

ORBEC® 深度相机 Astra+

奥比中光科技集团股份有限公司

声明

本手册版权归奥比中光科技集团股份有限公司所有，未经许可，任何单位和个人都不得以电子的、机械的、磁性的、光学的、手工的等形式复制、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。

奥比中光科技集团股份有限公司保证本手册提供信息的准确性和可靠性，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奥比中光科技集团股份有限公司所有。奥比中光科技集团股份有限公司保留更改本手册的权利，如有修改，恕不相告。请在订购时联系我们以获得产品最新信息。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，奥比中光科技集团股份有限公司对此概不负责。另外，在奥比中光科技集团股份有限公司明确表示产品相关用途时，对于产品使用在极端条件下导致的失灵或损毁而造成的损失概不负责。

修订记录

版本	日期	修订记录
V1.0	2021.11	编写初版
V2.0	2022.2	更新 RGB 帧率规格及功耗数据
V3.0	2022.3	更新 D2C 支持分辨率

目录

产品规格表	1
1 介绍	3
1.1 本文件的目的是和范围.....	3
1.2 术语	3
1.3 Astra+ 深度相机系统框架.....	5
2 组件构成.....	6
2.1 组件说明.....	6
2.2 ASIC	7
2.3 深度相机模组	8
2.3.1 红外相机	8
2.3.2 激光模组.....	8
2.3.3 彩色相机.....	9
2.3.4 接近传感器.....	10
2.3.5 深度相机接口.....	10
2.3.6 风扇.....	10
2.3.7 外壳.....	11
2.3.8 深度相机尺寸	11
2.4 电源.....	12

2.5 配件.....	12
3 使用说明.....	13
3.1 供应商识别码(VID)和设备识别码(PID)	13
3.2 应用平台性能说明.....	13
3.3 深度视场角	13
3.4 深度数据采集和输出功能	14
3.5 深度起点参考	14
3.6 彩色数据采集和输出功能（UVC）.....	15
3.7 深度彩色 D2C 对齐.....	16
4 性能.....	16
4.1 成像性能.....	17
4.2 电气性能	17
4.2.1 电源	17
4.2.2 整机功率.....	17
4.2.3 配件线材.....	18
4.3 固定方案和散热建议.....	18
4.3.1 固定方案 1：固定支架安装.....	19
4.3.2 固定方案 2：整机嵌入式安装.....	20
4.3.3 散热建议.....	21
4.3.4 透光要求.....	22
5 结构尺寸.....	23

5.1 产品实物图.....	23
5.2 外观尺寸图.....	24
6 固件及 SDK.....	29
6.1 固件更新.....	29
6.2 SDK 说明.....	29
7 法律法规及产品执行标准.....	27
8 系统集成指南.....	28
9 注意事项.....	29

ORBEC® 深度相机 Astra+

描述

Astra+深度相机是基于 3D 结构光成像技术获取物体的深度图像，同时利用彩色相机采集物体的彩色图像，Astra+适用于 0.6m–8m 距离进行 3D 物品扫描的智能产品，可实现测量距离内的物体深度数据测量。

ORBEC®为客户提供性能优异的深度相机产品，在全球范围内有大量客户使用我们的产品来革新他们的方案，以提供更具竞争力的用户体验，并赋予更多的价值。

Astra + 特点

- ORBEC 深度计算处理器 MX6000
- 深度图像：最高支持 1280 × 1024 分辨率 @30fps
- 彩色图像：最高支持 2048x1536 分辨率 @15fps
- 支持深度图像与彩色图像多分辨率对齐
- 高质量深度输出 3mm@1m 相对精度
- 工作距离：0.6m–8m
- 一体化接口：USB3.0 Type-C
- 支持 UVC 协议

应用与市场

- 3D 扫描
- PC 外设
- 体积测量
- AR/VR
- 体感交互
- 智能安防
- 机器人

系统要求

Windows

- Windows 10,32-bit/64-bit
- USB3.0(建议)/USB2.0 (1A 以上)
- 建议双核，主频 2.2GHz(或以上)
- 建议 4GB RAM(或以上)

Android

- Android 6.0/7.0/8.0/9.0/10.0
- USB3.0(建议)/USB2.0 (1A 以上,支持 host)
- 建议 RK3399/Amlogic A311D
- 建议 2GB RAM(或以上)

Linux

- Ubuntu 20.04/18.04/16.04
- USB3.0(建议)/USB2.0 (1A 以上)
- 建议 Amlogic A311D
- 建议 4GB RAM(或以上)

产品规格表

Astra+ 深度相机				
	参数	规格	备注	
基本 参数	名称	Astra+		
	型号	ASL0275U3LFHZ		
	工作距离	0.6m - 8m		
	整机尺寸	178.32 ×35.32 ×38.10 mm		
	整机重量	250.1g ± 5g		
	功耗	Depth:1280×1024@30fps,RGB:1920×1080 @30fps,风扇开启 待机功耗 1.7W 平均功耗 3.7W 峰值功耗 4.2W		电源供电建议达 到 5V 1A 及以上
		Depth:640×480@30fps,RGB:1920×1080 @30fps, 风扇自动 待机功耗 1.7W 平均功耗 3.5W 峰值功耗 3.8W		
	基线	75mm		
	接口	Type-C		
	供电方式	USB3.0		
	供电建议	电源供电建议达到 5V 1A 及以上		
	工作温度	0° C- 40° C		
	工作湿度	25%-75% RH		
相对精度	3mm@1m			

深度 图像	分辨率 @帧率	1280×1024@7/10/15/30fps 640×480@7/10/15/30fps 320×240@7/10/15/30fps 160×120@7/10/15/30fps	1280×1024@10/15/30fps 需要使用 USB3.0 接口和指定线材
	深度 FOV	H57.0° V45.2° D68.76°	@1m
	图像格式	Y16	
红外 图像	分辨率	1280×1024@7/10/15/30fps 640×480@7/10/15/30fps	
	红外 FOV	H 58.4° V45.5° D69.8°	
彩色 图像	分辨率 @帧率	2048×1536@15fps 1920×1080@7/10/15/30fps 1280×720@7/10/15/30fps 800×600@7/10/15/30fps 640×480@7/10/15/30fps 320×240@7/10/15/30fps	MJPEG 格式
	分辨率 @帧率	2048×1536@3fps 1920×1080@5 fps 1280×720@7/10 fps 800×600@7/10/15fps 640×480@7/10/15/25fps	YUYV 格式
	彩色 FOV	16:9: H69.7° V42.8° D° 77.25° 4:3: H69.2° V52.0° D° 80.39°	
	图像格式	MJPEG & YUYV	
其他	操作系统	Windows/Android/ Linux	
	适用场景	室内	
	安全性	Class1 激光	
	防尘防水	基础防尘	
	相机原理	单目结构光	
	认证	RoHS 2.0、CE、FCC	

