

Orbvi-4VL

用户手册 v1.0



成都环视智能科技有限公司

2026.07

目录

法律声明.....	1
阅读说明.....	2
第一章 产品概述.....	3
1.1 简介.....	3
1.2 产品特性.....	3
1.3 SDK生态	4
1.4 部件说明.....	5
第二章 快速开始.....	6
第三章 产品说明.....	7
3.1 接口与外观.....	7
3.2 支持平台.....	8
3.3 视场角 (FOV)	9
3.4 坐标系.....	10
3.5 尺寸与安装.....	11
第四章 连接与供电.....	12
4.1 通信连接.....	12
4.2 接口定义.....	13
4.3 供电要求.....	14
第五章 网络配置.....	16
5.1 Windows 主机配置示例.....	16
5.2 Linux 主机配置示例	16
5.3 连通性验证.....	16
第六章 EDU 版本说明.....	17
第七章 设备信息.....	18
第八章 软件开发与使用.....	19
8.1 SDK 交付物	19
8.2 ROS Bridge.....	19
8.3 基本开发流程.....	20
第九章 规格参数.....	21
第十章 常见问题与售后服务	22
10.1 常见问题.....	22
10.2 售后服务.....	23

法律声明

本文档由成都环视智能科技有限公司（<https://huanshizhineng.com/>）编写并提供。未经书面许可，严禁以任何形式复制、传播或修改本文档的全部或部分内容。

本文档中的产品信息、规格参数、外观及接口定义等可能随产品升级而发生变更，恕不另行通知。实际使用时请以设备随机附带资料或官方 Wiki（<https://wiki.huanshizhineng.com>）公布的新版本为准。

本文档仅供参考。在符合国家法律法规及产品安全规范的前提下使用本产品，因不当使用造成的损失，成都环视智能科技有限公司不承担相关责任。

Orbvi、环视智能及相关 Logo 为成都环视智能的商标或注册商标。本文档中出现的其它商标或注册商标，均为其各自所有者的财产。

© 2026 成都环视智能科技有限公司。保留所有权利。

阅读说明

建议用户在首次使用 Orbvi-4VL 之前完整阅读本手册，并妥善保存以备后续查阅。

本手册中使用的提示符号说明如下：

- **【注意】**：表示需要特别留意的事项，忽略可能导致设备工作异常或功能受限。
- **【警告】**：表示涉及安全风险的内容，忽略可能造成设备损坏或人身伤害。
- **【提示】**：用于补充便于理解的背景信息或操作小技巧。

如需搜索特定内容，可在 PDF 阅读器（如 Adobe Reader）中使用 Ctrl+F（Windows）或 Command+F（Mac）进行关键字检索。

相关资源链接：

- 官方 Wiki 文档：<https://wiki.huanshizhineng.com/>
- Orbvi SDK 与驱动（Gitee 仓库）：https://gitee.com/Orbvi/Orbvi_ros_bridge.git
- Orbvi SDK 与驱动（Github 仓库）：https://github.com/Orbvi/Orbvi_ros_bridge
- 成都环视智能科技有限公司官网：<https://huanshizhineng.com/>
- 下载中心：通过官网或开发者中心获取最新版本的 SDK、固件及工具。

第一章 产品概述

1.1 简介

Orbvi-4VL 是成都环视智能科技有限公司推出的一款面向机器人、无人机、移动平台及具身智能应用的视觉 + LiDAR 多模态空间智能感知设备。

Orbvi 平台以"让机器理解真实世界"为使命，致力于为下一代机器人提供稳定、低延迟、易集成的感知底座。Orbvi-4VL 在多路视觉传感器、IMU 与 VIO 模块的基础上集成了 Livox MID360 激光雷达，可同时输出彩色图像、深度图、视觉点云、LiDAR 点云、IMU 原始数据与位姿估计结果，并通过统一的 SDK 与 ROS 接口对外提供服务。

