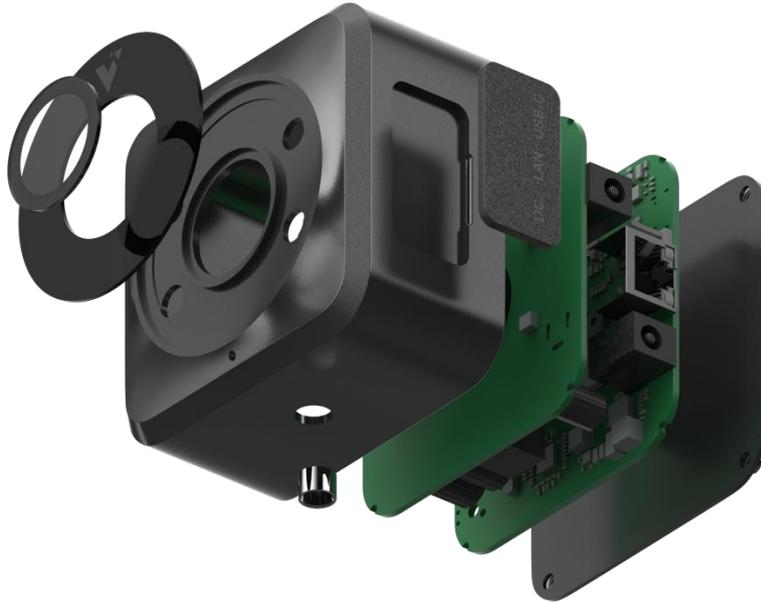


XT-S240 PRO

客户测试指南

2023-10



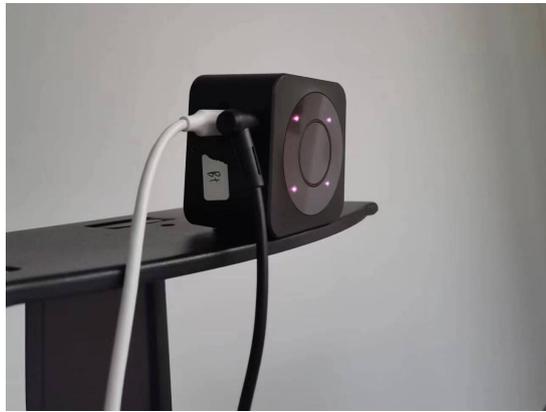
目录

一、 编写目的	3
二、 测试环境搭建	3
三、 性能测试:	5
1: 极限距离测试	5
2: 盲区距离测试	7
3: 准度测试	8
4: 帧率测试	10
四、 实际场景测试:	12
1: 高反物体测试	12
2: 办公室场景	13
3: 黑色、白色三角锥 (不同反射率)	15
4: 室外太阳光测试	17
5: 站立的人	18
6: 光滑瓷砖	20
7: 17 米纸箱	21
情景设置 8: 黑色物体	23
10: 汽车绕点	24
五、 获取渠道	25
六、 技术支持	25

一、 编写目的

本测试指南是关于<S240 PRO 激光雷达产品>在测试环节中的设置指导，以及一些典型场景的测试案例总结，供客户测试过程中参考，目的是方便客户更好的使用我们的产品，发挥产品的最优性能。

二、 测试环境搭建



测试时，一定要保证 0-30cm（盲区）距离内，发射光线无物体遮挡。

上边左图将模组直接放在桌面上，由于 S240 Pro 属于大角度模组，发射的光线会直接照到桌面，形成光路串扰，严重影响测试结果。右图为正确安装方式，有条件的情况下，可以利用三脚架安装模组如下：

测试前可与**森库莱萨**支持工程师沟通测试需求，搭建合适的测试场景，并做合理的参数设置建议。



三脚架安装



测试环境搭建

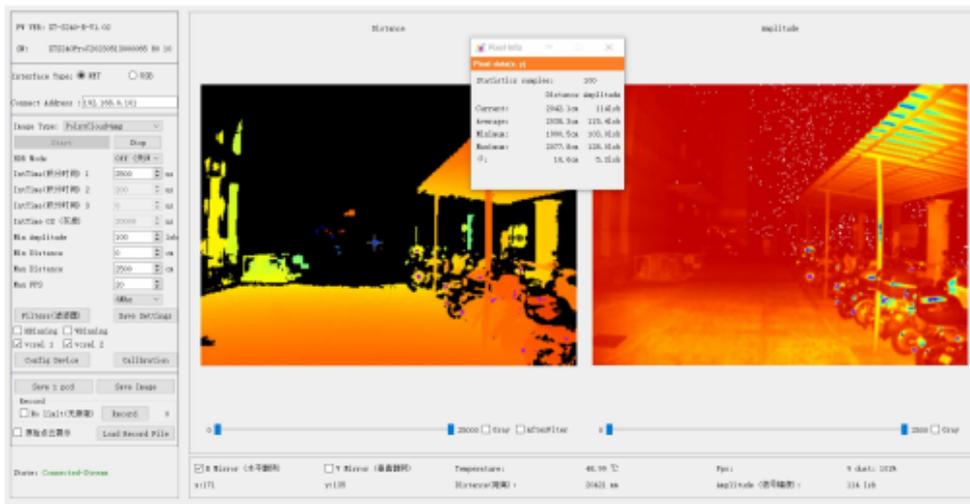
三、性能测试：

1: 极限距离测试

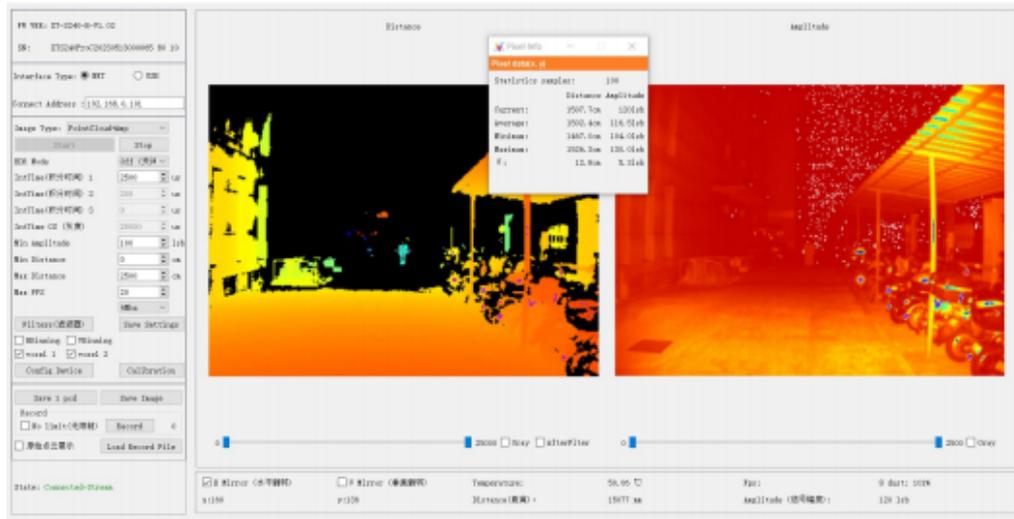


- 1) 场景搭建：室外，测试对不同反射率反光板（90%、50%、10%）的测距极限
- 2) 参考条件：HDR 模式关闭，IntTime1: 2500us（即调到最大积分时间），
Min Amplitude:100lsb, Max Distance 设置 2500cm

