



兆众自动化 GOOD UNION

专业锂电池X-Ray方案提供商

Professional Lithium
battery equipment
Solution Provider

顾客至上 / 质量第一 / 服务第一
为客户提供一流的设备

Customer First First class equipment

简介



GPM集团成立于2004年，其属下企业有：广东兆众自动化设备有限公司、苏州兆众自动化设备有限公司、东莞兆丰精密仪器有限公司、东莞市兆恒精密机械有限公司、苏州市兆恒众力精密机械有限公司、苏州市兆丰精密仪器有限公司。

我们拥有从业多年的国内外资深专业研发团队，一直致力于为全球智能制造装备行业提供专业锂电X-Ray视觉检测设备、锂电池可靠性安全检测设备及专用非标视觉检测设备一站式服务方案。

广东兆众自动化设备有限公司是GPM集团在中国大陆投资设立的子公司，是一家集X-Ray研发、设计、制造、销售、服务为一体的高科技企业。



目录Content

1

核心硬件介绍

2

图像预处理

3

阳极查找算法

4

阴极查找算法

5

重片、折角电池测量效果演示

6

实机效果图展示

核心硬件：

X-RAY最主要的部件：**X射线源**。

X射线源采用日本滨松（**HAMAMATSU**）

HAMAMATSU成立于**1953**年的日本滨松光子学株式会社（以下简称滨松集团），是世界上科技水平最高、市场占有率最大的光科学、光产业公司。使用滨松集团**11200**支**20**英寸光电倍增管的东京大学小柴昌俊教授的中微子实验获得**2002**年的诺贝尔物理学奖。滨松集团的产品被广泛的应用在医疗生物、高能物理、宇宙探测、精密分析等产业领域，是光产业界的领军企业。**HAMAMATSU**的**X射线源**是目前世界上寿命最长，稳定性最好的，**使用寿命可达1万小时**

主要进口部件图片



日本滨松**X射线光管**

核心硬件：

X-RAY主要的部件之一：**X 射线影像增强器**

X 射线影像增强器采用日本佳能（原东芝）

“**J-Advanced I.I.**” **E5877J-P1K** 是一种高性能 **X 射线影像增强器(I.I.)**，采用了以下先进技术：**CsI 直接沉积输入屏**使 **X 射线**散射极度减少，增强了 **X 射线**探测效率。因为 **CsI 直接沉积**在输入屏而非铝基板上。**E5877J-P1K**根据这一技术进行了升级，采用了具有极细柱形结构的厚输入屏和具有抗反射涂层的一层厚玻璃输出窗上的薄输出屏的现有技术。**E5877J-P1K**在对比度、分辨率和噪声方面具有出色的性能。具有上述高性能的 **E5877J-P1K X 射线影像增强器**适用于**工业无损检测**用途

主要进口部件图片



Canon

佳能电子管器件株式会社

核心硬件：

X-RAY主要的部件之一：**数字平板探测器**

概括原理：光导半导体直接将接收的X线光子转换成电荷，再由薄膜晶体管阵列将电信号读出并数字化。

具体原理：

- 1、X 线入射光子在非晶硒层激发出电子-空穴对；
- 2、电子和空穴在外加电场的作用下做反向运动，产生电流，电流的大小与入射的X线光子数量成正比；
- 3、这些电流信号被存储在TFT的极间电容上，每一个TFT和电容就形成一个像素单元。

