



# 智光眼<sup>®</sup>

工业级线激光3D相机

## 产品说明书



# 产品简介

智光眼®工业级线激光3D相机是为机器视觉应用而设计的主动式双目立体视觉3D相机产品，可快速生成点云数据模型、RGBD数据、深度图、灰度图、彩色图等结果数据信息。

智光眼相机设计坚固耐用，采用小型轻巧化设计，便于机械臂安装。同时适应多种复杂环境，在强光、反光、黑色物体吸光等场景下依然支持高精度建模。

智光眼相机嵌入多种应用智能化算法，广泛应用于辅助立体定位引导、物体流量监控统计、物体表面检测、物体计数等工业场景。

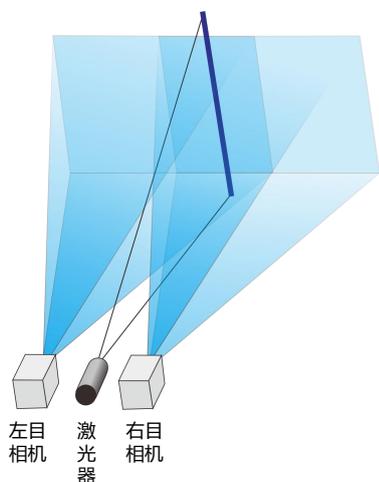
## 目 录

产品简介.....	1
目 录.....	1
产品介绍.....	2
产品原理.....	2
产品功能.....	2
产品分类.....	3
产品外观/视野图.....	4
规格指标.....	5
产品特点.....	7
行业应用.....	8
煤流与皮带撕裂检测.....	8
焊接引导.....	9
定位抓取.....	10
物流检测.....	11
钢筋打标与挂标.....	12
表面缺陷检测.....	13
三维模型重建.....	14
多相机阵列融合.....	15
使用简介.....	16
硬件安装.....	16
线缆连接/网络配置.....	17
电脑配置要求/软件界面.....	18
附录.....	19
产品型号命名规则/安装孔位置示意图.....	19
触发接口说明/安装注意事项.....	20
相机尺寸图.....	21

# 产品介绍

## 产品原理

双目立体视觉的原理是利用两个摄像头之间的视差来计算物体的距离，从而得到物体的三维信息。一个典型的双目系统由两个光轴平行的相机构成，两个相机的公共视野是能够得到立体数据的区域。



智光眼相机采用主动双目视觉，投射一束高强度激光，然后降低曝光，使视野中的背景被抑制成极小值而只有激光所成的图像，这样使得立体数据特征点的提取更加准确和细致。

当一条激光线投射到测量物体表面时，处理后能够得到这条激光线上点的3D信息，形成一条空间轮廓线。如果要得到测量物体全部轮廓，就需要激光线与测量物体有相对运动。相机包括两种使用场景：

- 动态相机场景：相机和激光线固定，物体运动。如传送带物体流量测量、物品表面缺陷检测等应用。
- 静态相机场景：激光线摆动，物体不动。如相机对静止的物体进行建模或计数、相机扫描物品后引导机械臂抓取、或者焊接辅助定位等应用。

## 产品功能

- 点云数据输出（XYZ数字化坐标）
- RGBD数据输出（彩色点云数据坐标）
- 深度图输出
- 灰度图输出
- 彩色图输出



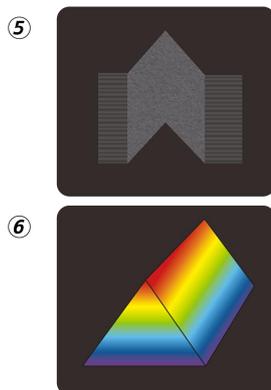
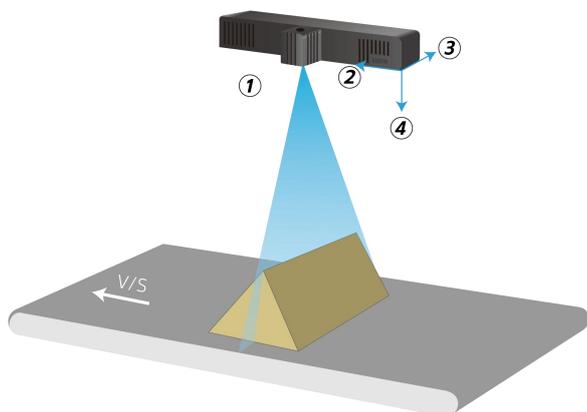
## 软件功能

- 可视化界面
- 手眼标定软件服务
- 通讯IP远程修改
- 远程参数调试
- 开放式SDK接口及其Demo集成开发
- 可灵活嵌入搭载各类应用算法



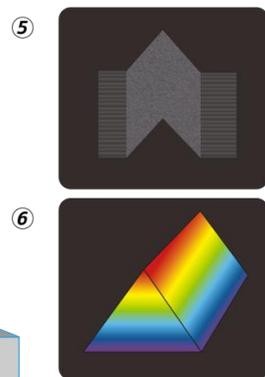
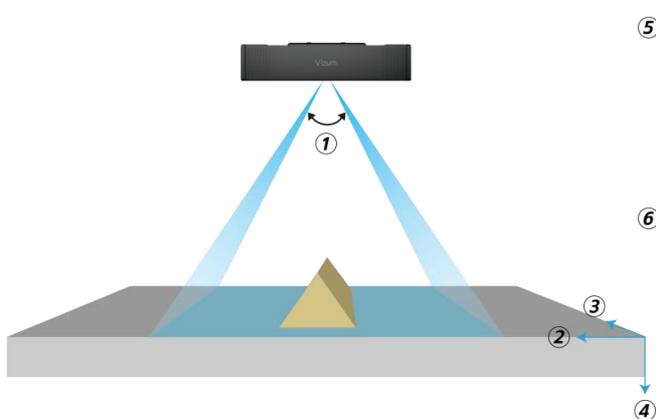
# 产品分类

## 动态相机



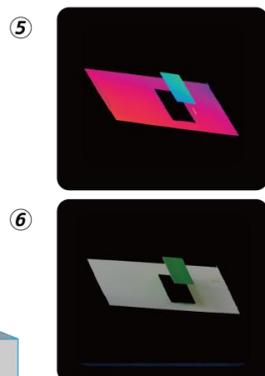
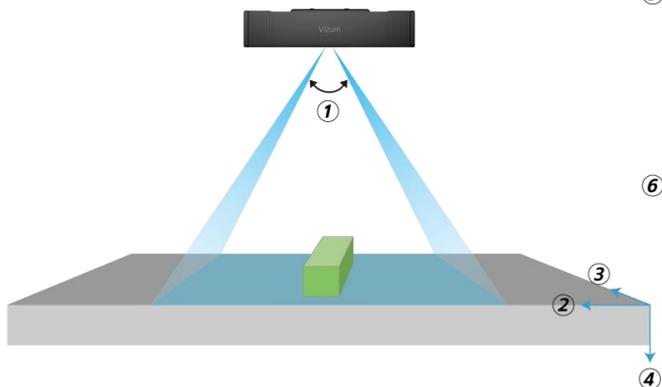
- ① 外置激光器发射激光线
- ② X轴方向
- ③ Y轴方向
- ④ Z轴方向
- ⑤ 扫描的轮廓
- ⑥ 被测物体的3D数据图

