

LIVOX AVIA

Quick Start Guide

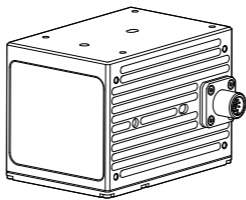
Betriebsanleitung (Kurzfassung)

快速入门指南

クイックスタートガイド

퀵 스타트 가이드

v1.4



LIVOX




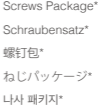
EN In the Box

DE Lieferumfang

CHS 物品清单

JP 同梱物

KR 구성품 설명서

				
x1	x1	x1	x1	x2
Livox Avia	Livox Converter 2.0	Optical Window Cleaning Cloth	L-Shape Hex Screwdriver	Screws Package*
Livox Avia	Livox Konverterbox 2.0	Reinigungstuch für Sensorscheibe	Sechskantschlüssel	Schraubensatz*
Livox Avia	电源转接插座 2.0	镜头清洁布	内六角L型扳手	螺钉包*
Livox Avia	Livox コンバーター 2.0	光学ウィンドウ用クリーニングクロス	L型六角棒レンチ	ねじパッケージ*
Livox Avia	Livox 변환기 2.0	광학창 세척천	L-형 육각 렌치 드라이버	나사 패키지*
				x1
				Cables Package**
				Kabelsatz**
				线材包**
				케이블 패키지**

* Includes a bag of M2 screws and a bag of M3 screws.

** Includes a sync cable, a power cable, and a conversion cable.

* Enthält ein Päckchen M2-Schrauben und ein Päckchen M3-Schrauben.

** Enthält ein Datenkabel, Stromkabel und Konvertierungskabel.

* 螺钉包中一袋螺丝型号为 M2，另一袋为 M3。

** 线材包中包含一根同步信号线、一根电源线 and 一根长度为 1.5 米的航插电源网口线。

* M2 ねじ 1 袋と M3 ねじ 1 袋を同梱。

** 同期ケーブル、電源ケーブル、変換ケーブルを同梱。

* M2 나사 1봉지 및 M3 나사 1봉지 포함.

** 동기화 케이블, 전원 케이블 및 변환 케이블 포함.

Disclaimer

This product is NOT a toy and is not suitable for children under the age of 16. Adults should keep the product out of the reach of children and exercise caution when operating this product in the presence of children.

This product incorporates various advanced technologies. However, inappropriate use of the product could result in personal injury or property damage. Read the materials associated with the product before using for the first time. These documents are included in the product package or are available on the LIVOX™ Technology Company Limited ("Livox") website (www.livotech.com).

The information in this document affects your safety and your legal rights and responsibilities. Read this entire document carefully to ensure proper configuration before use. Failure to read and follow the instructions and warnings in this document may result in serious injury to yourself or others, damage to or loss of your Livox product, or damage to other objects in the vicinity.

By using this product, you hereby signify that you have read this disclaimer carefully and that you understand and agree to abide by the terms and conditions herein. EXCEPT AS EXPRESSLY PROVIDED IN LIVOX AFTER-SALES SERVICE POLICIES AVAILABLE AT www.livotech.com, THE PRODUCT AND ALL MATERIALS, AND CONTENT AVAILABLE THROUGH THE PRODUCT ARE PROVIDED "AS IS" AND ON AN "AS AVAILABLE" BASIS, WITHOUT WARRANTY OR CONDITION OF ANY KIND, EITHER EXPRESS OR IMPLIED. LIVOX DISCLAIMS ALL WARRANTIES OF ANY KIND, EXCEPT AS EXPRESSLY PROVIDED IN LIVOX AFTERSALES SERVICE POLICIES, WHETHER EXPRESS OR IMPLIED, RELATING TO THE PRODUCT, PRODUCT ACCESSORIES, AND ALL MATERIALS, INCLUDING: (A) ANY IMPLIED WARRANTY OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE, QUIET ENJOYMENT, OR NONINFRINGEMENT; AND (B) ANY WARRANTY ARISING OUT OF COURSE OF DEALING, USAGE, OR TRADE. LIVOX DOES NOT WARRANT, EXCEPT AS EXPRESSLY PROVIDED IN LIVOX WARRANTY, THAT THE PRODUCT, PRODUCT ACCESSORIES, OR ANY PORTION OF THE PRODUCT, OR ANY MATERIALS, WILL BE UNINTERRUPTED, SECURE, OR FREE OF ERRORS, VIRUSES, OR OTHER HARMFUL COMPONENTS, AND DOES NOT WARRANT THAT ANY OF THOSE ISSUES WILL BE CORRECTED.

NO ADVICE OR INFORMATION, WHETHER ORAL OR WRITTEN, OBTAINED BY YOU FROM THE PRODUCT, PRODUCT ACCESSORIES, OR ANY MATERIALS WILL CREATE ANY WARRANTY REGARDING LIVOX OR THE PRODUCT THAT IS NOT EXPRESSLY STATED IN THESE TERMS.

YOU ASSUME ALL RISKS FOR ANY DAMAGE THAT MAY RESULT FROM YOUR USE OF OR ACCESS TO THE PRODUCT, PRODUCT ACCESSORIES, AND ANY MATERIALS. YOU UNDERSTAND AND AGREE THAT YOU USE THE PRODUCT AT YOUR OWN DISCRETION AND RISK, AND THAT YOU ARE SOLELY RESPONSIBLE FOR ANY PERSONAL INJURY, DEATH, DAMAGE TO YOUR PROPERTY (INCLUDING YOUR COMPUTER SYSTEM OR MOBILE DEVICE OR LIVOX HARDWARE USED IN CONNECTION WITH THE PRODUCT) OR THIRD PARTY PROPERTY, OR THE LOSS OF DATA THAT RESULTS FROM YOUR USE OF OR INABILITY TO USE THE PRODUCT. SOME JURISDICTIONS MAY PROHIBIT A DISCLAIMER OF WARRANTIES AND YOU MAY HAVE OTHER RIGHTS THAT VARY FROM JURISDICTION TO JURISDICTION.

Livox accepts no liability for damage, injury, or any legal responsibility incurred directly or indirectly from the use of this product. The user shall observe safe and lawful practices including, but not limited to, those set forth in these safety guidelines. You shall be solely responsible for all your behavior when using this product.

Warnings

1. Be careful when using Livox Avia in conditions with low visibility such as foggy or stormy weather. In such conditions, the detection range may be reduced.
2. DO NOT touch the optical window of the Livox Avia. Dust and stains on the optical window can negatively affect the performance. Use compressed air, isopropyl alcohol, or a lens cloth to clean the optical window correctly. Refer to the Livox Avia User Manual for more information on how to clean optical windows.
3. When customizing Livox Avia power cables, make sure the current-carrying capacity of the cable can support the power requirement of the Livox Avia. Otherwise, the product may become a fire hazard or be damaged permanently.
4. In order to avoid electric shocks or radiation exposure, DO NOT disassemble the Livox Avia. If an accessory or product part needs to be replaced, contact Livox for support.
5. The Livox Avia is classified as a Class 1 Laser Product (IEC/EN 60825-1: 2014) and is safe under all normal conditions of use.
6. Liquid damage is not covered under warranty.
7. DO NOT drop the Livox Avia.
8. The Livox Avia Quick Start Guide contains important information. Make sure to read before using for the first time and keep for reference.

Introduction

The Livox Avia is a highly reliable and lightweight LiDAR sensor that features a high detection distance, high precision, and wide field-of-view (FOV). It can be used for a wide range of applications such as robotics, mapping, and vehicle-to-everything (V2X).

High Detection Range: The Avia has significantly optimized the detection range of low reflectivity objects (e.g., rebar, concrete, rock, or soil) by 70%.

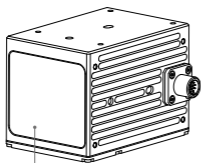
Light Weight: The compact and portable Avia weighs just 498 g, making it suitable for drone mapping and small robots.

Triple Return: Customized firmware supports up to triple return in mapping so as to better meet the needs of forestry mapping.

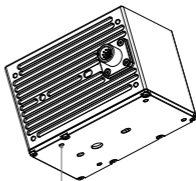
Alternative Scanning Patterns: The Avia supports both non-repetitive and repetitive scanning patterns. Non-repetitive scanning technology is used to improve the static scanning effect and the effect for the vertical plane during on-the-fly mapping. Repetitive scanning technology is used for better density uniformity of point cloud data.

Livox SDK: Users can check the real-time point cloud data using Livox Viewer. A software development kit (SDK) is provided to help develop customizable applications using the point cloud data acquired.

Livox Avia

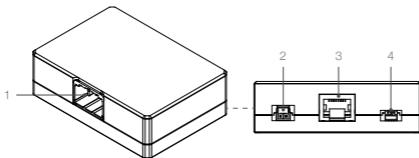


Optical Window



Mounting Hole

Livox Converter 2.0



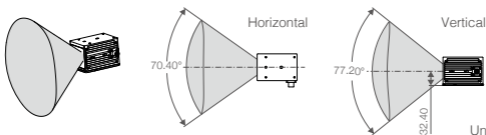
1. LiDAR Connector Port
2. Power Port

3. Ethernet Port
4. Sync Port

Installation and Connection

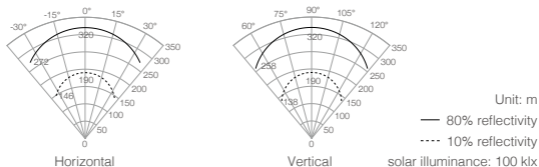
FOV Range

As shown below, the Avia has a FOV of 70.4° horizontally and 77.2° vertically. When mounting the sensor, make sure that the FOV is not blocked by any objects.



Unit: mm

Note that the effective detecting distance of the Livox Avia varies based on where the object is within the FOV. The closer to the edge of the FOV, the shorter the effective detecting distance is. The closer to the center of the FOV, the further the effective detecting distance. Refer to the diagrams below:

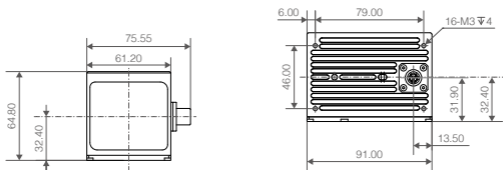


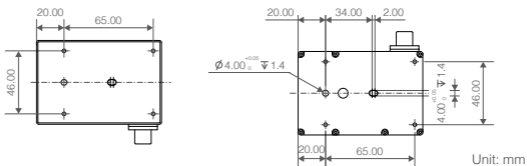
Always pay attention to the effective detecting range when in use.

Mounting the Livox Avia

Refer to the dimensions and the mounting holes in the diagrams below to mount or embed the Livox Avia to or in an appropriate place on the target base using M3 screws. The optical axis is symmetrical and located 32.4 mm from the bottom of the Avia. Location holes are found on the top, bottom, left, and right sides of the Avia and all are rotationally symmetric to the optical axis. The Avia can be mounted using any of these sides.

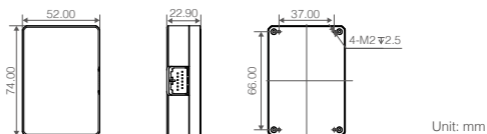
The Livox Avia can also be mounted or embedded to or in an appropriate place on a mounting bracket (not included).





Mounting the Livox Converter 2.0

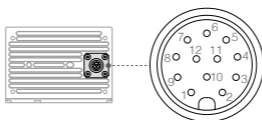
Refer to the dimensions below to mount the Livox Converter 2.0 correctly.



Connectors

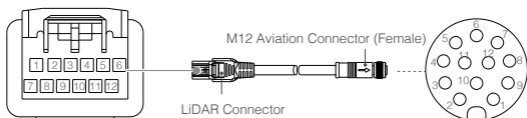
M12 Aviation Connector

Livox Avia uses the high-reliability M12 aviation connector (male).



Conversion Cable

The Livox Avia includes a conversion cable. To connect the Livox Avia to the Livox Converter 2.0, users can use this cable or a cable of their own.



Below is more information on the Livox Avia M12 aviation connector and the conversion cable.

LiDAR Connector Pin	M12 Aviation Connectors Pin	Signal	Type	Description	Color
1	1	POWER+	Power	DC10V-15V	Blue/white
2	2	Ground	Power	Ground	Silver bare wire
3	4	Ethernet-TX+	Output	100BASE-TX, TX+	Orange/white
4	5	Ethernet-TX-	Output	100BASE-TX, TX-	Orange
5	8	Ground	Power	Ground	Silver braided wire
6	12	Sync+	Input	RS485_A, Pulse Per Second	Grey/white
7	9	POWER+	Power	DC10V-15V	Blue
8	3	Ground	Power	Ground	Silver bare wire
9	6	Ethernet-RX+	Input	100BASE-TX, RX+	Green/white
10	7	Ethernet-RX-	Input	100BASE-TX, RX-	Green
11	10	Ground	Power	Ground	Silver braided wire
12	11	Sync-	Input	100BASE-TX, RX-	Grey

Connection

Connecting the Cables

Power Cable



Connects to the Livox Converter 2.0 power port


Red (Positive); Black (Negative)

Sync Cable



Connects to the Livox Converter 2.0 sync port

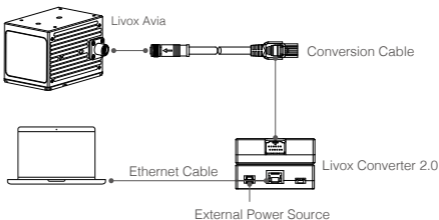
Black (GND); Blue (PPS);
White (NC), null signal

 The sync port of Livox Converter 2.0 only supports PPS (LVTTTL signal) synchronization. Refer to the Livox Avia User Manual for more information.

Connecting the Livox Avia

The Livox Avia supports two IP modes: dynamic IP address mode and static IP address mode. All Livox Avia LiDAR sensors are set to static IP address mode by default with an IP address of 192.168.1.1XX (XX stands for the last two digits of the Livox Avia LiDAR sensor's serial number). The default subnet masks of the Livox Avia LiDAR sensors are all 255.255.255.0, and their default gateways are 192.168.1.1. Directly connect the Livox Avia to the computer when using for the first time.

1. Before connecting, set the IP address of the computer to static IP address mode. Set the IP address of the computer to 192.168.1.50, and the subnet mask of the computer to 255.255.255.0.
2. Connect the Livox Avia as shown below.






- a. Connect the Livox Avia to the conversion cable. Next, connect the conversion cable to the Livox Converter 2.0.
- b. Connect the computer and the Livox Converter 2.0 using an Ethernet cable.
- c. Connect the Livox Converter 2.0 to an external power source.

- ⚠
- Refer to the Livox Avia User Manual on how to connect the Livox Avia to a router supporting the Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP).
 - Refer to the Livox Avia User Manual on how to set the IP address of the computer.
 - When multiple Livox Avia LiDAR sensors are connected to one computer in static IP address mode, make sure all sensors connected have different static IP addresses. Refer to Livox Avia User Manual for more information on how to set the IP address for each LiDAR sensor.
 - The working voltage of the Livox Converter 2.0 is 9 to 30 V. Therefore, when connecting the Livox Avia to an external power source using a Livox Converter 2.0, the supported voltage range of the external power source is from 9 to 30 V. The working voltage of the Livox Avia, however, is 10 to 15 V. If a Livox Avia is directly connected to an external power source, make sure the voltage range of the power source is within the allowable range. Make sure the positive and negative ends of the power cable are connected correctly.

Downloading and Using Livox Viewer

Visit <http://www.livoxtech.com> and download the latest Livox Viewer to check the point cloud data. Livox Viewer supports Windows® 7/8/10 (64 bit) and Ubuntu™ 16.04 (64 bit).

1. Download the file named "Livox Viewer."
2. Unzip the Livox Viewer file and click to open the .exe file named "Livox Viewer." For Ubuntu users, unzip the Livox Viewer file and click to open the "./livox_viewer.sh" file under the root directory.
3. Launch Livox Viewer, and click . A pop-up window will appear. Users can check all Livox LiDAR sensors in the Local Area Network (LAN) on this pop-up window.
4. Click "LiDAR" on the top of the device manager window.
5. Select the Livox Avia you want to check, and click  to connect. Alternatively, select the Livox Avia you want to check, right click, and click "Connect".
6. After connecting, click to view the point cloud data.

