

---

云适智能科技

# 深度相机产品手册

Metasense435



## 变更履历

版本	日期	修订内容	修订人
V01	2021.12.20	首次制作	Tony
V02	2022.05.21	更新产品数据	Tony
V03	2023.09.04	增加 3D 实测图	Tony

---

## 目录

- 一、产品简介和系统要求
  - 二、产品工作原理
  - 三、产品参数
  - 四、端子接口定义
  - 五、USB2.0接口定义
  - 六、结构图纸
  - 七、产品分解图
  - 八、盖板玻璃设计要求
  - 九、距离基准及空间坐标系
  - 十、深度图规范要求
  - 十一、开关机要求
  - 十二、3D实测效果
  - 十三、使用方式和注意事项
-

## 一、产品简介和系统要求

本产品为双目激光散斑深度相机，主要部件：前壳、激光发射器、红外摄像头x2、彩色摄像头、主板和后壳。内置SOC芯片，内置ISP、HDR、NPU、3D、VSLAM加速引擎；使用LOW POWER低功耗设计，内嵌3D视觉算法，能快速准确获取目标的深度信息，快速完成深度计算；灵活多变的SDK包，可以满足各种工作环境的要求，为客户或开发者提供包括：3D深度算法、3D人脸识别算法；适应于Linux/安卓/Windows系统。

该产品是适用于20cm~10m距离的人脸或物体识别的智能产品。可实现近距离的活体检测，人脸识别，深度数据等原始数据采集功能。为识别提供高质量的原数数据，大大提高了传统识别的可靠性、安全性。

该产品轻薄、易于集成、低功耗，可以满足各种场景的使用和安装。

### 运用范围：

- ◆ 机器人
  - ◆ 安防
  - ◆ 3D 扫描
  - ◆ 游戏
  - ◆ 无人机
  - ◆ 体感骨骼识别
  - ◆ IOT 3D 数据应用场景
-

## 系统要求：

### Ubuntu

- ◆ 建议 Ubuntu 18.04 及以上
- ◆ 建议 RV1108 以上
- ◆ 建议主频 600MHz 或以上
- ◆ 建议 1GB RAM 或以上
- ◆ 建议 GPU 600MHz 或以上
- ◆ 建议支持 neon 加速

### Windows

- ◆ 主频 1.8GHz 或以上
- ◆ 建议 8GB RAM 或以上

## 二、产品工作原理

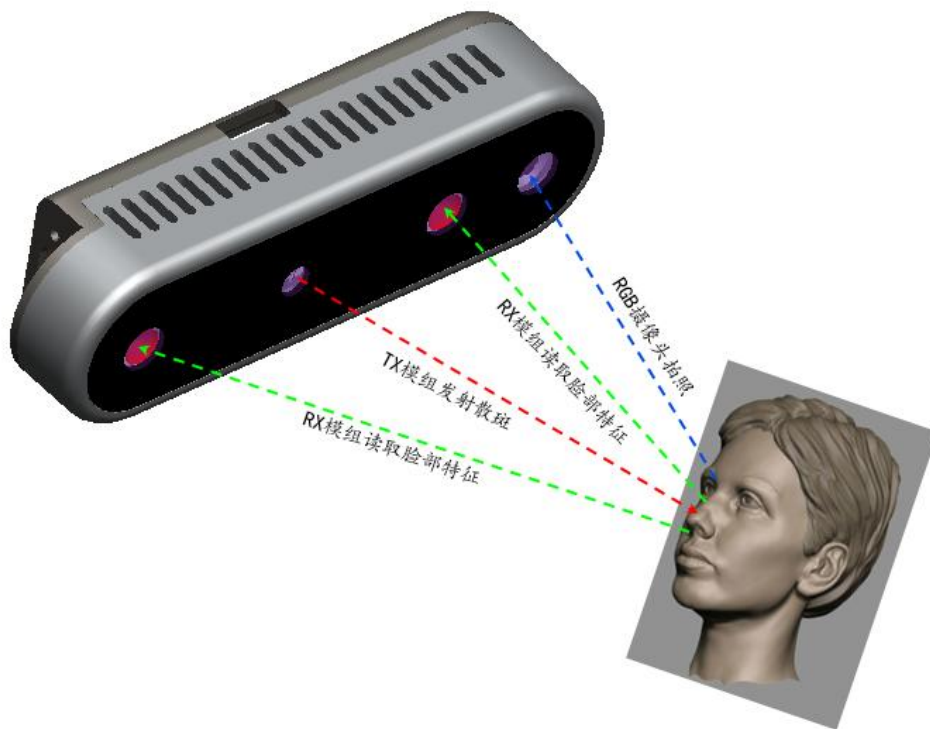
通过激光发射器（TX 模组），将具有一定结构特征的光线投射到被拍摄物体上，再由专门的红外摄像头（RX 模组）进行采集。这种具备一定结构的光线，会因被摄物体的不同深度区域，而采集不同的图像相位信息，然后通过运算单元将这种结构的变化换算成深度信息，以此来获得三维结构。

