

Livox Tele-15

Quick Start Guide

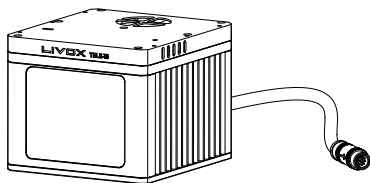
Betriebsanleitung (Kurzfassung)

快速入门指南

クイックスタートガイド

퀵 스타트 가이드

v1.6



LIVOX

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. Please read the materials associated with the product before your first use of the product.

These documents are included in the product package and/or are available online on the LIVOX™ Technology Company Limited ("Livox") website (www.livoxtech.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.livoxtech.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 behaviors when using this product.

Warnings

1. Be careful when using Livox Tele-15 in conditions with low visibility such as foggy or stormy weather. In such conditions, the detection range may be reduced.
2. When mounting the Livox Tele-15, make sure there is enough space for ventilation for the air inlet and air outlet (at least 10 millimeters from the nearest objects). DO NOT place the product in a narrow or confined space. Otherwise, the heat dissipation may be affected. It is normal for the temperature of the Livox Tele-15 to increase during use. If the air inlet or air outlet is blocked, however, the temperature increase will be more significant, which may negatively affect the performance and may lead to permanent damage.
3. DO NOT touch the optical window of the Livox Tele-15. Dust and stains on the optical window can negatively affect the performance. It is recommended to use compressed air, isopropyl alcohol, or a lens cloth to clean the optical window correctly. Refer to the Livox Tele-15 User Manual for more information on how to clean optical windows.
4. When customizing Livox Tele-15 power cables, make sure the current-carrying capacity of the cable can support the power requirement of the Livox Tele-15. Otherwise, the product may become a fire hazard or be damaged permanently.
5. In order to avoid electric shocks or radiation exposure, DO NOT disassemble the Livox Tele-15. If an accessory or product part needs to be replaced, contact Livox for support.
6. Located on the top of the Livox Tele-15 is the self-dissipation module. Users are allowed to detach the self-dissipation module. However, make sure to prepare an alternative dissipation system so that the Livox Tele-15 can work properly without the self-dissipation module. Otherwise, the highest working temperature of Livox Tele-15 may be decreased when the self-dissipation module is detached. The self-dissipation module is not designed to be mounted and detached repeatedly. Only remove the self-dissipation module if necessary.
7. The Livox Tele-15 is classified as a Class 1 Laser Product (IEC/EN 60825-1: 2014) and is safe under all normal conditions of use.
8. Liquid damage is not covered under warranty.
9. DO NOT drop the Livox Tele-15. The cable cannot withstand the weight of the Livox Tele-15. Be careful during transportation and assembly.
10. The Livox Tele-15 Quick Start Guide contains important information. Make sure to read before using for the first time and keep for reference.

In the Box

Livox Tele-15 x 1



Livox Converter 2.0
x 1



Conversion Cable
x 1



L-shape Hex
Screwdriver x 1



Rubber Seal x 2



Screws Package
(M3) x 1

Power Cable x 2

Sync Cable x 2

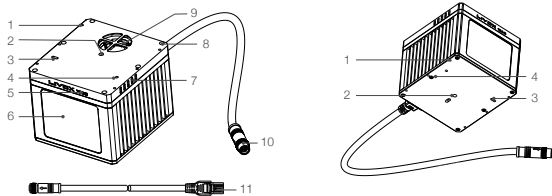
Optical Window
Cleaning Cloth x 1

1. Introduction

The Livox Tele-15 is a high-performance, high-compatibility LiDAR sensor that can be used for multiple applications including autonomous driving, robotic navigation, and high-precision mapping. The Livox Tele-15 features DL-Pack (multi-laser and multi-APD) technology, and an advanced opto-electronic system design, which enable a further detection range and higher point cloud density and coverage. This allows the Livox Tele-15 to capture more data in the field of view (FOV). Users can check the real-time point cloud using Livox Viewer, and a software development kit (SDK) is provided to help develop customizable applications using the data acquired from the point cloud.

The Livox Tele-15 has a detection range of up to 500 meters.*

Livox Tele-15



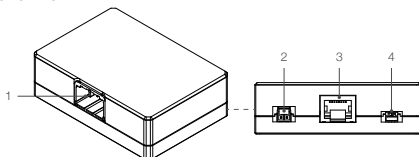
1. M3 Mounting Holes $\times$ 6
2. 1/4 Inch Mounting Hole
3. Locating Hole 1
4. Locating Hole 2
5. Self-Dissipation Module

6. Optical Window
7. Air Outlet
8. Self-Dissipation Module Screws (M2.5) $\times$ 6

9. Fan (Air Inlet)
10. M12 Aviation Connector
11. Conversion Cable

* This distance can be reached when the target object reflects 50% or more of incident light (e.g., grey concrete walls and roads have a reflectivity range from 15% to 30%) in an environment with a temperature of 25° C (77° F). The default maximum detection range is 500 meters. Contact Livox if you require detection beyond 500 meters.

Livox Converter 2.0



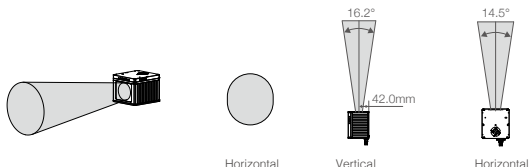
1. LiDAR Connector Port
2. Power Port

3. Ethernet Port
4. Sync Port

2. Installation and Connection

Effective FOV Range

Livox Tele-15 has a FOV of 14.5° (horizontal) $\times$ 16.2° (vertical) as shown below. When mounting the sensor, make sure that the FOV is not blocked by any objects.

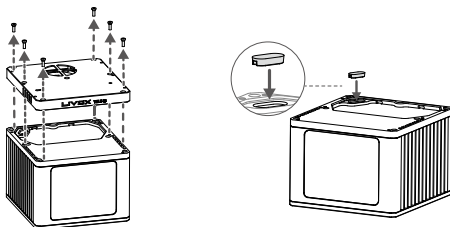


Mounting the Livox Tele-15

Located on the top of the Livox Tele-15 is the self-dissipation module. Users are allowed to detach the self-dissipation module. However, make sure to prepare an alternative dissipation system so that the Livox Tele-15 can work properly without the self-dissipation module. Otherwise, the highest working temperature of Livox Tele-15 may be decreased when the self-dissipation module is detached. The self-dissipation module is not designed to be mounted and detached repeatedly. Only remove the self-dissipation module if necessary.

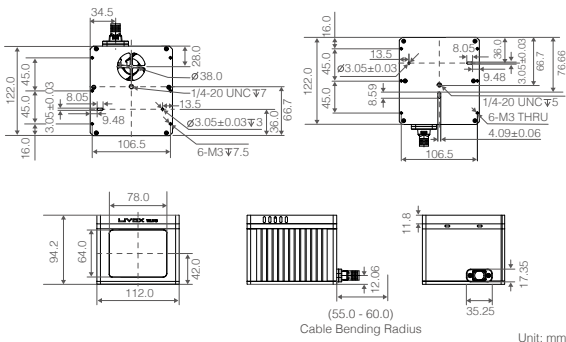
To remove the self-dissipation module, remove the six M2.5 screws using the provided hex screwdriver and then detach the module. If you need to re-install the self-dissipation module, make sure the connectors on the top of the Livox Tele-15 and the self-dissipation module are aligned, and secure the self-dissipation module using six black M2.5 screws.

When the self-dissipation module is detached, make sure to attach the provided rubber seal to the fan connector on the top of the Livox Tele-15. Make sure that the temperature of the LiDAR shell does not exceed 85°C (185°F). It is recommended to operate the Tele-15 in an environment with a temperature lower than 65°C (149°F). An external thermal dissipation system can also be designed.



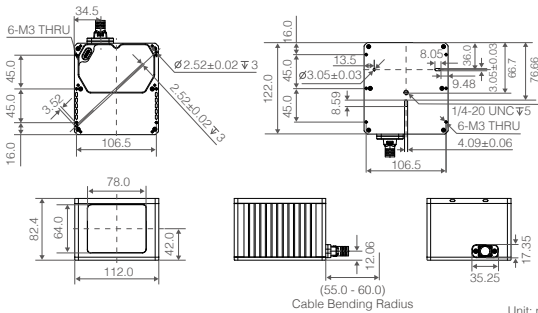
Mounting the Livox Tele-15 with Self-Dissipation Module

Refer to the dimensions and the mounting holes in the diagram below to mount or embed the Livox Tele-15 to or in an appropriate place on the target base. When the self-dissipation module is attached to the Livox Tele-15, the Livox Tele-15 can be mounted on the target base using M3 screws or outfitted with 1/4 inch mounting holes.



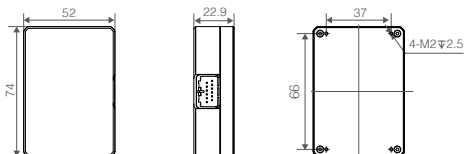
Mounting the Livox Tele-15 without Self-Dissipation Module

Refer to the dimensions and the mounting holes in the diagram below to mount or embed the Livox Tele-15 to or in an appropriate place on the target base.



Mounting the Livox Converter 2.0

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



Unit: mm

Connection

Connecting the Cables

Connect the included sync cable and power cable correctly based on the illustration below.

Power Cable



Sync Cable

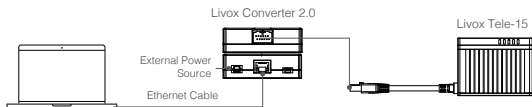


Livox Converter 2.0 supports PPS (3.3V LVTTTL level) synchronization. Refer to the Livox Tele-15 User Manual for more information.

Connecting the Livox Tele-15

The Livox Tele-15 supports two IP modes: dynamic IP address mode and static IP address mode. All Livox Tele-15 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 Tele-15 LiDAR sensor's serial number). The default subnet masks of the Livox Tele-15 LiDAR sensors are all 255.255.255.0, and their default gateways are 192.168.1.1. Directly connect the Livox Tele-15 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 computer's IP address to 192.168.1.50, and the subnet mask of the computer to 255.255.255.0.
2. Connect the Livox Tele-15 as shown below.



- Connect the Livox Tele-15 to the Livox Converter 2.0.
- Connect the computer and the Livox Converter 2.0 using an Ethernet cable.
- Connect the Livox Converter 2.0 to an external power source.



- Refer to the Livox Tele-15 User Manual on how to set the dynamic IP address and then connect the Livox Tele-15 to a router.
- When multiple Livox Tele-15 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 Tele-15 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 Tele-15 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. However, if a Livox Tele-15 is directly connected to an external power source, as the working voltage of the Livox Tele-15 is from 10 to 15 V, 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.

3. 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).

