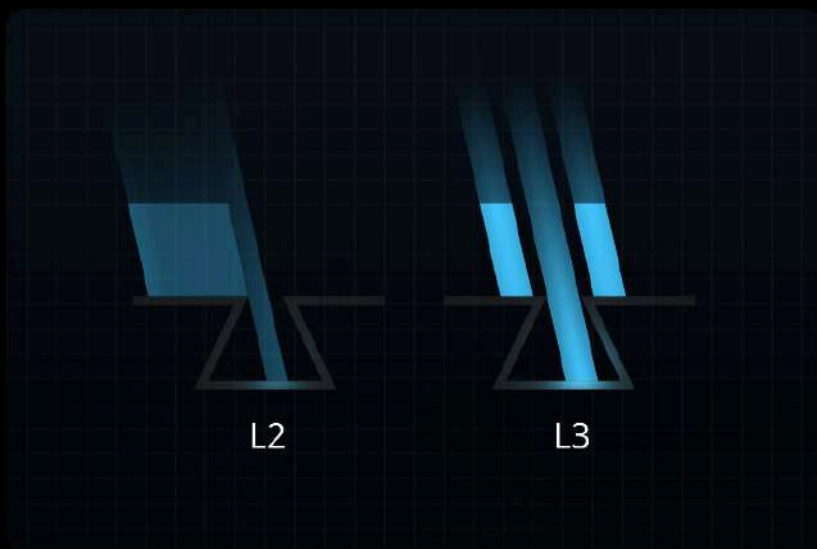
Largo alcance, amplia cobertura

El Zenmuse L3 alcanza un alcance máximo de detección de 950 m ^[1] a una frecuencia de pulso de 100 kHz, probado con una luz ambiental de 100 klx y en objetos con una reflectividad del 10 %. La frecuencia de pulso ajustable permite una potencia de salida flexible y una adaptación óptima a diferentes escenarios operativos. Las altitudes de vuelo típicas de 300 a 500 m ^[3] amplían significativamente la cobertura de un solo vuelo y mejoran la eficiencia del mapeo.



Punto pequeño, alta energía

Con una divergencia del haz láser de tan solo 0,25 mrad ($1/e^2$), el tamaño del punto a la misma distancia es aproximadamente una quinta parte del del Zenmuse L2, lo que permite la detección de objetos más pequeños, como líneas eléctricas y ramas. Una mayor densidad de energía se traduce en una mayor capacidad de penetración, lo que aumenta significativamente la densidad de puntos terrestres bajo la vegetación y permite la reconstrucción con alta precisión de terrenos y estructuras complejas.



Frecuencia de pulso alta, retornos múltiples

Con una divergencia del haz láser de tan solo 0,25 mrad ($1/e^2$), el tamaño del punto a la misma distancia es aproximadamente una quinta parte del del Zenmuse L2, lo que permite la detección de objetos más pequeños, como líneas eléctricas y ramas. Una mayor densidad de energía se traduce en una mayor capacidad de penetración, lo que aumenta significativamente la densidad de puntos terrestres bajo la vegetación y permite la reconstrucción con alta precisión de terrenos y estructuras complejas.



Contáctanos:



Gean Carlos :986663374
Ximena: 987952470

Calle Monte Grande 120, Santiago de Surco
<https://www.dronesolution.pe>

DRONE center
solution

Modos de escaneo

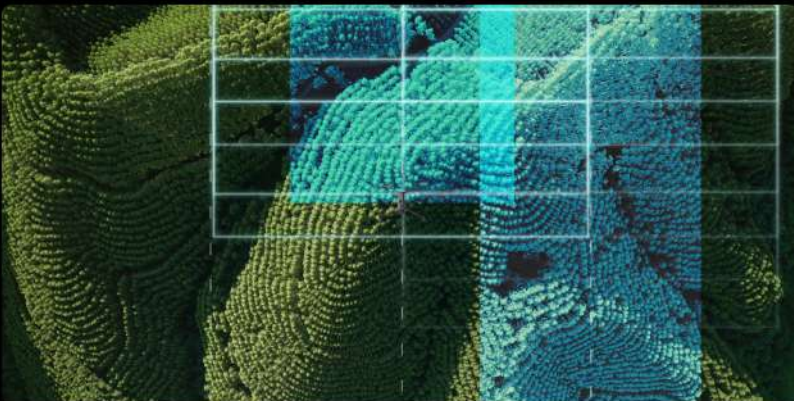
Admite los modos de escaneo lineal, en forma de estrella y no repetitivo para diferentes escenarios operativos:

- Lineal: Logra una distribución de nubes de puntos más consistente, ideal para el mapeo de terrenos de alta precisión.
- En forma de estrella: Equilibra la precisión con múltiples ángulos de escaneo y capacidad de penetración, ideal para bosques o entornos urbanos densos.
- No repetitivo: Proporciona múltiples ángulos de escaneo y una cobertura más amplia, optimizado para inspecciones de líneas eléctricas y otros estudios estructurales complejos