## 静态相机



- ① 摆动模块左右扫描
- ② X轴方向
- ③ Y轴方向
- ④ Z轴方向
- ⑤ 扫描的轮廓
- ⑥ 根据连续采集的激光线图像生成连续的3D数据

## 静态RGBD相机



- ① 摆动模块左右扫描
- ② X轴方向
- ③ Y轴方向
- ④ Z轴方向
- ⑤ 3D点云图
- ⑥ RGBD图

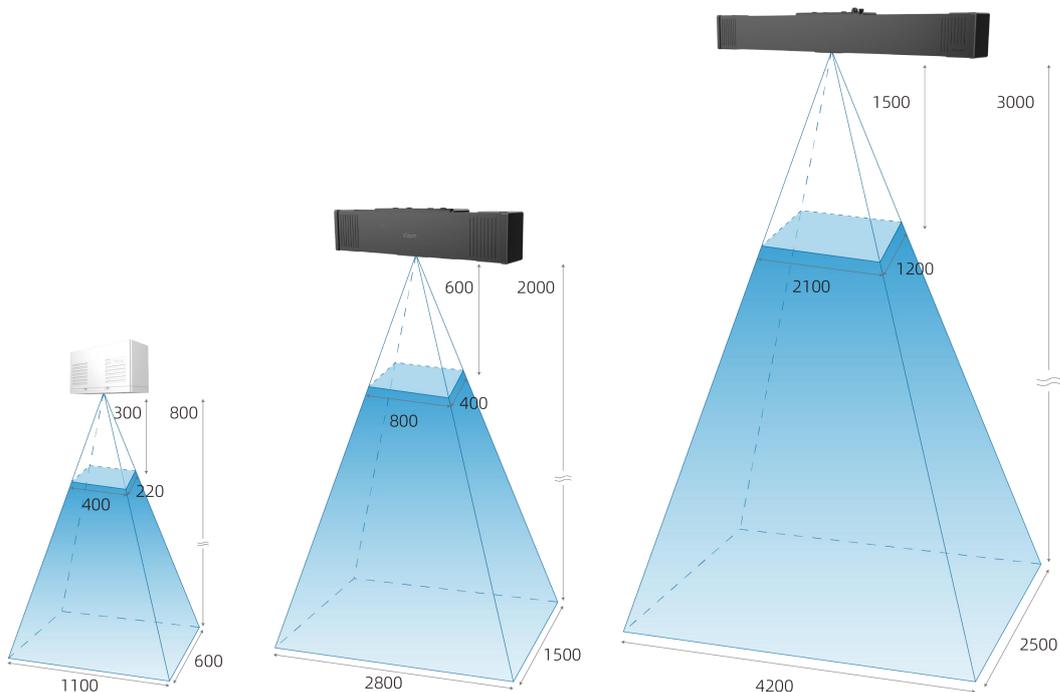
## 产品外观

根据不同的分类和型号，智光眼产品外观如下：

相机瞳距	动态相机	静态相机
130mm		
320mm		
620mm		

## 视野图

根据不同的型号<sup>(\*)</sup>，推荐的工作距离和视野如下图：



\*1: 示例图依据高精度相机规格。选购超高精度产品可获得更大视野与精度。

## 规格指标

根据不同的精度和帧率，智光眼产品规格指标请参考表 1和表 2。

表 1 相机规格指标

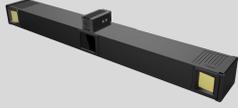
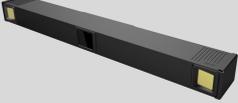
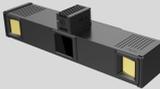
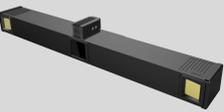
产品型号	 VZ-LI-1920(2048)-130N3K  VZ-AI-1920(2048)-130N3K	 VZ-LI-1920(2048)-320M3K  VZ-AI-1920(2048)-320M3K	 VZ-LI-1920(2048)-620L3K  VZ-AI-1920(2048)-620L3K
相机瞳距	130mm	320mm	620mm
尺寸(长×宽×高) (* 包含外置激光器)	160×82×63mm * 160×82×99mm	390×89×64mm * 390×89×98mm	690×89×64mm * 690×89×98mm
重量	1060g	1800g	2600g
推荐工作距离 <sup>(*)</sup>	300~800mm	600~2000mm	1500~3000mm
近端扫描视场	220×400mm	400×800mm	1200×2100mm
远端扫描视场	600×1100mm	1500×2800mm	2500×4200mm
X轴分辨率 <sup>(*)</sup>	±0.12mm@300mm ±0.35mm@800mm	±0.24mm@600mm ±0.86mm@2000mm	±0.88mm@1500mm ±1.80mm@3000mm
Y轴分辨率 <sup>(*)</sup>	±0.21mm@300mm ±0.58mm@800mm	±0.46mm@600mm ±1.52mm@2000mm	±1.14mm@1500mm ±2.28mm@3000mm
Z轴重复精度 <sup>(*)</sup>	±0.12mm@300mm ±0.78mm@800mm	±0.17mm@600mm ±1.90mm@2000mm	±0.56mm@1500mm ±2.21mm@3000mm
深度图分辨率	2048×1536		
最高帧率 <sup>(*)</sup>	3000线/s		
抗强光	180000Lux		
对外接口	千兆网口		
通信方式	SDK函数调用 (C++)、Modbus TCP		
支持系统	Windows (7、10、11)、Linux (仅SDK)		
激光器 <sup>(*)</sup>	激光等级: Class3B 输出功率: 500mW <sup>(*)</sup> 激光线宽: <0.5mm@500mm		
电压/功耗	24V/30W		
工作温度	- 20°C ~ 70°C		
IP等级	IP65		
其他	支持多相机融合, 出厂内参标定		

表 2 超高精度相机规格指标

产品型号	 VZ-LI-4096-130N6K   VZ-AI-4096-130N6K	 VZ-LI-4096-320M6K   VZ-AI-4096-320M6K	 VZ-LI-4096-620L6K   VZ-AI-4096-620L6K
相机瞳距	130mm	320mm	620mm
尺寸(长×宽×高) (* 包含外置激光器)	160×82×63mm * 160×82×99mm	390×89×64mm * 390×89×98mm	690×89×64mm * 690×89×98mm
重量	1060g	1800g	2600g
推荐工作距离(*1)	200~800mm	600~2500mm	2000~4000mm
近端扫描视场 (长×宽)	110×280mm	450×800mm	1750×2800mm
远端扫描视场 (长×宽)	620×1100mm	1900×3500mm	3000×5000mm
X轴分辨率(*2)	±0.12mm@200mm ±0.35mm@800mm	±0.24mm@600mm ±0.96mm@2500mm	±1.12mm@2000mm ±1.80mm@4000mm
Y轴分辨率(*3)	±0.15mm@200mm ±0.29mm@800mm	±0.23mm@600mm ±0.85mm@2500mm	±0.76mm@2000mm ±1.52mm@4000mm
Z轴重复精度(*4)	±0.05mm@200mm ±0.40mm@800mm	±0.08mm@600mm ±1.50mm@2500mm	±0.50mm@2000mm ±2.10mm@4000mm
深度图分辨率	4096×3088		
最高帧率(*5)	6000线/s		
抗强光	180000Lux		
对外接口	千兆网口		
通信方式	SDK函数调用 (C++)、Modbus TCP		
支持系统	Windows (7、10、11)、Linux (仅SDK)		
激光器(*6)	激光等级: Class3B 输出功率: 500mW (*7) 激光线宽: <0.5mm@500mm		
电压/功耗	24V/30W		
工作温度	- 20°C ~ 70°C		
IP等级	IP65		
其他	支持多相机融合, 出厂内参标定		

\*1: 此值为可选范围, 设备出厂前会按照实际要求的工作距离进行参数标定。

\*2: 在基准距离下, 获得的点云数据沿扫描方向的平均分布间隔。

\*3: 在基准距离下, 获得的点云数据沿激光线方向的平均分布间隔。

\*4: 在Z方向上, 在基准距离上测得的距离值 (4096次) 与距离真值之间的平均偏差。

\*5: 动态相机在基准距离下, 每秒内所能获取的满足测量景深的数据的线数。

\*6: 默认配置蓝光 (450nm), 可选配红外 (850nm、940nm) 等其它波长激光器。

\*7: 此为激光器最大功率, 实际发射功率通过软件进行设置调整。

## 产品特点

### 抗强光、抗反光，适应多种复杂环境

- 支持180000Lux强光环境下的高精度建模
- 支持物体表面反光以及抛光材质的无噪点建模
- 支持物体表面黑色吸光材料的无漏点建模

### 高精度、高帧率，精细化数据管理

- 采用高分辨率图像芯片，纵向分辨率可达4096pix
- 采用全局曝光芯片，每秒线扫帧率最大可达6000
- 空间定位精度可达微米级，满足精细化的场景检测需求

### 终端智能，落地实施更加便捷

- 内嵌高性能处理芯片，相机前端直接输出结果数据
- 相机出厂内参标定，快速实施部署，方便快捷
- 直接对接用户工控机或PLC，实时效率更快更高

### 选型多样，应对多元化场景需求

- 可根据不同的安装高度选配相机瞳距
- 可根据不同的扫描视野选配相机镜头
- 可根据不同的安装方式选配相机材质及大小
- 可根据不同动态及静态场景选择线扫及面扫工作方式