-  • For Windows users, Livox Viewer may fail to detect LiDAR sensors if Windows Firewall is turned on. In this situation, go to the Control Panel to turn off Windows Firewall and restart Livox Viewer.
- Download and read the Livox Viewer User Manual for more information on how to use Livox Viewer.

Low-Temperature Start-Up

The working temperature of the Livox Avia is from -20° to 65° C (-4° to 149° F) with the self-dissipation module attached. In a low-temperature environment, the Livox Avia may enter self-heating mode when connecting to a power supply. The self-heating mode may last at least 3 min with a maximum power of 31 W. Therefore, make sure the external power source is appropriate, especially in a low-temperature environment.

Specifications

Model	AVIA
Laser Wavelength	905 nm
Laser Safety ^①	Class 1 (IEC 60825-1:2014) (safe for eyes)
Detection Range (@100 klx) ^②	190 m @ 10% reflectivity 230 m @ 20% reflectivity 320 m @ 80% reflectivity
Detection Range (@0 klx) ^③	190 m @ 10% reflectivity 260 m @ 20% reflectivity 450 m @ 80% reflectivity

FOV	Non-repetitive scanning pattern: 70.4° (horizontal) x77.2° (vertical) Repetitive scanning pattern: 70.4°(horizontal) x4.5° (vertical)
Distance Random Error	1 σ (@ 20 m) < 2 cm ^④
Angular Random Error	1 σ < 0.05°
Beam Divergence	0.03° (Horizontal) x0.28° (Vertical)
Point Rate	240,000 points/s (first or strongest return) 480,000 points/s (dual return) 720,000 points/s (triple return)
Data Latency	≤ 2 ms
Data Port	100 Mbps Ethernet
Data Synchronization	IEEE 1588-2008 (PTP v2), PPS (Pulse Per Second), GPS
False Alarm Ratio (@100 klx) ^⑤	< 0.0003%
IMU	Built-in IMU model: BMI088
Operation Temperature Range	-20° to 65° C (-4° to 149° F)
Storage Temperature Range	-40° to 85° C (-40° to 185° F)
IP Rating	IP67 ^⑥
Power ^⑦	Repetitive scanning pattern: 9 W (Startup: 16 W) Non-repetitive scanning pattern: 8 W (Startup: 16 W)
Power Supply Voltage Range ^⑧	Livox Avia: 10 ~ 15 V DC (recommended 12 V DC and 30 W or higher) Livox Converter 2.0: 9 ~ 30 V DC
Noise	40 cm omnidirectional<45 dBA
Dimensions	91x61.2x64.8 mm
Weight	Approx. 498 g (without cables)

- ① The beam divergence of the Livox Avia is 0.28° (vertical) x 0.03° (horizontal). The divergence of the embedded laser, however, is approximately 25.2° (horizontal) x 8° (vertical), which was measured at full width at half maximum. The maximum power of the embedded laser may exceed 70 W. In order to avoid being injured by the laser, DO NOT disassemble the Livox Avia.
- ② Livox Avia cannot precisely detect objects which are less than 1 m away. In this situation, the serial number of the Livox Avia displayed on Livox Viewer will change color to warn users. If in use at the time, the SDK can be checked for more information about the warning.
- ③ In most scenarios when the solar illuminance is 0 to 100 klx, the detection range is from 320 to 450 m. In scenarios of low ambient light (e.g., at night or indoors), the Avia has improved the detection range of high reflectivity objects.

- ④ Tested in an environment at a temperature of 25° C (77° F) with a target object that has a reflectivity of 80% and is within the range of 20 meters away from the Livox Avia. The actual environment may differ from the testing environment. The figure listed is for reference only. The point cloud may distort to a varying extent when the target object is within the range of 1 to 3 m. Contact Livox for support if you require to detect objects within this range.
- ⑤ The false alarm ratio of the noise created by the stray light in a test environment of 0 to 100 klx at a temperature of 25° C (77° F).
- ⑥ The Livox Avia has an overall IP rating of IP67 (not including Livox Converter 2.0 and cables).
- ⑦ In low-temperature environments, the Livox Avia will first enter self-heating mode, and its power may reach a maximum amount of 31 W. Make sure the power supply is suitable based on the peak power value of the Livox Avia. Refer to the Livox Avia User Manual for more information.
- ⑧ Make sure the output voltage of the power supply is within this range at all times.

Haftungsausschluss

Bei diesem Produkt handelt es sich um KEIN Spielzeug für Kinder. Das Produkt ist für Personen unter 16 Jahren nicht geeignet. Erwachsene sollten das Produkt außerhalb der Reichweite von Kindern halten und aufpassen, wenn dieses Produkt in Gegenwart von Kindern verwendet wird.

Dieses Produkt beinhaltet verschiedene fortschrittliche Technologien. Dennoch kann die unsachgemäße Verwendung des Produkts zu Personen- und Sachschäden führen. Lesen Sie vor dem ersten Gebrauch die zugehörigen Dokumente. Diese Dokumente sind in der Produktlizenz enthalten bzw. online auf der Website der LIVOX™ Technology Company Limited („Livox“) verfügbar (www.livoxtech.com).

Die hier enthaltenen Informationen betreffen Ihre persönliche Sicherheit sowie Ihre gesetzlichen Rechte und Pflichten. Bitte lesen Sie das gesamte Dokument aufmerksam durch, um das Produkt für den Betrieb ordnungsgemäß einrichten zu können. Wenn Sie die Anweisungen und Warnungen in diesem Dokument nicht lesen und beachten, kann dies zu ernsthaften Verletzungen, Schäden oder zum Verlust Ihres Livox Produkts oder anderer Objekte führen, die sich in der Nähe befinden.

Mit dem Gebrauch des Produkts bestätigen Sie, dass Sie diesen Haftungsausschluss aufmerksam gelesen und den Inhalt verstanden haben und mit den Allgemeinen Geschäftsbedingungen einverstanden sind. SOFERN NICHT AUSDRÜCKLICH IN DEN KUNDENSERVICE-RICHTLINIEN VON LIVOX UNTER www.livoxtech.com ANGEGEBEN, WERDEN DAS PRODUKT SOWIE ALLE DARÜBER ZUGÄNGLICHEN MATERIALIEN UND INHALTE ENTSPRECHEND DEM „AKTUELLEN“ ENTWICKLUNGSSTAND UND OHNE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE ZUSICHERUNGEN ODER BEDINGUNGEN BEREITGESTELLT. LIVOX SCHLIESST ALLE GEWÄHRLEISTUNGEN JEGLICHER ART, OB AUSDRÜCKLICH ODER IMPLIZIERT, IN BEZUG AUF DAS PRODUKT, PRODUKTZUBEHÖR UND ALLE MATERIALIEN AUS, AUSSER JENER, DIE AUSDRÜCKLICH IN LIVOX ENTSPRECHENDEN SERVICERICHTLINIEN ANGEGEBEN SIND, EINSCHLIESSLICH: (A) JEGLICHE IMPLIZIERTE GEWÄHRLEISTUNG FÜR DIE MARKTFÄHIGKEIT, EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, TITEL, UNGESTÖRTE NUTZUNG ODER NICHTVERLETZUNG; UND (B) JEGLICHE GEWÄHRLEISTUNG, DIE NICHT DURCH DEN VERKAUF, DEN GEBRAUCH ODER DEN HANDEL ERFOLGT. SOFERN NICHT AUSDRÜCKLICH IN DER BESCHRÄNKTEN GARANTIE VON LIVOX ANGEGEBEN, SICHERT LIVOX NICHT ZU, DASS DAS PRODUKT, DAS PRODUKTZUBEHÖR, TEILE DES PRODUKTS ODER DIE MATERIALIEN UNTERBRECHUNGSFREI, GEFAHRLOS ODER FREI VON FEHLERN, VIREN ODER ANDEREN SCHÄDLICHEN BESTANDTEILEN ZU BETREIBEN SIND UND DASS SOLCHE MÄNGEL BEHOBEN WERDEN.

AUS KEINER BERATUNG ODER INFORMATION IN MÜNDLICHER ODER SCHRIFTLICHER FORM, DIE SIE AUS DEM PRODUKT, DEM PRODUKTZUBEHÖR ODER DEN MATERIALIEN ZIEHEN, KANN EINE ZUSICHERUNG BEZÜGLICH LIVOX ODER DEM PRODUKT ABGELEITET WERDEN, DIE IN DIESEN NUTZUNGSBEDINGUNGEN NICHT AUSDRÜCKLICH ANGEGEBEN IST.

SIE ÜBERNEHMEN ALLE RISIKEN FÜR JEDGLICHE SCHÄDEN, DIE DURCH IHREN GEBRAUCH DES PRODUKTS, DES PRODUKTZUBEHÖRS ODER DER MATERIALIEN BZW. DEN ZUGRIFF DARAUFG ENTSTEHEN KÖNNEN. SIE BESTÄTIGEN, DASS SIE DAS PRODUKT NACH EIGENEM ERMESSEN UND AUF EIGENES RISIKO VERWENDEN UND ALLEIN FÜR PERSONENSCHÄDEN, TODESFÄLLE, SACHSCHÄDEN AN EIGENEN (BEZIEHT SICH AUCH AUF DAS COMPUTERSYSTEM, DAS MOBILGERÄT ODER DIE LIVOX-HARDWARE, DIE SIE IN VERBINDUNG MIT DEM PRODUKT VERWENDEN) ODER FREMDEN GÜTERN SOWIE FÜR DATENVERLUSTE VERANTWORTLICH SIND, DIE AUF IHREN GEBRAUCH DES PRODUKTS BZW. AUF IHRE UNFÄHIGKEIT ZUM GEBRAUCH DES PRODUKTS ZURÜCKZUFÜHREN SIND. IN MANCHEN GERICHTSBARKEITEN SIND GEWÄHRLEISTUNGS AUSSCHLÜSSE NICHT ZULÄSSIG, SODASS IHNEN JE NACH GERICHTSBARKEIT ANDERE RECHTE GEWÄHRT WERDEN.

Livox übernimmt keine Haftung für Schäden, Verletzungen oder jegliche rechtliche Verantwortung, die direkt oder indirekt aus der Verwendung dieses Produkts entstehen. Der Benutzer muss sichere und rechtmäßige Praktiken, einschließlich der in diesen Sicherheitsrichtlinien beschriebenen, einhalten, die jedoch nicht allein darauf beschränkt sind. Sie sind allein für alle Ihre Verhaltensweisen verantwortlich, wenn Sie dieses Produkt verwenden.

Warnhinweise

1. Seien Sie besonders aufmerksam, wenn Sie den Livox Avia bei schlechten Sichtverhältnissen (beispielsweise Nebel oder stürmischem Wetter mit Regen) verwenden. Unter solchen Bedingungen kann die Erfassungsreichweite verringert sein.
2. Berühren Sie die Sensorscheibe des Livox Avia NICHT. Staub und Flecken auf der Sensorscheibe beeinträchtigen die Leistung. Verwenden Sie Druckluft, Isopropylalkohol oder ein Objektivtuch, um die Sensorscheibe ordnungsgemäß zu reinigen. Weitere Informationen zum Reinigen von Sensorscheiben finden Sie im Livox Avia Benutzerhandbuch.
3. Achten Sie bei der Verkabelung des Livox Avia darauf, dass Sie Kabel mit einer ausreichenden Strombelastbarkeit verwenden. Andernfalls kann das Produkt zu einem erheblichen Brandrisiko werden oder dauerhaft beschädigt werden.
4. Zur Vermeidung von Verletzungen und Schäden durch Stromschläge oder Laserstrahlen dürfen Sie den Livox Avia AUF KEINEN FALL zerlegen. Sollte ein Zubehör- oder Produktteil ausgetauscht werden müssen, wenden Sie sich zur technischen Unterstützung bitte direkt an Livox.
5. Der Livox Avia ist ein Laserprodukt der Klasse 1 (nach IEC/EN 60825-1:2014) und unter gewöhnlichen Einsatzbedingungen ungefährlich.
6. Flüssigkeitsschäden sind von der Garantie ausgeschlossen.
7. Lassen Sie den Livox Avia NICHT fallen.
8. Die Kurzanleitung des Livox Avia enthält wichtige Informationen. Lesen Sie vor der ersten Verwendung unbedingt die Kurzfassung der Betriebsanleitung und bewahren Sie diese zur Referenz auf.

Einführung

Der Livox Avia ist ein besonders zuverlässiger und leichter LiDAR-Sensor der eine hohe Erkennungsdistanz, Präzision und ein beites Sichtfeld (FOV) bietet. Er lässt sich auch für eine große Anzahl an Anwendungen, wie Robotik, Kartierung und zur Verkehrsvernetzung (V2X) verwenden.

Hohe Erfassungsreichweite: Der Avia liefert eine maßgeblich, um 70 % optimierte, Erkennungsreichweite bei Objekten mit geringer Remission (z. B. Betonstahl, Beton, Gestein oder Boden).

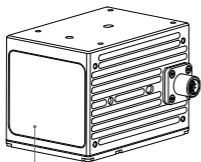
Leichtes Gewicht: Der kompakte und tragbare Avia wiegt nur 498 g und ist dadurch ideal zur Drohnenkartierung und für kleine Roboter geeignet.

Dreifaches Rücksignal: Eine speziell angepasste Firmware unterstützt das dreifache Rücksignal in der Kartierung, um besser den Anforderungen der Forstkartierung gerecht zu werden.

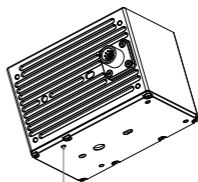
Alternative Abtastmuster: Der Avia bietet Unterstützung sowohl für sich nicht wiederholende, als auch für wiederholende Abtastmuster. Die Technologie hinter der sich nicht wiederholenden Abtastung verbessert den Effekt der statischen Abtastung und den Effekt für die vertikale Fläche in der Kartierung während des Flugs. Die sich wiederholende Abtasttechnologie wird für eine bessere Gleichmäßigkeit der Dichte von Punktwolkendaten verwendet.

Livox SDK: Anwender können über den Livox Viewer die Punktwolkedaten in Echtzeit überprüfen. Die bereitgestellten Entwicklungswerkzeuge (SDK) ermöglichen die Entwicklung individueller Anwendungen welche die erfassten Punktwolke verwenden.

Livox Avia

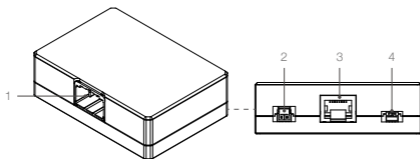


Sensorscheibe



Gewindebohrung

Livox Konverterbox 2.0



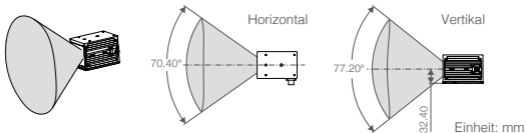
1. LiDAR-Anschluss
2. Netzanschluss

3. Ethernet-Anschluss
4. Datenkabelanschluss

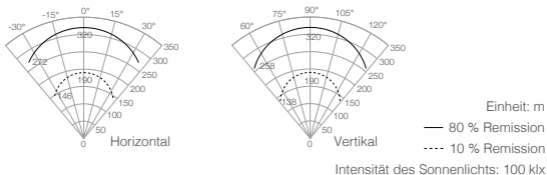
Montage und Anschluss

Sichtfeld

Wie unten dargestellt hat der Avia ein horizontales Sichtfeld (FOV) von $70,4^\circ$ und ein vertikales Sichtfeld von $77,2^\circ$. Achten Sie bei der Montage des Sensors darauf, dass der Sichtfeldbereich nicht durch andere Anbauten oder Gegenstände verdeckt ist.



Beachten Sie, dass die tatsächliche Erkennungsentfernung des Livox Avia von der Position des Objekts im Sichtfeld (FOV) abhängt. Je näher sich dieses am Rand des Sichtfelds (FOV) befindet, desto kürzer ist die tatsächliche Erkennungsentfernung. Je näher der Mittelpunkt des Sichtfelds (FOV) ist, desto höher ist die tatsächliche Erkennungsentfernung. Beachten Sie die folgenden Abbildungen:

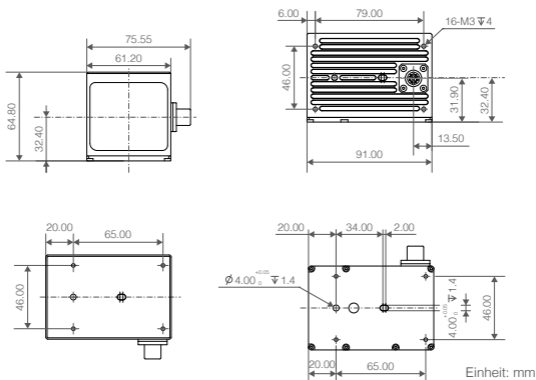


Achten Sie bei der Verwendung immer auf den tatsächlichen Erfassungsbereich.

