

AiNSTEC Powers Machine

工业3D视觉产品手册

中科融合感知智能研究院（苏州工业园区）有限公司



1 关于我们

About Us

中科融合 是一家国际领先的先进光学智能传感器芯片企业，是国内唯一拥有自主研发“MEMS芯片+SOC芯片+核心算法”，并且提供完整的AI+3D芯片以及模组产品的创新型高新技术企业。企业由一批“国家级人才”、中组部和中科院“海外特聘归国人才”创建。企业的使命是“让机器像人一样感知世界”；愿景是“作为先进光学智能传感器芯片的全球领导者，改变生产方式，改善人类生活”。我们的核心芯片以及模组已经在机器人引导，缺陷检测，智慧物流，医学影像等领域为国内和国际龙头企业实现了同类型产品的国产替代。



荣誉资质



2021高新技术企业
资质认证



2023苏州工业园区
上市苗圃企业



2022GTIC全球AI芯片50强



2022首届
“清华大学国强研究院杯”
全球人工智能与机器人双创大赛



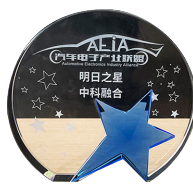
2018经济贡献突出奖
(新型研发机构)



2023毕马威中国未来
独角兽人工智能榜单创新
双30鲲鹏独角兽



2023中国智能制造领域
最具商业潜力企业



2023汽车电子产业联盟
首届“明日之星”优选企业



2023中国工业自动化及数字化行业
年度评选-年度最具投资价值企业奖



2023年度卓越
技术创新企业奖

团队介绍

Team Introduction

跨领域资深团队， 研发骨干，产品专家，业务精英等均具备行业成功经验

- 博士占比10%以上，硕士占比50%以上的高级人才密集型团队，美国、新加坡、日本、加拿大、英国等海归团队领衔。
- MEMS工艺，AI与3D算法，SOC设计，来自SMIC、MemsRight、华为等的新加坡、日本、加拿大、英国等多国家跨学科资深团队。
- 中国科学院“重大突破”专项优秀奖；
人工智能大赛世界冠军队第一获奖人；
数十项国家级、省级人才奖项等。

专利概览

Patent Overview

中科融合拥有中科院获奖核心专利注入，已经有超过50多项发明专利和芯片版图等申请



自研芯片

Self Developed Chip



3D+AI VDPU

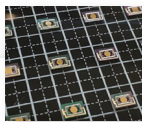


高精度 高性能

低功耗 可编程

更可靠

全球首款支持高精度三维建模的低功耗专用AI智能处理芯片，为客户提供高集成度、高性能、低成本的一体化智能视觉处理解决方案。



MEMS微振镜投射芯片



高对比度

小面积

大景深

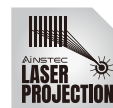
多波段光源支持

车规级质量标准

MEMS激光微振镜投射芯片是实现动态结构光条纹投影的核心部件。中科融合自主开发了全套工艺，良率高，核心参数国内领先，在国际上具有竞争力。



高精度MEMS激光投射模组



高精度

低功耗

更可靠

小体积

基于MEMS振镜和SOC的动态条纹结构光模组，支持可见光、红外波段激光光源，为客户提供高精度、高对比度、抗干扰能力强的激光投射模组。

技术先进性

Advanced Technology

- MEMS芯片 + 自研算法 + SOC芯片
- 10余年积累，数亿元研发投入，中科院获奖，头部客户使用
- 中国唯一拥有与美国TI，德国BOSCH，意法半导体（STMicro）相同闭环技术路线