1 介绍

1.1 本文件的目的是和范围

本文档介绍了 ORBBEC® Astra+ 深度相机产品的规格及部分设计细节，供开发者了解和使用相关产品。

1.2 术语

表 1-1 术语对应表

术语	描述
Baseline	激光模组和红外相机成像中心之间的距离
Depth	深度视频流与彩色视频流基本一致，只是每个像素值都代表被观测物体距离摄像机的空间深度，而不是彩色图像中的颜色信息
FOV	视场角，用于描述相机观测给定场景的角度范围，主要有水平视场角(H-FOV)、垂直视场角(V-FOV)和对角线视场角(D-FOV)三种
Depth Processor	深度计算处理器，用于实现深度计算算法并输出深度图像的专用 ASIC 芯片，如 MX6000
IR Camera	红外相机，或红外摄像头
LDMP/LDM	激光模组，也称红外投影仪(IR projector)等，用于发射结构光图案
Depth Camera	只包含深度成像模组及对外接口，其中深度成像模组一般由红外投影仪、红外相机以及深度计算处理器组成
3D Camera	也称 RGBD 相机(深度相机)，包含深度成像模组以及彩色成像模组和对外接口，其

	中深度成像模组一般由激光模组、红外相机以及深度计算处理器组成，彩色成像模组一般指彩色相机
I2C	I2C 总线是由 Philips 公司开发的一种简单、双向二线制同步串行总线。它只需要两根线即可在连接于总线上的器件之间传送信息
ISP	图像信号处理器，用于对图像进行后处理
LDP	接近传感器(Proximity Sensor) ，用于激光安全保护
IR Flood	IR 泛光灯，使用红外光照亮环境，用于给红外成像补光
Lens	透镜组，在红外相机、彩色相机中用于成像，在激光扩散器中用于投影
MIPI	MIPI 联盟，即移动产业处理器接口（ Mobile Industry Processor Interface 简称 MIPI）联盟。MIPI（移动产业处理器接口）是 MIPI 联盟发起的为移动应用处理器制定的开放标准和一个规范
SoC	System on Chip 缩写，称为芯片级系统，也称片上系统，意指它是一个产品，是一个有专用目标的集成电路，其中包含完整系统并有嵌入软件的全部内容
ASIC	ASIC 被认为是一种为专门目的而设计的集成电路。是指应特定用户要求和特定电子系统的需要而设计、制造的集成电路。ASIC 的特点是面向特定用户的需求，ASIC 在批量生产时与通用集成电路相比具有体积更小、功耗更低、可靠性提高、性能提高、保密性增强、成本降低等优点，在本文档中主要指 MX6000
PCBA	线路板，承载深度计算处理器、存储器等电子器件
TBD	待定，信息将在后期修订中提供