Befestigung des Livox Avia

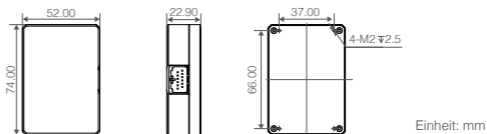
Zur Montage oder zum Einbau des Livox Avia an der Lösung verwenden Sie bitte die unten angegebenen Maße des Sensors und M3-Schrauben. Die optische Achse ist symmetrisch und 32,4 mm von der Unterseite des Avia entfernt. Aufnahmebohrungen finden sich auf der oberen, unteren, linken als auch der rechten Seite des Avia und sind alle rotationssymmetrisch zur optischen Achse. Der Avia kann über alle diese Seiten befestigt werden.

Der Livox Avia kann über die Montagehalterung (nicht inklusive) auch an einem angemessenen Platz befestigt bzw. eingebaut werden.



Montage der Livox Konverterbox 2.0

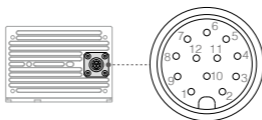
Zur ordnungsgemäßen Montage der Livox Konverterbox 2.0 verwenden Sie bitte die unten angegebenen Maße.



Anschlüsse

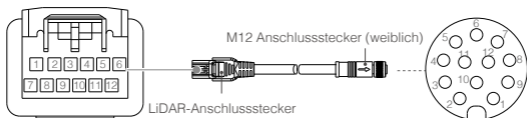
M12 Anschlussstecker

Der Livox Avia verwendet den besonders zuverlässigen M12 Anschlussstecker (männlich).



Konvertierungskabel

Der Livox Avia beinhaltet ein Konvertierungskabel. Zur Verbindung des Livox Avia mit dem Livox Converter 2.0, können Anwender dieses Kabel oder ein bereits vorhandenes Kabel verwenden.



Unten finden Sie weitere Informationen zur Livox Avia M12 Anschlusssteckerverbindung und dem Konvertierungskabel.

LiDAR-Anschlussstecker Pin	M12 Anschlussstecker Pin	Signal	Typ	Beschreibung	Farbe
1	1	STROM+	Strom	10 ~ 15 V DC	Blau/Weiß
2	2	Erdung	Strom	Erdung	Silberner Draht
3	4	Ethernet-TX+	Ausgang	100BASE-TX, TX+	Orange/Weiß
4	5	Ethernet-TX-	Ausgang	100BASE-TX, TX-	Orange
5	8	Erdung	Strom	Erdung	Silbernes Drahtgeflecht
6	12	Sync+	Eingang	RS485_A, Puls pro Sekunde	Grau/Weiß
7	9	STROM+	Strom	10 ~ 15 V DC	Blau
8	3	Erdung	Strom	Erdung	Silberner Draht
9	6	Ethernet-RX+	Eingang	100BASE-TX, RX+	Grün/Weiß
10	7	Ethernet-RX-	Eingang	100BASE-TX, RX-	Grün

11	10	Erdung	Strom	Erdung	Silbernes Drahtgeflecht
12	11	Sync-	Eingang	100BASE-TX, RX-	Grau

Komponenten verbinden

Anschließen der Kabel

Netzkabel



Verbindung zum Stromanschluss der
Livox Konverterbox 2.0


Rot (positiv); schwarz (negativ)

Datenkabel



Verbindung zum Synchronisierungsanschluss
der Livox Konverterbox 2.0

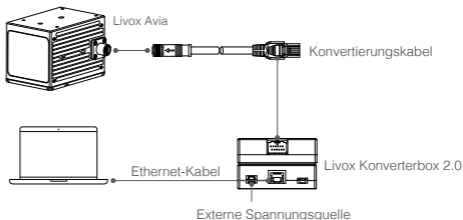
Schwarz (GND); blau (PPS);
weiß (NC), Nullsignal

 Der Datenkabelanschluss der Livox Konverterbox 2.0 unterstützt nur die PPS-Synchronisation (LVTTTL-Pegel). Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch des Livox Avia.

Anschluss des Livox Avia

Der Livox Avia unterstützt zwei IP-Modi: den dynamischen IP-Adressmodus und den statischen IP-Adressmodus. Alle Livox Avia LiDAR-Sensoren verwenden standardmäßig eine statische IP-Adresse mit 192.168.1.1XX. (Das XX steht für die beiden letzten Stellen der Seriennummer des jeweiligen Livox Avia LiDAR-Sensors.) Ab Werk sind die Subnetzmaske des Livox Avia LiDAR-Sensors auf 255.255.255.0 und der Gateway auf 192.168.1.1 gesetzt. Verbinden Sie den Livox Avia bei der ersten Verwendung direkt mit einem Computer.

1. Stellen Sie vor dem Herstellen der Verbindung die IP-Adresse des Computers auf den statischen IP-Adressmodus ein. Stellen Sie die IP-Adresse des Computers auf 192.168.1.50 und die Subnetzmaske des Computers auf 255.255.255.0 ein.
2. Schließen Sie den Livox Avia wie unten gezeigt an.




- Verbinden Sie den Livox Avia mit dem Konvertierungskabel. Verbinden Sie als nächstes das Konvertierungskabel mit der Livox Konverterbox 2.0.
- Verbinden Sie den PC und die Livox Konverterbox 2.0 per Ethernet-Kabel.
- Schließen Sie die Livox Konverterbox 2.0 an eine externe Stromquelle an.

- ⚠
- Informationen zum Anschließen des Livox Avia an einen Router, der das Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) unterstützt, finden Sie im Livox Avia Benutzerhandbuch.
 - Informationen zum Festlegen der IP-Adresse des Computers finden Sie im Livox Avia Benutzerhandbuch.
 - Werden mehrere Livox Avia LiDAR-Sensoren über dasselbe Netzwerk mit einem Rechner verbunden, achten Sie bitte darauf, jedem Sensor eine unterschiedliche statische IP-Adresse zuzuweisen. Mehr Information zum Einstellen der statischen IP-Adressen der individuellen LiDAR-Sensoren finden Sie im Benutzerhandbuch des Livox Avia.
 - Die Arbeitsspannung der Livox Konverterbox 2.0 beträgt 9 bis 30 V. Wenn Sie den Livox Avia mit einer Livox Konverterbox 2.0 an eine externe Stromquelle anschließen, reicht der unterstützte Spannungsbereich der externen Stromquelle jedoch von 9 bis 30 V. Die Arbeitsspannung des Livox Avia liegt jedoch bei 10 bis 15 V. Wenn ein Livox Avia direkt an eine externe Stromquelle angeschlossen ist, stellen Sie sicher, dass der Spannungsbereich der Stromquelle innerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Stellen Sie sicher, dass die positiven und negativen Enden des Stromkabels richtig angeschlossen sind.

Herunterladen und Verwenden des Livox Viewers

Besuchen Sie <http://www.livoxtech.com>, um die neueste Version des Livox Viewers herunterzuladen. Mit diesem können Sie die Punktwolke Daten prüfen. Der Livox Viewer unterstützt Windows® 7/8/10 (64 bit) und Ubuntu™ 16.04 (64 bit).

- Laden Sie die Datei mit dem Namen „Livox Viewer“ herunter.
- Entpacken Sie den Livox Viewer, und klicken Sie zur Ausführung auf die EXE-Datei mit dem Namen „Livox Viewer“. Anwender von Ubuntu entpacken die Livox Viewer ZIP-Datei und führen im Hauptverzeichnis „./livox_viewer.sh“ aus.
- Starten Sie den Livox Viewer und klicken Sie auf . Es wird ein Pop-Up-Fenster angezeigt. In diesem werden alle Livox LiDAR-Sensoren, die sich im lokalen Netzwerk (LAN) befinden angezeigt.

- Klicken Sie oben im Geräte-Manager-Fenster auf „LiDAR“.
- Wählen Sie den Livox Avia aus, den Sie sich anzeigen lassen möchten, und klicken Sie dann auf , um die Verbindung herzustellen. Wählen Sie alternativ den Livox Avia aus, den Sie sich anzeigen lassen wollen, klicken Sie auf diesen mit der rechten Maustaste und dann auf „Connect“.
- Klicken Sie nach dem Verbinden, um die Punktwolke Daten anzuzeigen.



- Anwender von Windows sollten beachten, dass der Livox Viewer möglicherweise den LiDAR-Sensor nicht erkennt, wenn die Windows Firewall eingeschaltet ist. In diesem Fall, besuchen Sie bitte die Systemsteuerung, deaktivieren die Windows Firewall und starten den Livox Viewer erneut.
- Für weitere Informationen zur Verwendung des Livox Viewer laden Sie sich bitte das Benutzerhandbuch des Livox Viewer herunter und lesen es.

Start bei niedriger Temperatur

Die Arbeitstemperatur des Livox Avia liegt zwischen $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $+65\text{ }^{\circ}\text{C}$, wenn das Kühlmodul angebracht ist. In einer Umgebung mit besonders niedrigen Temperaturen, aktiviert der Livox Avia möglicherweise den Selbstheizungsmodus, sobald er mit einer Stromquelle verbunden wird. Der Selbstheizungsmodus kann bis zu 3 Minuten dauern, währenddessen bis zu 31 Watt verbraucht werden. Stellen Sie daher sicher, dass die externe Stromquelle angemessen ausgestattet ist, insbesondere für Umgebungen mit niedrigen Temperaturen.

Technische Daten

Modell	AVIA
Wellenlänge des Lasers	905 nm
Laserklasse ^①	Klasse 1 (IEC 60825-1:2014) (sicher für die Augen)
Reichweite (bei 100.000 Lux) ^②	190 m (bei 10 % Remission) 230 m (bei 20 % Remission) 320 m (bei 80 % Remission)
Reichweite (bei 0 Lux) ^③	190 m (bei 10 % Remission) 260 m (bei 20 % Remission) 450 m (bei 80 % Remission)
Sichtfeld (FOV)	Nicht wiederholende Abtastmuster: 70,4 ° (horizontal) × 77,2 ° (vertikal) Wiederholende Abtastmuster: 70,4 ° (horizontal) × 4,5 ° (vertikal)
Zufällige Entfernungsmessabweichung	1 σ (@ 20 m) < 2 cm ^④
Zufällige Winkelmessabweichung	1 σ < 0,05 °
Strahldivergenz	0,03 ° (horizontal) × 0,28 ° (vertikal)

Punktrate	240.000 Punkte/s (Erstes oder stärkstes Rücksignal) 480.000 Punkte/s (Doppeltes Rücksignal) 720.000 Punkte/s (Dreifaches Rücksignal)
Datenlatenz	≤ 2 ms
Datenanschluss	100 MBit/s Ethernet
Datensynchronisierung	IEEE 1588-2008 (PTP v2), PPS (Puls pro Sekunde) , GPS
Falschalarmrate (bei 100.000 Lux) ^⑤	< 0,0003 %
IMU	Interner IMU-Typ: BMI088
Betriebstemperaturbereich	-20 °C bis +65 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +85 °C
Schutzart	IP67 ^⑥
Leistungsverbrauch ^⑦	Wiederholende Abtastmuster: 9 W (Durchschnitt), 16 W (Beim Start) Nicht wiederholende Abtastmuster: 8 W (Durchschnitt), 16 W (Beim Start)
Spannungsbereich der Stromversorgung ^⑧	Livox Avia: 10 ~ 15 V DC (empfohlen 12 V DC und 30 W oder höher) Livox Konverterbox 2.0: 9 ~ 30 V DC
Geräuschpegel	40 cm omnidirektional <45 dBA
Abmessungen	91 × 61,2 × 64,8 mm
Gewicht	Ca. 498 g (ohne Kabel)

- ① Die Strahldivergenz des Livox Avia beträgt 0,28° (vertikal) × 0,03° (horizontal). Die Divergenz des eingebauten Lasers beträgt ungefähr 25,2° (horizontal) × 8° (vertikal), gemessen am halben Maximum bei voller Breite. Die maximale Spitzenleistung des eingebauten Lasers kann 70 W überschreiten.
- ② Der Livox Avia ist nicht in der Lage Objekte zu erkennen, die weniger als 1 m entfernt sind. In diesem Fall ändert die Seriennummer des entsprechenden Livox Avia im Livox Viewer die Farbe, um den Anwender zu warnen. Sollte dieser Sensor gerade verwendet werden, kann das SDK für weitere Daten zu dieser Warnung herangezogen werden.
- ③ In den meisten Szenarien, wenn die Intensität des Sonnenlichts zwischen 0 und 100.000 Lux liegt, liegt die Reichweite zwischen 320 und 450 m. In Szenarien mit geringem Umgebungslicht (z. B. Nachts oder in Innenräumen), bietet der Avia eine verbesserte Reichweite bei Objekten mit einer hohen Remission.
- ④ Gemessen bei 25 °C Umgebungstemperatur, einem Zielobjekt mit 80 % Remission welches sich in einem Abstandsbereich von 20 Meter vom Livox Avia befindet. Außerhalb der Testumgebung kann dieser Wert abweichen. Die angegebene Abbildung dient nur als Referenz. Die Punktwolke kann eventuell zu einem gewissen Grad verzerrt sein, wenn sich das Zielobjekt in einem Bereich zwischen 1 und 3 Metern befindet. Wenden Sie sich bitte an uns, wenn Sie Objekte innerhalb dieses Bereichs erkennen wollen.
- ⑤ Dies beschreibt die Falschalarmrate, welche durch Streulichttrauschen hervorgerufen wird. Der Wert wurde in einer Testumgebung mit 0 bis 100.000 Lux Helligkeit und einer Temperatur von 25 °C ermittelt.
- ⑥ Der Livox Avia bietet insgesamt die Schutzart IP67 (ohne Livox Konverterbox 2.0 und Kabel).
- ⑦ Bei besonders kalten Umgebungstemperaturen wechselt der Livox Avia in den Selbstheizungsmodus und verbraucht bis zu 31 Watt. Bitte stellen Sie daher sicher, dass die Stromversorgung mindestens der Spitzenlast des Livox Avia genügt. Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch des Livox Avia.
- ⑧ Stellen Sie sicher, dass die Ausgangsspannung des Netzteils jederzeit in diesem Bereich liegt.