---

## 原理简化如下:

- 激光发射器通过将肉眼看不见的散斑投影在物体表面，绘制 3D 图案；
- 红外摄像头模组读取物体表面散斑图案，捕捉红外图像，将数据发送到数据库；
- 彩色摄像头模组，用于 2D RGB 信息提取；

图像处理芯片将 RGB 摄像头模组拍摄的 2D 彩色图片和红外摄像头模组获取的深度信息集合，经算法处理得出 3D 建模图形；



### 三、产品参数

类别	规格
激光发射器模组	VCSEL 940nm, FOV: 102°*78° (H*V)点阵数量 30K
红外摄像头模组	IR=940nm, FOV: 92.5°*80.5°*55.2°(D*H*V)
彩色摄像头模组	IR=650nm, FOV: 77.8°*65.9°*51.3°(D*H*V)
传输接口	USB2.0 接口&6Pin 端子接口
工作范围	19cm—10m(依环境而改变)
深度图分辨率	640 x 400@30fps
彩色图分辨率	1280 x 720@30fps / 640 x 400 30fps
数据传输	MIPI
工作电流	峰值 1A (TX&RX 同时工作), 平均 260mA
输入电压	5.0VDC
功耗	平均功耗 1, 峰值功耗 5.45W
供电方式	USB2.0
支持操作系统	Ubuntu / ROS / Windows
工作温度	可工作温度-25°C ~ 70°C, 推荐-10°C ~ 60°C
适用场景	室内 10m, 室外 5m
安全性	激光 Class1
产品主体尺寸	89.0 x 25.0 x 20.6mm

## 四、端子接口定义

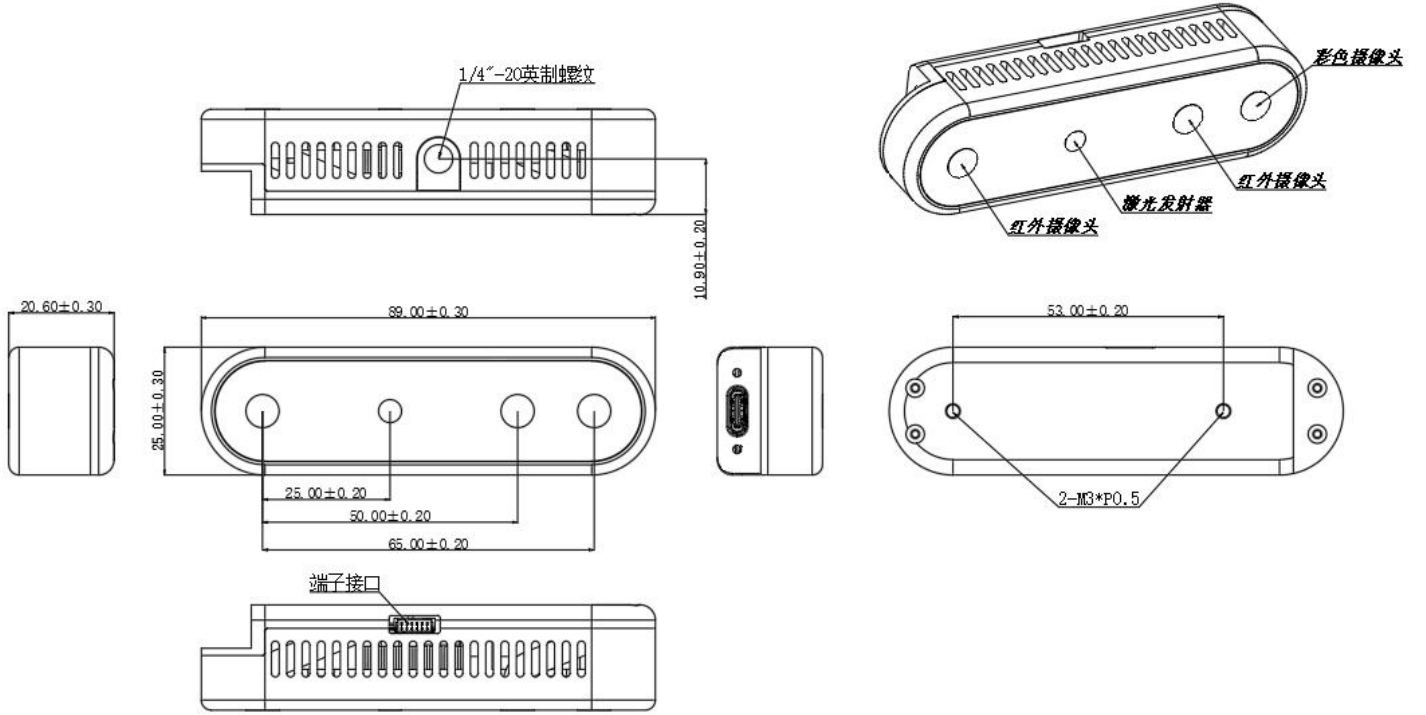
Pin NO.	1	2	3	4	5	6
SIGNAL	VCC_5V	RX	TX	GND	NC	NC

