

森库莱萨

深度相机产品手册

A02MT030.V01



变更履历

| 版本 | 日期 | 修订内容 | 修订人 |
|-----|------------|------|------|
| V01 | 2022.05.22 | 首次制作 | Tony |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

声明

本手册版权归森库莱萨（深圳/上海）智能科技有限公司所有，任何单位和个人未经本公司书面批准，不得以光学的、结构的、电子的等形式复制、传播、转录和保存该出版物，或翻译成其他语言版本。一经发现，将追究其法律责任。

森库莱萨（深圳/上海）智能科技有限公司保证本手册提供内容的准确性和可靠性，但并不对文本中可能出现的文字或图形疏漏负责。本手册的最终解释权归森库莱萨（深圳/上海）智能科技有限公司所有。森库莱萨（深圳/上海）智能科技有限公司保留更改本手册的权利，如有修改，恕不相告。请在采购产品时联系我们以获得最新产品息。任何用户利用我们的产品，在使用中侵犯第三方版权或其他权利的行为，森库莱萨（深圳/上海）智能科技有限公司对此概不负责。

。

目录

| | |
|--------------|-----|
| 一、产品简介和系统要求二 | 4-5 |
| 、.产品工作原理. | 6 |
| 三、产品参数 | 7 |
| 四、端子接口定义 | 8 |
| 五、USB2.0接口定义 | 8 |
| 六、结构图纸 | 9 |
| 七、产品分解图 | 9 |
| 八、盖板玻璃设计要求 | 10 |
| 九、距离基准及空间坐标系 | 10 |
| 十、深度图规范要求 | 11 |
| 十一、开关机要求 | 12 |
| 十二、寿命设计要求 | 13 |
| 十三、使用方式和注意事项 | 14 |

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0.2m~8m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：

RTOS

- ◆ 支持 FreeRTOS, IoT 平台
- ◆ 双核 32bit RISC-V CPU 或以上
- ◆ 主频 200MHz 或以上
- ◆ 建议 16MB RAM 或以上
- ◆ 建议支持 neon 或其他硬件加速

Android

- ◆ Android OS 4.4 以上
- ◆ RK3288 以上
- ◆ 主频 1.8GHz 或以上
- ◆ 建议 2GB RAM 或以上
- ◆ 建议 GPU 为 Mali-T764 或以上
- ◆ 建议支持 neon 加速