### 大景深、大视野，满足各种视野范围应用

- 采用大瞳距智光眼相机可达到2m扫描景深
- 单相机线扫宽度可达5m
- 可多相机融合，拓展更大检测视野

### 快速标定，灵活多变

- 快速手眼标定，保证了相机及机械臂空间坐标系一致
- 针对于大型件的打磨焊接，相机无需安装在机械臂上，可进行固定安装
- 可通过多相机拼接的方式来满足更大视野定位需求

### 采用防飞溅屏蔽罩，更好应对实际工业现场挑战

- 航空插头、IP65防护等级
- 采用防飞溅屏蔽罩，更适合高温、焊接等场景

### 小型轻巧化设计，便于机械臂安装

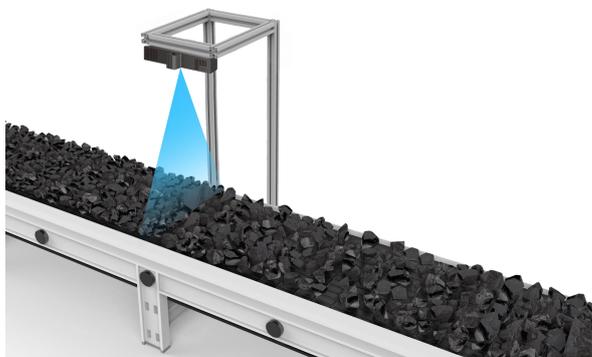
- 最小尺寸160\*82\*63mm，重量1kg左右，适应机械手臂的灵活安装
- 整体结构规整，无特殊形状，便于机械臂运动规划

## 行业应用

### 煤流和皮带撕裂检测

智能眼相机作为一种非接触检测设备，可以获取输送带上物体的形状、大小和以及输送皮带的表面信息，在煤炭流量检测和皮带撕裂检测中有着广泛的应用。

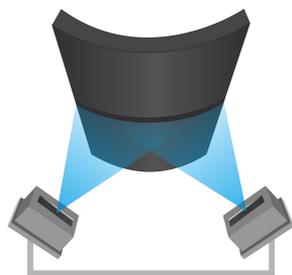
- 在煤炭流量检测中，智能眼相机架设在输送带上方，通过获取煤炭流过的三维图像，来计算煤炭的体积和重量。这种方法不仅可以准确地测量煤炭的流量，而且还可以实时监测煤炭的流量变化，从而有效地进行控制，完成包括堆煤、跑偏、大块煤等的检测。
- 在皮带撕裂检测中，智能眼相机架设在输送带皮带底部，通过拍摄皮带上的撕裂痕迹来识别皮带是否发生了撕裂。这种方法可以大大提高皮带撕裂的检测准确率，减少因皮带撕裂导致的生产事故。



煤流检测

#### 煤流检测功能：

- 煤炭流量体积监控
- 煤量统计
- 皮带自动化调速
- 皮带跑偏检测
- 皮带堆煤检测
- 大块煤检测



皮带撕裂检测

#### 皮带撕裂检测：

- 皮带横向裂纹
- 皮带竖向裂纹
- 皮带纵撕开缝
- 皮带纵撕重叠

硬件：动态相机×1（煤流检测、普通皮带撕裂检测） 动态相机×2（U型皮带撕裂检测）

软件：煤流设备管理软件（黑虎）

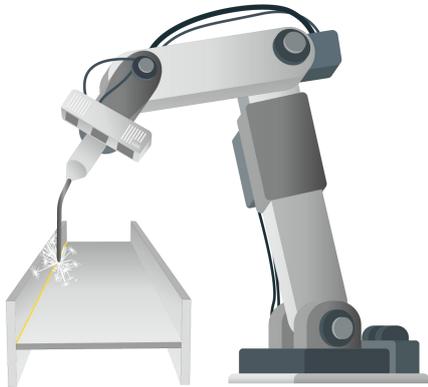
#### 技术参数

参数项	说明	参数项	说明
跑偏、堆煤检测精度	毫米级	对外接口	千兆网口，断网续传
煤流统计体积误差	粉煤统计误差：<1% 块煤统计误差：<1.5%	煤量统计误差	粉煤统计误差：<1% 块煤统计误差：<1.5%
皮带撕裂检测准确率	99%	支持系统	Windows (7、10)、Linux
支持物体运动速度	10m/s	通讯方式	Modbus TCP
是否可多机协同工作	是	皮带检测宽度	拼接宽度最大3米

# 焊接引导

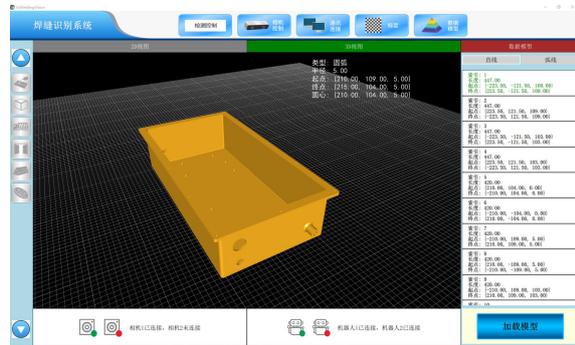
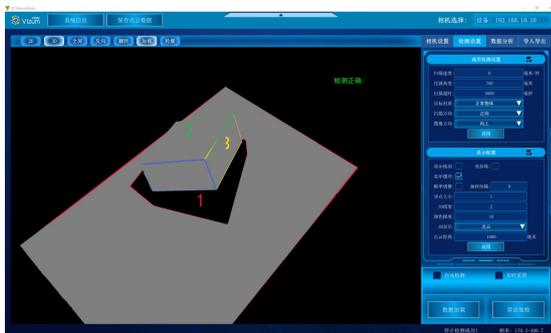
智光眼相机可应用于工业智能焊接领域，实现复杂焊缝特征提取、轨迹寻位、工件找正定位等功能，利用智光眼相机大视野、大景深、高精度特点，只需要一台相机就可以完成远距离大范围工件识别及粗定位，近距离扫描焊缝提取，具备点、线、面认知及轮廓识别功能。

智光眼相机可应用于装配误差大、小批量多种类的非标工件智能化焊接，例如：钢结构、工程机械、钢筋、人防门、管板件等焊接场景，帮助用户显著提升生产效率。



### 功能列表：

- 焊缝自动提取
- 工件姿态定位
- 工件原点定位
- 工件模型导入
- 远距离大范围工件
- 识别及粗定位
- Modbus TCP 通讯协议接口对接



3D视觉智能焊接引导管理软件，具备导入工件设计模型操作及焊接库自动匹配、焊接程序一键生成、焊缝提取3D模型可视化、远程参数调试等功能。焊接用户只需要少量开发既可以满足焊接应用需求。同时可免费提供免费检测及焊接提取标准通讯协议，方便用户快速实施及集成开发。

硬件：静态相机×1

软件：3D视觉智能焊接引导应用平台（猛虎）

### 技术参数

参数项	说明	参数项	说明
扫描视野	0.1~3m	定位精度	粗定位：±1mm 精定位：±0.1mm
工作距离	0.1~3m	对外接口	千兆网口
焊接数据处理输出时间	≤1s	对外通讯	Modbus TCP、TCP/IP
外部数据导入	.STP .IGES 等 一键识别焊缝	对接机器人	ABB、安川、库卡、那智、新松、 FANUC等主流机械臂都支持

# 定位抓取

3D 视觉定位抓取应用平台通过高模块化的系统集成，以 3D 立体视觉技术为核心，对图像感知、图像认知、立体建模、定位引导、姿态检测、手眼标定、接口对接、信号触发等功能及算法模块进行可视化的封装及展示，用户根据自身需求，从平台软件中自带的算法库，调取所需要的功能模块，再通过操作智光眼相机自主完成工作任务。



