

注：此文档来源于网络，仅供同行分享学习使用，如有侵权，
请联系删除！联系方式：coolens@coolens.cn

OPT 锂电池极耳缺陷检测方案

锂电池极耳区域出现的缺陷类型复杂多样，位置随机，而且一些细微瑕疵与极耳背景颜色差异微乎其微，造成难以精确提取缺陷特征，其视觉检测成为行业难点之一。

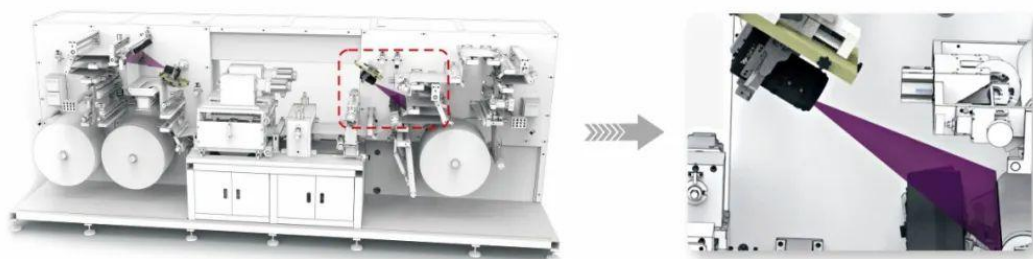
OPT 依托光学成像和视觉分析两大技术平台，从硬件源头上提升图像采集的质量和速度，并结合自研 AI 算法，对极耳细微或复杂的缺陷进行精准分类和判断，覆盖极耳裁切、卷绕、焊接等多工序，全方位破解极耳缺陷检测难题。

视觉 成像

高分辨率光学设计，获取清晰图像

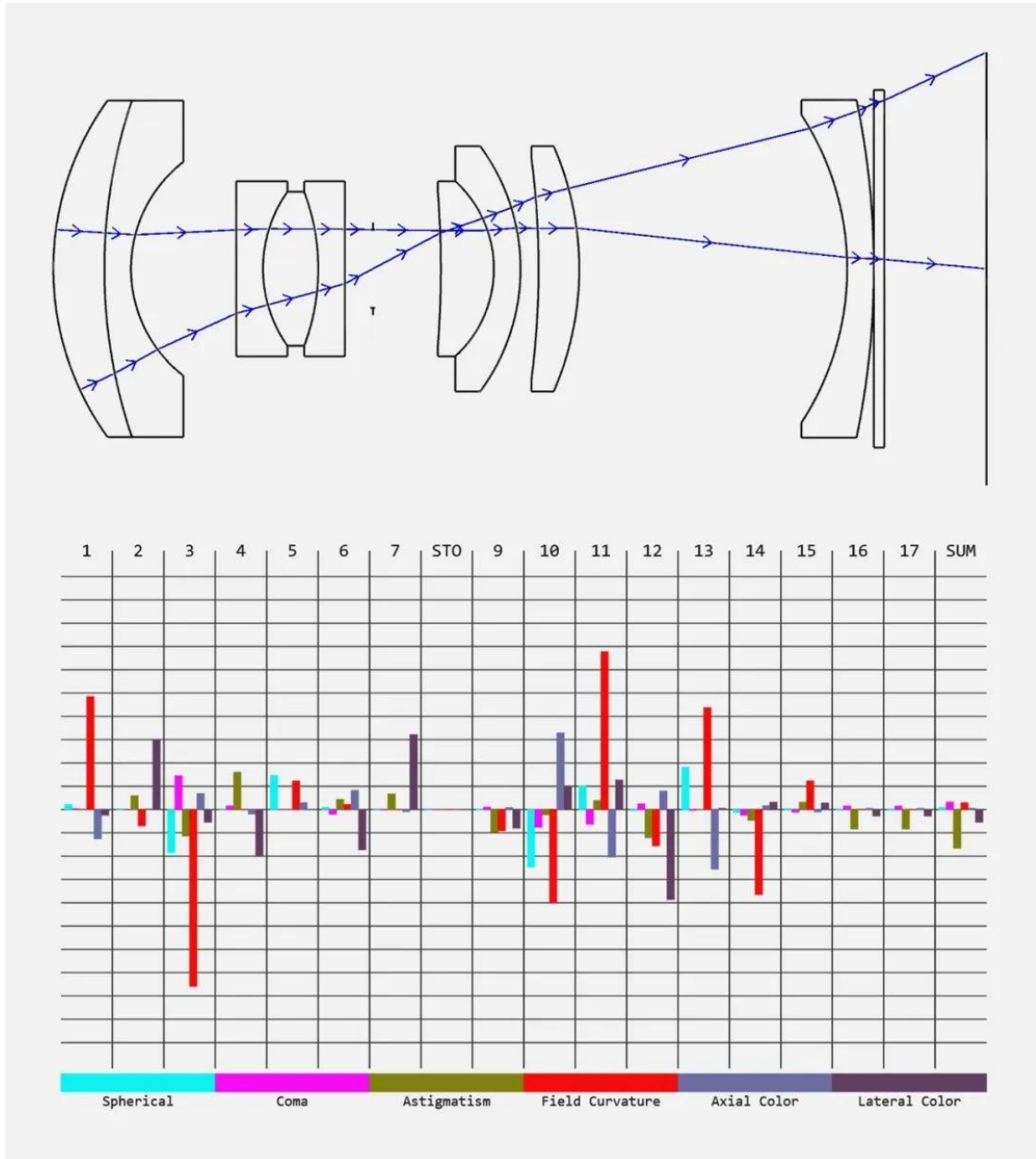
随着动力电池生产扩大规模和提高效率，电池企业对极耳缺陷检测需求增加，相应地对视觉成像的质量和速度也提出了更高的要求。