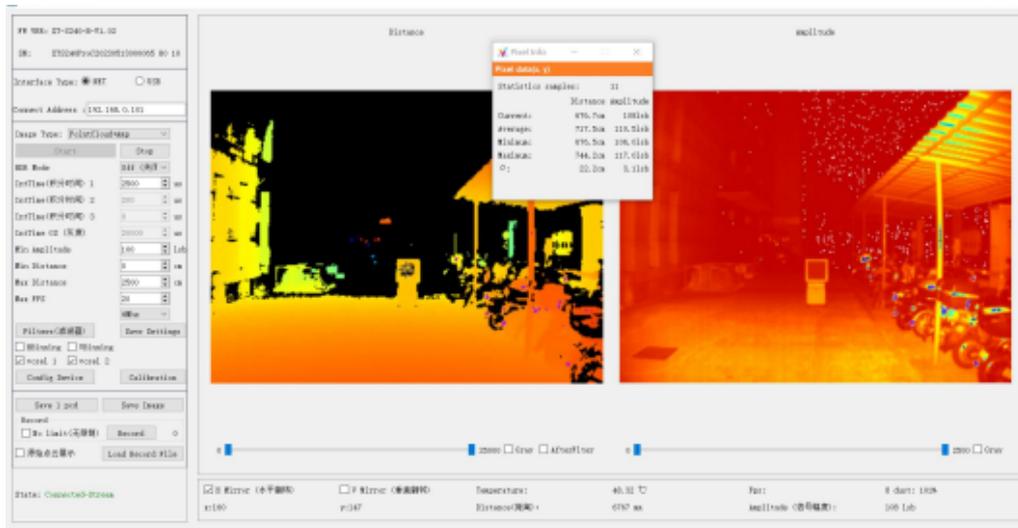
90%反射率：



50%反射率：



10%反射率:



3) 测试结果: XT-S240Mini 极限测试距离

@90%反射率=1998.4cm

@50%反射率=1486.5.2cm

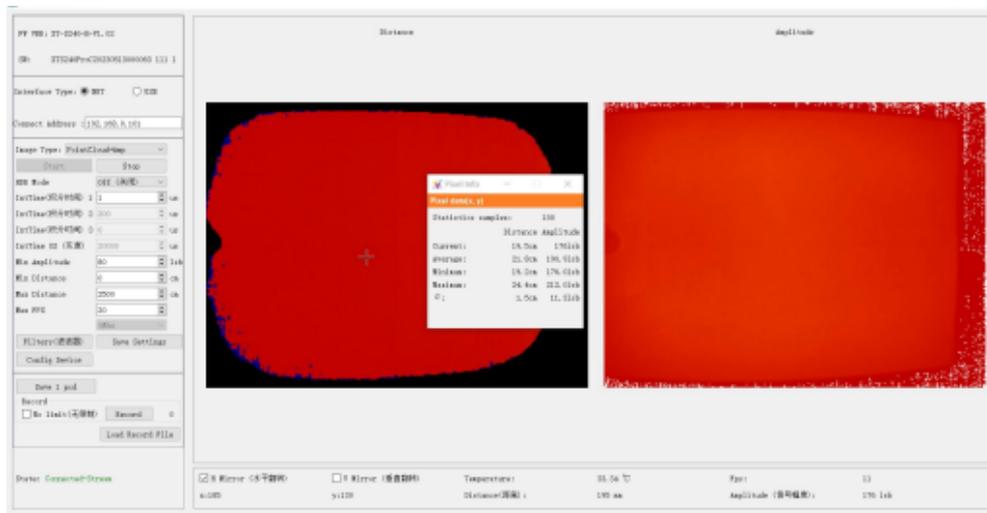
@10%反射率=708.7cm

2: 盲区距离测试

- 1) 场景搭建：A4 白纸贴近模组，测试模组盲区（最近测试距离）



- 2) 参考条件：HDR 关闭，IntTime1: 1us（即调到最小积分时间），Min Amplitude:80 lsb, Min Distance 设置 0cm

