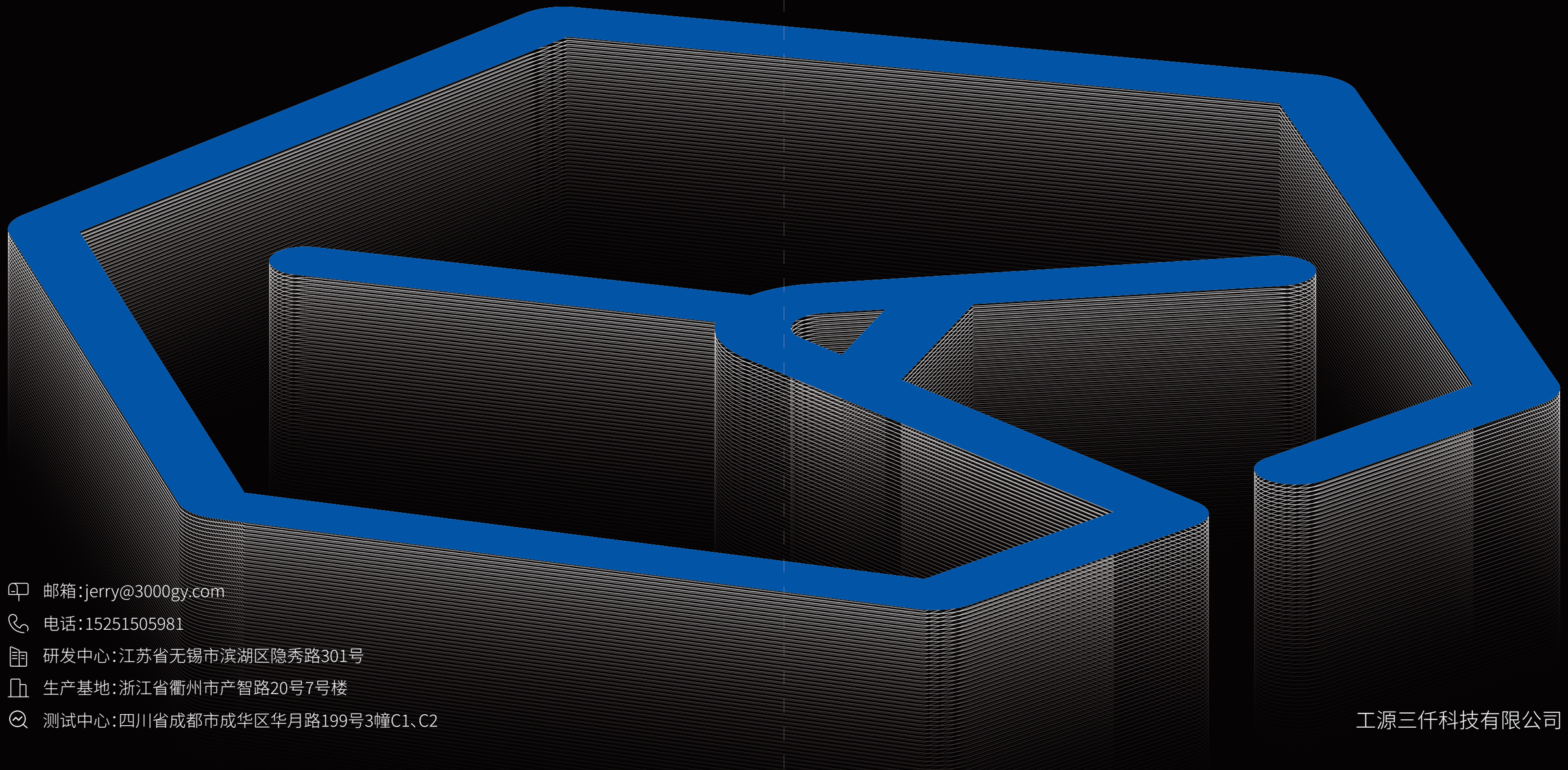
工源三仟
X3000 Inspection

工源三仟
X3000 Inspection

工业智能X射线检测设备
CT & X-Ray



邮箱:jerry@3000gy.com
电话:15251505981
研发中心:江苏省无锡市滨湖区隐秀路301号
生产基地:浙江省衢州市产智路20号7号楼
测试中心:四川省成都市成华区华月路199号3幢C1、C2

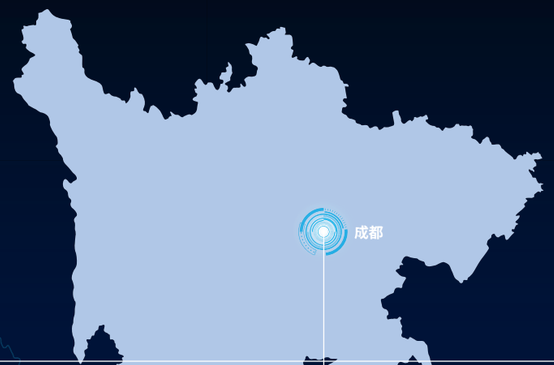
工源三仟科技有限公司

ABOUT US

工源三仟于2021年1月在北京市海淀区清华科技园成立，是一家从事工业X射线智能检测设备研发制造和销售的高科技企业。公司专注于X射线成像技术和计算机视觉技术的交叉研究应用，具有完全自主知识产权的核心算法、软硬件一体化研发经验，并在全球范围内率先将智能高速CT检测设备导入新能源电池产线应用，产品已获得新能源行业多家头部客户认可。公司已完成多轮数亿元融资，获一线投资机构和头部产业方青睐。

公司秉持“实事求是，专业精神”的工作原则，以科技创新推动行业变革，以全球视野塑造工业CT的未来格局。

全球布局 / Global footprint





安徽省芜湖市 生产基地





面积5000平方米，月产能超过10台工业X-Ray设备，主要服务动力电池客户产线订单

四川省成都市 测试中心

面积3000平方米，覆盖西南地区航空航天、电子类测试业务，配备加速器实验室

江苏省盐城市 研发生产基地





面积5000平方米，月产能超过20台工业CT设备，建设有450kV Pack CT实验室，支持对电池模组、小型电池包进行测试

江苏省无锡市 研发中心





面积2000平方米，百人研发团队，配备有150-300kV的锥束、螺旋及平面CT等实验测试平台

浙江省衢州市 集团总部





面积5000平方米，配置有超过3000万元的X射线源生产线和洁净车间，具备超过200套90-180kV微焦点射线源，225-450kV小焦点射线源的年产能力



投资机构 / Investment institution

悦达私募基金 | CDIG 成都产投 科创投资 Technology Innovation Investment | 中科英智 CASYE CAPITAL | 鑫沅资产 XINYUAN CAPITAL MANAGEMENT | HGTECH | TUS-STAR 图计划 Future Talent Program | 奇绩创坛 MIRACLEPLUS | ATOMVENTURES 原子创投 | 合鼎共投资 SYMXCOM INVESTMENT | 鼎旭投资 D.X.INVESTMENT

合作伙伴 / Partner

锂电 / Lithium Battery

CATL 宁德时代 | BYD 比亚迪汽车 | CALB 中创新航 | 国轩高科 GOTION HIGH-TECH | EVE 亿纬锂能

SUNWODA 欣旺达 | 赣锋锂业 GanfengLithium | ZENERGY 正力新能 | ENERGEE 吉曜通行 | LG新能源

Panasonic | 奇瑞汽车 | ATL 新能源科技 Amperex Technology Limited | Factorial | 清陶能源

半导体 / Semiconductor

3D CHIPS | HAN'S LASER 大族激光 智能装备集团 | JFS 湖北九峰山实验室 HUBEI JIUFENGSHAN LABORATORY | 云天半导体 Sky Semiconductor | KYS | HQ-NANO 沛喃 | NCAP CHINA 华进半导体

