

# VOMMA

## For Challenging Inspections

# VOMMA

## 三维光场相机

## 国际领先的光场相机供应商



© 2022 All rights reserved © VOMMA Co., Ltd.



## 奕目（上海）科技有限公司

上海总部 苏州 深圳  
电话：021-54473021 电话：19984848988 电话：15018535294

邮箱：public@vommatec.com

地址：中国上海市闵行区沪闵路1441号华谊万创新所8号楼102室

网站：www.vommatec.com

奕目科技版权所有，相关规格如有变动，恕不另行通知，敬请垂询。



单次拍摄 多重聚焦

多重视角 三维成像

# 奕目科技

# 01 | 公司介绍

COMPANY INTRODUCTION

## 公司概况

奕目（上海）科技有限公司成立于2019年，技术源自上海交通大学，核心产品光场相机拥有单次拍摄、瞬时三维建模的能力，具有微纳级精度、毫秒级计算、被动式测量的特点，荣获2020年慕尼黑上海光博会“年度机器视觉创新产品金奖”。

奕目光场相机通过仿生昆虫复眼结构，结合计算成像技术，可以实现对多维度光线信息的瞬时解算，这种独特的“单次拍照、多重视角图像同时摄取、三维精准测量”能力，完美地解决了透明、反光、微深孔等产品三维检测的难点。

公司注重技术研发与持续创新，已累积申请专利50余件、国际专利2件，其中发明专利40余件，并已获得发明专利授权10余件、实用新型专利授权6件、软件著作权登记10余件。公司与众多国际顶尖高校、专家进行深度合作，以保持技术领先性与永续不竭的创新动力，共同致力于将光场相机推广至生物医疗、虚拟现实、自动驾驶等全新领域。