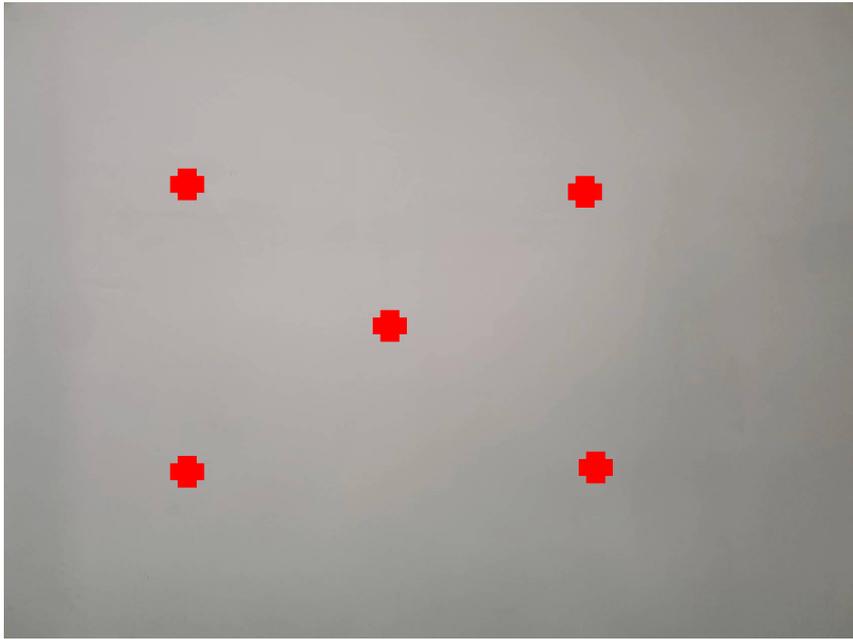


测试距离 21.8cm，信号幅度 1761sb

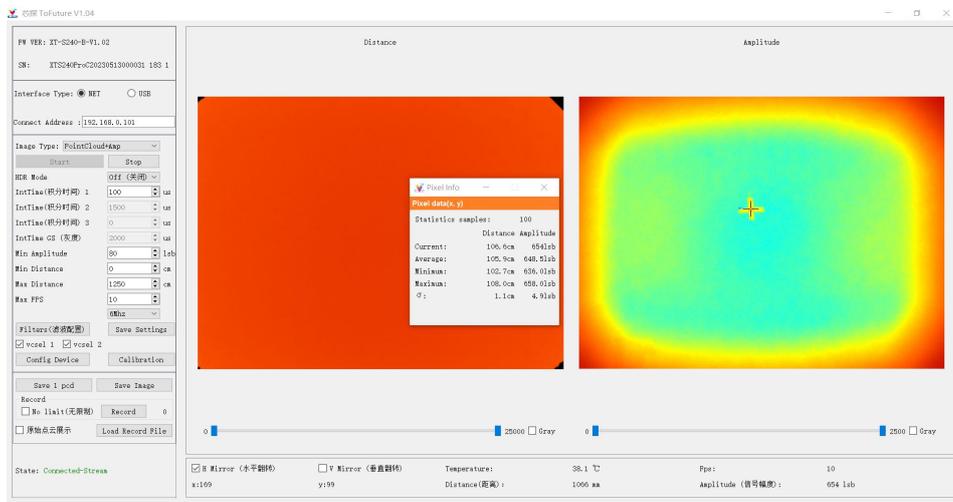
- 3) 测试结果：XT240-Mini 盲区大约是 30cm。

对于测量近处物体也是这个逻辑：将积分时间降低，使被测物体信号强度降到 2000lsb 以下，即可对近处物体进行测试。

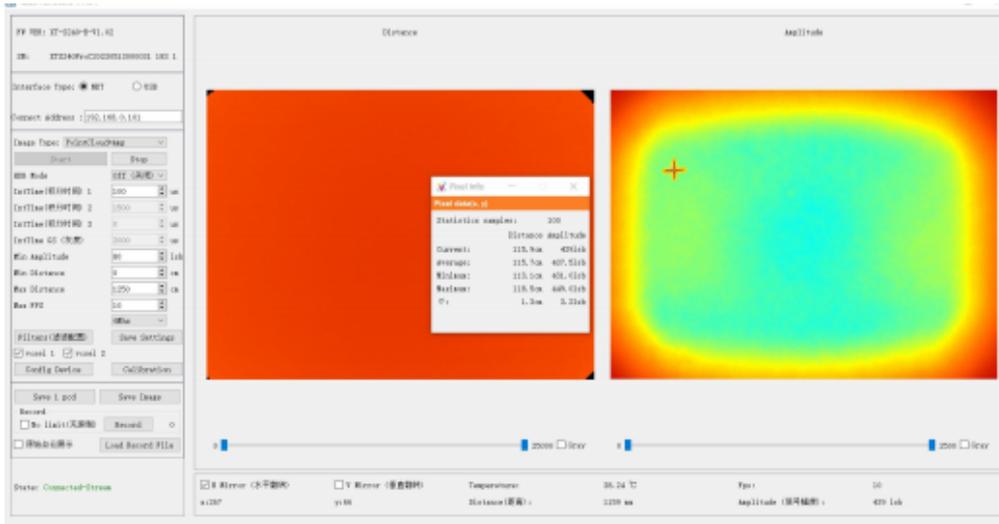
3: 准度测试



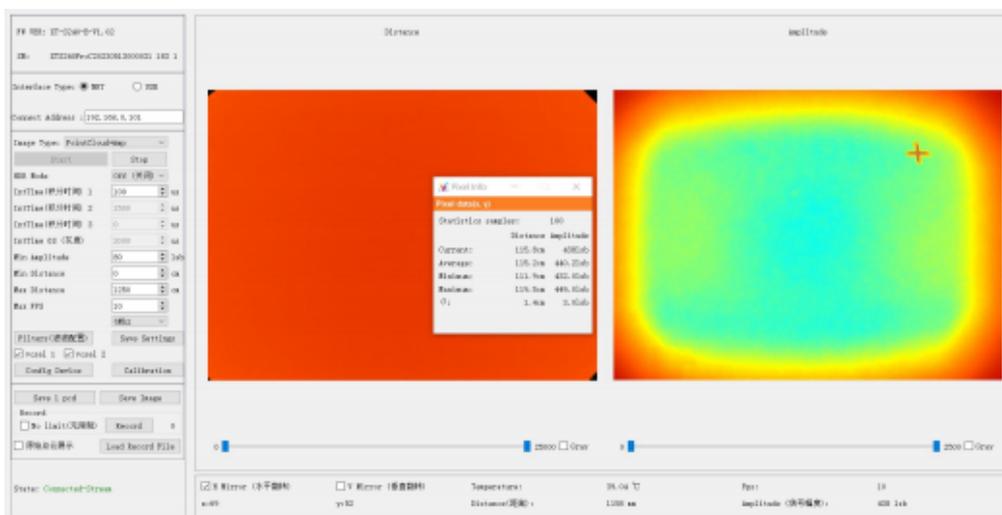
- 1) 场景搭建: 点到白墙, 测距仪测得 5 个点的实际距离, 上位机点击每个点测得实际距离
- 2) 参考条件: HDR 关闭, IntTime1: 100 us, Min Amplitude: 80 lsb