OPT 通过不断深入了解极耳各个工序检测难点，有针对性地推出整套视觉成像方案，为此开发出一系列适合极耳缺陷检测的硬件产品，具有采集速度快，成像清晰等优势，能满足极耳各个工序的检测需求。



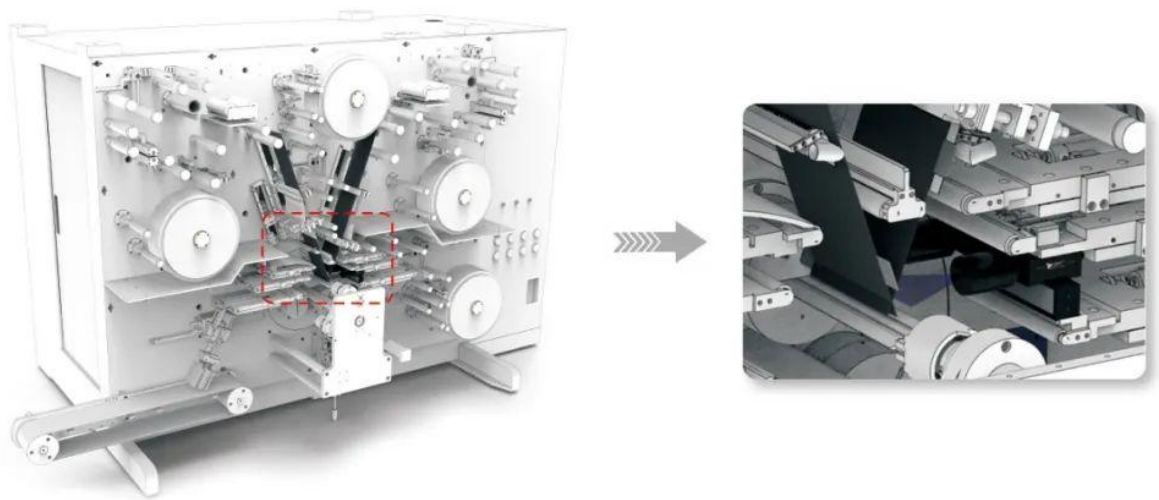
OPT 视觉成像方案在极耳切叠一体机的应用

如在极耳裁切、卷绕机环节，OPT 采用前光和背光的方式，对高速极耳切割过程中造成的毛刺或卷绕极耳翻折形态缺陷进行检测；其中，OPT 视觉成像方案搭配的线扫镜头，采用了高分辨率光学设计，通过消色差、无渐晕、公差敏感度优化及自动分辨率检测等技术，保证能够从源头上获得清晰的图像，也为后续算法分析提供良好的基础条件。