掌握微纳光学MEMS工艺到异构高效SOC全链条技术



MEMS工艺

- 自研高可靠大转角MEMS微纳制造工艺
- 抗冲击强度超过1000g
- 6寸晶圆半导体工艺超低成本



光机电集成

- 微型化光机电集成，低成本，高对比度边发射激光，支持红外，红，蓝，绿全谱段
- 高精密驱动控制实现低温漂和高角度重复精度



自研算法

- 数百万以上点云高速重建，多点云大视场融合
- 高鲁棒性算法，支持高反光，高吸光和高动态场景



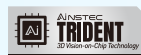
3D VDPU芯片

- 异构多核每秒完成万亿次高性能计算，功耗是竞争对手1/40
- 40nm工艺高效自研架构，国产稳定供应链

核心芯片

Chip

3D+AI VDPU



高精度

高性能

更可靠

低功耗

可编程

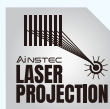
Trident 1.1

芯片功能	基于时间相位展开的三维成像、深度学习+ MEMS光机控制
3D模块最大支持图像大小	200万像素
3D处理速度	高精度条纹结构光成像, 15fps @1280*800像素
3D处理精度	亚毫米级别
3D模块功耗	100mW
3D模块能效	150GFLOPS/W, 300GOPSW@1280*800
AI性能	307 GOPS @200MHz (INT8) (单核), 614 GOPS @200MHz (INT8) (双核)
AI模块功耗	125mW
AI模块能效	2.5TOPS/W
全芯片工作功耗	<700mW (实际功耗根据应用场景)
3D输出	USB2.0/3.0, 千兆以太网
主控内核架构	双核RISC32
外部存储	32Bit DDR3U, 256MB~1GB, SD card 4GB, Flash memory 256MB
通用接口	1路 USB2.0/3.0接口 (USB 3.0 下支持 5Gbps传输速率), 1路 GMAC千兆以太网接口, 4路 I2C接口 (支持Master和 Slave模式), 3路 PWM 接口 (驱动LED和电机), 2路通用异步串行信接口 (UART), 16路 GPIO接口 x 2, 1路 Master SPI, 1路Slave SPI
外围存储接口	DDR(U)接口, 32bit位宽, 1066 Mbps, 最大支持16Gb 容量QSPI接口, 最大支持 256MB Flash memory 存储SDIO接口, 支持SD卡, 容量4GB

核心模组

Module

高精度MEMS激光 投射模组



高精度

低功耗

更可靠

小体积

	BN6MF5851	BM1NF485X	BM5NF485X	BM1NF444X-D	BM5NF444X-D	
光学性能	光源波长	854nm	854nm	440nm	440nm	
	光学对焦距离	65cm	1.1m	1.5m	1.1m	1.5m
	对焦处线宽(typ.)	1mm	4mm	4mm	<3mm	<3mm
	出光功率(typ.)	60mw	0.5W	0.5W	0.8W	0.8W
	峰值功率	100mW	0.6W	0.6W	1W	1W
	激光安全	Class 1	Class 3R	Class 3R	Class 3R	Class 3R
	FOV	55° *55°	45° *50°	45° *50°	45° *50°	45° *50°
	振动频率(typ.)	4k	1550Hz	1550Hz	1150Hz	1150Hz
电学性能	条纹数量	1~64	1~128	1~128	1~128	1~128
	工作电压	5V	10V	10V	12V	12V
	工作电流(typ.)	250mA	0.75A	0.75A	1250mA	1250mA
	额定功率	1.25W	7.5W	7.5W	15W	15W
硬件参数	重量	35g	58g	58g	55g	55g
	尺寸	19*12*11mm(光机)	30*19*18mm(光机)	30*19*18mm(光机)	30*19*18mm(光机)	30*19*18mm(光机)
	接口	7pin	100*50*20mm(控制板)	100*50*20mm(控制板)	100*50*20mm(控制板)	100*50*20mm(控制板)
	串口波特率	9600bps	9600bps	9600bps	9600bps	9600bps
	推荐供电电源	5V,1A	12V,2A	12V,2A	12V,2A	12V,2A
	TypeC端口、8pin-2.0间距板对线连接器					
环境	工作温度	0~50° C	0~40° C	0~40° C	0~40° C	0~40° C
	存储温度	-40° ~85° C	-40° ~85° C	-40° ~85° C	-40° ~85° C	-40° ~85° C
	湿度	0~80%RH	0~80%RH	0~80%RH	0~80%RH	0~80%RH