- Download the file named "Livox Viewer."
- 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.
- The device manager window is on the left side of Livox Viewer. Alternatively, click  to display or hide the device manager window. In this device manager window, users can check all Livox LiDAR sensors in the Local Area Network (LAN).
- Click "LiDAR" on the top of the device manager window.
- Select the Livox Tele-15 you want to check, and click  to connect. Alternatively, select the Livox Tele-15 you want to check, right click, and click "Connect."
- After connecting, click  or press the space key on the keyboard 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.

Specifications

Model	TELE-15
Laser Wavelength	905 nm
Laser Safety ^①	Class 1 (IEC 60825-1:2014) (safe for eyes)
Detection Range (@100 klx) ^②	320 m @ 10% reflectivity 500 m @ 50% reflectivity
FOV	14.5° (horizontal) × 16.2° (vertical)
Range Precision (1σ) ^②	< 2 cm (5 to 70 m), < 4 cm (70 to 120 m) @ 10% reflectivity < 2 cm (5 to 220 m), < 4 cm (220 to 380 m) @ 80% reflectivity
Angular Precision (1σ)	< 0.03°
Beam Divergence	0.02° (horizontal) × 0.12° (vertical)
Point Rate	240,000 points/s (first or strongest return) 480,000 points/s (dual return)
Data Latency	≤ 2 ms
Data Port	100 Mbps Ethernet
Data Synchronization	IEEE 1588-2008, PPS, GPS
False Alarm Ratio (@100 klx) ^③	< 0.01%
IMU	Built-in IMU model: BMI088
Operating Temperature Range	-40° to 85° C (-40° to 185° F) (with self-dissipation module)
Storage Temperature Range	-40° to 90° C (-40° to 194° F)
IP Rating	IP67 ^④
Power ^⑤	12 W (typical), 36 W (startup)
Power Supply Voltage Range ^⑥	Livox Tele-15: 10 ~ 15 V DC (recommended 12 V DC and 36 W or higher) Livox Converter 2.0: 9 ~ 30 V DC
Noise	40 cm omnidirectional < 50 dB (without fan)
Dimensions	112 × 94.2 × 122 mm (with self-dissipation module) 112 × 82.4 × 122 mm (without self-dissipation module)
Weight	Approx. 1.6 kg (with self-dissipation module) Approx. 1.5 kg (without self-dissipation module)

① The beam divergence of the Livox Tele-15 is 0.02° (horizontal) × 0.12° (vertical). The divergence of the embedded laser, however, is approximately 25.2° (horizontal) × 8° (vertical), which was measured at full width at half maximum. The maximum peak power of the embedded laser may exceed 70 W. In order to avoid being injured by the laser, DO NOT disassemble the Livox Tele-15.

② The detection range and precision are tested using direct incident light on a Lambertian target in an environment with a temperature of 25° C (77° F) and a light of 100 klx, with high sensitivity enabled. The actual environment may differ from the testing environment. The figure listed is for reference only. Refer to the user manual for more information about the high sensitivity function.

Objects that are within 2.5 m cannot be measured precisely. When the distance from an object is less than 0.3 m, an occlusion warning is sent by error code. The point cloud data may be distorted to a varying extent when the target object is within a range of 2.5 to 5 m. It is recommended to use other Livox products if precise measurement within this range is required.

③ The false alarm ratio of the noise created by the stray light in a test environment of 100 klx at a temperature of 25° C (77° F).

④ The Livox Tele-15 has an overall IP rating of IP67 (not including Livox Converter 2.0 and cables).

⑤ For the power in different environments, refer to the temperature-power graph in the Livox Tele-15 User Manual.

⑥ 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. Bitte lesen Sie vor dem ersten Gebrauch des Produkts die beigelegte Dokumentation durch.

Diese Dokumente sind im Produktpaket 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 ANGEZEIGT, 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 JEDLICHER ART, OB AUSDRÜCKLICH ODER IMPLIZIERT, IN BEZUG AUF DAS PRODUKT, PRODUKTZUBEHÖR UND ALLE MATERIALIEN AUS, AUSSER JENER, DIE AUSDRÜCKLICH IN LIVOX ENTSPRECHENDEN SERVICERICHTLINIEN ANGEZEIGT SIND, EINSCHLIESSLICH: (A) JEDLICHE IMPLIZIERTE GEWÄHRLEISTUNG FÜR DIE MARKTFÄHIGKEIT, EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, TITEL, UNGESTÖRTE NUTZUNG ODER NICHTVERLETZUNG; UND (B) JEDLICHE GEWÄHRLEISTUNG, DIE NICHT DURCH DEN VERKAUF, DEN GEBRAUCH ODER DEN HANDEL ERFOLGT. SOFERN NICHT AUSDRÜCKLICH IN DER BESCHRÄNKTEN GARANTIE VON LIVOX ANGEZEIGT, 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 BEHOBBEN 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 ANGEZEIGT IST.

SIE ÜBERNEHMEN ALLE RISIKEN FÜR JEDLICHE SCHÄDEN, DIE DURCH IHREN GEBRAUCH DES PRODUKTS, DES PRODUKTZUBEHÖRS ODER DER MATERIALIEN BZW. DEN ZUGRIFF DARAUF 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 Tele-15 bei schlechten Sichtverhältnissen (beispielsweise Nebel oder stürmischem Wetter mit Regen) verwenden. Unter solchen Bedingungen kann die Erfassungsbereichweite verringert sein.
2. Achten Sie bei der Montage des Livox Tele-15 darauf, dass ein ausreichender Abstand um die Luftein- und -auslässe eingehalten wird (mindestens 10 mm von den nächstgelegenen Objekten entfernt). Verbauen Sie das Produkt NICHT unter beengten Platzverhältnissen. Andernfalls ist die Wärmeabfuhr möglicherweise beeinträchtigt. Es ist normal, dass die Temperatur des Livox Tele-15 während der Nutzung ansteigt. Sollten die Luftein- und -auslässe blockiert sein, steigt die Temperatur schneller an. Dies kann die Leistung beeinträchtigen und zudem zu dauerhaften Schäden führen.
3. Berühren Sie die Sensorscheibe des Livox Tele-15 NICHT. Staub und Flecken auf der Sensorscheibe beeinträchtigen die Leistung. Es wird empfohlen, Druckluft, Isopropylalkohol oder ein Objektivtuch zu verwenden, um die Sensorscheibe ordnungsgemäß zu reinigen. Weitere Informationen zum Reinigen von Sensorscheiben finden Sie in der Betriebsanleitung des Livox Tele-15.
4. Achten Sie bei der Verkabelung des Livox Tele-15 darauf, dass Sie Kabel mit einer ausreichenden Strombelastbarkeit verwenden. Andernfalls kann das Produkt zu einem erheblichen Brandrisiko werden oder dauerhaft beschädigt werden.
5. Zur Vermeidung von Verletzungen und Schäden durch Stromschläge oder Laserstrahlen dürfen Sie den Livox Tele-15 AUF KEINEN FALL zerlegen. Sollte ein Zubehör- oder Produktteil ausgetauscht werden müssen, wenden Sie sich zur technischen Unterstützung bitte direkt an Livox.
6. An der Oberseite des Livox Tele-15 befindet sich das Kühlmodul. Benutzer können das Kühlmodul entfernen. Achten Sie jedoch darauf, dass Sie für alternative Kühlung sorgen, damit der Livox Tele-15 auch ohne das Kühlmodul ordnungsgemäß funktioniert. Andernfalls könnte die höchste Betriebstemperatur des Livox Tele-15 verringert werden, sobald das Kühlmodul abgenommen wird. Das Kühlmodul ist nicht darauf ausgelegt mehrmals montiert und demontiert werden. Entfernen Sie das Kühlmodul nur bei Bedarf.
7. Der Livox Tele-15 ist ein Laserprodukt der Klasse 1 (nach IEC/EN 60825-1:2014) und unter gewöhnlichen Einsatzbedingungen ungefährlich.
8. Flüssigkeitsschäden sind von der Garantie ausgeschlossen.
9. Lassen Sie den Livox Tele-15 NICHT fallen. Das Kabel hält dem Gewicht des Livox Tele-15 nicht stand. Seien Sie bei Transport und Montage sorgsam.
10. Die Kurzfassung der Betriebsanleitung des Livox Tele-15 enthält wichtige Informationen. Lesen Sie vor der ersten Verwendung unbedingt die Kurzfassung der Betriebsanleitung und bewahren Sie diese zur Referenz auf.

Lieferumfang

Livox Tele-15 × 1



Livox Konverterbox
2.0 × 1



Konvertierungskabel
× 1



Sechskantschlüssel
× 1



Schutzabdeckung
× 2



Schraubensatz
(M3) × 1

Spannungsversorgungskabel × 2

Datenkabel × 2

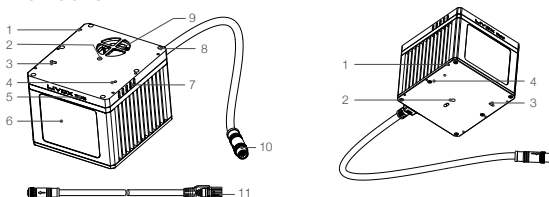
Reinigungstuch für
Sensorscheibe × 1

1. Einführung

Der Livox Tele-15 ist ein leistungsstarker und besonders kompatibler LiDAR-Sensor für unterschiedlichste Anwendungsmöglichkeiten, darunter zum Beispiel autonomes Fahren, Roboternavigation sowie hochpräzise Messung und Kartierung. Der Livox Tele-15 verfügt über die DL-Pack-Technologie (Multi-Laser und Multi-APD) sowie ein fortschrittliches optoelektronisches Systemdesign, das einen weiteren Erfassungsbereich und eine höhere Punktwolkendichte und -abdeckung ermöglicht. So kann der Livox Tele-15 mehr Daten im Sichtfeld (FOV) erfassen. Benutzer können die 3D-Echtzeit-Punktwolke mithilfe der Software Livox Viewer anzeigen lassen. Außerdem werden Entwicklungswerkzeuge (SDK) bereitgestellt. Mit Hilfe dieses SDK lassen sich individualisierbare Software-Lösungen auf Basis der von der Punktwolke erfassten Daten entwickeln.

Die Reichweite des Livox Tele-15 liegt bei bis zu 500 Metern.*

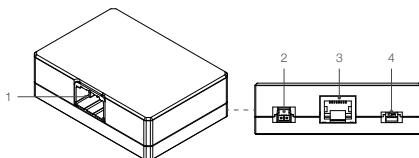
Livox Tele-15



- | | | |
|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| 1. M3-Bohrungen × 6 | 6. Sensorscheibe | 9. Lüfter (Lufteinlass) |
| 2. ¼-Zoll-Bohrungen | 7. Luftauslass | 10. M12-Anschlussstecker |
| 3. Positionierungsloch 1 | 8. Schrauben für Kühlmodul (M2,5) × 6 | 11. Konvertierungskabel |
| 4. Positionierungsloch 2 | | |
| 5. Kühlmodul | | |

* Diese Reichweite wird erzielt, wenn das Zielobjekt 50 % oder mehr des einfallenden Lichts bei einer Umgebungstemperatur von 25° C reflektiert. (Zum Vergleich: Graue Betonmauern und Straßen weisen eine Remission zwischen 15 % und 30 % auf.) Die standard Erkennungsreichweite beträgt 500 Meter. Wenden Sie sich an Livox, wenn Sie eine Erkennung über 500 Meter benötigen.