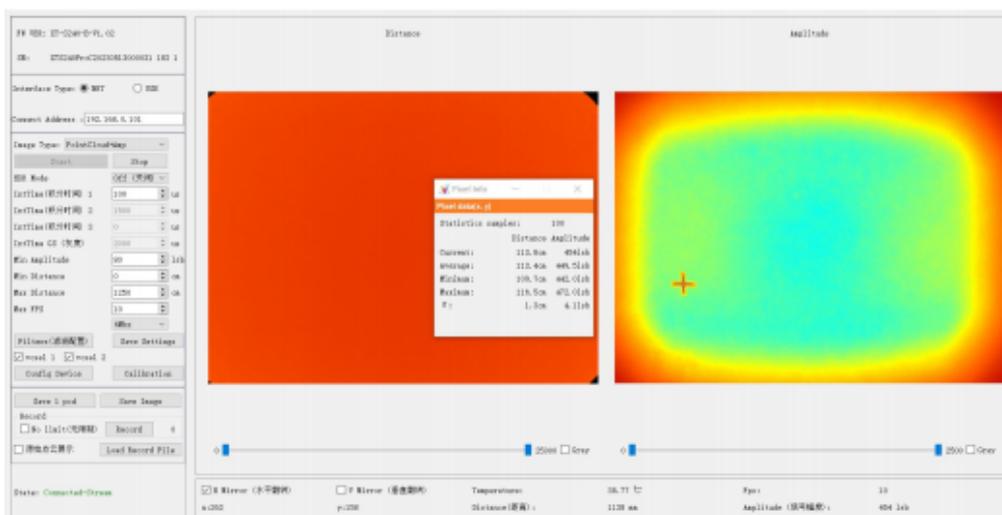
中间点: 实际距离 101.5cm, 测得距离 105.9cm



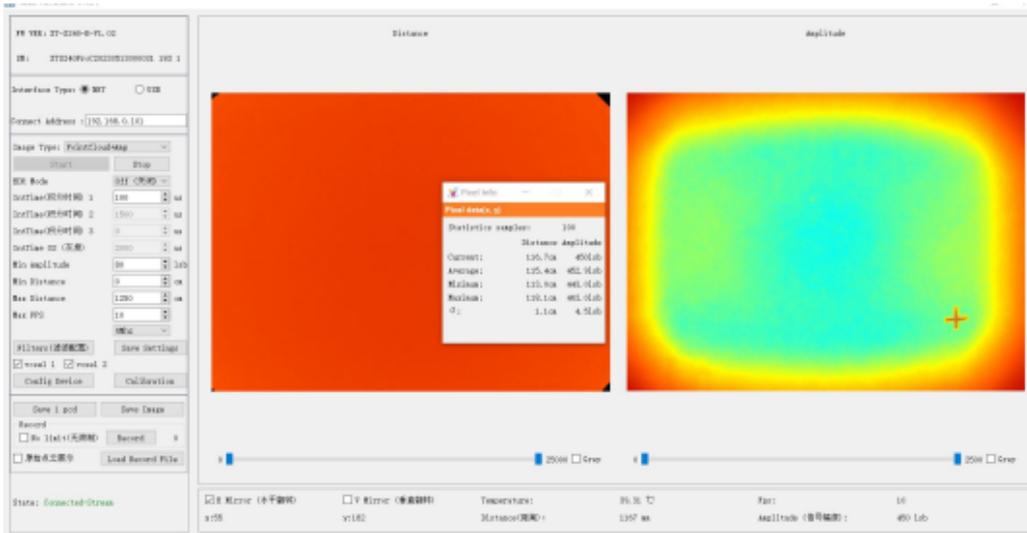
左上角点：实际距离 112.1cm，测得距离 115.7cm



右上角点：实际距离 111.8cm，测得距离 115.2cm



左下角点：实际距离 110.3cm，测得距离 113.4cm



右下角点：实际距离 113.5cm，测得距离 115.4cm

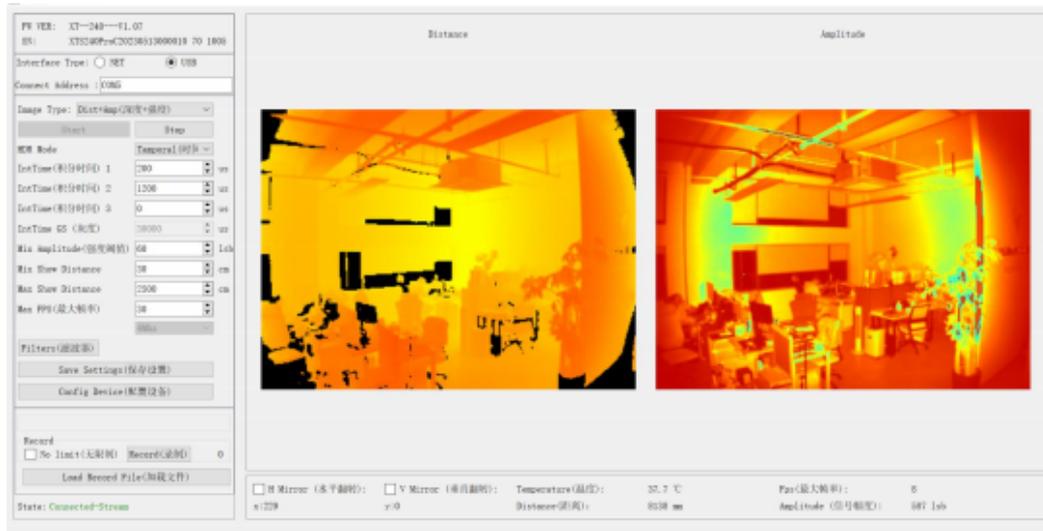
- 3) 测试结果：S240-Pro 测距准度为±1-3%
 计算公式：准度=(测量值-真实值)/真实值