1.2 产品特性

- 多模态输出：图像、深度、视觉点云、LiDAR 点云、IMU、VIO 位姿一站式获取。
- 集成 Livox MID360 激光雷达，提供更稠密、更远距离的三维感知能力。
- 提供以太网与 USB 虚拟网络两种连接方式，适配不同的部署环境。
- 同时提供 ROS1 Noetic、ROS2 (Foxy / Jazzy) 桥接与 Linux C++ 原生 SDK，跨平台、跨版本迁移成本低。
- 统一的坐标系定义与时间同步机制，便于与外部传感器融合。

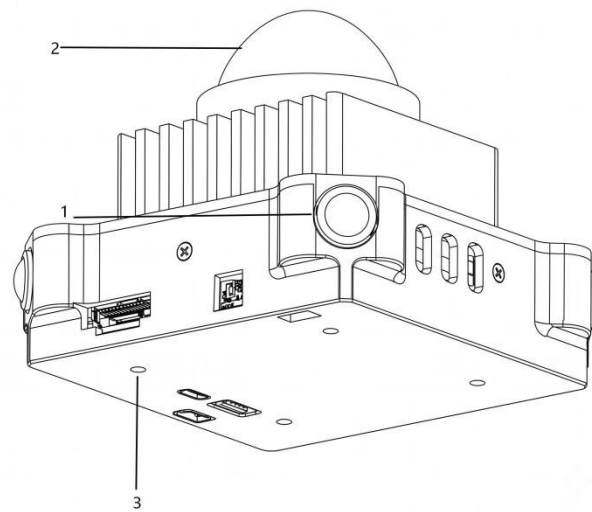
1.3 SDK 生态

Orbvi 为开发者提供以下形式的 SDK 与开发资料：

- ROS1 Bridge (Orbvi_ros_bridge)：适配 ROS1 Noetic, 直接以话题形式发布图像、点云、IMU、TF 等。
- ROS2 Bridge：适配 ROS2 Foxy / Jazzy。
- Linux C++ Host SDK：以 libOrbvi_sdk.so / libOrbvi_sdk.a 形式提供，头文件位于 sdk/cpp/include/Orbvi_sdk/ 目录下。
- Python（规划中）、Windows SDK（规划中）。

通过上述 SDK，用户可在不同平台快速接入 Orbvi-4VL 的感知数据，并集成到自身的应用或算法中。

1.4 部件说明



1. 摄像头

多目摄像头获取 FOV 范围内的视觉信息

2. 激光雷达

Livox MID360 激光雷达，输出三维点云，扩展远距离感知能力

3. M3 安装孔

可通过此安装孔，使用 M3 螺丝将 Orbvi-4VL 固定至合适的位置。

第二章 快速开始

本章介绍 Orbvi-4VL 从开箱到首次获取感知数据的最小步骤，帮助用户以最短路径完成设备验证。

建议按照以下步骤操作：

- 开箱检查：确认包装内含 Orbvi-4VL 主机、连接线及随机附件，外观无明显损伤。
- 选择连接方式：以太网（设备 IP 192.168.3.100）或 USB 虚拟网络（设备 IP 10.42.0.1）。
- 配置主机网络：将主机的 IP 地址配置到设备所在网段，详见第五章。
- 设备供电：按照本手册中给出的电压与接线要求为 Orbvi-4VL 供电。
- 安装 SDK：根据目标平台下载并编译 Orbvi SDK 或 ROS Bridge。
- 启动示例程序：运行官方提供的示例节点或可执行文件，验证图像、深度、IMU 等数据是否正常输出。

【提示】首次使用时如遇到连接或数据异常，请优先参考本手册第十章「常见问题与售后服务」进行排查。

第三章 产品说明

3.1 接口与外观

Orbvi-4VL 提供以太网与 USB 虚拟网络两种主机通信接口。两种接口均可访问同一套设备服务，用户可根据部署环境择一使用。

Orbvi-4VL 整体外观如下图所示。设备采用紧凑型尼龙塑料外壳，正面配置主摄像头，侧面配置通信与供电接口，四角带有 M3 安装孔位，便于固定到机器人本体或载具上。



