

# 用户手册

DS固态激光雷达

# 目录

|                    |    |
|--------------------|----|
| 前言.....            | 2  |
| 安全提示.....          | 2  |
| 责任声明.....          | 4  |
| 1. 产品介绍.....       | 5  |
| 1.1 产品名称及适用范围..... | 5  |
| 1.2 产品概述.....      | 5  |
| 1.3 规格参数.....      | 5  |
| 1.4 产品尺寸.....      | 6  |
| 1.5 硬件接口说明.....    | 6  |
| 1.6 硬件接口说明.....    | 6  |
| 1.7 产品包装清单.....    | 6  |
| 1.8 安装前注意事项.....   | 7  |
| 1.9 网络配置.....      | 7  |
| 2. 上位机软件操作说明.....  | 8  |
| 2.1 使用前准备.....     | 8  |
| 2.2.1 IP设置.....    | 8  |
| 2.2 功能介绍.....      | 8  |
| 2.2.1 主界面.....     | 8  |
| 2.2.2 设备启动.....    | 9  |
| 2.2.3 实时采集.....    | 9  |
| 2.2.4 点云录制.....    | 10 |
| 2.2.5 点云回放.....    | 11 |
| 2.2.6 日志信息.....    | 12 |
| 2.2.7 网络配置.....    | 12 |
| 2.2.8 切换映射风格.....  | 13 |
| 附录：版本信息.....       | 14 |

# 前言

## 关于本说明书

- 说明书中提供照片、图形、图表和插图等，仅用于解释和说明目的，与具体产品可能存在差异，请以实物为准。
- 因版本升级或其他需要，本公司会对本说明书进行更新，如您需要最新版说明书，请登录公司官网([www.luminwave.com.cn](http://www.luminwave.com.cn))查阅。
- 建议您在专业人员的指导下使用本说明书。

## 使用前说明

- 使用产品前，请务必仔细阅读本说明书，并遵循说明书的指示操作产品，以避免导致产品损坏、财产损失、人身损害等。
- 如果将此3D相机产品作为您产品的一部分，请务必向您产品的预期使用者提供本说明书，或提供说明书的获取方式。

## 注意警告

- 请遵守产品和操作说明中的所有注意/警告，以免发生意外。

## 产品维修及技术支持

- 请勿在缺少官方指导的情况下尝试打开设备进行维修，如需维修或遇到说明书无法解决的问题，请联系洛微科技技术或销售。

## 禁止拆卸

- 未经洛微科技书面同意，禁止拆卸产品。

# 安全提示

## 供电

- 建议使用12V、5A的电源给产品供电。
- 如果自行设计、配置或选型产品的供电系统(含线缆)，请务必遵循说明书中提到的电源和电压，或联系洛微科技技术支持。禁止使用不符合供电要求或已损坏的线缆/适配器。

## 电气接口

- 产品上电之前，请确保电气接口处干燥且无污物。请勿在潮湿环境中供电。
- 请查阅说明书的接口安装部分，严格遵循连接器插拔操作说明。如果已经发现接口存在异常(例如引脚偏斜、线缆破损、螺纹松动等)，请停止使用并联系洛微科技获取技术支持。
- 插拔接头前，请先断开电源。热插拔可能导致击穿。

## 射频干扰

- 使用前，请务必阅读本说明书。尽管产品的设计、检测和制造均符合射频能量辐射的相关规定，但来自产品的辐射仍有可能导致其他电子设备出现故障。

## 振动条件

- 如果使用环境中可能存在较强的机械冲击或振动，请联系洛微科技技术支持团队以获取特定产品型号的冲击和振动性能参数。超过允许范围的机械冲击或振动可能导致产品受损。
- 应采用防震包装材料包装产品，以避免运输途中损毁。

## 爆燃性和其他空气条件

- 请勿在任何存在潜在爆燃性空气的区域使用产品，例如空气中含有高浓度可燃性化学物质、蒸汽或微粒(例如颗粒、灰尘或金属粉末)的区域。
- 请勿将产品暴露在高浓度工业化学品环境中，包括易蒸发的液化气体(如氨气)附近，以免损坏或削弱产品功能。