Livox Konverterbox 2.0

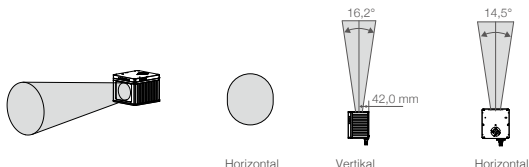


- | | |
|--------------------|------------------------|
| 1. LiDAR-Anschluss | 3. Ethernet-Anschluss |
| 2. Stromanschluss | 4. Datenkabelanschluss |

2. Montage und Anschluss

Effektiver Sichtfeldbereich

Der Livox Tele-15 bietet ein Sichtfeld (FOV) von $14,5^\circ$ (horizontal) $\times$ $16,2^\circ$ (vertikal), wie unten dargestellt. Achten Sie bei der Montage des Sensors darauf, dass der Sichtfeldbereich nicht durch andere Anbauten oder Gegenstände verdeckt ist.

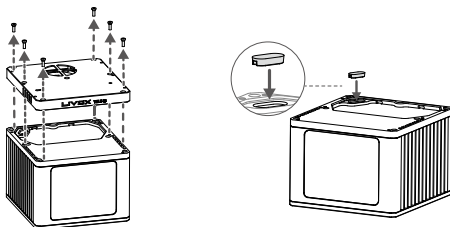


Montage des Livox Tele-15

An der Oberseite des Livox Tele-15 befindet sich das Kühlmodul. Benutzer können das Kühlmodul entfernen. Achten Sie jedoch darauf, dass Sie für alternative Kühlung sorgen, damit der Livox Tele-15 auch ohne das Kühlmodul ordnungsgemäß funktioniert. Andernfalls könnte die höchste Betriebstemperatur des Livox Tele-15 verringert werden, sobald das Kühlmodul abgenommen wird. Das Kühlmodul ist nicht darauf ausgelegt mehrmals montiert und demontiert werden. Entfernen Sie das Kühlmodul nur bei Bedarf.

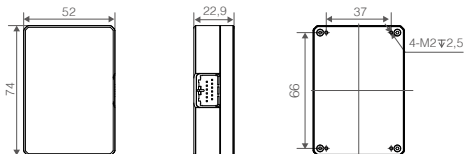
Zur Demontage des Kühlmoduls entfernen Sie die sechs M2,5-Schrauben mit dem mitgelieferten Sechskantschlüssel und nehmen das Modul ab. Falls Sie das Kühlmodul erneut montieren müssen, vergewissern Sie sich, dass die Anschlüsse auf der Oberseite des Livox Tele-15 und am Kühlmodul korrekt ausgerichtet sind, befestigen Sie dann das Kühlmodul mit den sechs schwarzen M2,5-Schrauben.

Sollte das Kühlmodul abgenommen werden, muss sichergestellt werden, dass die Schutzabdeckung an der Öffnung für den Lüfteranschluss oben am Livox Tele-15 angebracht wird. Stellen Sie sicher, dass die Temperatur der LiDAR-Hülle 85°C nicht überschreitet. Es wird empfohlen, den Tele-15 in einer Umgebung mit einer Temperatur unter 65°C zu betreiben. Ein externes Kühlmodul kann ebenfalls entworfen werden.



Montage der Livox Konverterbox 2.0

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



Einheit: mm

Komponenten verbinden

Anschließen der Kabel

Schließen Sie das mitgelieferte Datenkabel und das Netzkabel gemäß der folgenden Abbildung korrekt an.

Spannungsversorgungskabel



Datenkabel

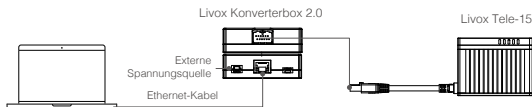


Die Livox Konverterbox 2.0 unterstützt die PPS-Synchronisation (3,3-V-LVTTL-Pegel). Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung des Livox Tele-15.

Netzwerkeinbindung des Livox Tele-15

Die IP-Adresse des Livox Tele-15 kann über zwei Methoden definiert werden: Mit statisch gesetzter Adresse oder dynamisch bezogener Adresse per DHCP. Alle LiDAR-Sensoren des Livox Tele-15 verwenden standardmäßig eine statische IP-Adresse mit 192.168.1.1XX. Das XX steht für die beiden letzten Stellen der Seriennummer des jeweiligen LiDAR-Sensors des Livox Tele-15. Ab Werk sind die Subnetzmaske des LiDAR-Sensors auf 255.255.255.0 und der Gateway auf 192.168.1.1 gesetzt. Verbinden Sie den Livox Tele-15 bei der ersten Verwendung direkt mit einem Computer.

1. Legen Sie eine statische IP-Adresse für den verwendeten Netzwerkadapter fest, bevor der Sensor angeschlossen wird. Verwenden Sie als IP-Adresse des Computers 192.168.1.50 und belassen die Subnetzmaske auf 255.255.255.0.
2. Schließen Sie den Livox Tele-15 wie unten gezeigt an.



- Schließen Sie den Livox Tele-15 an der Livox Konverterbox 2.0 an.
- 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 Setzen der dynamischen IP-Adresse und zum Anschließen des Livox Tele-15 über einen Router finden Sie in der Betriebsanleitung des Livox Tele-15.
- Werden mehrere LiDAR-Sensoren des Livox Tele-15 über dasselbe Netzwerk mit einem Rechner verbunden, achten 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 Handbuch des Livox Tele-15.
- Die Arbeitsspannung der Livox Konverterbox 2.0 beträgt 9 bis 30 V. Wenn Sie den Livox Tele-15 daher mit einer Livox Konverterbox 2.0 an eine externe Stromquelle anschließen, reicht der unterstützte Spannungsbereich der externen Stromquelle somit von 9 bis 30 V. Wenn ein Livox Tele-15 hingegen direkt an eine externe Stromquelle angeschlossen wird, beträgt die Arbeitsspannung des Livox Tele-15 10 bis 15 V. Achten Sie daher darauf, dass der Spannungsbereich der Stromquelle innerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Stellen Sie sicher, dass die positiven und negativen Enden des Stromkabels richtig angeschlossen sind.

3. Livox Viewer herunterladen und verwenden

Besuchen Sie <http://www.livoxtech.com>, um die neueste Version des Livox Viewers herunterzuladen. Mit diesem können Sie die Punktwolkendaten 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.
- Das Geräte-Manager-Fenster befindet sich auf der linken Seite des Livox Viewer. Alternativ klicken Sie auf , um das Geräte-Manager-Fenster anzuzeigen oder auszublenden. In diesem Geräte-Manager-Fenster 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 Tele-15 aus, den Sie sich anzeigen lassen möchten, und klicken Sie dann auf , um die Verbindung herzustellen. Wählen Sie alternativ den Livox Tele-15 aus, den Sie sich anzeigen lassen wollen, klicken Sie auf diesen mit der rechten Maustaste und dann auf „Connect“.
- Klicken Sie nach dem Herstellen der Verbindung auf  oder drücken Sie die Leertaste auf der Tastatur, um die Punktwolkendaten 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 die Betriebsanleitung des Livox Viewer herunter und lesen diese.

Technische Daten

Modell	TELE-15
Wellenlänge des Lasers	905 nm
Laserklasse ^①	Klasse 1 (IEC 60825-1:2014) (sicher für die Augen)
Reichweite (bei 100.000 Lux) ^②	320 m (bei 10 % Remission) 500 m (bei 50 % Remission)
Sichtfeld (FOV)	14,5 ° (horizontal) × 16,2 ° (vertikal)
Präzision in der Entfernungsmessung (1σ) ^②	< 2 cm (5 bis 70 m), < 4 cm (70 bis 120 m) bei 10 % Remission < 2 cm (5 bis 220 m), < 4 cm (220 bis 380 m) bei 80 % Remission
Winkelgenauigkeit (1σ)	< 0,03 °
Strahldivergenz	0,02 ° (horizontal) × 0,12 ° (vertikal)
Punktrate	240.000 Punkte/s (Erstes oder stärkstes Rücksignal) 480.000 Punkte/s (Doppeltes Rücksignal)
Datenlatenz	≤ 2 ms
Datenanschlüsse	100 MBit/s Ethernet
Datensynchronisierung	IEEE 1588-2008, PPS, GPS
Falschalarmrate (bei 100.000 Lux) ^③	< 0,01 %
IMU	Interner IMU-Typ: BMI088
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C (mit Kühlmodul)
Lagertemperatur	-40 °C bis +90 °C
Schutzart	IP67 ^④
Leistungsaufnahme ^⑤	12 W (Durchschnitt), 36 W (Beim Start)
Spannungsbereich der Stromversorgung ^⑥	Livox Tele-15: 10 ~ 15 V DC (empfohlen 12 V DC und 36 W oder höher) Livox Konverterbox 2.0: 9 ~ 30 V Gleichstrom
Geräuschpegel	40 cm omnidirektional < 50 dB (ohne Lüfter)
Abmessungen	112 × 94,2 × 122 mm (mit Kühlmodul) 112 × 82,4 × 122 mm (ohne Kühlmodul)
Gewicht	Ca. 1,6 kg (mit Kühlmodul) Ca. 1,5 kg (ohne Kühlmodul)

