

Deptrum[®] Nebula 401 产品规格书

V0.3 - 2024/10/17



产品介绍

Deptrum[®] Nebula 401 系列 RGBD 深度相机利用 3D 结构光技术和调制 ToF 技术相融合获取物体和空间的三维结构，融合两者优点为用户同时提供近距离超高精度和远距离高精度的深度信息感知能力。

Nebula 401 摄像头基于光鉴自研 WFP 光子芯片调制投射光场，结合独创的结构光和 ToF 融合的 sToF¹ 算法和 mToF² 算法，有效解决传统 ToF 的多径干扰等问题，大幅提高深度精准度。

系统要求

产品特点

- 3cm~8m 宽量程
- 单模组实现近距离避障+远距离 SLAM 深度需求
- 抗多径干扰
- 低运动模糊
- 大 FOV
- 可搭配地面障碍物分割算法、3D SLAM 算法、细线/污浊等识别算法

适用场景

- 商用服务机器人
- 移动机器人底盘

¹ sToF: StructureLight + iToF, 是将软核结构光重建算法与 iToF 3D 算法融合的一套 3D 算法。主要用于近距离避障使用。

² mToF: modulated ToF, 是基于 WFP 光子芯片调制投射光场实现的散斑 iToF 技术; 主要用于远距离 SLAM 使用。

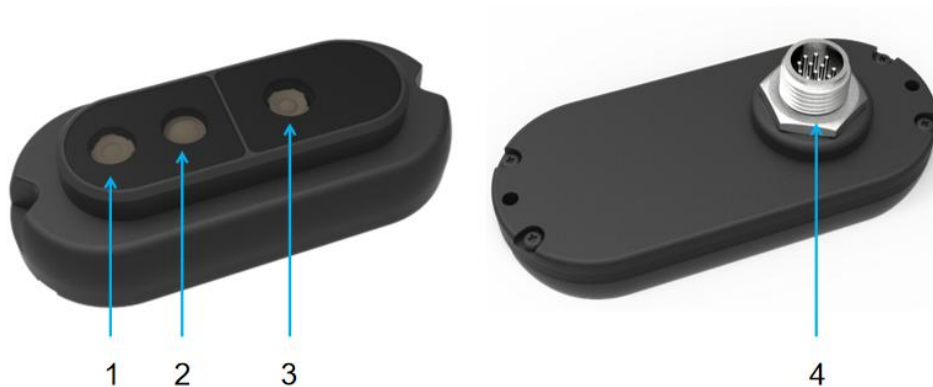
- 支持 Windows/Linux/Android

产品规格

Nebula 401 产品规格		
模组参数	模组尺寸	79.01mm x 35.01 mm x 20.32mm
	Baseline	18 mm
	工作温度	-10°C~55°C
	工作湿度	0%~95%, 无冷凝
	平均功耗	< 4W @10fps
	安全性	Class 1 激光安全
	安装高度	建议安装高度 5cm~8cm
	通信接口	USB 2.0 或 千兆以太网 航空插头
	供电需求	≥1A@12V
RGBD 图像性能	工作距离	3cm~8m (@90%反射率白墙)
	深度精准度 (白墙测试)	≤5mm @ 5~30cm <1.5%@ 30cm~60cm 1% @ ≥1m
	深度运动模糊	≤1rad/s 不模糊
	空间角分辨率 ³	≤2.5°@6m 90%反射率白墙
	分辨率&帧率	RGBD: 640*360 & 10fps 单 RGB: 支持高达 1080p 分辨率独立流输出
	FOV	H98°(±3°) x V65° (±3°)
	静态像素对齐	3pixel@960*540@1m
	动态时间对齐	< 10ms
	3D SLAM 算法	支持室内 3D SLAM 算法
多设备同步功能	同步功能	支持多设备主从模式 (USB 接口版本)
系统兼容性	系统兼容性	支持 Windows/Linux

³ 空间角分辨率指对有效深度点进行 Delaunay 三角剖分, 计算所有边长对应空间角分辨率的均值

模块说明

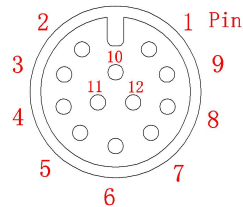


系统组件	编号
RGB Camera	1
ToF Camera	2
Dot projector	3
M12 Interface	4

关键部件规格

项目	关键参数	规格
Sensor	Active Array Size	240 x 180
	Pixel Size	10 x 10 μm
	QE@940nm	30%
	Operating temperature range	-20°C ~ +85°C
RX 镜头	F/NO	1.4
	FOV	98.3°(H)x79.2°(V)x115.6°(D)
	EFL	1.09mm
	TTL	7mm
TX	Optical Power	700mW
	Center Wavelength	940nm
	Eye safety	Class I
TX 镜头	F/NO	2.4
	FOV	101.1°(H)x83.6°(V)x117.3°(D)
	EFL	0.695mm
	TTL	4.8mm

PIN 定义



USB 版本

PIN No.	PIN Name	Description
1	GND	Ground
2	USB_DM	USB 2.0 Data signal DM
3	USB_DP	USB 2.0 Data signal DP
4	DCIN	Power, 5-12V
5	DCIN	Power, 5-12V
6	NC	Pleae keep NC, No connection
7	NC	Pleae keep NC, No connection
8	NC	Pleae keep NC, No connection
9	NC	Pleae keep NC, No connection
10	TRG_IN/OUT	Sync Output, (Value max:1.8V) This pin can generally also be configured as a sync Input.
11	NC	Pleae keep NC, No connection
12	GND	Ground

