



安全与用户手册

TM421-E1

2025.08.18 V1.0

目录

安全	1
物品清单	2
硬件安装	3
接口说明	3
指示灯说明	4
相机安装	4
供电&网络连接	6
硬件触发	6
运行相机	8
故障排除	9
维护与保养	9
附录：基本规格	10

安全

安全须知

- 为确保安全使用，请在使用前，务必仔细阅读本使用说明书并知悉如何正确使用本产品。如不按本使用说明书使用和保养，可能导致相机损坏或其他伤害。由于您操作不当导致的人员伤亡或第三方遭受的任何损失，与图漾科技无关，图漾科技不承担任何责任。
- 遵循本使用说明书中的警告，可有效降低风险，但无法消除所有风险。
- 本使用说明书的内容在编写过程中，每个部分均经过检查。如您有任何疑问或发现错误等，请随时与图漾科技联系。
- 本产品需由已成年的技术人员安装、连接、使用与维护。请正确运输、储存、安装、连接、使用和维护，以确保产品的安全运行。

激光合规性声明

图漾 TM421-E1 相机（默认曝光下）为 CLASS 1 激光产品。打开时有激光辐射，请勿注视光束，请勿直接用光学仪器查看并避免直接暴露于光束之中。



相机使用须知

- 严禁在相机附近放置易燃易爆等危险品；请勿将相机置于明火处或高温下；请勿将产品放入火中，或机械粉碎，否则可能导致爆炸。
- 请勿碰撞、扔掷或摔跌相机。如相机受到强烈碰撞或震动，可能导致损坏或运行故障。禁止对相机进行任何形式的改装。自行维修或拆卸等导致的损坏或损失，图漾科技不承担责任。
- 相机内部请勿混入金属片、粉尘、纸张、木屑等异物，否则可能导致火灾、触电、功能故障等现象。
- 请勿在过高或过低温度环境中使用相机。相机工作温度范围请查看附录：[基本规格](#)。
- 请勿在具有腐蚀性的环境下使用相机。
- 请在室内使用相机，部分相机支持户外，请在使用前仔细阅读相机的使用手册。
- 请勿将镜头正对太阳；请勿长时间将镜头对准太阳或其他强光源。强光可能会损坏图像传感器。
- 请在海拔 2000 米以下的环境中使用相机。
- 严禁使用高于相机标准供电电压的电源为相机供电，由于您操作不当导致的人员伤亡或第三方遭受的任何损失，与图漾科技无关，图漾科技不承担任何责任。
- 相机需安装在通风且开阔的地方。
- 相机外壳本身已经具备散热功能，无需额外的散热措施。建议在安装时确保相机的金属安装面与设备接触，以优化散热效果。请勿包裹相机，以免散热不良影响其测量性能。

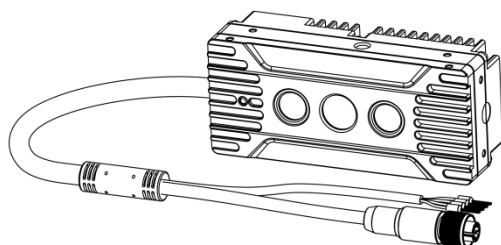
使用前检查

- 每次使用前，请您仔细检查相机，确保相机处于可正常工作的状态，且无损坏、进水、散发异味、冒烟或螺钉损坏、脱落等现象。如有上述现象，请立即切断电源，停止使用。
- 高温会导致电源线老化，请定期检查电源线，确保电源线正常，无老化现象。

废弃须知

- 废弃本相机时请遵守当地法规，共同保护自然环境。请勿随意丢弃废旧相机，处置不当可能污染环境。

物品清单



3D 相机 (TM421-E1)



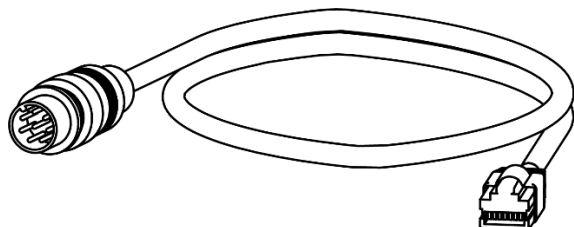
用户手册 (电子版)



注意

如果发现有物品短缺及损坏的情况，请及时和图漾售后支持联系。

可选配件



转接线

(A-Code 转 RJ45)