Sistema de cámara dual de mapeo RGB de 100 MP



cámara dual de mapeo RGB de 100 MP



Campo de visión ultra amplio 170^a

La precisión se une a la eficiencia



Zenmuse L3 ofrece mejoras significativas tanto en la precisión de la nube de puntos como en la del RGB, a la vez que eleva la eficiencia a nuevas cotas. En combinación con DJI Matrice 400, un solo vuelo puede cubrir hasta 10 km², lo que permite hasta 100 km² de mapeo de alta precisión por día [2] . Se obtienen resultados de alta precisión y áreas extensas en un flujo de trabajo fluido

Alta precisión



Sistema patentado de alta precisión

El sistema POS mejorado de alta precisión alcanza una precisión de rumbo de 0,02° y de cabeceo de 0,01° (posprocesado, 1σ). El LiDAR de desarrollo propio ofrece una repetibilidad de alcance de 5 mm a 150 m (1σ) y admite sincronización horaria de microsegundos. Cada unidad se somete a una rigurosa calibración de fábrica para garantizar resultados topográficos consistentemente fiables.

Contáctanos:



Gean Carlos :986663374
Ximena: 987952470
Calle Monte Grande 120, Santiago de Surco
<https://www.dronesolution.pe>





Precisión de los datos LiDAR

La precisión vertical es mejor que 3 cm a 120 m de altitud, mejor que 5 cm a 300 m y mejor que 10 cm a 500 m, lo que permite realizar fácilmente proyectos de mapeo a escalas 1:500, 1:1000 y 1:2000. El espesor de la nube de puntos producida por Zenmuse L3 es solo la mitad que el de Zenmuse L2, lo que permite análisis avanzados y aplicaciones de alta precisión



Precisión fotogramétrica

Con dos cámaras de mapeo RGB de 100 MP, la Zenmuse L3 alcanza una distancia de muestreo terrestre (GSD) de 3 cm incluso a una altitud de vuelo de 300 m. La sincronización de la posición en tiempo real permite la operación sin puntos de control terrestre (GCP), lo que garantiza imágenes de alta calidad para un mapeo preciso