## 公司愿景

计算成像改变世界

## 公司使命

超越客户的期待

## 核心价值观

团队创新 合作共赢

## 企业简介

COMPANY PROFILE

## 产品介绍

PRODUCT DESCRIPTION

## 核心技术

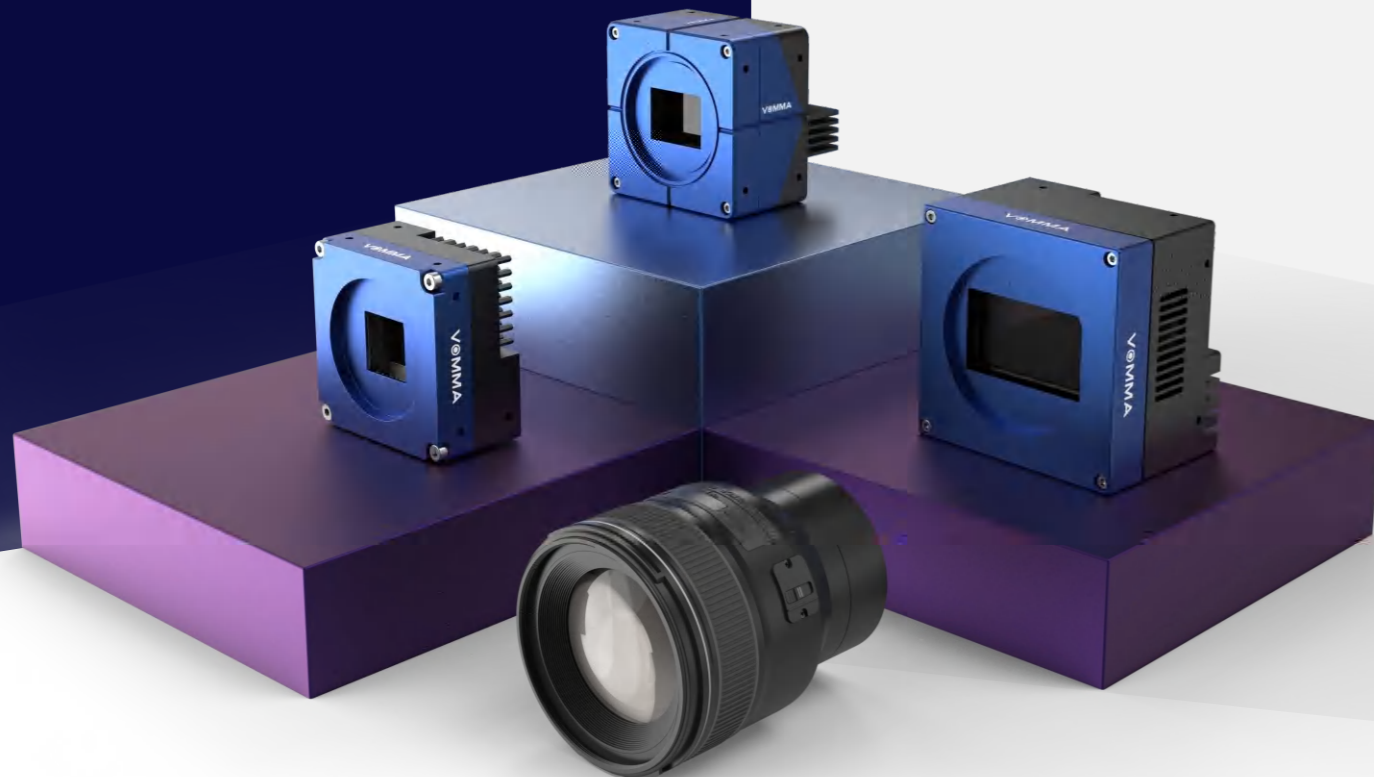
CORE TECHNOLOGY

## 应用场景

APPLICATION SCENARIOS

# CONTENTS

## 目录



# 公司资质

国家高新技术企业



机器视觉创新产品金奖



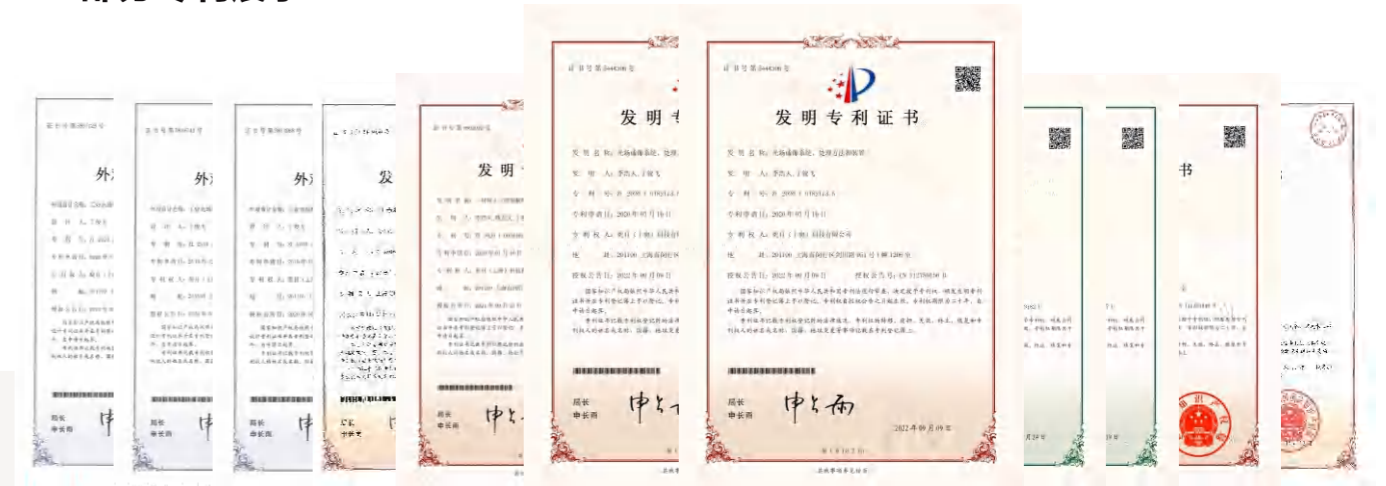
机器视觉产业联盟会员单位



# ISO9001/14001/27001认证证书



部分专利展示