优点：

- 1、数字传输转换效率高；
- 2、动态范围广；
- 3、空间分辨率高；
- 4、清晰度非常好；
- 5、图像无任何变形；

图像层次感强；可以分辨很小的差异。

使用寿命长。

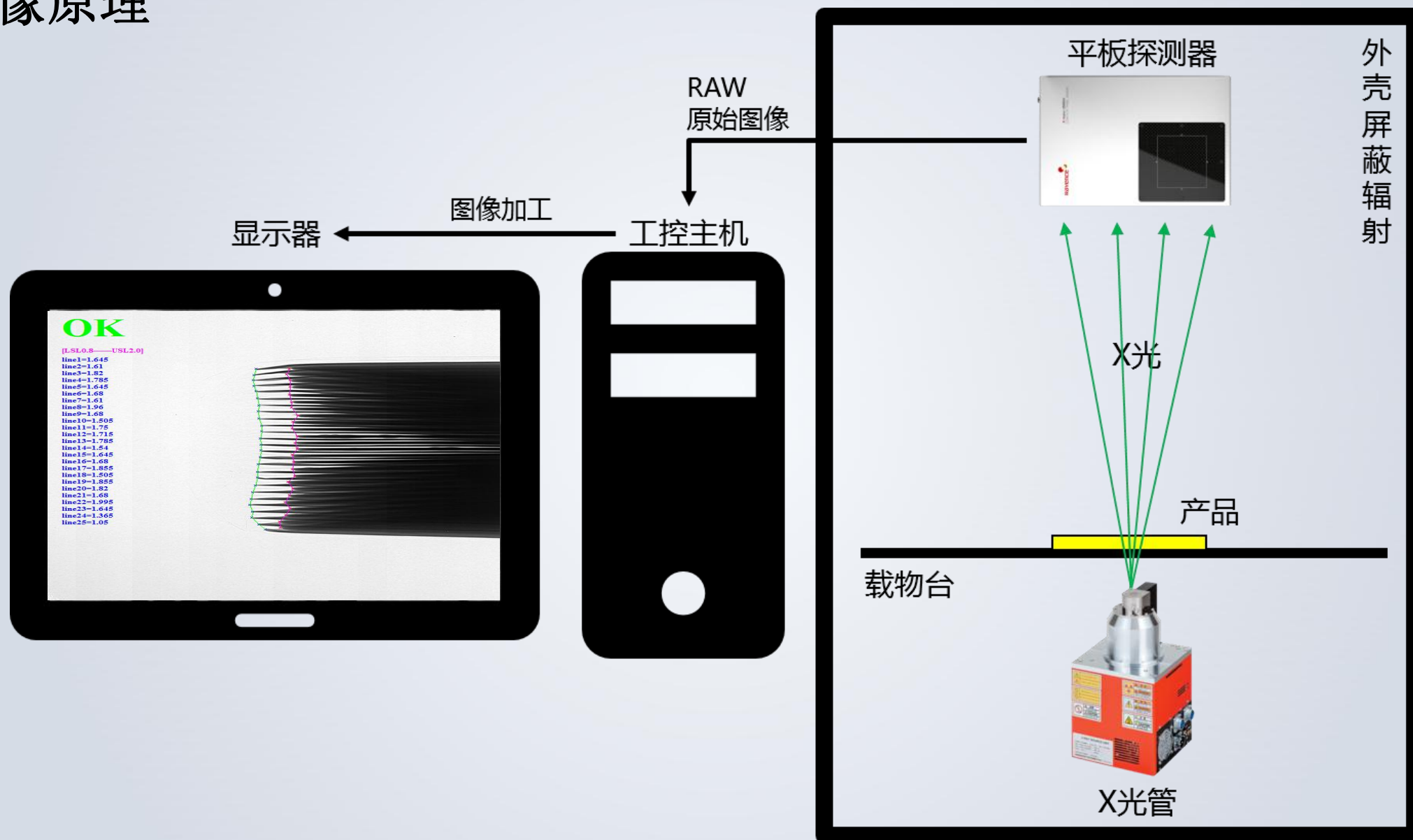
工业动态平板探测器

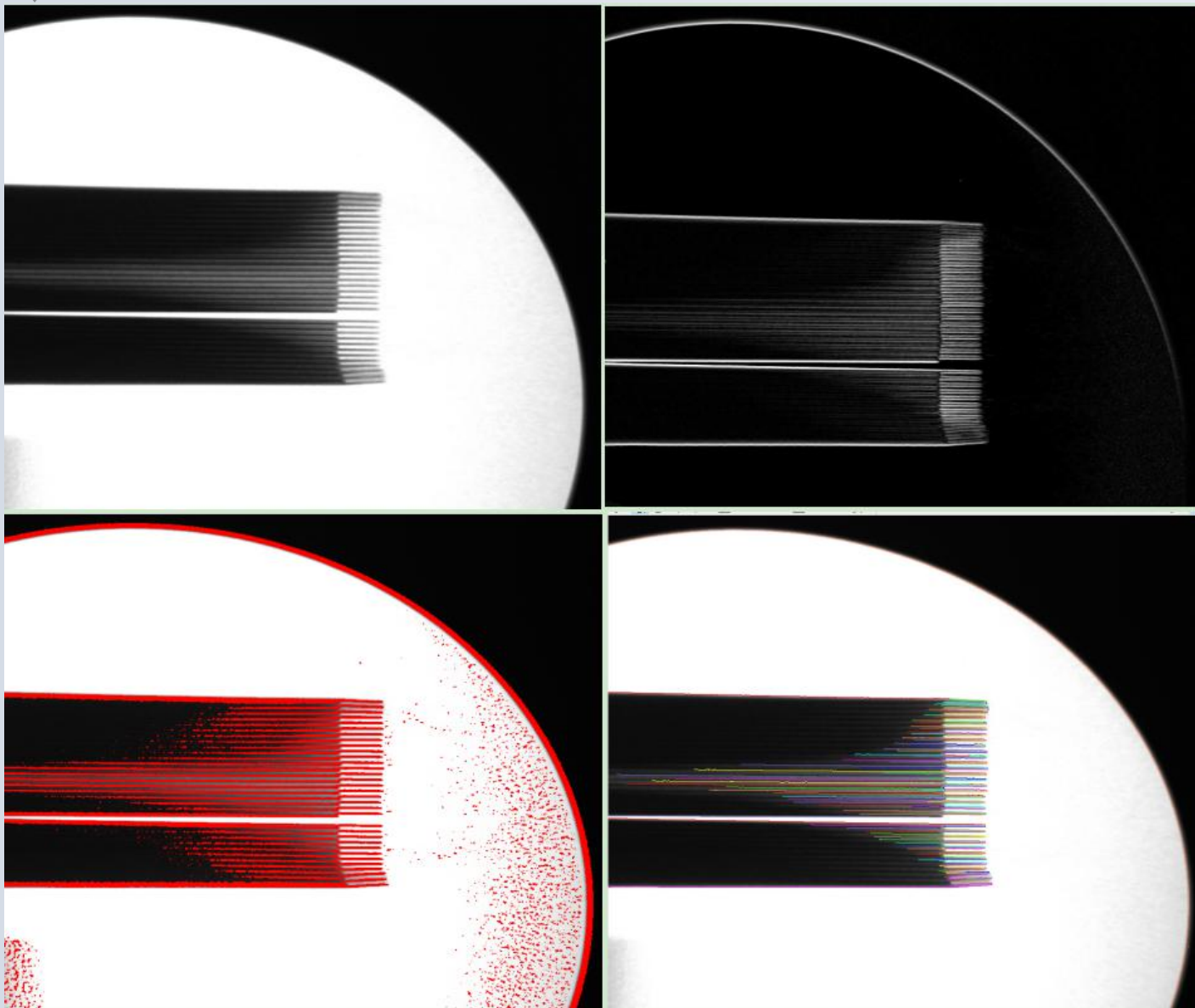


影像增强器与平板探测器优劣势对比

	优点	缺点
影像增强器	<ol style="list-style-type: none">1) 灵敏度高，底剂量成像好；2) 残影小；3) 无需图像前校正；4) 已经过长时间验证的高可靠性；	<ol style="list-style-type: none">1) 动态范围小2) 几何失真；3) 系统复杂，体积大
平板探测器	<ol style="list-style-type: none">1) 可调节灵敏度；2) 动态范围大；3) 无图像畸变，无几何失真；4) SNR好，DQE高；5) 高度集成化，系统简洁；6) 高可靠性；7) 耐辐射，性能稳定；8) 重复性好；	<ol style="list-style-type: none">1) 需要图像前校正（本底、增益、缺陷）；