- ① Die Strahldivergenz des Livox Tele-15 beträgt 0,02 ° (horizontal) × 0,12 ° (vertikal). 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. Zerlegen Sie den Livox Tele-15 NIEMALS, um Verletzungen durch den Laser zu vermeiden.
- ② Erfassungsbereich und Präzision werden unter Verwendung von direkt einfallendem Licht auf ein Lambert'sches Ziel in einer Umgebungstemperatur von 25 ° C und einem Licht von 100 klx mit aktivierter hoher Empfindlichkeit getestet. Die tatsächliche Umgebung kann von der Testumgebung abweichen. Die Angaben dienen nur als Referenz. Weitere Informationen zur Funktion für hohe Empfindlichkeit finden Sie im Benutzerhandbuch.
- Objekte, die weniger als 2,5 m entfernt sind, können nicht präzise erkannt werden. Sollte der Abstand zum Objekt unter 0,3 Metern liegen, wird eine Okklusionswarnung per Fehlercode gesendet. Die Punktwolke kann eventuell zu einem gewissen Grad verzerrt sein, wenn sich das Zielobjekt in einem Bereich zwischen 2,5 und 5 Metern befindet. Wir empfehlen die Verwendung anderer Produkte von Livox, um diesen Bereich abzudecken.
- ③ Dies beschreibt die Falschalarmrate, welche durch Streulichtauschen hervorgerufen wird. Der Wert wurde in einer Testumgebung mit 100.000 Lux Helligkeit und einer Temperatur von 25 °C ermittelt.
- ④ Der Livox Tele-15 bietet die Schutzart IP67 (ohne Livox Konverterbox 2.0 und Kabel).
- ⑤ Informationen zur Stromversorgung in verschiedenen Umgebungen finden Sie im Temperatur-Leistungs-Diagramm in der Betriebsanleitung des Livox Tele-15.
- ⑥ Achten Sie darauf, 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相关的安全条例。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《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 泰览 -15 激光探测测距仪（以下简称“Livox Tele-15”）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 Tele-15 的有效检测范围请查看参数列表。
2. 安装时，请确保 Livox Tele-15 的出风口和入风口留有足够的通风空间（至少 10 mm 空间无遮挡），避免将产品安置在狭小密闭的空间内从而影响散热。工作时，产品温度将会有所上升，此为正常现象。若遮挡出风口和入风口，可能导致产品温度过热，影响其性能甚至造成产品损坏。
3. 使用时请撕下 Livox Tele-15 窗口的贴膜，切勿用手触摸窗口。若 Livox Tele-15 窗口上有污点或灰尘等杂质，建议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 Tele-15 用户手册》），以免污点灰尘等影响产品性能。
4. 如使用线材包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。
5. 为减少触电危险以及防止可能存在的光辐射危险，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。
6. Livox Tele-15 顶部为主动散热模块，在特殊使用场景下用户可自行拆开主动散热模块。拆卸散热模块后请设计合适的散热系统，否则可能导致 Livox Tele-15 的最高工作温度降低。主动散热模块不适合反复多次拆装，确认不使用再进行拆除散热模块。
7. Livox Tele-15 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。
8. 因液体造成的损坏不在保修范围内。
9. 切勿摔落 Livox Tele-15。连接线无法承受 Livox Tele-15 的自重，运输与装配过程请注意保护。
10. 包装或说明书中含有重要信息，应保留。

物品清单

Livox Tele-15 x1

电源转接插座 2.0 x1

航插电源网线 x1

内六角 L 型扳手 x1

风扇接口防护胶塞 x2



螺钉包 x1 (M3)

电源线 x2

同步信号线 x2

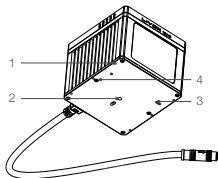
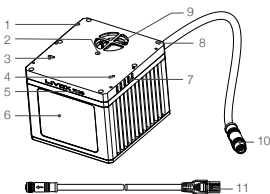
镜头清洁布 x1

1. 简介

Livox Tele-15 激光探测测距仪紧凑的结构设计，以及高精度、高可靠性等特性使其可广泛应用于包括无人驾驶环境感知、机器人导航、高精度测绘等众多领域。Livox Tele-15 采用 DL-Pack (multi-laser and multi-APD) 技术和特有的光学系统设计，使量程更远、点云密度及点云覆盖率更高，能精确捕捉视场中的每个细节。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 Tele-15 最大探测距离可达 500 米。*

Livox Tele-15



1. M3 安装孔 x6

2. 1/4 英寸安装孔

3. 精定位孔 1

4. 精定位孔 2

5. 主动散热模块

6. 窗口

7. 出风口

8. 主动散热模块固定螺丝 (M2.5) x6

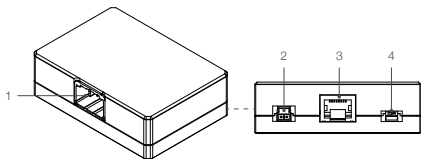
9. 风扇 (入风口)

10. M12 航空插头

11. 航插电源网线

* 当环境温度为 25℃，目标物体的表面反射率为大于等于 50% 时（水泥地或路面的反射率为 15~30%）可达最大探测距离。默认最大探测距离为 500 米，如有更远探测需求请联系 livox。

电源转接插座 2.0



1. 激光探测测距仪接头接口

2. 电源接口

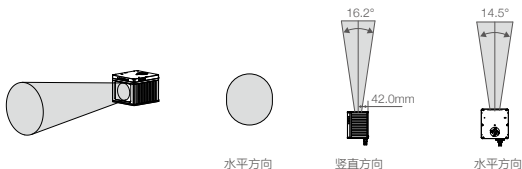
3. 以太网线接口

4. 同步信号线接口

2. 安装连线

有效视场角 (FOV) 范围

Livox Tele-15 的 FOV 为水平 14.5°，竖直 16.2°，如下图所示。安装时请注意 FOV 的有效范围，避免遮挡 FOV 区域。



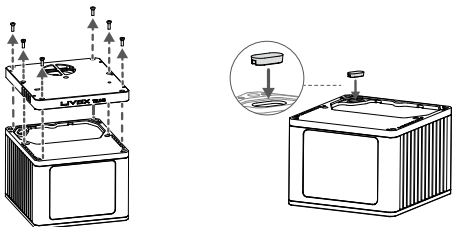
安装 Livox Tele-15

Livox Tele-15 顶部为主动散热模块，用户可拆下主动散热模块，单独使用 Livox Tele-15。拆卸散热模块后请设计合适的散热系统，否则可能导致 Livox Tele-15 的最高工作温度降低。主动散热模块不适合反复多次拆装，确认不使用再拆除散热模块。

如需拆卸主动散热模块：

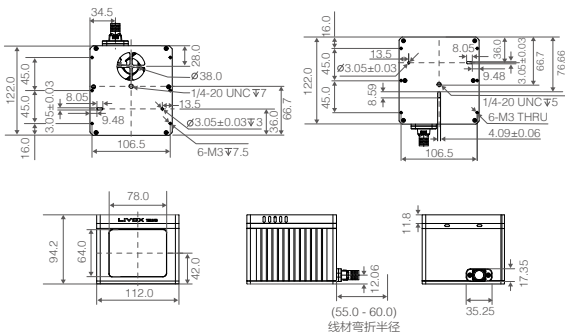
将 Livox Tele-15 带风扇一侧朝上，然后使用内六角扳手将 6 颗主动散热模块固定螺丝取下。螺丝取下后即可移除主动散热模块。如需重新安装主动散热模块，请确保 Livox Tele-15 机身上的插口和主动散热模块上的插口对齐，然后再使用原黑色 6 颗 M2.5 螺丝进行固定。

请注意，主动散热模块取下后，请将包装中的风扇接口防护胶塞如图所示安装于散热模块与 Livox Tele-15 的连接接口，对散热模块接口起保护作用。此时请确保 Livox Tele-15 在使用时其外壳温度不高于 85℃，通常建议雷达周边气温低于 65℃、避免暴晒，或用户可自行设计散热。



安装 Livox Tele-15 (含主动散热模块)

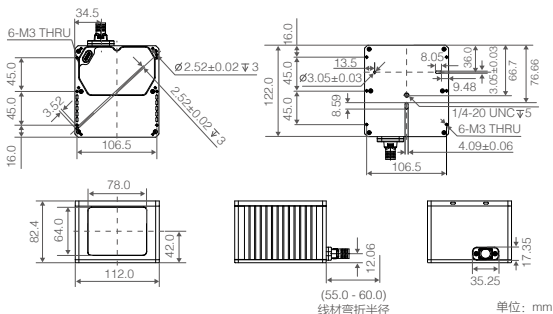
主动散热模块的尺寸及安装孔位尺寸如下，安装时若带主动散热模块，请按照以下尺寸将 Livox Tele-15 安装至合适位置。此时，可使用 M3 螺丝或通过主动散热模块的 1/4 英寸接口来进行安装。



单位: mm

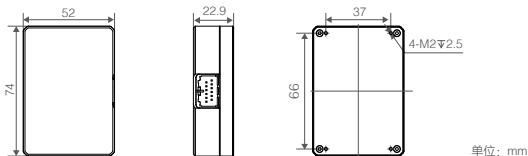
安装 Livox Tele-15 (不含主动散热模块)

将主动散热模块移除后，请根据下图所示的 Livox Tele-15 机身尺寸及安装孔位尺寸，将其安装至合适位置。



安装电源转接插座 2.0

请根据下图所示的电源转接插座尺寸大小及安装孔位尺寸，将其安装至合适位置。

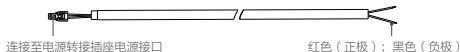


连线

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

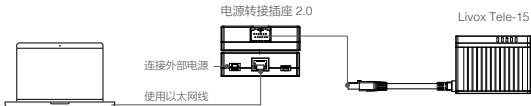


Livox 电源转接插座 2.0 支持 3.3 V LVTTTL 电平同步，更多详细信息请参见《Livox Tele-15 用户手册》。

连接

Livox Tele-15 支持 2 种 IP 模式：动态 IP 地址模式以及静态 IP 地址模式。所有 Livox Tele-15 出厂默认为静态 IP，地址为 192.168.1.1XX（XX 为 Livox Tele-15 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。第一次使用时无需使用路由器，即可直接与电脑连接。

1. 连接前，将电脑的 IP 设置静态 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，请按照图示连接。



- a. 将 Livox Tele-15 上的激光探测测距仪连接头插入电源转接插座 2.0 的激光探测测距仪连接头接口。
- 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。



- 关于 Livox Tele-15 如何设置为动态 IP 并通过路由器连接，请查阅《Livox Tele-15 用户手册》。
- 当使用多台使用静态 IP 地址的 Livox Tele-15 接入同一台电脑时，请确保每台 Livox Tele-15 的 IP 地址不同。具体如何设置静态 IP 地址，可查看《Livox Tele-15 用户手册》。
- 电源转接插座 2.0 的工作电压为 9-30 V，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 9-30 V 的直流电流进行供电。若不使用电源转接插座 2.0，而是直接将 Livox Tele-15 直接连接至外部电源，由于 Livox Tele-15 的工作电压为 10-15 V，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。

3. 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）。

- a. 下载 Livox Viewer 文件。
- b. 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`）。
- c. 打开后左侧为设备管理窗口，右侧为 Livox Viewer 主界面。同时，用户也可通过点击  隐藏/显示设备管理窗口。若当前局域网中已有 Livox 设备，管理窗口中将会自动显示该设备。
- d. 于管理窗口上方勾选 LiDAR。
- e. 选择需要查看的 Livox Tele-15，点击图标  完成连接。或选择需要查看的 Livox Tele-15 后，

单击鼠标右键，选择 Connect 完成连接。

f. 连接完成后，点击开始播放图标  或按下键盘上的空格按键，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》。