企业愿景
Corporate Vision

成为工业CT全球引领者

价值观
Values

专业精神·高执行力·坦诚沟通·实事求是·共同成长

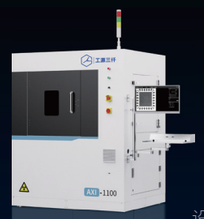
企业使命
Corporate Mission

引领X射线检测技术革新，赋能高端制造的质量突破

设备一览 / Equipment list

通用型 /Universal Series

AXI-1100
离线X-Ray检测设备



设备外观图

ACT-1600
桌面CT



设备外观图

ACT–1900
离线CT检测设备



设备外观图

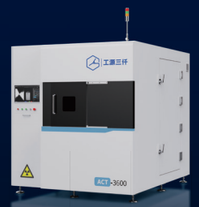
ACT-2100
光耦合显微CT



设备外观图

锂电型 /Lithium Battery Series

ACT-3600
滑环在线CT检测设备



设备外观图

AXI-5100
叠片电池在线X-Ray检测设备



设备外观图

AXI-5600
卷绕电池在线X-Ray检测设备



设备外观图

AXI-6100
纽扣/圆柱电池在线X-Ray检测设备



设备外观图

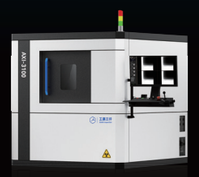
ACT-Pack
电池Pack离线CT检测设备



设备外观图

半导体型 /Semiconductor Series

AXI-3100
在线X-Ray检测设备



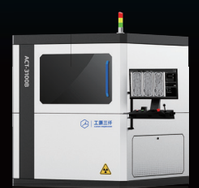
设备外观图

ACT-3100A
高精度高自由度平面CT检测设备



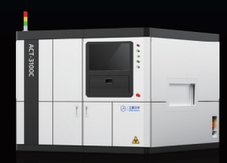
设备外观图

ACT-3100B
转盘式平面CT检测设备



设备外观图

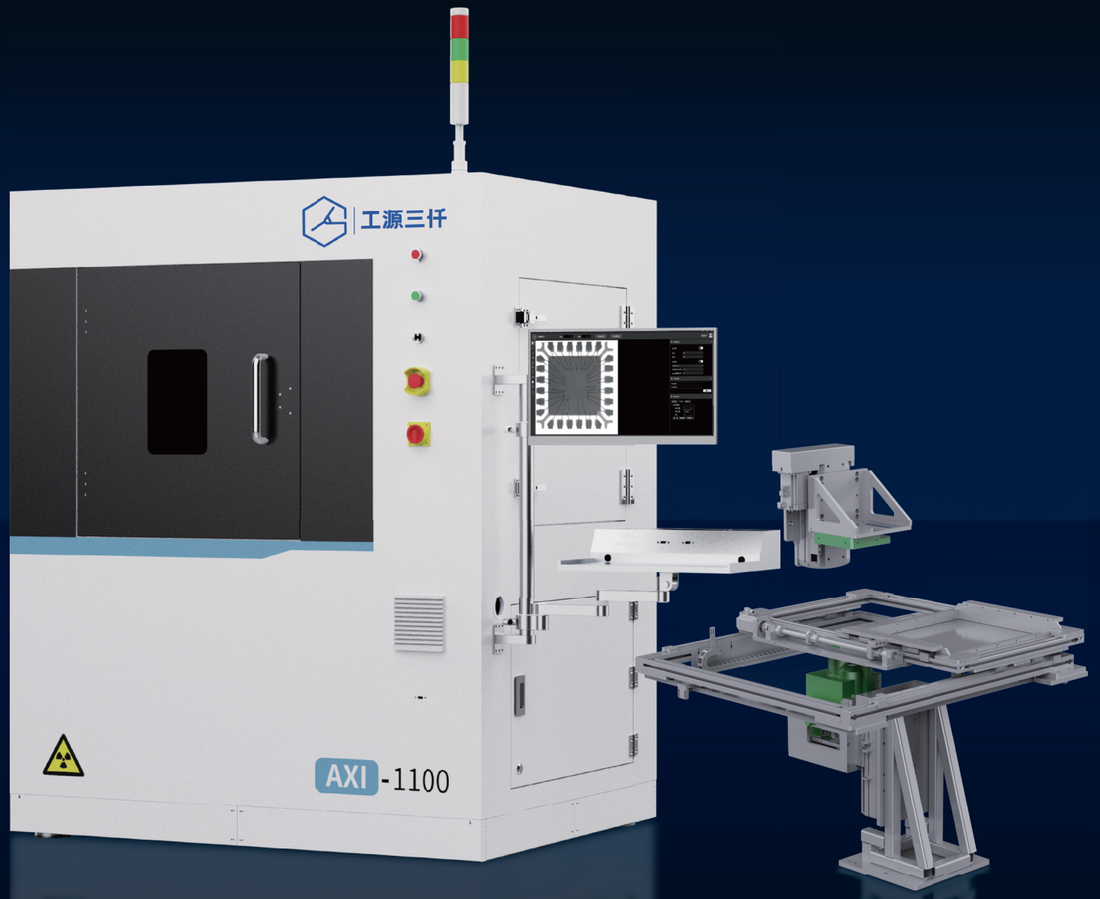
ACT-3100C
在线平面CT检测设备



设备外观图

AXI-1100

离线X-Ray检测设备



产品介绍 / Product Introduction

AXI-1100系列是工源三仟开发的针对各类型工业、非工业（食品）中小型产品便捷进行内部结构X光观测分析的离线型X-Ray设备。该设备支持定制载物台翻转、探测器45度左右摆动等多自由度拍摄功能，支持定制夹具，能够满足各种产品的检测需求。目前，该设备支持定制从90-225kV的各种型号。

产品特点 / Product Features

- 高分辨率数字影像探测器+5μm微焦点射线源，提供高清图像
- 高清导航相机，便捷实现产品定位

适用领域 / Applications

电子 / Electronic

SMT、THT等工艺焊接过程中的气孔、异物、爬锡高度，其他电子元器件的内部结构检测等

电池 / Battery

电芯级片Overhang、大面褶皱、异物等缺陷检测

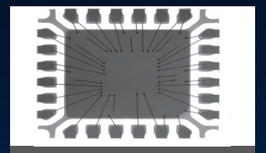
铸造件 / Casting

裂纹、气孔、夹杂等缺陷检测

食品类 / Food

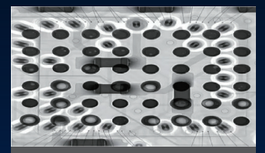
包装内食品破损、异物、打孔等缺陷的检测

检测图片 / Dtecting Images

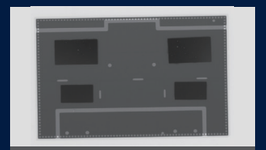

芯片引线键合



FPCA空洞

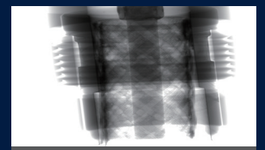

BGA


铸件


IGBT空洞


控制器


点火器


射频电缆

技术参数 / Specifications

类别	项目	AXI-1100A	AXI-1100B	AXI-1100H
成像系统	系统极限分辨率	2.5μm		1/2μm
	最大几何放大倍率	34倍		49.5倍
	检测模式	2D	2D / 2.5D	2D / 2.5D
射线源	Tube类型	闭管		开管
	Tube电压	90kV/110kV/130kV		160kV
	焦点尺寸	5μm		/
探测器	探测器类型	平板探测器		
	像素尺寸	85μm		49.5μm
	像素矩阵	1536 x 1536		2352 x 2944
运动控制系统	载物范围	520mm*420mm（以实际设计为准）		
	自由度	载物台X、Y轴，光管Z轴，探测器Z轴	载物台X、Y轴，光管Z轴，探测器Z、R轴	载物台X、Y轴，光管Z轴，探测器Z、R轴
	探测器倾斜	/	±45°	±70°
	图像定位	记录特征点的位置坐标和参数信息		
	控制方式	鼠标、键盘、摇杆、软件		
整机参数	尺寸	L:1500mm W:1200mm H:1900mm（不含三色灯，以实际设计为准）		
	重量	约1000KG		
	功率	约 2kW（以实际设计为准）		

ACT-1600

桌面CT



产品介绍 / Product Introduction

ACT-1600是工源三仟针对科研环境以及便携式需求针对性开发的桌面式CT设备。该设备体型小巧、重量轻，满足大多数实验室的安装要求，也能适应室外的使用环境，能够实现对小尺寸样品的微米级CT成像。

产品特点 / Product Features

- 小型化：结构紧凑，充分利用有限空间，性价比高
- 可扩展原位力学和温度等加载装置，实现4D CT成像

适用领域 / Applications

工业 / Industry
检测金属、陶瓷、塑料等材料制成的小型产品的内部缺陷与测量等

电子 / Electronics
检测电路板、芯片、连接器等电子产品的内部结构和缺陷等

生物医学 / Biomedicine
可用于小动物成像、牙科模型分析等

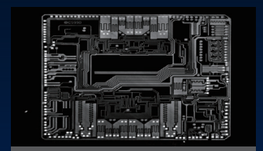
考古与文物保护 / Archaeology and Cultural Relics Conservation
对文物内部结构进行无损检测，有助于了解其历史背景和制作工艺

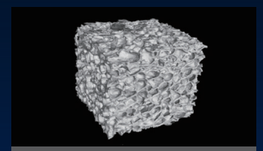
教学与科研 / Teaching and Research
可用于教学和科研实验，帮助学生和科研人员更好地理解CT技术及其应用