### 定位引导抓取功能：

- 物体角点及中心点定位
- 圆形边缘及圆心坐标定位
- 物体姿态定位
- 图形功能拖拽式操作
- 丰富的图像处理及点云处理工具
- 自动化抓取工程的快速建立

### 平台对接功能：

- Snap7、Modbus TCP、TCP/IP 等多种标准通讯协议
- 定位结果数据可直接对接机械臂控制系统



### 智能操作开发平台：

- ① 相机操作模块：列出当前相机支持的操作功能。
- ② 机器人通讯模块：列出与机器人协同通信的操作功能。
- ③ 应用检测模块：列出当前支持的应用检测功能。
- ④ 菜单区域：包括文件管理、运行控制等功能。
- ⑤ 功能编辑区：添加功能模块、连线，自定义实现业务。
- ⑥ 输出显示区：显示当前功能模块的运行信息等。
- ⑦ 快捷按钮区：融合相机标定等功能。

硬件：静态相机×1

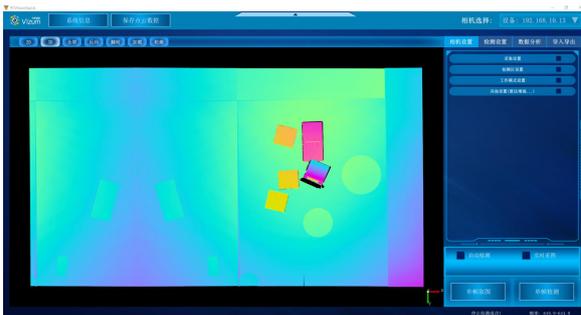
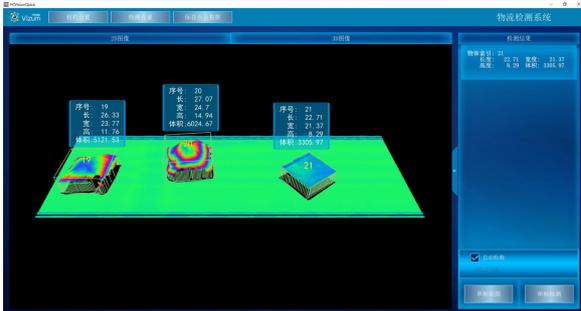
软件：智能操作开发平台（飞虎）

### 技术参数

参数项	说明	参数项	说明
对外接口	千兆网口	安装方式	机械臂安装、 固定架安装、航架安装
数据处理输出时间	≤1s	对外通讯	Snap7、Modbus TCP、TCP/IP
其它点云数据格式导入	.PureTxt、.Pcd、.Las、.Ply	对接机器人	ABB、安川、库卡、那智、新松、 FANUC等主流机械臂都支持

# 物流检测

智光眼相机嵌入测量算法，可对物流皮带输送带上的包裹物体进行高精度表面三维模型重建，可实现物流包裹的长宽高测量、体积测量、角点定位抓取、中心点定位抓取等功能，满足企业数据管理、智能分拣等应用需求。可广泛应用于工业制造物流、仓储管理物流、快递包裹物流、航运及海运物流、农业农作物物流、食品及医药包装物流等领域。



## 检测功能：

- 包裹长宽高测量：输出包裹最大的长宽高尺寸数据，可同时对 5 个并排包裹进行测量。
- 包裹积分体积测量：采用积分测量方法，测量包裹真实体积。
- 包裹角点坐标定位：可实时获取包裹四边角点，并对角点坐标进行输出。
- 包裹中心点坐标定位：对角线交点形成的中心点进行坐标定位输出。

## 系统对接功能

- 物流检测管理软件：具备物流包裹的 3D 模型可视化及实时结果显示、远程硬件参数调控以及数据保存等功能。
- SDK 函数调用：提供基于 C++ 的 SDK 函数调用，并提供系统集成对接 Demo。

硬件：动态相机×1

软件：物流检测软件

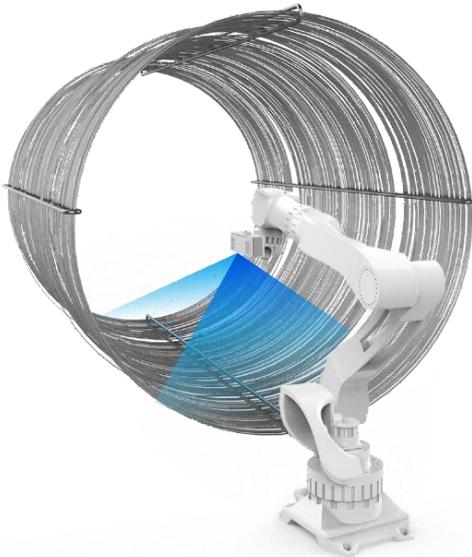
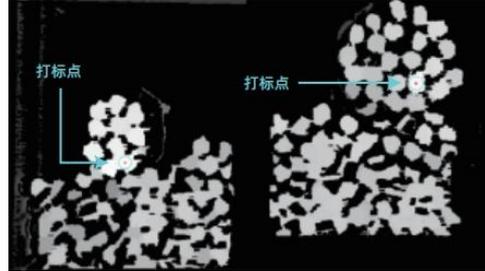
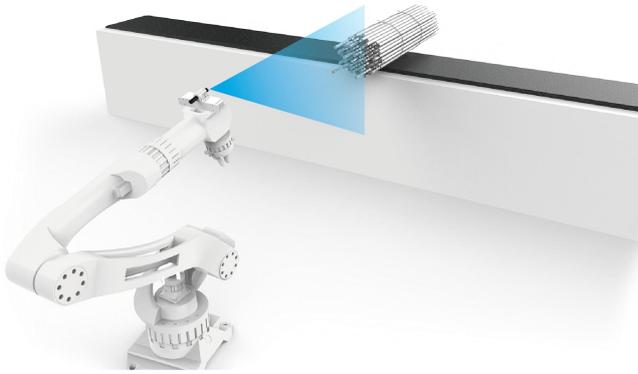
## 技术参数

参数项	说明	参数项	说明
测量物体范围 (mm)	最小物体：50*10*10 最大物体：1500*1500*1500	测量精度	长度精度 (X轴)：±1.5mm 宽度精度 (Y轴)：±0.8mm 高度精度 (Z轴)：±1mm
最大扫描视野	3m	测量时间	< 10ms
最大扫描景深	2m	触发方式	软触发、脉冲触发、电平触发

# 钢筋打标与挂标

基于立体视觉原理，通过智光眼相机扫描获得被测钢筋捆面的三维数据，运用自主算法，输出符合机器人自动化打标及挂标位置，可满足捆扎螺纹钢、铝棒、木材、钢丝卷等打标及挂标需求，可以完美替代人工打标及挂标操作。

钢筋自动化打标及挂标系统应用于各大钢厂，主要为钢筋生产打捆自动打标、螺纹钢焊标牌、盘条挂标等场景提供视觉解决方案。



### 定位引导及检测功能：

- 打标点及挂标点坐标定位：可定位捆扎钢筋截面10个打标点，并选择最优的两个坐标点进行打标操作；可定位捆扎钢丝的最佳挂标点（挂标点的位置与底部相差2cm以上）进行挂标操作。
- 标牌复检：可检测标牌漏焊、少焊、错焊等异常其概况。
- 盘卷边缘检测：针对自动化挂标应用，可以识别盘卷边缘，帮助第三方机械机构移动到检测位置。

### 系统对接功能

- 钢筋自动化打标及挂标管理软件：具备钢筋扫描的3D模型可视化及定位坐标实时结果显示、远程相机硬件参数调控以及数据保存等功能。
- Modbus Tcp 通讯协议接口：标准通讯协议，定位坐标以及检测结果可直接对接机械臂工控系统。