## 人眼安全

- 本产品是 Class1激光产品，激光安全等级符合以下标准，请遵循相应的激光安全指示：IEC/EN60825-1:201421CFR1040.10和1040.11标准，除2019年5月8日颁发的第56号激光公告(Laser NoticeNo.56)所述之偏差事项(IEC60825-1第三版)外。

注:为最大程度地实现自我保护，强烈建议请勿通过放大设备(例如显微镜、头戴式放大镜或其他形式的放大镜)直视传输中的激光。产品运行期间，整个光窗可视为产品的激光出射范围，直视光窗可视为直视传输中的激光。

## 外壳

- 产品主要由金属、玻璃和塑料构成，内部含敏感电子元件，应避免跌落、焚烧等不当操作。产品一旦经历跌落或焚烧，请立即停止使用，联系洛微科技获取技术支持。
- 避免挤压或刺穿产品。产品一旦外壳破损，请立即停止使用，并联系洛微科技获取技术支持。
- 请勿在外壳松动的情况下运行产品，以免损害人身安全。
- 运行产品之前，请确保产品已牢固固定，避免外力(如撞击、大风、飞石等)导致产品脱离固定位置。
- 产品外壳如果包含齿状结构和沟槽，操作时请佩戴手套，避免因用力过猛而导致割伤、压伤等人身损伤。

## 外壳的光窗部分

- 请勿用手触摸光窗，以免光窗沾上指印或污物。
- 请避免用坚硬或锋利物体接触光窗，以免光窗产生划痕。如果已经产生划痕，请停止使用产品并联系洛微科技技术支持:严重的光窗划痕可能影响产品输出的点云数据质量。
- 使用前请务必取下光窗保护膜。

## 外壳高温

- 产品运行时或运行后一段时间内，产品外壳可能处于较高温度状态，此时请注意：  
避免皮肤直接接触产品外壳，以免导致不适甚至烫伤；  
避免易燃物直接接触产品外壳，以免引发火灾。
- 如果需要将产品内嵌到其他装置中，应采取有效措施向第三方提示高温风险。

## 外设

- 自行采购外设进行安装时请务必参照说明书中安装操作步骤，或联系洛微科技获取技术支持。  
采用不合规或不匹配的外设可能损坏产品或损害人身安全。

## 设备升级

- 请务必使用洛微科技提供的升级包，并严格遵循该升级包配套的指导说明。

# 免责声明

- 在法律允许的最大范围内，本说明书所描述的产品(含其硬件、软件、固件等)均“按照现状”提供，可能存在瑕疵、错误或故障，本公司不提供任何形式的明示或默示保证，包括但不限于适销性、质量满意度、适合特定目的、不侵犯第三方权利等保证:亦不对使用本说明书或使用公司产品导致的任何特殊、附带、偶然或间接的损害进行赔偿，包括但不限于商业利润损失、数据或文档丢失产生的损失。
- 若您将产品接入互联网需自担风险，包括但不限于产品可能遭受网络攻击、黑客攻击、病毒感染等，本公司不对因此造成的产品工作异常、信息泄露等问题承担责任，但本公司将及时为您提供产品相关技术支持。
- 使用本产品时，请您严格遵循适用的法律。若本产品被用于侵犯第三方权利或其他不当用途，本公司概不承担任何责任。
- 如本说明书内容与适用的法律相冲突，则以法律规定为准。