免责声明

本产品不适合未满 16 岁的人士使用。请勿让儿童接触本产品，在有儿童出现的场景操作时请务必特别小心注意。

使用前请仔细阅读并遵循本产品说明书指导，同时遵守任何相关的国家和国际安全条例。本产品是一款激光探测测距仪，在电源正常工作及各部件未损坏的情况下将提供三维激光扫描功能。访问 www.livoxtech.com 获取完整的《Livox Avia™ 用户手册》、最新说明和警告。香港览沃科技有限公司（以下简称“Livox™”）保留更新所有文档的权利。

请务必在使用产品之前仔细阅读本文档和《用户手册》，了解您的合法权益、责任和安全说明；否则，可能带来财产损失、安全事故和人身安全隐患。一旦使用本产品，即视为您已理解、认可和接受本文档全部条款和内容。使用者承诺对自己的行为及因此而产生的所有后果负责。使用者承诺仅出于正当目的使用本产品，并且同意本文档全部条款和内容及 Livox 可能制定的任何相关政策或者准则。

Livox 不承担因用户未按本文档、《用户手册》使用产品所引发的一切损失。在遵从法律法规的情况下，Livox 享有对本文档的最终解释权。Livox 有权在不事先通知的情况下，对本条款进行更新，改版或终止。

警告

1. 在空气能见度较差的情况下（例如雾霾、暴雨天气），Livox Avia 的有效检测范围将会减小，使用时请格外小心。空气能见度较好情况下，Livox Avia 的有效检测范围请查看参数列表。
2. 切勿用手触摸 Livox Avia 窗口。若 Livox Avia 窗口上有污点或灰尘等杂质，请使用压缩空气除尘罐，酒精以及镜头清洁布进行清洁（具体清洁方式，请查看《Livox Avia 用户手册》），以免污点灰尘等影响产品性能。
3. 如使用线材及配件自行定制电源线，请确认所使用的线材负载能力达到产品功耗需求，否则可能导致产品损坏，甚至引发火灾。
4. 为减少触电危险以及防止可能存在的辐射危险，请勿私自拆开或改装本产品。本产品不包含用户可维修零件，需售后服务请联系 Livox。
5. Livox Avia 满足 Class 1 激光产品安全要求（IEC/EN 60825-1:2014），可于正常情况下安全使用。
6. 因液体造成的损坏不在保修范围内。
7. 切勿摔落 Livox Avia。
8. 包装或说明书中含有重要信息，应保留。

简介

Livox Avia 具有远量程、高精度、宽视角、重量轻和高可靠性等特点，使其广泛应用于测绘、车联网（V2X）、机器人等领域。

远量程: 相比 Livox Horizon, Avia 显著优化了低反射率物体 (例如钢筋、混凝土、岩石、泥土等) 的量程, 提升幅度达 70%。

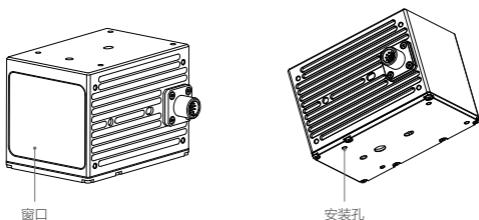
重量轻: Avia 整机小巧轻便, 重量 498g, 适合无人机测绘以及小型机器人场景等。

三回波: 在测绘方面, 定制化固件支持最多三回波, 更好地适应林业测绘需求。

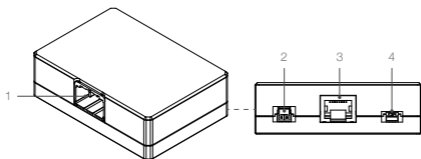
可切换扫描模式: 支持传统非重复扫描与重复扫描两种扫描模式。非重复扫描用于提高静态扫描效果和飞行测绘中对于竖直面扫描效果; 重复扫描用于提高点云密度均匀性。

二次开发: 用户可通过 Livox Viewer 软件实时获取三维图像, 更能基于 Livox SDK 进行开发, 轻松获取 3D 点云数据, 满足个性化的应用需求。

Livox Avia



电源转接插座 2.0



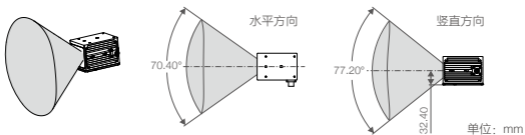
1. 激光探测测距仪连接头接口
2. 电源接口

3. 以太网线接口
4. 同步信号线接口

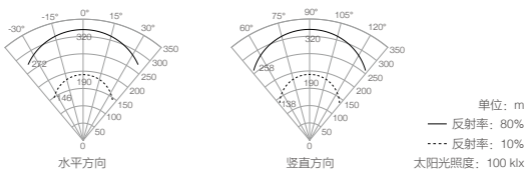
安装连线

有效视场角（FOV）范围

Livox Avia 的 FOV 为水平 70.4°，竖直 77.2°，如下图所示。安装时请注意 FOV 的有效范围，避免遮挡 FOV 区域。



请注意，Livox Avia 的有效量程在不同的 FOV 区域内有所区别，越靠近 FOV 边缘的时候有效量程越短，越靠近 FOV 的中间位置，有效量程越接近最大值，可参考下图：

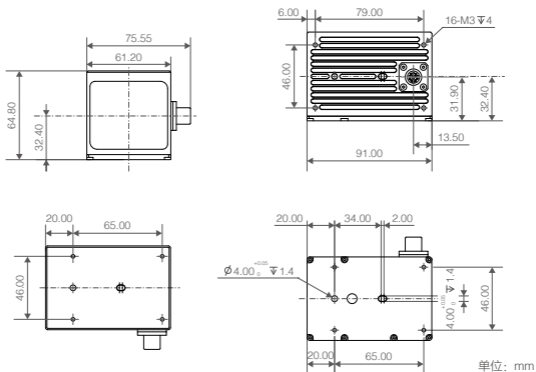


使用时请格外注意有效量程的范围。

安装 Livox Avia

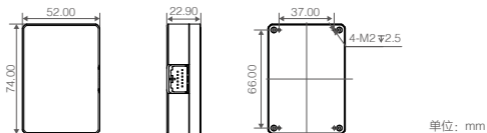
请按照以下尺寸将 Livox Avia 安装至合适位置。此时，可使用 M3 螺丝来进行安装。Avia 光轴左右对称，距离底面高度为 32.4mm。由于 Avia 顶面、底面、左面和右面的定位孔绕光轴旋转对称，可通过任意一面进行安装。

还可通过安装转接板（需另购）将 Livox Avia 安装至合适位置。



安装电源转接插座 2.0

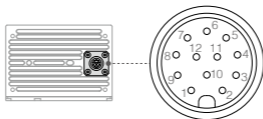
请根据下图所示的电源转接插座 2.0 尺寸大小及安装孔位尺寸，将其安装至合适位置。



接口定义

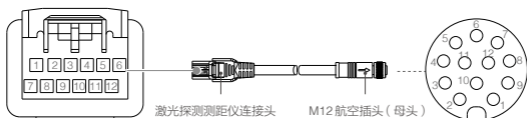
Livox Avia 端 M12 航空插头（公头）

Livox Avia 使用高可靠性 M12 航空插头。



航插电源网口线

航插电源网口线是 Livox Avia 的可选配件，线长 1.5m。用户可以通过航插电源网口线和电源转接插座 2.0 连接 Livox Avia。



Livox Avia 的 M12 航空插头和航插电源网口线的线序及其定义如下：

激光探测测距仪 连接头管脚	M12 航空插头 (公 / 母头) 管脚	信号	属性	描述	线束颜色
1	1	POWER+	Power	DC10V-15V	蓝 / 白
2	2	Ground	Power	Ground	银色裸线
3	4	Ethernet-TX+	Output	100BASE-TX, TX+	橙 / 白
4	5	Ethernet-TX-	Output	100BASE-TX, TX-	橙
5	8	Ground	Power	Ground	银色编织
6	12	Sync+	Input	RS485_A, 秒脉冲	灰 / 白
7	9	POWER+	Power	DC10V-15V	蓝
8	3	Ground	Power	Ground	银色裸线
9	6	Ethernet-RX+	Input	100BASE-TX, RX+	绿 / 白
10	7	Ethernet-RX-	Input	100BASE-TX, RX-	绿
11	10	Ground	Power	Ground	银色编织
12	11	Sync-	Input	RS485_B, 秒脉冲	灰

连线

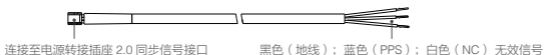
线序

线材包中的同步信号线及电源线线序如下，请确保按照线序（或正负极）正确进行连接。

电源线



同步信号线

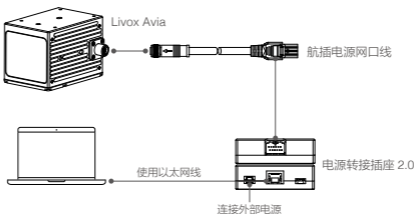


💡: Livox 电源转接插座 2.0 的同步信号接口仅支持 LVTTTL 电平同步，更多详细信息请参见《Livox Avia 用户手册》。

连接

Livox Avia 支持 2 种 IP 模式：动态 IP 地址模式以及静态 IP 地址模式。Livox Avia 出厂默认设置为静态 IP。IP 地址为 192.168.1.1XX (XX 为 Livox Avia SN 码最后两位数字)，子网掩码为 255.255.255.0，默认网关为 192.168.1.1。首次使用 Livox Avia 时，无需通过路由器，可直接与电脑连接。

1. 连接前，将电脑的 IP 设置为静态 IP。IP 地址设置为：192.168.1.50，子网掩码设置为：255.255.255.0。
2. 电脑静态 IP 地址设置完成后，请按照图示进行连接。






- a. 连接 Livox Avia 与航插电源网口线，然后将航插电源网口线上的激光探测测距仪接头插入电源转接插座 2.0 的激光探测测距仪接头接口。
- b. 使用以太网线，将电源转接插座 2.0 连接至个人电脑。
- c. 通过电源转接插座 2.0 的电源接口连接外部电源。

- ⚠️ • Livox Avia 还可采用动态主机配置协议 (DHCP) 分配 IP 地址，并通过路由器进行连接。详情请查阅《Livox Avia 用户手册》。
- 关于电脑 IP 地址模式设置的详细说明，请查阅《Livox Avia 用户手册》。
 - 请确保接入同一台电脑的 Livox Avia 具有不同的静态 IP 地址。关于静态 IP 地址设置的详细说明，请查阅《Livox Avia 用户手册》。

- ⚠️ 电源转接插座 2.0 的工作电压为 9-30V，当通过电源转接插座 2.0 连接至外部电源时，可选择电压为 9-30V 的直流电流进行供电。若不使用电源转接插座 2.0，而是将 Livox Avia 直接连接至外部电源，由于 Livox Avia 的工作电压为 10-15V，因此请确保所连接的外部电源电压在允许范围内。连接时，请注意电源接口按照正负极正确连接。

下载并安装 Livox Viewer

用户可前往 Livox 官网 www.livoxtech.com 下载最新的 Livox Viewer，查看点云图。Livox Viewer 目前支持 Windows® 7/8/10（64 位）和 Ubuntu™ 16.04（64 位）。

1. 下载 Livox Viewer 文件。
2. 解压文件，并于已解压的文件中打开文件名为 Livox Viewer 的程序。Ubuntu 用户请于解压文件的根目录中打开终端并运行 `.livox_viewer.sh`。
3. 打开后点击 ，将会弹出设备管理窗口。若当前局域网中已有 Livox 设备，则管理窗口中将会自动显示该设备。
4. 于管理窗口上方勾选 LiDAR。
5. 选择需要查看的 Livox Avia，点击图标  完成连接。或选择需要查看的 Livox Avia 后，单击鼠标右键，选择 Connect 完成连接。
6. 连接完成后，点击开始播放图标 ，即可观察到所选设备的点云图像。

- ⚠️ 在 Windows 系统下使用 Livox Viewer 时，由于操作系统的防火墙对网络数据的拦截，可能导致 Livox Viewer 无法扫描到 LiDAR。若出现此情况，请用户在电脑控制面板中关闭防火墙，然后再重启 Livox Viewer。
 - 关于 Livox Viewer 更详细的使用方法，及每个按钮的详细说明，请查阅《Livox Viewer 用户手册》。

低温启动

Livox Avia 的工作温度为 -20℃ 至 65℃。当环境温度较低时，Livox Avia 上电后会根据自身状态进入自加热模式，自加热模式最高功率可达 31W，持续时间不少于 3 分钟。因此，当于低温环境下使用 Livox Avia 时，请合理设计电源。

规格参数

型号	AVIA
激光波长	905 nm
人眼安全级别 ^①	Class 1 (IEC 60825-1:2014) 人眼安全
量程 (@100 klx) ^②	190 m @ 10% 反射率 230 m @ 20% 反射率 320 m @ 80% 反射率
量程 (@0klx) ^③	190 m @ 10% 反射率 260 m @ 20% 反射率 450 m @ 80% 反射率
FOV	非重复扫描: 70.4° (水平) × 77.2° (竖直) 重复扫描: 70.4° (水平) × 4.5° (竖直)
测距随机误差	1σ (@ 20 m) < 2 cm ^④
角度随机误差	1σ < 0.05°
光束发散角度	0.03° (水平) × 0.28° (竖直)
点云输出	240,000 点 / 秒 (可配置第一回波或最强回波) 480,000 点 / 秒 (双回波) 720,000 点 / 秒 (三回波)
数据延迟	≤ 2 ms
数据网口	100 Mbps 以太网接口
数据同步方式	IEEE 1588-2008 (PTP v2), PPS (秒脉冲), GPS
虚警率 ^⑤	< 0.0003%
IMU	内置 IMU 型号: BMI088
工作环境温度	-20 °C 至 65 °C
存储环境温度	-40 °C 至 85 °C
防护级别	IP67 ^⑥
功率 ^⑦	重复扫描模式: 9 W (启动 16 W) 非重复扫描模式: 8 W (启动 16W)
供电电压范围 ^⑧	Livox Avia: 10 ~ 15 V DC (推荐 12 V 大于 30W 的直流电源) 电源转接插座 2.0: 9 ~ 30 V DC
噪音	40cm 全方向 <45 dBA
尺寸	91 × 61.2 × 64.8 mm
重量	约 498 g (不含线缆)

- ① 激光探测测距仪中内置激光器辐射光的发散角为 25.2° (水平) $\times 8^\circ$ (竖直) (半高宽, FWHM), 最大激光功率可能超过 70W。切勿拆开 Livox Avia, 以免造成危险。
- ② 当被测物体距离 Livox Avia 小于 1 m 时, Livox Avia 无法对其进行测量。此时, Livox Avia 将会输出遮挡预警, Livox Viewer 中相应的测距仪 SN 码将变换颜色, 用户也可通过 SDK 得到预警数据包。
- ③ 在大多数使用场合 (太阳光照度为 0~100klx), Avia 的量程一般介于 320 m 与 450 m 之间。在环境光强极低的场合 (例如黑夜、傍晚、室内等), Avia 提升了高反射率物体量程。
- ④ 测试条件为环境温度 25°C , 目标物体距离 20 m, 反射率为 80%。具体指标与测试条件相关, 以实测结果为准。被测物处于 1~3m 的范围内时, Livox Avia 的点云图像可能会产生不同程度的畸变。对近处探测有进一步需求的用户, 请联系 Livox。
- ⑤ 在 0~100klx 太阳光照度下, 环境温度 25°C , 环境杂散光产生的虚警噪点的比例。
- ⑥ Livox Avia 中的所有线材以及电源转接插座 2.0 不适用于此防护级别。
- ⑦ 在低温环境下, Livox Avia 将自动运行自加热模式, 最大功率可达 31W, 请合理设计电源。
- ⑧ 请确保所使用的电源, 其输出电压无论何时都不可超过此范围。

免責事項

本製品は玩具ではなく、16歳未満のお子様による使用は前提としていません。本製品はお子様の手が届かない場所に保管してください。また、お子様がいらっしゃる場所で本製品を操作する場合は十分に注意してください。

本製品にはさまざまな高度技術が組み込まれていますが、本製品の不適切な使用により、傷害や物的損害を引き起こすおそれがあります。初めてご使用になる前に、本製品に関連する資料をお読みください。これらの資料は、製品パッケージに同梱されるか、LIVOX™Technology Company Limited (「Livox」)の公式ウェブサイト (www.livoxtech.com) から入手できます。

本書では、ユーザーの安全および法的権利と責任に関する情報を取り扱っています。ご使用の前に、本書の内容をよくお読みいただき、確実に適切な設定を行うようにしてください。本書に記載されている指示と警告に従わなかった場合、ご自身や他人の深刻な怪我、または Livox 製品の損傷、あるいは周辺のもの物の破損につながる恐れがあります。

本製品を使用することにより、お客様は本書の免責事項をよく読み、記載されている利用規約を理解し、順守することに同意したとみなされます。LIVOX アフターサービス ポリシー (www.livoxtech.com に掲載) に明確な規定がない限り、製品およびすべての資料、製品を通して得られるコンテンツは「現状のまま」および「提供されているまま」で提供され、明示的または黙示的に問わず、いかなる種類の保証も条件も伴いません。明示的または黙示的に問わず、LIVOX アフターサービス ポリシーに明確に規定されない限り、製品、製品アクセサリ、すべての資料に関し、LIVOX は以下を含む、いかなる種類の保証も一切行いません。(A) 商品性、特定目的の適切性、権限、平和享有権、非侵害に対する黙示的保証、および (B) 取引の過程、使用、商慣習から生ずる保証。LIVOX での保証において明確に規定されない限り、製品、製品のアクセサリ、製品の一部や資料が、中断されることなく、安全で、エラー、ウイルス、その他有害な部品がないこと、ならびに問題があった場合にそれらが是正されることを、LIVOX は保証しません。

本規約に明確に記載されない限り、口頭であれ書面であれ、製品、製品のアクセサリ、資料から得られる助言や情報により、LIVOX または製品に関する保証は発生しません。