检测图片 / Dtecting Images

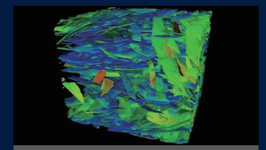

铸件焊接

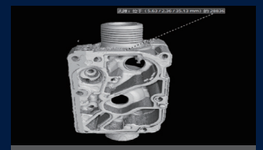

小鼠股骨

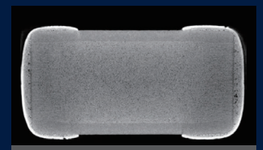

芯片


泡沫铝


种子


复合材料原位检测


铸件

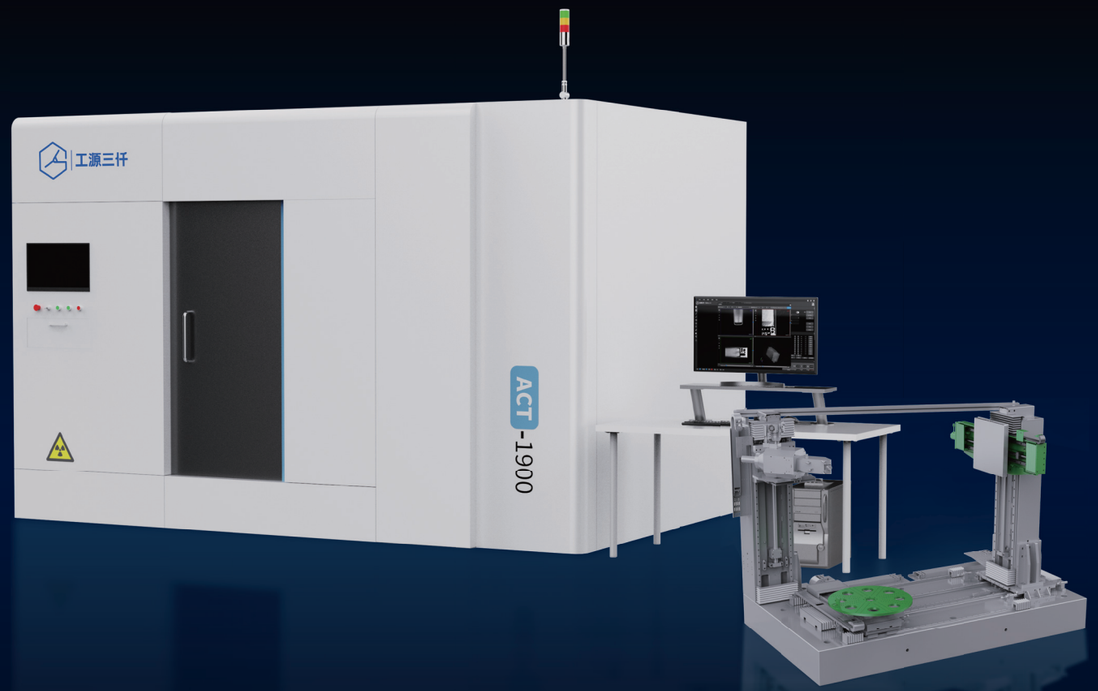

多层陶瓷电容器

技术参数 / Specifications

类别	项目	参数
成像系统	系统极限分辨率	2μm/5μm
	成像方式	2D&3D
	软件	工源三仟自研CT软件（可根据不同需求定制）Volume Graphic（选配）
射线源	Tube类型	闭管
	Tube电压	90kV/110kV/130kV
	焦点尺寸	2μm/5μm
探测器	探测器类型	平板探测器
	像素尺寸	49.8μm
	像素矩阵	2340 x 2882
运动控制系统	最大容纳样品	ø200*200mm（可根据不同需求定制）
	最大样品重量	25KG
整机参数	尺寸	L:1000mm W:600mm H:800mm(不含三色灯，以实际设计为准)
	重量	约800KG
	功率	约2kW（以实际设计为准）
原位（拓展）	温度范围	-80°C至150°C
	载荷范围	最高1kN
	功能类型	单轴拉伸/单轴压缩/热力耦合

ACT-1900

离线CT检测设备



产品介绍 / Product Introduction

ACT-1900是工源三仟自主开发的针对各类型工业产品进行离线式CT分析的检测设备。工源三仟基于自研的高性能CT成像算法，可大幅降低扫描环节需要的投影数量，提高CT成像速度。该设备在检测电池的内部问题上具备极大的适用性，包括但不限于检测锂电池和模组的Overhang、极片褶皱/翻折、异物问题。此外，该设备亦可检测连接器、芯片等电子产品，燃气轮、航空发动机等金属零部件。

产品特点 / Product Features

- 高精度大理石机构：最高可达到2μm的系统分辨率
- 全自动电动门：可快捷实现产品上下料和换型
- 全自研CT重建算法：可实现快速三维重建及缺陷自动识别分析
- 产品兼容范围大：可实现大样品、大范围三维扫描重建，可进行偏置扫描

适用领域 / Applications

电子 / Electronic

多层电路板的线路布局，多层IGBT/SiC模块的焊接层气孔检测、DBC裂纹检测，汽车电子模块的锡膏填充比例等

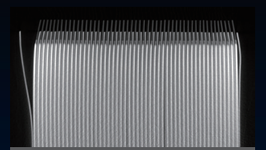
电池 / Battery

入壳电池级片Overhang、大面褶皱、异物，圆柱电池同心度检测等

焊接件/铸造件/高温合金 / Welded/Cast/Superalloy Components

焊缝、裂纹、气孔、夹杂等缺陷检测，可测量真实裂纹长度、气孔比例等

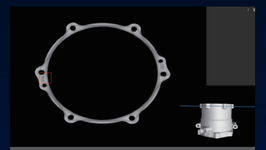
检测图片 / Dtecting Images


裸电芯

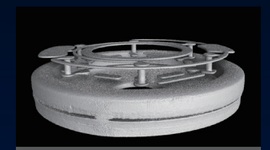

卷绕电池

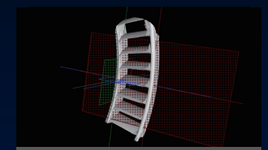

卷绕OH


小卷绕


铸件


FPCA连接器


电磁继电器

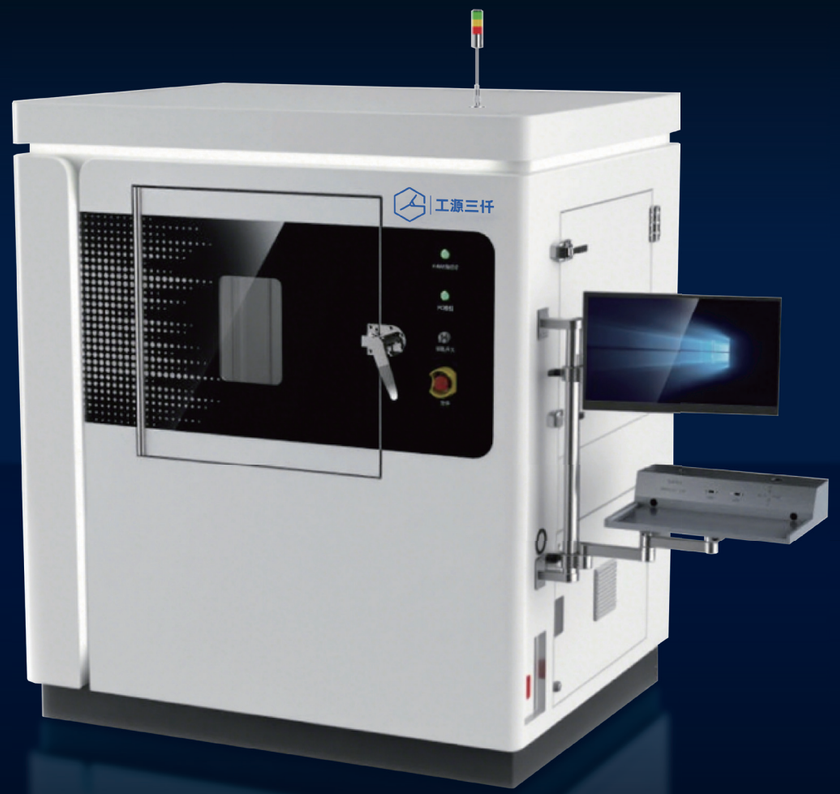

航空叶环铸件

技术参数 / Specifications

类别	项目	参数
成像系统	系统极限分辨率	10μm/2μm/2.5μm/200μm
	成像方式	2D&3D
	软件	工源三仟自研CT软件（可根据不同需求定制）Volume Graphic（选配）
射线源	Tube类型	闭管/开管
	Tube电压	180kV/225kV/300kV/450kV
	焦点尺寸	20μm/4μm/5μm/400μm
探测器	探测器类型	平板探测器
	像素尺寸	139μm
	像素矩阵	3072 x 3060
运动控制系统	扫描范围	Φ600*650mm（可根据不同需求定制）
	最大样品重量	50kg
	射线源运动重复定位精度	±10μm
	探测器运动重复定位精度	±10μm
整机参数	尺寸	L:2974mm W:1950mm H:2207mm（不含三色灯，以实际设计为准）
	重量	约10000KG
	功率	约10kW（以实际设计为准）