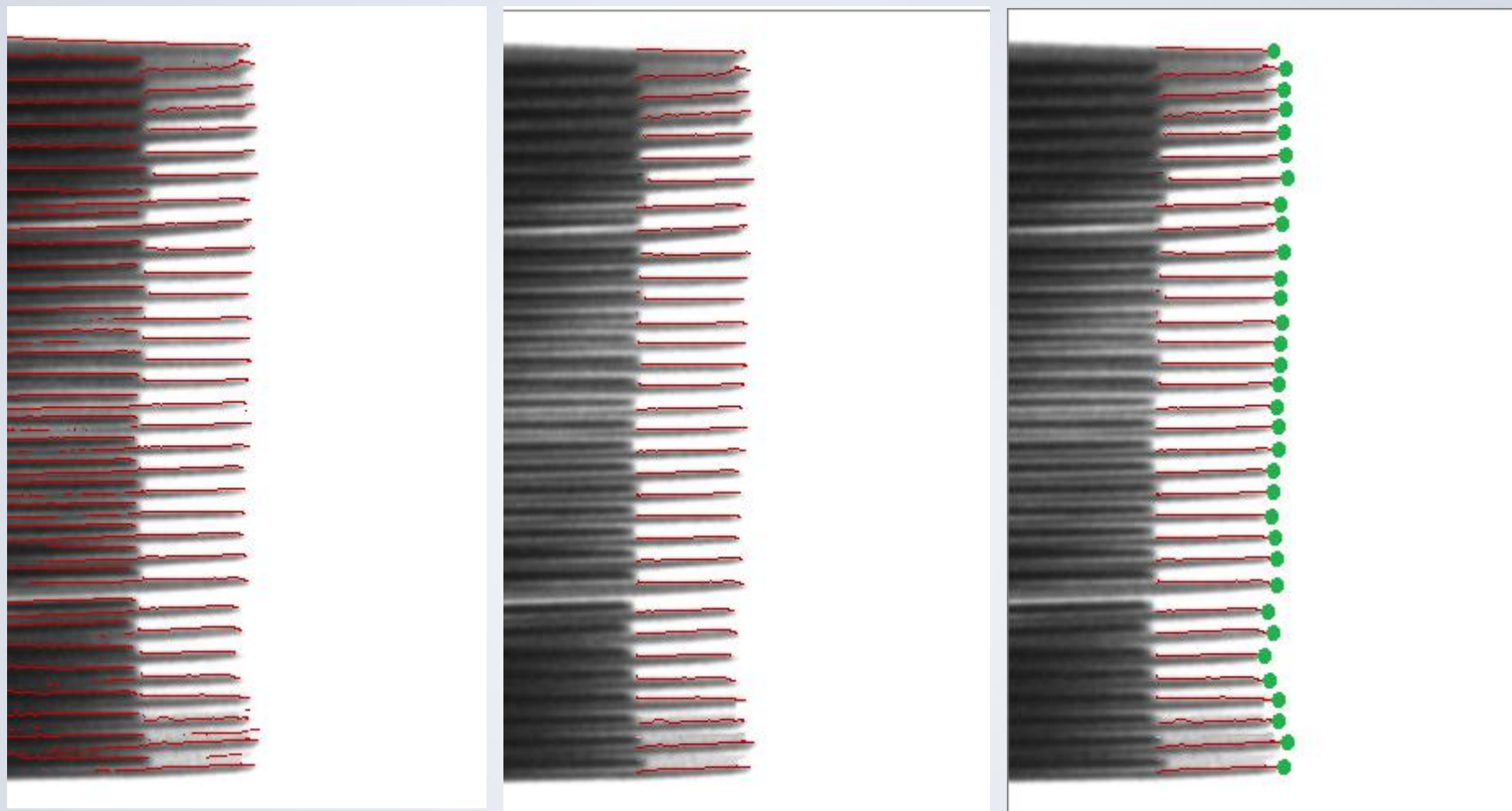
成像原理