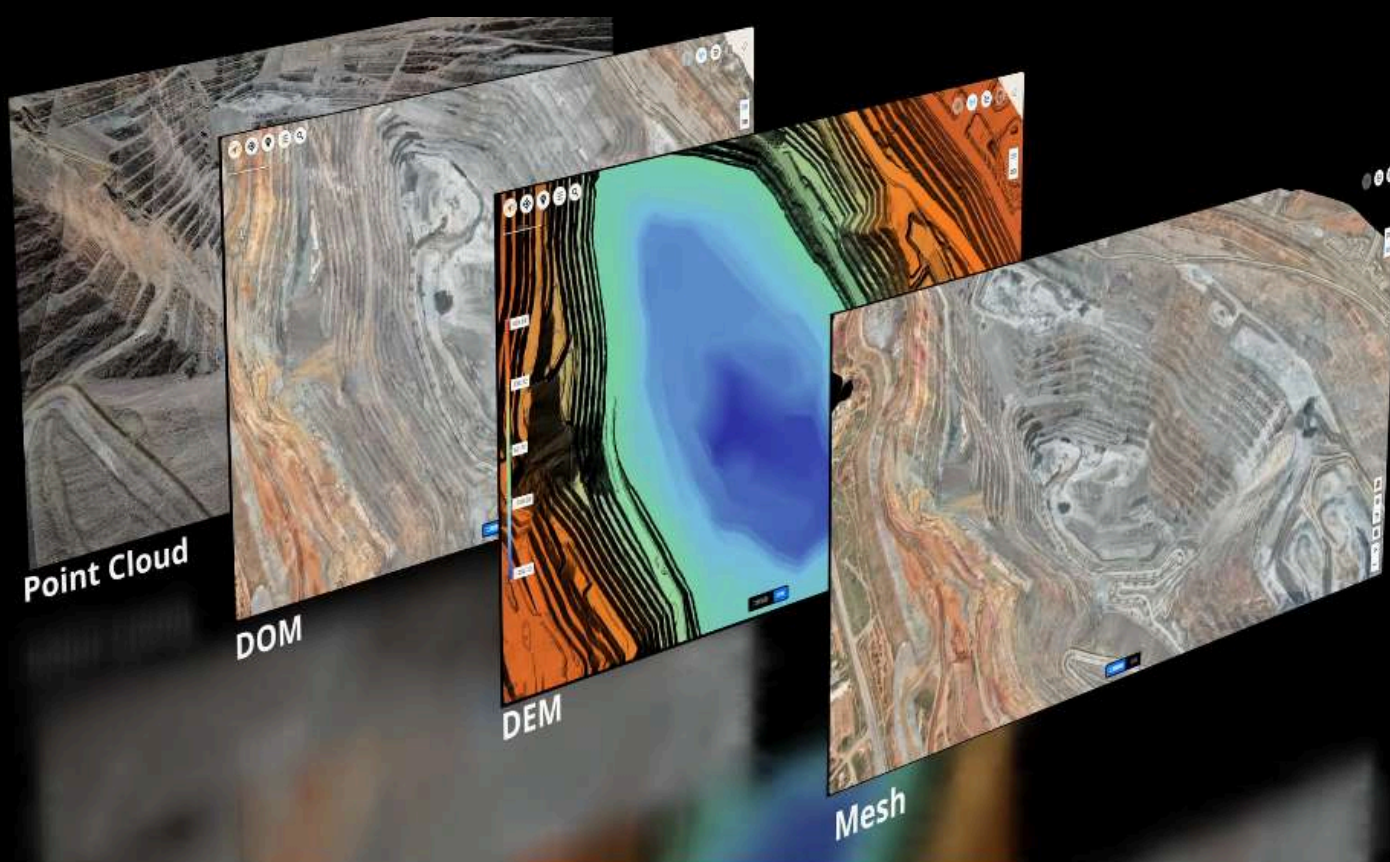
Alta penetración



Alta densidad de puntos de tierra

Con un punto láser más pequeño y una mayor energía de pulso único, Zenmuse L3 ofrece una capacidad de penetración superior. En el mapeo de terrenos y aplicaciones similares, captura más puntos de tierra con mayor integridad, lo que mejora significativamente la precisión e integridad de los datos del terreno para un ajuste y reconstrucción precisos de la superficie

Alta eficiencia



Solución integral



Zenmuse L3 se integra a la perfección con el ecosistema de DJI para ofrecer una solución de mapeo integral. Desde la adquisición y el procesamiento de datos hasta la aplicación, este flujo de trabajo unificado es más sencillo de operar y más fácil de dominar que las configuraciones multiplataforma tradicionales, lo que ayuda a los usuarios a completar eficientemente una amplia gama de tareas de mapeo

Contáctanos:



Gean Carlos :986663374
Ximena: 987952470

CalleMonte Grande 120, Santiago de Surco
<https://www.dronesolution.pe>

DRONE center
solution

Adquisición de datos



Vista previa de los resultados de la nube de puntos

LDJI Pilot 2 recomienda automáticamente parámetros de vuelo basados en las rutas definidas por el usuario y genera un gráfico de perfil de densidad de gráficos de distribución de nubes de puntos antes del despegue, lo que permite a los usuarios obtener una vista previa de los resultados de la nube de puntos

Seguimiento en línea eléctrica

La Zenmuse L3 mejora significativamente el seguimiento de líneas eléctricas, permitiendo operaciones hasta a 130 m de altitud. Sin sortear obstáculos ni cruzar líneas, Zenmuse L3 permite la adquisición completa de datos de corredores eléctricos en un solo vuelo directo en la mayoría de los escenarios



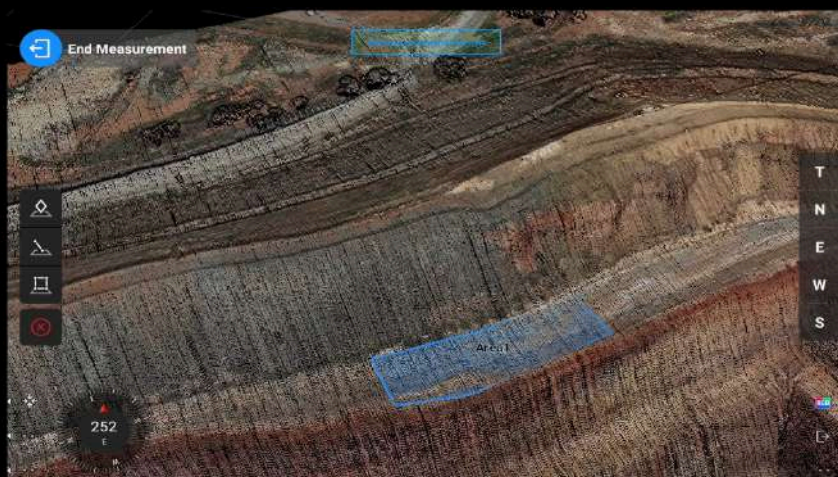
Vista flexible de pantalla dividida

DJI Pilot 2 permite la visualización en pantalla dividida de dos fuentes de datos (nube de puntos, RGB o Asistente de Visión), lo que permite a los usuarios combinar libremente las visualizaciones según sus necesidades. Durante el seguimiento de Línea Eléctrica o cuando las cámaras RGB apunten hacia abajo, el Asistente de Visión proporciona imágenes frontales en tiempo real, lo que reduce los riesgos de vuelo y mejora la eficiencia y la seguridad generales