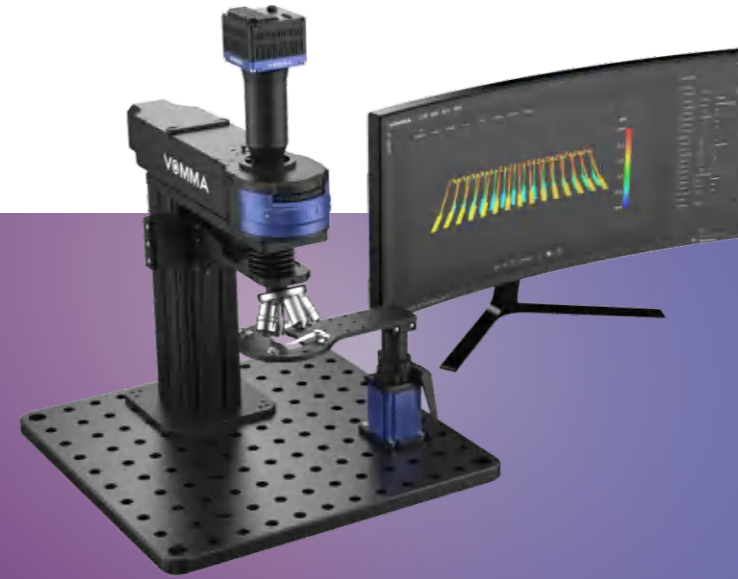
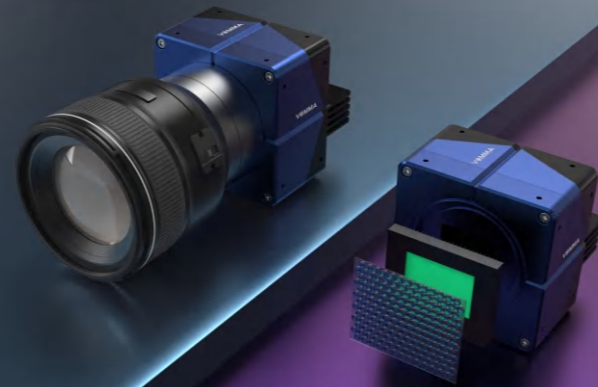


已累积申请专利50余件、国际专利2件，其中发明专利40余件，并已获得发明专利授权10余件、实用新型专利授权6件、软件著作权登记10余件。

# 02 | 产品介绍

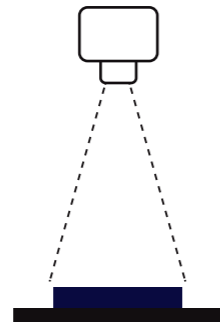
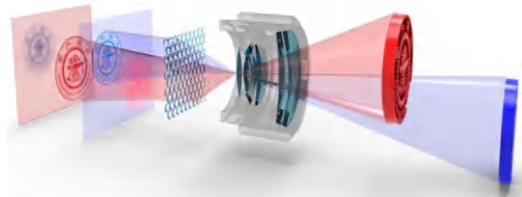
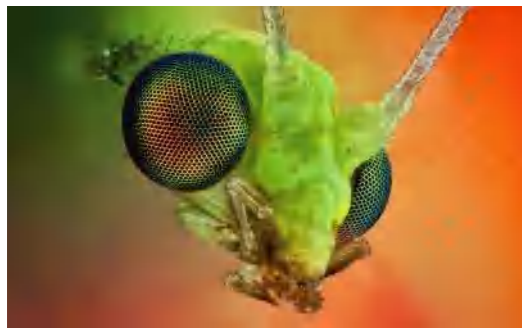
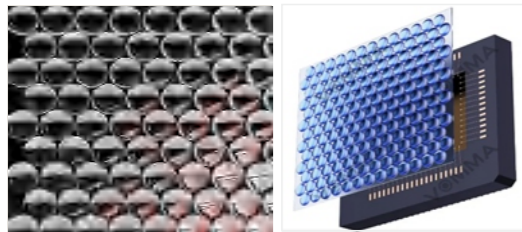
PRODUCT INTRODUCTION