## 五、USB2.0 接口定义

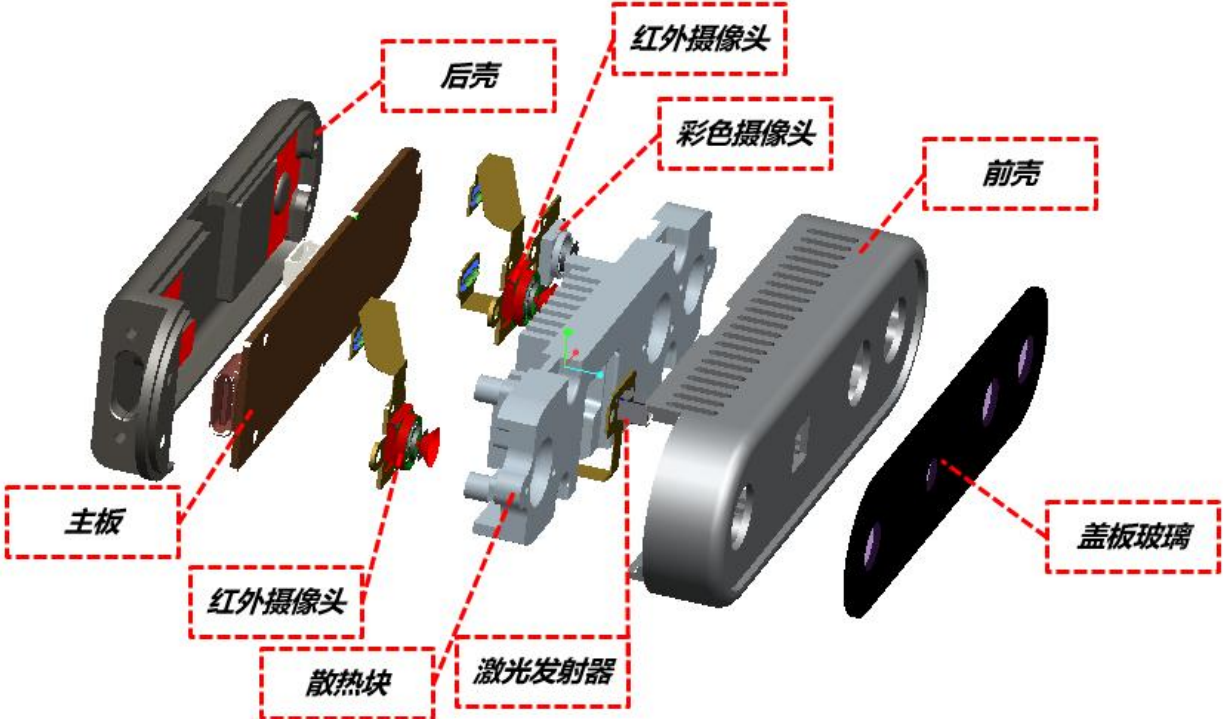
Pin NO.	SIGNAL	Pin NO.	SIGNAL
A1	GND	B12	GND
A2	TX1+	B11	RX1+
A3	TX1-	B10	RX1-
A4	VBUS	B9	VBUS
A5	CC1	B8	SBU2
A6	D+	B7	D-
A7	D-	B6	D+
A8	SBU1	B5	CC2
A9	VBUS	B4	VBUS
A10	RX2-	B3	TX2-
A11	RX2+	B2	TX2+
A12	GND	B1	GND