不同接口下的设备 IP 与主机建议配置如下：

接口类型	设备 IP	主机推荐配置
以太网	192.168.3.100 (固定)	与设备同网段，例如 192.168.3.10/24
USB 虚拟网络	10.42.0.1 (固定)	与设备同网段，例如 10.42.0.2/24

【提示】当使用 USB 虚拟网络时，主机端首次接入可能需要安装相应的 RNDIS / CDC-NCM 驱动。

3.2 支持平台

平台	支持情况	说明
ROS1 Noetic	已支持	通过 Orbvi_ros_bridge 适配
ROS2 Foxy / Jazzy	已支持	通过 ROS2 Bridge 适配
Linux x86_64	已支持	提供 SDK
Linux aarch64	已支持	提供 SDK
Windows	规划中	后续版本提供
Python	规划中	后续版本提供

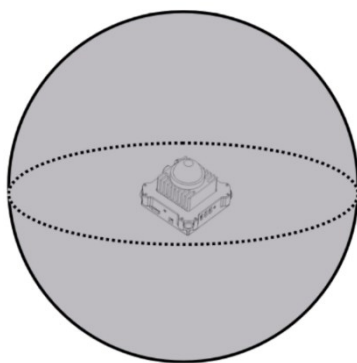
3.3 视场角 (FOV)

Orbvi-4VL 的四个摄像头呈垂直水平分布，MID360s 激光雷达位于 Orbvi-4VL 的正上方。

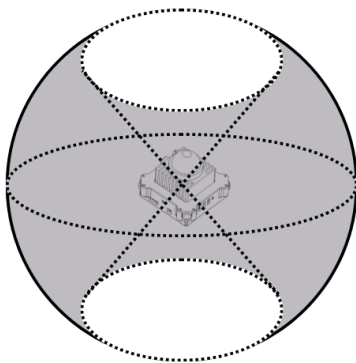
Orbvi-4VL 的 FOV 分为**视觉 FOV**、**视觉深度感知 FOV** 和 **雷达 FOV**，其中**单目视觉 FOV** 可达水平 200° ，竖直最大 $180^{\circ}(-90^{\circ}\sim+90^{\circ})$ ，**整体视觉 FOV** 可达水平 360° ，竖直最大 $180^{\circ}(-90^{\circ}\sim+90^{\circ})$ ；其中直接输出**视觉深度感知 FOV** 可达水平 360° ，竖直最大 $72^{\circ}(-36^{\circ}\sim+36^{\circ})$ ；内置的 **雷达 FOV** 可达水平 360° ，竖直最大 $59^{\circ}(-7^{\circ}\sim+52^{\circ})$ 。

如下表所示；安装时请注意 FOV 的有效范围，避免遮挡 FOV 区域。

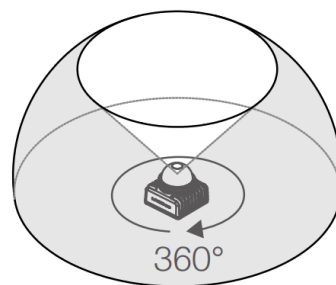
FOV 类型	水平方向 FOV	竖直方向 FOV
单目视觉 FOV	200°	$180^{\circ}(-90^{\circ}\sim+90^{\circ})$
整体视觉 FOV	360°	$180^{\circ}(-90^{\circ}\sim+90^{\circ})$
视觉深度感知 FOV	360°	$72^{\circ}(-36^{\circ}\sim+36^{\circ})$
激光雷达 FOV	360°	$59^{\circ}(-7^{\circ}\sim+52^{\circ})$