## VOMMA 光场相机系列



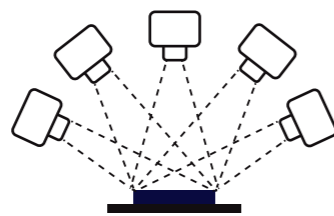
### 光场原理

光场包含光线在空间中的位置和角度信息，光场相机利用光场芯片对光线进行二次成像，重建光场数据，并进行重聚焦，多视角和深度计算等处理



#### 常规2D工业相机

- 单次拍摄，固定焦距，固定景深
- 特定角度的平面信息
- 成像受到反光影响



#### VOMMA光场相机

- 单次拍摄，多重焦距、多重角度图像
- 平面和深度图像信息
- 多角度成像规避大多数反光影响
- 可生成三维结构点云信息

每个微透镜单独成像，类似多个相机环绕拍摄，记录光线3D信息

### 核心功能



#### 实时三维重建

单次拍摄即可获得三维重建结果，单次获取三维信息耗时最快在0.05s以内



#### 数字多视角

单次拍摄能够获取不同视角下的图像，提升缺陷检测能力，准确识别被遮挡目标



#### 数字重聚焦

相机景深数倍于传统2D相机

通过光场算法处理，单张光场图像能够提供数百张不同焦平面的图像



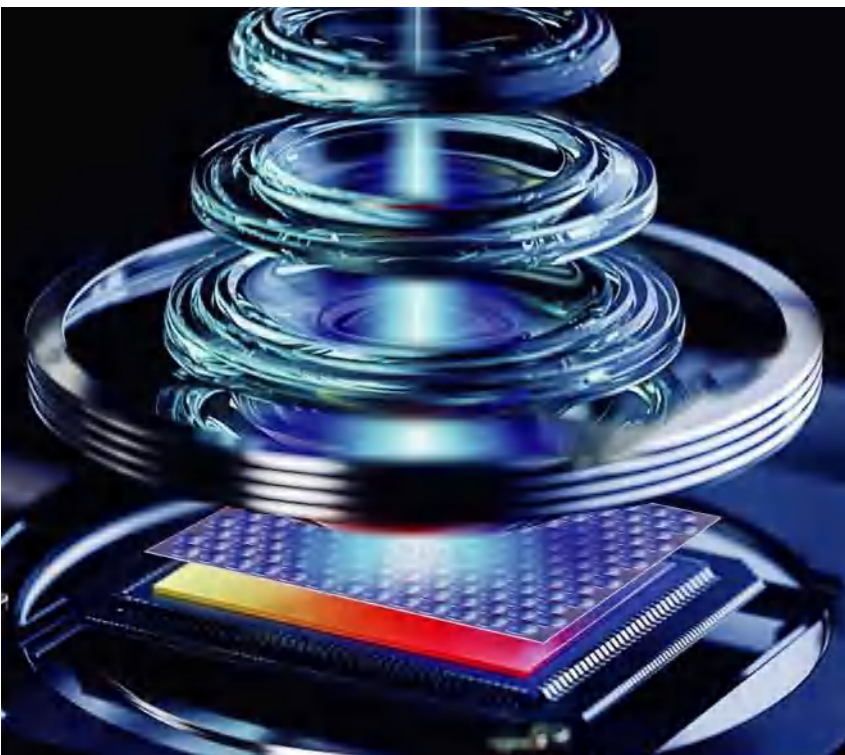
#### 高精度3D AOI

微米级精度，最高深度精度可达0.6微米

被动式三维测量，精准测量透明材质，反光表面与复杂形貌

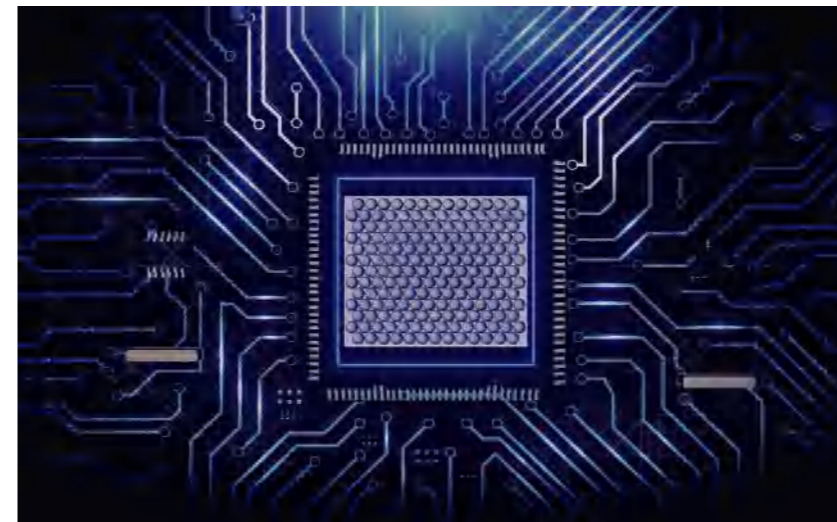
# 03 | 核心技术

CORE TECHNOLOGY



## △ 光学

- **光场采集芯片设计：**  
自研光场芯片设计数据库，快速匹配不同尺度与场景的检测应用
- **光场仿真：**  
光场成像系统仿真拥有深厚技术积累，支持非标定制化产品研发与产品迭代