---

## 六、结构图纸

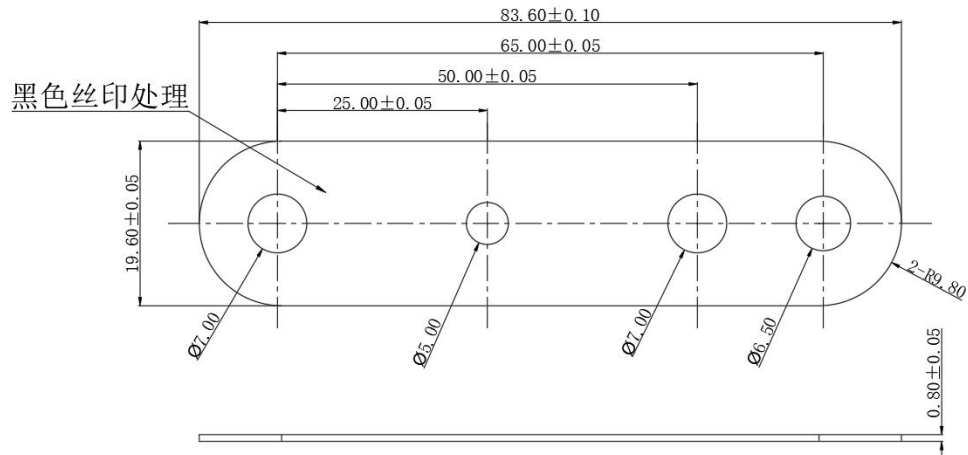


# 七、产品分解图



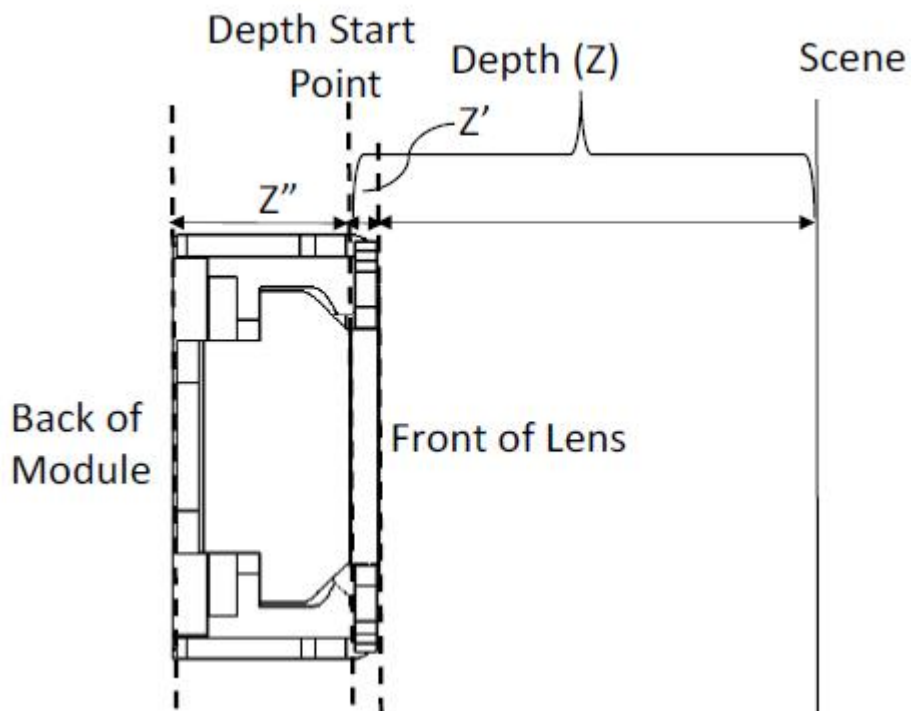