1.3 Astra+ 深度相机系统框架

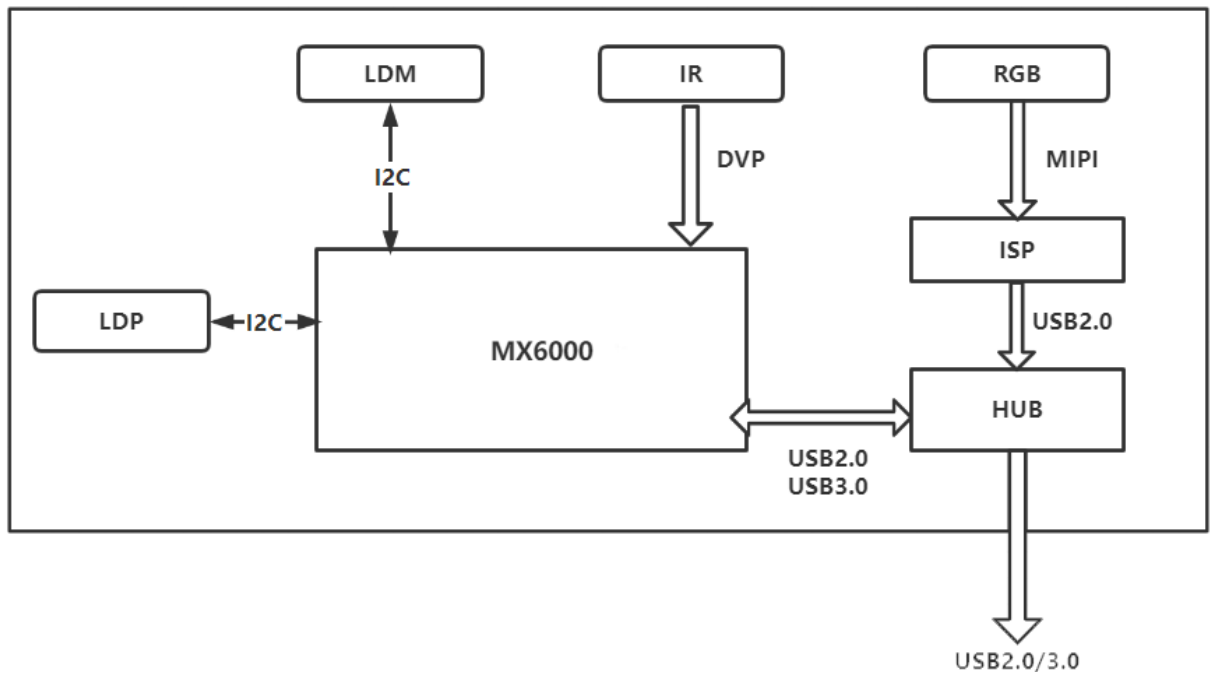


图 1-1 Astra+ 深度相机系统框架示意图

2 组件构成

2.1 组件说明

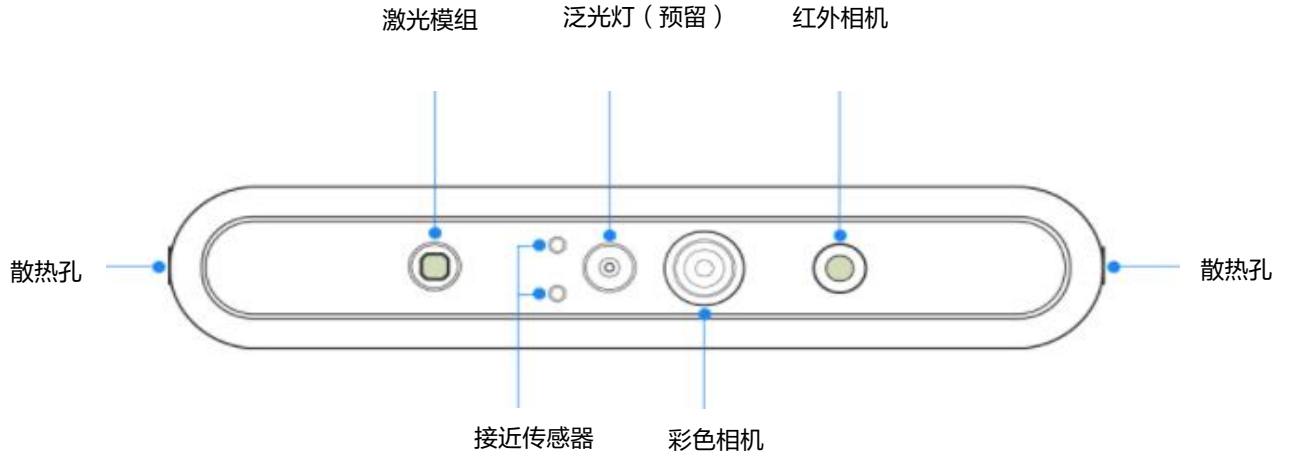


图 2-1 Astra+ 主要组件说明



图 2-2 Astra+ 爆炸图

Astra+ 产品组件如下表所示：

表 2-1 Astra+ 组件表

系统组件	Astra+
ASIC	✓
IR Camera	✓
LDM	✓
RGB Camera	✓
ISP	✓
LDP	✓
IR Flood	×
IMU	×
PCBA	✓
USB Type-C	✓
光电支架	✓
风扇	✓
外壳	✓

2.2 ASIC

深度计算处理器 MX6000 主要用于执行深度图像计算，主处理器或上位机通过 USB 与深度相机通信，并从深度计算处理器接收图像数据。

2.3 深度相机模组

2.3.1 红外相机

表 2-2 红外相机参数表

参数	Astra+
Active Pixels	1280×1024
长宽比	5:4
格式	RAW
Filter Type	IR 825nm 窄带
Focus	固定
快门类型	Rolling Shutter
信号接口	ZIF
水平视野	58.4°
垂直视野	45.5°
对角线视野	69.8°
误差	±5.0°

2.3.2 激光模组

激光模组（LDM），也称激光发射模组，由红外激光器组成。通过在场景上投射静态红外图案以增加低质感场景的质感，提高了深度相机系统探测深度信息的能力。正常情况下 Astra+ 激光模组符合 1 类激光安全性。

表 2-3 激光模组参数表

参数	Astra+
类型	红外
模式	静态
照明组件	单点边发激光器+光学器件
零点光功率	<100uW
激光波长	825nm
水平 FOV	63.7°
垂直 FOV	48°
对角 FOV	74.7°
误差	±5.0°

2.3.3 彩色相机

表 2-4 彩色相机参数表

参数	Astra+
Active Pixels	2048×1536
长宽比	4:3
格式	RAW
Filter Type	可见光波段
Focus	固定
快门类型	Rolling Shutter

信号接口	DVP
水平视野	71.26°
垂直视野	58.36°
对角线视野	86°
误差	±5.0°

2.3.4 接近传感器

Astra+ 支持 PROXIMITY SENSOR ，接近传感器 (PROXIMITY SENSOR) 对靠近物体进行检测，用于实现激光安全保护。用户可在 SDK 软件中自行选择是否开启 LDP 激光保护功能。用户开启 LDP 功能后，Astra+ 整机前侧禁止遮挡接近传感器。