工业产品

Industrial Product

Ainstec激光微振镜芯片 3D成像模组



大幅面

大景深

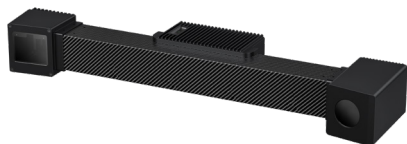
高可靠

高集成

高性能

高精度

低功耗



PIXEL系列 旗舰级高精度3D成像模组

防护等级IP65

Developed by
AINSTEC

- 高精度，高环境适应性，高宽容度，旗舰级单目3D成像模组；
- 采用大功率激光光源，抗环境光干扰能力极强；
- 实现中远距离，大物件的高精度，高完整度3D成像；
- 攻克“薄壁工件、精小型工件”的点云成像利器。

广泛适用于**工业装配**、**无序抓取**等场景。



MINI系列 紧凑型高精度3D成像模组

防护等级IP65

Developed by
AINSTEC

- 超小型3D成像模组，体积小、重量轻，方便安装于机械臂上；
- 采用大功率激光光源，抗环境光干扰能力极强。

广泛适用中、近距离高精度**引导**、**抓取**、**焊缝寻位**等场景。



PRO系列 标准版3D成像模组

防护等级IP65

Developed by
AINSTEC

- 超大视野、超大景深，全球顶级FOV；
- 采用大功率激光光源，抗环境光干扰能力极强；
- 1200万像素彩色相机，助力AI分割。
- 采用大功率激光光源，抗环境光干扰能力极强。

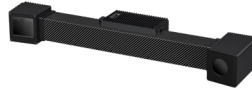
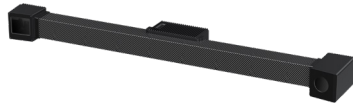
广泛适用于**工业抓取**、**物流拆码垛**、**上下料**、**供包**、**拣选**等场景。

PIXEL系列 旗舰级高精度3D成像模组



AINTEC Powers Machine

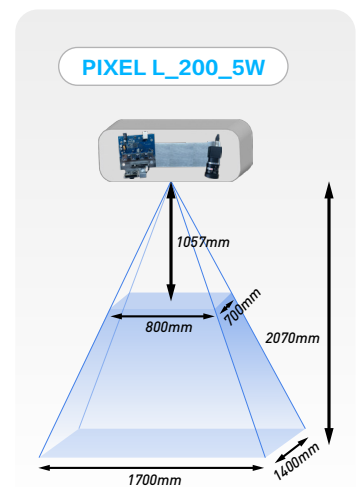
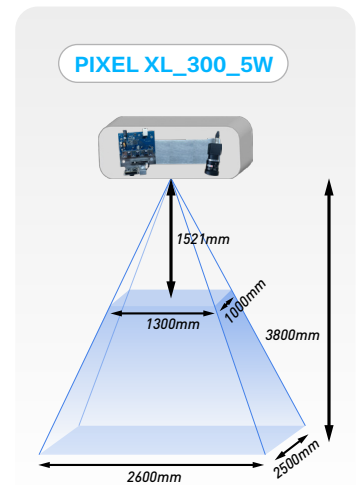
参数表 ▶