## 八、盖板玻璃设计要求

盖板玻璃平均透过率 $\geq 92\%$ ,硬度达到 5.5H,使用时务必保证表面清洁, 以免影响使用效果。

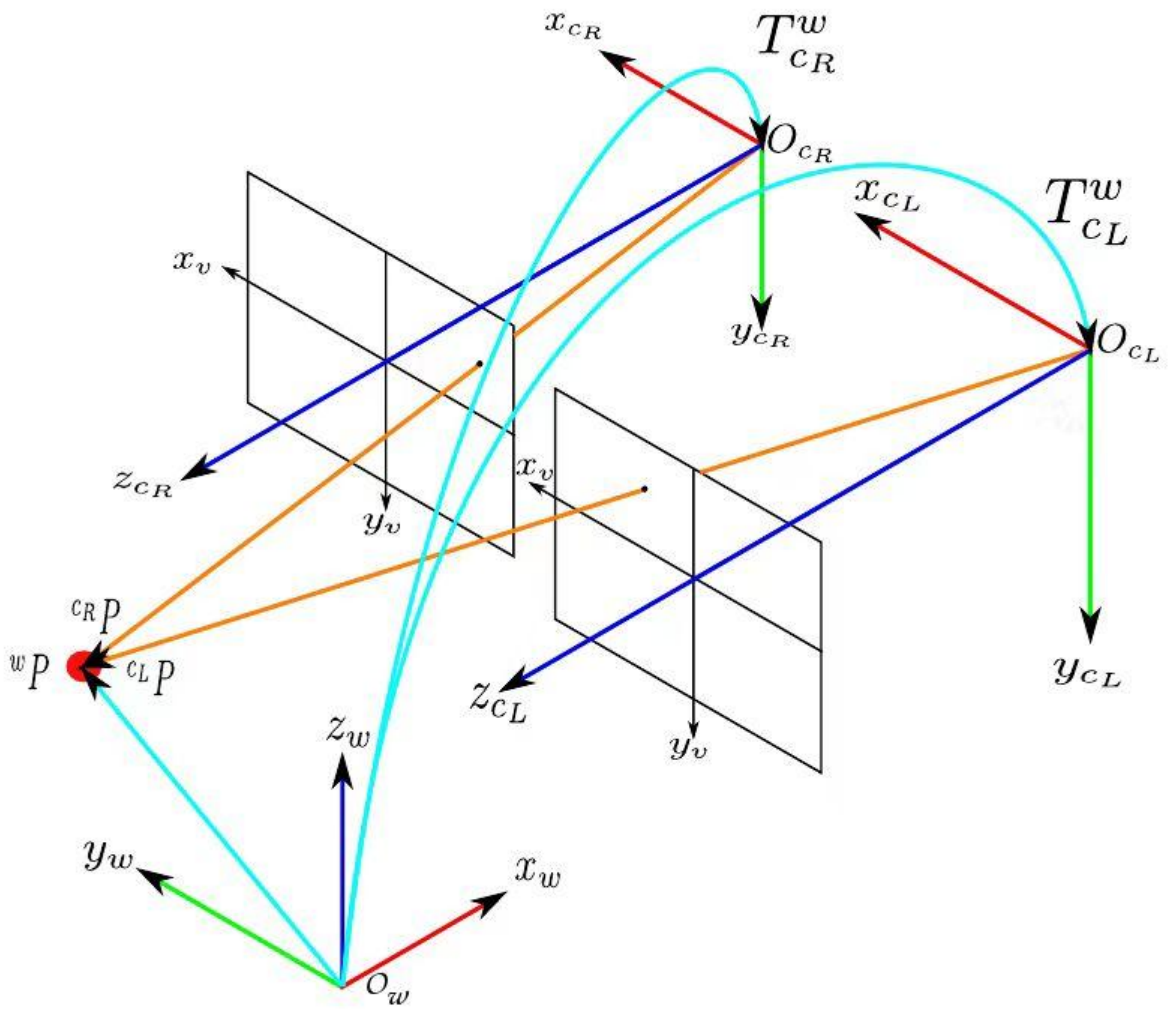


## 九、距离基准及空间坐标系

距离基准参考如下:



空间坐标系：



## 十、深度图规范要求

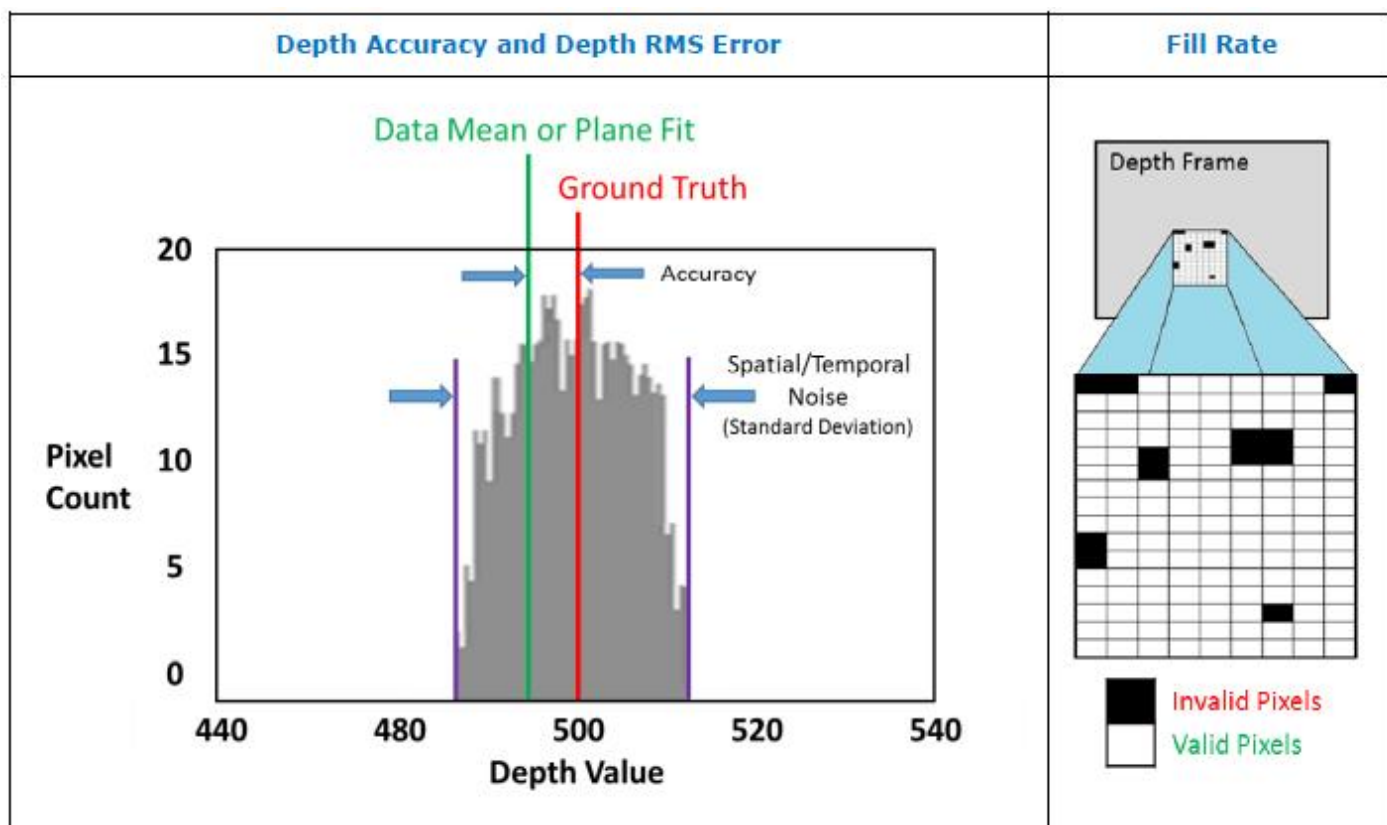
我司可以提供一套基于准确、有效和稳定的标准度量，用于量化深度图的质量。

本产品设计用于某种深度的 FOV,此 FOV 的 80%范围内，定义为感兴趣区 (ROI)。ROI 可以与预期使用区域和光学参数确保范围保持一致。

### 深度图质量度量:

名称	定义
深度图精度	测量相对于地面真实曲面的有效像素差
填充率	具有有效深度图数值的像素百分比
深度标准方差	测量每个有效像素相对于最佳拟合平面的总空间噪波

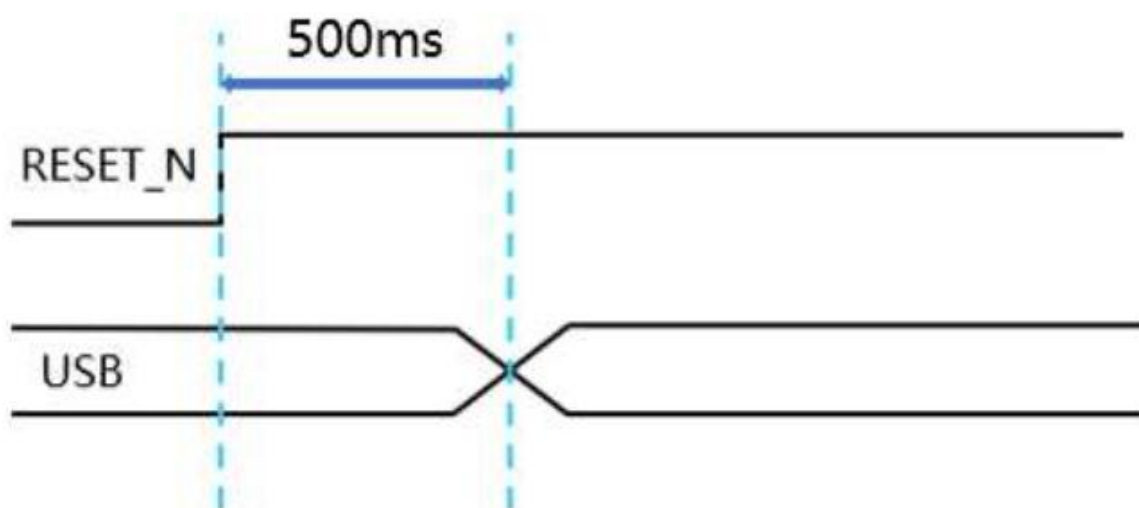
注:每次测量都是从一个预定义的 ROI 中进行的,改区域位于深度视野 (FOV) 的 80%以内



深度图质量规范:	
名称	参数(可达 2m,ROI80%FOV,VGA/QVGA 分辨率)
Z 精度(或绝对误差)	$2m \leq 2\%$
	$1m \leq 1\%$
填充率	$\geq 98\%$