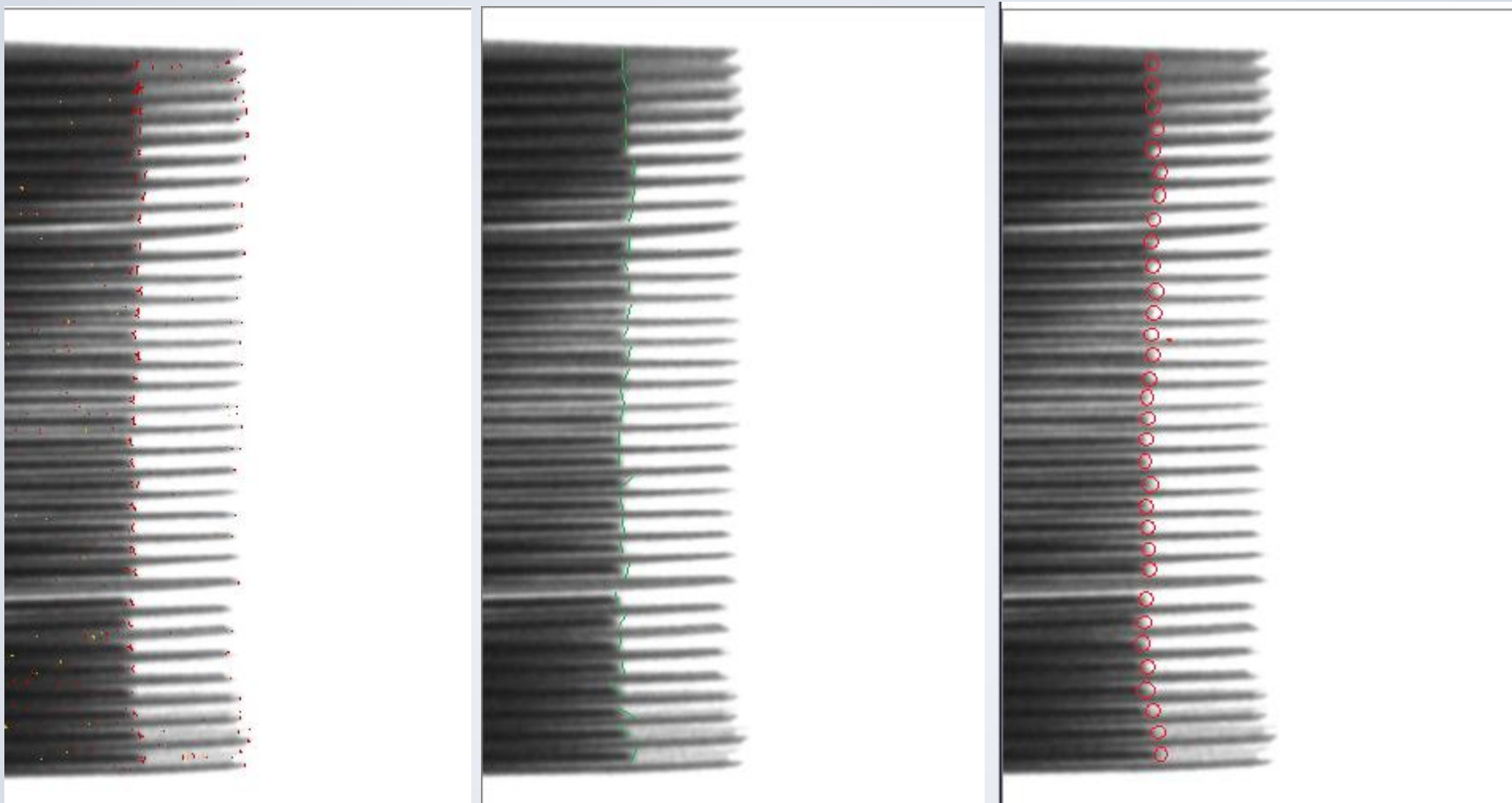
预处理流程:

- 1.首先对样本图片进行滤波操作，以降低噪点；
- 2.计算过滤后图片的梯度方向和梯度幅值，并生成梯度图；
- 3.根据梯度图片的灰度特征进行二值化操作；



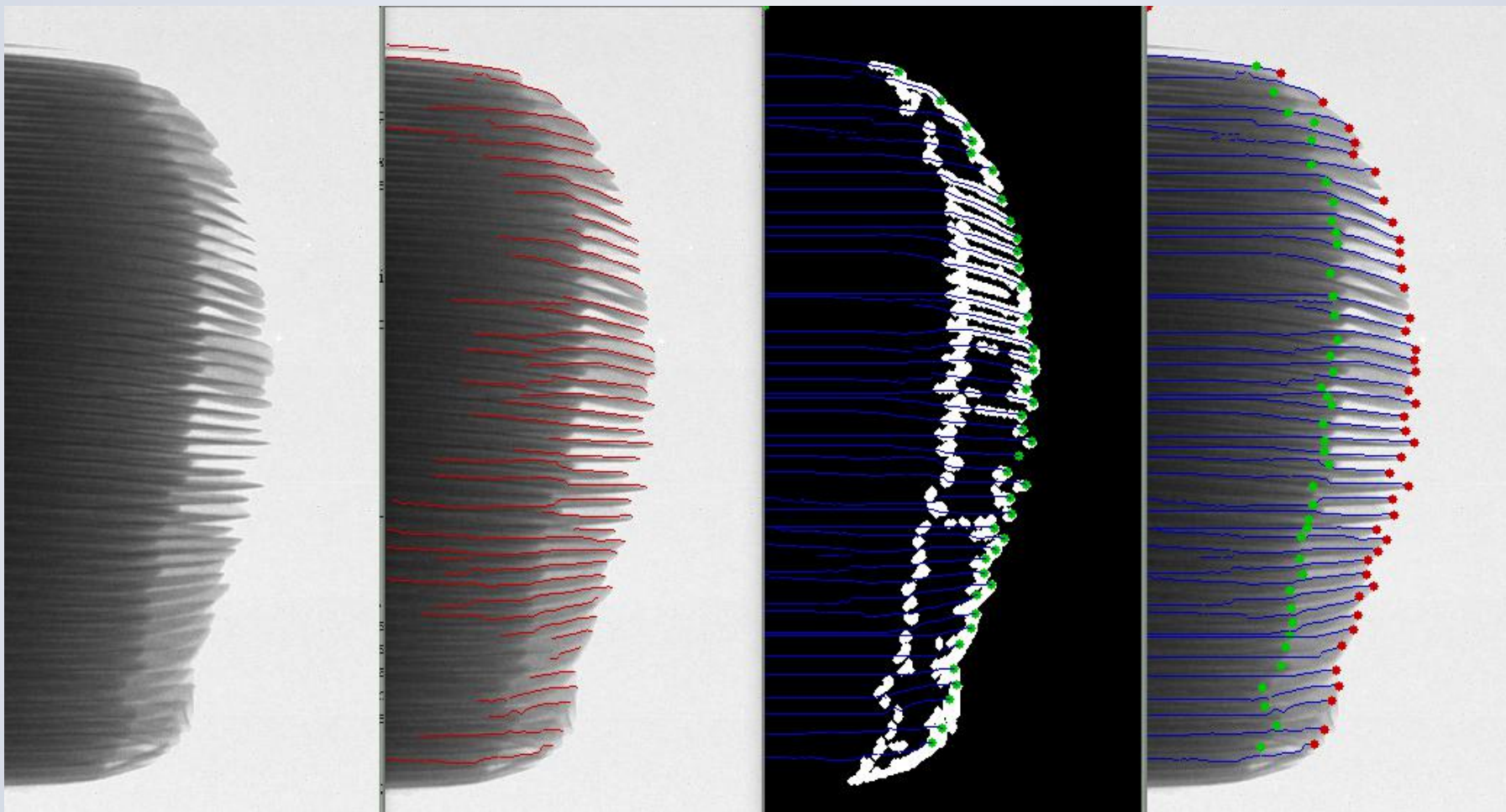
阳极查找流程:

- 1.通过边缘提取，提取出阳极层间边缘；
- 2.通过梯度线性回归方法，剔除非伸出部分的阳极和阴极边缘；
- 3.基于2步剩下的边缘线条，通过**KMEAN**聚类分析计算出阳极的顶点；