2.3.5 深度相机接口

Astra + 支持 Type-C 硬件接口，如下图所示：

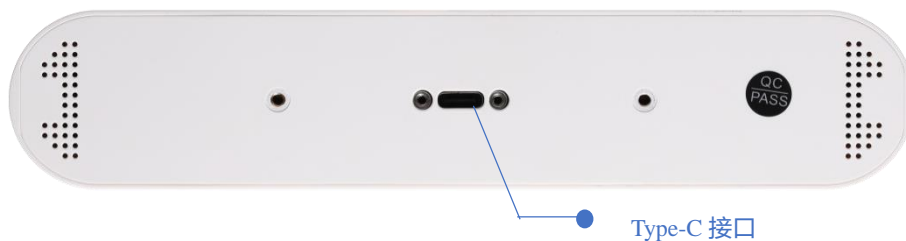


图 2-3 Astra+ 硬件接口示意图

2.3.6 风扇

Astra+ 配置了风扇进行主动散热，提升了深度相机稳定性，默认模式为自动模式，同时 SDK

提供关闭、开启、自动三种模式，用户可根据场景自行选择不同模式。

2.3.7 外壳

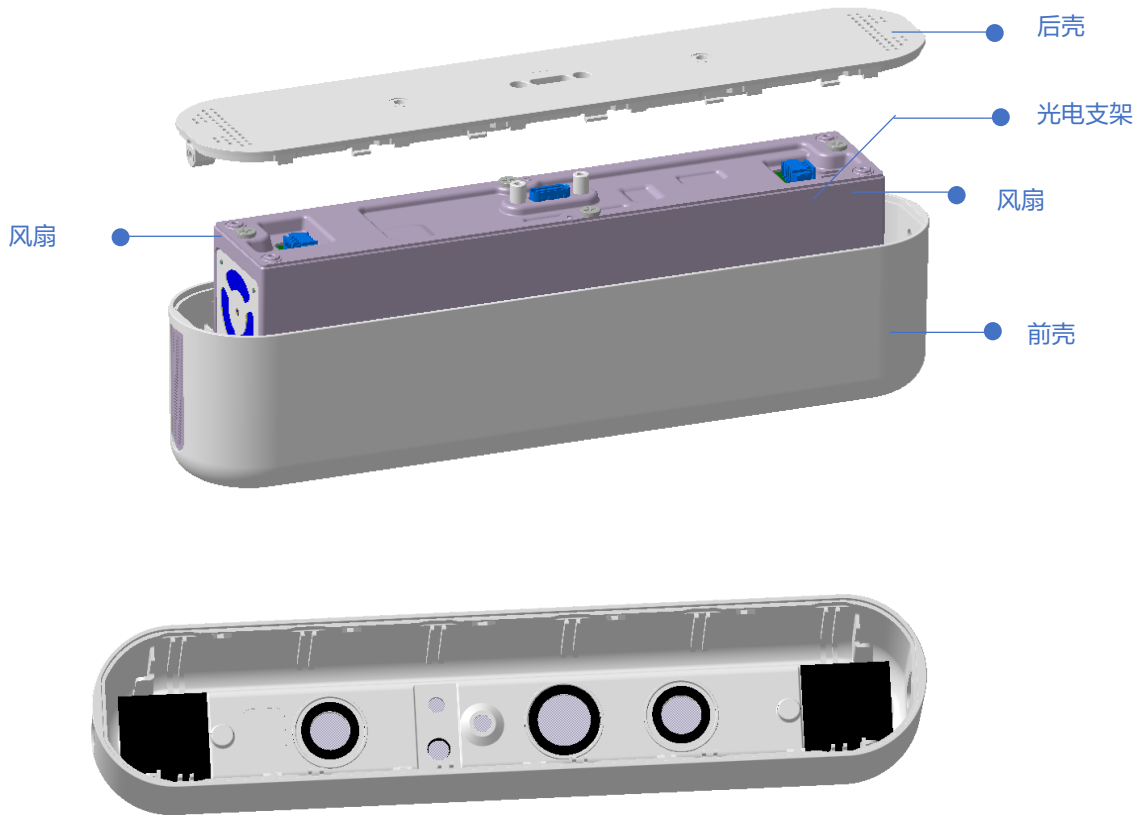


图 2-4 Astra+ ABS 外壳示意图

2.3.8 深度相机尺寸

表 2-5 Astra+ 深度相机尺寸

Astra +	尺寸	单位
长	178.32	mm
宽	35.32	mm

厚度	38.10	mm
----	-------	----

2.4 电源

Astra+ 产品为 USB 供电，需要保证 USB3.0 为标准的电源输出，电源供电建议达到 5V 1.0A 及以上。

2.5 配件

表 2-6 Astra+ 配件配置表

产品形态	配件
Astra +	1m USB3.0 带锁数据线×1、黑色支架×1



图 2-5 Astra 配件示意图

3 使用说明

3.1 供应商识别码(VID)和设备识别码(PID)

表 3-1 Astra+ VID 和 PID

深度相机名称	设备型号	供应商识别码 VID	设备识别码 PID
Astra +	ASL0275U3LFHZ	0x2BC5	0x0636

3.2 应用平台性能说明

本产品通过 USB 与主机连接，对于不同应用平台的要求。

表 3-2 Astra+ 应用平台性能

	Windows 系统	Android 系统	Linux 系统
系统	Windows10, 32-bit/64-bit	Android 6.0/7.0/8.0/9.0/10.0	Ubuntu16.04/18.04/20.04,64-bit
USB 接口	USB3.0 (推荐) & USB2.0	USB3.0(推荐) & USB2.0	USB3.0(推荐) & USB2.0
处理器	双核,主频 2.2GHz (或以上)	RK3399 / Amlogic A311D	Amlogic A311D
RAM	4GB RAM (或以上)	2GB RAM (或以上)	4GB RAM (或以上)

3.3 深度视场角

下表给出深度为 1000mm 时，Astra+ 的深度视场角 FOV 参考值，包括 H-FOV、V-FOV、D-FOV。

表 3-3 Astra+ 深度视场角

Astra+ 深度视场角	Astra +
	H-FOV 57.0 °
	V-FOV 45.2 °
	D-FOV 68.76 °

3.4 深度数据采集和输出功能

Astra+ 可提供深度数据采集和输出。深度数据通过 3D 结构光技术生成，分别可以采集并输出物体在 0.6m-8m 间的深度数据。深度图输出的格式为 Y16，单位 1mm。

表 3-4 Astra+ 深度分辨率

Astra+ 深度分辨率	值
	1280×1024@7/10/15/30fps
	640×480@7/10/15/30 fps
	320×240@7/10/15/30 fps
	160×120@7/10/15/30 fps

注意：1280×1024@10/15/30fps 需要使用 USB3.0 接口和指定线材。

3.5 深度起点参考

深度起始点或地面零基准可描述为深度=0 的起始点或平面。对于深度相机 Astra +，深度零点相对模组前部盖板的距离为 5.937 mm，深度零点相对模组背部后壳的距离为 32.263 mm。

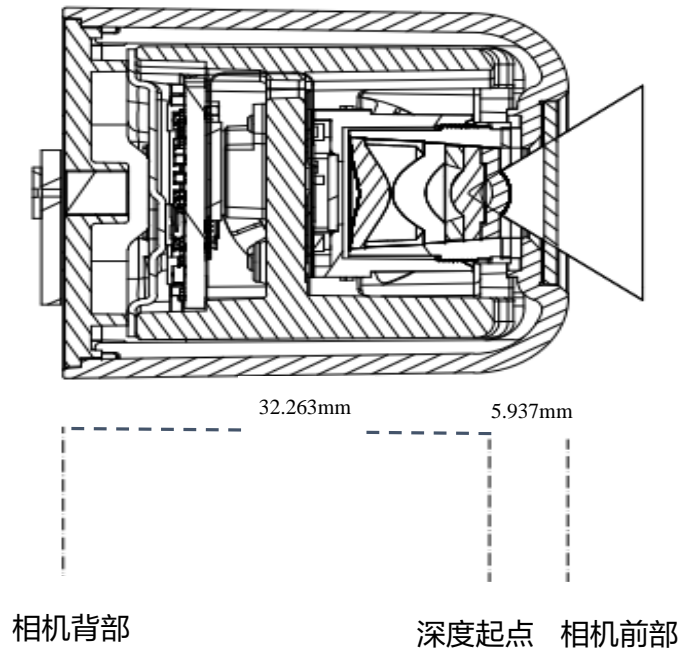


图 3-1 Astra+ 深度起点示意图

3.6 彩色数据采集和输出功能（UVC）

Astra+ 可提供深度数据采集和输出同时采集彩色图像数据。彩色相机分别支持采集并输出物体在 0.6m-8m 间的彩色图像数据。彩色图像输出的格式为 MJPG 和 YUYV。

表 3-5 Astra+ 彩色分辨率

	MJPEG	YUYV
Astra+ 彩色分辨率	2048×1536@15fps	2048x1536@3fps
	1920×1080@7/10/15/30fps	1920×1080@5fps
	1280×720@7/10/15/30fps	1280×720@7/10fps
	800×600@7/10/15/30fps	800×600@7/10/15fps
	640×480@7/10/15/30fps	640×480@7/10/15/25fps
	320×240@7/10/15/30fps	/

3.7 深度彩色 D2C 对齐

Astra+ 可支持 D2C 深度与彩色图对齐同步输出。D2C(Depth To Color)是指根据深度相机和彩色相机的内外参数将深度图上每个像素点映射到彩色图的对应位置，从而得到 RGBD 图。