硬件：静态相机×1

软件：钢筋打标软件

### 技术参数

参数项	钢筋自动化打标系统	钢筋自动化挂标系统
定位精度	±0.5mm	±0.2mm
扫描距离	1000mm ~ 2000mm	300mm
扫描视野	1000mm*1000mm (可定制)	300*400mm (可定制)
输出结果	分区输出打标位置，打标点数量，标牌复检结果（是否打标成功）	盘条边缘检测，挂标位置输出；
特色功能	手眼标定算法、标牌复检功能	手眼标定算法、盘卷边缘检测功能

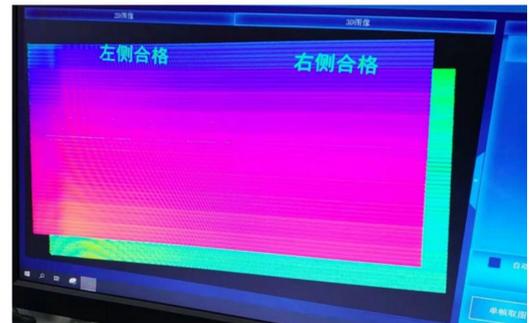
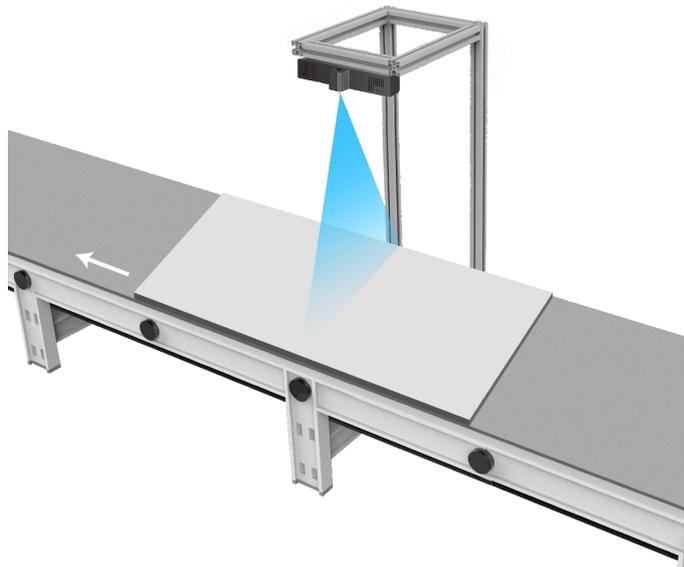
## 表面缺陷检测

智光眼相机利用立体视觉技术体系，结合人工智能、嵌入式边缘计算、机器学习等技术，可实时对物体表面及侧面进行原比例三维模型重建，并与标准化三维模型进行对比，可进行包括物体表面各种尺寸缺陷、破损缺陷、个数缺陷等多种功能应用。

系统具备终端智能、精度高、实时性强、模块化、实施速度快、环境适应性强等检测特点。可应用于平面材料的生产、产线运输、出库等各环节的智能化检测。

石膏板是当前着重发展的新型轻质建筑板材之一。在生产过程中，由于设备、工艺、原料等各种因素影响，经常会导致石膏板出现各种缺陷问题，例如石膏板尺寸不均、表面破损、表面孔洞、气泡宽度不均匀、平整度不平、立边不垂直等，这些缺陷将严重影响产品质量和企业声誉。如果用人力进行检测，成本大、效率低。

智光眼相机应用与石膏板表面



### 外观缺陷检测：

- 破损检测
- 鼓泡检测
- 凹陷检测
- 平整度检测
- 压痕检测
- 立边检测

### 尺寸测量

- 板长度测量
- 板宽度测量
- 板对角线测量
- 板厚度测量
- 边缘角度测量

硬件：动态相机×1

软件：物体表面检测软件

### 技术参数

参数项	说明	参数项	说明
检测定位精度	最大可达±0.05mm	检测准确率	>99%
最大检测宽度	3000mm	支持生产线速度	4m/s
最大检测高度	1500mm	触发方式	软触发、脉冲触发、电平触发

## 三维模型重建

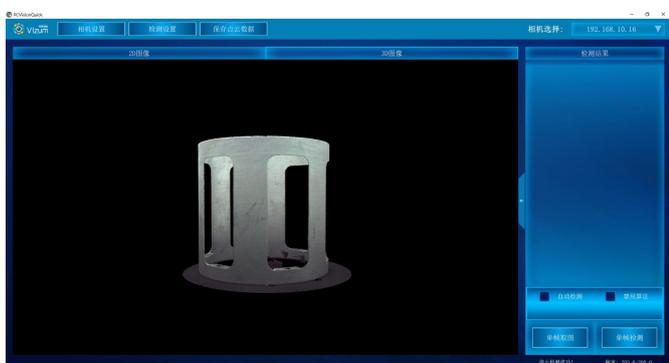
全方位 3D 建模系统基于智光眼相机硬件，并搭载高精度运动转盘结合高精密切割件一体化设计，支持最大物体高度为2米。大物件在 360°旋转扫描后，无需数据融合时间，即可进行全方位高精度 3D 点云模型重构与输出。输出数据可支持与 3D打印机连接并打印输出实体模型，整套产品结构紧凑，易调节、集成化强，安装软件后用户只需开机一键式即可工作。



台式全方位3D建模仪



大物件全方位3D建模仪



### 建模功能：

- 全方位3D建模：通过旋转平台对物体 360°旋转扫描后，即可实时生成物体全方位 3D 数据模型，可输出点云模型数据、RGBD 融合数据等。
- 扫描物件自适应：可根据扫描物体的大小来实时调整机械结构扫描距离，保证高精度的全方位 3D 建模。

### 系统对接功能

- 物流检测管理软件：具备物流包裹的 3D 模型可视化及实时结果显示、远程硬件参数调控以及数据保存等功能。
- SDK 函数调用：提供基于 C++ 的 SDK 函数调用，并提供系统集成对接 Demo。

硬件：静态相机×1（台式全方位3D建模仪、大物件全方位3D建模仪）

软件：3D建模软件

### 技术参数

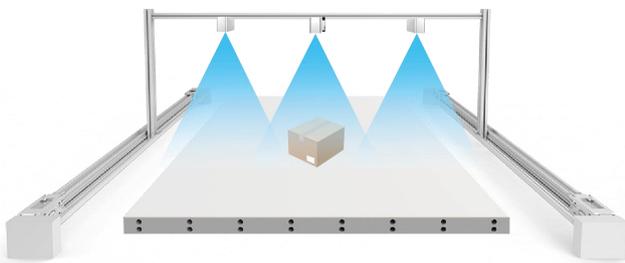
参数项	台式全方位3D建模仪	大物件全方位3D建模仪
扫描精度	±0.2mm	±0.5mm ~ ±3mm
载物台旋转速度	1round/10s	1 ~ 2round/min
载物台最大载重	5kg	80kg
载物台直径	180mm	300mm
相机到载物台距离调节范围	120 ~ 420mm	300 ~ 1500mm
扫描物体高度范围	10 ~ 210mm	20 ~ 2000mm

## 多相机阵列融合

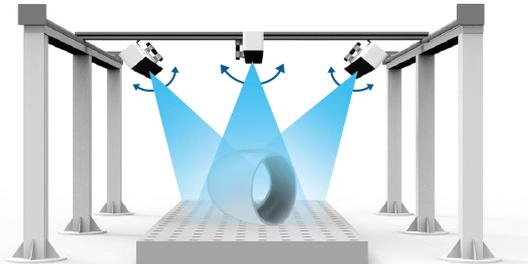
多相机阵列融合 3D 建模系统基于智光眼相机硬件，利用多个智光眼相机进行实施。每台立体相机扫描部分视野，拍摄视野相互衔接，每台立体相机扫描数据通过自主研发的标定算法及建模算法将进行无缝融合、拼接，最终形成完整物体三维点云模型信息图。

并可对需要扫描的物体进行立体定位、缺陷检测、表面检测、尺寸测量等多方面功能应用，适用于大型场景的扫描建模及检测，比如道路、桥梁、造船等场景。

在安装实施上，根据需要扫描的大物件，立体相机设备安装在扫描区域上方即可，并保证多相机两两之间预留重叠区域。



动态相机融合



静态相机融合

### 融合建模功能：

- 多相机 3D 融合数据输出：可对 2 个及以上数量的相机进行 3D 融合数据输出，拼接精度可达 0.01mm。
- 多角度姿态融合拼接：多相机融合支持平直摆放、不同角度摆放等多种拼接方式。
- 高精度融合标定功能：针对于多相机的融合建模，通过融合标定工具，对其无缝链接。