ACT-2100

光耦合显微CT



产品介绍 / Product Introduction

ACT-2100是工源三仟科技针对半导体先进封装技术、以及科研环境专项开发的超高分辨率显微CT设备。通过全自研的光学放大物镜耦合探测器，最高可将系统分辨率提升至达0.4μm(400nm)，从而实现对2.5D/3D封装、内存等产品上纳米级别缺陷的检测。此外，该设备亦可用于医学、药学、生物、考古、材料、电子、地质学等领域的研究。

产品特点 / Product Features

- 超高分辨率：通过创新开发的光学放大物镜耦合探测器技术，推动系统分辨率达到亚微米级别（100-1000nm）
- 配备高精度光栅尺，确保元器件之间位置准确度和线性移动精度，以及长期的稳定性

适用领域 / Applications

半导体 / Semiconductors

检测芯片封装中纳米级的焊接空洞、分层或布线缺陷等

医学/药学/生物 / Medicine/Pharmacy/Biology

观察药物颗粒的内部结构、载药系统的分布、骨细胞陷窝、毛细血管网络细节、特定细胞器(结合染色或标记)等

考古 / Archaeology

观测化石中保存的纳米级软组织痕迹、文物内部极其细微的工艺特征或腐蚀等

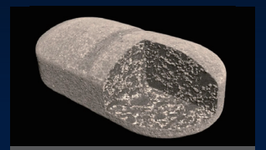
材料 / Materials

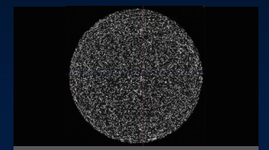
分析纳米复合材料的结构、检测亚微米级的孔隙或裂纹（对高性能材料、增材制造件至关重要）、表征纳米颗粒等

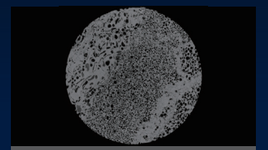
地质学 / Geology

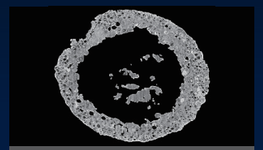
测量样品中纳米级孔隙（对页岩气、致密油储层的评价极其关键），研究微裂缝网络等

检测图片 / Dtecting Images

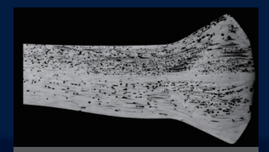

药品

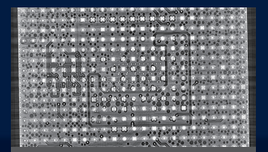

玻璃纤维


碳酸盐岩储层


化石


光电芯片


复合材料


芯片布线层

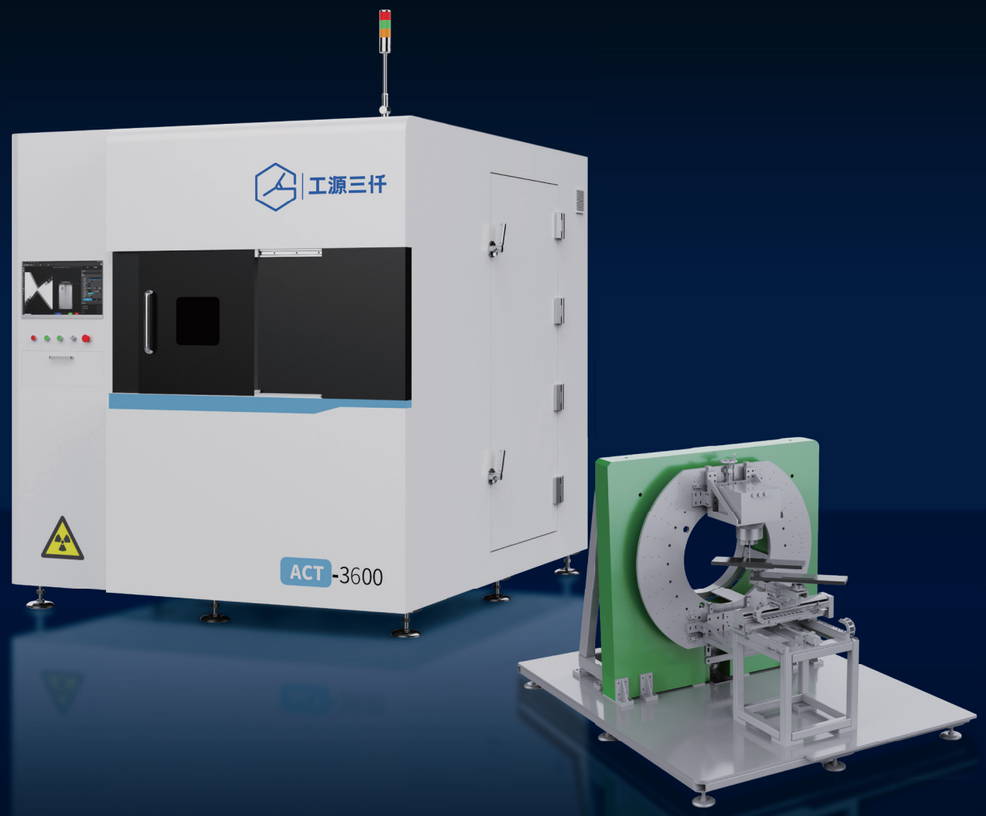

多孔陶瓷

技术参数 / Specifications

类别	项目	参数
成像系统	系统极限分辨率	400nm
	成像方式	2D&3D
	软件	工源三仟自研CT软件（可根据不同需求定制）Volume Graphic（选配）
射线源	Tube类型	开管透射式纳焦点
	Tube电压	160kV/190kV/225kV/240kV/300kV
探测器	探测器类型	平板探测器
	像素尺寸	99μm
	像素矩阵	3072 x 3072
运动控制系统	最大扫描范围	ø300*300mm（可根据不同需求定制）
	最大样品重量	20KG
整机参数	尺寸	L:2000mm W:1500mm H:1800mm（不含三色灯，以实际设计为准）
	重量	约5000KG
	功率	约10kW 以实际设计为准）
光耦合探测器（拓展）	倍数	4倍、10倍、20倍光学镜头

ACT-3600

滑环在线CT检测设备



产品介绍 / Product Introduction

ACT-3600是工源三仟自主开发的针对锂电池和汽车电子模组进行滑环式高速CT扫描分析的检测设备。工源三仟基于自研的有限角CT成像算法（非VG），可大幅降低扫描环节需要的投影数量，提高CT成像速度。针对叠片电池Overhang检测问题，可实现在X和Y方向上的断层重建，针对一组电池扫描时间最快可达3秒，实现单工位12ppm（对角）的检测效率。针对圆柱电池，工源三仟可达1-2秒的扫描重建速度，实现30-60ppm的在线CT速度，达到了业界最优水平。

此外，该设备对于功率半导体模块/OBC等汽车电子模组的焊接缺陷检测可达1-3ppm的效率，满足产线上全检的效率要求。

产品特点 / Product Features

- 高精度高速滑环系统：为在线CT检测量身定制
- 全自动电动门：可快捷实现产品检测和换型
- AB门结构：可最大限度保证上下料效率
- AI驱动的图像增强与检测算法，可有效提高图像质量与检出率

适用领域 / Applications

叠片电池 / Laminated Battery

极片对齐度Overhang（裸电芯/入壳电池）、顶盖焊接气孔、极耳到壁距离等

圆柱电池 / Cylindrical Cell

极片对齐度Overhang（入壳电池）、同心度、异物等缺陷检测

汽车电子模组 / Automotive Electronic Module

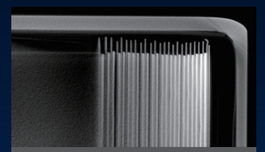
THT焊接工艺的灌锡比例，多层IGBT模块的焊接面气孔检测等

检测图片 / Dtecting Images


圆柱电池

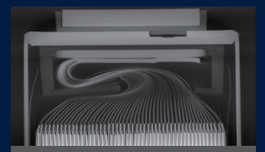

叠片裸电芯

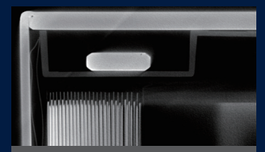

入壳叠片电池


卷绕电池OH


软包电池


冷凝器


极耳撕裂/冗余


卷绕电池OH

技术参数 / Specifications

类别	项目	参数				
成像系统	系统极限分辨率	2.5μm/10μm				
	检测内容	对齐度Overhang				极耳弯折、碰壁
	检测范围	裸电芯	带壳叠片	21700/18650电池	4680电池	带壳叠片
	成像系统数量	1套				
	节拍	10-12PPM（对角）	1.5-3PPM（3角）	60PPM（单侧）	30PPM（单侧）	6PPM（单角）
	过杀率	≤2%				
	漏杀率	0%				
	软件	工源三仟自主研发软件/Volume Graphic（选配）				
射线源	Tube类型	闭管				
	Tube电压	130kV/150kV/180kV				
	焦点尺寸	5μm/20μm				
平板探测器	探测器类型	平板探测器				
	像素尺寸	139μm				
	像素矩阵	3072 x 3072				
整机参数	尺寸	L:4000mm W:3000mm H:2800mm（不含三色灯，以实际设计为准）				
	重量	约15000KG				
	功率	约10kW（以实际设计为准）				