整体视觉 FOV 有效范围



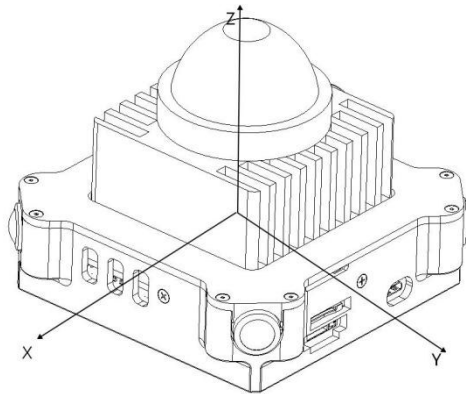
视觉深度感知 FOV 有效范围



雷达 FOV 有效范围

3.4 坐标系

Orbvi-4VL 的直角坐标 O-XYZ 的定义如下图所示。点 O 为原点，O-XYZ 为 Orbvi-4VL 的点云坐标系。



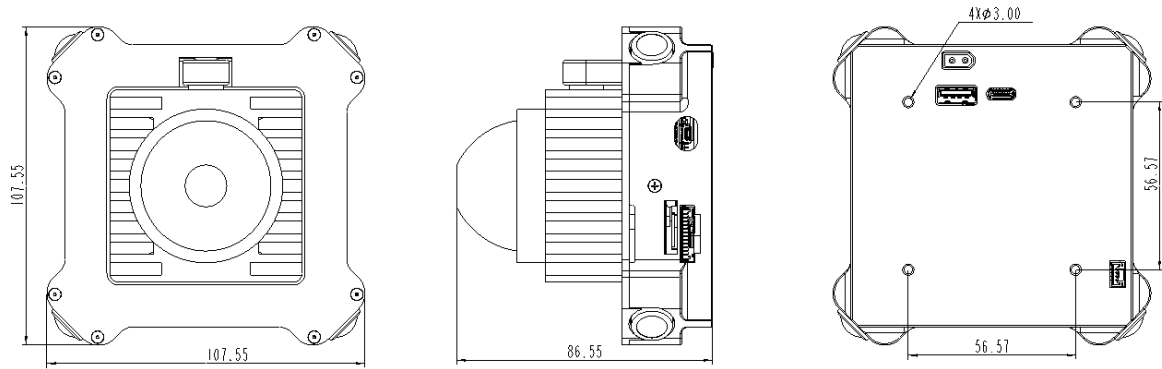
统一的坐标系约定便于与机器人本体、其它传感器进行外参标定与数据融合：

- X 轴：指向设备正前方（与默认成像方向一致）。
- Y 轴：指向设备左侧。
- Z 轴：指向上方。

所有由 SDK 输出的视觉点云、LiDAR 点云、IMU、VIO 位姿均默认以该设备坐标系为参考。LiDAR 点云坐标系与视觉点云坐标系经过出厂标定保持一致，可直接用于多传感器融合。如需转换到机器人本体坐标系，请在 SDK 或 ROS Bridge 中配置相应的外参。

3.5 尺寸与安装

Orbvi-4VL 的底部有 4 个深度为 4mm 的 M3 安装孔。请根据下图所示的 Orbvi-4VL 尺寸大小及安装孔位尺寸，将 Orbvi-4VL 安装至合适位置。



建议遵循以下通用安装原则：

- 使用设备外壳上的安装平面进行固定，避免直接通过镜头或线缆承力。
- 紧固件拧紧力矩建议控制在合理范围内，避免外壳变形。
- 为镜头前方保留必要的视场净空，避免被螺栓、线缆或本体结构遮挡。
- 安装完成后，建议再次检查设备坐标系的朝向，与载具坐标系对齐方式见第六章。