# 1. 产品介绍

## 1.1 产品名称及适用范围

产品名称：DS固态激光雷达

产品型号：LWP-D445-I/B



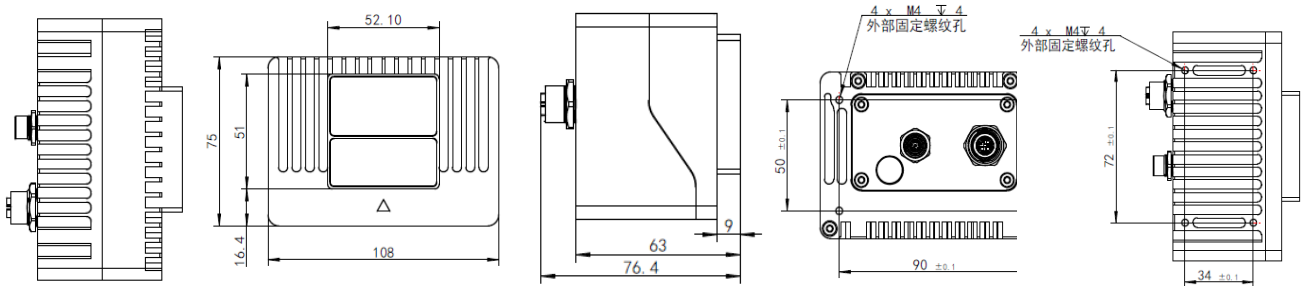
## 1.2 产品概述

该产品是一款高性能纯固态面阵激光雷达。具有纯固态、远距离、小体积、抗环境光干扰等特性，可提供室内室外场景的实时3D点云数据，适用于自动驾驶补盲、慢速无人车和移动机器人避障、定位等场景。

## 1.3 规格参数

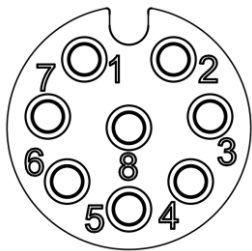
|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 产品型号             | LWP-D445-I/B      |
| 测距原理             | dToF              |
| 扫描原理             | SPAD扫描            |
| 激光波长             | 905nm             |
| 激光安全等级           | Class1人眼安全        |
| 测距能力             | 30m@10%           |
| 抗环境光             | 100klux           |
| 盲区               | 0.2m              |
| 测距精度             | ±5cm              |
| 水平视场角            | 120°              |
| 垂直视场角            | 50°               |
| 角分辨率             | 0.33°(H)x0.33°(V) |
| 帧率               | 10Hz              |
| 点频(单回波模式)        | 540,000pts/s@10Hz |
| 数据接口             | 千兆以太网             |
| 内置IMU型号          | LSM6DS3TR-C       |
| 供电电压             | DC12V~24V         |
| 工作温度             | -20°C~55°C        |
| 重量               | 700g              |
| 主体外形尺寸(长度x宽度x高度) | 108*76.4*75mm     |

## 1.4 产品尺寸



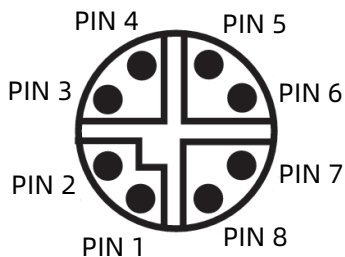
## 1.5 硬件接口说明

本产品采用双航插设计，定义如下。



| PIN  | 定义   |
|------|------|
| PIN1 | VIN  |
| PIN2 | GND  |
| PIN3 | NULL |
| PIN4 | NULL |
| PIN5 | NULL |
| PIN6 | NULL |
| PIN7 | NULL |
| PIN8 | NULL |

## 1.6 网络接口说明



| PIN  | 定义   |
|------|------|
| PIN1 | NULL |
| PIN2 | NULL |
| PIN3 | NULL |
| PIN4 | NULL |
| PIN5 | DP   |
| PIN6 | DN   |
| PIN7 | NULL |
| PIN8 | NULL |

## 1.7 产品包装清单

- DS固态激光雷达 x 1
- 合格证 x 1

## 1.8 安装前注意事项

- 使用前请务必取下光窗保护膜。
- 检查安装环境,请勿在潮湿、高温、振动等环境下进行安装。
- 减少近处高反物体的影响(当相机上/下/前侧,近距离有高反物体时会影响成像效果)
- 用于固定相机的安装底座建议尽可能的平整,避免出现凹凸不平的现象。
- 在物体检测过程中时,为了保证检测结果的准确性,最小检测距离min应不小于20cm。
- 检测物体时,请保证相机正对被检测物体,偏转角度不宜过大。避免相机无法覆盖目标的整个检测范围,或者导致目标的测量误差增大。
- 安装底座上的螺丝应严格遵循TF相机固定孔或转接支架固定孔的规格,螺丝长度可根据底座厚度选择。安装底座的材质建议使用铝合金材质,有助于相机的散热。