本製品、製品アクセサリ、資料の使用またはアクセスに起因するあらゆる損害に対するすべてのリスクは、お客様が負担するものとします。お客様の裁量とリスクにおいて本製品を使用し、怪我、死亡、お客様の財産への損害（本製品と接続して使用したパソコンシステム、モバイル端末、LIVOX ハードウェアを含む）、サードパーティの財産への損害、本製品の使用による、あるいは使用不能によるデータの損失に対して、お客様が単独で責任を負うことについてお客様は理解し、合意するものとします。保証の免責を認めていない司法管轄区もあり、司法管轄区によってはお客様が別の権利を有する場合があります。

本製品の使用により直接または間接的に発生した損害、人身事故、およびその他法的責任に対して、LIVOX は一切責任を負いません。ユーザーは、これらの安全ガイドラインの規定をはじめとする（ただしこれに限定しない）、安全で合法的な使用方法を順守するものとします。本製品使用時のあらゆる行為は全面的にお客様の責任となります。

警告

1. 霧や荒天などの視界が悪い条件で Livox Avia を使用する場合は注意してください。このような状況では、検知範囲が狭まる可能性があります。

2. Livox Avia の光学ウィンドウには触れないでください。光学ウィンドウのほこりや汚れは性能に悪影響を及ぼす可能性があります。光学ウィンドウを正しくお手入れするには、圧縮空気、イソプロピルアルコール、またはレンズクロスを使用してください。光学ウィンドウのお手入れの詳細については、Livox Avia のユーザーマニュアルを参照してください。
3. Livox Avia 電源ケーブルをカスタマイズするときは、ケーブルの電流容量が Livox Avia の電源要件に従っていることを確認してください。確認を怠ると、製品が火災の危険を招いたり恒久的に損傷したりする可能性があります。
4. 感電や放射線曝露をすることがないように、Livox Avia は絶対に解体しないでください。アクセサリや製品部分を交換する必要がある場合は、Livox のサポートを受けてください。
5. Livox Avia は、クラス 1 レーザー製品 (IEC/EN 60825-1: 2014) に等級分けされており、通常条件で使用するかぎり安全です。
6. 液体による損傷は保証の対象外です。
7. Livox Avia を落下させないでください。
8. Livox Avia クイックスタートガイドには重要な情報が記載されています。初回利用前に必ずクイックスタートガイドをお読みください。また、常に参照できるように保管してください。

はじめに

Livox Avia は信頼性の高い軽量の LiDAR センサーで、高検知距離、高精度、広い視野角 (FOV) を備えています。Livox Avia はロボティクス、マッピング、車車間/路車間通信 (V2X) などの広範囲の用途に使用できます。

高検知範囲：Avia は低反射率対象物 (鉄筋、コンクリート、岩、土壌など) の検知範囲を 70% まで大幅に最適化しました。

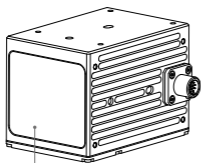
軽量：コンパクトで持ち運び可能な Avia の重量はたったの 498 g で、ドローンマッピングや小型ロボットに最適です。

トリプルリターン：カスタム化されたファームウェアはマッピングで最大でトリプルリターンをサポートし、これにより森林でのマッピングのニーズをさらに満たすようになります。

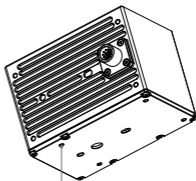
代替スキャンパターン：Avia は非反復と反復走査パターンをサポートします。非反復走査技術は「その場」マッピングのときに静的走査効果と垂直面への効果を向上させるために使用されます。反復走査技術は点群データの密度の均一性を改善するのに使用されます。

Livox SDK：ユーザーは Livox ビューワーを使用してリアルタイム点群データを確認できます。取得した点群データを使用してカスタム可能なアプリケーション開発を支援するソフトウェア開発キット (SDK) が提供されます。

Livox Avia

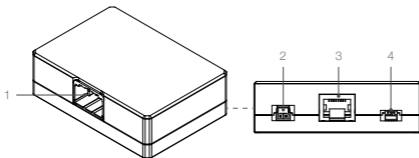


光学ウィンドウ



取り付け穴

Livox コンバーター 2.0



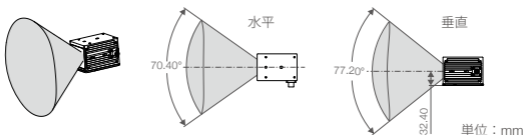
1. LiDAR コネクターポート
2. 電源ポート

3. イーサネットポート
4. 同期ポート

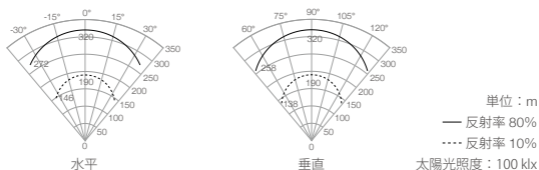
取り付けと接続

FOV 範囲

以下で示すように、Avia の FOV は水平で 70.4° 、垂直で 77.2° です。センサーを取り付ける際、FOV を妨げる物がないようにしてください。



Livox Avia の有効検知距離は、対象物が FOV 内のどこにあるかによって異なります。FOV の端に近いほど、有効検出距離は短くなります。FOV の中心に近いほど、有効検出距離は長くなります。以下の図を参照してください。

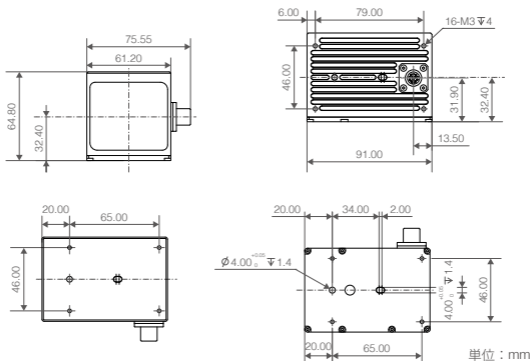


使用中は常に有効検知範囲に注意してください。

Livox Avia の取り付け

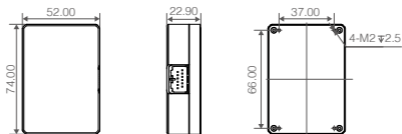
サイズと取り付け穴については以下の図を参照の上、対象のベース上やベース内の適切な位置に M3 ねじを使用して Livox Avia の取り付けや組み込みを行ってください。光学軸は対称で、Avia の底部から 32.4 mm の位置にあります。位置決め穴は Avia の最上部、底部、左側、右側にあり、それらすべては光学軸に対して回転的対称です。Avia はどの面を使用しても取り付けられます。

Livox Avia は取り付けブラケット（別売）の適切な場所に取り付けるか組み込むこともできます。



Livox コンバーター 2.0 を取り付ける

以下のサイズを参照して、Livox コンバーター 2.0 を正しく取り付けてください。

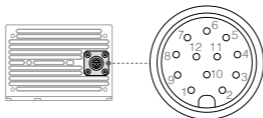


単位：mm

コネクタ

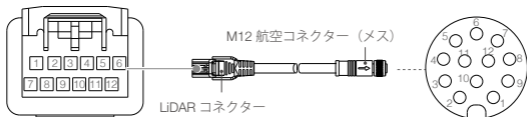
M12 航空コネクタ

Livox Avia は高信頼性 M12 航空コネクタ（オス）を使用しています。



変換ケーブル

Livox Avia には変換ケーブルが同梱されています。Livox Avia を Livox コンバーター 2.0 に接続するには、このケーブルまたはお手持ちのケーブルを使用できます。



Livox Avia M12 航空コネクタと変換ケーブルの詳細を以下に示します。

LiDAR コネクターピン	M12 航空コネクタピン	信号	種類	説明	色
1	1	POWER+	電力	DC 10 V ~ 15 V	ブルー/ホワイト
2	2	接地	電力	接地	シルバー裸線
3	4	Ethernet-TX+	出力	100BASE-TX, TX+	オレンジ/ホワイト
4	5	Ethernet-TX-	出力	100BASE-TX, TX-	オレンジ

5	8	接地	電力	接地	シルバー編組線
6	12	Sync+	入力	RS485_A、パルス /秒	グレー/ホワイト
7	9	POWER+	電力	DC 10 V ~ 15 V	青色
8	3	接地	電力	接地	シルバー裸線
9	6	Ethernet-RX+	入力	100BASE-TX、RX+	グリーン/ホワイト
10	7	Ethernet-RX-	入力	100BASE-TX、RX-	緑色
11	10	接地	電力	接地	シルバー編組線
12	11	Sync-	入力	100BASE-TX、RX-	グレー

接続

ケーブルを接続する

電源ケーブル



Livox コンバーター 2.0 の電源ポートに接続

赤 (プラス)、黒 (マイナス)

同期ケーブル



Livox コンバーター 2.0 の同期ポートに接続

黒 (GND)、ブルー (PPS)、
白 (NC)、ヌル信号

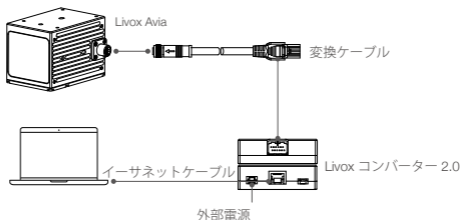
💡 Livox コンバーター 2.0 の同期ポートは PPS (LVTTL 信号) 同期のみをサポートしていますが。詳細は、Livox Avia のユーザーマニュアルを参照してください。

Livox Avia との接続

Livox Avia は、動的 IP アドレスモードと静的 IP アドレスモードの 2 つの IP モードに対応しています。すべての Livox Avia LiDAR センサーは、デフォルトで静的 IP アドレスモード (IP アドレス 192.168.1.1XX) に設定されます (XX は、Livox Avia LiDAR センサーのシリアル番号の末尾 2 桁です)。Livox Avia LiDAR センサーのデフォルトのサブネットマスクはすべて 255.255.255.0、デフォルトのゲートウェイは 192.168.1.1 です。初めて使用する場合は Livox Avia をパソコンに直接接続します。

1. 接続する前に、パソコンの IP アドレスを静的 IP アドレスモードに設定してください。パソコンの IP アドレスを 192.168.1.50 に、パソコンのサブネットマスクを 255.255.255.0 に設定します。

2. 以下で示すように Livox Avia を接続します。





- Livox Avia を変換ケーブルに接続します。次に、変換ケーブルを Livox コンバーター 2.0 に接続します。
- パソコンと Livox コンバーター 2.0 を、イーサネットケーブルを使用して接続します。
- Livox コンバーター 2.0 を外部電源に接続します。


- ⚠
- Livox Avia を動的ホスト設定プロトコル (DHCP) に対応するルーターに接続する方法については、Livox Avia ユーザーマニュアルを参照してください。
 - パソコンの IP アドレスを設定する方法については、Livox Avia ユーザーマニュアルを参照してください。
 - 複数の Livox Avia LIDAR センサーが静的 IP アドレスモードで 1 台のパソコンに接続されている場合、接続されているすべてのセンサーが異なる静的 IP アドレスを持っていることを確認してください。各 LIDAR センサーの IP アドレスの設定方法の詳細は、Livox Avia ユーザーマニュアルを参照してください。
 - Livox コンバーター 2.0 の動作電圧は 9 ~ 30 V です。したがって、Livox コンバーター 2.0 を使用して Livox Avia を外部電源に接続する場合、外部電源の対応電圧範囲は 9 ~ 30 V です。ただし、Livox Avia の動作電圧は 10 ~ 15 V です。Livox Avia が外部電源に直接接続されている場合は、電源の電圧範囲が許容範囲内であることを確認してください。電源ケーブルのプラス端子とマイナス端子が正しく接続されていることを確認してください。

Livox ビューワーをダウンロードして使用する

点群データを確認するには、<http://www.livoxtech.com> へアクセスし、最新の Livox ビューワーをダウンロードしてください。Livox ビューワーは、Windows®7/8/10 (64 ビット) および Ubuntu™ 16.04 (64 ビット) に対応しています。

- 「Livox Viewer」という名前のファイルをダウンロードします。
- Livox ビューワーファイルを解凍し、「Livox Viewer.exe」という名前の .exe ファイルをクリックして開きます。Ubuntu ユーザーは、Livox ビューワーファイルを解凍し、クリックして、ルートディレクトリの「./livox_viewer.sh」ファイルを開きます。

3. Livox ビューワーを起動し、をクリックします。ポップアップウィンドウが表示されます。ローカルネットワーク (LAN) 上の Livox LiDAR センサーは、このポップアップウィンドウですべて確認できます。
4. デバイス マネージャーウィンドウの上部にある「LiDAR」をクリックします。
5. 確認する Livox Avia を選択し、をクリックして接続します。または、確認する Livox Avia を選択して右クリックし、「接続」をクリックします。
6. 接続後、点群データを表示するにはクリックします。

-  • Windows ユーザーは、Windows ファイアウォールが有効になっていると、Livox ビューワーが LiDAR センサーを検知できない場合があります。この場合、コントロールパネルを開き、Windows ファイアウォールを無効にしてから、Livox ビューワーを再起動してください。
- Livox ビューワーの使用法の詳細は、Livox ビューワー ユーザーマニュアルをダウンロードしてお読みください。

低温時の起動

Livox Avia の動作温度は、自己放熱モジュールを取り付けた状態で -20°C ~ 65°C です。低温環境では Livox Avia は電源との接続時に自己発熱モードに入ることがあります。自己発熱モードは、最大電力 31 W で最低 3 分間継続します。そのため、特に低温環境下では、外部電源が適切であることを確認してください。

仕様

モデル	AVIA
レーザー波長	905 nm
レーザー安全性 ^①	クラス 1 (IEC 60825-1:2014) (眼に対する安全基準)
検知範囲 (@100 klx) ^②	190 m @ 反射率 10% 230 m @ 反射率 20% 320 m @ 反射率 80%
検知範囲 (@0 klx) ^③	190 m @ 反射率 10% 260 m @ 反射率 20% 450 m @ 反射率 80%
FOV	非反復走査パターン： 70.4°(水平) × 77.2°(垂直) 反復走査パターン： 70.4°(水平) × 4.5°(垂直)
距離の確率的誤差	1 σ (@ 20 m) < 2 cm ^④
角度の確率的誤差	1 σ < 0.05°
ビーム発散	0.03°(水平) × 0.28°(垂直)

点率	240,000 ポイント / 秒 (最初または最強のリターン) 480,000 ポイント / 秒 (デュアルリターン) 720,000 ポイント / 秒 (トリプルリターン)
データ遅延 (レイテンシ)	≤ 2 ミリ秒
データポート	100 Mbps イーサネット
データの同期	IEEE 1588-2008 (PTP v2)、PPS (パルス/秒)、GPS
誤警報率 (@100 klx) ⑤	< 0.0003%
IMU	組込み IMU モデル: BMI088
動作環境温度	-20°C ~ 65°C
保管環境温度範囲	-40° ~ 85°C (-40° ~ 185°F)
IP 等級	IP67 ⑥
消費電力 ⑦	反復走査パターン: 9 W (操作開始時: 16 W) 非反復走査パターン: 8 W (操作開始時: 16 W)
電源電圧範囲 ⑧	Livox Avia: 10 ~ 15 V 直流 (12 V 直流および 30 W 以上推奨) Livox コンバーター 2.0: 9 ~ 30 V 直流
ノイズ	40 cm 全方向 <45 dBA
サイズ	91×61.2×64.8 mm
重量	約 498 g (ケーブルを除く)

- ① Livox Avia のビーム発散は、0.28° (垂直) × 0.03° (水平) です。ただし、埋め込みレーザーの発散は、約 25.2° (水平) × 8° (垂直) であり、これは半値全幅で測定されました。埋め込みレーザーの最大出力は 70 W を超える場合があります。レーザーによる損傷を防ぐため、Livox Avia を分解しないでください。
- ② Livox Avia は、1 m 未満の距離にある物体を正確には検知できません。この状況では、Livox ビューワーに表示される Livox Avia のシリアル番号の色が変わり、ユーザーに警告します。この際、使用中の場合は、SDK で警告に関する詳細情報を確認できます。
- ③ 太陽光強度が 0 ~ 100 klx であるだいたいのシナリオでは、検知範囲は 320 ~ 450 m です。低周周光のシナリオ (夜間あるいは屋内など) では、Avia は高反射率対象物の検知範囲が改善しています。
- ④ Livox Avia から 20 m 離れた範囲内にある、反射率 80% の対象物を使用して、25°C の温度環境で試験した測定値です。実際の環境は試験環境と異なることがあります。掲載されている図は参考用です。対象物が 1 ~ 3 m の範囲内にある場合、点群はさまざまな角度いで歪む可能性があります。この範囲内の対象物を検知する必要がある場合は、Livox にお問い合わせください。
- ⑤ ノイズの誤警報率は、25°C の温度で、0 ~ 100 klx の試験環境で迷光により発生したものです。
- ⑥ Livox Avia の総合 IP 等級は IP67 です (Livox コンバーター 2.0 とケーブルは除く)。
- ⑦ 低温環境下では、Livox Avia は最初に自己発熱モードに入り、その電力は最大で 31 W に達する可能性があります。Livox Avia のピーク出力値に基づき、電源供給が適切であることを確認してください。詳細は、Livox Avia のユーザーマニュアルを参照してください。
- ⑧ 電源の出力電圧がすべての時点で範囲内に収まっていることを確認してください。

고지 사항

본 제품은 장난감이 아니며 만 16세 미만의 어린이가 사용하기에 적합하지 않습니다. 어린이의 손이 닿지 않는 장소에 제품을 보관하고 어린이가 있는 곳에서 제품을 작동시킬 때에는 주의를 기울여야 합니다.