## 🔬 微纳加工

- 独立自主掌握国内领先的微纳光学元件的光刻加工工艺（晶圆级光学制造的方法）
- 掌握纳米级光场采集芯片生产及封装工艺

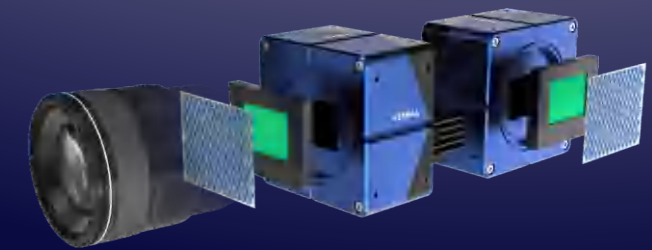
## ⚙️ 算法

- 自研多尺度+超特征光场深度算法
- 海量四维光场数据库，深度学习助力高速高精度深度分层计算



## 🔧 硬件

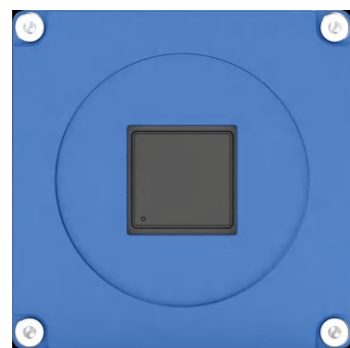
- 光场芯片采集空间光场信息，提升主镜头景深10-40倍且拥有高精度z向分辨率，适用于多尺度、大场景检测



奕目科技已打通光场采集芯片设计、生产、封装以及应用的全链路产线，实现光场采集芯片定制化、产业化

## 相机参数

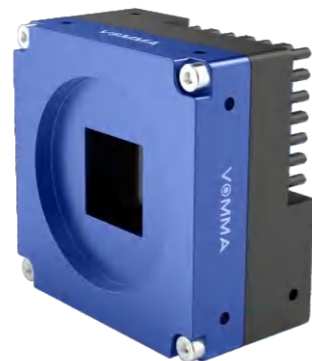
### VA2 系列



正视图



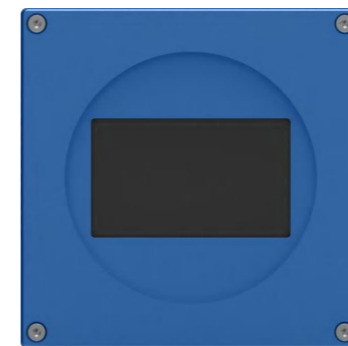
侧视图



斜侧视图

相机型号		VA2-H		
可适配镜头		1.1 - 1.75x	2.1 - 5x	10 - 20x
视野范围	X方向	7.3 - 11.2 mm	2.6 - 6.1 mm	0.64 - 1.28 mm
	Y方向	7.3 - 11.2 mm	2.6 - 6.1 mm	0.64 - 1.28 mm
	Z方向 (景深)	3.9 - 9.0 mm	0.50 - 2.9 mm	0.042 - 0.12 mm
横向分辨率 <sup>1</sup>		17.5 - 24.8 μm	5.5 - 15.4 μm	2.2 - 3.9 μm
Z方向重复精度 <sup>2</sup>		0.5 - 1.3 μm	0.1 - 0.3 μm	0.05 μm
全周期帧率 <sup>3</sup>		21 fps		

### VA15系列



正视图



侧视图



斜侧视图

相机型号		VA15-L
可适配镜头		0.05x
视野范围	X方向	±22.5°
	Y方向	±13°
	Z方向 (景深)	650mm-1850 mm
横向分辨率 <sup>1</sup>		0.5 mm
Z方向重复精度 <sup>2</sup>		1 mm
全周期帧率 <sup>3</sup>		1 fps

1 横向分辨率：数据为相机全景深、全视野范围内测试 USAF1951 分辨率测试卡得出的最佳分辨率。

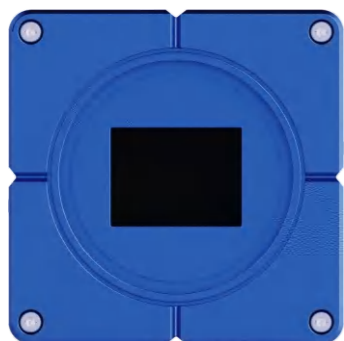
2 Z方向重复精度 (1σ)：

(1) 数据在相机全景深、全视野范围内测试得出；

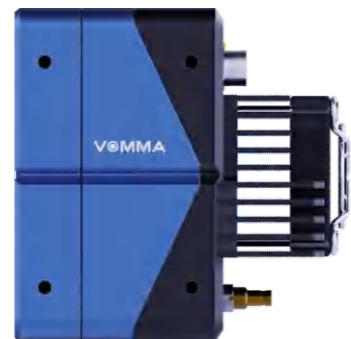
(2) 测试方法采用：分别在近景深边缘、焦平面、远景深边缘拍摄圆点标定板，每个位置将 FOV 等分 9 个区域 (区域内圆点面积为 1.4% FOV)，计算 27 个区域内上下两个标定板 Z 均值差的 100 次测量数据的一倍标准差，取最差值作为最终结果。