Linux

- ◆ 建议 Ubuntu 14.04 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

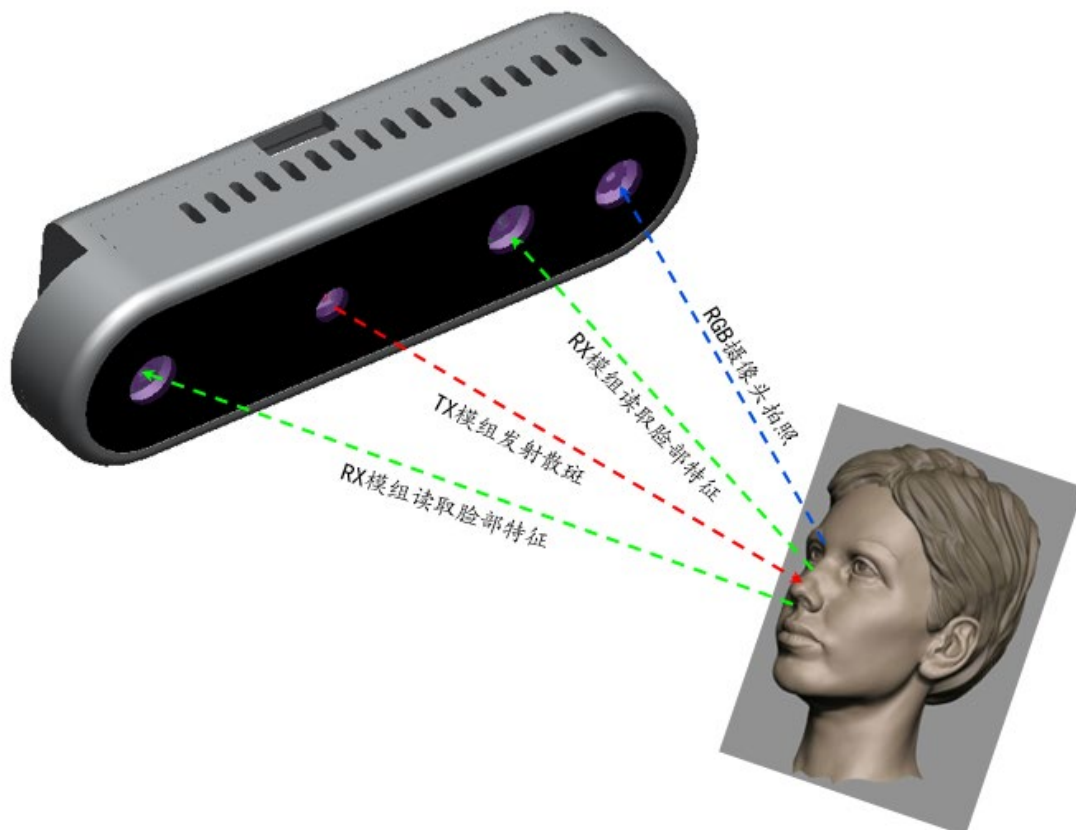
二、产品工作原理

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:91.5°*75.1°*66.3°(D*H*V) |
| 彩色摄像头模组 | IR=650nm, FOV:87.9°*75.3°*59.8°(D*H*V) |
| 传输接口 | USB2.0 接口&6Pin 端子接口 |
| 工作范围 | 0.2m-8m |
| 深度图分辨率 | 640x400@30fps |
| 彩色图分辨率 | 1280x720@30fps / 640x480 30fps |
| 数据传输 | MIPI |
| 工作电流 | 峰值 1A (TX&RX 同时工作),平均 200mA |
| 输入电压 | 5.0VDC |
| 功耗 | 平均功耗 1W,峰值功耗 5.45W |
| 供电方式 | USB2.0 Type C |
| 支持操作系统 | Android/Linux/RTOS |
| 工作温度 | 可工作温度-10°C ~ 60°C |
| 适用场景 | 室内 8m,室外 3m (90%反射率) |
| 安全性 | 激光 Class1 |
| 产品主体尺寸 | 89.0*25.0*18.6mm |