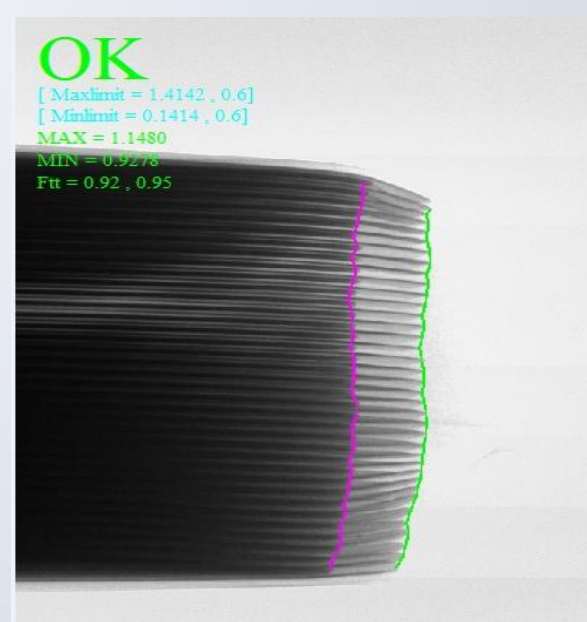
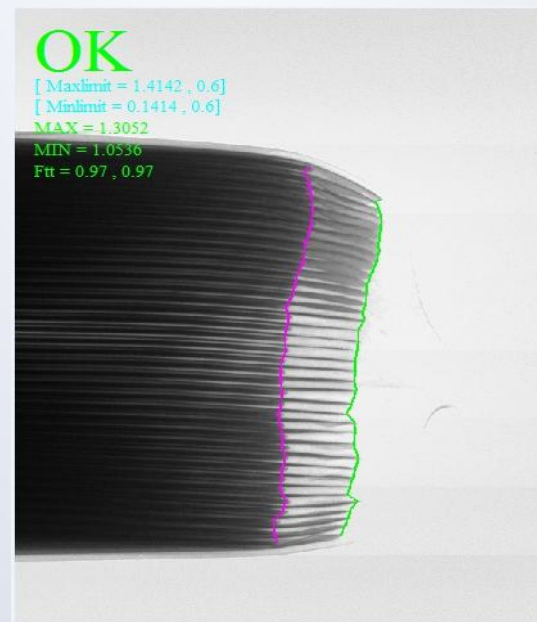
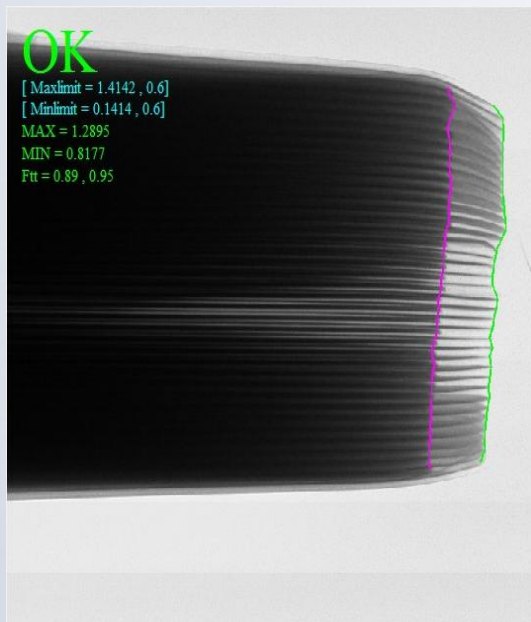
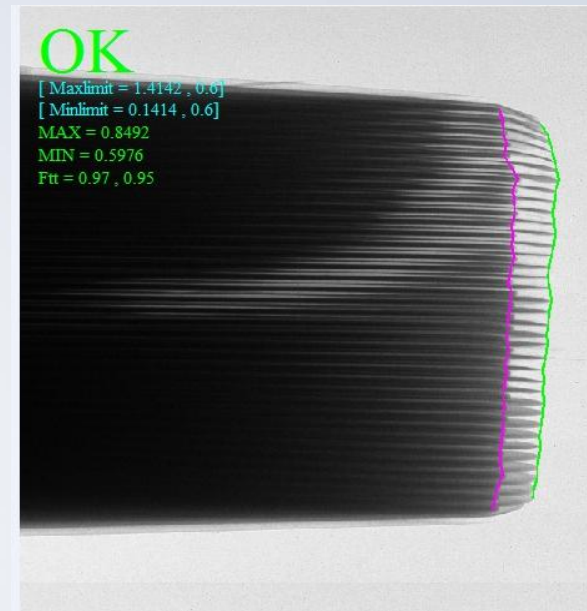
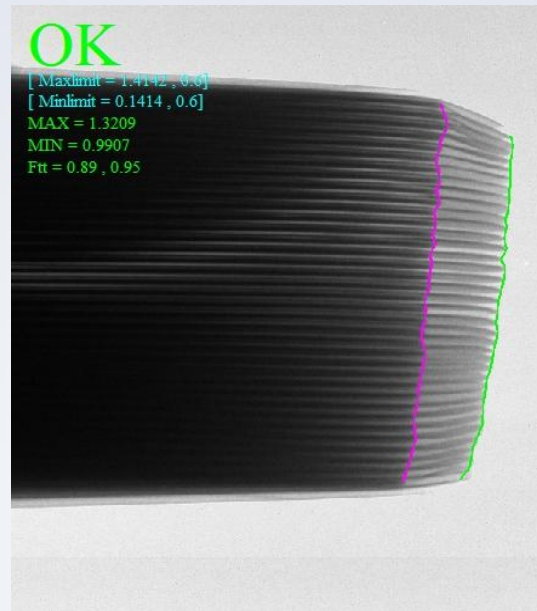
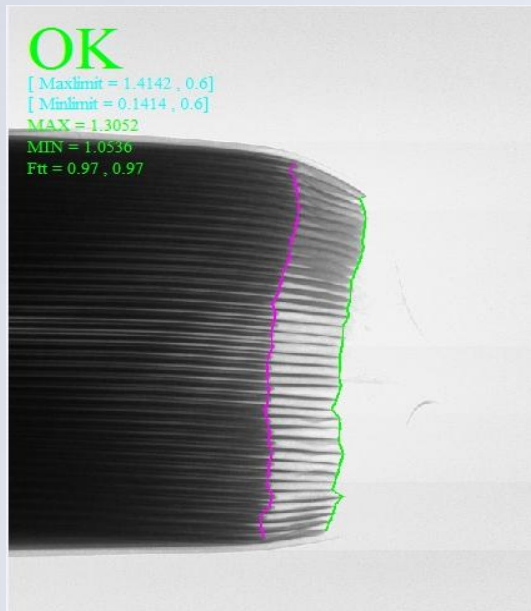