3 全周期帧率：实时拍摄、计算并保存多视角与深度信息的帧率 (建议显卡配置 RTX3080Ti 及以上)。

### VA6 系列



正视图



侧视图



斜侧视图

相机型号		VA6-H			VA6-M			VA6-L	
可适配镜头		1.1 - 1.75x	2.1 - 5x	10 - 20x	1x	0.22x	0.05x	0.05x	0.04x
视野范围	X方向	17.1 - 26.2 mm	6.0 - 14.2 mm	1.5 - 3 mm	29.9 mm	135.9 mm	±28.5°	±13.4°	±22.8°
	Y方向	12.8 - 19.6 mm	4.5 - 10.7 mm	1.1 - 2.2 mm	22.4 mm	101.8 mm	±22.2°	±10.2°	±17.5°
	Z方向 (景深)	3.8 - 9.1 mm	0.50 - 2.7 mm	0.042 - 0.11 mm	7.8 mm	157.5 mm	500 - 1400mm	650 - 2050mm	800 - 1600mm
横向分辨率 <sup>1</sup>		17.5 - 22.1 μm	7.0 - 13.9 μm	2.2 - 3.5 μm	35.1 μm	0.11 mm	0.6mm	0.5 mm	0.8mm
Z方向重复精度 <sup>2</sup>		0.5 - 1 μm	0.1 - 0.3 μm	0.05 μm	1.5 μm	0.13mm	1mm	1 mm	1mm
全周期帧率 <sup>3</sup>		13 fps							

## 性能特点

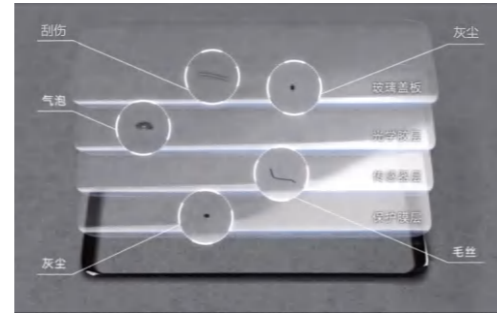
- 高端定制纳米级光场采集芯片
- 单次拍摄即可获取多重视角、多重聚焦图像
- 支持三维测量、缺陷检测与实时三维建模
- 支持相机与光场算法 SDK 二次开发
- 配套高性能光场渲染软件

# 04 | 应用场景

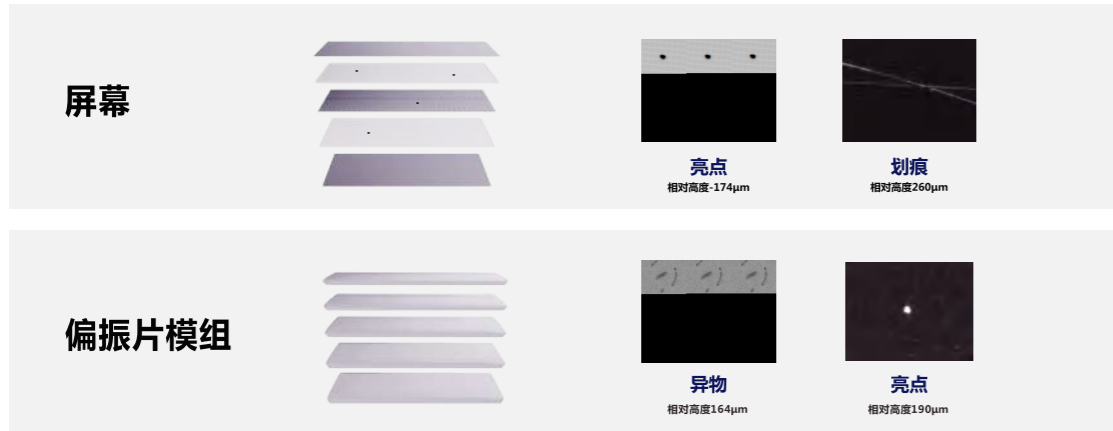
APPLICATION SCENARIOS

## 透明/半透明模组三维分层检测

屏幕生产过程中可能使屏幕上出现亮点、划痕或附着异物，导致其百分百强制报废。奕目科技的屏幕缺陷三维检测方案可通过单次拍照精准定位缺陷的层级信息和三维方位，从根本上防范屏幕缺陷带来的强制报废问题。