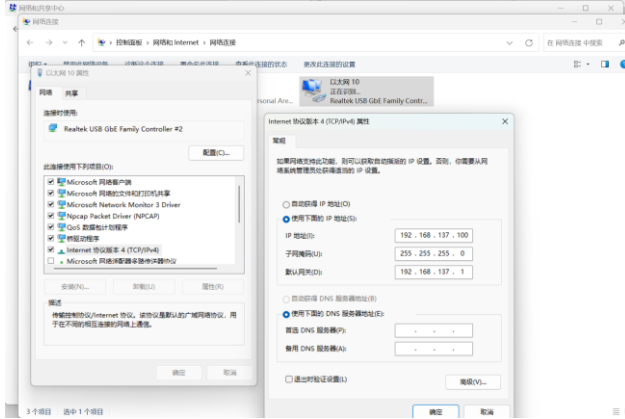
## 1.9 网络配置

- 相机默认地址为192.168.137.200,可以通过上位机更改默认IP地址。
- 接收数据前,请选择以太网,选择Internet协议版本4(TCP/IPV4),将电脑端IP地址和ToF相机IP地址设置在同一网段。

## 2. 上位机软件操作说明

### 2.1 使用前准备

#### 2.1.1 IP设置

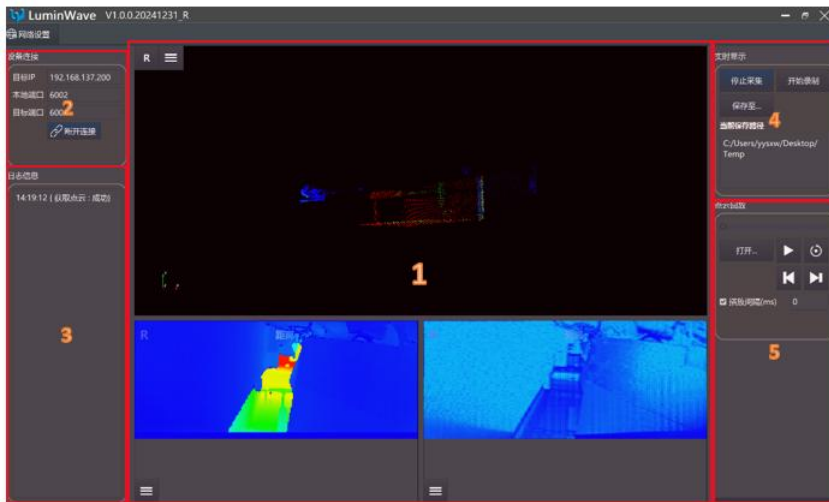


初次连接需要设置主机为固定IP:

192.168.137.100

### 2.2 功能介绍

#### 2.2.1 主界面



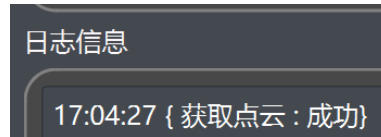
| 区块编号 | 名称   | 作用                                       |
|------|------|--|
| 1    | 主菜单  | 显示当前的点云、距离、光强信息。                         |
| 2    | 设备连接 | 上位机向指定端口建立连接。                            |
| 3    | 日志信息 | 接收各个子模块的日志信息，显示在此处，各个不同等级的日志会以不同的颜色显示出来。 |
| 4    | 实时播放 | 控制当前的点云是否进行实时播放，并且在播放的同时允许进行点云的录制。       |
| 5    | 点云回放 | 打开本地存储PCD文件的文件夹，播放其中的点云数据。允许进行拖动和启停控制。   |