Nube de puntos en tiempo real

Permite la reconstrucción SLAM de nubes de puntos en tiempo real con vistas previas instantáneas en 2D Y 3D durante las operaciones, lo que permite a los usuarios supervisar el progreso y tomar medidas a medida que se recopilan los datos. Los resultados de las nubes de puntos también se sincronizan instantáneamente con la nube a través de DJI FlightHub 2 para una rápida respuesta y evaluación ante emergencias



Medición de nubes de puntos basada en la nube

Las salidas de las nubes de puntos de la L3 son totalmente compatibles con DJI FlightHub 2. Los usuarios pueden ver y gestionar datos de puntos en tiempo real, generar fácilmente rutas de vuelo detalladas, anotar y compartir puntos de interés y realizar mediciones avanzadas de líneas y áreas directamente en la nube

Procesamiento de datos PPK

DJI Terra cuenta con robustas capacidades PPK (cinemática posprocesada) integradas, compatibles con D-RTK 3 y datos de estación base estándar. La plataforma admite PPK local para imágenes RGB y LiDAR, lo que proporciona una precisión de posicionamiento centimétrica incluso en áreas con conectividad de red limitada o donde RTK no está disponible



Contáctanos:



Gean Carlos :986663374
Ximena: 987952470

Calle Monte Grande 120, Santiago de Surco
<https://www.dronesolution.pe>

DRONEcenter
solution

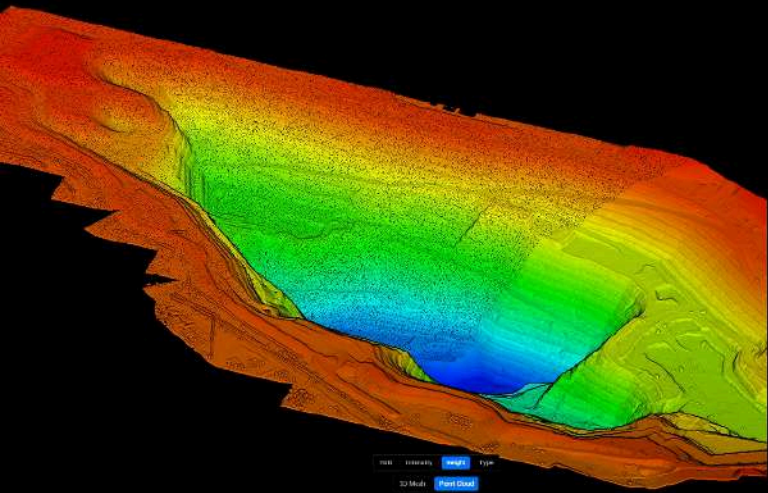


Dispersión gaussiana LiDAR

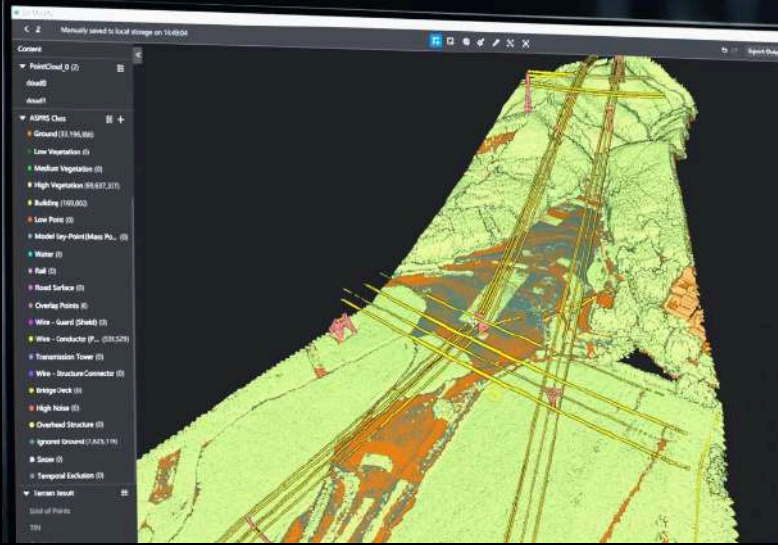
DJI Terra permite la reconstrucción avanzada basada en la fusión de dispersión gaussiana de datos RGB y de nubes de puntos recopilados por Zenmuse L3, lo que mejora drásticamente el realismo y el detalle de los modelos 3D. Esta capacidad amplía el alcance de aplicación del LiDAR en diversos escenarios cartográficos y ofrece resultados de modelos 3D de mayor calidad

Modelado basado en fusión

DJI Terra permite una integración profunda de datos LiDAR y RGB. Con una sola adquisición, los usuarios pueden generar simultáneamente nubes de puntos de alta precisión, mapas 2D y modelos de malla 3D. Este enfoque de fusión de datos mejora significativamente la integridad y el detalle del modelo, especialmente en entornos con estructuras complejas como puentes y subestaciones. Satisface las necesidades de industrias como la energía, el transporte y la infraestructura