说明

如需购买配件，请及时和图漾售后支持联系。

硬件安装

接口说明

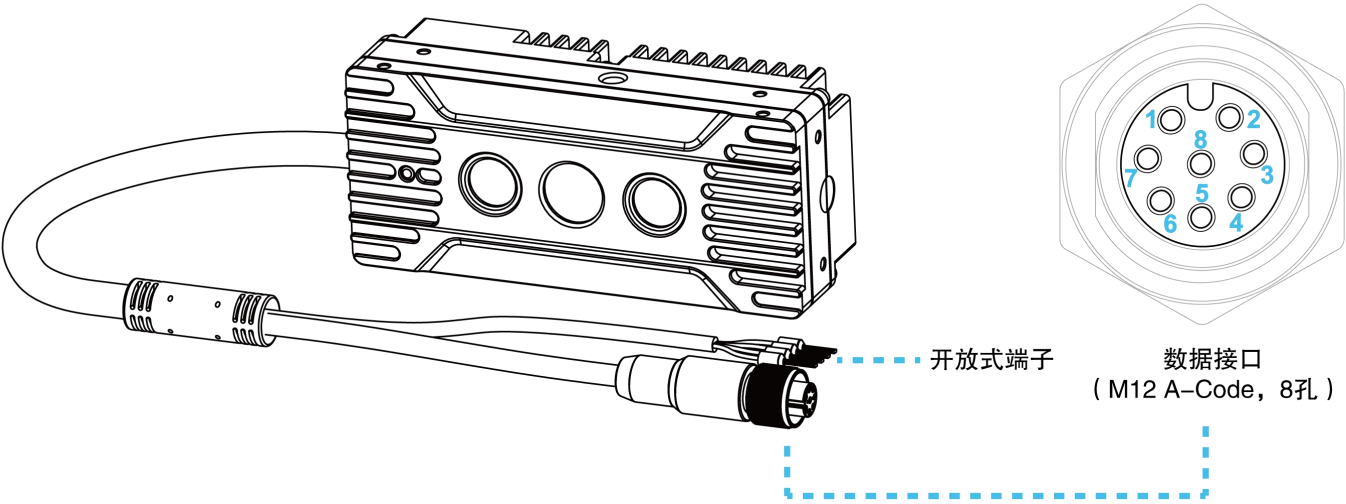


图 1 接口图示

表 1 开放式端子说明

名称	功能描述
DC_24V	电源正（相机或触发电路，DC 24V ±10%）
DC_GND	电源地（相机或触发电路）
Trig_in	触发输入信号
Trig_out	触发输出信号

表 2 数据接口说明

序号	名称
1	BI_D3-
2	BI_D4+
3	BI_D4-
4	TX_D1-
5	RX_D2+
6	TX_D1+
7	BI_D3+
8	RX_D2-

指示灯说明

相机上电后即进入初始化状态，此时状态指示灯为蓝灯常亮；初始化完成后，指示灯状态如下表所示。

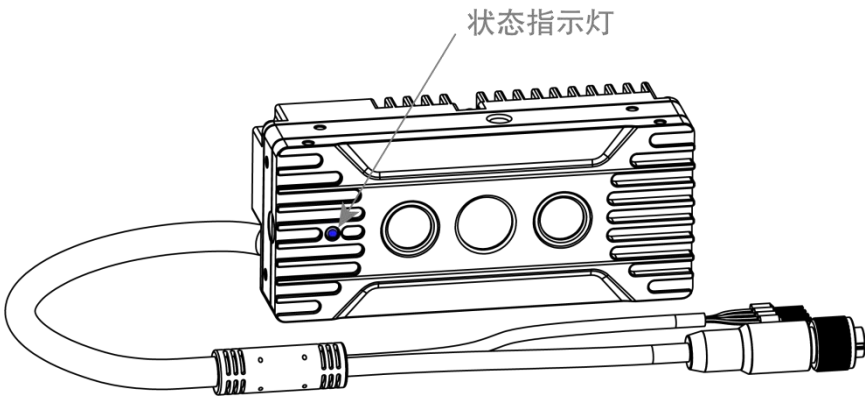


图 2 指示灯图示

表 3 指示灯说明

名称	颜色	功能描述
状态指示灯	蓝/红色	蓝灯 1Hz 缓慢闪烁：相机处于待机状态 蓝灯 >1Hz 快速闪烁：有数据传输 红灯 >1Hz 快速闪烁：相机处于异常状态