AXI-5100

叠片电池在线X-Ray检测设备



产品介绍 / Product Introduction

AXI-5100是工源三仟自主研发的针对各种型号叠片电池进行高速X光检测的在线式X-Ray检测设备，在单射线源部署的情况下最高可达18ppm的效率（对角OH检测）。工源三仟基于自研的高性能视觉成像系统，可有效提高单次拍摄的效率，结合专为叠片电池Overhang检测设计的AI算法，可真实达到99%以上的准确率。此外，针对近两年开始普遍需求的大面褶皱/异物检测功能，工源三仟已经成功交付了多台16-24ppm的设备，最小可检测300μm的金属异物。

产品特点 / Product Features

- 支持配置高速磁悬浮线：实现产能大幅提升
- 支持同时实现Overhang、大面、异物、极耳检测的功能
- 异物检测能力≥300μm（铜、铁、铝）
- AI驱动的影像增强与检测算法，可有效提高图像质量与检出率

适用领域 / Applications

叠片电池裸电芯 / Bare Stacked Battery Cells

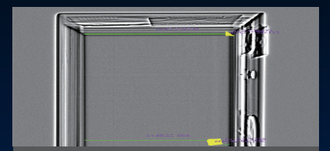
极片对齐度Overhang，大面褶皱、破损，极耳翻折等缺陷检测

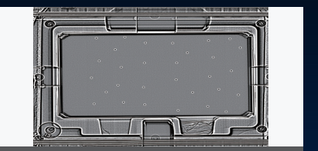
叠片电池入壳电芯 / Stacked Battery Cells before Casing Insertion

极耳残片、极片残片、极片划痕、异物、极耳翻折等缺陷检测

检测图片 / Dtecting Images


叠片电池OH


大面：极片折角+残片


大面：金属异物


大面：角部翻折+极片缺损+极耳翻折


极耳形态


极耳与极片距离

技术参数 / Specifications

类别	项目	参数			
成像系统	检测内容	极片对齐度Overhang、大面褶皱异物、极耳翻折等			
	检测能力	≥300μm（铜、铁、铝）			
	检测范围	对角Overhang	四角Overhang	大面褶皱/异物（入壳电池）	大面褶皱/异物（入壳电池）
	成像系统数量	1套	4套	2套	4套
	节拍	18PPM	40PPM	16PPM	24PPM
	过杀率	≤2%			
	漏杀率	0%			
射线源	Tube类型	闭管			
	Tube电压	130kV/150kV/225kV			
	焦点尺寸	5μm/200μm			
平板探测器	像素尺寸	139μm			
	像素矩阵	3072x3060			
TDI探测器	像素尺寸	100μm			
	像素矩阵	1152 x 128			
整机参数	尺寸	L:8000mm W:3000mm H:2700mm（不含三色灯，以实际设计为准）			
	重量	约12000KG			
	功率	约35kW（以实际设计为准）			

AXI-5600

卷绕电池在线X-Ray检测设备



产品介绍 / Product Introduction

AXI-5600是工源三仟自主研发的针对各种型号卷绕电池进行高速X光检测的在线X-Ray检测设备，在单射线源部署的情况下最高可达18ppm的效率（对角）。工源三仟基于自研的高性能视觉成像系统，可有效提高单次拍摄的效率，结合专为卷绕电池Overhang检测设计的AI检测算法，可真实达到99%以上的准确率。此外，AXI-5600设备支持开发极片翻折、异物、极耳翻折等缺陷的检测功能，同时可集成视觉尺寸检测、OCV测试等功能模块。

产品特点 / Product Features

- 支持配置高速磁悬浮线：实现产能大幅提升
- 支持同时实现Overhang、大面、异物、极耳检测的功能
- 异物检测能力≥300μm（铜、铁、铝）
- AI驱动的影像增强与检测算法，可有效提高图像质量与检出率，有效检测层数≥40层（正负极）

适用领域 / Applications

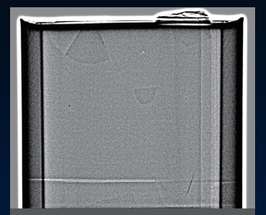
卷绕电池裸电芯 / Winding Battery Bare Cell Inspection

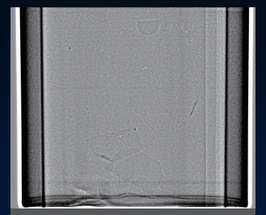
极片对齐度Overhang，大面褶皱、破损，极耳翻折等缺陷检测

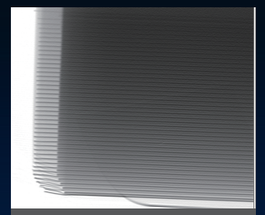
卷绕电池入壳电芯 / Winding Battery Can Insertion Cell Inspection

极耳残片、极片残片、划痕、电芯夹爪损伤、异物、极耳翻折等缺陷检测

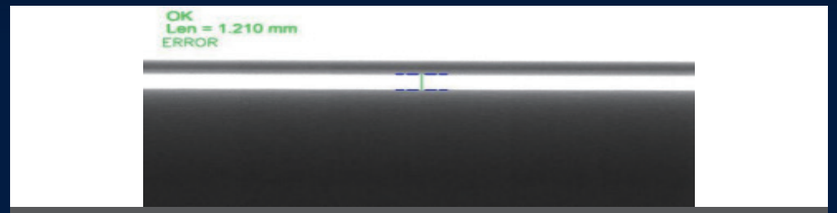
检测图片 / Dtecting Images


电极异物


电极异物及翻折


电池Overhang


带壳电池Overhang



电芯与外壳距离


极耳形态

技术参数 / Specifications

类别	项目	参数	
成像系统	检测内容	极片对齐度Overhang、大面褶皱异物、极耳翻折等	
	检测能力	≥300μm（铜、铁、铝）	
	检测层数	对齐度≥40层	
	检测范围	对角Overhang	四角Overhang+大面褶皱
	成像系统数量	2套	6套
	节拍	24PPM	40PPM
	过杀率	≤2%	
	漏杀率	0%	
射线源	Tube类型	闭管	
	Tube电压	90kV/110kV/130kV/150kV	
	焦点尺寸	5μm	
平板探测器	探测器类型	平板探测器	
	像素尺寸	85μm/139μm	
	像素矩阵	1536 x 1536/3072 x 3072	
整机参数	尺寸	L:8000mm W:3000mm H:2700mm（不含三色灯，以实际设计为准）	
	重量	约15000KG	
	功率	约45kW（以实际设计为准）	

AXI-6100

纽扣/圆柱电池在线X-Ray检测设备



产品介绍 / Product Introduction

AXI-6100是工源三仟自主研发的针对各种型号圆柱/纽扣电池进行高速X光检测的在线式X-Ray检测设备，在单射线源部署的情况下最高可达60ppm的检测效率。工源三仟基于自研的高性能视觉成像系统，可有效提高单次拍摄的效率，结合专为圆柱/纽扣电池Overhang检测设计的AI算法，可真实达到99%以上的准确率。此外，AXI-6100设备支持开发针对圆柱电池的尺寸测量、异物检测、PTC检测等功能。

产品特点 / Product Features

- 支持同时实现Overhang、大面、异物、极耳检测等功能
- 异物检测能力≥300μm（铜、铁、铝）
- 转台式机械机构保证了设备运行的稳定性与高效性
- AI驱动的影像增强与检测算法，可有效提高图像质量与检出率