본 제품에는 다양한 고급 기술이 통합되어 있습니다. 그러나, 제품을 부적절하게 사용하면 상처를 입거나 재산 피해가 발생할 수 있습니다. 처음 사용하기 전에 제품과 관련된 자료를 읽어 보십시오. 이러한 문서는 제품 패키지에 포함되어 있거나 LIVOX™ Technology Company Limited("Livox") 웹사이트(www.livoxtech.com)에서 이용할 수 있습니다.

본 문서의 정보는 사용자의 안전은 물론 법적 권리 및 책임에 영향을 미칩니다. 제품을 사용하기 전에 전체 문서를 주의 깊게 읽고 구성이 올바른지 확인하십시오. 본 문서의 지침 및 경고 사항을 읽고 따르지 않을 경우 자신 또는 다른 사람이 심각한 부상을 입거나, Livox 제품에 대한 손상 또는 손실, 또는 근처에 있는 다른 물체에 심각한 손상이 발생할 수 있습니다.

제품을 사용하는 것은 본 고지 사항을 주의 깊게 읽었으며 명시된 이용 약관을 이해하고 준수하기로 동의한 것으로 간주합니다. LIVOX A/S 서비스 정책(www.livoxtech.com)에서 명시적으로 제공하는 것 외에 제품 및 모든 자료와 제품을 통해 제공되는 콘텐츠는 모든 종류의 명시적이거나 암시적인 보증 또는 조건 없이 '있는 그대로' 그리고 '사용 가능한 그대로' 제공됩니다. LIVOX는 다음을 포함하여 제품, 제품 액세서리 및 모든 자료와 관련하여 명시적 또는 암시적 여부에 관계없이 LIVOX A/S 서비스 정책에서 명시적으로 제공되는 것을 제외하고 모든 종류의 보증을 부인합니다. (A) 상업성, 특정 목적에 대한 적합성, 권리, 항유권 또는 비침해에 대한 모든 암시적 보증 및 (B) 취급, 사용 또는 거래 과정에서 발생하는 모든 보증. LIVOX는 LIVOX 보증에 명시적으로 규정된 경우를 제외하고, 제품, 제품 액세서리 또는 제품의 일부 또는 모든 자료가 중단되지 않으며 안전하다거나 오류, 바이러스 또는 기타 유해 구성요소가 없으며, 이러한 문제 중 어떤 문제에 대해 보상할 것이라고 보증하지 않습니다.

구두로든 서면이든 제품, 제품 액세서리 또는 모든 자료로부터 얻은 통지나 정보는 LIVOX 또는 이 약관에서 명시적으로 언급하지 않은 제품에 관한 보증이 아닙니다.

제품, 제품 액세서리 및 모든 자료를 사용하거나 이에 접근하여 발생할 수 있는 모든 손해 위험은 사용자가 부담합니다. 귀하는 본 제품을 자신의 의지에 따라 위험을 감수하며 사용하고 제품의 사용 또는 사용 불가로 인해 발생하는 모든 부상, 사망, 귀하의 재산 피해(제품과 연결하여 사용되는 컴퓨터 시스템이나 모바일 장치 또는 LIVOX 하드웨어 포함) 또는 제3자의 재산 피해 또는 데이터 손실에 대해 책임이 있음을 이해하고 이에 동의합니다. 일부 관할 구역에서는 워런티의 부인을 금지할 수 있으며 귀하는 관할 구역에 따라 다른 권리를 가질 수 있습니다.

Livox는 본 제품의 사용으로 인해 직접 또는 간접적으로 발생한 피해, 부상 또는 모든 법적 책임에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다. 사용자는 이 안전 가이드라인에 명시된 내용을 포함하여(단, 이에 국한되지 않음) 안전하고 적절한 사용 방법을 준수해야 합니다. 이 제품을 사용할 때 사용자의 모든 행동에 대한 책임은 전적으로 사용자 본인에게 있습니다.

경고

1. 안개가 끼거나 험악한 기후와 같이 가시성이 낮은 상태에서 Livox Avia를 사용할 때는 주의하십시오. 이러한 조건에서는 감지 범위가 줄어들 수 있습니다.
2. Livox Avia의 광학창을 만지지 마십시오. 광학창에 먼지와 얼룩이 묻으면 성능에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다. 압축 공기, 이소프로필 알코올 또는 렌즈 천을 사용하여 광학창을 올바르게 청소하십시오. 광학창 청소 방법에 대한 자세한 내용은 Livox Avia 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

3. Livox Avia 전원 케이블을 환경에 따라 다르게 사용해야 할 때는 케이블의 전류 용량이 Livox Avia의 전원 요구사항을 지원할 수 있는지 확인하십시오. 그렇지 않으면 화재가 발생할 수 있거나 제품이 영구적으로 손상될 수 있습니다.
4. 감전이나 방사선 노출을 방지하려면 Livox Avia를 분해하지 마십시오. 액세서리나 제품 부품을 교체해야 하는 경우에는 Livox에 문의해 지원을 받으시기 바랍니다.
5. Livox Avia는 1등급 레이저 제품(IEC/EN 60825-1: 2014)으로 분류되며 모든 정상적인 사용 조건에서는 안전합니다.
6. 액체 손상은 보증에 적용되지 않습니다.
7. Livox Avia를 떨어뜨리지 마십시오.
8. Livox Avia 퀵 스타트 가이드에는 중요한 정보가 포함되어 있습니다. 처음 사용하기 전에 반드시 읽고 참고용으로 보관하십시오.

소개

Livox Avia는 고도의 거리 탐지, 높은 정밀도, 넓은 시야각의 특징을 갖는 매우 신뢰성 있는 경량 LiDAR 센서입니다. 이 제품은 로봇공학, 지도작성, 차량-사물 통신(V2X)과 같은 폭넓은 응용 분야에 사용할 수 있습니다.

높은 탐지 범위: Avia는 반사율이 낮은 물체(예: 철근, 콘크리트, 바위, 흙)의 탐지 범위를 70%까지 현저히 최적화합니다.

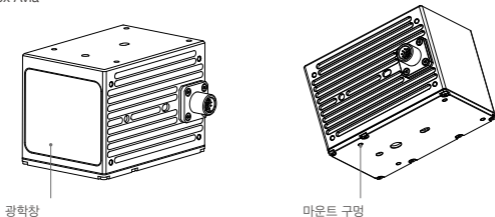
경량: Avia의 무게는 498g으로 작고 가벼워, 드론과 소형 로봇에 적합합니다.

삼중 반사: 맞춤형 펄웨어는 최대 삼중 반사를 지원하여 삼림 매핑의 요구를 더 잘 충족시킬 수 있습니다.

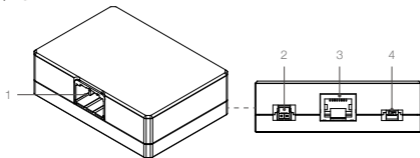
대체 스캔 패턴: Avia는 반복적 및 비반복적 스캔 패턴을 둘 다 지원합니다. 비반복적 스캔 기술은 정지 스캔 효과와 비행중 매핑을 하는 동안 수직면에 대한 효과를 개선하는 데 사용됩니다. 반복적 스캔 기술은 포인트 클라우드 데이터의 밀도 균일성을 개선하는 데 사용됩니다.

Livox SDK: 사용자는 Livox 뷰어를 사용하여 실시간 포인트 클라우드 데이터를 확인할 수 있습니다. 제공되는 소프트웨어 개발 키트(SDK)로 사용자는 수집한 포인트 클라우드 데이터를 사용하여 맞춤형 애플리케이션을 개발할 수 있습니다.

Livox Avia



Livox 변환기 2.0



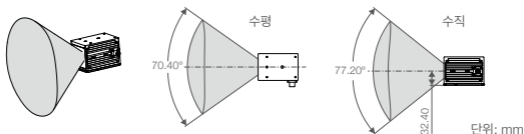
1. LiDAR 커넥터 포트
2. 전원 포트

3. 이더넷 포트
4. 동기화 포트

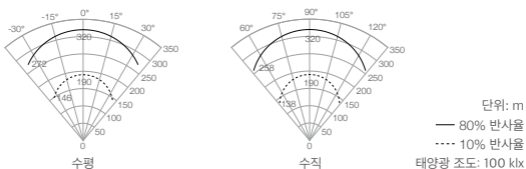
설치 및 연결

FOV 범위

아래 보이는 것처럼, Avia는 수평으로 70.4° 및 수직으로 77.2°의 FOV를 갖습니다. 센서를 장착할 때는 물체에 의해 FOV가 차단되지 않도록 하십시오.



Livox Avia의 유효 탐지 거리는 물체가 FOV 내에 있는 위치에 따라 달라진다는 점을 유의하십시오. 유효 탐지 거리는 FOV의 가장자리로 갈수록 거리가 짧아지고, FOV의 중심으로 가까워질수록 늘어납니다. 아래 그림을 참조하십시오.

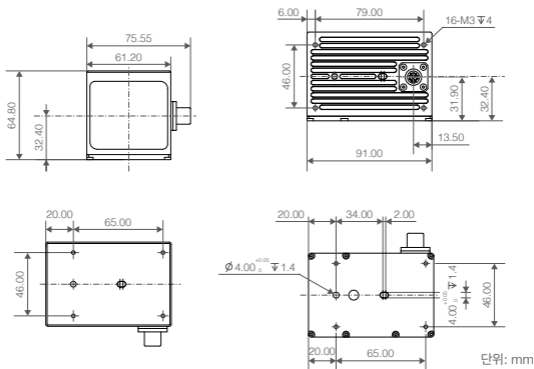


사용 시 항상 유효 탐지 범위에 주의를 기울이십시오.

Livox Avia 장착

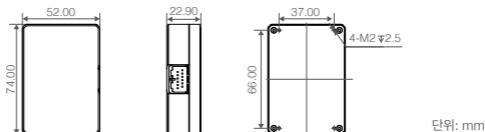
아래 그림의 치수와 장착 구멍을 참조하여 Livox Avia를 대상 베이스의 적절한 위치에 M3 나사를 이용하여 장착하거나 내장합니다. 광학적 축은 대칭이며 Avia의 하단에서 32.4mm의 위치에 있습니다. 고정용 구멍이 Avia의 상단, 하단, 좌측 및 우측에 있으며 광축과 모두 회전 대칭입니다. 아무 면이나 사용하여 Avia를 장착할 수 있습니다.

또한 마운팅 브래킷(별도 구매 가능)의 적절한 위치에 Livox Avia를 장착하거나 내장할 수 있습니다.



Livox 변환기 2.0 장착하기

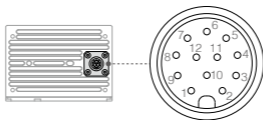
Livox 변환기 2.0을 올바르게 장착하려면 아래 치수를 참조하십시오.



커넥터

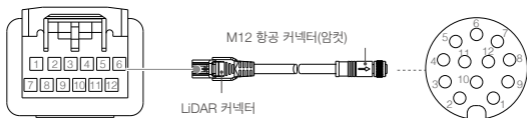
M12 항공 커넥터

Livox Avia는 고성능 M12 항공 커넥터(수컷)를 사용합니다.



변환 케이블

Livox Avia에는 변환 케이블이 포함됩니다. 이 케이블을 사용하거나 사용자의 자체 제작 케이블을 사용하여 사용자는 Livox Avia를 Livox 변환기 2.0에 연결할 수 있습니다.



아래는 Livox Avia M12 항공 커넥터 및 변환 케이블에 대한 상세 정보입니다.

LiDAR 커넥터 핀	M12 항공 커넥터 핀	신호	유형	설명	색상
1	1	전력+	전력	DC10V~15V	청색/백색
2	2	접지	전력	접지	은색 나선
3	4	이더넷-TX+	출력	100BASE-TX, TX+	황색/백색
4	5	이더넷-TX-	출력	100BASE-TX, TX-	황색
5	8	접지	전력	접지	은색 편조선
6	12	Sync+	입력	RS485_A, 초당 펄스	회색/백색
7	9	전력+	전력	DC10V~15V	청색
8	3	접지	전력	접지	은색 나선
9	6	이더넷-RX+	입력	100BASE-TX, RX+	녹색/백색
10	7	이더넷-RX-	입력	100BASE-TX, RX-	녹색
11	10	접지	전력	접지	은색 편조선
12	11	Sync-	입력	100BASE-TX, RX-	회색

연결

케이블 연결하기

전원 케이블



전원 포트에 Livox 변환기 2.0 연결하기

빨간색(+), 검정색(-)

동기화 케이블



동기화 포트에 Livox 변환기 2.0 연결하기

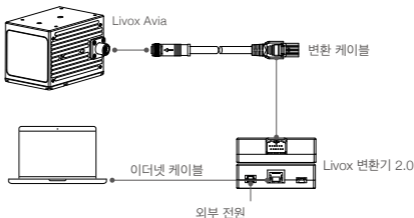
검정색(GND), 청색(PPS), 흰색(NC), 널 신호

💡 Livox Converter 2.0의 동기화 포트는 PPS(LVTTL 신호) 동기화만 지원합니다. 자세한 내용은 Livox Avia 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

Livox Avia 연결하기

Livox Avia는 유동 IP 주소 모드와 고정 IP 주소 모드라는 두 가지 IP 모드를 지원합니다. 모든 Livox Avia LiDAR 센서는 IP 주소가 192.168.1.1XX인 고정 IP 주소 모드로 기본 설정됩니다(XX는 Livox Avia LiDAR 센서 시리얼 넘버의 마지막 두 숫자입니다). Livox Avia LiDAR 센서의 기본 서브넷 마스크는 모두 255.255.255.0이며 기본 게이트웨이는 192.168.1.1입니다. 처음 사용하는 경우에는 Livox Avia를 컴퓨터에 직접 연결합니다.

1. 연결하기 전에 컴퓨터의 IP 주소를 고정 IP 주소 모드로 설정합니다. 컴퓨터의 IP 주소를 192.168.1.50으로 설정하고 컴퓨터의 서브넷 마스크를 255.255.255.0으로 설정합니다.
2. Livox Avia를 아래와 같이 연결합니다.





- a. Livox Avia에 변환 케이블을 연결합니다. 그런 다음 변환 케이블을 Livox 변환기 2.0에 연결합니다.
- b. 이더넷 케이블을 사용하여 컴퓨터와 Livox 변환기 2.0을 연결합니다.
- c. Livox 변환기 2.0을 외부 전원에 연결합니다.



- 동적 호스트 구성 프로토콜(DHCP)을 지원하는 라우터에 Livox Avia를 연결하는 방법에 대한 자세한 내용은 Livox Avia 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.
- 컴퓨터의 IP 주소를 설정하는 방법은 Livox Avia 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.
- 여러 Livox Avia 센서가 고정 IP 주소 모드로 하나의 컴퓨터에 연결된 경우, 연결된 모든 센서의 고정 IP 주소가 서로 다른지 확인하십시오. 각 LiDAR 센서의 IP 주소를 설정하는 법에 대한 자세한 정보는 Livox Avia 사용자 매뉴얼을 참조하시기 바랍니다.
- Livox 변환기 2.0의 작동 전압은 9~30V입니다. 따라서 Livox 변환기 2.0을 사용하여 Livox Avia를 외부 전원에 연결할 때 외부 전원의 지원되는 전압 범위는 9~30V입니다. 그러나 Livox Avia의 작동 전압은 10~15V입니다. Livox Avia를 외부 전원에 직접 연결하는 경우에는 작동 전압이 허용 범위 내에 있는지 확인하십시오. 전원 케이블의 양극과 음극 부분이 올바르게 연결되어 있는지 확인하십시오.