相机安装

TM421-E1 相机支持两种安装方式：使用 1/4-20 螺纹孔或 M3 螺纹孔。

方式 1：若需快速评估、实验，并对相机重复位置无严格要求，请使用 1/4-20 螺纹孔（螺纹深度 8mm），通过标准云台、鸭嘴等将相机固定到三脚架上。

方式 2：若需要长期部署，为保证可靠性，请使用 M3 螺纹孔组合。TM421-E1 相机上下面有一组 M3 螺纹孔（螺纹深度 5mm），侧面有一组 M3 螺纹孔（螺纹深度 4.5mm），以供安装使用。图漾未提供相机的安装支架，请至图漾官网下载相机的 2D/3D 数模图，并根据实际情况设计安装支架。

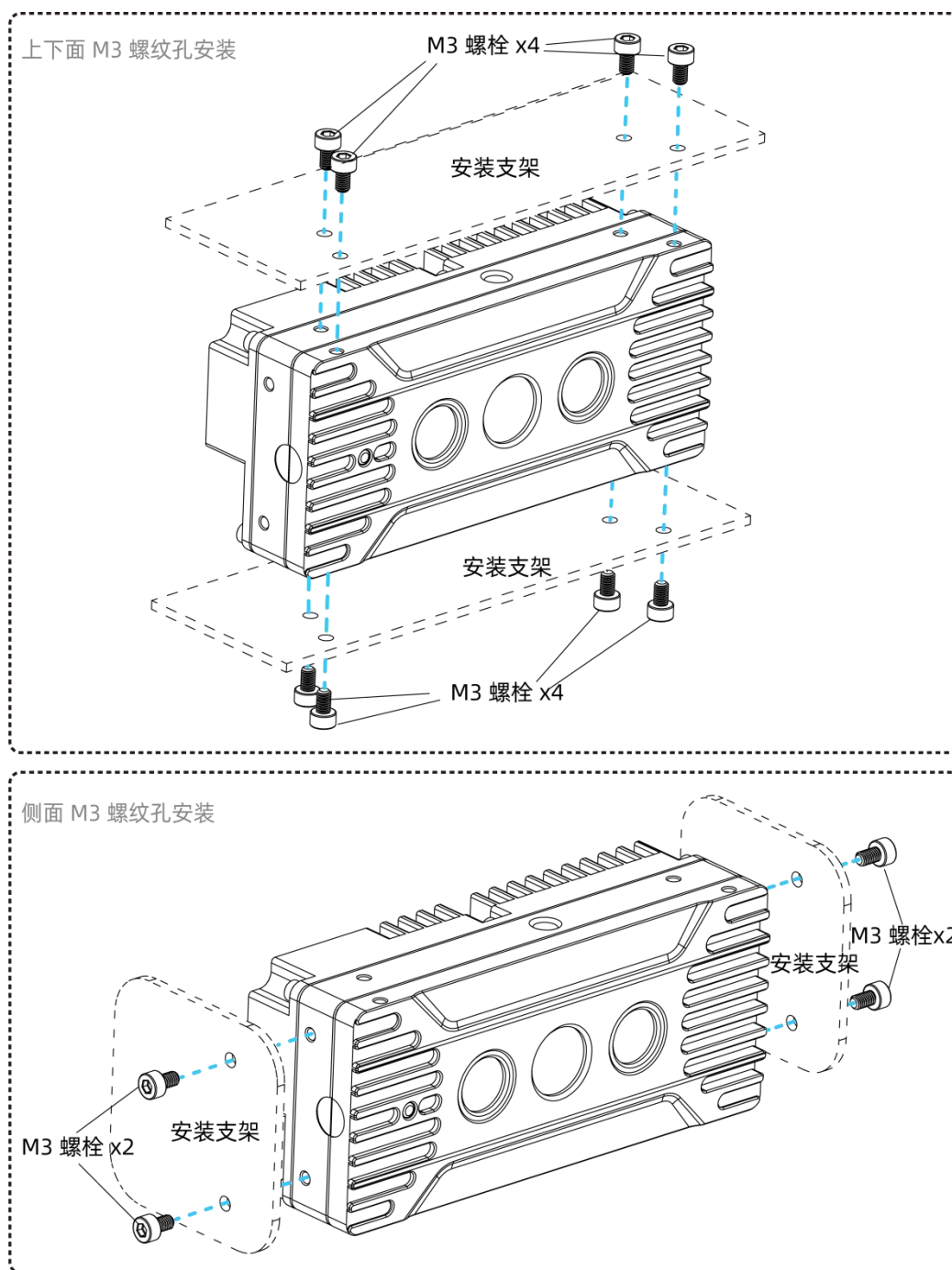


图 3 M3 螺纹孔安装示意图

供电&网络连接

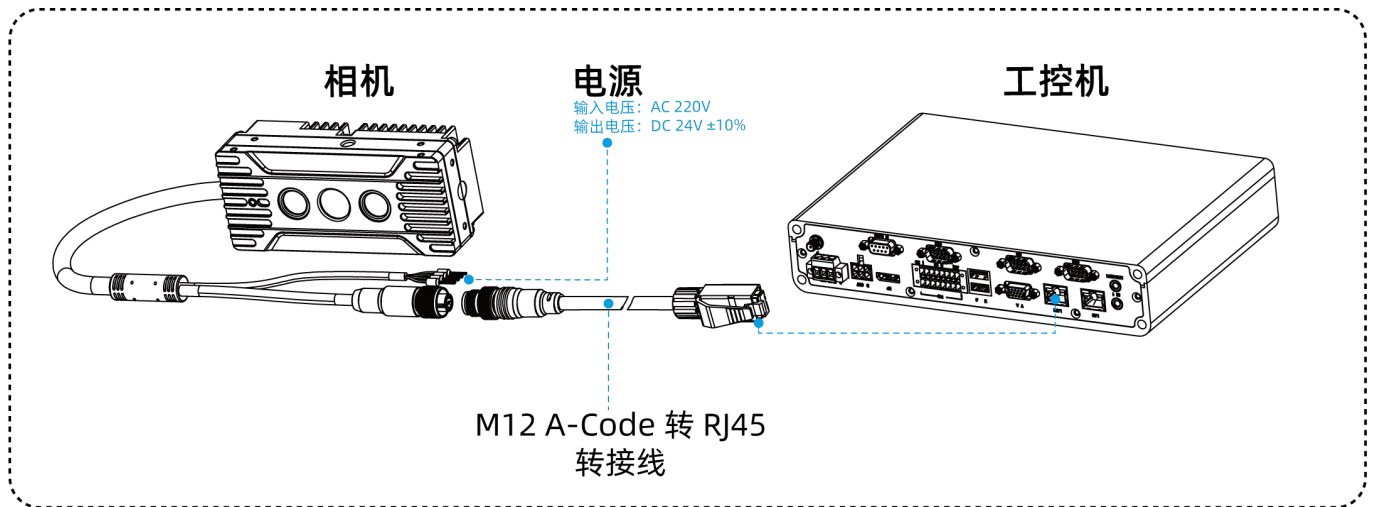


图 4 接线示意图

网络连接

1. 将转接线 M12 A-Code 端连接到相机的数据接口。
2. 将转接线的 RJ45 端插入工控机（上位机）的 RJ45 网口。

i 网络说明

图漾相机出厂默认为动态 IP，即自动获取 IP。若需设置相机的 IP 地址，可使用 SDK 或图漾看图软件进行设置，相关教程请参见[实例：设置相机的 IP 地址](#)和 [Percipio Viewer 用户指南：设置相机 IP](#)。

供电（外部直流电源供电）

外部直流电源输出电压需满足 24V $\pm 10\%$ 。

将相机开放式端子中 DC_24V（电源正）和 DC_GND（电源地）接入外部直流电源。

硬件触发

硬件触发是指相机工作在硬触发模式下，接收到外部触发信号后采集图像。TM421-E1 相机支持 1 路上升沿硬件触发输入输出，本节主要介绍硬件触发的接线参考。

i 说明

若无需使用硬件触发，完成[供电&网络连接](#)后便可[运行相机](#)。

硬件触发要求

1) 硬件触发电气指标

表 4 硬件触发电气指标

项目	最小值 (V)	典型值 (V)	最大值 (V)
DC_24V 电压	21.6	24	26.4
Trig_out 高电压	21.6	24	26.4
Trig_out 低电压	-0.3	0	0.4
Trig_in 高电压	21.6	24	26.4
Trig_in 低电压	-0.3	0	0.4