4: 帧率测试

- 1) 场景搭建：办公室场景
- 2) 参考条件：HDR 关闭，IntTime1: 1200us, Min Amplitude:60 lsb, Max FPS 设置 30



3) HDR 打开, IntTime1: 200us, IntTime1: 1200us, Min Amplitude:60 lsb, Max FPS 设置 30



4) 测试结果: 单积分时间, 帧率为 13 帧; 两档积分时间, 帧率为 8 帧。

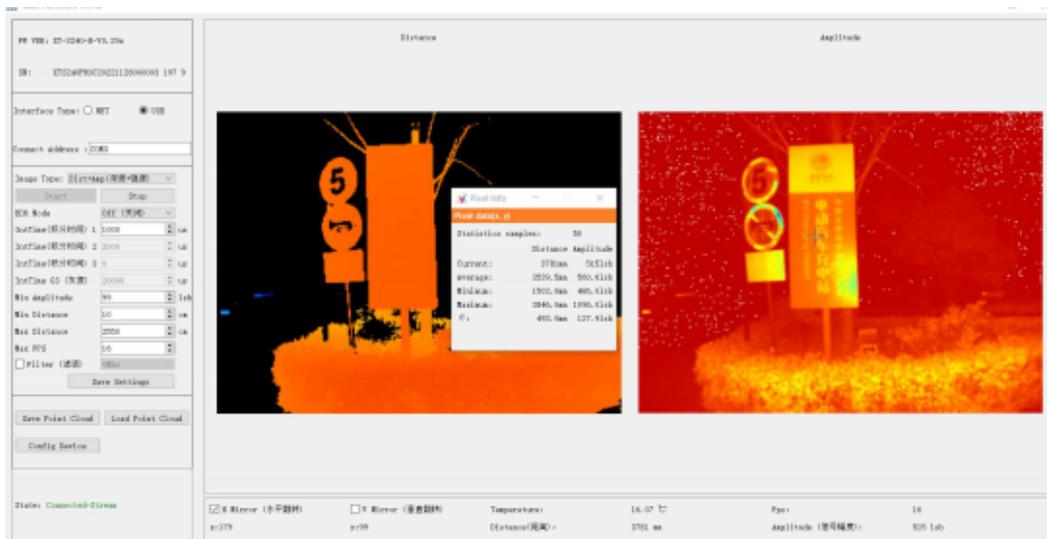
因此如果追求高帧率, 建议只用一档积分时间。且可通过 ROI 设置等方式进一步提升帧率

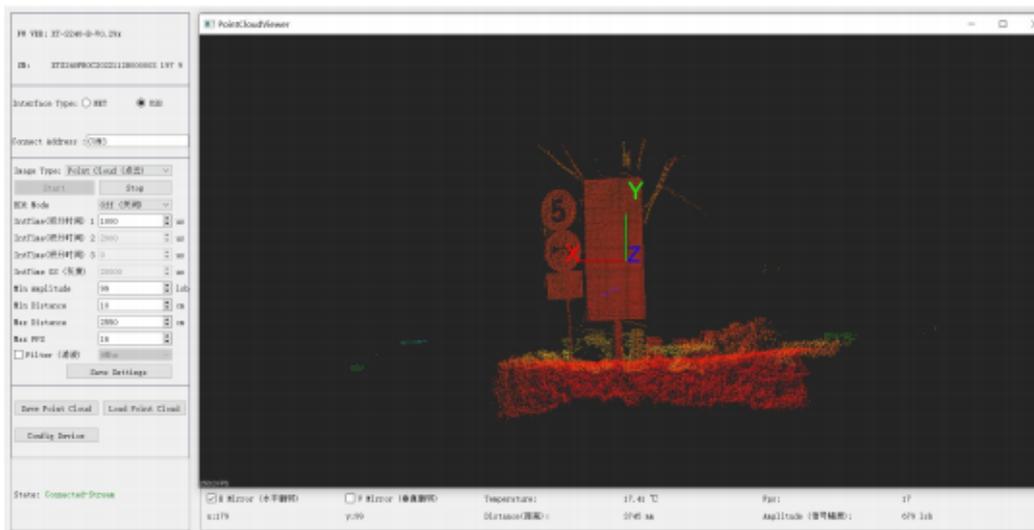
四、 实际场景测试:

1: 高反物体测试



- 1) 场景描述: 高反指示牌, 阳光下, 距离 3 米左右
- 2) 参考条件: HDR 关闭, IntTime1: 1000us, Min Amplitude:99 lsb