Livox 뷰어 다운로드 및 사용

포인트 클라우드 데이터를 확인하려면 <http://www.livoxtech.com>에서 최신 Livox 뷰어를 다운로드하십시오. Livox 뷰어는 WINDOWS® 7/8/10(64비트) 및 Ubuntu™ 16.04(64비트)를 지원합니다.

1. "Livox 뷰어"라는 이름의 파일을 다운로드합니다.
2. Livox 뷰어 파일의 압축을 풀고 "Livox 뷰어"라는 이름의 .exe 파일을 엽니다. Ubuntu 사용자의 경우, Livox 뷰어 파일의 압축을 풀고 루트 디렉토리의 아래에 있는 `./livox_viewer.sh` 파일을 클릭하여 엽니다.
3. Livox 뷰어를 시작하고,  을 클릭합니다. 팝업 창이 나타납니다. 사용자는 이 팝업 창에서 LAN에 있는 모든 Livox LiDAR 센서를 확인할 수 있습니다.
4. 장치 관리자 창 상단에 있는 "LiDAR"를 클릭합니다.
5. 확인하고 싶은 Livox Avia를 선택하고  아이콘을 클릭하여 연결합니다. 또는 확인하려는 Livox Avia를 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 "연결"을 클릭합니다.
6. 연결된 후, 포인트 클라우드 데이터 보기를 클릭합니다.



- Windows 사용자의 경우, Windows 방화벽을 켜면 Livox 뷰어가 LiDAR 센서를 감지하지 못할 수 있습니다. 이 경우, 제어판으로 이동하여 Windows 방화벽을 끄고 Livox 뷰어를 다시 시작하십시오.
- Livox 뷰어 사용 방법에 대한 자세한 내용은 Livox 뷰어 사용자 매뉴얼을 다운로드하여 읽으십시오.

저온 시동

자체 발열 모듈이 부착된 Livox Avia의 작동 온도는 -20°C~65°C입니다. 낮은 온도 환경에서, Livox Avia가 전력 공급원에 연결되면 자체 발열 모드에 들어갈 수도 있습니다. 자체 발열 모드는 최대 31W의 전력으로 최소 3분간 지속될 수 있습니다. 그러므로 특히 저온 환경에서는 외부 전력 공급원이 적절한지 확인하시기 바랍니다.

사양

모델	AVIA
레이저 파장	905nm
레이저 안전 ^①	클래스 1 (IEC 60825-1:2014) (눈에 안전함)
감지 범위(@100 kx) ^②	190m (10% 반사율) 230m (20% 반사율) 320m (80% 반사율)
감지 범위(@0kx) ^③	190m (10% 반사율) 260m (20% 반사율) 450m (80% 반사율)
FOV	비반복 스캔 패턴: 70.4°(수평) × 77.2°(수직) 반복 스캔 패턴: 70.4°(수평) × 4.5°(수직)
거리 무작위 오차	1σ (@ 20m) < 2cm ^④
각도 무작위 오차	1σ < 0.05°
빔 확산도	0.03°(수평) × 0.28°(수직)
포인트 비율	240,000포인트/초 (최초 또는 가장 강한 반사) 480,000포인트/초 (이중 반사) 720,000 포인트/초 (삼중 반사)
데이터 지연률	≤ 2ms
데이터 포트	100Mbps 이더넷
데이터 동기화	IEEE 1588-2008 (PTP v2), PPS(초당 펄스), GPS
오경보율(@100 kx) ^④	< 0.0003%
IMU	내장 IMU 모델: BMI088
작동 온도 범위	-20~65 °C
보관 온도 범위	-40~85 °C
IP 등급	IP67 ^⑥
전력 ^⑦	반복 스캔 패턴: 9W(시작: 16W) 비반복 스캔 패턴: 8W(시작: 16W)
전원 공급 전압 범위 ^⑧	Livox Avia: DC 10~15 V (권장: 12V DC 및 30W 이상) Livox 변환기 2.0: 9~30 V DC
소음	40cm 모든방향 < 45 dBA
크기:	91×61.2×64.8 mm
무게	약 498g(케이블 불포함)

- ① Livox Avia의 빔 확산도는 0.28° (수직) \times 0.03° (수평)입니다. 단, 내장 레이저의 확산도는 약 25.2° (수평) \times 8° (수직)이며, 이는 최대값의 반에서 최대 폭으로 측정되었습니다. 내장 레이저의 최대 침투 전력은 70W를 초과할 수 없습니다. 레이저로 인한 부상을 방지하려면 Livox Avia를 분해하지 마십시오.
- ② Livox Avia는 1m 이내에 있는 물체를 정밀하게 감지할 수 없습니다. 이런 경우, Livox 뷰어에 표시된 Livox Avia의 일련번호 색이 변하며 사용자에게 경고합니다. 사용 중이라면, 경고에 대한 자세한 정보를 SDK로 확인할 수 있습니다.
- ③ 대부분의 환경에서 태양광 조도 0~100 klx일 때 탐지 범위는 320~450 미터입니다. 어두운 때(예: 야간 또는 실내)의 환경에서, 높은 반사율 물체에 대한 Avia의 탐지 범위가 개선되었습니다.
- ④ 테스트는 25°C의 온도 환경에서 Livox Avia로부터 20m 이내에 위치한 반사율 80%의 목표 물체에 대해 진행했습니다. 실제 환경은 테스트 환경과 다를 수 있습니다. 제공된 그림은 참조용입니다. 목표 물체가 1~3m 범위 안에 있다면 포인트 클라우드 왜곡 정도가 달라질 수 있습니다. 이 범위 내에서 물체를 감지해야 하는 경우, Livox에 문의해주시기 바랍니다.
- ⑤ 25°C의 온도와 0~100 klx의 테스트 환경에서 미광에 의해 생성된 노이즈의 오경보율.
- ⑥ Livox Avia는 IP67의 전체 IP 등급을 갖습니다(Livox 변환기 2.0 및 케이블 제외).
- ⑦ Livox Avia는 저온 환경에서 먼저 자체 발열 모드를 실행하며, 최대 전력이 31W까지 도달할 수 있습니다. Livox Avia의 최대 전력 값에 대한 전력 공급이 적절한지 확인하시기 바랍니다. 자세한 내용은 Livox Avia 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.
- ⑧ 전원 공급 장치의 출력 전압이 항상 이 범위 내에 있는지 확인하십시오.

FCC Compliance

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation. Any changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Supplier's Declaration of Conformity

Product name: LIVOX AVIA
 Model Number: AVIA
 Responsible Party: DJI SERVICE LLC
 Responsible Party Address: 17301 Edwards road, Cerritos, CA 90703
 Website: www.livoxtech.com

We, DJI SERVICE LLC, being the responsible party, declares that the above mentioned model was tested to demonstrate complying with all applicable FCC rules and regulations.

ISED Compliance

CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)



EU Compliance Statement: Livox Technology Co., Ltd. hereby declares that this device is in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of the Directive 2014/30/EU.

A copy of the EU Declaration of Conformity is available online at www.livoxtech.com/euro-compliance
 EU contact address: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Germany

GB Compliance Statement: Livox Technology Co., Ltd. hereby declares that this device is in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of Electromagnetic Compatibility Regulations 2016. A copy of the GB Declaration of Conformity is available online at www.livoxtech.com/euro-compliance

Declaración de cumplimiento UE: Livox Technology Co., Ltd. por la presente declara que este dispositivo cumple los requisitos básicos y el resto de provisiones relevantes de la Directiva 2014/30/EU. Hay disponible online una copia de la Declaración de conformidad UE en www.livoxtech.com/euro-compliance
 Dirección de contacto de la UE: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Germany

EU-verklaring van overeenstemming: Livox Technology Co., Ltd. verklaart hierbij dat dit apparaat voldoet aan de essentiële vereisten en andere relevante bepalingen van Richtlijn 2014/30/EU. De EU-verklaring van overeenstemming is online beschikbaar op www.livoxtech.com/euro-compliance
 Contactadres EU: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Germany

Declaração de conformidade da UE: A Livox Technology Co., Ltd. declara, através deste documento, que este dispositivo está em conformidade com os requisitos

essenciais e outras disposições relevantes da Diretiva 2014/30/EU.

Existe uma cópia da Declaração de conformidade da UE disponível online em www.livoxtech.com/euro-compliance
 Endereço de contacto na UE: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Germany

Dichiarazione di conformità UE: Livox Technology Co., Ltd. dichiara che il presente dispositivo è conforme ai requisiti essenziali e alle altre disposizioni rilevanti della direttiva 2014/30/EU.

Una copia della dichiarazione di conformità UE è disponibile online all'indirizzo Web www.livoxtech.com/euro-compliance
 Indirizzo di contatto UE: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Germany

Déclaration de conformité UE : Par la présente, Livox Technology Co., Ltd. déclare que cet appareil est conforme aux principales exigences et autres clauses pertinentes de la directive européenne 2014/30/EU.

Une copie de la déclaration de conformité UE est disponible sur le site www.livoxtech.com/euro-compliance
 Adresse de contact pour l'UE : Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Germany

EU-Compliance: Hiermit erklärt LIVOX TECHNOLOGY CO., LTD., dass dieses Gerät den wesentlichen Anforderungen und anderen einschlägigen Bestimmungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU entspricht.

Eine Kopie der EU-Konformitätserklärung finden Sie online auf www.livoxtech.com/euro-compliance.
 Kontaktadresse innerhalb der EU: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Germany

Декларация за съответствие на ЕС: Livox Technology Co., Ltd. декларира, че това устройство отговаря на основните изисквания и другите приложими разпоредби на Директива 2014/30/ЕС.

Копие от Декларацията за съответствие на ЕС ще намерите онлайн на адрес www.livoxtech.com/euro-compliance
 Адрес за контакт за ЕС: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Германия

Prohlášení o shodě pro EU: Společnost Livox Technology Co., Ltd. tímto prohlašuje, že tohle zařízení vyhovuje základním požadavkům a dalším příslušným ustanovením směrnice 2014/30/EU.

Kopie prohlášení o shodě pro EU je k dispozici on-line na webu www.livoxtech.com/euro-compliance
 Kontaktní adresa v EU: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Německo

EU-overensstemmelseserklæring: Livox Technology Co., Ltd. erklærer hermed, at denne enhed er i overensstemmelse med de væsentlige krav og andre relevante bestemmelser i direktiv 2014/30/EU.

Der er en kopi af EU-overensstemmelseserklæringen tilgængelig online på www.livoxtech.com/euro-compliance
 EU-kontaktadresse: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Tyskland

Δήλωση Συμμόρφωσης ΕΕ: Η Livox Technology Co., Ltd. δια του παρόντος δηλώνει ότι η συσκευή αυτή συμμορφώνεται με τις βασικές απαιτήσεις και άλλες σχετικές διατάξεις της Οδηγίας 2014/30/ΕΕ.

Αντίγραφο της Δήλωσης Συμμόρφωσης ΕΕ διατίθεται ηλεκτρονικά στη διεύθυνση www.liveotech.com/euro-compliance

Διεύθυνση επικοινωνίας στην ΕΕ: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Γερμανία

ELI vastavuskinnitus Käesolevaga teatab Liveox Technology Co., Ltd., et see seade on kooskõlas direktiivi 2014/30/EL oluliste nõuetega ja muude asjakohaste sätetega.

ELI vastavusdeklaratsiooni koopia on kättesaadav veebis aadressil www.liveotech.com/euro-compliance

Kontaktadress ELis: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Saksamaa

Pranešimas dėl atitikties ES reikalavimams Bendrovė „Liveox Technology Co., Ltd.“ tvirtina, kad šis prietaisas atitinka pagrindinius 2014/30/ES direktyvos reikalavimus ir kitas susijusias nuostatas.

ES atitikties deklaracijos kopiją galite rasti adresu www.liveotech.com/euro-compliance

ES kontaktinis adresas: „DJL GmbH“, Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Germany (Vokietija)

ES atbilstības paziņojums: Liveox Technology Co., Ltd. ar šo apliecinā, ka šī ierīce atbilst direktīvas 2014/30/ES pamatprasībām un pārējām būtiskiem nosacījumiem.

ES atbilstības deklarācijas kopija pieejama tiešsaistē vietnē www.liveotech.com/euro-compliance

ES kontaktadrese: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Vācija

EU:n vaatimustenmukaisuusvakuutus: Liveox Technology Co., Ltd. ilmoittaa täten, että tämä laite on direktiivin 2014/30/EU olennaisien vaatimusten ja sen lähteen asiaankuuluvien ehtojen mukainen.

Kopio EU:n vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta on saatavana verkossa osoitteessa www.liveotech.com/euro-compliance

Yhteystiedot EU:ssa: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Germany

RĂATEAS Comhlionta an AE: Dearbhaíonn Liveox Technology Co., Ltd. leis seo go bhfuil an gléas seo de réir na goeanglas riachtanach agus na bhforálacha ábhartha eile sa Treoir 2014/30/AE.

Tá cóip de Dhearbhú Comhréireachta an AE ar fáil ar líne ag www.liveotech.com/euro-compliance

Seoladh teagmhála san AE: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Germany

Dikjarazzjoni ta' Konformità tal-UE: Liveox Technology Co., Ltd. hawnhekk tidjkkjara li dan l-apparat huwa konformi mar- rekwiżiti essenzjali u ma' dispozizzjonijiet rilevanti oħra tad- Direktiva 2014/30/UE.

Kopja tad-Dikjarazzjoni ta' Konformità tal-UE hija disponibbli onlajn fis-sit www.liveotech.com/euro-compliance

Indirizz ta' kuntant tal-UE: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, il-Germanja

Declarația UE de conformitate: Prin prezenta, Liveox Technology Co., Ltd. declară faptul că acest dispozitiv este conform cu cerințele esențiale și celelalte prevederi relevante ale Directivei 2014/30/UE.

Un exemplar al Declarației UE de conformitate este disponibil online, la adresa www.liveotech.com/euro-compliance

Adresa de contact pentru UE: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Germania

Izjava EU o skladnosti: Družba Liveox Technology Co., Ltd. izjavlja, da ta naprava ustreza osnovnim zahtevam in drugim ustreznim določbam Direktive 2014/30/EU.

Kopija izjave EU o skladnosti je na voljo na spletni strani www.liveotech.com/euro-compliance

Kontaktni naslov EU: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Nemčija

EU Izjava o skladnosti: Tvrška Liveox Technology Co., Ltd. izjavjuje da je ovaj uređaj izrađen u skladu s osnovnim zahtjevima i ostalim relevantnim odredbama Direktive 2014/30/EU.

Kopija EU Izjave o skladnosti dostupna je na mrežnoj stranici www.liveotech.com/euro-compliance

Adresa EU kontakta: Industriestrasse 12 97618, Niederlauer, Njemačka

Vyhlasenie o zhode EÚ: Liveox Technology Co., Ltd. týmto vyhlasuje, že toto zariadenie je v zhode so základnými požiadavkami a ďalšími relevantnými ustanoveniami smernice 2014/30/EÚ.

Kópia tohto Vyhlasenia o zhode EÚ je k dispozícii online na www.liveotech.com/euro-compliance

Kontaktná adresa v EÚ: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Nemecko

Deklaracja zgodności UE: Firma Liveox Technology Co., Ltd. niniejszym oświadcza, że przedmiotowe urządzenie jest zgodne z zasadniczymi wymogami i innymi stosowymi postanowieniami dyrektywy 2014/30/EU.

Kopię deklaracji zgodności UE można znaleźć w Internecie na stronie www.liveotech.com/euro-compliance

Adres do kontaktu w UE: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Niemcy

EU megfelelésségi nyilatkozat: A Liveox Technology Co., Ltd. ezúton megerősíti, hogy ez az eszköz megfelel a 2014/30/EU irányelv alapvető követelményeinek és más vonatkozó rendelkezésének.