2) 硬件触发输入信号要求

为避免出现异常的硬件触发，请使用符合要求的外部触发输入信号：

- 上升沿触发要求外部触发输入为高脉冲方波信号，上升沿有效，脉冲宽度范围 **10 ~ 30 毫秒**。为避免错误触发，信号上升时间**不超过 5 微秒**。
- 触发频率不能超过设备处理能力（即连续模式的帧率），否则相机会丢弃触发信号，不做处理。

上升沿触发输入接线参考

以 PNP(源性)类型接口控制触发为例介绍上升沿触发输入接线方法。客户端输出接口接至 Trig_in 端子上,Trig_out 端子根据需要使用。

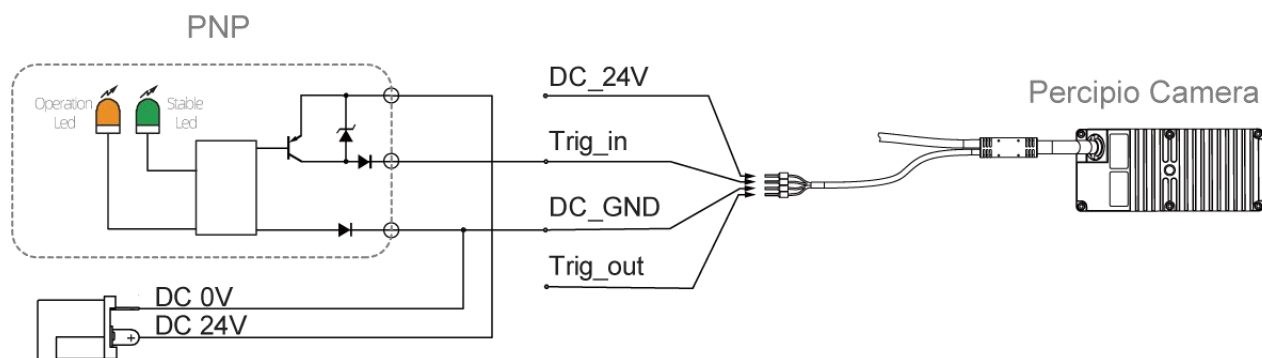


图 5 上升沿触发输入接线参考—PNP（源性）类型接口控制触发

上升沿触发输出接线参考

相机上升沿触发输出信号可驱动光耦，一个可参考的接线图如下所示，图中 RL 根据触发供电情况计算选择。

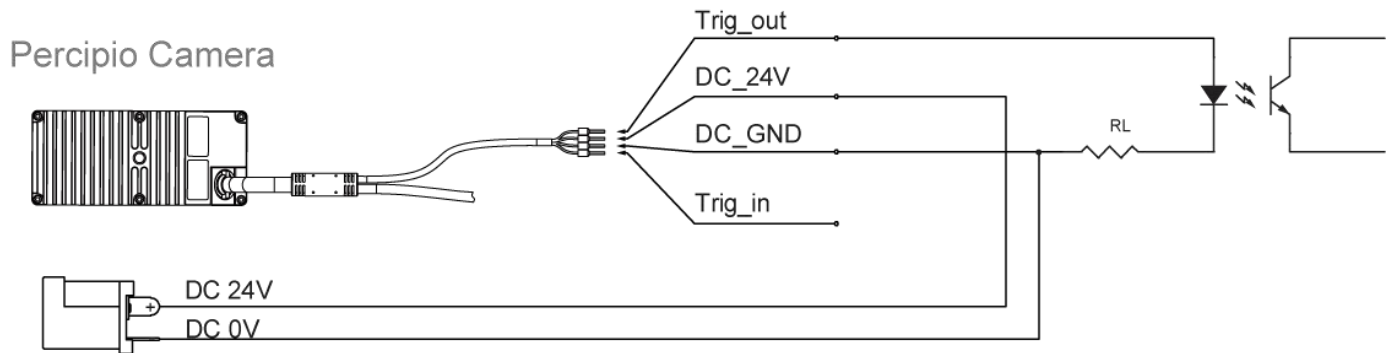


图 6 上升沿触发输出接线参考—驱动光耦

运行相机

用户可通过图漾自研的看图软件 Percipio Viewer 实时预览相机输出的深度图、彩色图、红外图和点云图，也可通过图漾的 SDK 及一系列 API 控制相机。