## 2.2.2 设备启动



确定左侧的设备连接面板的设置如图所示后，单击“设备连接”按钮。

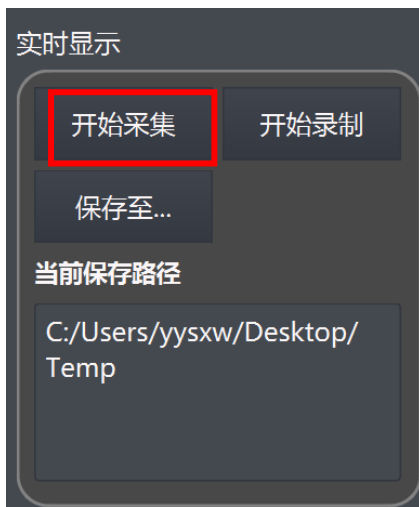
连接成功时，左下角会弹出日志信息，如下图所示：



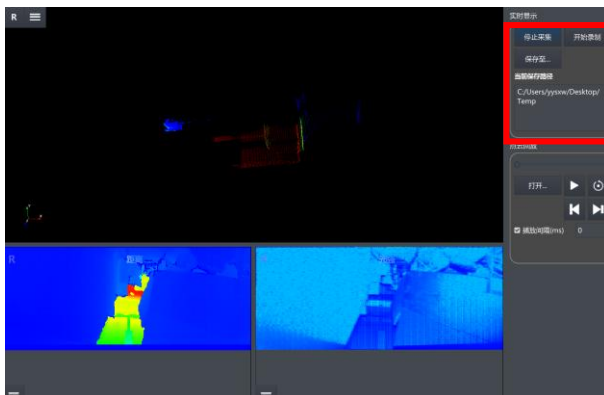
该日志表示当前的指定端口已经建立连接。

请确保本机IP为 192.168.137.100，否则建立连接也无法传输数据。

## 2.2.3 实时采集



单击“实时显示”面板的“开始采集”按钮，开始传输设备的实时数据，显示到主窗口中。



需要暂停显示时，请点击“停止采集”按钮。点击后主界面中的图像会立刻停止刷新。



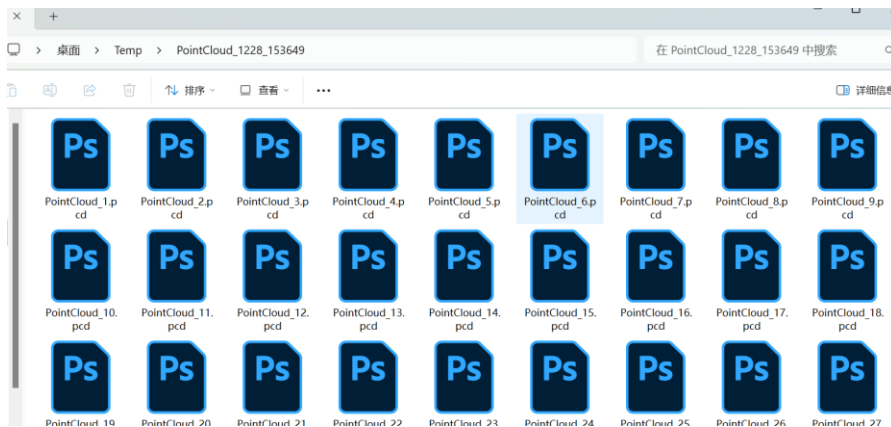
## 2.2.4 点云录制



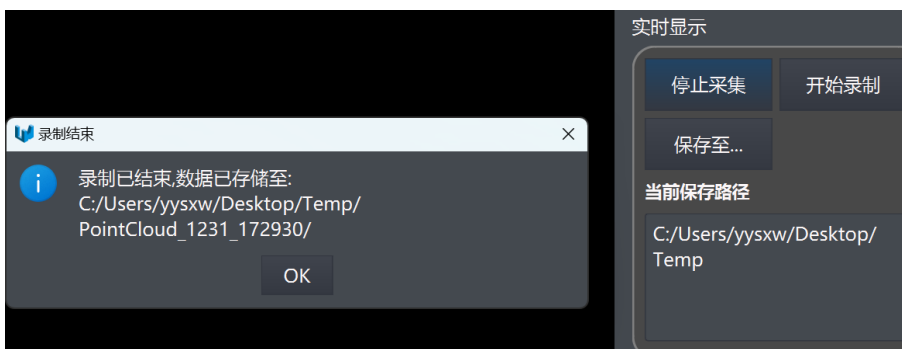
根据需要选择当前的保存路径。点击“保存至...”按钮，即可更新保存的目录。

在路径为空的情况下，默认会保存到可执行文件的同级目录下。

开始采集后，单击“开始录制”按钮，会在指定的目录中，建立一个子目录，将每帧数据都保存至子目录中。点云数据均存储为PCD文件，文件名中根据存储顺序，附带一个编号，便于后续解析。