适用领域 / Applications

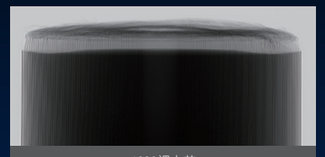
纽扣电池（入壳） / Button Cell (Case) Assembly

极片对齐度Overhang、极片破损、极耳方向检测等

圆柱电池（入壳） / Cylindrical Cell (Case) Assembly

极片对齐度Overhang、极片破损、金属颗粒检测等

检测图片 / Dtecting Images

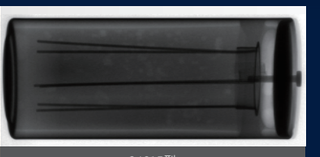

4680裸电芯


4680入壳圆柱电池


纽扣电池


2170入壳圆柱电池


锂锰圆柱电池


34615型

技术参数 / Specifications

类别	项目	参数	
成像系统	检测内容	两端Overhang	
	检测能力	≥300μm（铜、铁、SUS颗粒）	
	检测范围	纽扣电池	4680等大圆柱电池
	成像系统数量	1套	
	节拍	60PPM（两侧）	55PPM（单侧）
	过杀率	≤2%	
	漏杀率	0%	
射线源	Tube类型	闭管	
	Tube电压	110kV/150kV/180kV	
	焦点尺寸	5μm/20μm	
平板探测器	探测器类型	平板探测器	
	像素尺寸	85μm	
	像素矩阵	1536 x 1536	
整机参数	尺寸	L:6000mm W:3000mm H:2700mm（不含三色灯，以实际设计为准）	
	重量	约10000KG	
	功率	约25kW（以实际设计为准）	

ACT-Pack

电池Pack离线CT检测设备



产品介绍 / Product Introduction

ACT-Pack是工源三仟应对锂电池Pack包进行高能CT无损检测的特殊型号，攻克了大型产品难以进行精细化内部探测的问题。该设备由于尺寸、重量较大，无法建设在铅房内部，需要进行屏蔽室的建设，能够防护450kV及以上的辐射。该设备创新型的采用有限角度的成像方式，在不需要翻转沉重的被测物体的情况下，即可对产品内部进行水平方向与纵向断层的成像，可针对Pack内部涂胶情况和其他结构焊接情况进行检测。

产品特点 / Product Features

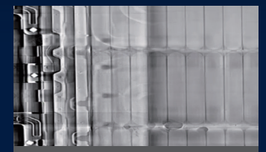
- 最大可实现2600mm*2000mm*400mm的Pack检测
- 全自动电动门：可快捷 实现产品上下料与换型
- 创新的CT重建方法：摒弃工业上常用的锥束扫描方法，针对Pack包定制化开发算法，更适合大样品扫描检测

适用领域 / Applications

结构胶摊胶面积/胶厚	电芯外观	托盘外观
导热结构胶摊胶面积	包内异物排查	防水透气阀外观
导热结构胶胶厚	BIC/FPC	螺栓拧紧状态
灌封胶灌封效果	冷板外观	连接片焊接效果
密封胶	冷管堵塞、异物	铝排焊接效果
导热胶大面溢胶情况	铜排/铝排外观	镍片焊接效果
结构胶大面溢胶情况	采样线束外观	线束插接

检测图片 / Dtecting Images


涂胶


涂胶


模组OH

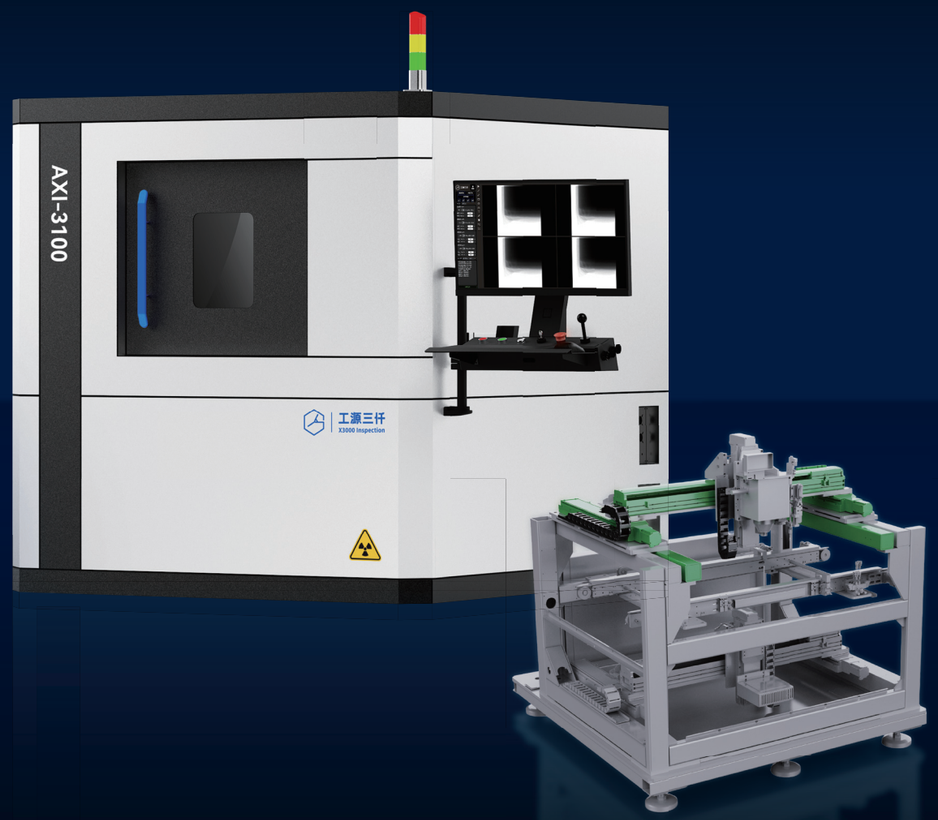

模组极片翻折

技术参数 / Specifications

类别	项目	参数
成像系统	系统极限分辨率	200μm
	CT扫描模式	CL扫描
	检测效率	≥90min/Pack
	软件	工源三仟自研CT软件（可根据不同需求定制）Volume Graphic（选配 ）
射线源	Tube类型	开管
	Tube电压	450kV
	焦点尺寸	400μm
探测器	探测器类型	平板探测器
	像素尺寸	139μm
	像素矩阵	3072 x 3060
运动控制系统	最大检测样品尺寸	2600mm*2000mm*400mm
	最大样品重量	1000KG
	射线源运动重复定位精度	±10μm
	探测器运动重复定位精度	±10μm
整机参数	尺寸	L:6723mm W:5040mm H:2600mm（不含三色灯，以实际设计为准）
	重量	约70000KG
	功率	约30kW（以实际设计为准）

AXI-3100

在线X-Ray检测设备



产品介绍 / Product Introduction

AXI-3100是工源三仟自主研发的针对各类型电子产品进行高速X光检测的在线式X-Ray检测设备。基于自研的高性能视觉成像系统，可大幅降低单次拍摄的所需的时间，结合专为电子产品缺陷设计的AI算法，可自动对缺陷进行分类、分割并进行精准的量测，可稳定达到99%的识别准确率。

产品特点 / Product Features

- CNC定位编辑功能：可实现自动跑位、自动检测存图
- Rework功能：可实现对NG产品有效复判以及数据统计
- AI驱动的检测算法，在有数据积累的情况下可达到低于1%的误判率