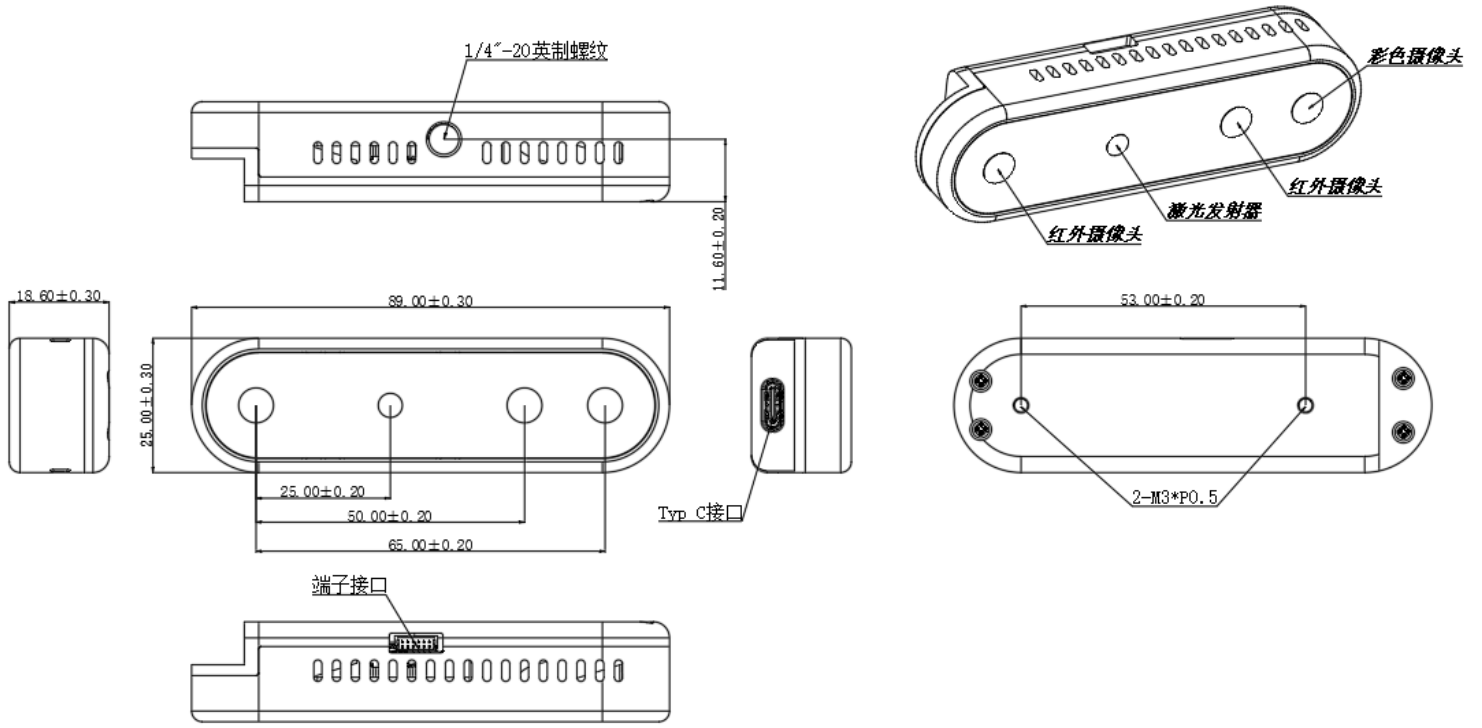
四、端子接口定义

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

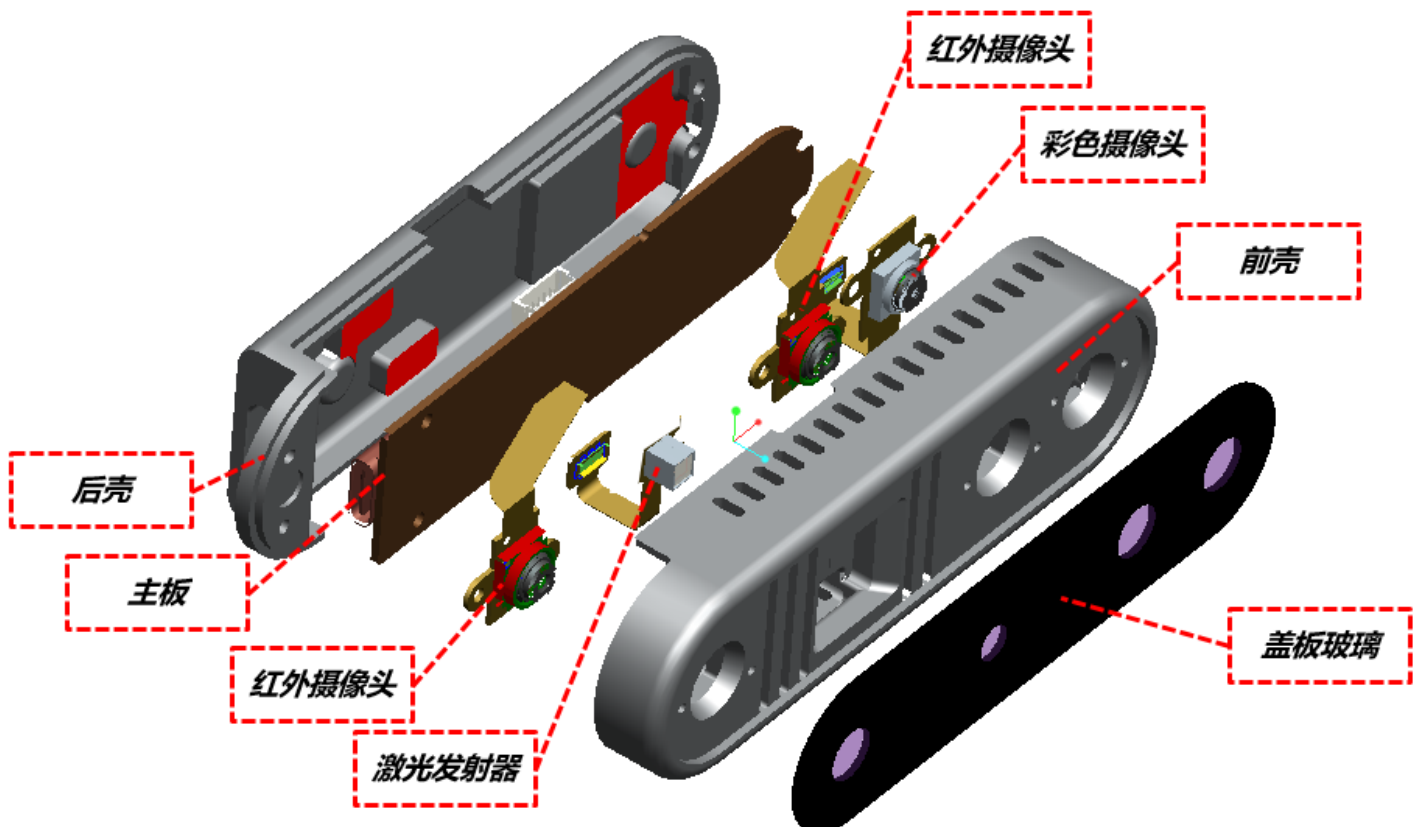
五、USB2.0 接口定义

| 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