PIXEL XL_300_5W

PIXEL L_200_5W

基本参数	尺寸(L*W*H)	943*154*80 (mm)	627*154*80 (mm)
	重量	2.95kg	2.49kg
	基线	860mm	550mm
工作视场	推荐工作距离	1521~3800mm	1057~2070mm
	近视场 (typ)	1300*1000@1521mm	800*700mm@1057mm
	远视场 (typ)	2600*2500@3800mm	1700*1400mm@2070mm
曝光模式	蓝光相机	全局曝光	全局曝光
精度	垂直 (Z)	< 0.1%	< 0.1%
	水平 (X/Y)	< 0.5%	< 0.5%
	点间距	0.992mm@2300mm	0.788mm@1400mm
分辨率	深度	2048*1536	1624*1240
帧率	深度	up to 1.1fps	up to 1.1fps
	深度	支持	支持
数据输出	点云	wrl、obj、pcd、ply	wrl、obj、pcd、ply
	灰度	支持	支持
API	应用程序接口	C++、C#、Python、Halcon	C++、C#、Python、Halcon
	操作系统支持	Windows 10/11 LINUX操作系统 Ubuntu 16.04/18.04/20.04	Windows 10/11 Ubuntu 16.04/18.04/20.04
硬件接口	电源接口	12~30VDC相机供电、触发	12~30VDC相机供电、触发
	以太网口	M12 X-CODE, GigE, IEEE 1588	M12 X-CODE, GigE, IEEE 1588
指示灯	3LED	红、绿、黄	红、绿、黄
环境参数	工作温度	0~40℃	0~40℃
	存储温度	-20~70℃	-20~70℃
	湿度	20%~80% RH无凝结	20%~80% RH无凝结
	防护等级	IP65	IP65
供电	外部直流供电	支持	支持
	电源输入	24V DC, ≥2A	24V DC, ≥2A
	功耗 (瓦)	35W	35W



MINI系列 紧凑型高精度3D成像模组



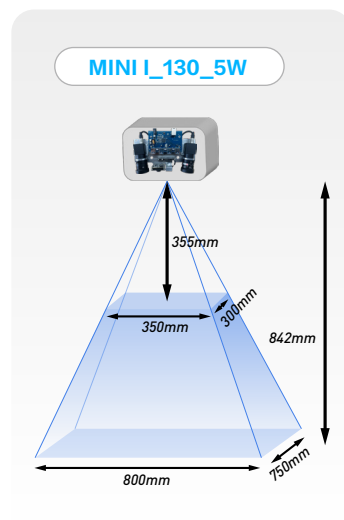
AiNTEC Powers Machine

参数表



MINI I_130_5W

基本参数	尺寸(L*W*H)	165*115*47 (mm)
	重量	0.98kg
	基线	130mm
工作视场	推荐工作距离	355~842mm
	近视场	350*300mm@355mm
	远视场	800*750mm@842mm
曝光模式	蓝光相机	全局曝光
精度	垂直 (Z)	< 0.1%
	水平 (X/Y)	< 0.5%
	点间距	0.46mm@500mm
分辨率	深度	1280*1024
帧率	深度	up to 1.5fps
	深度	支持
数据输出	点云	wrl、obj、pcd、ply
	灰度	支持
API	应用程序接口	C++、C#、Python、Halcon
	操作系统支持	微软操作系统 Windows 10/11 LINUX操作系统 Ubuntu 16.04/18.04/20.04
硬件接口	电源接口	POE IEEE 802.3at
	以太网口	M12 X-CODE, GigE, IEEE1588
指示灯	3LED	红、绿、黄
环境参数	工作温度	0~40℃
	存储温度	-20~70℃
	湿度	20%~80% RH无凝结
	防护等级	IP65
供电	外部直流供电	不支持
	电源输入	POE
	功耗 (瓦)	18W