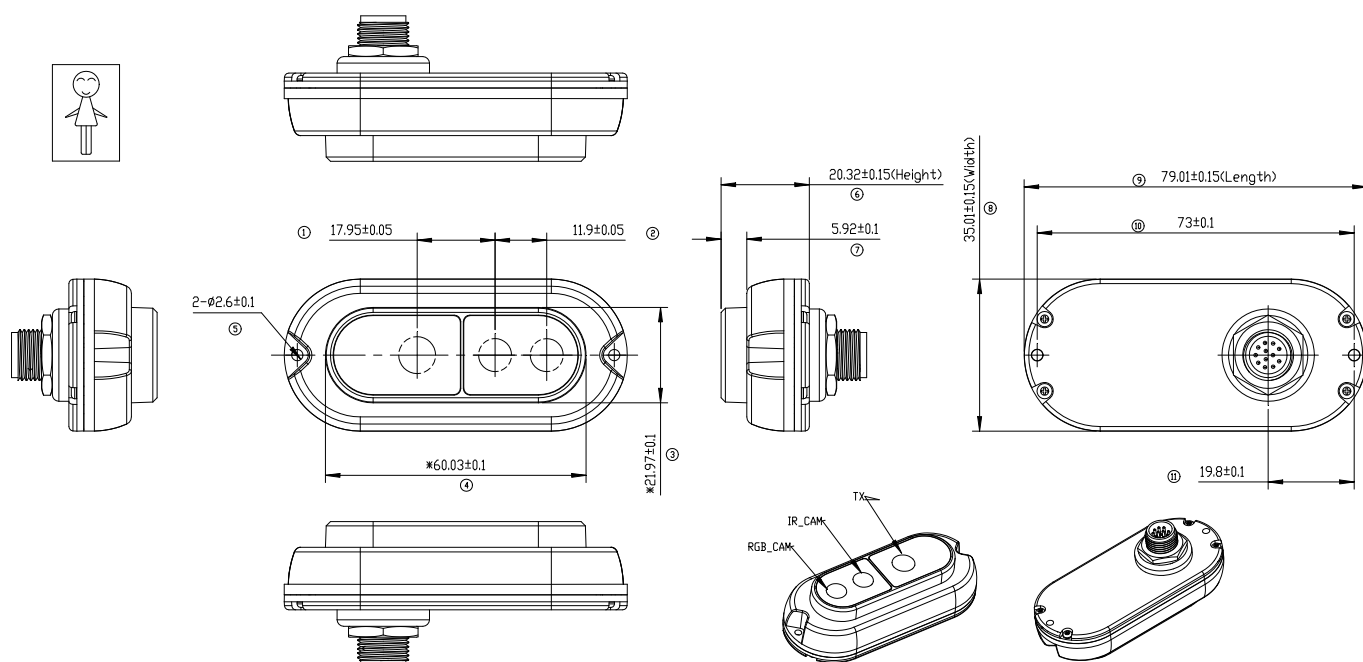
网口版本

PIN No.	PIN Name	Description
1	GND	Ground
2	TX_D1-	Tranceive Data1-(发信号-)
3	TX_D1+	Tranceive Data1+(发信号+)
4	DCIN	Power, 5-12V
5	DCIN	Power, 5-12V
6	BI D4-	Bi-directional Data4-(双向信号传输)
7	BI D4+	Bi-directional Data4+(双向信号传输)
8	BI D3-	Bi-directional Data3-(双向信号传输)
9	BI D3+	Bi-directional Data3+(双向信号传输)
10	RX D2-	Receive Data2-(收信号-)
11	RX D2+	Receive Data2+(收信号+)
12	GND	Ground

环境及可靠性

项目		规格
工作环境	温度	$-10^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$
	湿度	相对湿度: $0\%\sim 95\%$, 无冷凝
	照度	$0\sim 10,000\text{Lux}$ (室内/窗边/户外)
存储环境	温度	$-40^{\circ}\text{C}\sim 65^{\circ}\text{C}$
	湿度	相对湿度: $10\%\sim 90\%$, 无冷凝
ESD等级		正面盖板接触放电 $\pm 4\text{KV}$, 空气放电 $\pm 8\text{KV}$
防尘防水		IP56
环保认证		RoHS 2.0

模组尺寸结构 Nebula 401



散热方式



强烈建议对模组进行散热设计。散热方式如图所示，在圈出位置贴装散热用的导热硅胶垫将模组热量导出。

软件开发 1

客户可以根据需求和光鉴科技进行驱动联调和 3D 算法 SDK 联调，在目标平台上获取融合点云数据。

免责声明

本出版物中所述的器件应用信息及其他类似内容仅为您提供便利，它们可能由更新之信息所替代。确保应用符合技术规范，是您自身应负的责任。深圳市光鉴科技有限公司对这些信息不作任何明示或暗示、书面或口头、法定或其他形式的声明或担保，包括但不限于针对其使用情况、质量、性能、适销性或特定用途的适用性的声明或担保。光鉴科技对因这些信息及使用这些信息而引起的后果不承担任何责任。未经深圳市光鉴科技有限公司书面批准，不得将光鉴科技的产品用作生命维持系统中的关键组件。在光鉴科技知识产权保护下，不得暗或以其他方式转让任何许可证。

技术支持

您可以通过以下途径获得支持：

- 邮件支持：请将具体问题发邮件至 support@deptrum.com
- FAE 支持：请联系我们的销售人员获取 FAE 的支持方式

注意事项

- 请勿用其他热源加热此产品。
- 请勿摔落或撞击本产品，以防内部组件损坏及精度下降；不当操作可能会导致内部元件损坏。
- 请勿试图用任何方式修改或拆解此机器，以免造成模组损坏及精度下降。
- 模组在使用一段时间后会发热，属正常现象，可在模组背面做散热处理。
- 请勿将模组至于高温高湿环境中存储，以防模组精度下降或深度重建失效。