Az EU megfelelésségi nyilatkozat másolata elérhető a www.liveotech.com/euro-compliance oldalon

EU kapcsolati cím: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Németország

EU-försákrum om efterlevnad: Liveox Technology Co., Ltd. härmed förklarar att denna enhet uppfyller de väsentliga kraven och andra relevanta bestämmelser i direktivet 2014/30/EU.

En kopia av EU-försákrum om efterlevnad finns att tillgå online på adressen www.liveotech.com/euro-compliance

Kontaktadress EU: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Tyskland

Yfirlýsing um fylgni við reglur ESB: Liveox Technology Co., Ltd. lýsir hér með yfir að þetta tæki hliti mikilvægum kröfum og öðrum viðeigandi ákvæðum tiskipunar 2014/30/ESB.

Nálágast má eintak af ESB-samræmisyfirlýsingunni á netinu á www.liveotech.com/euro-compliance

Heimilisfang ESB-tengillöar: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Germany

AB Uygunluk Beyanı: Livox Technology Co., Ltd. bu belge ile bu cihazın temel gerekliliklere ve 2014/30/EU sayılı Direktifin diğer ilgili hükümlerine uygun olduğunu beyan eder.

AB Uygunluk Beyanının bir kopyasına www.livoxtech.com/euro-compliance adresinden çevrim içi olarak ulaşılabilir

AB için iletişim adresi: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Almanya



Environmentally friendly disposal

Old electrical appliances must not be disposed of together with the residual waste, but have to be disposed of separately. The disposal at the communal collecting point via private persons is for free. The owner of old appliances is responsible to bring the appliances to these collecting points or to similar collection points. With this little personal effort, you contribute to recycle valuable raw materials and the treatment of toxic substances.

Umweltfreundliche Entsorgung

Elektro-Altgeräte dürfen nicht mit gewöhnlichem Abfall entsorgt werden und müssen separat entsorgt werden. Die Entsorgung an kommunalen Sammelstellen ist für Privatpersonen kostenlos. Die Eigentümer der Altgeräte sind für den Transport zu den Sammelstellen verantwortlich. Durch diesen geringen Aufwand können Sie zur Wiederverwertung von wertvollen Rohmaterialien beitragen und dafür sorgen, dass umweltschädliche und giftige Substanzen ordnungsgemäß unschädlich gemacht werden.

Tratamiento de residuos responsable con el medio ambiente

Los aparatos eléctricos viejos no pueden desecharse junto con los residuos orgánicos, sino que deben ser desechados por separado. Existen puntos limpios donde los ciudadanos pueden dejar estos aparatos gratis. El propietario de los aparatos viejos es responsable de llevarlos a estos puntos limpios o similares puntos de recogida. Con este pequeño esfuerzo estás contribuyendo a reciclar valiosas materias primas y al tratamiento de residuos tóxicos.

Mise au rebut écologique

Les appareils électriques usagés ne doivent pas être éliminés avec les déchets résiduels. Ils doivent être éliminés séparément. La mise au rebut au point de collecte municipal par l'intermédiaire de particuliers est gratuite. Il incombe au propriétaire des appareils usagés de les apporter à ces points de collecte ou à des points de collecte similaires. Avec ce petit effort personnel, vous contribuez au recyclage de matières premières précieuses et au traitement des substances toxiques.

Smaltimento ecologico

I vecchi dispositivi elettrici non devono essere smaltiti insieme ai rifiuti residui, ma devono essere smaltiti separatamente. Lo smaltimento da parte di soggetti privati presso i punti di raccolta pubblici è gratis. È responsabilità del proprietario dei vecchi dispositivi portarli presso tali punti di raccolta o punti di raccolta analoghi. Grazie a questo piccolo impegno personale contribuirete al riciclo di materie prime preziose e al corretto trattamento di sostanze tossiche.

Milieuvriendelijk afvoeren

Oude elektrische apparaten mogen niet worden weggegooid samen met het restafval, maar moeten afzonderlijk worden afgevoerd. Afvoeren via het gemeentelijke inzamelpunt is gratis voor particulieren. De eigenaar van oude toestellen is verantwoordelijk voor het inleveren van de apparaten op deze of vergelijkbare inzamelpunten. Met deze kleine persoonlijke inspanning lever je een bijdrage aan de recycling van waardevolle grondstoffen en de verwerking van giftige stoffen.

Eliminação ecológica

Os aparelhos elétricos antigos não podem ser eliminados juntamente com os materiais residuais. Têm de ser eliminados separadamente. A eliminação no ponto de recolha público através de entidades particulares é gratuita. É da responsabilidade do proprietário de aparelhos antigos levá-los a estes pontos de recolha ou a pontos de recolha semelhantes. Com este pequeno esforço pessoal, contribui para a reciclagem de matérias-primas úteis e para o tratamento de substâncias tóxicas.

Изхвърляне с оглед опазване на околната среда

Старите електрически уреди не трябва да се изхвърлят заедно с битовите отпадъци, а отделно. Изхвърлянето в общинския пункт за събиране на отпадъци от частни лица е безплатно. Собственикът на старите уреди е отговорен за пренасянето на уредите до тези или до подобни събирателни пунктове. С това малко собствено усилие допринасяте за рециклирането на ценни суровини и за обработката на токсични вещества.

Ekologicky šetrná likvidace

Stará elektrická zařízení nesmějí být likvidována spolu se zbytkovým odpadem, ale musí být likvidována samostatně. Likvidace na komunálních sběrných místech prostřednictvím soukromých osob je bezplatná. Vlastník starých zařízení odpovídá za to, že je donese do těchto sběrných míst nebo na obdobná sběrná místa. Tímto můžete přispět k recyklaci hodnotných surovin a zpracování toxických látek.

Miljøvenlig bortskaffelse

Gamle elektriske apparater må ikke bortskaffes sammen med restaffald, men skal bortskaffes separat. Bortskaffelse på et fælles indsamlingssted er gratis for privatpersoner. Ejere af gamle apparater er ansvarlige for at bringe apparater hen til disse indsamlingssteder eller til lignende indsamlingssteder. Med denne lille personlige indsats bidrager du til genanvendelse af værdifulde råvarer og behandlingen af giftige stoffer.

Απόρριψη φυλική προς το περιβάλλον

Ο παλιές ηλεκτρικές συσκευές δεν πρέπει να απορρίπτονται μαζί με τα υπολειμματικά απόβλητα, αλλά ξεχωριστά. Η απόρριψη στο δημοτικό σημείο συλλογής μέσω ιδιωτών γίνεται χωρίς χρέωση. Ο κάτοχος παλιών συσκευών είναι υπεύθυνος για τη μεταφορά των συσκευών σε αυτά ή παρόμοια σημεία συλλογής. Μέσω της ατομικής σας προσπάθειας, συμβάλλετε στην ανακύκλωση πολύτιμων πρώτων υλών και την επεξεργασία των τοξικών ουσιών.

Keskonnasäästlik kasutuseel kõrvaldamine

Vanu elektriseadmeid ei tohi ära visata koos omeiajälmetega, vaid tuleb koguda ja kasutuseel kõrvaldada eraldi. Kõhalku omavalitsuse elektroonikaromude kogumispunktis on

árandmine eraiskutele tasuta. Vanade seadmete sellistesse või sarnastesse kogumispunktidesse toimetamise eest vastutavad seadmete omanikud. Selle väikese isikliku parusega aitate kaasa väärtusliku toorme ringlussevõtule ja mürgiste ainete töötlemisele.

Utilizavimas nekenkiant aplinkai

Senų elektrinių prietaisų negalima išmesti kartu su būtinėmis atliekomis; juos būtina utilizuoti atskirai. Tokių prietaisų utilizavimas per komunalinius atliekų surinkimo punktus yra nemokamas. Elektrinių prietaisų savininkai utilizuojamus prietaisus privalo priduoti į atitinkamus arba analogiškus atliekų surinkimo punktus. Tokiu būdu, įdėdami nedaug pastangų, prisidėsite prie vertingų medžiagų perdirbimo ir aplinkos apsaugojimo nuo toksinių medžiagų.

Videi draudzīga atkritumu likvidēšana

Vecas elektriskās ierīces nedrīkst likvidēt kopā ar pārējiem atkritumiem, bet tās jālikvidē atsevišķi. Privatpersonām atkritumu likvidēšana komunālajā savākšanas punktā ir bez maksas. Veco ierīču pārnieks ir atbildīgs par ierīču nogādāšanu šajos savākšanas punktos vai līdzīgos savākšanas punktos. Ar šīm nelielām personiskajām pūlēm jūs veicināt vērtīgu izejmateriālu pārstrādi un toksisko vielu apstrādi.

Hävtäminen ympäristöstävällisessä

Vanhoja sähkölaitteita ei saa hävittää kaatopaikkajätteen mukana, vaan ne on hävitettävä erikseen. Kunnalliseen keräyspisteeseen vieminen on yksityishenkilöille ilmaista. Vanhojen laitteiden omistaja vastaa laitteiden toimittamisesta kyseisiin keräyspisteisiin tai vastaaviin. Tämä vähäisellä henkilökohtaisella vaivalla edistät omalta osaltasi arvokkaiden raaka-aineden kierrätystä ja myrkyllisten aineiden käsittelyä.

Dúscairt neamhchobháilch don chomhshaoil

Níor cheart seanghléasanna leictreacha a dhíúscairt leis an dramhail iarmharach, ach caithfead iad a chur de lámh astu féin. Tá an dúscairt ach an ionad bhailiúcháin pobail ag daoine príobháideacha saor in aisce. Tá freagracht ar úinéir seanghléasanna na gléasanna a thabhairt chuig na hionaid bhailiúcháin sin nó chuig ionaid bhailiúcháin den chineál céanna. Le hiarracht bheag phearsanta mar sin, cuidíonn tú le hamhábhair luachmhara a athchúrsáil agus le substaintí tocsaineacha a chóireáil.

Rimi li jirispetta l-ambjent

L-apparat elettriku qadim ma għandux jintrema flimkien ma' skart residwu, iżda għandu jintrema b'mod separat. Ir-rimi fil-post tal-għir komunalni minn persuni privati huwa b'xejn. Is-sit ta' apparat qadim huwa responsabbli biex iġib l-apparat f'dawn il-postijiet tal-għir jew f'postijiet tal-għir simili. B'dan l-isforz personali iżgħir, inti tikkontribwix għar-rikklaġġ ta' materja prima prezzjuża u għat-trattament ta' sustanzji tossiċi.

Eliminare ecologică

Aparatele electrice vechi nu trebuie aruncate odată cu deșeurile reziduale, ci trebuie eliminate separat. Eliminarea în cadrul punctului de colectare local de către persoane fizice este gratuită. Proprietarii de aparate vechi sunt responsabili pentru transportul acestora la respectivele puncte de colectare sau la alte puncte de colectare similare. Prin acest efort personal nesemnificativ, puteți contribui la reciclarea materialelor prime valoroase și la tratarea substanțelor toxice.

Okolju prijazono odlaganje

Stari električni aparati ne smete odvreći skupaj z ostanki odpadkov, temveč ločeno. Odlaganje na komunalnem zbirnem mestu je za fizične osebe brezplačno. Lastnik starih naprav je odgovoren, da jih pripelje do teh ali podobnih zbirnih mest. S tako malo osebnega truda prispevate k recikliranju dragocenih surovin in obdelavi strupenih snovi.

Ekološko odlaganje

Stari električni uređaji ne smiju se odlagati zajedno s kućnim otpadom, već ih treba odlagati odvojeno. Odlaganje na komunalnom sabinom mjestu od strane privatnih osoba je besplatno. Vlasnik starih uređaja dužan je donijeti uređaje do tih sabinih mjesta ili sličnih sabinih mjesta. Ovim malim osobnim naporom doprinosite recikliranju vrijednih sirovina i pravilnoj obradi otrovnih tvari.

Ekologická likvidácia

Staré elektrospotrebiče sa nesmú likvidovať spolu so zvyškovým odpadom, ale musia sa zlikvidovať samostatne. Likvidácia v komunálnom zbernom mieste prostredníctvom súkromných osôb je bezplatná. Majiteľ starých spotrebičov je zodpovedný za prinesenie spotrebičov na tieto zberné miesta alebo na podobné zberné miesta. Týmto malým osobným úsilím prispievate k recyklovaniu cenných surovín a spracovaniu toxických látok.

Utilizacja przyjazna dla środowiska

Nie można usuwać starych urządzeń elektrycznych wraz z pozostałymi odpadami. Wymagają one oddzielnej utylizacji. Utylizacja przez osoby prywatne w punkcie zbiórki odpadów komunalnych jest darmowa. Właściciel starych urządzeń jest odpowiedzialny za dostarczenie ich do takich lub podobnych punktów zbiórki. Zadzając sobie tak niewielki trud, przyczyniasz się do recyklingu cennych surowców i odpowiedniego postępowania z substancjami toksycznymi.

Környezetbarát hulladékkezelés

A régi elektromos készülékeket nem szabad a nem szelektíven gyűjtött hulladékkal együtt kidobni, hanem a hulladékkezelésüket elkülönítve kell végezni! A közösségi gyűjtőpontokon a magánzeméyek ingyenesen leadhatják ezeket. A régi készülékek tulajdonosai felelnek azért, hogy e készülékeket ezekre a gyűjtőpontokra, vagy más gyűjtőpontokra elhozzák. Ezzel a kis személyes erőfeszítéssel Ön is hozzájárul az értékes nyersanyagok újrahasznosításához és a mérgező anyagok kezeléséhez.

Miljøvänlig hantering av avfall

Gamla elektriska apparater får inte kasseras tillsammans med restavfallet utan måste kasseras separat. Kassering på den lokala insamlingsplatsen för privatpersoner är gratis. Ägaren av gamla apparater ansvarar för att ta apparaterna till dessa insamlingsplatser eller till liknande insamlingsplatser. Med denna lilla personliga insats bidrar du till återvinning av värdefulla råvaror och hantering av giftiga ämnen.

Umhverfisvæn förgun

Ekki má farga gömlum rafatækjum með úrgangsgleifum, heldur þarf að farga þeim sérstaklega. Förgun á almennum söfnunarstöðum er ókeypis fyrir einstaklinga. Eigandi gamalla tækja þarf ábyrgð á að koma með tækin á þessa söfnunarstaði eða á svipaða söfnunarstaði. Með þessu lilla persónulega átaki stuðlar þú að endurvinnslu verðmætra hráefna og meðferð eiturefna.

Çevre dostu bertaraf

Eski elektrikli cihazlar, diğer atıklarla birlikte bertaraf edilmemeli, ayrıca atılmalıdır. Özel kişiler aracılığıyla genel toplama noktasına bertaraf işlemi ücretsiz olarak yapılmaktadır. Eski cihazların sahibi, cihazları bu toplama noktalarına veya benzer toplama noktalarına getirmekten sorumludur. Bu az miktardaki kişisel çabayla, değerli ham maddelerin geri dönüştürülmesine ve toksik maddelerin işleme alınmasına katkıda bulunmuş olursunuz.

**CLASSE 1
PRODUIT LASER**

IEC/EN 60825-1:2014. Conformément aux normes 21 CFR 1040.10 et 1040.11, à l'exception de la conformité à la norme IEC 60825-1 Ed. 3., tel qu'énoncé dans le document « Laser Notice N°56 » à la date du 8 mai 2019

⚠ Caution

Use of controls and adjustments or performance of procedures other than those specified herein may result in hazardous radiation exposure



**CLASS 1
LASER PRODUCT**
IEC/EN 60825-1:2014

The label is affixed to one side of the Livox Avia

部件名称	有害物质					
	铅(Pb)	汞(Hg)	镉(Cd)	六价铬(Cr ⁶⁺)	多溴联苯(PBB)	多溴二苯醚(PBDE)
线路板	x	○	○	○	○	○
外壳	x	○	○	○	○	○
金属部件(铜合金)	x	○	○	○	○	○
内部线材	x	○	○	○	○	○
其他配件	x	○	○	○	○	○

本表格依据SJ/T 11364的规定编制。
 ○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。
 ×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。
 (产品符合欧盟ROHS指令环保要求)

Copyright © 2021 Livox Tech. All Rights Reserved.

Livox is a trademark of Livox Technology Company Limited.

Windows is a registered trademark of Microsoft Corporation in United States and other countries.

Ubuntu is a registered trademark of Canonical Ltd.

Printed In China



3GGDTPRM04TY