Aplicación de datos

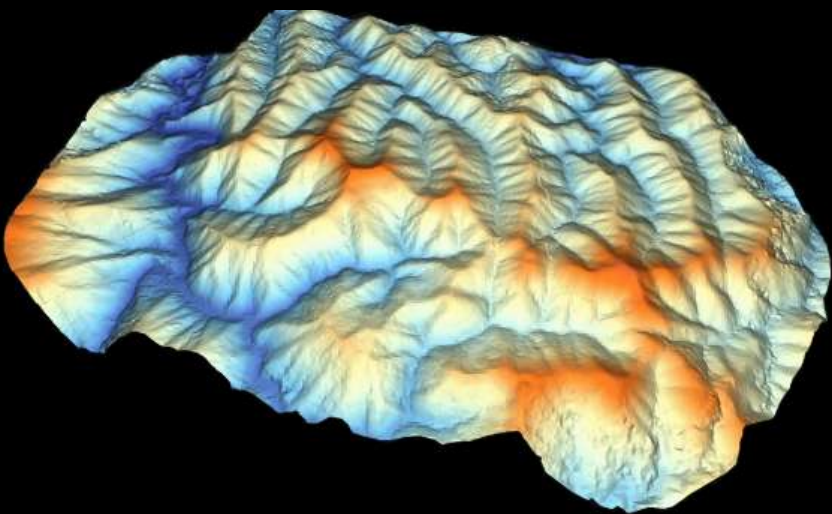


Filtro inteligente

DJI Modify admite la clasificación semántica inteligente de nubes de puntos, distinguiendo automáticamente el suelo, la vegetación, los edificios, los cables, las torres eléctricas y más. Después de la clasificación, los usuarios pueden ajustar las categorías de forma eficiente utilizando las herramientas de Selección rápida y Selección de estructura, lo que mejora aún más la precisión de la clasificación y la eficiencia del procesamiento

Herramienta de perfil

La herramienta Perfil de DJI Modify permite a los usuarios seleccionar de forma flexible áreas transversales de modelos de nubes de puntos para un análisis intuitivo de la variación del terreno, características estructurales y perfiles de elevación.



Capacidades de salida integrales

Cuando se combina con DJI Modify, Zenmuse L3 ofrece resultados versátiles. DJI Modify genera automáticamente una amplia gama de productos cartográficos a partir de datos de nubes de puntos, incluyendo nubes de puntos semánticas, DEM, TIN, cuadrículas de puntos y curvas de nivel, y admite la visualización multicapa. Estos resultados satisfacen las diversas necesidades de los flujos de trabajo de ingeniería y diseño relacionados con CAD

Contáctanos:

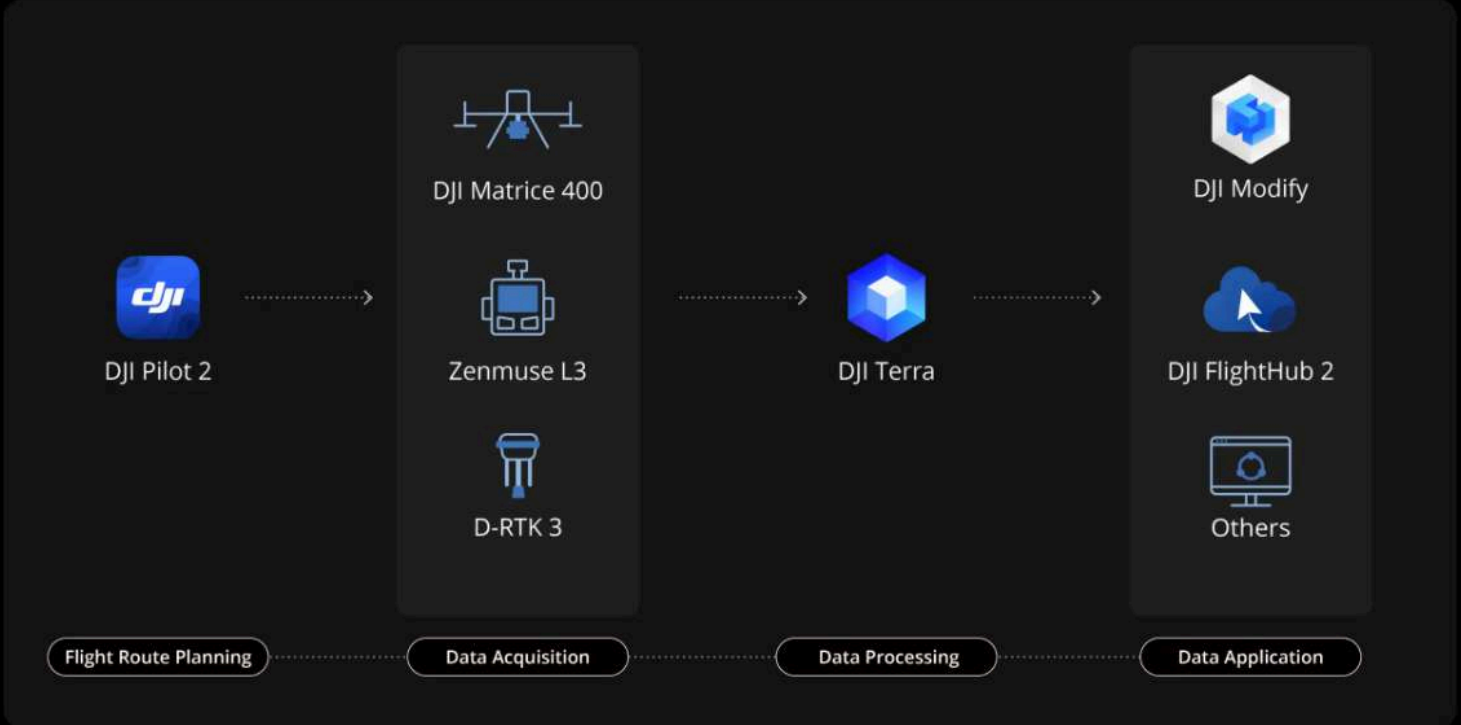


Gean Carlos :986663374
Ximena: 987952470
Calle Monte Grande 120, Santiago de Surco
<https://www.dronesolution.pe>



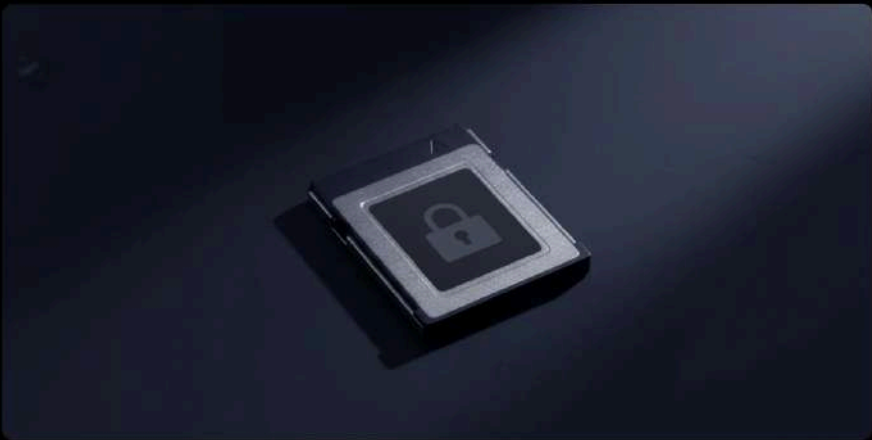
Solución integral

Ofrece un flujo de trabajo completo que abarca la captura, el procesamiento y la aplicación de datos

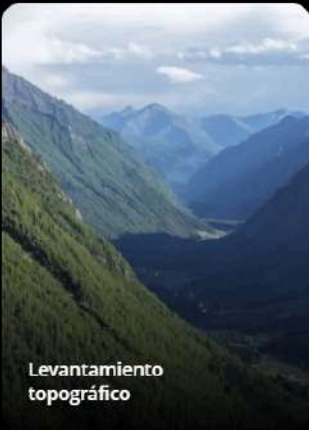


Seguridad de datos

Zenmuse L3 admite el cifrado de tarjetas de memoria CFexpress™, lo que permite la protección segura de los datos almacenados y evita el acceso no autorizado o el robo de datos. Matrice 400 ofrece borrado de registros con un solo clic y cifrado AES-256 para la transmisión de vídeo, lo que garantiza aún más la confidencialidad de los datos



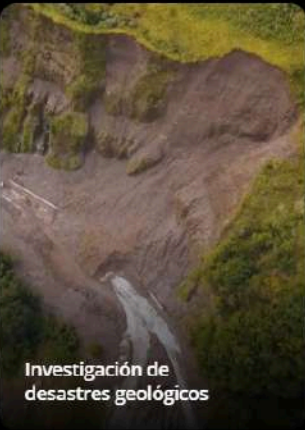
Escenarios de aplicación



Levantamiento topográfico



Movimiento de tierras



Investigación de desastres geológicos



Estudio de ingeniería



Gestión forestal



Electricidad



Estudio minero



Estudio de emergencia

ZENMUSE L3

Transparente, de lejos y real



Zenmuse L3

Contáctanos:



Gean Carlos :986663374
Ximena: 987952470
Calle Monte Grande 120, Santiago de Surco
<https://www.dronesolution.pe>