### 系统对接功能

- 多相机融合 3D 建模软件：具备多相机融合数据可视化展示、相机远程调试、数据保存等功能。
- SDK 函数调用：提供基于 C++ 的 SDK 函数调用，并提供系统集成对接 Demo。

硬件：动态相机×n 或 静态相机×n

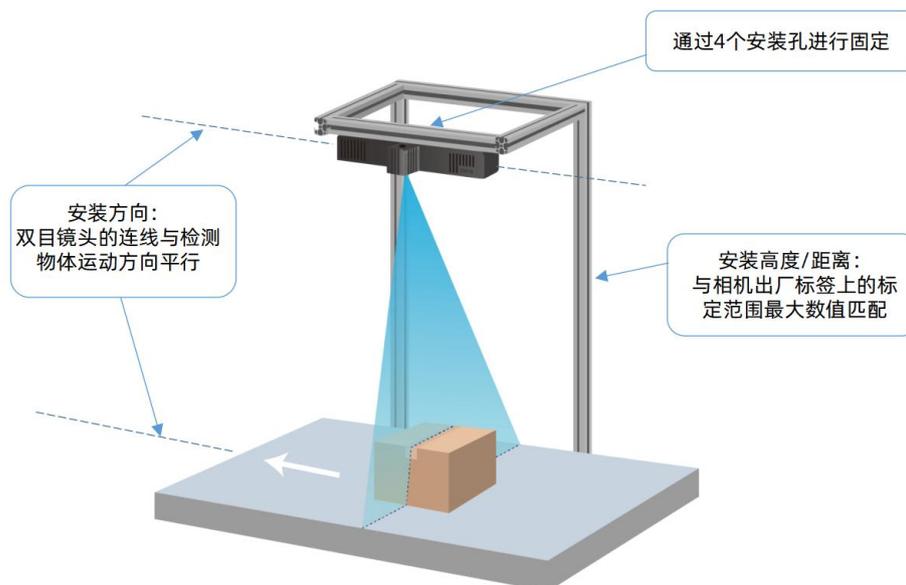
软件：多眼睛融合测试软件

### 技术参数

参数项	说明	参数项	说明
相机融合个数	≥2个 (可根据实际场景进行个数选型)	深度数据生成速度	1000线/s
相机融合时间	10ms, 根据扫描的数据量决定	融合精度	±0.01mm
相机融合安装布局	水平摆放安装布局、垂直摆放安装布局、角度摆放安装布局	触发方式	软触发、脉冲触发、电平触发
扫描景深大小	毫米级精度下可满足2米物体景深	相机扫描宽度	3m@单个相机，多个相机累加视野

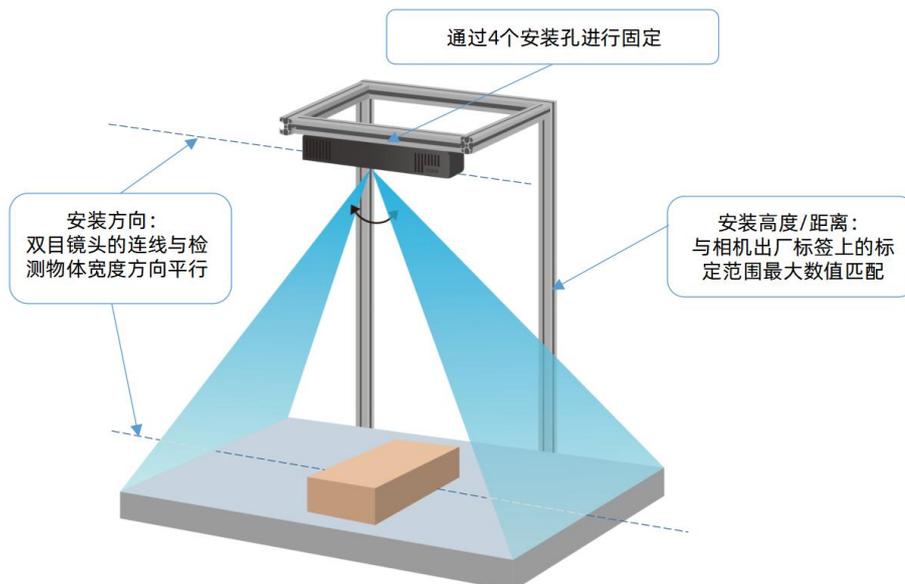
## 使用简介

### 动态相机硬件安装



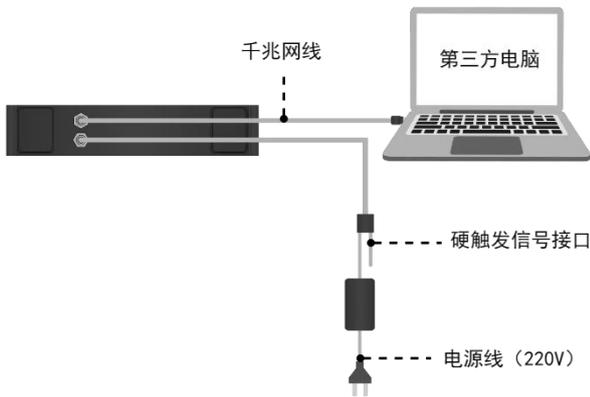
- 相机安装方向：双目镜头的连线与检测物体（或相机）运动方向平行。
- 激光器方向：激光器打出的激光线与检测物体（或相机）运动方向垂直。
- 相机安装高度：根据相机出厂标签上的标定范围取最大数值为安装高度。
- （可选）激光光线：调节激光头螺纹，使得打到检测物体上表面的激光束最细。

### 静态相机硬件安装

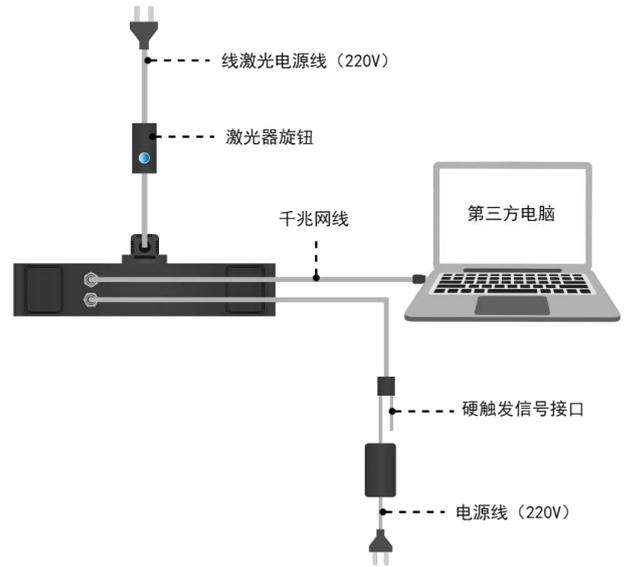


- 相机安装方向：双目镜头的连线与检测物体宽度方向平行。
- 相机安装高度：根据相机出厂标签上的标定范围取最大数值为安装高度。

## 线缆连接



静态相机线缆连接



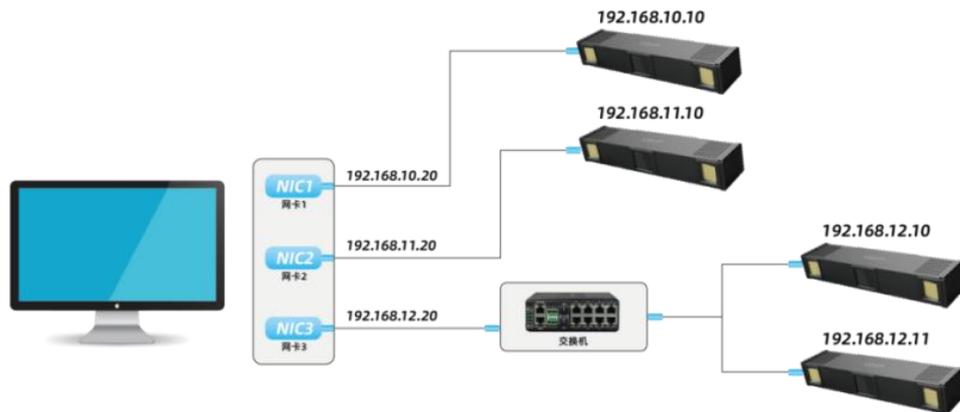
动态相机线缆连接

## 网络配置

为确保相机的检测性能，传输网络必须满足千兆网标准。

相机默认出厂IP是192.168.10.10/24，第三方系统需配置IP地址：192.168.10.X/24 (X≠10)，例如：IP地址192.168.10.180，掩码255.255.255.0，网关192.168.10.1。