规格参数

型号	TELE-15
激光波长	905 nm
人眼安全级别 ^①	Class 1 (IEC60825-1:2014) 人眼安全
量程 (@100 klx) ^②	320 m @ 10% 反射率 500 m @ 50% 反射率
FOV	14.5° (水平) × 16.2° (竖直)
测距精度 (1σ) ^②	< 2 cm (5~70 m), < 4 cm (70~120 m) @ 10% 反射率 < 2 cm (5~220 m), < 4 cm (220~380 m) @ 80% 反射率
角度精度 (1σ)	< 0.03°
光束发散角度	0.02° (水平) × 0.12° (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)
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, PPS, GPS
虚警率 (@100 klx) ^③	< 0.01%
IMU	内置 IMU 型号: BMI088
工作环境温度	-40 °C 至 85 °C (含主动散热模块)
存储环境温度	-40 °C 至 90 °C
防护级别	IP67 ^④
功率 ^⑤	12 W (典型), 36 W (启动)
供电电压范围 ^⑥	Livox Tele-15: 10 ~ 15 V DC (推荐使用 12 V 输出, 大于 36 W 的直流电源) 电源转接插座 2.0: 9 ~ 30 V DC
噪音	40 cm 全方向 < 50 dB (风扇不转时)
尺寸	112×94.2×122 mm (含主动散热模块) 112×82.4×122 mm (不含主动散热模块)
重量	约 1.6 kg (含主动散热模块) 约 1.5 kg (不含主动散热模块)

- ① 激光探测测距仪中内置激光器辐射光的发散角典型值为 25.2° （水平） $\times 8^{\circ}$ （竖直）（半高宽，FWHM），激光最大峰值功率可能超过 70 W。切勿拆开 Livox Tele-15，以免造成危险。
- ② 量程与精度的测试条件为环境温度 25°C ，100 klx 环境光，朗伯体反射目标正入射且开启“高灵敏度”功能。具体指标与测试条件相关，请以实测结果为准。“高灵敏度”功能请参考用户手册。
当被测物体距离 Livox Tele-15 小于 2.5 m 时，Livox Tele-15 无法对其进行测量（当距离小于约 0.3 m 时 Livox Tele-15 会通过错误码输出遮挡预警）。当被测物体距离处于 2.5~5 m 的范围时，Livox Tele-15 的点云图像可能会产生不同程度的畸变。对近距离探测有进一步需求的用户，建议搭配 Livox 其他系列产品使用。
- ③ 在 100 klx 日光条件下，环境温度 25°C ，环境杂散光产生的虚警噪声的比例。
- ④ Livox Tele-15 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。
- ⑤ 不同环境下的功率，请参考用户手册里的温度功率曲线图。
- ⑥ 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。

免責条項

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の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、ただし、本製品を適切に使用しないと、人身障害や物的損害を引き起こすおそれがあります。本製品を初めて使用する前に、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、LIVOX™ Technology Company Limited (「Livox」) のオンライン公式ウェブサイト (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もあります。

本製品の使用により直接または間接的に発生する損害、傷害、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。お客様は、これらの安全ガイドラインの規定をはじめとする、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

- 霧や荒天などの視界が悪い条件でLivox Tele-15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。
- Livox Tele-15を取り付けるときは、吸気口と排気口に換気のための十分な空間があること（最も近くの物体から10ミリメートル以上離れていること）を確認してください。製品を狭い場所や閉ざされた空間に設置しないでください。設置した場合、熱放散に影響を及ぼす場合があります。使用時、Livox Tele-15の温度が上昇するのは正常です。ただし、吸気口または排気口が塞がれていると、温度が著しく上昇し、性能に悪影響を及ぼし、修復できない損傷を引き起こす恐れがあります。
- Livox Tele-15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の使用をお勧めします。光学ウィンドウのお手入れの詳細については、Livox Tele-15のユーザーマニュアルを参照してください。
- Livox Tele-15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 Tele-15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する可能性があります。
- 感電や放射線曝露がないように、Livox Tele-15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。
- Livox Tele-15の上部に自己放熱モジュールがあります。ユーザーは自己放熱モジュールを取り外すことができます。ただし、Livox Tele-15が自己放熱モジュールなしでも適切に動作できるように、必ず代替の放熱システムを準備してください。これを怠ると、自己放熱モジュールが取り外されたときに、Livox Tele-15の最高動作温度は低下する場合があります。自己放熱モジュールは、何度も取り付けたり取り外したりするように設計されていません。必要な場合のみ、自己放熱モジュールを取り外してください。
- Livox Tele-15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。
- 液体による損傷は保証の対象外です。
- Livox Tele-15を落下させないでください。ケーブルはLivox Tele-15の重量に耐えることができません。移動中および組み立て中は注意してください。
- Livox Tele-15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。

同梱物リスト

Livox Tele-15 × 1

Livoxコンバーター
2.0 × 1

変換ケーブル × 1

L型六角棒レンチ
× 1

保護カバー × 2



ねじパッケージ
(M3) × 1

電源ケーブル × 2

同期ケーブル × 2

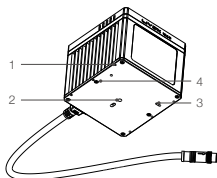
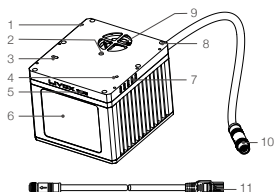
光学ウィンドウ用
クリーニングクロス
× 1

1. はじめに

Livox Tele-15は、自動運転やロボットナビゲーション、高精度マッピングなどの様々な用途に利用できる高性能で、互換性の高いLiDAR センサーです。Livox Tele-15は、DL-Pack（マルチレーザーおよびマルチAPD）テクノロジー、および高度光電子システム設計により、より広い検出範囲、より高い点群密度とカバー範囲を実現します。Livox Tele-15の視野角（FOV）により多くのデータを捉えることができます。Livox ビューワーを使用すると、リアルタイムの点群を確認できます。また、ソフトウェア開発キット（SDK）により、点群から取得したデータを使用して、カスタム可能なアプリケーションを開発することができます。

Livox Tele-15の検知範囲は最大500 mです。*

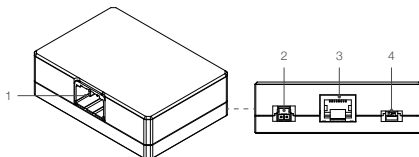
Livox Tele-15



- | | | |
|-----------------|--------------------------|----------------|
| 1. M3 取り付け穴×6 | 6. 光学ウィンドウ | 9. ファン(吸気口) |
| 2. 1/4インチ 取り付け穴 | 7. 排気口 | 10. M12航空コネクター |
| 3. 位置決め穴1 | 8. 自己放熱モジュールのネジ(M2.5) ×6 | 11. 変換ケーブル |
| 4. 位置決め穴2 | | |
| 5. 自己放熱モジュール | | |

- * 25°Cの温度環境で、対象物の入射光の反射率が50%以上（例：灰色のコンクリートの壁や道路は15%～30%の反射率範囲）の場合、この距離に達することができます。デフォルトの最大検知範囲は500 mです。500 m以上の範囲で検知が必要な場合は、Livoxまでお問い合わせください。

Livoxコンバーター2.0

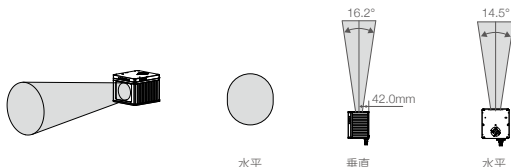


- | | |
|-------------------|--------------|
| 1. LiDAR コネクターポート | 3. イーサネットポート |
| 2. 電源ポート | 4. 同期ポート |

2. 取り付けと接続

有効FOV

Livox Tele-15のFOVは、以下に示すように14.5°（水平）×16.2°（垂直）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。

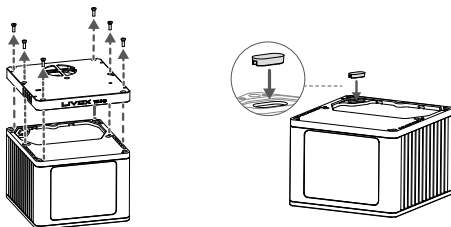


Livox Tele-15を取り付ける

Livox Tele-15の上部に自己放熱モジュールがあります。ユーザーは自己放熱モジュールを取り外すことができます。ただし、Livox Tele-15が自己放熱モジュールなしでも適切に動作できるように、必ず代替の放熱システムを準備してください。これを怠ると、自己放熱モジュールが取り外されたときに、Livox Tele-15の最高動作温度は低下する場合があります。自己放熱モジュールは、何度も取り付けたり取り外したりするように設計されていません。必要な場合のみ、自己放熱モジュールを取り外してください。

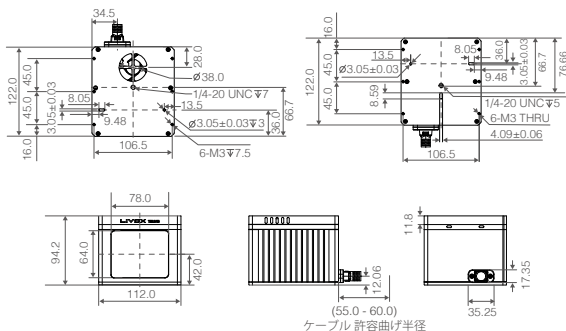
自己放熱モジュールを取り外すには、付属の六角ドライバーを使用して6本のM2.5ネジを取り外してから、モジュールを取り外します。自己放熱モジュールを再インストールする必要がある場合は、Livox Tele-15と自己放熱モジュール上部のコネクターが揃っていることを確認し、6本の黒いM2.5ネジを使用して自己放熱モジュールを固定してください。

自己放熱モジュールが取り外されている時は、Livox Tele-15の上部にあるファンコネクターに付属のゴムシールを取り付けてください。LiDARシェルの温度が85°Cを超えないようにしてください。Tele-15は、温度65°C未満の環境で動作させることを推奨します。外部放熱システムを設計することもできます。



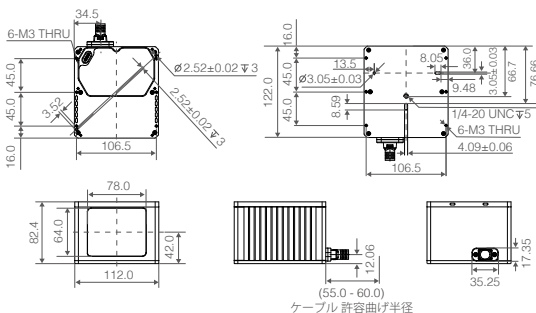
自己放熱モジュールを搭載したLivox Tele-15を取り付ける

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Livox Tele-15の取り付けや埋め込みを行ってください。自己放熱モジュールがLivox Tele-15に取り付けられている場合、Livox Tele-15はM3ネジを使用して対象のベースに取り付けるか、1/4インチの取り付け穴を使用して取り付けることもできます。



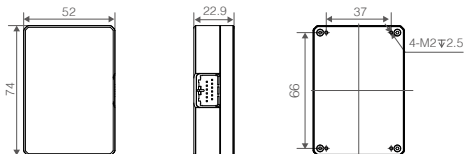
自己放熱モジュールなしのLivox Tele-15を取り付ける

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Livox Tele-15の取り付けや埋め込みを行ってください。