PRO系列 标准版3D成像模组



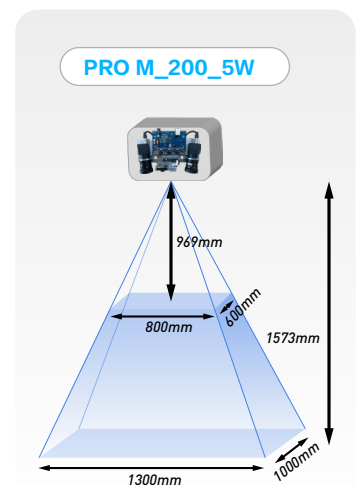
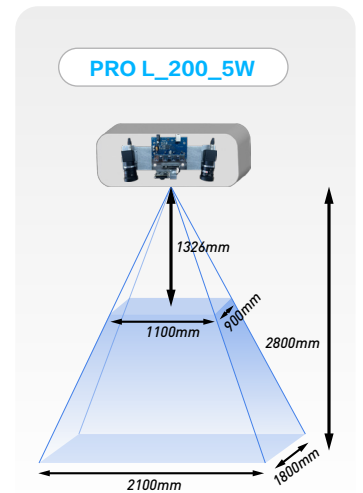
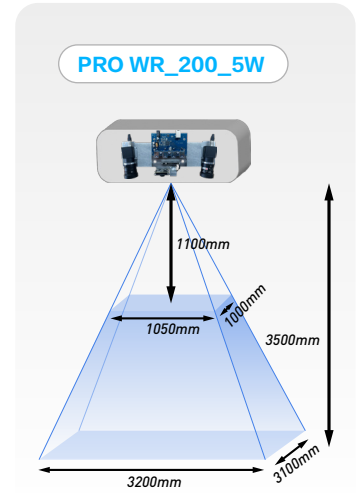
AINTEC Powers Machine

参数表

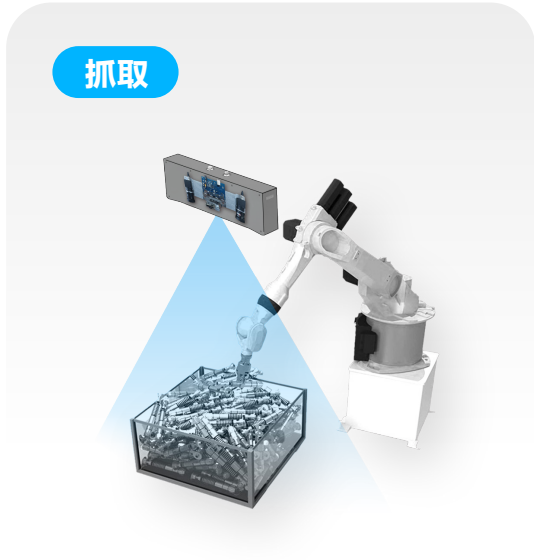


PRO WR_200_5W PRO L_200_5W PRO M_200_5W

		PRO WR_200_5W	PRO L_200_5W	PRO M_200_5W
基本参数	尺寸(L*W*H)	480*148*68 (mm)	480*148*65 (mm)	280*165*74 (mm)
	重量	3.74Kg	3.7Kg	2.6Kg
	基线	400mm	400mm	200mm
工作视场	推荐工作距离	1100~3500mm	1326~2800mm	969~1573mm
	拓展量程	3500~4900mm	2800~4000mm	/
	近视场 (typ)	1050*1000mm@1100mm	1100*900mm@1326mm	800mm*600mm@969mm
	远视场 (typ)	3200*3100mm@3500mm	2100*1800mm@2800mm	1300mm*1000mm@1573mm
	彩色相机	H:75/V:60	H:65.6/V:51.6	H:65.6/V:51.6
曝光模式	蓝光相机	全局曝光	全局曝光	全局曝光
	彩色相机	卷帘曝光	卷帘曝光	卷帘曝光
精度	垂直 (Z)	< 0.1%	< 0.1%	< 0.1%
	水平 (X/Y)	< 0.5%	< 0.5%	< 0.5%
	点间距	1.35mm@1800mm	1.01mm@1800mm	0.67mm@1200mm
分辨率	深度	1624*1240	1624*1240	1624*1240
	彩色	3248*2480	3264*2464	3264*2464
帧率	深度	up to 1.5fps	up to 1.5fps	up to 1.5fps
RGB-D	对齐	支持	支持	支持
数据输出	深度	支持	支持	支持
	点云	wrl、obj、pcd、ply	wrl、obj、pcd、ply	wrl、obj、pcd、ply
	灰度	支持	支持	支持
	彩色	支持	支持	支持
API	应用程序接口	C++、C#、Python、Halcon	C++、C#、Python、Halcon	C++、C#、Python、Halcon
操作系统支持	微软操作系统	Windows 10/11	Windows 10/11	Windows 10/11
	LINUX操作系统	Ubuntu 16.04/18.04/20.04	Ubuntu 16.04/18.04/20.04	Ubuntu 16.04/18.04/20.04
硬件接口	电源接口	12~30VDC相机供电、触发	12~30VDC相机供电、触发	12~30VDC相机供电、触发
	以太网口	M12 X-CODE, GigE, IEEE1588	M12 X-CODE, GigE, IEEE1588	M12 X-CODE, GigE, IEEE1588
指示灯	3LED	红、绿、黄	红、绿、黄	红、绿、黄
环境参数	工作温度	0~40℃	0~40℃	0~40℃
	存储温度	-20~70℃	-20~70℃	-20~70℃
	湿度	20%~80% RH无凝结	20%~80% RH无凝结	20%~80% RH无凝结
	防护等级	IP65	IP65	IP65
供电	外部直流供电	支持	支持	支持
	电源输入	24V DC, ≥2A	24V DC, ≥2A	24V DC, ≥2A
	功耗 (瓦)	48W	48W	48W