为确保最佳性能，在多台相机连接到第三方电脑时，每台相机应连接一个单独的网卡。相机和电脑网卡必须处于同一子网中。若是借助交换机进行多台相机连接，电脑网卡和连接的多台相机必须处于同一子网中。



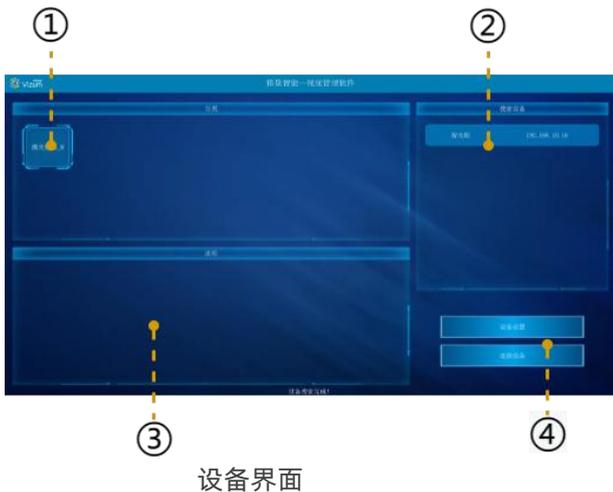
多相机网络配置示例

## 电脑配置要求

计算机	要求
操作系统	Windows11、Windows10、Windows7（简体中文、64位版本）
CPU	基于 Intel® Core™ i5 处理器或更高
内存	8 GB或以上
磁盘空间	8 GB或以上（另外需要图像数据存储空间）
显卡	独立显卡，显存2GB以上
显示器分辨率	支持1024*768 及以上，推荐1920*1080及以上
网络接口	千兆网口

## 软件界面

运行激光检测程序，首先进入设备界面。连接设备后，进入主界面。

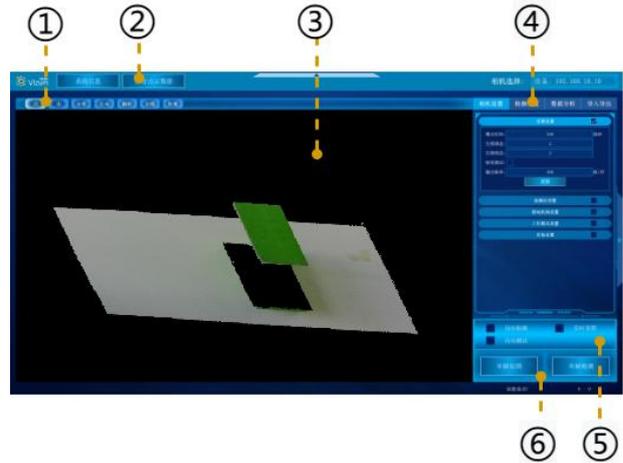


设备界面

- ① 功能分类：选择当前软件的功能模块。
- ② 设备列表：当前网络中可以连接的设备列表。
- ③ 功能说明：显示所选择的功能模块的补充说明。
- ④ 操作按钮

设备设置：点击后进入相机网络配置修改界面。

连接设备：点击后，连接所选的设备，进入主界面。

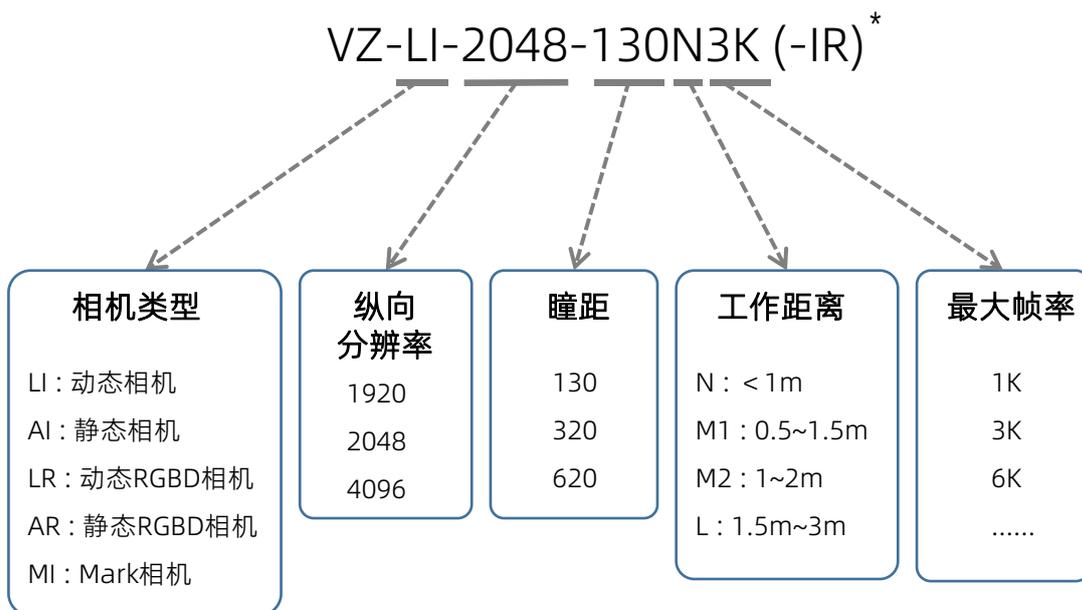


主界面

- ① 快捷按钮区：用于快速切换显示区显示的内容。
- ② 顶部按钮：查看相机状态和软硬件配置信息。
- ③ 显示区：显示2D、3D等检测结果。
- ④ 分类菜单：参数设置、数据分析和导入导出。
- ⑤ 检测操作：实时采图、自动检测。
- ⑥ 单帧操作：单帧取图、单帧检测。