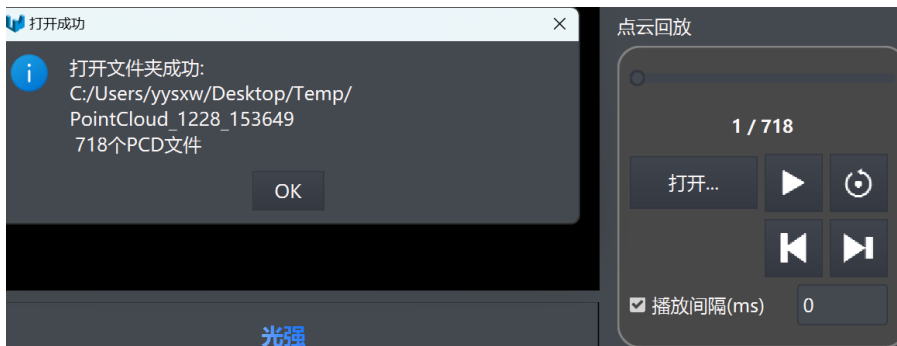
点击“停止录制”按钮后，会弹出提示框。请根据提示框确认当前存储的数据文件夹。如下图所示：



## 2.2.5 点云回放



首先需要选择指定的数据文件夹，单击“打开”按钮，确认存储数据的文件夹，选中正确的文件夹后，会统计读取到的点云文件数量，如下图所示：



可以通过拖动滚动条，跳转到指定帧。滚动条下方的标签记录了当前的帧索引和全部帧数。

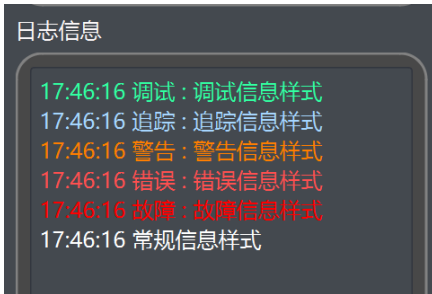
右侧的四个按钮，按照自左到右，自上到下的顺序，功能分别为：

1. 启动\停止按钮：控制点云的自动播放
2. 重置按钮：停止显示，并跳转到回第一帧
3. 上一帧
4. 下一帧

若播放速度太快，可以勾选下侧的“播放间隔”，在帧与帧之间的刷新时，加入额外的延时。取消勾选后，不进行任何延时操作。

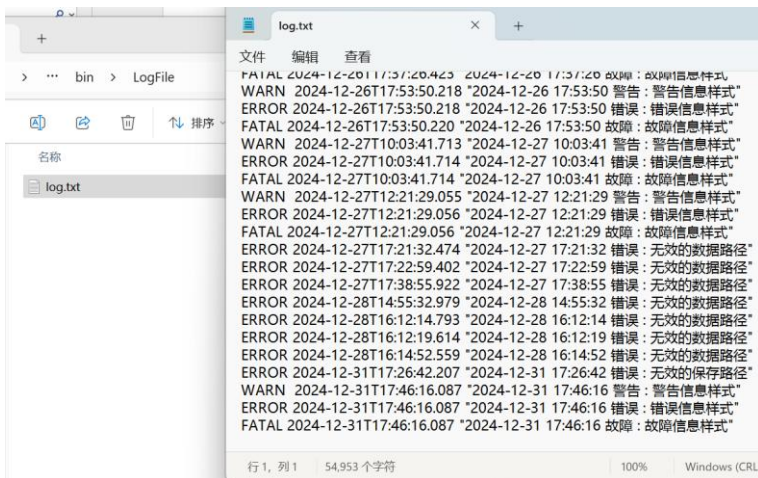
## 2.2.6 日志信息

日志信息中，会按照日志等级，以不同的颜色显示信息，如下图所示：



出现故障信息或错误信息时，请立刻检查设备。

日志会同步保存至可执行文件同级目录下的log File文件夹中。



## 2.2.7 网络设置

点击“设备网络设置”按钮，可以设置当前的设备网络信息。



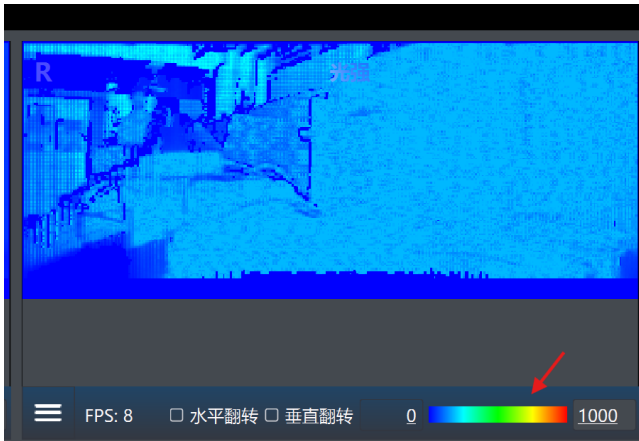