适用场景 ▶



• 适配各种工件



• 适配各类垛型



料箱



纸箱

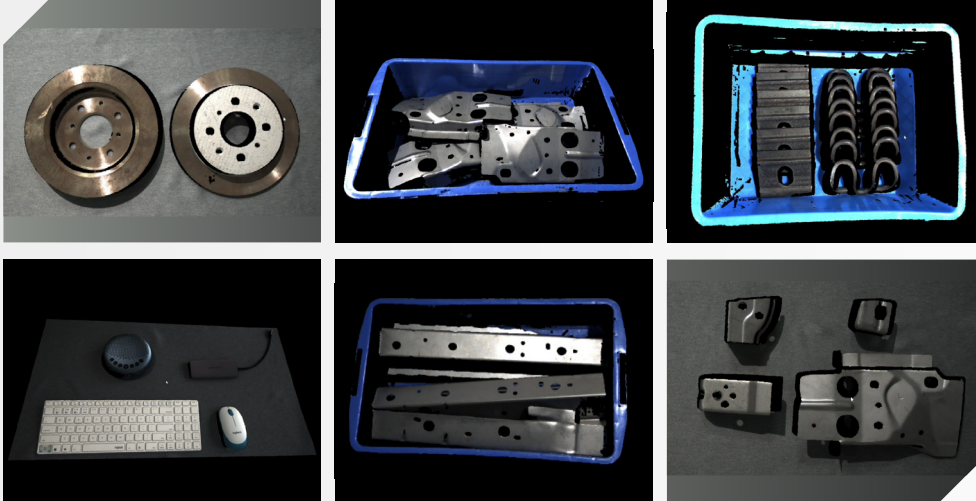


麻袋



圆桶

点云成像 ▶



工业级

高速

高精度

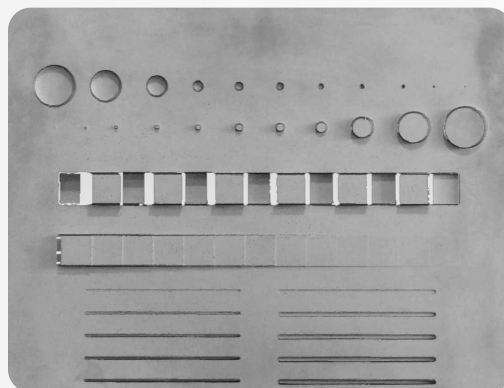
抗环境光

高性能工业级 3D 相机 可以实现高速、高精度的三维重建。可对众多类型的物体输出高质量的 3D 数据，尤其对精细结构、光泽表面具有较强适应性，工作距离内保持良好的抗环境光性能。可应用于工业机床上下料、装配等场景，兼容毛坯、精加工、涂漆、铸造等多种类型工件。