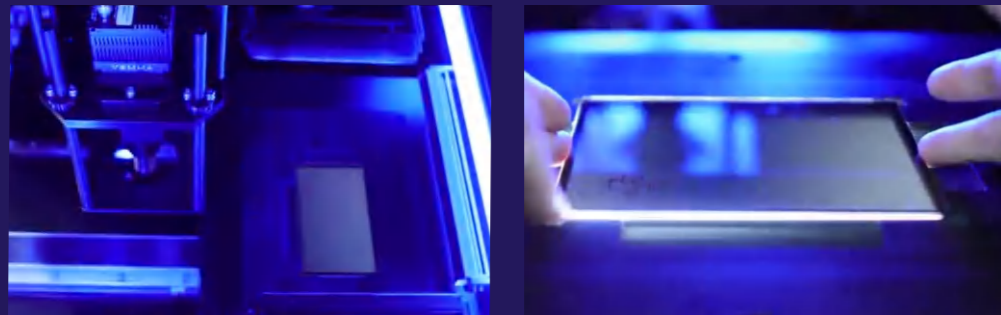
## 缺陷形貌与种类



划痕  
气泡  
毛丝  
灰尘  
亮暗点  
.....

## 检测效果

计算时间 小于300ms



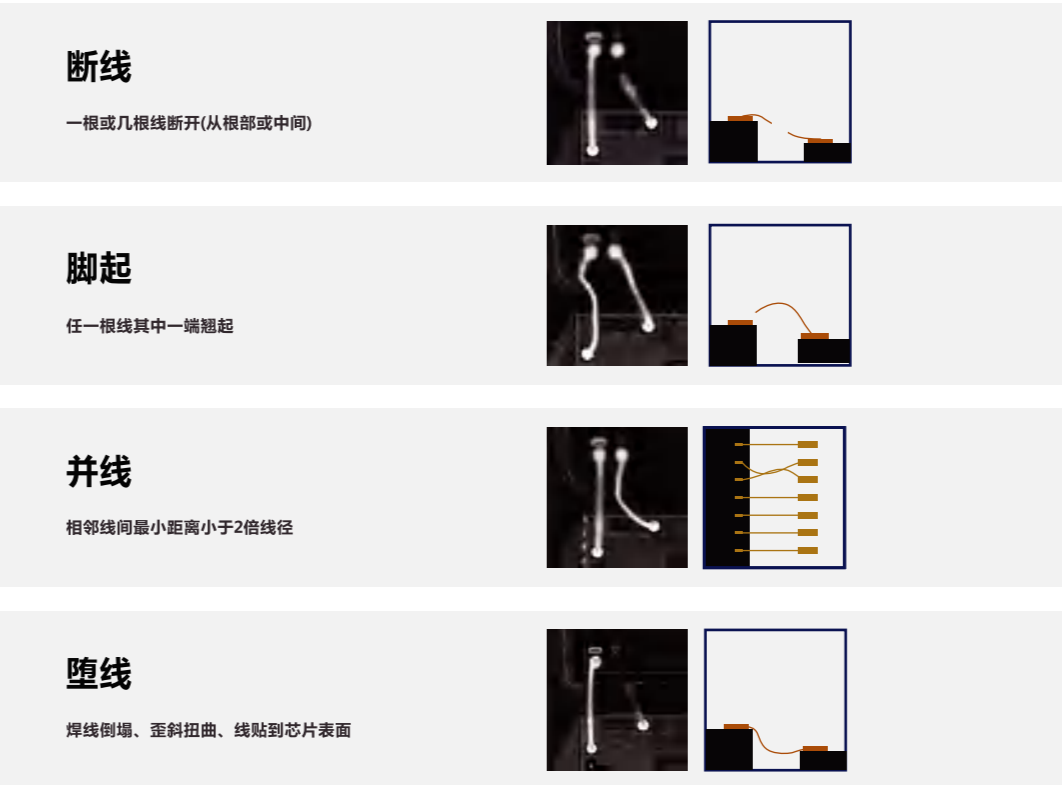
超越2D AOI检测范围, 单次拍摄, 实现透明材质下的缺陷空间定位, 确定缺陷的层级信息, 获取三维空间信息, 可取代人工检测, 提升检测能力。

## 芯片金线三维检测

芯片金线的断线、脚起、并线、堕线等种种缺陷可能导致芯片的百分百强制报废。奕目科技的芯片金线三维检测方案可通过单次拍照精准定位缺陷的种类和三维方位，从根本上防范芯片金线缺陷带来的强制报废问题。



## 缺陷形貌与种类



线偏  
塌线  
脚起  
断线  
球脱  
并线  
堕线  
漏线  
漏焊  
弧高不良  
线弧轮廓  
.....