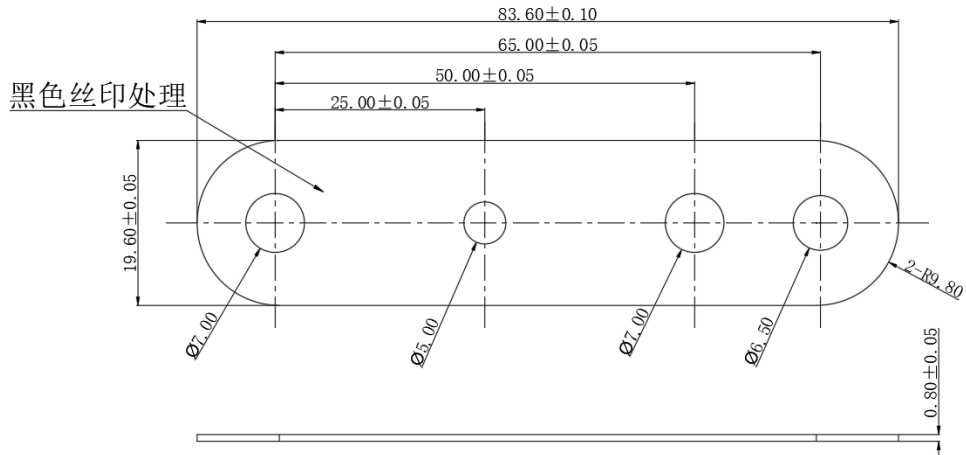


七、产品分解图



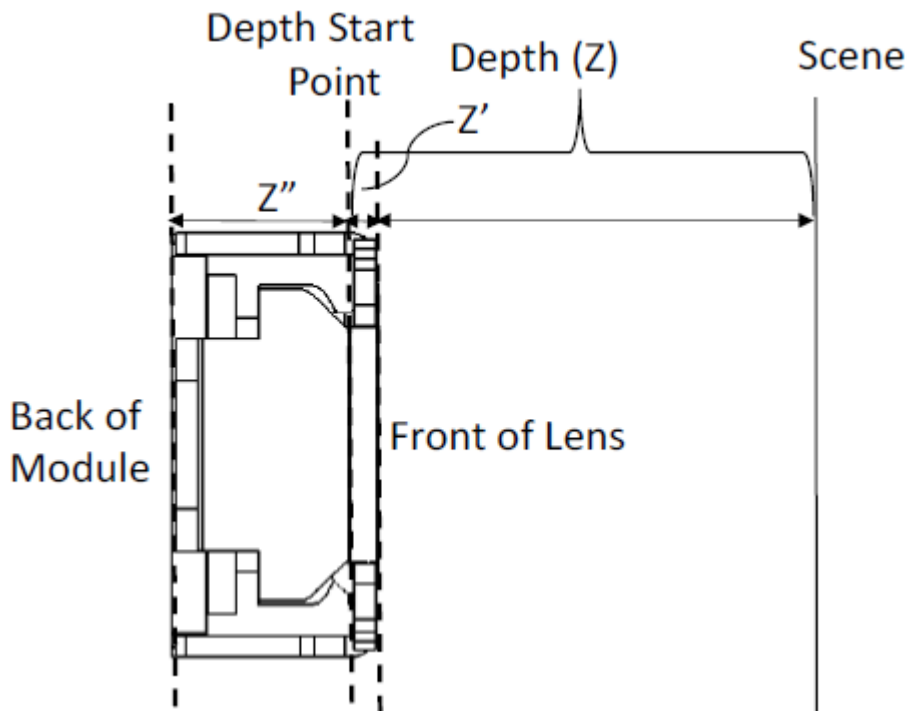
八、盖板玻璃设计要求

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。

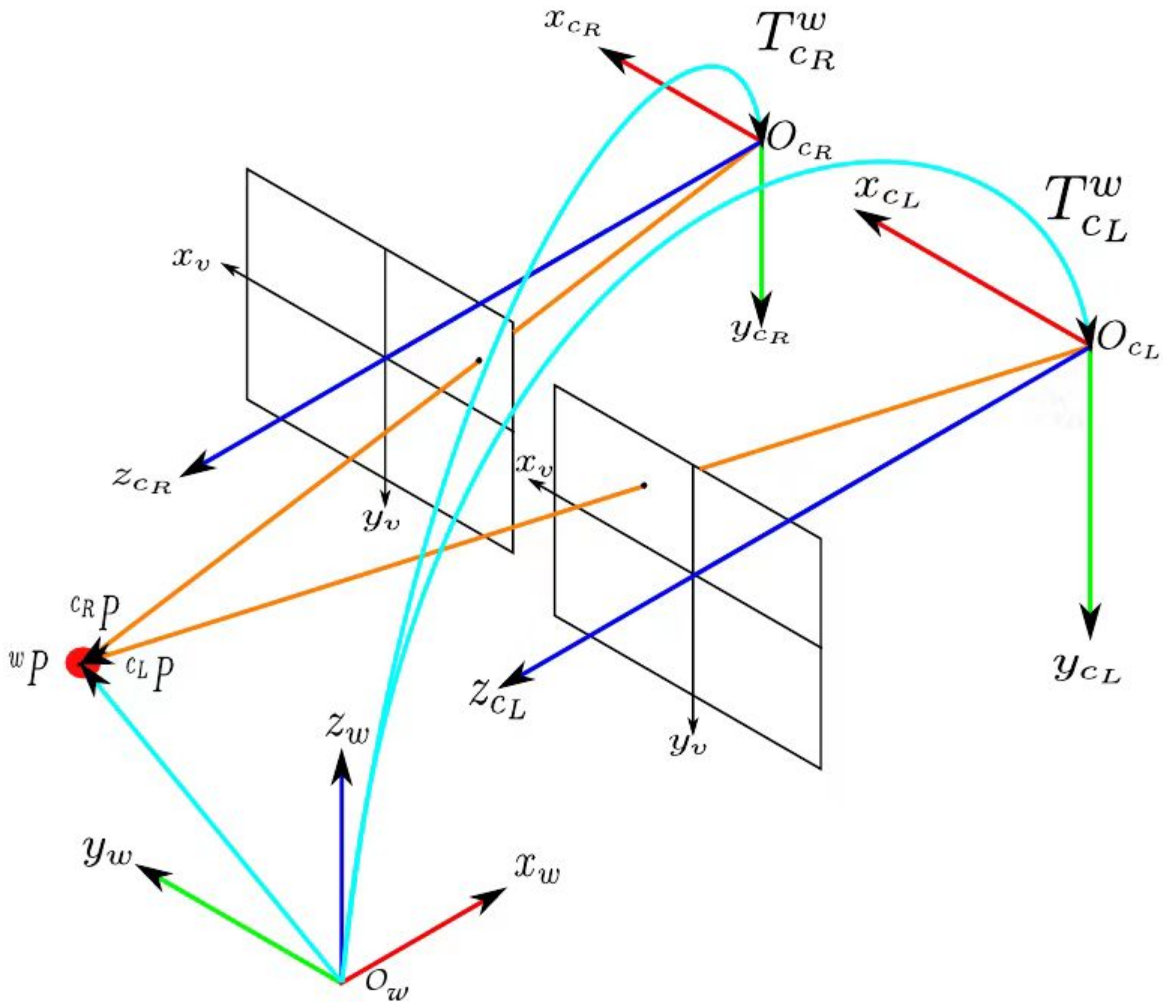