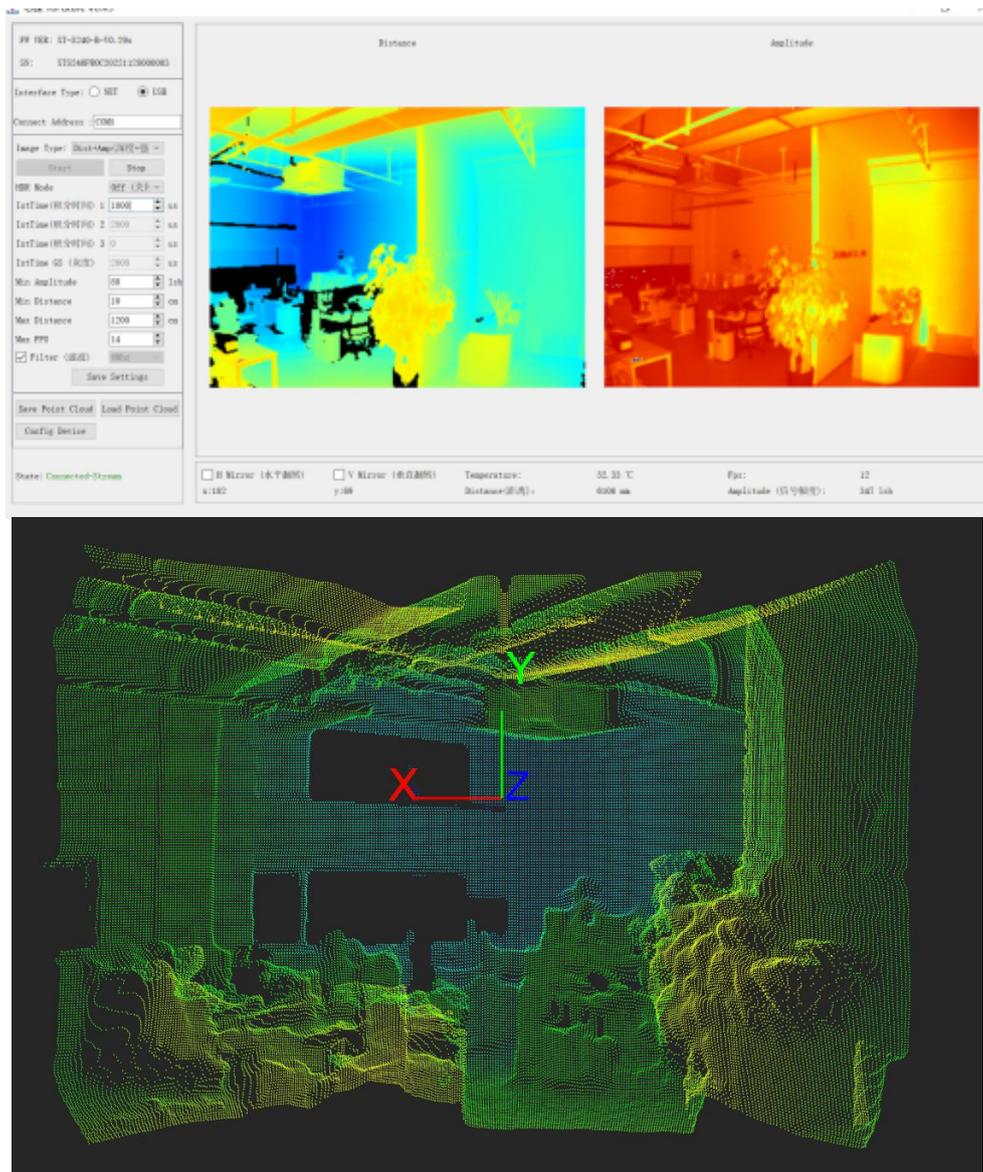


- 3) 测试结果：高反物体可以测量，只是需要降低积分时间，使得信号强度不超出 2000lsb 即可。对于更复杂场景，可开启 HDR 模式。

2: 办公室场景

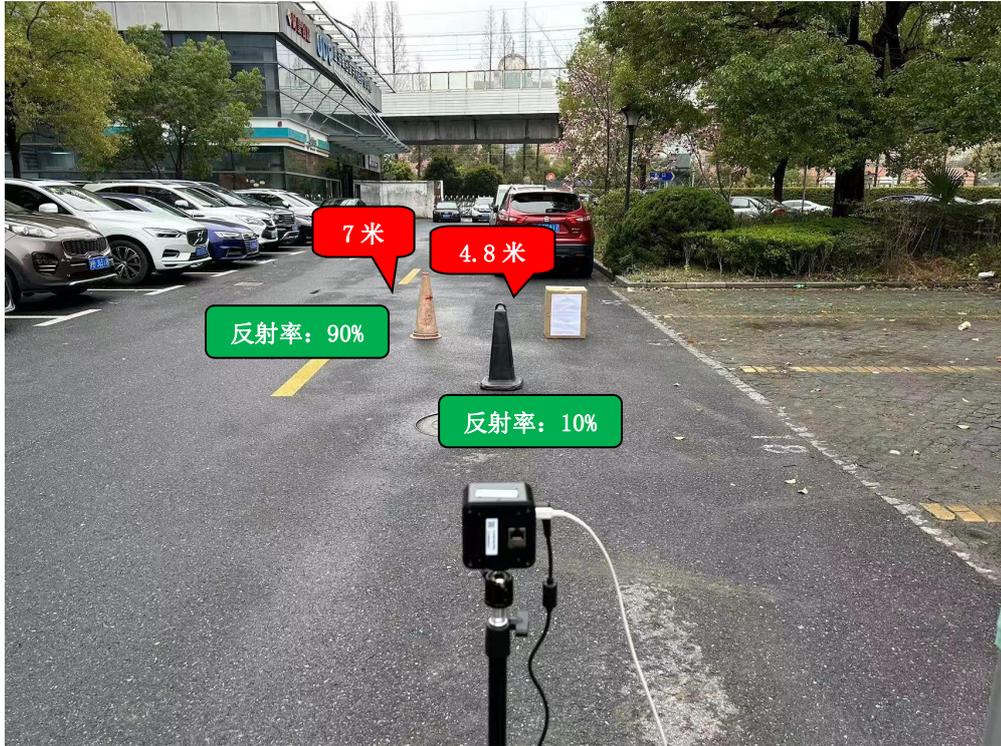


- 1) 场景描述：办公室
- 2) 参考条件：HDR 关闭，IntTime1: 1000us, Min Amplitude:80 lsb

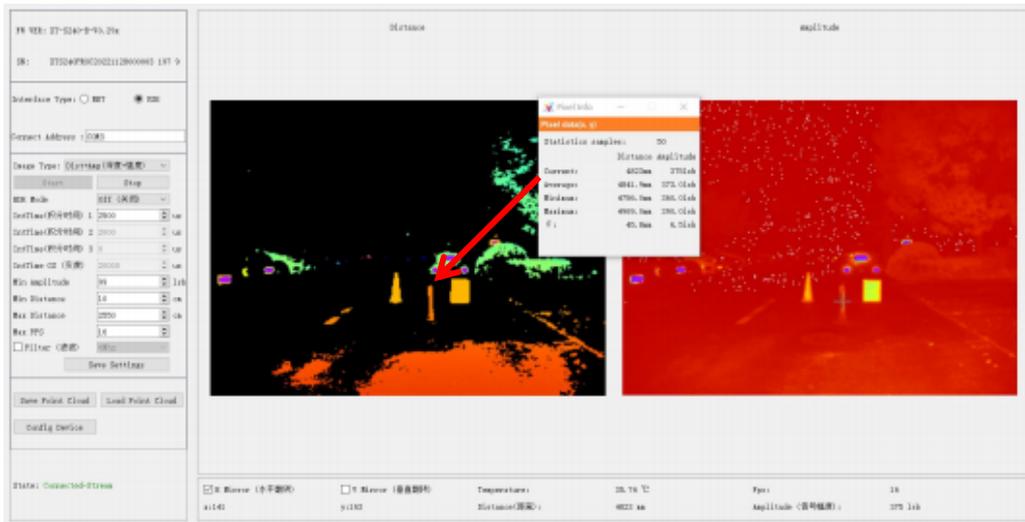


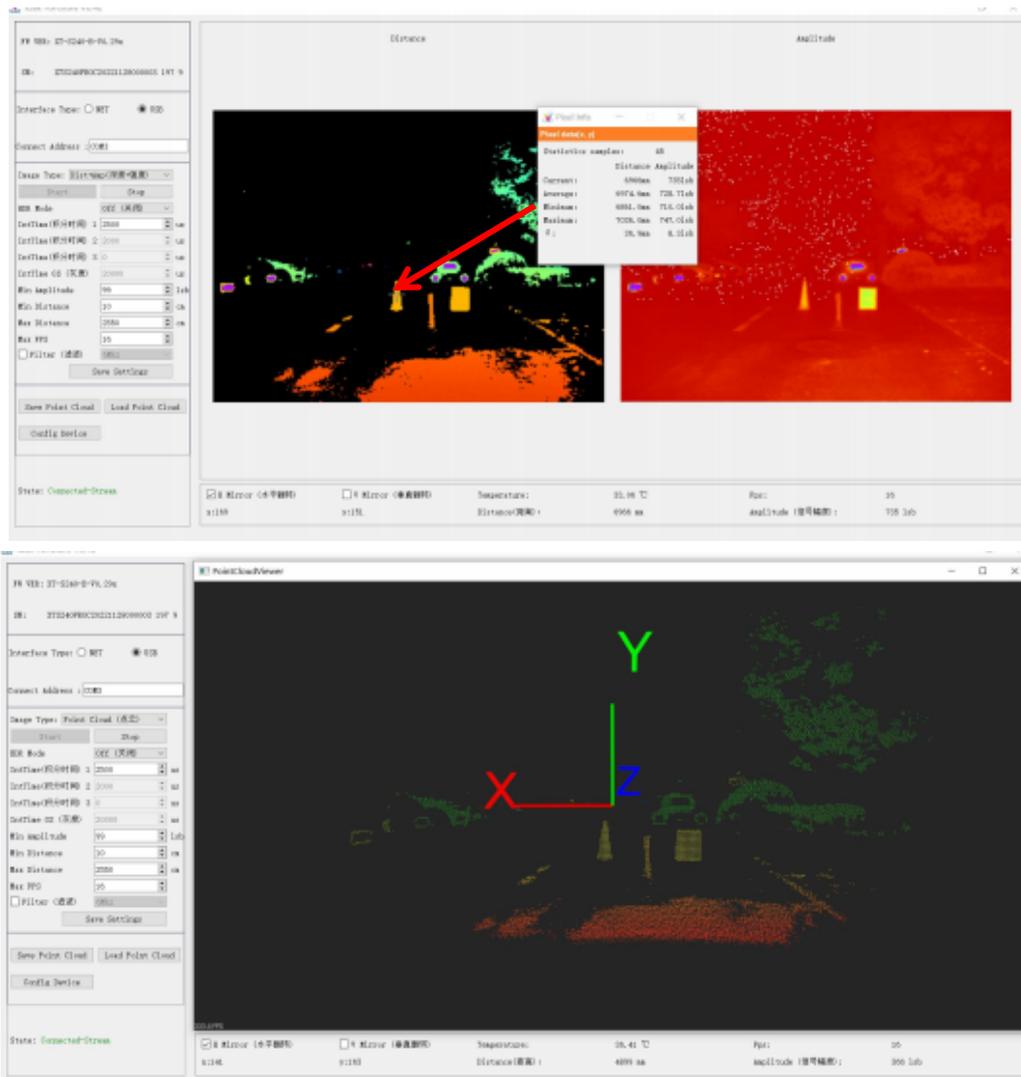
3) 测试结果：可展示办公室场景清晰的结构和分辨不同物体，并得到不同位置距离信息和强度信息

3:黑色、白色三角锥（不同反射率）



- 1) 场景描述: 黑色, 白色三角锥, 不同反射率物体对比
- 2) 参考条件: HDR 关闭, IntTime1: 2500us, Min Amplitude:99 lsb