## 检测效果



单次拍摄可获得三维空间信息, 对缺陷进行三维定位突破人工检查局限, 配合光场相机的自动解决方案, 提供检测金线缺陷可能性

3D UPH: 10000+ pcs

检测精度随适配镜头可达 2µm

单张计算检出耗时可低于 300ms

## 虚拟像面三维检测

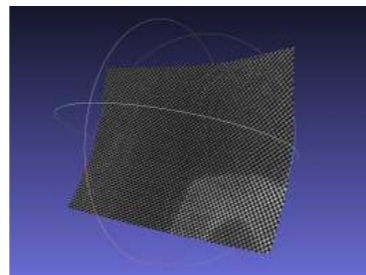
AR/VR设备出厂过程中需要检测投射出的虚拟像面与眼睛的距离是否符合设计值，从而降低因两个眼睛看到的景物不匹配造成的不适感。奕目科技的三维检测方案单次拍摄即可获得整个物方空间的三维信息，快速完成虚拟像面三维检测。



## 光场优势

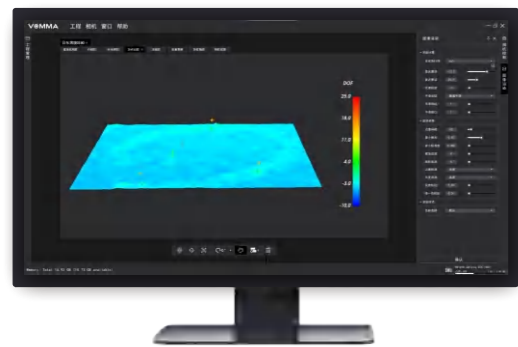
1. 虚拟像面为非实体状态，因此不能用主动式测量方式（如线扫激光、结构光、TOF等）
2. 光场成像为被动式3D成像技术，无需投射特定光源，依据被测物发射光线获取物体的三维结构
3. 单次拍摄即可获得整个物方空间的三维信息
4. 3D模型计算速度快，处理速度0.2s以内

虚拟像面与眼睛的距离不符合设计值则产品不合格



虚拟像面点云

## 检测效果



被动式3D成像获取物体三维结构  
高效准确实现在线检测

检测精度随适配镜头最高可达 **1mm**

单张计算检出耗时可低于 **200ms**

## 新能源电池和针孔三维检测

检测新能源电池板焊接工艺缺陷，检测焊点是否存在针孔焊坑导致焊点不实，焊点异常，避免焊点导致电池安全隐患。奕目科技的检测方案可通过单次拍摄精准定位缺陷的种类和三维方位，从根本上防范工业上各种缺陷带来的强制报废问题。



## 缺陷形貌与种类

### 针孔

焊接时焊盘与焊针粘连

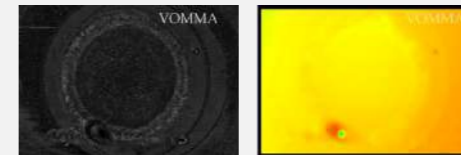


### 凹坑

焊接时焊点内部有空气



### 缺陷实例



## 克服遮挡影响



密封钉焊点异常  
(针孔 凹坑 爆点 断焊)

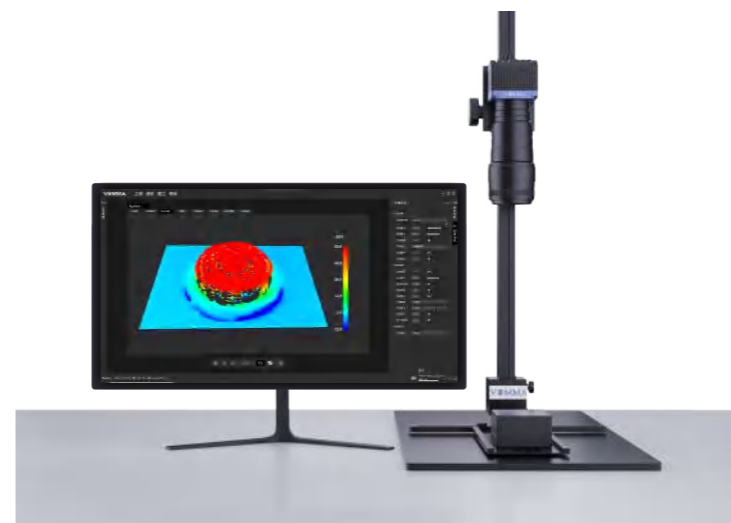
外壳台阶缝隙

外壳边缘压伤

极柱平面度

.....

## 检测效果



解决阶段性检测难点，避免整批量报废，代替人工全检，实现在线检测

检测精度随适配镜头可达 **10 μm**

单张计算检出耗时可低于 **100ms**