第四章 连接与供电

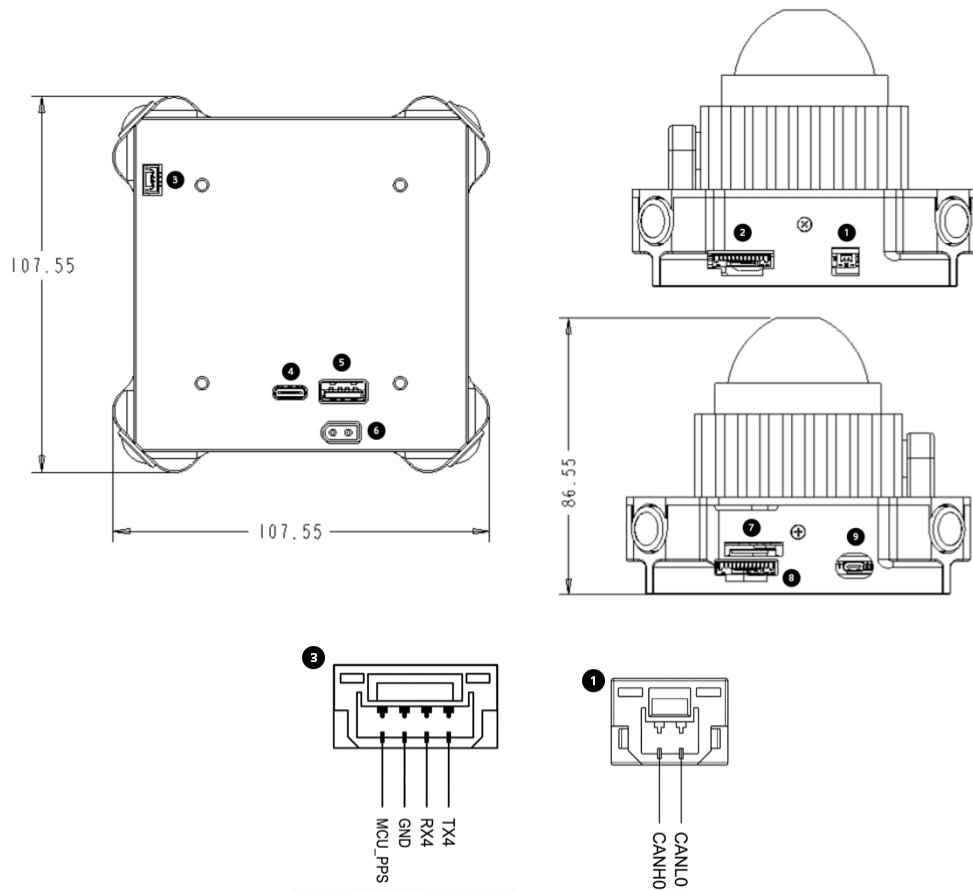
4.1 通信连接

Orbvi-4VL 支持以太网直连与 USB 虚拟网络两种通信方式：

- 以太网：通过标准以太网线连接主机或交换机，设备 IP 固定为 192.168.3.100。
- USB 虚拟网络：通过设备 USB 接口与主机相连，设备将以虚拟网卡形式出现，IP 固定为 10.42.0.1。

项目	参数
外置以太网口地址	192.168.3.100
USB 虚拟网口地址	10.42.0.1
SDK 控制服务端口	18088
主机侧网络要求	主机网卡需与设备处于同一网段下

4.2 接口定义



接口编号	说明	备注
①	CAN 通讯接口	仅 EDU 用户
②	外置以太网接口	默认设备地址:192.168.3.100
③	串口	仅 EDU 用户
④	TYPE-C 虚拟网口	默认设备地址 :10.42.0.1
⑤	USB-A 接口	仅 EDU 用户
⑥	XT30 供电接口	12~26V
⑦	SD 卡槽	仅 EDU 用户
⑧	MID360 激光雷达接口	---
⑨	MicroHDMI 接口	仅 EDU 用户

4.3 供电要求

Orbvi-4VL 通过专用电源接口供电，建议使用品质合格的电源适配器或本体电源。具体的电压范围、额定功率、启动与稳态电流等参数如下表。

项目	参数
尺寸	107.55mm × 107.55mm × 86.55mm
重量	486.8g
供电	12~26V
功耗	15W
工作温度	-20~60℃
存储温度	25℃
防护等级	无防水、防尘保护