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を取り付けてください。



単位：mm

接続

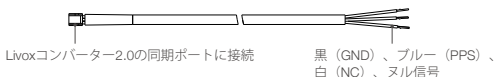
ケーブルを接続する

下の図に基づいて、付属の同期ケーブルと電源ケーブルを正しく接続してください。

電源ケーブル



同期ケーブル

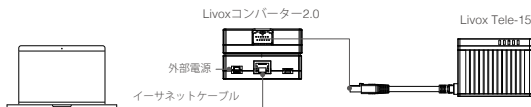


Livoxコンバーター2.0は、PPS（3.3V LVTTTLレベル）同期に対応しています。詳細は、Livox Tele-15のユーザーマニュアルを参照してください。

Livox Tele-15の接続

Livox Tele-15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 Tele-15 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 Tele-15 LiDAR センサーのシリアル番号の末尾2桁です）。Livox Tele-15 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 Tele-15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. 以下に示すようにLivox Tele-15を接続します。



- Livox Tele-15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。



- 動的IPアドレスを設定してからLivox Tele-15をルーターに接続する方法については、Livox Tele-15ユーザーマニュアルを参照してください。
- 複数のLivox Tele-15 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 Tele-15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 Tele-15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 Tele-15の動作電圧は10~15 Vであるため、Livox Tele-15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。

3. 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。
- デバイス マネージャーウィンドウはLivox ビューワーの左側にあります。または、 をクリックして、デバイス マネージャーウィンドウを表示または非表示にします。このデバイス マネージャーウィンドウで、ローカルエリアネットワーク（LAN）にあるLivox LiDAR センサーを確認できます。
- 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。
- 確認したいLivox Tele-15を選択し、 をクリックして接続します。または、確認したいLivox Tele-15を選択して右クリックし、「接続」をクリックします。
- 接続後、 をクリックするかキーボードのスペースキーを押すと、点群データを表示します。



- 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 ビューワーの使用方法の詳細は、Livox Viewer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。

仕様

モデル	TELE-15
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	320 m @反射率10% 500 m @反射率50%
FOV	14.5°(水平) × 16.2°(垂直)
範囲精度 (1σ) ^②	<2 cm (5~70 m)、<4 cm (70~120 m) @反射率10% <2 cm (5~220 m)、<4 cm (220~380 m) @反射率80%
角度精度 (1σ)	<0.03°
ビーム発散	0.02°(水平) × 0.12°(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)
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, PPS, GPS
誤警報率 (@100 klx) ^③	< 0.01%
IMU	組み込みIMUモデル: BMI088
動作環境温度範囲	-40°~85°C (-40°~185°F) (自己放熱モジュールあり)
保管環境温度範囲	-40°~90°C (-40°~194°F)
IP等級	IP67 ^④
出力 ^⑤	12 W (標準)、36 W (起動時)
電源電圧範囲 ^⑥	Livox Tele-15 : 10~15 V直流 (12 V直流および36 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<50 dB (ファンなし)
サイズ	112×94.2×122 mm (自己放熱モジュールあり) 112×82.4×122 mm (自己放熱モジュールなし)
重量	約1.6 kg (自己放熱モジュールあり) 約1.5 kg (自己放熱モジュールなし)

- ① Livox Tele-15のビーム発散は、0.02° (水平) × 0.12° (垂直) 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ピーク出力は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 Tele-15を分解しないでください。
- ② 検知範囲と精度は、温度25°C、照度100klx、高感度機能が有効である環境下で、ランバート反射をする対象物に直射光をあてて測定しました。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。高感度機能に関する詳細は、ユーザーマニュアルを参照してください。
2.5 m以内にある対象物は正確に測定できません。対象物からの距離が0.3 m以内の場合、エラーコードによって、妨害警告が送信されます。対象物が2.5~5 mの範囲内にある場合、点群データは様々な度合いで歪む可能性があります。この範囲内での正確な測定が必要な場合、他のLivox製品を使用することを推奨します。
- ③ ノイズの誤警報率は、25°C (77°F) の温度で、100 klxのテスト環境で迷光により発生したものです。
- ④ Livox Tele-15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)。
- ⑤ さまざまな環境での電力については、Livox Tele-15ユーザーマニュアルの温度と電力のグラフを参照してください。
- ⑥ 電源の出力電圧が常にこの範囲内にあ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 상해를 입거나 재산 피해가 발생할 수 있습니다. 이 제품을 처음 사용하기 전에 제품과 관련된 자료를 읽어 보시기 바랍니다.

이러한 문서는 제품 패키지에 포함되어 있으며, 및/또는 LIVOX™ Technology Company Limited("LIVOX") 웹사이트(www.livoxtech.com)에서 온라인으로 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 분실, 또는 근처에 있는 다른 물체에 심각한 손상이 발생할 수 있습니다.

제품을 사용하는 것은 본 고지 사항을 주의 깊게 읽었으며 명시된 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 보증의 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 가이드에 명시된 내용을 포함하여(단, 이에 국한되지 않음) 안전하고 적절한 사용 방법을 준수해야 합니다. 이 제품을 사용할 때 귀하의 모든 행동에 대한 책임은 전적으로 귀하에게 있습니다.

경고

1. 안개가 끼거나 험악한 기후와 같이 가시성이 낮은 상태에서 Livox Tele-15을 사용할 때는 주의하십시오. 이러한 조건에서는 감지 범위가 줄어들 수 있습니다.
2. Livox Tele-15을 장착할 때는 공기 유입구 및 공기 유출구의 환기 공간(가장 가까운 물체로부터 최소 10mm)이 충분하지 확인하십시오. 본 제품을 좁고 사방이 막힌 공간에 두지 마십시오. 열 방출에 영향을 미칠 수 있습니다. 사용 중에 Livox Tele-15의 온도가 증가하는 것은 정상적인 현상입니다. 단, 공기 유입구 또는 공기 유출구가 차단되면 온도 상승이 더욱 커지므로 성능에 부정적인 영향을 미칠 수 있으며 영구적인 손상을 초래할 수 있습니다.
3. Livox Tele-15의 광학창을 만지지 마십시오. 광학창에 먼지와 얼룩이 묻으면 성능에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다. 압축 공기, 이소프로필 알코올 또는 렌즈 천을 사용하여 광학창을 올바르게 청소하는 것을 권장합니다. 광학창 청소 방법에 대한 자세한 내용은 Livox Tele-15 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.
4. Livox Tele-15 전원 케이블을 환경에 따라 다르게 사용해야 할 때는 케이블의 전류 용량이 Livox Tele-15의 전원 요구사항을 지원할 수 있는지 확인하십시오. 그렇지 않으면 화재가 발생할 수 있거나 제품이 영구적으로 손상될 수 있습니다.
5. 감전이나 방사전 노출을 방지하려면 Livox Tele-15을 분해하지 마십시오. 액세서리나 제품 부품을 교체해야 하는 경우에는 Livox에 문의해 지원을 받으시기 바랍니다.
6. Livox Tele-15의 상단에 자체 방열 모듈이 있습니다. 자체방열 모듈은 사용자가 분리할 수 있습니다. 하지만 자체 방열 모듈이 없어도 Livox Tele-15이 제대로 작동할 수 있도록 대체 방열 장치를 준비해 주십시오. 그렇지 않은 상태로 자체 방열 모듈을 분리하면 Livox Tele-15의 최고 작동 온도가 감소할 수 있습니다. 자체 방열 모듈은 반복해서 장착하고 분리할 수 있도록 설계되지 않았습니다. 따라서 필요한 경우에만 자체방열 모듈을 분리하십시오.
7. Livox Tele-15은 1등급 레이저 제품(IEC/EN 60825-1: 2014)으로 분류되며 모든 정상적인 사용 조건에서는 안전합니다.
8. 액체 손상은 보증에 적용되지 않습니다.
9. Livox Tele-15을 떨어뜨리지 마십시오. 케이블은 Livox Tele-15의 무게를 견딜 수 없습니다. 운반 및 조립 시 주의하십시오.
10. Livox Tele-15 퀵 스타트 가이드에는 중요한 정보가 포함되어 있습니다. 처음 사용하기 전에 반드시 읽고 참고용으로 보관하십시오.

구성품

Livox Tele-15 x 1



Livox 변환기 2.0 x 1



변환 케이블 x 1



L-형 육각 렌치 드라이버 x 1



보호 커버 x 2



나사 패키지 (M3) x 1

전원 케이블 x 2

동기화 케이블 x 2

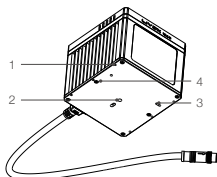
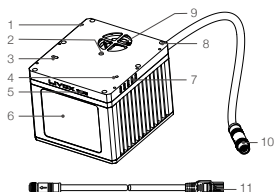
광학창 청소용 천 x 1

1. 소개

Livox Tele-15은 호환성이 뛰어난 고성능 LiDAR 센서로서 자율주행 운전, 로봇 탐색, 고정밀 매핑을 포함한 여러 응용 분야에 사용할 수 있습니다. Livox Tele-15은 탐지 범위를 더 넓히고 더 높은 포인트 클라우드 밀도와 커버리지를 사용할 수 있는 DL-Pack(멀티 레이저 및 멀티 APD) 기술과 첨단 광전자 시스템 설계를 특징으로 합니다. 이를 통해 Livox Tele-15은 화각(FOV)에서 더 많은 데이터를 촬영할 수 있습니다. 사용자는 Livox 뷰어를 사용하여 포인트 클라우드를 실시간으로 확인할 수 있으며, 소프트웨어 개발 키트(SDK)가 제공되어 포인트 클라우드에서 획득한 데이터를 사용하여 맞춤 설정이 가능한 애플리케이션을 개발할 수 있습니다.

Livox Tele-15의 감지 범위는 최대 500m입니다.*

Livox Tele-15



1. M3 장착 구멍 × 6

2. 1/4인치 장착 구멍

3. 위치 구멍 1

4. 위치 구멍 2

5. 자체 방열 모듈

6. 광학창

7. 공기 배출구

8. 자체 방열 모듈 나사 (M2.5) × 6

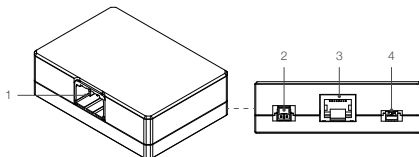
9. 팬 (공기 유입구)

10. M12 Aviation 커넥터

11. 변환 케이블

* 이이 거리는 25°C의 온도 환경에서 목표 물체가 입사광의 50% 이상을 반사할 때 도달할 수 있는 거리입니다(예: 회색 콘크리트 벽과 도로 반사율 15~30%). 기본적으로 최대 감지 거리는 500m입니다. 감지 거리를 500m 이상으로 늘리고 싶다면, Livox 고객센터로 문의해주시시오.