适用领域 / Applications

SMT检测 / SMT Inspection

检测BGA焊球气泡/偏移等、QFN引脚焊锡异常等，LED灯珠的焊点问题

芯片封装检测 / Chip Packaging Inspection

覆盖CSP焊球、QSP引脚、PGA针脚、SOP封装缺陷，及通用Bonding线异常

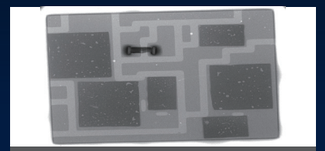
DIP检测 / DIP Inspection

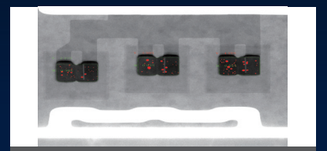
排查PTH爬锡/空洞、Bonding线问题，及插件阻容引脚焊锡情况

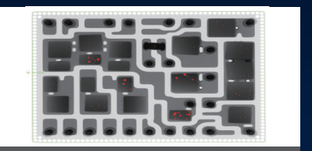
汽车电子检测 / Automotive Electronics Testing

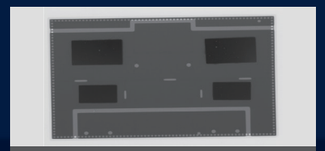
检测汽车ECU/传感器缺陷、IGBT模块问题

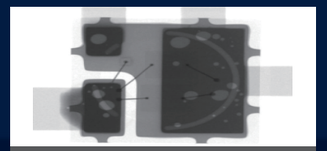
检测图片 / Dtecting Images


芯片气泡


焊接空洞


芯片气泡


IGBT空洞


LED


电容

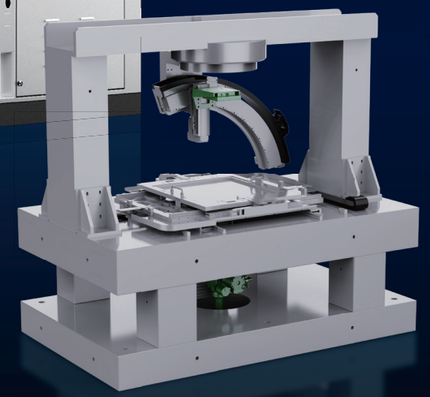
技术参数 / Specifications

类别	项目	参数
成像系统	系统极限分辨率	2.5μm
	检测速度	≥0.4s/FOV
	检测模式	2D&2.5D
射线源	Tube类型	闭管
	Tube电压	90kV/110kV/130kV
	焦点尺寸	5μm
探测器	探测器类型	平板探测器
	像素尺寸	85μm
	像素矩阵	1536 x 1536
运动控制系统	最大载物区域	1000*500mm（IGBT）L:1500mm W:600mm（FPCA）L:2000mm W:600mm（车载CCS）（以实际设计为准）
	自由度	光管X轴、Y轴、Z轴，探测器X轴、Y轴、Z轴
整机参数	尺寸	L:2700mm W:1800mm H:1850mm（不含三色灯，以实际设计为准）
	重量	约5000KG
	功率	约7kW（以实际设计为准）

ACT-3100A

高精度高自由度平面CT检测设备





产品介绍 / Product Introduction

ACT-3100A是工源三仟自主开发的针对晶圆级封装、板级封装在内的先进封装产品、TGV玻璃基板等大尺寸扁平产品进行进行快速高精度X光与CT扫描重建的CT设备，直接对标某进口品牌的Q系列产品。工源三仟基于自研的高性能CT成像算法和高精度大理石运动平台，可有效实现1μm级别的CT成像。此外，该设备可搭载定制化的晶圆/芯片搬运系统，实现自动/半自动化的检测。

产品特点 / Product Features

- 高清导航系统：可便捷实现产品精确定位
- 0.5μm超高分辨率射线源：支持实现亚微米级缺陷检测
- 高精度前后左右旋转系统：可以高自由度实现产品多角度的检测需求
- 超大检测桌面，可实现最大550mm*550mm的产品的缺陷检测

适用领域 / Applications

SMT检测 / SMT Inspection
重点检测BGA、QFN等的气泡比率，覆盖核心贴装元件焊点问题

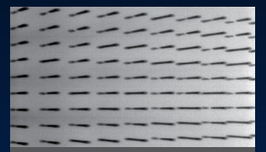
芯片封装检测 / Chip Packaging Inspection
针对CSP、QSP、PGA、SOP等封装形式，排查封装相关缺陷

DIP检测 / DIP Inspection
聚焦PTH爬锡高度与Bonding线断开问题，保障通孔封装可靠性

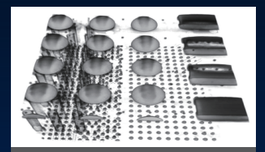
汽车电子检测 / Automotive Electronics Testing
检测汽车电子、IGBT功率模块缺陷

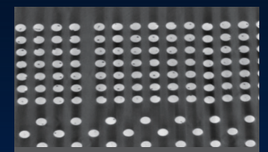
先进封装检测 / Advanced Packaging Inspection
覆盖TGV、TSV、晶圆级封装、板级封装等先进形式的关键缺陷

检测图片 / Dtecting Images

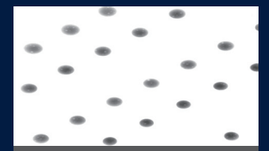

TGV玻璃基板


RDL布线情况

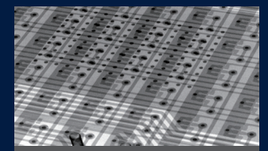

Cowas样品


Cowas样品


BGA空洞及non-wetting检测


bumping


TSV硅通孔

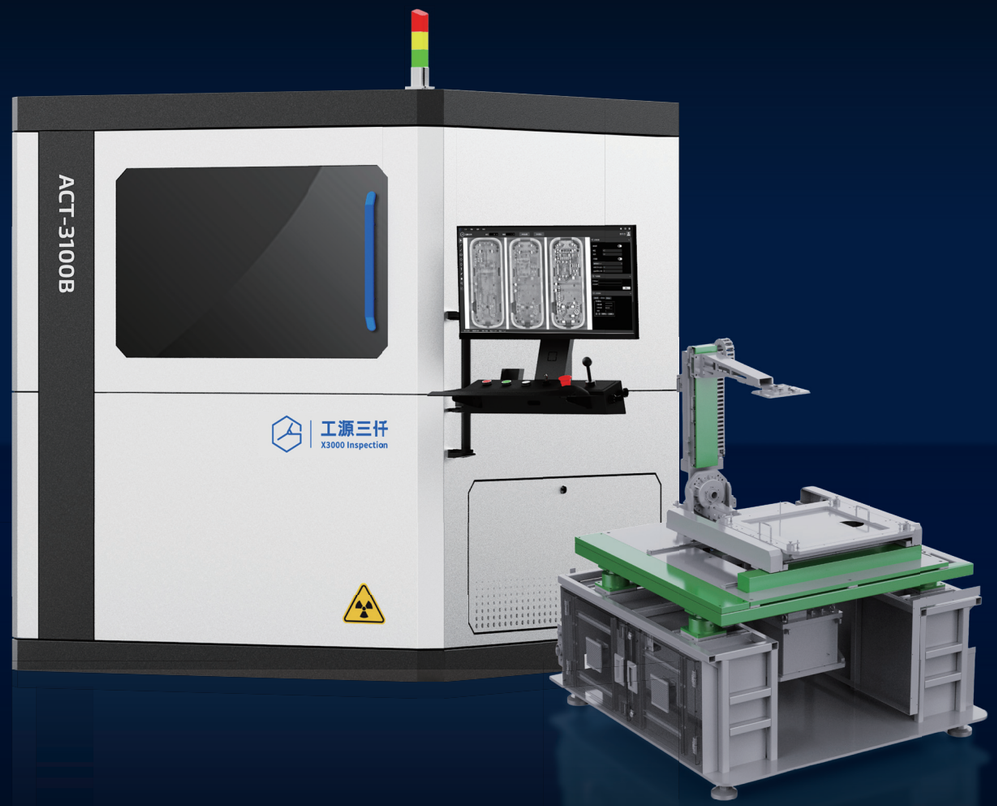

PCB

技术参数 / Specifications

类别	项目	参数
成像系统	CT系统分辨率	0.5μm/1μm
	DR系统分辨率	0.25μm/0.5μm
	检测模式	2D&2.5D&3D
	软件	工源三仟自主研发软件（可根据不同需求定制）Volume Graphic（选配）
射线源	Tube类型	开管
	Tube电压	160kV
	焦点尺寸	0.5μm/1μm
探测器	探测器类型	平板探测器
	像素尺寸	49.8μm
	像素矩阵	2340 x 2813
运动控制系统	检测范围	550mm*650mm(支持定制)
	自动导航	记录特征点的位置坐标和参数，方便快速的移动到检测点
	控制方式	鼠标、键盘、摇杆、软件
	扫描运动方式	60° - 测试点360度环绕旋转检测
整机参数	尺寸	L:1900mm W:1900mm H:2000mm（不含三色灯，以实际设计为准）
	重量	约4000KG
	功率	约8kW（以实际设计为准）

ACT-3100B

转盘式平面CT检测设备



产品介绍 / Product Introduction

ACT-3100B是工源三仟自主开发的针对PCBA、芯片封装、IGBT模块等中小型电子产品，进行快速高精度X光与CT扫描重建的离线式CT设备。工源三仟基于自研的高性能CT成像算法，可大幅降低扫描环节需要的投影数量，提高CT成像速度，能够有效检测各种类型的焊接、封装缺陷。

产品特点 / Product Features

- 高清导航系统：可实现产品精确定位
- 1μm开放式射线源：可实现微米级缺陷检测
- ±70度左右悬臂系统：可实现产品大角度检测的需求
- 旋转托盘/DD马达夹盘：可保证产品高精度PCT检测和锥束CT检测

适用领域 / Applications

SMT检测 / SMT Inspection
重点检测BGA、QFN等的气泡比率，覆盖核心贴装元件焊点问题

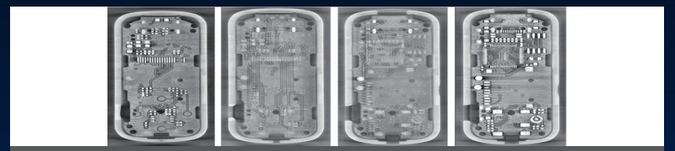
芯片封装检测 / Chip Packaging Inspection
针对CSP、QSP、PGA、SOP等封装形式，排查封装相关缺陷