Especificaciones

Especificaciones del sistema

- Nombre del producto
Zenmuse L3
- Precisión del sistema de nube de puntos
A 120 m de altitud de vuelo:
Precisión vertical: 3 cm (RMSE)
Precisión horizontal: 4 cm (RMSE)

A 300 m de altitud de vuelo:
Precisión vertical 5 cm (RMSE)
Precisión horizontal: 7,5 cm (RMSE)

Medido en las siguientes condiciones en un entorno de laboratorio DJI:

1. El campo contenía objetos con características angulares obvias. DJI Matrice 400 se conectó a una estación multifuncional D-RTK 3 calibrada en posición. La ruta de vuelo se planificó utilizando la ruta de área de DJI Pilot 2 (con Calibrate IMU habilitado) con escaneo lineal. La velocidad de vuelo se estableció en 15 m/s, la inclinación del cardán en -90° y cada segmento recto de la ruta de vuelo fue inferior a 3300 m.
2. Utilizando puntos de control de suelo duro expuestos que se ajustaban al modelo de reflexión difusa.
3. Se utilizó DJI Terra para el posprocesamiento con Optimize Point Cloud Accuracy habilitado.

- Espesor de la nube de puntos
1,2 cm a 1 σ (120 m de altitud de vuelo nadir)
2 cm a 1 σ (300 m de altitud de vuelo nadir)

Medido en modo de escaneo lineal, utilizando puntos de control en objetos con una reflectividad del 80 %, sin optimización de nube de puntos ni submuestreo habilitados en DJI Terra. Para 6 σ , multiplique el espesor indicado por 6.



- Campo de visión horizontal combinado (cámaras de mapeo RGB dual)

107°

Compuesto por la fusión de imágenes de dos cámaras con un ángulo de eje óptico de 45° entre ellas.

- Distancia de muestreo de tierra RGB (GSD)

Valor promedio: 3 cm (altitud de vuelo nadir de 300 m)

Para conocer los métodos de cálculo detallados, consulte el manual del usuario disponible en la página de Descargas del sitio web oficial de DJI Zenmuse L3.

- Peso

1,60 kg (sin conector de cardán simple)

El conector de cardán simple de la Zenmuse L3 pesa 145 g

- Dimensiones

192 × 162 × 202 mm (largo × ancho × alto)

Medido en el estado estabilizado predeterminado después del encendido con diseño de cardán no ortogonal

- Potencia

64 W (típico)

100 W (máximo)

- Aeronaves compatibles

DJI Matrice 400 (requiere el conector de cardán único Zenmuse L3)

- Clasificación de protección de entrada

IP54

- Temperatura de funcionamiento

-20 °C a 50 °C (-4 °F a 122 °F)

- Temperatura de almacenamiento

-40 a 70 °C (-40 a 158 °F)

LiDAR

- Longitud de onda del láser

1535 nm

- Divergencia del haz láser

0,25 mrad (1/e²)

- Tamaño del punto láser



Φ 41 mm a 120 m (1/e²)

Φ 86 mm a 300 m (1/e²)

- Rango de detección

700 m al 10 % de reflectividad, 350 kHz

950 m al 10 % de reflectividad, 100 kHz

2000 m al 80 % de reflectividad, 100 kHz

1. Definición del rango: El rango se define como la distancia a la que se detecta el 50 % de los pulsos láser emitidos. Si un rayo

láser incide en más de un sujeto, la potencia total del transmisor láser se divide y el rango alcanzable se reduce.

2. Condiciones de prueba: 100 klx de luz ambiental, dentro del área central del campo de visión, utilizando un sujeto plano con un tamaño mayor que el diámetro del rayo láser, un ángulo de incidencia perpendicular y una visibilidad atmosférica de 23 km.

3. El rango de detección máximo es de 900 m por defecto. Para un rango mayor, contacte con el soporte de DJI o con un distribuidor autorizado

- Rango de detección de cables

Cable trenzado de aluminio con núcleo de acero de 21,6 mm:

300 m a 100 klx, 350 kHz

Cable aislado con PVC negro de 18,4 mm:

100 m a 100 klx, 350 kHz

1. Definición del rango: La distancia a la que una sección de cable completamente escaneada en el mapeo alcanza una densidad de puntos de 4 puntos por metro.

2. Condiciones de prueba: 100 klx de luz ambiental, 23 km de visibilidad atmosférica, campo de visión central del LIDAR perpendicular al cable, modo de escaneo no repetitivo, dron volando a lo largo del cable a 15 m/s, y el cable está limpio y no envejecido

- Precisión de medición de distancia

Precisión absoluta: ±10 mm

Repetibilidad: < 5 mm (1σ).

Las especificaciones anteriores se cumplen en condiciones de prueba de 25 °C (77 °F) de temperatura ambiente, frecuencia de pulso de 350 kHz, 80 % de reflectividad del objeto y distancias de 120 m y 300 m. El entorno real puede ser diferente del entorno de prueba. La figura mostrada es solo de referencia.