RMS 均方根误差(或空间噪声)	$\leq 2\%$

## 十一、 开关机要求

本产品采用直接上电下电模式。主控端输出开机信号给电源开关,打开电源开关给相机上电, 拔掉 USB 连接线给相机关机。

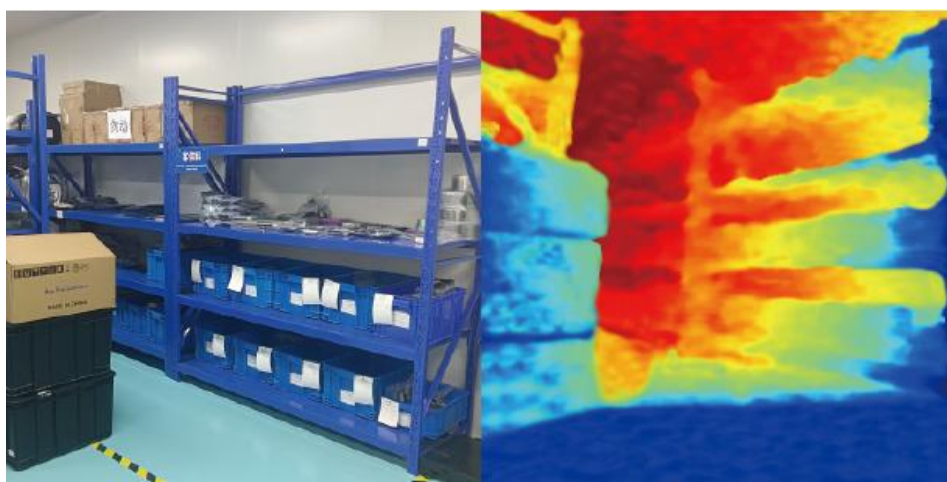


## 十二、 3D 实测效果

### 室内楼梯场景



### 仓库货架



### **十三、 使用方式和注意事项**

- 建议使用默认分辨率,减少上电初始化分辨率增加时间消耗;
  - 使用自动交错输出深度和 IR 图,可支持多模态图像;
  - 因工作状态的功耗较高,不建议深度图长时间打开。结合外部触发等方式根据需要使用打开/关闭深度图像流;
  - 请按照指引正确操作产品,如操作不当可能会导致内部元件损坏;
  - 请勿使用其它热源加热此产品;
  - 请勿用任何方式修改或拆解此产品,以免造成产品损坏及精度下降;
  - 请勿摔落或撞击此产品,以防内部组件损坏及精度下降;
  - 请勿触摸镜片,以免造成取图效果;
  - 产品在使用一段时间后会发热,属于正常现象;
-