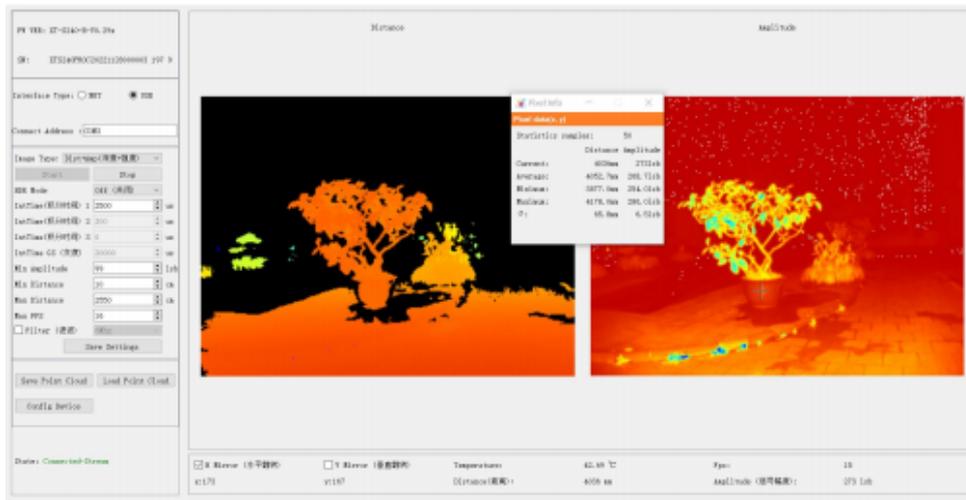


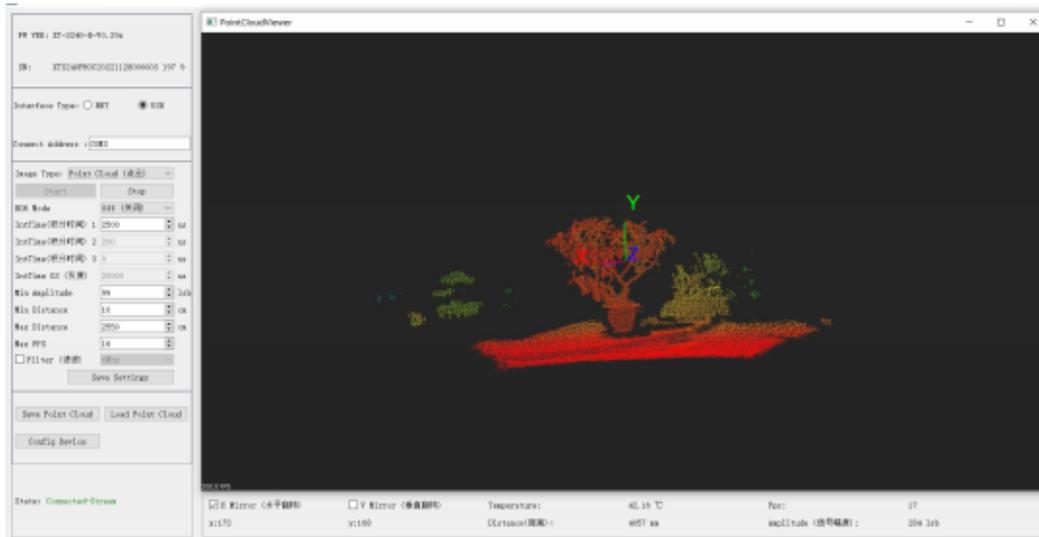
3) 测试结果：可识别黑、白三角锥，并得到准确距离信息，噪点少

4:室外太阳光测试



- 1) 场景描述: 植物景观, 太阳光场景
- 2) 参考条件: HDR 关闭, IntTime1: 2500us, Min Amplitude:99 lsb





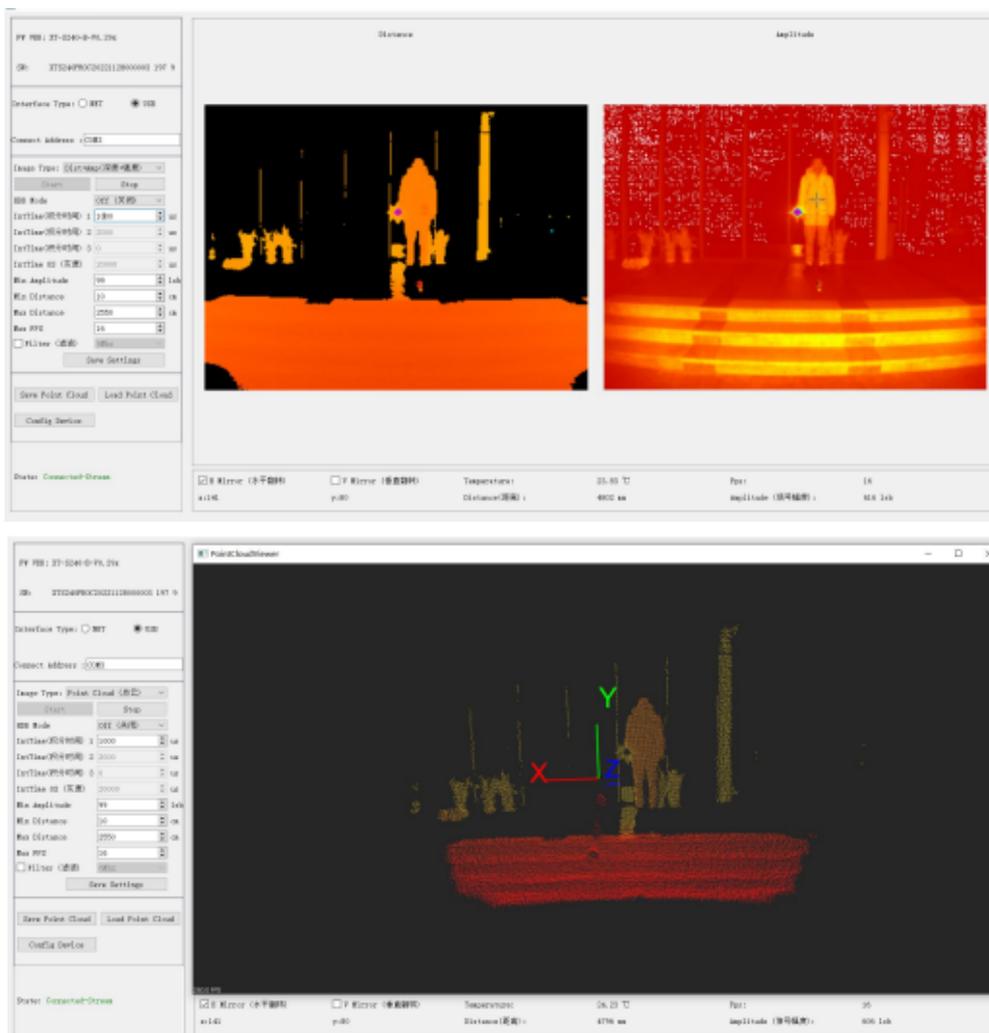
3) 测试结果：太阳光下，近、远处植物都能检测到，并得到距离信息，点云清晰

5: 站立的人



1) 场景描述：站着的人，前面是台阶，背后有玻璃门

2) 参考条件: HDR 关闭, IntTime1: 1000us, Min Amplitude:99 lsb

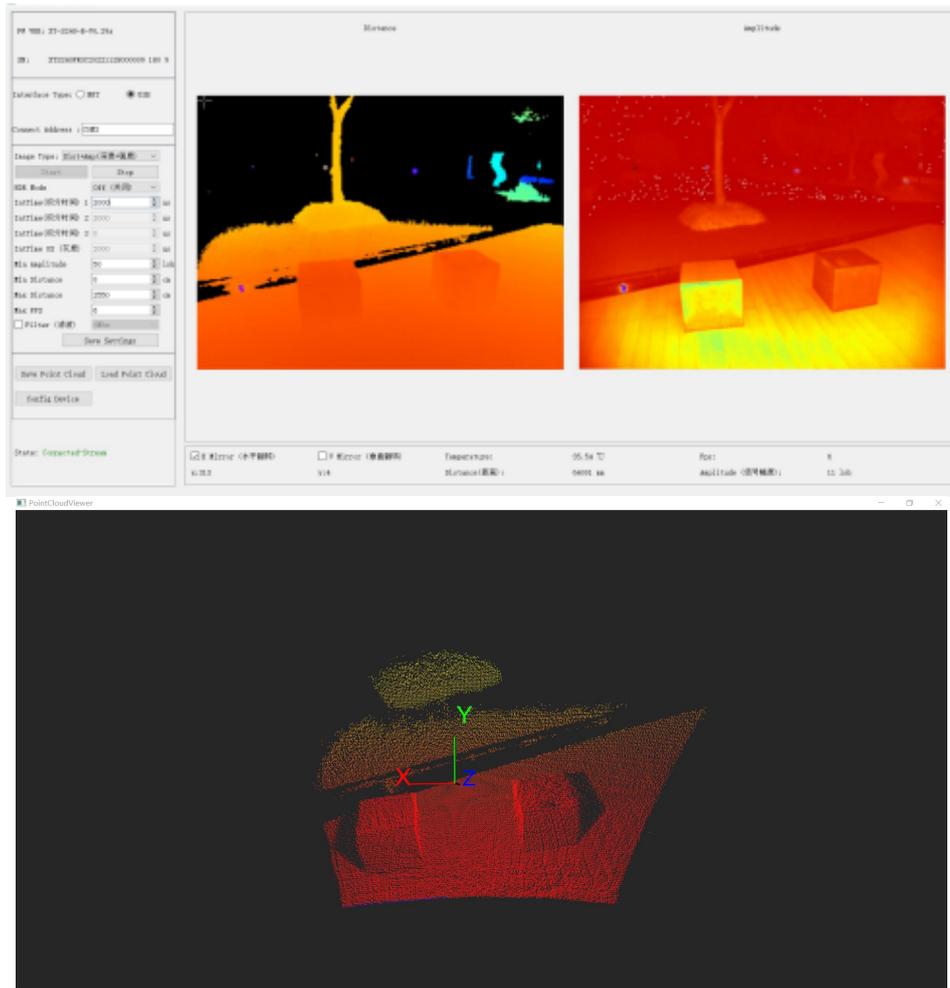


3) 测试结果: 可测得人物距离和强度信息, 点云完整, 不过, S240 Pro 暂时不具备检测玻璃的能力

6: 光滑瓷砖

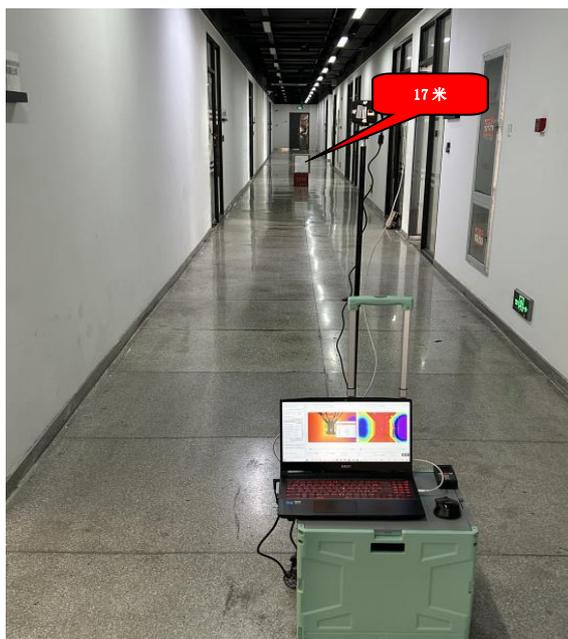


- 1) 场景描述: 室外阳光下, 光滑的瓷砖
- 2) 参考条件: HDR 关闭, IntTime1: 2000us, Min Amplitude:50 lsb