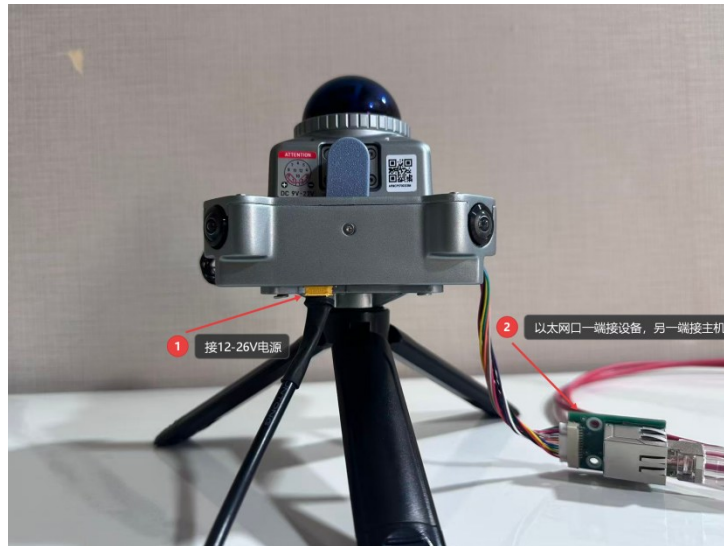
供电注意事项：

- 请勿超过最大允许供电电压，否则可能造成设备永久损坏。
- 电源极性必须正确，禁止反接。
- 在低温环境下首次启动时，建议预留足够的稳压余量。
- 请确保供电设备满足 Orbvi-4VL 的功率需求。

4.4 连线

此设备最少仅需一根电源线及一根网线或 USB TYPE-C 线，即可开始使用。

外置以太网口接线方案



外置以太网口接线图

USB 虚拟网口接线方案



USB 虚拟网口接线图

第五章 网络配置

5.1 Windows 主机配置示例

- 1. 打开"控制面板" → "网络和共享中心" → "更改适配器设置"。
- 2. 右键对应网卡, 选择"属性"。
- 3. 在列表选中"Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)", 点击"属性"。
- 4. 选择"使用下面的 IP 地址", 将以太网口配置为 192.168.3.10, 子网掩码 255.255.255.0 (USB 模式下改为 10.42.0.2 / 255.255.255.0) 。
- 5. 点击"确定"保存设置。

5.2 Linux 主机配置示例

以 Ubuntu 为例, 可使用 netplan 或 nmcli 配置静态 IP。临时验证可使用 ifconfig:

- 以太网模式: `sudo ifconfig <网卡名> 192.168.3.10 netmask 255.255.255.0`
- USB 虚拟网络模式: `sudo ifconfig <网卡名> 10.42.0.2 netmask 255.255.255.0`

其中 <网卡名> 为主机上对应网卡的名称, 可通过 `ip a` 或 `ifconfig` 命令查看。

5.3 连通性验证

- 1. 使用 `ping` 命令验证主机与设备之间的连通性, 例如 `ping 192.168.3.100`。
- 2. 如能正常 `ping` 通, 则说明网络配置无误, 可进入下一步使用 SDK 或 ROS Bridge。
- 3. 如使用防火墙, 请放行设备所使用的 UDP / TCP 端口, 具体端口号将在 SDK 章节中给出。

第六章 EDU 版本说明

如果你是 EDU 用户：那么你将拥有以下权限：解锁所有接口的使用权限、进入设备的系统、获得官方工程师的一对一指导，更多细节请联系我们的客服。

第七章 设备信息

Orbvi-4VL 通过 SDK / ROS Bridge 提供以下设备基本信息，便于应用程序识别与管理多台设备：

字段	说明
SN	设备序列号，用于唯一标识一台 Orbvi-4VL。
MAC	设备网络接口的 MAC 地址。
IP	设备当前使用的 IP 地址，与所选择的通信接口相关。
固件版本	设备运行的固件版本号。
SDK 版本	当前使用的 SDK / Bridge 版本号。