九、距离基准及空间坐标系

距离基准参考如下：



空间坐标系：



十、深度图规范要求

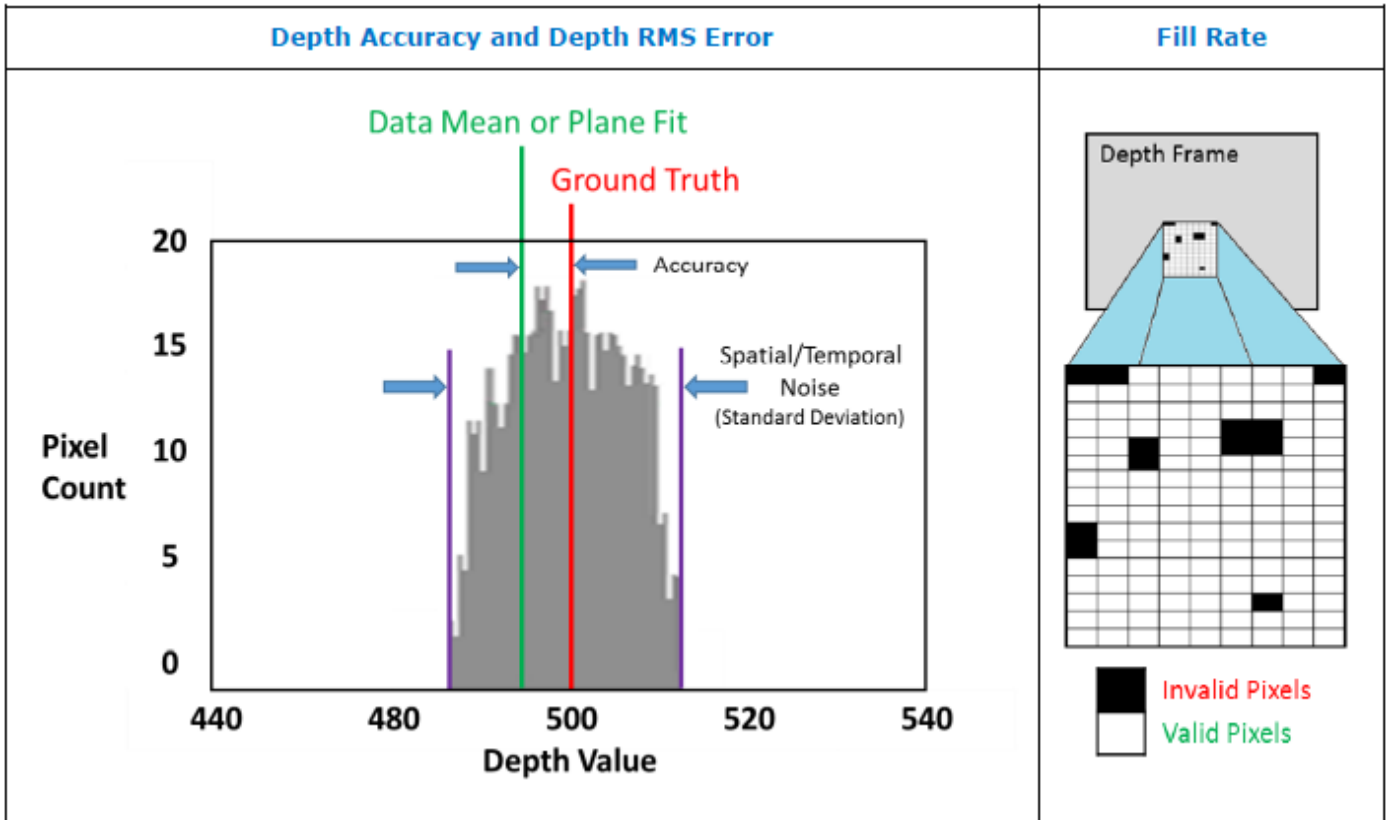
我司可以提供一套基于准确、有效和稳定的标准度量，用于量化深度图的质量。

本产品设计用于某种深度的 FOV,此 FOV 的 80%范围内，定义为感兴趣区域 (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,该区域位于深度视野 (FOV) 的 80%以内



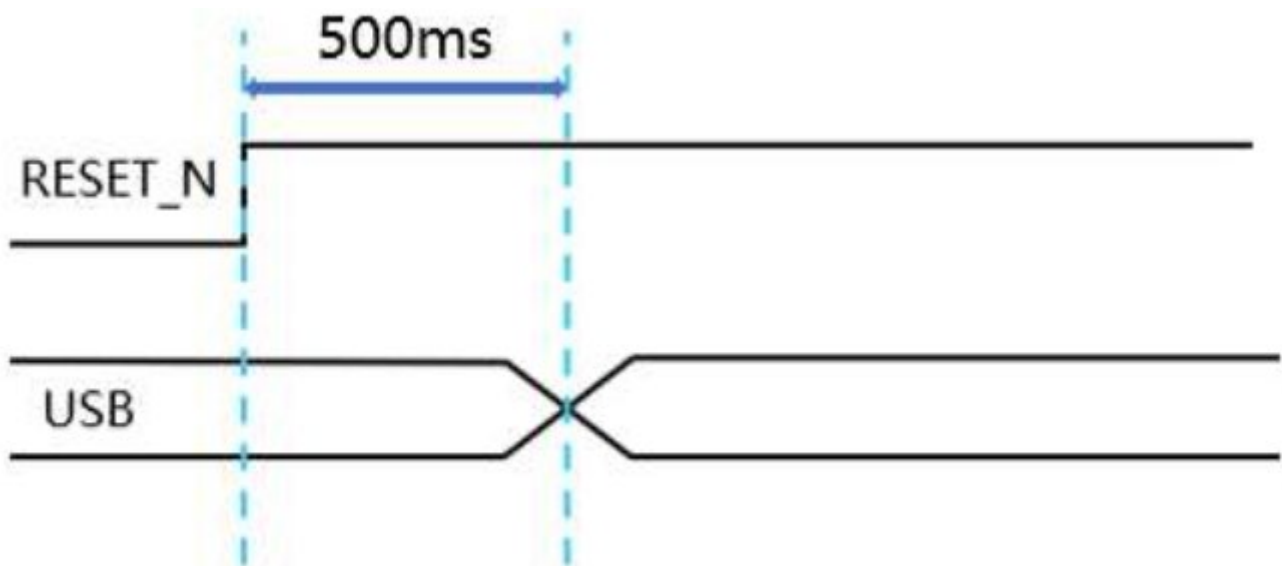
深度图质量规范:

| 名称 | 参数(可达 2m, ROI 80% 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、 寿命设计要求

相机的寿命主要取决于激光投射器,按照持续工作 10000 小时, 在 2.3VDC、2A 的电流下, 8%的衰减来测算。

假设 24H/天持续使用, 可以工作 1.14 年;假设 12H/天, 可以工作 2.28 年。

衰减 8%以后，相机可以继续使用。该标准参考国家家用或者工业用 LED 的行业标准来测试使用寿命。建议在不使用的情况下，进行关机处理，可以增加使用寿命。

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,不影响测距效果;