深度图像对齐最大分辨率支持 640×480@30fps，彩色图像对齐最大分辨率可支持 1920×1080@30fps。

注意：4: 3 深度图分辨率对齐 16: 9 彩色图分辨率时，需要在 SDK 工具中切换 D2C 模式，该功能将于后期 SDK 版本开放。

表 3-6 Astra+ 深度彩色图 D2C 对齐

深度图(Y16)	彩色图(MJPG)	彩色图 (YUYV)
640×480@7/10/15/30 fps	1920×1080@7/10/15/30fps 1280×720@7/10/15/30fps 800×600@7/10/15/30fps 640×480@7/10/15/30fps 320×240@7/10/15/30fps	1920×1080@5fps 1280×720@7/10fps 800×600@7/10/15fps 640×480@7/10/15/25fps
320×240@7/10/15/30 fps	1920×1080@7/10/15/30fps 1280×720@7/10/15/30fps 800×600@7/10/15/30fps 640×480@7/10/15/30fps 320×240@7/10/15/30fps	1920×1080@5fps 1280×720@7/10fps 800×600@7/10/15fps 640×480@7/10/15/25fps
160×120@7/10/15/30 fps	1920×1080@7/10/15/30fps 1280×720@7/10/15/30fps 800×600@7/10/15/30fps 640×480@7/10/15/30fps 320×240@7/10/15/30fps	1920×1080@5fps 1280×720@7/10fps 800×600@7/10/15fps 640×480@7/10/15/25fps

***注意：**4: 3 深度图分辨率对齐 16: 9 彩色图分辨率功能，将在后续 SDK 版本中开放，当前 SDK 版本为 v1.1.6。

4 性能

4.1 成像性能

表 4-1 Astra+ 成像性能

产品名称	相对精度
Astra+	3mm @ 1m

注意：81%FOV 区域参与精度计算。

4.2 电气性能

4.2.1 电源

Astra+ 深度相机为 USB 供电，需要保证 USB 为标准的电源输出。由于产品的特殊性，激光的峰值电流较高，条件允许的情况下建议使用 USB3.0 接口。

*注意：Astra+ 接入使用 USB2.0 可能存在供电不足风险，最大驱动电流需达到 1A。

4.2.2 整机功率

根据结构光成像技术的特点，Astra+在不同的使用场景下，功耗表现不同如下整机功耗数据为在 $T=25^{\circ}\text{C}$ ， $V_{IN}=5\text{V}/1\text{A}$ ，USB3.0 条件下测得的典型值，仅供参考：

表 4-2 Astra+ 实测功率典型值

测试场景	平均电流 (A)	最大电流 (A)	平均电压 (V)	平均功率 (W)	最大功率 (W)
待机场景 上电不开流	0.29	0.36	5.03	1.5	1.7

典型场景 1 DEPTH: 640×480@30fps RGB: 1920×1080@30fps 风扇状态:自动	0.67	0.75	4.92	3.5	3.8
典型场景 2 DEPTH: 1280×1024@30fps RGB: 1920×1080@30fps 风扇状态:开启	0.74	0.84	4.91	3.7	4.2

* **注意：**使用 USB3.0，USB 口供电 5V/1A 。

4.2.3 配件线材

Astra+ 标配线材为标准 Type-C 1.0 米线材。

注意：如使用场景有一定长度的线材支持需求，由于 USB 线材长度过长时信号衰减大，为保证相机性能可参考以下 2 种方案和建议：

1. 客户自制单根线材长度不建议超过 1.5 米，规格可参照相关图纸。
2. 可使用线材中段增加 USB Driver IC 来加强信号强度的方案，延长线总长度不建议超过 3.0 米。

4.3 固定方案和散热建议

Astra+ 整机尺寸为 178.32×35.32×38.1mm，可以采用固定支架或整机嵌入式等方案进行固定，采用两侧通风孔的方案散热。

4.3.1 固定方案 1：固定支架安装

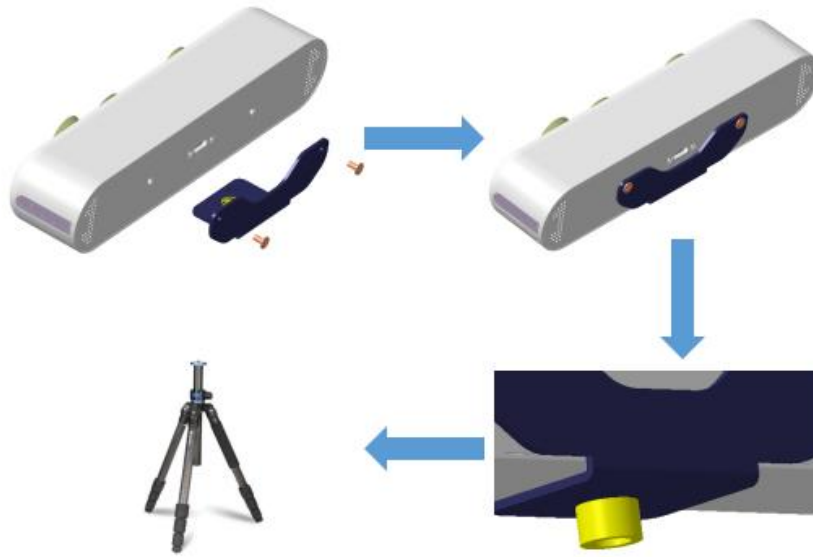


图 4-1 Astra+ 固定支架安装建议示意

如上图所示，Astra+ 可使用 M2.5 螺钉 2PCS 固定在支架上。黑色的固定支架为配件，便于用户安装三角支架，拆卸时需注意不要对本产品施加外力，以免影响深度精度。

注意：

1. 使用 M2.5 螺钉 2PCS 将整机固定在固定支架上；
2. 支架底部有 1/4 英寸的螺母，可安装在三脚架上；
3. 推荐使用扭矩 3.2 ± 1.0 (kgf-cm)。