第八章 软件开发与使用

8.1 SDK 交付物

Orbvi 在 Linux 平台上的 C++ Host SDK 交付物包含以下内容：

- sdk/cpp/include/Orbvi_sdk/*.hpp：SDK 头文件，定义所有对外 API。
- libOrbvi_sdk.so：动态库，便于运行时加载。
- libOrbvi_sdk.a：静态库，便于静态集成。
- 示例代码与说明文档：演示如何连接设备、订阅数据流、获取位姿等。

8.2 ROS Bridge

Orbvi-4VL 通过官方提供的 Orbvi_ros_bridge (ROS1) 与 ROS2 Bridge 接入 ROS 生态。Bridge 会以话题形式发布以下典型数据：

- 原始图像与深度图 (sensor_msgs/Image) 。
- 视觉点云与 LiDAR 点云 (sensor_msgs/PointCloud2) 。
- IMU (sensor_msgs/Imu) 。
- VIO 位姿与 TF。

具体的话题名称、消息类型、坐标系与参数说明，将在 ROS Bridge 的使用说明中详细给出。

8.3 基本开发流程

- 1. 按第五章完成网络配置，确保主机能够 ping 通 Orbvi-4VL。
- 2. 安装或编译 SDK / ROS Bridge。
- 3. 创建实例并初始化，设置设备 IP、数据流开关等参数。
- 4. 注册数据回调或订阅 ROS 话题，开始接收感知数据。
- 5. 在应用程序中对数据进行处理、融合与算法推理。
- 6. 退出前正确释放资源，关闭设备连接。

第九章 规格参数

项目	参数
产品型号	Orbvi-4VL
通信接口	以太网 / USB 虚拟网络
设备 IP (以太网)	192.168.3.100 (固定)
设备 IP (USB)	10.42.0.1 (固定)
支持平台	ROS1 Noetic / ROS2 (Foxy、Jazzy) / Linux x86_64 / Linux aarch64
SDK 形式	ROS Bridge、libOrbvi_sdk.so / .a
输出数据	图像、深度图、视觉点云、LiDAR 点云、IMU、VIO 位姿
激光雷达型号	Livox MID360
LiDAR 点云频率	10 Hz
LiDAR 时间同步	MID360 通过 PTP 与 RK3588 完成时间同步
供电电压	12~26V
功耗 (典型)	15W
工作温度	-20~60℃
存储温度	25℃
防护等级	无防水、防尘保护
尺寸 / 重量	107.55mm × 107.55mm × 86.55mm/486.8g

第十章 常见问题与售后服务

10.1 常见问题

【问题 1】主机无法 ping 通设备。

- 请确认主机 IP 是否与设备处于同一网段。
- 请确认所连接的网卡是否为对应的以太网卡或 USB 虚拟网卡。
- 请检查防火墙是否拦截了相关流量。

【问题 2】SDK / ROS Bridge 启动后无法获取数据。

- 请确认设备供电正常、状态指示灯是否正常。
- 请确认固件版本与 SDK 版本相互匹配。
- 请确认数据流开关已在配置中正确启用。

【问题 3】深度或点云数据出现异常。

- 请检查设备前方是否存在强光、玻璃或高反表面。
- 请确认设备是否处于推荐的工作距离范围内。
- 请尝试重启设备并复位外参配置。

10.2 售后服务

如经过上述排查仍无法解决问题，可通过以下方式联系成都环视智能科技有限公司技术支持：

- 官方 Wiki: <https://wiki.huanshizhineng.com/>
- 官方售后与技术支持邮箱：请以官网公布的最新联系方式为准。

联系技术支持时，建议同时提供以下信息，以便快速定位问题：

- 设备型号（Orbvi-4VL）与 SN 序列号。
- 设备固件版本与所使用的 SDK / ROS Bridge 版本。
- 主机操作系统版本、ROS 版本。
- 问题描述、复现步骤与相关日志。