DIP检测 / DIP Inspection
聚焦PTH爬锡高度与Bonding线断开问题，保障通孔封装可靠性

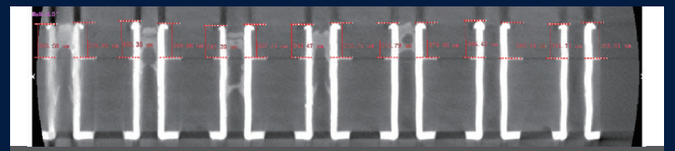
汽车电子检测 / Automotive Electronics Testing
检测汽车电子、IGBT功率模块缺陷

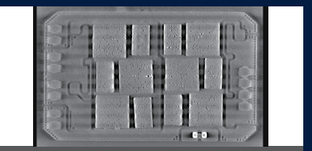
先进封装检测 / Advanced Packaging Inspection
覆盖TGV、TSV、晶圆级封装、板级封装等先进形式的关键缺陷

检测图片 / Dtecting Images


PCB板各切层


TGV玻璃基板


Stub值测量


IGBT

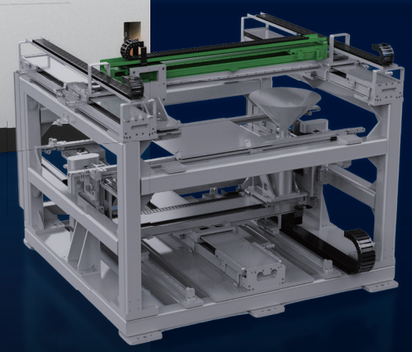
技术参数 / Specifications

类别	项目	参数
成像系统	CT系统分辨率	2μm/1μm
	DR系统分辨率	1μm/0.5μm
	CT扫描模式	CL（旋转圆盘）/ CT（DD马达）
	软件	工源三仟自主研发软件（可根据不同需求定制）Volume Graphic（选配）
射线源	Tube类型	开管
	Tube电压	160kV
	焦点尺寸	2μm/1μm
探测器	探测器类型	平板探测器
	像素尺寸	49.8μm
	像素矩阵	2340 x 2882
运动控制系统	射线源	Z轴：80mm
	探测器	Z轴：450mm B轴：±70°
	载物台	X轴：500mm Y轴：500mm
	圆形托盘	C轴：360°
	标准托盘范围（DR）	520mm*520mm
	旋转托盘范围（CL）	Φ410mm
	夹盘载物范围（CT）	L：280mm
	自动导航	记录特征点的位置坐标和参数，方便快速的移动到检测点
	控制方式	鼠标、键盘、摇杆、软件
整机参数	尺寸	L:1744mm W:1726mm H:1910mm（不含三色灯，以实际设计为准）
	重量	约3500KG
	功率	约8kW（以实际设计为准）

ACT-3100C

在线平面CT检测设备





产品介绍 / Product Introduction

ACT-3100C是工源三仟自主开发的针对SMT、THT焊接、IGBT模块封装等场景，进行快速CT扫描重建分析的在线式平面CT设备。工源三仟基于自研的高速CT成像算法、和精密的大理石平台，可大幅降低扫描环节需要的DR投影数量，提高CT成像速度。此外，工源三仟为客户定制化开发基于深度学习的识别算法，针对气泡、爬锡高度、异物等缺陷可达超过99%的识别准确率。

产品特点 / Product Features

- 高精度高速直线电机系统：可保证产品检测的效率及精度
- 高清导航相机：可保证产品定位精度的准确性
- 高分辨率平板探测器：可保证检测精度达到8μm（CT）/4μm（DR）
- 高精度上下龙门机构：可实现4s/FOV的检测效率
- AI驱动的图像增强算法，可有效提高图像的信噪比

适用领域 / Applications

汽车电子检测 / Automotive Electronics Testing

检测汽车电子、IGBT 功率模块内部结构完整性与连接状态等关键缺陷

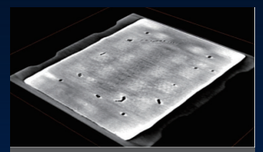
PCB检测 / PCB Inspection

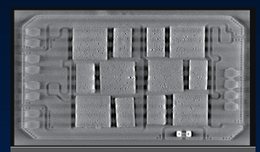
聚焦PCB背钻孔，检测其钻孔质量（如孔内残留、孔径精度等），避免线路信号异常

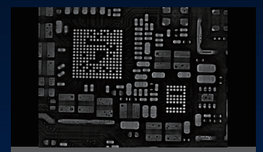
封装基板检测 / Package Substrate Inspection

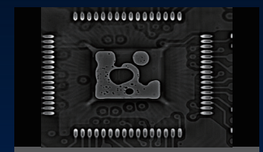
专项排查封装基板的内部线路、焊点及结构缺陷，保障芯片封装基础可靠性

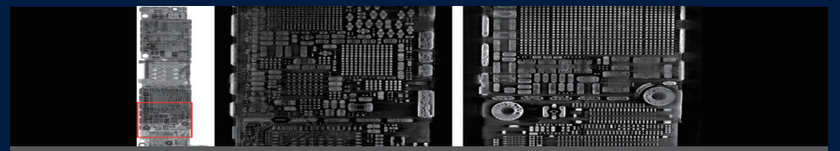
检测图片 / Dtecting Images

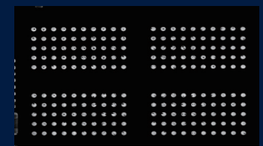

IGBT衬底层焊接空洞


IGBT芯片层焊接空洞


PCBA焊接空洞


PCBA焊接空洞


双面SMT


PCBA焊接空洞

技术参数 / Specifications

类别	项目	参数
成像系统	系统极限分辨率	4μm/10μm
	检测模式	2D&3D
	软件	工源三仟自主研发软件（可根据不同需求定制）Volume Graphic（选配）
射线源	Tube类型	闭管
	Tube电压	130kV/180kV
	焦点尺寸	8μm/20μm
探测器	探测器类型	平板探测器
	像素尺寸	49.5μm
	像素矩阵	2352 x 2944
运动控制系统	射线源	X轴：1000mm；Y轴1100mm
	探测器	X轴：1000mm；Y轴1200mm
	载物台	Z轴：200mm
	进板方式	左进左出、左进右出、右进左出、右进右出
	兼容产品厚度	0.4mm-5mm（支持定制）
	最大兼容检测范围	600mm*600mm（支持定制）
	搭载器件最大高度	上部：50mm 下部：50mm（支持定制）
	板弯范围	≤3mm
	最大承重	10KG（支持定制）
整机参数	尺寸	L:2000mm W:2000mm H:1700mm（不含三色灯，以实际设计为准）
	重量	约3500KG
	功率	约8kW（以实际设计为准）

放射源
/ Radioactive Source


MF090A


MF110A


MF110B


MF130A


MF130B


MF130C


MF150B


MF150C


MF180B


HP450


HEA Series

管电压范围 (kV)	10-90	40-110	40-110	40-130	40-130	40-130	40-150	40-150	40-180	40-450	0.6-6 能量范围 (MeV)
最大管功率 (W)	8	22	22	39	39	39	60	45	72	700/1500	
最大管电流 (μA)	200	200	200	300	300	300	400	300	400	7000/15000	2‰max 工作比
光束角度	39°	45°	45°	45°/118°	45°/100°	45°/100°	45°/100°	45°/100°	45°/100°	11°	
最小焦点 (μm)	5	6	6	7	7	7	7	7	25	400	400 脉冲重复频率 (Hz)
聚焦物体距离 (mm)	10	13.5	14	13.5	14	14	17.5	17.5	17.5	/	
重量(KG)	8	10	15	12	25	20	25	20	30	45	0.3-1.2 最小焦点 (mm)
通信方式	RS232	RS232	RS232	RS232	RS232	RS232	RS232	RS232	RS232	/	
目标阳极靶	钨	钨	钨	钨	钨	钨	钨	钨	钨	钨	8 连续工作时间 (h)
最大灯丝电流 (A)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.5	4.2	
寿命(h)	8000	8000	12000	8000	12000	8000	8000	8000	8000	8000	3000 核心件寿命 (h)
焦点@功率	5μm@4W 7μm@8W	6μm@8W 40μm@22W	6μm@8W 40μm@22W	7μm@8W 25μm@16W 40μm@39W	7μm@8W 25μm@16W 40μm@39W	7μm@8W 25μm@16W 40μm@39W	7μm@10W 25μm@30W 50μm@60W	7μm@10W 25μm@30W 50μm@45W	50μm@72W (标配) 25μm@30W (选配)	/	2% 脉冲稳定性

33/34