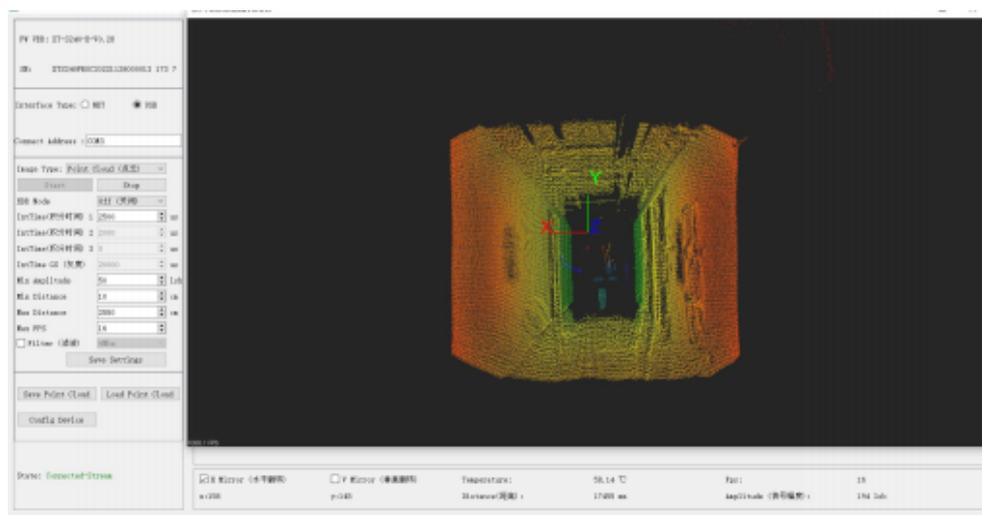


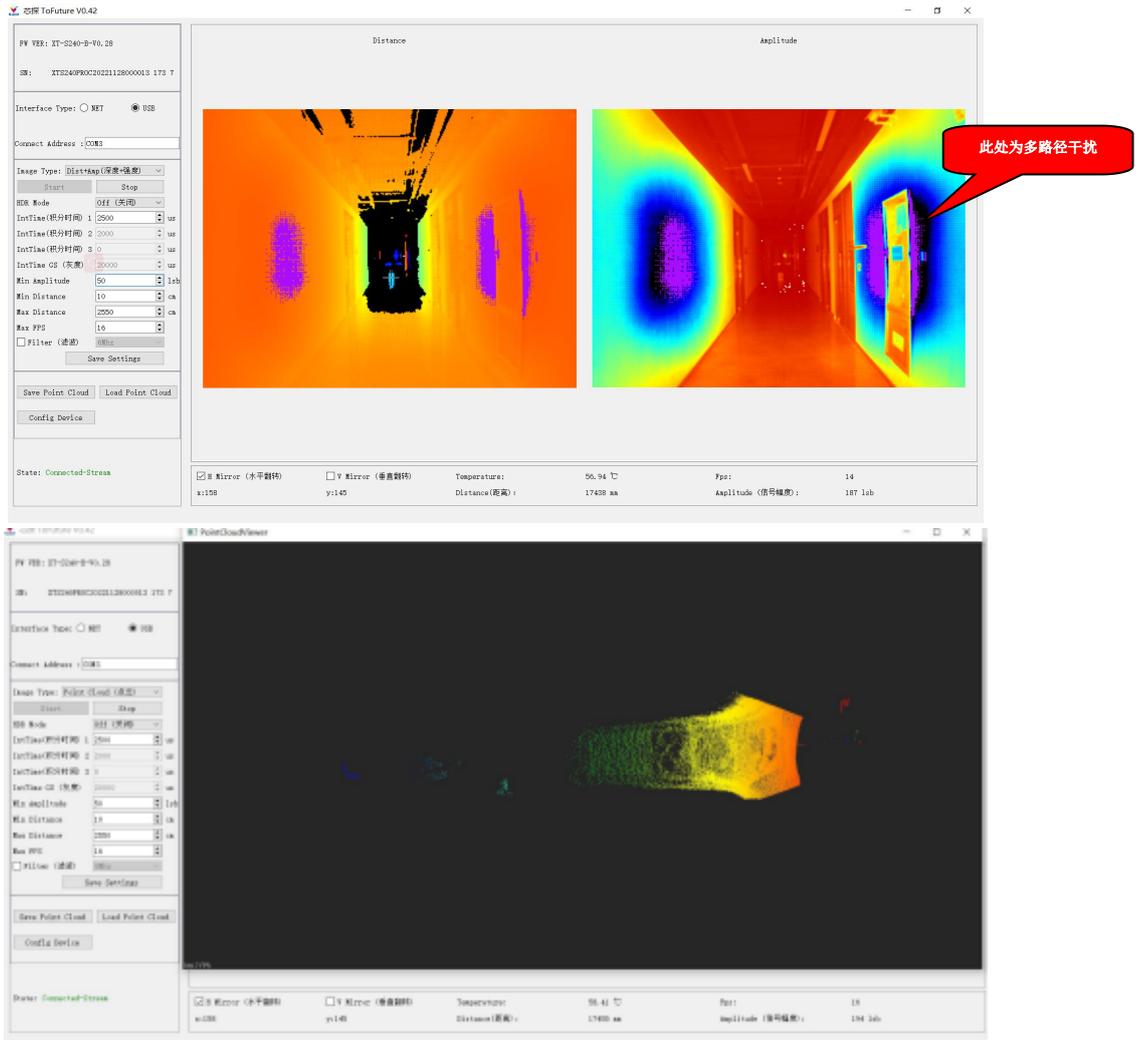
- 3) 测试结果: 模组可以在阳光下清晰的测试到光滑的地面, 可以使用在商场等有光滑地板的场所

7: 17 米纸箱



- 1) 场景描述: 17 米白色纸箱检测
- 2) 参考条件: HDR 关闭, IntTime1: 2500us, Min Amplitude:50 lsb





3) 测试结果：可测得 17 米处白色纸箱

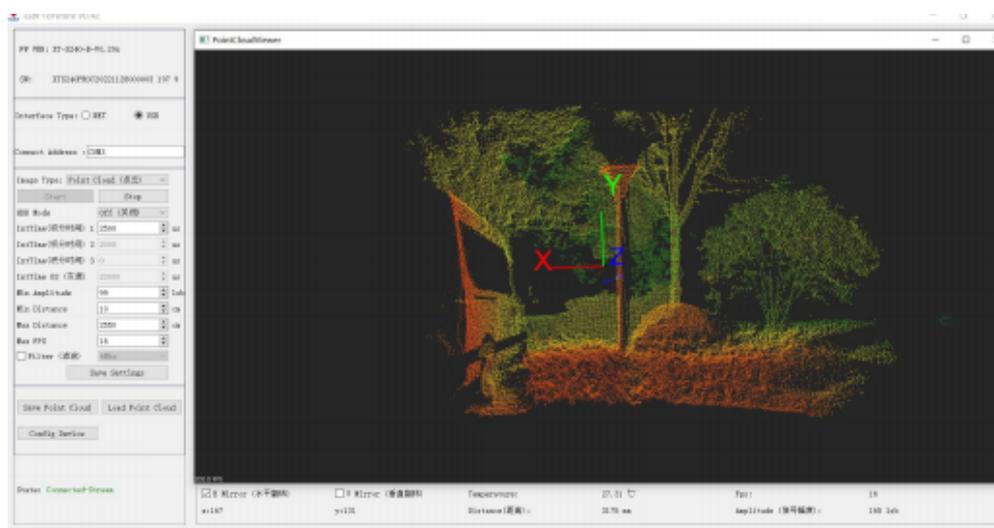
- 注：**
- 1, 什么是多路径 (MPI) ? 多路径的现象和产生的问题
 - 2, 什么导致多路径?
 - 3, 怎么解决多路径?

- 答：**
- 1、信号在传播过程中，受一些物体的反射，而改变了信号的传播方向、振幅、极化以及相位等，这些变化了的信号到达接收端，与通过直线路径到达接收端的信号产生叠加，称为多路径效应。
 - 2、包括材质属性（比如高反材料反射），环境照明，散射介质，几何原因等都会引起多路径干扰，造成测距失真变成噪点飞点。
 - 3、（1）提高调制频率，多频调制，多传感融合等。
 - （2）场景以及安装环境的优化（周边太近不要有物体干扰）。

情景设置 8: 黑色物体



- 1) 场景描述: 室外, 3 米内距离黑色灯柱
- 2) 参考条件: HDR 关闭, IntTime1: 2500us, Min Amplitude:99 lsb





3) 测试结果：可测得准确距离信息，点云清晰。

五、 获取渠道

可通过以下方式获取测试指南最新版本：

- 联系森库莱萨销售人员或对应销售渠道销售人员

六、 技术支持

如果遇到说明书无法解决的问题，请联系我们

官方网站:www.sklszg.com

版本更新：

版本	描述	日期
V1.0	创建	20230516
V1.2	优化测试场景	20231016