4.3.2 固定方案 2：整机嵌入式安装

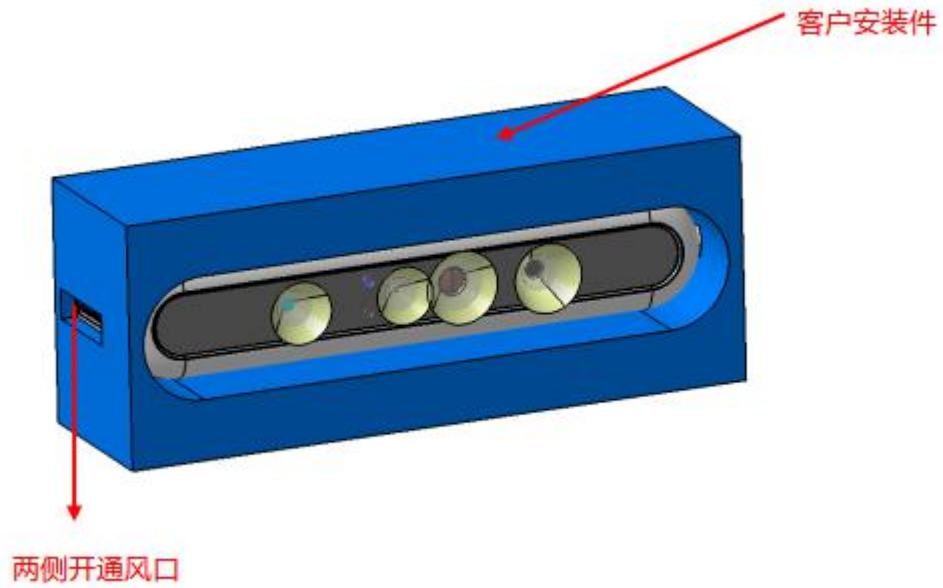


图 4-2-1

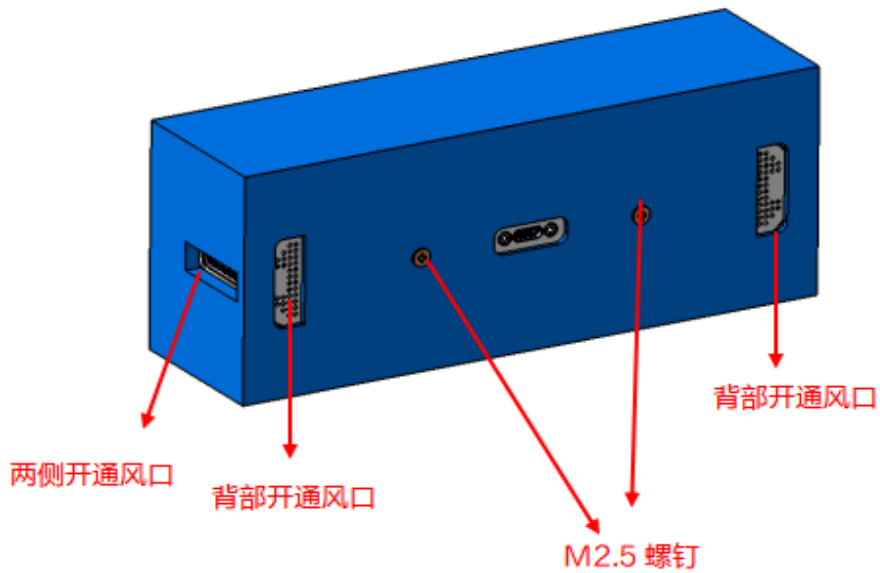


图 4-2-2

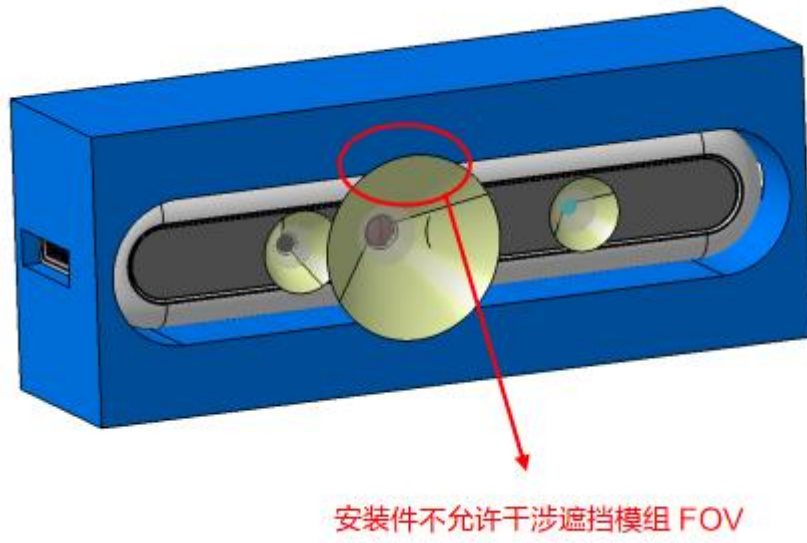


图 4-2-3

图 4-4 Astra+ 嵌入式安装建议示意图

注意：

1. 整机可嵌入客户环境,使用 M2.5 螺钉 2PCS 将整机固定在安装件背部,螺钉间距为 72mm;
2. 安装件左右两侧和背部必须开通风口, 否则会影响整机散热;
3. 安装件正面不允许遮挡各镜头 FOV 范围。

4.3.3 散热建议

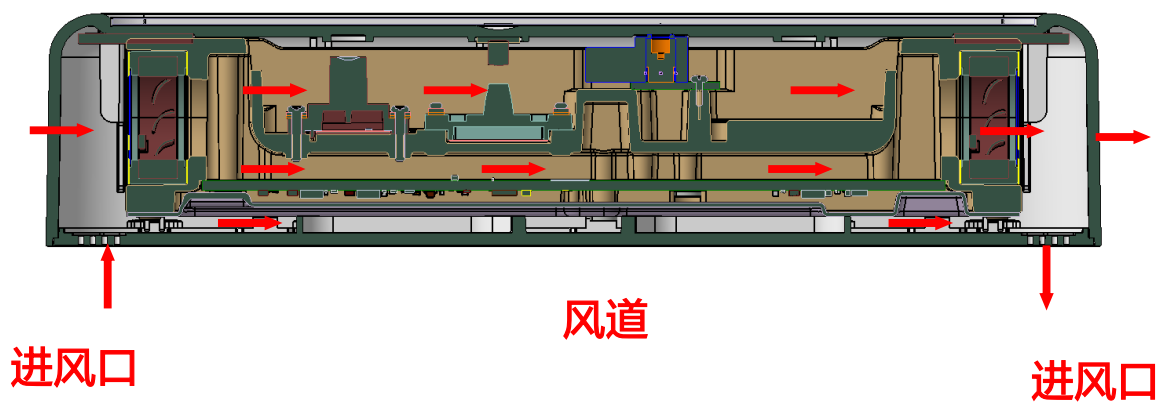


图 4-3 Astra+ 散热建议示意图

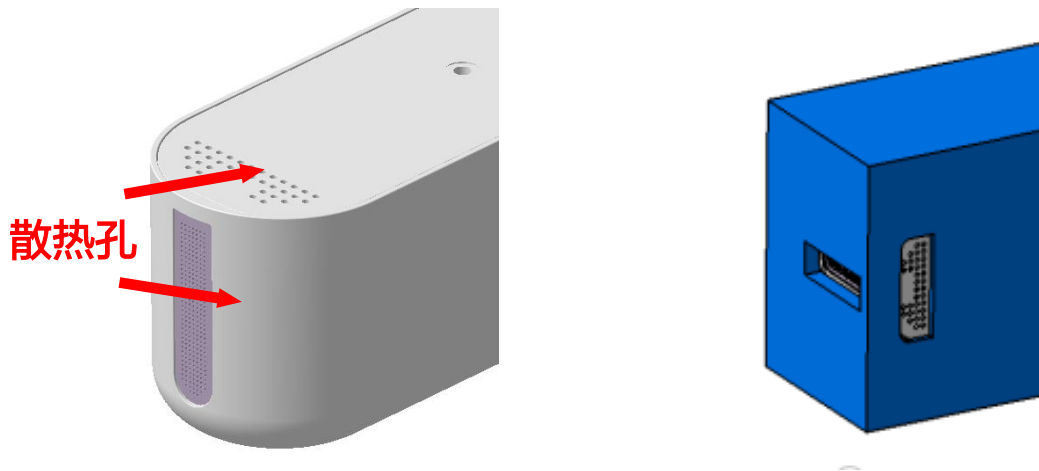


图 4-4 Astra+ 散热孔和通风口示意

注意：

1. 禁止深度相机被其他热源加热,此方案是主动散热;
2. 设计思路为冷热空气按图示风道方向流通，两侧风扇一进一出实现冷热空气的快速流通；
3. 外部使用环境不得影响整机散热方案，即进出风口与散热孔不得封住。