Livox 변환기 2.0



1. LiDAR 커넥터 포트

2. 전원 포트

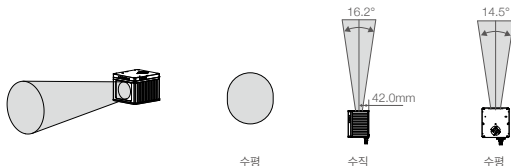
3. 이더넷 포트

4. 동기화 포트

2. 설치 및 연결

유효 FOV 범위

Livox Tele-15는 아래와 같이 14.5°(수평) × 16.2°(수직)의 FOV를 가지고 있습니다. 센서를 장착할 때는 물체에 의해 FOV가 차단되지 않도록 하십시오.

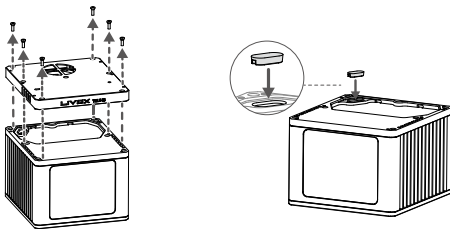


Livox Tele-15 장착하기

Livox Tele-15의 상단에 자체 방열 모듈이 있습니다. 자체방열 모듈은 사용자가 분리할 수 있습니다. 하지만 자체 방열 모듈이 없어도 Livox Tele-15이 제대로 작동할 수 있도록 대체 방열 장치를 준비해 주십시오. 그렇지 않은 상태로 자체 방열 모듈을 분리하면 Livox Tele-15의 최고 작동 온도가 감소할 수 있습니다. 자체 방열 모듈은 반복해서 장착하고 분리할 수 있도록 설계되지 않았습니다. 따라서 필요한 경우에만 자체방열 모듈을 분리하십시오.

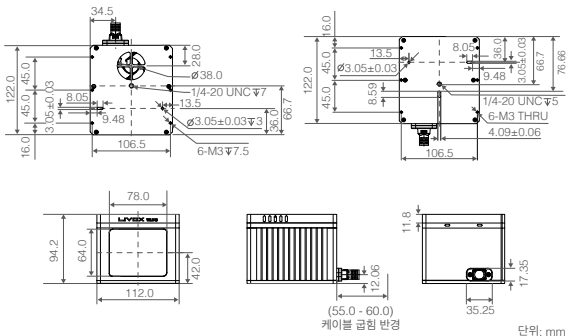
자체 방열 모듈을 제거하려면 제공된 육각 드라이버를 사용하여 6개의 M2.5 나사를 제거한 다음 모듈을 분리합니다. 자체 방열 모듈을 다시 설치해야 하는 경우에는 Livox Tele-15 상단의 커넥터와 자체 방열 모듈이 정렬되어 있는지 확인하고, 6개의 검은색 M2.5 나사를 사용하여 자체 방열 모듈을 고정하십시오.

자체 방열 모듈이 분리된 경우, 제공된 고무 실을 Livox Tele-15 상단의 팬 커넥터에 부착해야 합니다. LiDAR 셀 온도가 85°C를 초과하면 안 됩니다. Tele-15을 65°C 이하의 환경에서 작동할 것을 권장합니다. 외장 방열 시스템 또한 고안될 수 있습니다.



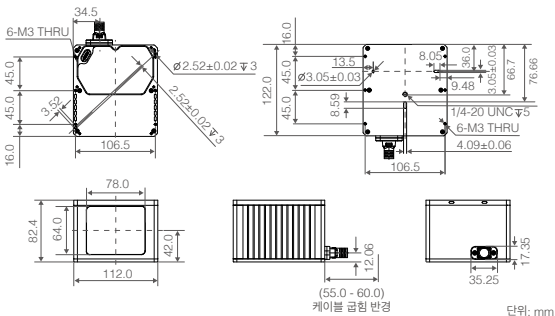
자체 방열 모듈을 사용하여 Livox Tele-15 장착하기

아래 그림의 치수와 장착 구멍을 참조하여 Livox Tele-15을 대상 베이스의 적절한 위치에 장착하거나 끼워 넣습니다. 자체 방열 모듈을 Livox Tele-15에 부착하고 나면 M3 나사를 사용하여 Livox Tele-15을 대상 베이스에 장착하거나 ¼인치 장착 구멍에 끼워 넣을 수 있습니다.



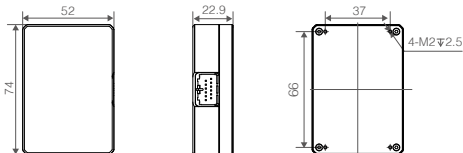
자체 방열 모듈 없이 Livox Tele-15 장착하기

아래 그림의 치수와 장착 구멍을 참조하여 Livox Tele-15을 대상 베이스의 적절한 위치에 장착하거나 끼워 넣습니다.



Livox 변환기 2.0 장착하기

Livox 변환기 2.0를 장착하려면 아래 치수를 참조하십시오.



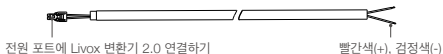
단위: mm

연결

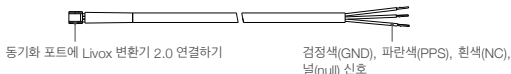
케이블 연결하기

포함된 동기화 케이블과 전원 케이블을 아래 그림에 따라 올바르게 연결합니다.

전원 케이블



동기화 케이블



Livox 변환기 2.0는 PPS(3.3V LVTTTL 레벨) 동기화를 지원합니다. 좀 더 자세한 내용은 Livox Tele-15 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

Livox Tele-15 연결하기

Livox Tele-15은 유동 IP 주소 모드와 고정 IP 주소 모드라는 두 가지 IP 모드를 지원합니다. 모든 Livox Tele-15 LiDAR 센서는 IP 주소가 192.168.1.1XX인 고정 IP 주소 모드로 기본 설정됩니다(X는 Livox Tele-15 LiDAR 센서 시리얼 번호의 마지막 두 숫자입니다). Livox Tele-15 LiDAR 센서의 기본 서브넷 마스크는 모두 255.255.255.0이며 기본 게이트웨이는 192.168.1.1입니다. 처음 연결하는 경우에는 Livox Tele-15을 컴퓨터에 직접 연결합니다.

1. 연결하기 전에 컴퓨터의 IP 주소를 고정 IP 주소 모드로 설정합니다. 컴퓨터의 IP 주소는 192.168.1.50으로 설정하고 컴퓨터의 서브넷 마스크는 255.255.255.0으로 설정합니다.
2. Livox Tele-15을 아래와 같이 연결합니다.



- Livox Tele-15을 Livox 변환기 2.0에 연결합니다.
- 이더넷 케이블을 사용하여 컴퓨터와 Livox 변환기 2.0을 연결합니다.
- Livox 변환기 2.0를 외부 전원에 연결합니다.



- 유동 IP 주소를 설정하는 방법이 안내된 Livox Tele-15 사용자 매뉴얼을 참고한 후에 Livox Tele-15을 라우터에 연결합니다.
- 여러 Livox Tele-15 LiDAR 센서가 고정 IP 주소 모드로 한 컴퓨터에 연결된 경우, 연결된 모든 센서의 고정 IP 주소가 서로 다르지 확인하십시오. 각 LiDAR 센서의 IP 주소를 설정하는 법에 대한 자세한 정보는 Livox Tele-15 사용자 매뉴얼을 참조하시기 바랍니다.
- Livox 변환기 2.0의 작동 전압은 9~30V입니다. 따라서 Livox 변환기 2.0를 사용하여 Livox Tele-15을 외부 전원에 연결할 때 외부 전원의 지원되는 전압 범위는 9~30V입니다. 단, Livox Tele-15이 외부 전원에 직접 연결되어 있는 경우에는 Livox Tele-15의 작동 전압이 10~15V이기 때문에 작동 전압이 허용 범위 내에 있도록 해야 합니다. 전원 케이블의 양극과 음극 부분이 올바르게 연결되어 있는지 확인하십시오.

3. 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.

- "Livox 뷰어"라는 이름의 파일을 다운로드합니다.
- Livox 뷰어 파일의 압축을 풀고 "Livox 뷰어"라는 이름의 .exe 파일을 엽니다. Ubuntu 사용자의 경우, Livox 뷰어 파일의 압축을 풀고 루트 디렉토리 아래에 있는 `./livox_viewer.sh` 파일을 클릭하여 엽니다.
- 장치 관리자 창이 Livox 뷰어 왼쪽에 표시됩니다. 또는  아이콘을 클릭하면 장치 관리자 창을 표시하거나 숨길 수 있습니다. 사용자는 이 장치 관리자 창에서 LAN(Local Area Network)의 모든 Livox LiDAR 센서를 확인할 수 있습니다.
- 장치 관리자 창 상단에 있는 'LiDAR'를 클릭합니다.
- 확인하고 싶은 Livox Tele-15을 선택하고  아이콘을 클릭하여 연결합니다. 또는 확인하려는 Livox Tele-15을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 '연결'을 클릭합니다.
- 연결 후,  아이콘을 클릭하거나 키보드의 스페이스 키를 눌러 포인트 클라우드 데이터를 확인합니다.



- 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 뷰어를 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 Livox Viewer 사용자 매뉴얼을 다운로드하여 읽으십시오.

사양

모델	TELE-15
레이저 파장	905 nm
레이저 안전 ^①	클래스 1 (IEC 60825-1:2014) (눈에 안전함)
감지 범위(@100 klx) ^②	320 m (10% 반사율) 500 m (50% 반사율)
FOV	14.5° (수평) × 16.2° (수직)
범위 정밀도(1 σ) ^②	<2 cm (5~70 m), <4cm (70~120 m): 10% 반사율 <2 cm (5~220 m), <4cm (220~380 m): 80% 반사율 <0.03°
각도 정밀도(1 σ)	0.02° (수평) × 0.12° (수직)
빔 확산도	240,000포인트/초 (최초 또는 가장 강한 리턴)
포인트 비율	480,000포인트/초 (듀얼 리턴)
데이터 지연율	≤2 ms
데이터 포트	100 Mbps 이더넷
데이터 동기화	IEEE 1588-2008, PPS, GPS
오경보율 (@100 klx) ^③	<0.01%
IMU	내장 IMU 모델: BMI088
작동 온도 범위	-40~85 °C (자체 방열 모듈 포함)
보관 온도 범위	-40~90 °C
IP 등급	IP67 ^④
전원 ^⑤	12 W (일반), 36 W (시작)
전원 공급 전압 범위 ^⑥	Livox Tele-15: DC 10~15 V (권장: 12 V DC 및 36 W 이상) Livox 변환기 2.0: DC 9~30 V
소음	40 cm 전 방향 <50 dB (팬 없이)
크기	112×94.2×122 mm (자체 방열 모듈 포함) 112×82.4×122 mm (자체 방열 모듈 제외)
무게	약 1.6 kg (자체 방열 모듈 포함) 약 1.5 kg (자체 방열 모듈 제외)

① Livox Tele-15의 빔 확산도는 0.02°(수직) × 0.12°(수평)입니다. 단, 내장 레이저의 확산도는 약 25.2°(수평) × 8°(수직)이며, 이는 최대값의 절반에서 최대 폭으로 측정되었습니다. 임베디드 레이저의 최대 피크 파워는 70W를 초과할 수 있습니다. 레이저로 인한 부상을 방지하려면 Livox Tele-15를 분해하지 마십시오.