点云精度可做到Z轴上最小高度差0.1mm，最小孔直径2mm

拍摄距离：1.6m

相机型号：PIXEL L_200_5W



俯视图

案例介绍 ▶



3D视觉引导齿轮上下料

某国内大型汽车制造厂商

工作流程：将从清洗机构内流过来的齿轮进行识别定位并判断种类，引导机器人抓取进行上料过程。

3D视觉引导滑板砖上下料

某国内知名滑板砖制造厂商

工作流程：将从运载料框内的滑板砖用3D视觉识别，引导机器人拆垛抓取至洗床内，清洗后继续识别抓取至成品框内码垛。



3D视觉引导冲压件打螺母

某大型外资汽车冲压件制造工厂

工作流程：中科融合3D视觉识别料台上无序堆叠的冲压件来料，引导机器人进行抓取，结合2D视觉进行二次定位，将工件上的螺孔对准铆钉机进行放置，完成自动螺母焊接工作流程。



案例介绍 ▶



3D视觉引导棒料抓取上下料

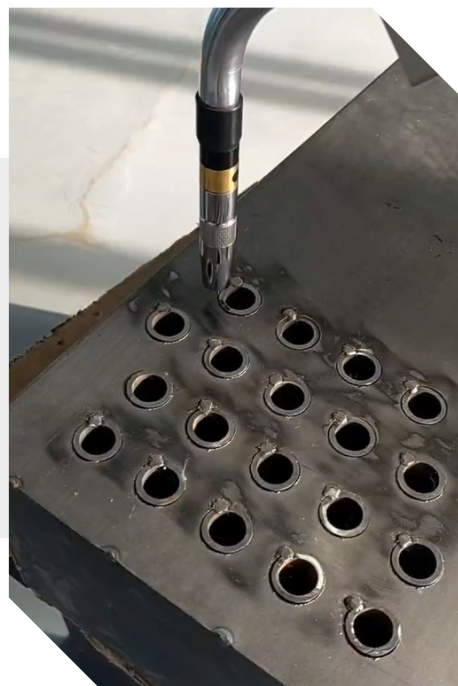
某国内知名智能制造厂商

工作流程：中科融合3D视觉识别，引导机器人抓取金属棒料，放置在清洗槽内，清洗后再识别抓取放置于料框内。

3D视觉识别引导钢板圆孔焊接

某知名焊接制造工厂

工作流程：中科融合3D视觉识别钢板圆孔位姿，结合后处理轨迹规划算法，引导焊接机器人完成多孔焊接工作。



3D视觉引导金属件抓取上下料

某国内大型智能制造厂商

工作流程：中科融合3D视觉识别，引导机器人抓取金属轴承，二次定位后引导插入车辆旁的孔位，机器人进行焊接。

案例介绍 ▶



3D视觉引导抓取拆垛抓取麻袋

某大型设备制造厂商

工作流程：中科融合3D视觉识别麻袋位姿，引导机器人进行拆垛，并抓取到指定位置进行破袋丢袋。

3D视觉引导拆垛抓取铅锭

某大型工业自动化生产厂商

工作流程：中科融合3D视觉识别铅锭位姿，引导机器人进行拆垛，并抓取到指定流水线。



3D视觉检测汽车底部电池缺陷

某大型电动汽车换电站

工作流程：中科融合3D视觉拍照识别检测电动汽车底盘电池，进行划伤、划痕深度等缺陷检测。

Ainstec 3D成像模组



AINSTEC Powers Machine

适配机器人 ▶

可适配大部分主流品牌机器人



合作伙伴

Business Partners

汽车、汽配、轮胎、耐火砖、3D应用、3D方案等知名头部企业的部署和认证



AiNSTEC
中 科 融 合

AiNSTEC *Powers Machine*



中科融合官方微信

中科融合感知智能研究院（苏州工业园区）有限公司
苏州工业园区金鸡湖大道88号人工智能产业园G2-18楼

www.ainstec.cn