根据需要设置对应的IP、端口，点击“设置”按钮下发当前的网络信息。

修改后建议点击“读取”按钮，检查当前下发的网络信息是否正确。

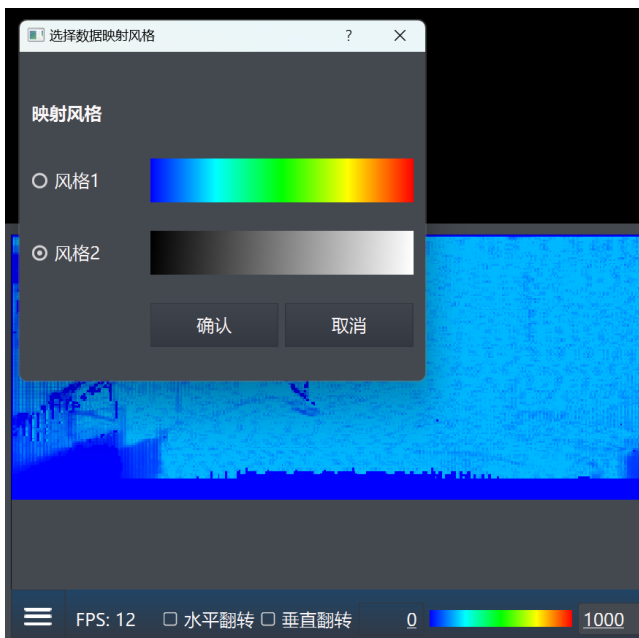
IP信息生效需要断电重启。

目前设备为单播模式，因此在变更网络信息时，主机地址和设备地址需要同时修改！

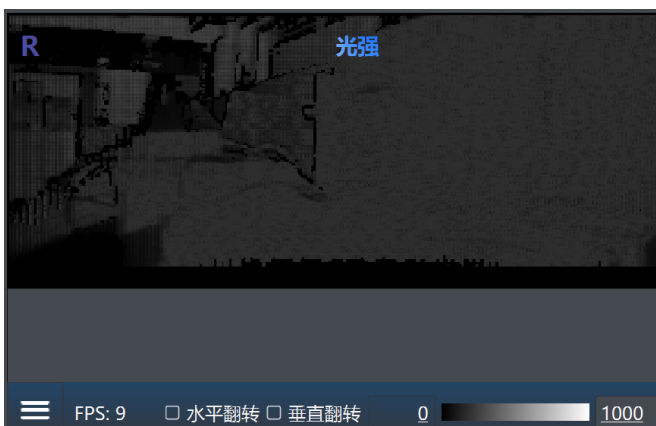
## 2.2.8 切换映射风格



双击图像底部色彩标签



选择映射风格



预览映射效果

## 附录：版本信息

| 序号 | 版本号      | 修改内容      | 修改日期      |
|----|----------|-----------|-----------|
| 1  | Rev1.0.0 | 首版发布      | 2025.4.2  |
| 2  | Rev2.0.0 | 产品图片及参数更新 | 2025.9.18 |

## 杭州洛微科技有限公司

Add: 杭州市滨江区江虹路459号英飞特大厦B座12层

Tel: 0571-85193787

Email: [sales@luminwave.com](mailto:sales@luminwave.com)

Web: [www.luminwave.com.cn](http://www.luminwave.com.cn)