下载链接

Percipio Viewer 下载地址：<https://www.percipio.xyz/downloadcenter/>

SDK 下载地址：<https://www.percipio.xyz/downloadcenter/>

教程链接

Percipio Viewer 使用教程：<https://doc.percipio.xyz/cam/latest/viewer.html>

SDK 及 API 说明：<https://doc.percipio.xyz/cam/latest/index.html>



下载专区



教程专区

故障排除

若在运行相机时遇到问题，可参考故障排除集，排查问题。

故障排除集：<https://doc.percipio.xyz/cam/latest/troubleshooting/index.html>



故障排除

维护与保养

维护

TM421-E1 相机是精密光学仪器，相机内没有可维护的部件，请勿拆卸。

保养（清洁）

您可对相机外部进行清洁：

- 用无绒布和清水擦拭相机视窗（玻璃面板），保持视窗的清洁。



注意

请勿使用酒精、苯、汽油或其它有腐蚀性、挥发性的有机溶剂清洗相机。

- 建议定期清理相机表面的积尘，保证相机的散热效率。

保养（存储）

- 请勿将相机浸入水中或置于高湿度的环境中，可能会发生故障。请将相机存于室内阴凉干燥、通风良好的地方。
- 请勿长时间将相机放置在户外，避免雨雪等恶劣环境下进水而导致的损坏。
- 相机存储温度范围为-10℃ ~ 55℃，超出这个范围可能会对相机造成影响，导致性能下降或者设备损坏。
- 存储相机前需断开与电源的连接，以免发生火灾。
- 请勿长时间将相机镜头正对太阳或其他强光源，避免强光而导致的图像传感器的损坏。

附录：基本规格

表 5 TM421-E1 规格表

项目	规格
技术原理	间接飞行时间 (IToF)
工作距离	150 mm ~ 5000 mm
视场	近视场：190 mm x 140 mm @ 150 mm (H/V：约 65°/50°) 远视场：6370 mm x 4665 mm @ 5000 mm (H/V：约 65°/50°)
距离精度 (Z)	±5 mm + 0.5% of depth
深度图参数	支持的分辨率：640 x 480、320 x 240、160 x 120 支持的图像质量及出图帧率：HIGH (5 fps)、MEDIUM (10 fps)
彩色图参数 (帧率@分辨率@图像格式)	30 fps @ 1920 x 1080 @ JPEG 30 fps @ 1280 x 720 @ YUYV 30 fps @ 640 x 360 @ YUYV
供电	外部直流电源供电：DC 24V ±10%
尺寸 (不含甩线)	114 mm x 50 mm x 34 mm
重量 (含甩线)	311 g
功耗	≤ 8 W
防护等级	IP65
温度	工作温度：0°C ~ 45°C 储存温度：-10°C ~ 55°C
激光安规等级	CLASS 1

图漾科技 (Percipio.XYZ) 是全球领先的3D机器视觉供应商，为工业和行业应用提供高性价比的3D工业相机和配套软件方案。公司总部位于上海、在南京、深圳和广州设有研发及销售服务中心。

基于创新并拥有核心专利的3D视觉技术，图漾不断推出富有竞争力的产品线，满足工业自动化、工业测量、物流科技、商业应用和其他多种场景，产品出货量已经全球领先。

图漾秉持独立视觉产品供应商的商业模式，为各行业的设备和系统集成商客户提供优质产品和服务。图漾的创新产品方案与合作伙伴的行业专家知识、系统集成能力及市场资源优势相整合，共同帮助最终用户降本增效、创造使用价值，实现3D机器视觉无处不在的愿景。

存在即被感知

联系信息

商务咨询：info@percipio.xyz

技术支持：support@percipio.xyz

公司网站：www.percipio.xyz

在线文档：doc.percipio.xyz/cam/latest/

免责声明：

1. 本文件中所有信息如有变更恕不另行通知。
2. 本文件所涉及的数据可能因环境等因素产生差异，本公司不承担由此产生的后果。



微信公众号