- Distancia mínima de detección efectiva

10 m

- Frecuencia de emisión de pulsos láser

100 kHz, altitud de vuelo recomendada < 500 m

350 kHz, altitud de vuelo recomendada < 300 m

1000 kHz, altitud de vuelo recomendada < 100 m

2000 kHz, altitud de vuelo recomendada < 50 m



- Número de retornos
 - 4, 8, 16 retornos (100 kHz, 350 kHz)
 - 4, 8 retornos (1000 kHz)
 - 4 retornos (2000 kHz)
- Cálculo de ciclo cruzado
 - 7 veces
- Modo de escaneo y campo de visión
 - Modo de escaneo lineal: Horizontal 80°, vertical 3°
 - Modo de escaneo en forma de estrella: Horizontal 80°, vertical 80°
 - Modo de escaneo no repetitivo: Horizontal 80°, vertical 80°
- Clasificación de seguridad láser
 - Clase 1 (IEC 60825-1:2014)

Cámara de mapeo RGB

- Sensor
 - CMOS 4/3
- Lente
 - Longitud focal equivalente: 28 mm Campo de visión (FOV): 73,3° (diagonal), 62° (horizontal), 41,2° (vertical)
 - Apertura: f/2.0-f/11
- Obturador
 - Obturador mecánico: 2-1/1500 s (f/2.0), 2-1/2000 s (f/2.8-f/11)
 - Número de obturadores: 500.000
 - Obturador electrónico: 2-1/16.000 s
- Tamaño de la foto
 - 100 MP: 12288 × 8192
 - 25 MP: 6144 × 4096
- Intervalo mínimo de fotos
 - JPEG:
 - 25 MP: 0,5 s
 - 100 MP: 1 s
 - RAW o JPEG + RAW:
 - 1,2 s
- Especificaciones de vídeo
 - Formato de vídeo: MP4 (MPEG-4 HEVC/H.265)
 - Resolución:



4K: 3840 × 2160 a 30 fps

FHD: 1920 × 1080 a 30 fps

Sistema de Posición y Orientación (POS)

- Frecuencia de actualización GNSS
5 Hz
- Frecuencia de actualización POS
200 Hz
- Error de actitud
Ángulo de guiñada: 0,02° (posprocesado, 1σ)
Ángulo de cabeceo/balanceo: 0,01° (posprocesado, 1σ)
- Precisión de posicionamiento
Precisión horizontal: 1 cm + 1 ppm (RTK fijo)
Precisión vertical: 1,5 cm + 1 ppm (RTK fijo)
- Formatos de datos diferenciales PPK admitidos
DAT: generado en modo de estación base por la estación multifuncional D-RTK 3 y D-RTK 2
RINEX: v2.1x, v3.0x
RTCM: v3.0, v3.1, v3.2, v3.3 (protocolos: MSM3, MSM4, MSM5, MSM6, MSM7)
OEM: OEM4, OEM6

Para la operación en campo, asegúrese de que la distancia entre la estación multifuncional y la aeronave no exceda los 15 km, y que la estación multifuncional admita la observación satelital con más de dos constelaciones GNSS.

Cardán

- Grados de libertad
3 ejes (cabeceo, balanceo, guiñada)
- Precisión angular
±0.01°
- Rango mecánico
Inclinación: -135° a +73°
Balanceo: -90° a +60°
Guiñada: -105° a +105°

Límite estructural, rango no controlable



- Rango controlable
Inclinación: -120° a +60°
Guiñada: -80° a +80°

El balanceo es incontrolable, solo para estabilización
- Método de autocomprobación
Eje de balanceo: no se requiere autocomprobación
Eje de guiñada: se verifica mediante un tope de límite
Eje de cabeceo: no se requiere autocomprobación
- Método de montaje
DJI SKYPORT desmontable (conector de estabilizador único
Zenmuse L3)

Almacenamiento de datos

- Almacenamiento de datos sin procesar
Archivos de fotos/IMU/Nube de puntos/GNSS/Calibración
- Tarjeta de memoria estándar
Tarjeta de memoria CFexpress™ Tipo B, velocidad de escritura
secuencial 1500 MB/s
- Lector de tarjetas estándar
Velocidad de lectura/escritura > 900 MB/s

Ecosistema de software

- Recopilación de datos
DJI Pilot 2
- Procesamiento de datos
DJI Terra
- Aplicación de datos
DJI Modify
- Aplicación en la nube
DJI FlightHub 2
- Formato de datos
DJI Terra admite la exportación de modelos de nubes de puntos
en los siguientes formatos:
Formato de nube de puntos estándar:
PNTS/LAS/LAZ/PLY/PCD/S3MB





DJI Modify admite la importación de modelos de nubes de puntos en los siguientes formatos:

Formato de nube de puntos estándar: LAS