阴极查找流程:

- 1.通过**HOG**特征图像卷积对图像进行滤波，并提取出阴极层间边缘；
- 2.通过爬山算法方法，剔除非可信区域阴极边缘；
- 3.基于2步剩下的边缘线条，通过**KMEAN**聚类分析计算出阴极的顶点；



1-4的过程图分别为，滤波，增强，边缘细分，HOG特征提取，均值聚类生成最终结果！



深圳研发中心

X-RAY软件核心算法由深圳研发中心开发

我们拥有强大的软件开发团队

定制化服务，为客户提供在线质量检测的整体解决方案

可根据不同客户，不同电池，不同要求进行软件定制化服务

研发人员配置

博士	研究生	本科学历	大专学历
1人	2人	12人	13人



X-RA定制化服务

可根据客户需求定制多套成像系统，匹配产线产能，针对各种电池进行在线全自动检测。该设备通过X-RAY发生器发出X射线，穿透电池内部，由成像系统接收X射线成像和拍照，通过相关软件对图像进行处理并自动测量和判断，确定良品和不良品，并将不良品挑选出来。

1、全自动检测

自动检测判断，自动分拣良品与不良品。

2、实时监测

对所有动作、信号、硬件状态实时监测，并呈现在软件操作界面上。

3、图像和数据实时在线显示

在线实时显示检测数据及判定结果，并同时保存检测图像与原始图像，并对检测数据采用数据表格保存，便于查看及分析。

4、安全环保

整个设备安全互锁，三重防护功能，机身表面任何部位均满足国家安全辐射标准。

软件功能

- 1、自动测量电池正负极片对齐度，统计最大值、最小值、均值、正极差、负极差；
- 2、自动判断良品和不良品，自动分拣不良品；
- 3、扫码功能，记录电池编码，逐个跟踪电池检测结果并可上传到终端服务器。
- 4、软件与EXCEL/WORD无缝对接，可实现测量数据以报表形式直接输出；
- 5、自动公差输出及自动判别功能，能以颜色、声音、标示等形式对不合格尺寸报警；
- 6、多种图样模式处理，同种图形的不同种描绘形式，适合各种情况下的工作测量；
- 7、强大的描绘功能，通过自动亚像素捕捉和软件区域性自动捕捉能让检测速度更快、测量更精确

X-RAY其他应用范围

1: IC半导体	2: 汽车电子	3: PCB'A	4: LED
5: BGA/QFN检测	6: 铝制品压铸件	7: 模压塑料部件	8: 电气和机械部件
9: 生物农业种子	10: 航空组件	11: 轮胎轮毂	12:线束/USB/接插头



兆众自动化
GOOD UNION

全国销售热线

总部：广东兆众自动化设备有限公司

地址：东莞市东城区樟村平岭工业区6号

联系人：罗桂勤（职位：副总经理）

手机：13712865573

电话：0769-22013020

传真：0769-22689375

华东营销中心地址：江苏省苏州市相城区太平镇富泰路3号

电话：0512-66736105 传真：0512-65438802

上海分公司地址：上海嘉定区安事镇曹安公路宏图国际大厦四单元2401室

电话：021-61482860 传真：021-61482860

浙江分公司地址：浙江省宁波余姚市新建北路153号

电话：0574-62656239 传真：0574-62656239

厦门分公司地址：厦门市湖里区宜宾路21号

电话：0592-6036901 传真：0592-6036901

深圳分公司地址：深圳市宝安区松岗街道松裕路142号

电话：0755-81493839 传真：0755-81739724

重庆分公司地址：重庆市渝北区兰馨大道2号国际五金机电城A11-10

电话：15111939889 / 13609677906

湖南分公司地址：长沙市雨花区圭香路瑞景苑（木莲路环保学院东面）3栋1单元103室

电话：0731-82255546 / 15818315030 传真：0731-82250213



Thank you!