② 감지 범위와 정확도는 25°C 온도, 100klx 조도 환경에서 고감도 기능 활성화 상태로 램버시안 목표물에 직접 입사광을 사용해 측정했습니다. 실제 환경은 테스트 환경과 다를 수 있습니다. 제공된 그림은 참조용입니다. 고감도 기능에 관한 자세한 내용은 사용자 매뉴얼을 참고하십시오.

2.5m 이내에 있는 물체는 정밀하게 감지할 수 없습니다. 물체와의 거리가 0.3m 이하일 경우, 오류 코드로 펠색 경고를 전송합니다. 목표 물체가 2.5~5m 범위 안에 있다면 포인트 클라우드 데이터 왜곡 정도가 달라질 수 있습니다. 이 범위 내에서 정밀 측정이 필요한 경우에는 다른 Livox 제품 사용을 권장합니다.

③ 25°C의 온도와 100klx의 테스트 환경에서 미광에 의해 생성된 노이즈의 오경보율.

④ Livox Tele-15는 IP67의 전체 IP 등급을 보유하고 있습니다(Livox 변환기 2.0 및 케이블 제외).

⑤ 다른 환경에서의 전원은 Livox Tele-15 사용자 매뉴얼의 온도-전력 그래프를 참조하십시오.

⑥ 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: TELE-15 LIDAR

Model Number: TELE-15

Manufacturer's Name: Livox Technology Co., Ltd.

Manufacturer's Address: 40th Floor, Sunlight Tower, 248 Queen's Road East, Wanchai, Hong Kong.

Responsible Party: DJI SERVICE LLC

Responsible Party Address: 17301 Edwards road, Cerritos, CA 90703

Contact person: Fajia Wang

Telephone: +1 (818) 235 0789

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.

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.

Signed for and on behalf of: DJI SERVICE LLC

Name: Fajia Wang

Position: Certification Manager

Date: 2020-6-15

Signature: *Fajia Wang*

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

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,

Δήλωση Συμμόρφωσης EE: 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 EE διατίθεται ηλεκτρονικά στη διεύθυνση www.livoxtech.com/euro-compliance

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

ELI vastavuskiinatus Käesolevaga teatab Livox Technology Co., Ltd., et see seade on kooskõlas direktiivi 2014/30/EL oluliste nõuete ja muude asjakohaste sätetega.

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

Kontaktadress ELis: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Saksamaa

Pranešimas dėl atitikties ES reikalavimams Bendrovė „Livox 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.livoxtech.com/euro-compliance

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

ES atbilstības paziņojums: Livox 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.livoxtech.com/euro-compliance

ES kontaktadrese: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Vācija

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

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

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

RÁITEAS Comhlíonta an AE: Dearbhaíonn Livox Technology Co., Ltd. leis seo go bhfuil an gléas seo de réir na gceanglas riachtanach agus na bhforálacha ábhartha eile sa Treoir 2014/30/AE.

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

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

Dikjarazzjoni ta' Konformità tal-UE: Livox Technology Co., Ltd. hawnhekk tididkjarja li dan l-apparat huwa konformi mar-rekwiziti essenzjali u ma' dispozzizzjonijiet rilevanti oħra tad-Direttiva 2014/30/UE.

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

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

Declarația UE de conformitate: Prin prezenta, Livox 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.livoxtech.com/euro-compliance

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

Izjava EU o skladnosti: Družba Livox 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.livoxtech.com/euro-compliance

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

EU Izjava o sukladnosti: Tvrtka Livox Technology Co., Ltd. izjavljuje da je ovaj uređaj izrađen u skladu s osnovnim zahtjevima i ostalim relevantnim odredbama Direktive 2014/30/EU.

Kopija EU izjave o sukladnosti dostupna je na mrežnoj stranici www.livoxtech.com/euro-compliance

Adresa EU kontakta: Industriestrasse 12 97618, Niederlauer, Njemačka

Vyhlasenie o zhode EÚ: Livox 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.livoxtech.com/euro-compliance

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

Deklaracija zgodnosti UE: Firma Livox Technology Co., Ltd. niniejszym oświadczam, że przedmiotowe urządzenie jest zgodne z zasadniczymi wymogami i innymi stosownymi postanowieniami dyrektywy 2014/30/UE.

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

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

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

Az EU megfeleléségi nyilatkozat másolata elérhető a www.livoxtech.com/euro-compliance oldalon

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

EU-försákrán om efterlevnad: Livox 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-försákrán om efterlevnad finns att tillgå online på adressen www.livoxtech.com/euro-compliance

Kontaktadress EU: Industriestrasse 12, 97618, Niederlauer, Tyskland

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

Nálgast má eintak af ESB-samræmisyfirlýsingunni á netinu á www.livoxtech.com/euro-compliance

Heimilisfang ESB-tengiliðar: 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, Almany

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-Altergeräte dürfen nicht mit gewöhnlichem Abfall entsorgt werden und müssen separat entsorgt werden. Die Entsorgung an kommunalen Sammelstellen ist für Privatpersonen kostenlos. Die Eigentümer der Altergeräte 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 inzamel punten. 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 nesmí 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 malým příspěvkem 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 indsamlingsted er gratis for privatpersoner. Ejere af gamle apparater er ansvarlige for at bringe apparater hen til disse indsamlingsteder eller til lignende indsamlingsteder. Med denne lille personlige indsats bidrager du til genanvendelse af værdifulde råvarer og behandlingen af giftige stoffer.

Απόρριψη φύκας προς το περιβάλλον

Οι 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 εν αυτή ή παρόμοια σημεία συλλογής. Μέσω της ατομικής σας προσπάθειας, συμβάλλετε στην ανακύκλωση πολύτιμων πρώτων υλών και την εξεργασία των τοξικών ουσιών.

Keskonnasäästlik kasutuselt kõrvaldamine

Vanu elektriseadmeid ei tohi ära viia koos olmejäätmetega, vaid tuleb koguda ja kasutuselt kõrvaldada eraldi. Kõhalku omavalitsuse elektroonikaromude kogumispunktis on äraandmine eraisikutele tasuta. Vanade seadmete sellistesse või samastesse kogumispunktidesse toimetamine eest vastutavad seadmete omanikud. Selle väikese isikliku panusega aitate kaasa väärtusliku toorme ringlussevõtule ja mürgiste ainete töötlemisele.

Utilizavimas nekenkiant aplinkai

Senų elektrinių prietaisų negalima išmesti kartu su buitiniomis atliekomis; juos būtina utilizuoti atskirai. Tokių prietaisų utilizavimas per komunalinius atliekų surinkimo punktus yra nemokamas. Elektrinių prietaisų savininkai utilizuojamas prietaisus privalo priduoti į atitinkamus arba analogiškus atliekų surinkimo punktus. Tokiu būdu, įdėjami nedaug pastangų, prisidėsime prie vertingų medžiagų perdavimo ir aplinkos apsaugojimo nuo toksiinių 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 īpašnieks ir atbildīgs par ierīču nogādāšanu šajos

savākšanas punktos vai līdzīgos savākšanas punktos. Ar šim nolikām personiskajām pūlēm jūs veicināt vērtīgu izejamatēriālu pārstrādi un toksisko vielu apstrādi.

Hävitäminen ympäristöstä välillä

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

Dúiscairt neamhdiobháilach don chomhshaoil

Níor cheart seanghléasanna leictreacha a dhúiscairt leis an dramhail iarmharach, ach caithfeadh iad a chur de láimh astu féin. Tá an dúiscairt ag an ionad bailiúcháin pobail ag dachine príobháideacha saor in aisce. Tá freagraicht 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 chóiréil.

Rimi li jirispetta l-ambjent

L-apparat elektriku qadim ma għandux jintrema flimkien ma' skart residwu, iżda għandu jintrema b'vodi separat. Ir-rimi fil-post tal-gbir komuni minn persuni privati huwa b'xejn. Is-sit ta' apparat qadim huwa responsabbli biex igib l-apparat f'dawn il-postijiet tal-gbir jew f'postijiet tal-gbir simli. B'dan l-isforz personali żgħir, inti tikkontribwixxi għar-rikkiegg ta' materja prima preżjuża u għat-trattament ta' sustanzi 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 prijazno odlaganje

Starih električnih aparatov ne smete odvreči 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 sabirnom mjestu od strane privatnih osoba je besplatno. Vlasnik starih uređaja dužan je donijeti uređaje do tih sabirnih mjesta ili sličnih sabirnih mjesta. Ovim malim osobnim naporom doprinosite recikliranju vrijednih sirovina i pravilnoj obradi otrovnih tvari.

Ekoloģiskā likvidācija

Starē elektrospreiēcības sa nesmū likvidovat' spolu so zvyškovjym odpadom, ale musia sa zlikvidovat' samostatne. Likvidācija v komunālno zbernno mīestē prostedniecīvm sūkrmojnjch osōb ē bezplatnā. Majītēl' starjch spreiēcīvjch ē zodpovednā za prīnesīene spreīēcīvjch na tīeto zbernē mīesta alebo na podobnē zbernē mīesta. Tjymto maljym osōbnjym ūsīlīm prīspīevate k recjklvānīu cennjch surovīna a spracvānīu toxyckjch lātoku

Utylizacja 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. Właściciele starych urządzeń jest odpowiedzialni za dostarczenie ich do takich lub podobnych punktów zbiórki. Zadając sobie tak niewielki trud, przyczyniasz się do recyklingu cennych surowców i odpowiedniego postępowania z substancjami toksycznymi.

Környezetbarát hulladékezelés

A régi elektromos készülékeket nem szabad a nem szelektívén gyűjtött hulladékkal együtt kidobni, hanem a hulladékezelésüket elkülönítve kell végezni. A közösségi gyűjtőpontokon a magánszemélyek ingyenesen leadhatják ezeket. A régi készülékek tulajdonosai felelnek azért, hogy a 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.

Miljövänlig 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 úrgangslöfnum, heldur þarf að farga þeim sérstaklega. Förgun á almennum söfnunarskóðum er ókeypis fyrir einstaklinga. Eigandi gamla tækja ber ábyrgð á að koma með tækin á þessa söfnunarskið eða á svipaða söfnunarskið. Með þessu litta persónulega átaki stuðlu þú þú að endurvinnslu verðmættra hráefna og meðferð eitrufna.

Çevre dostu bertaraf

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

⚠ 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

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	×	○	○	○	○	○
外壳	×	○	○	○	○	○
金属部件(铜合金)	×	○	○	○	○	○
内部线材	×	○	○	○	○	○
其他配件	×	○	○	○	○	○
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 © 2020 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.

Printed In China



0TFDTPRM05TL