4.3.4 透光要求

Astra+ 如需定制整机前盖保护玻璃镜片需要满足如下要求：

1. 铝硅玻璃，基材透光率 500~1050nm 全局每点透过率 $\geq 91\%$ ；
2. IR、LDM、IR Flood 透过率 $\geq 89\%$ ；
3. LDP 透过率 $\geq 89\%$ ；
4. RGB 透过率 $\geq 91\%$ 。

5 结构尺寸

本章节将介绍 Astra+ 深度相机的基本结构。结构尺寸数据及图片因产品具体配置差异可能会导致细微差别，请以实物为准。

5.1 产品实物图



图 5-1-1 正视实物图



图 5-1-2 背视实物图



图 5-1-3 侧视实物图图

图 5-1 Astra+ 产品实物图

5.2 外观尺寸图

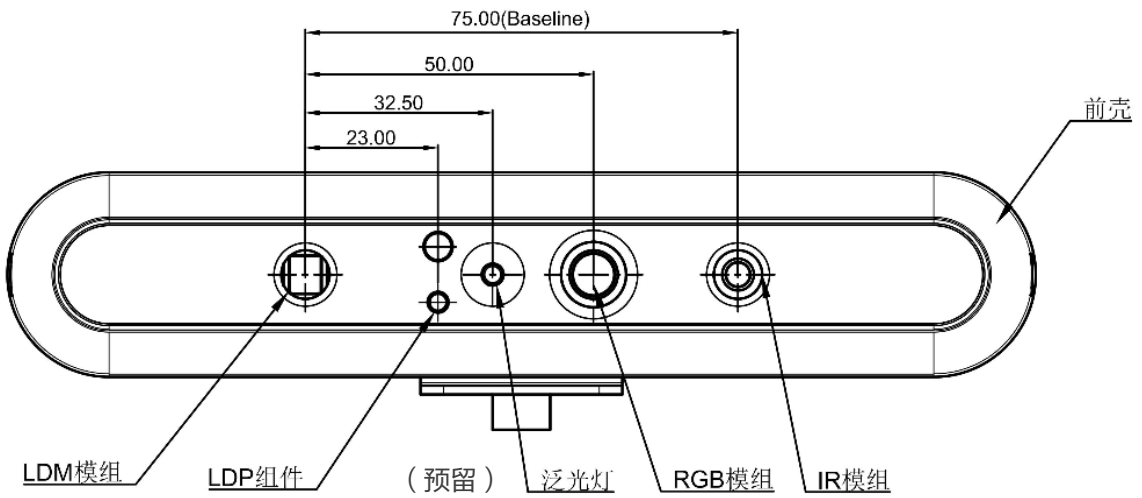


图 5-2-1 正视图标注图

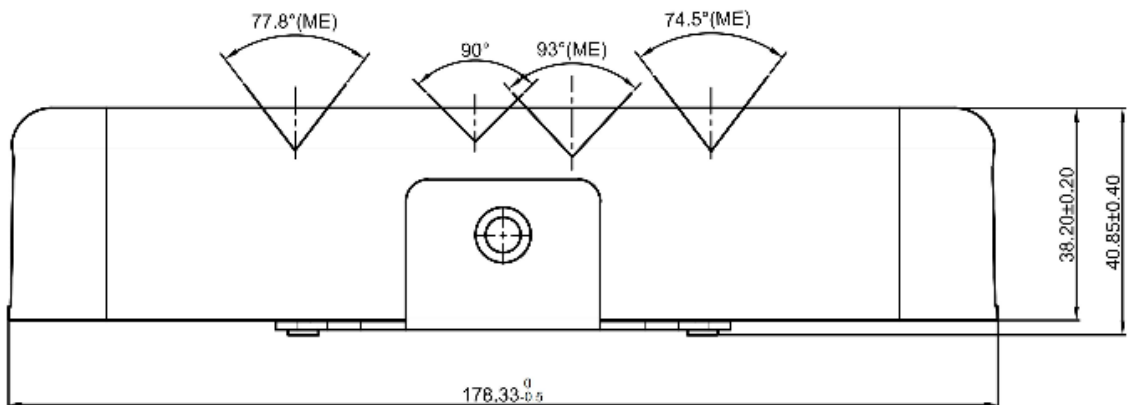


图 5-2-2 俯视图标注图

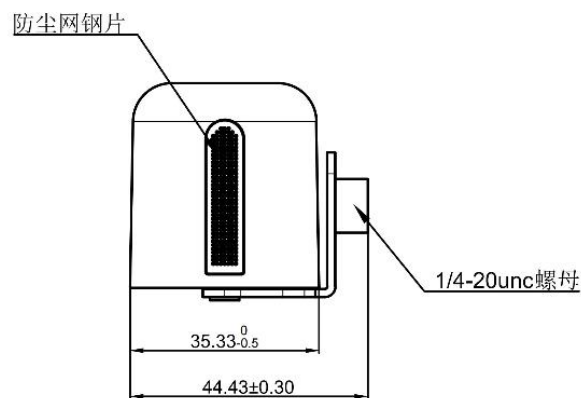


图 5-2-3 侧视图标注图

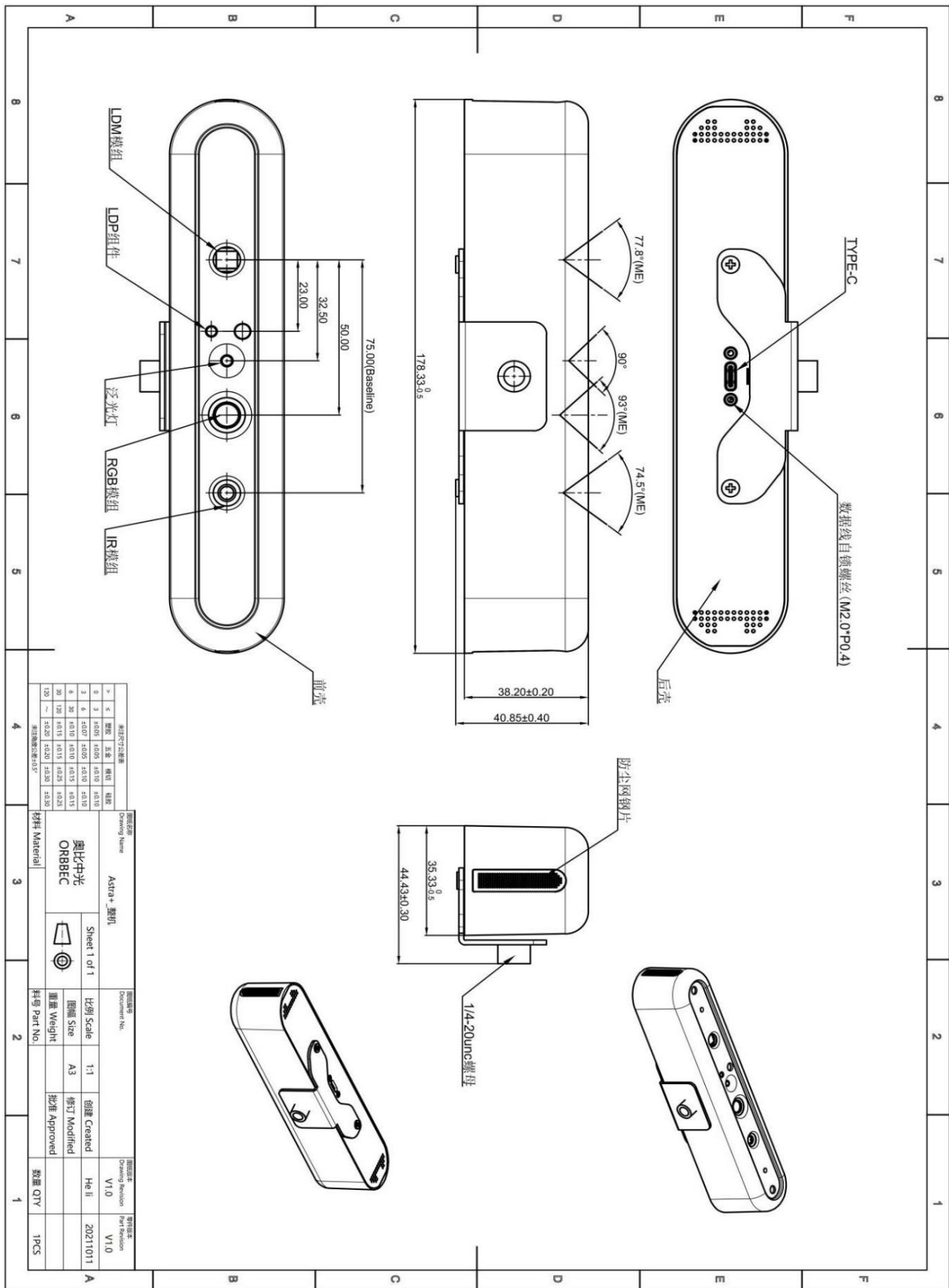


图 5-2 Astra+ 结构尺寸图

6 固件及 SDK

6.1 固件更新

1. 固件升级不需要进入特定的模式；
2. 升级固件时，请确保深度流已经关闭；
3. 升级工具目前不会检查当前设备的固件版本有可能升级版本，也有可能降级版本请确认是否需要“升级”。

*更新限制

升级成功后，需要将 USB 线缆断开，再次插入后新的固件版本即可生效；（可以确保设备 USB 断电）。恢复升级过程中确保 USB 线缆稳定，否则有可能导致升级失败，失败后请将 USB 断开，重新插入再次烧录即可。

6.2 SDK 说明

Orbbec SDK 是针对奥比中光结构光、双目、iToF 等深度相机，提供设备参数配置、数据流读取和流处理的，跨平台（Windows、Android、Linux）的软件开发包，提供了功能包括：

- 1.硬件设备的访问和控制；
- 2.设备包含的传感器的帧同步及对齐的控制；
- 3.点云数据的获取；
- 4.提供滤波等算法能力；
- 5.丰富 Wrapper 的支持；
- 6.效果体验工具 OrbbecViewer；

SDK 下载及更新请进入 3D 视觉开发者社区：developer.orbbec.com.cn

