

Zenmuse L3

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 1σ (120 m de altitud de vuelo nadir)
2 cm a 1σ (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 6σ , 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 ($1/e^2$)

- Tamaño del punto láser

Φ 41 mm a 120 m ($1/e^2$)

Φ 86 mm a 300 m ($1/e^2$)

- 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, 1 σ)
Ángulo de cabeceo/balanceo: 0,01° (posprocesado, 1 σ)
- 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

- $\pm 0.01^\circ$

- Rango mecánico

Inclinación: -135° a $+73^\circ$

Balanceo: -90° a $+60^\circ$

Guiñada: -105° a $+105^\circ$

Límite estructural, rango no controlable

- Rango controlable

Inclinación: -120° a $+60^\circ$

Guiñada: -80° a $+80^\circ$

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 Modificar

- 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