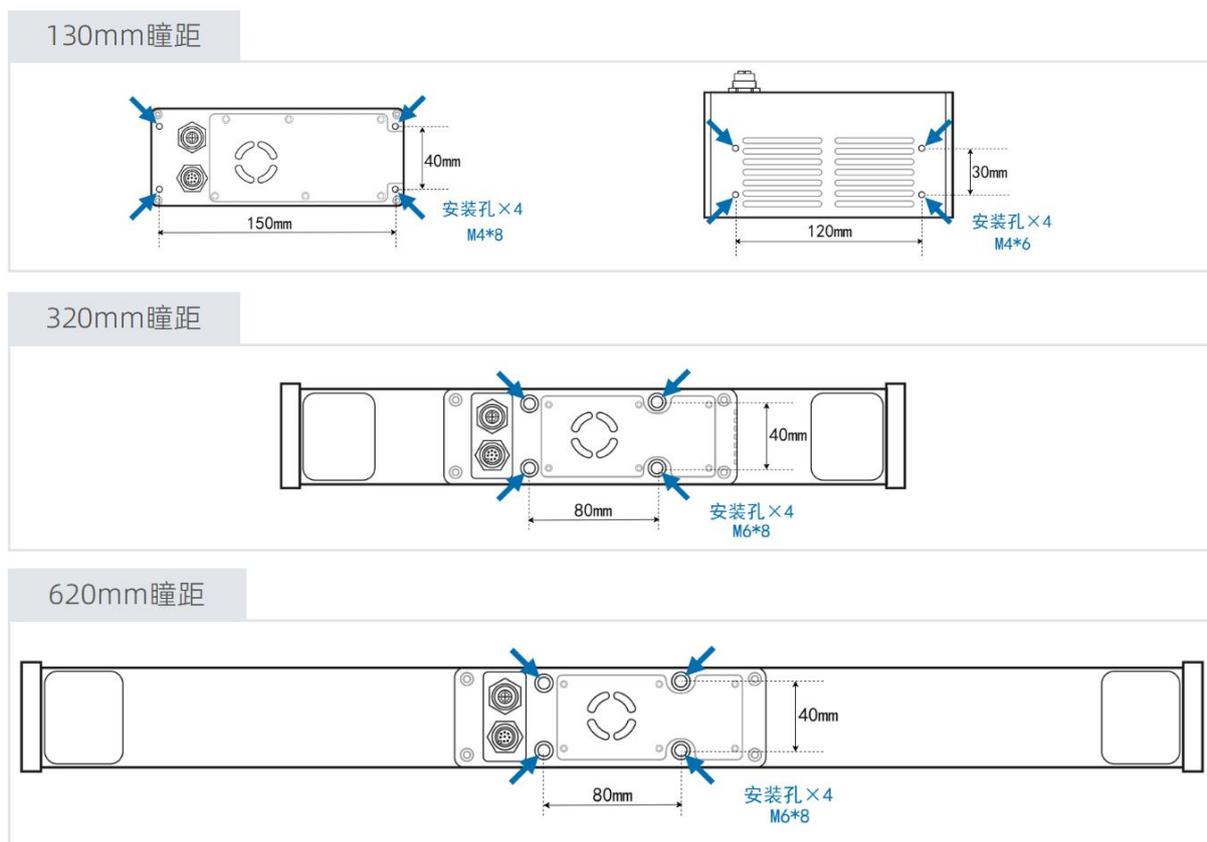
# 附录

## 产品型号命名规则



\* 说明：激光器默认是蓝光激光。如是红外，就带-IR。

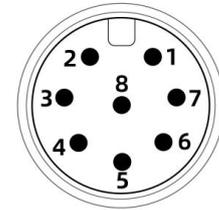
## 安装孔位置示意图



## 触发接口说明

硬触发通过外部硬件控制开关传送触发信号实现。当需要采用硬触发时，根据实际情况，将外部信号连接到相机配套的触发线缆上。电源与外部触发接口详细说明和定义如下。

编号	配套线缆颜色	说明
1	红色	电源输入正极 (VCC)
2	-	内部使用
3	绿色	触发输出信号, 暂不支持
4	黄色	触发输入信号_1
5	紫色	触发输入信号_2 (光电开关输入)
6	蓝色	触发输入信号_3
7	棕色	信号地
8	黑色	电源地 (GND)



## 安装注意事项

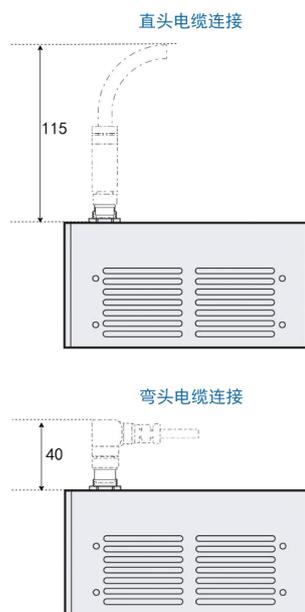
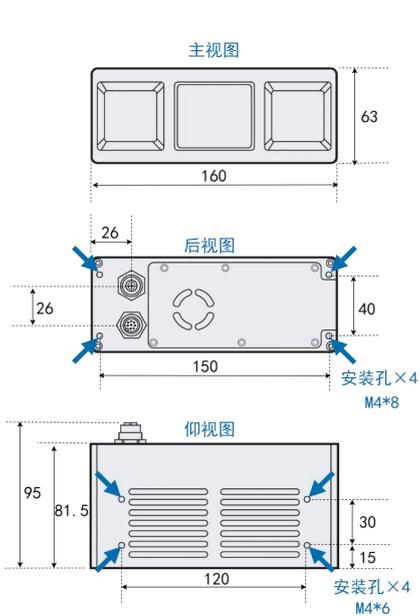
智光眼相机为高精度设备，硬件安装时需要阅读和遵守下面的要求：

分类	项目	要求
安装环境	温度	相机：符合工作温度要求    激光器： 0℃ ~ +50℃
	湿度	相对湿度： 5% ~ 95% (无凝露)
	空气	切勿在易燃易爆、腐蚀性气体或烟雾、多灰的环境使用本设备。
	室外环境	室外安装时，避免阳光直射镜头。 确保对设备（包括外置激光器）采取了防水、防尘、防盗等措施。
电源	电源输入	<ul style="list-style-type: none"> <li>相机电源输入： 24V±4V 电流≥2A 符合接地规范</li> <li>220V交流电需提供符合国标。</li> </ul>
	设备上电	安装电源线时，请先连设备端，然后再连供电端。
	断电要求	安装设备和拆除设备时，必须先断开电源。
设备安装	高度	请按照设备标签上的标定距离计算高度后进行安装。
	方向	确保设备安装后的水平度和垂直度，并确保安装方向的正确。
	稳定	确保设备安装牢靠、电缆不松动。确保工作时设备不抖动，以免影响精度。
设备安全	结构	请轻拿轻放设备，避免使其受到强烈的冲击或震动。
	电磁	切勿将设备靠近强磁物品。请做好静电防护并使设备远离电磁辐射。
	清洁	请持续保持设备玻璃视窗的清洁。
	完整	切勿擅自拆卸设备，同时确保各类配件的完整。
人员安全	人身安全	请谨慎操作，避免划伤、砸伤或坠落。
	保护	切勿直视激光，同时避免激光照射皮肤。

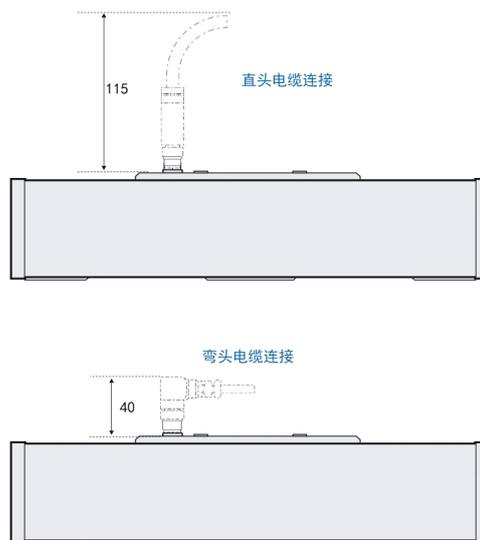
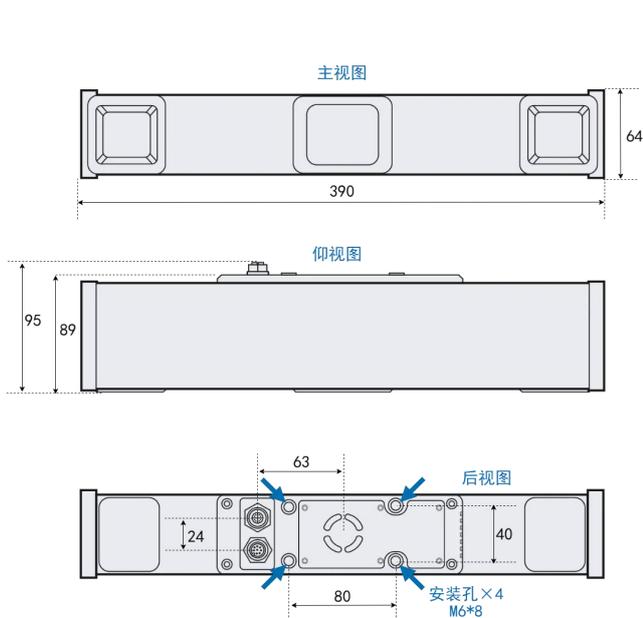
# 相机尺寸图

单位：mm

## 130瞳距相机



## 320瞳距相机



# 相机尺寸图

单位：mm

## 620瞳距相机