7 法律法规及产品执行标准

Astra+ 产品通过如下认证：

1. RoHS 2.0 认证
2. CE 认证
3. FCC 认证
- 4.符合 Class 1 激光产品，执行标准如下：EU & Other：EN/IEC 60825-1:2014



图 7-1 Class 1 认证

8 系统集成指南

用户选择 Astra+ 深度相机进行开发可登录 3D 视觉开发者社区获取用户手册和 Orbbec SDK 开发包；通过评估、调试和验证等步骤确认方案是否符合量产要求。

我们为 Astra+ 深度相机提供适配各种软件平台的 SDK，需要相应平台的 SDK 来开发和使用硬件设备。SDK 支持 Windows，Android 多平台。用户可以通过 3D 深度相机获取深度图，并可以使用相应的 API 接口将原始深度转换为点云数据。通过使用驱动与 SDK 套件即可对产品进行更多的应用层开发。

为了开发者获得更好的开发体验，奥比中光针对 3D 视觉技术定制开发，与 Astra+ 深度相机、深度算法及应用算法高度适配的 Zora 系列开发板，并提供丰富的周边配件产品，适用于各种场景需求。用户可登录 3D 视觉开发者社区详细了解开发板产品及配件信息。

建议流程：

- 1) 阅读 Astra+产品规格书；
- 2) 官方商城购买并获取 Astra+样机；
- 3) 开发前登录 3D 视觉开发者社区 developer.orbbec.com.cn 可获取用户手册和
- 4) Orbbec SDK 开发包；
- 5) 选择合适的开发平台；
- 6) 根据功能进行产品开发，遇到技术问题请及时与奥比中光工作人员联系；
- 7) 确认终端产品的量产方案；
- 8) 根据量产方案对终端产品进行量产。

9 注意事项

1. 请按照指引正确操作机器，如非法操作可能会导致内部元件损坏；
2. 请勿摔落或撞击本产品，以防内部组件损坏及精度下降；
3. 请勿在装配和使用过程中试图用任何方式修改或拆解此本产品，以免造成深度相机的损坏及精度下降；
4. 产品在使用一段时间后温度升高，属于正常现象；
5. 请勿触摸镜头，以免留下异物从而影响取图效果；
6. 请勿将产品放置于孩童或动物可触动的地方，以避免意外发生；
7. 如遇无法识别相机情况，请您先检查线材是否满足供电要求，并重新插拔 USB 进行检查；
8. 虽然本产品使用 Class1 激光器（无害免控激光器），但我们也不建议直视激光发射器超过 20 秒，以免引起不适。