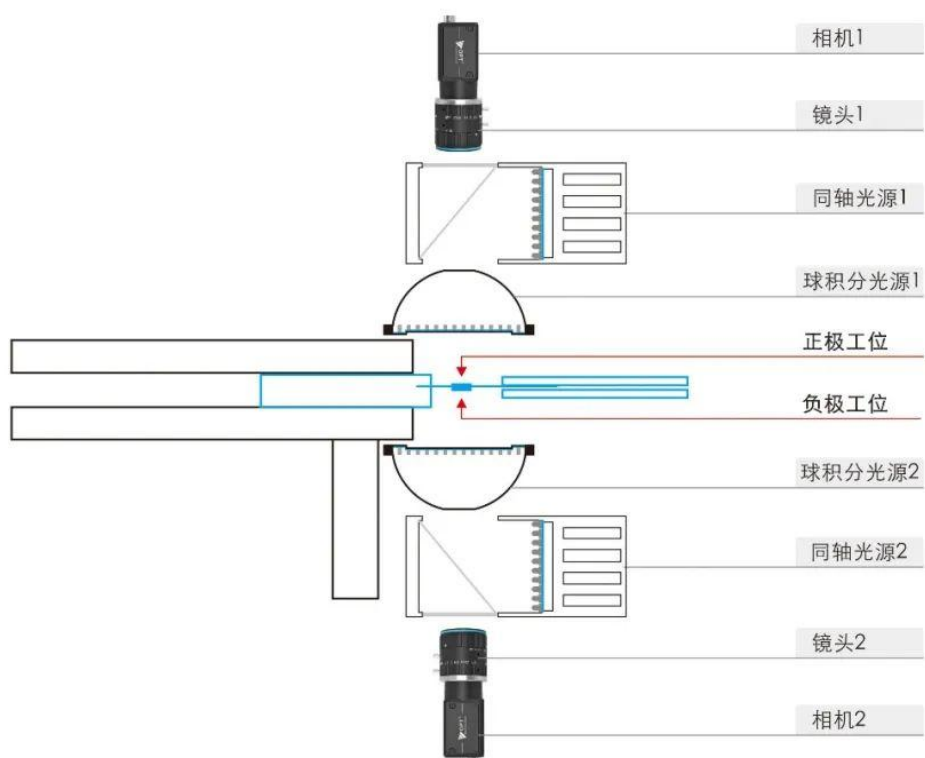
OPT 公差敏感度优化技术

此外，OPT 充分利用 FPGA 边缘技术，对线阵相机进行加速升级，能实时处理二值化、形态学运算、blob 分析，将运算结果，连同图像一并传输给上位机，大大减少了工控机的 CPU 运算负荷，极大满足极耳高速切割和卷绕的检测需求。



OPT 视觉成像方案在极耳卷绕机的应用

针对极耳焊接工序，OPT 采用球积分和同轴光源进行均匀照射，而搭配的面阵镜头同样兼具高分辨率性能，成像清晰，图像边缘锐化，能对焊印、焊片外漏、黄胶位置及缺失等进行精准检测或定位，覆盖极耳各个工位的缺陷检测。

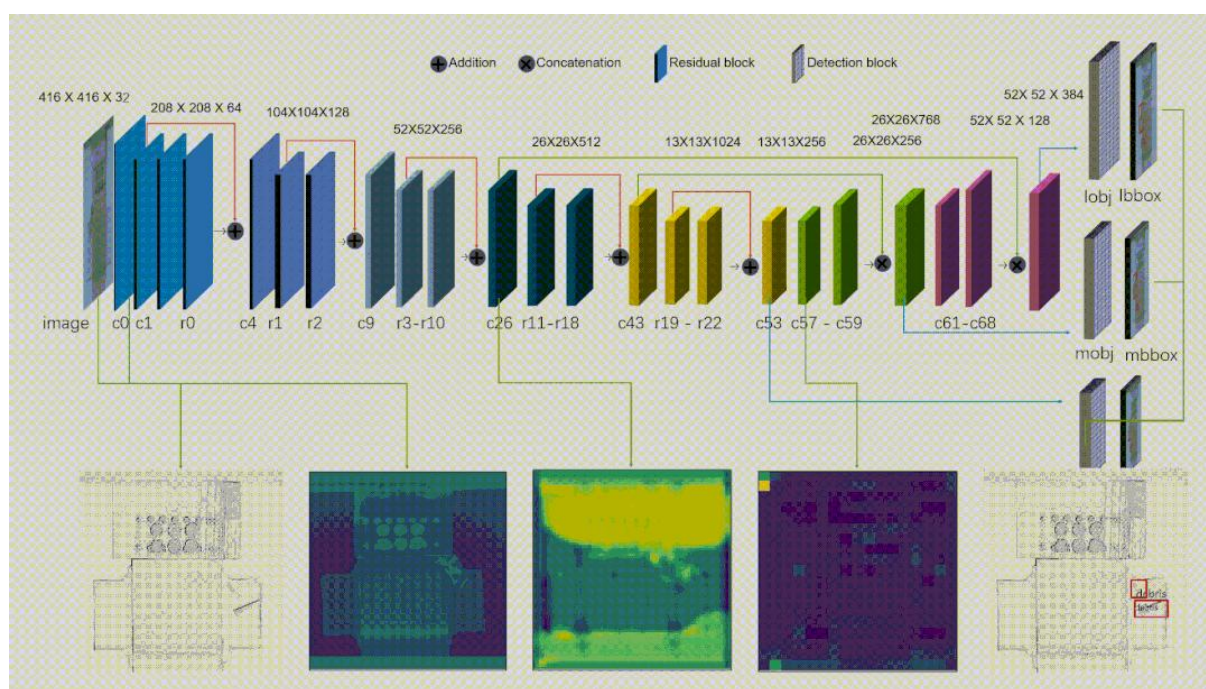


OPT 极耳焊接缺陷检测成像方案

视觉分析

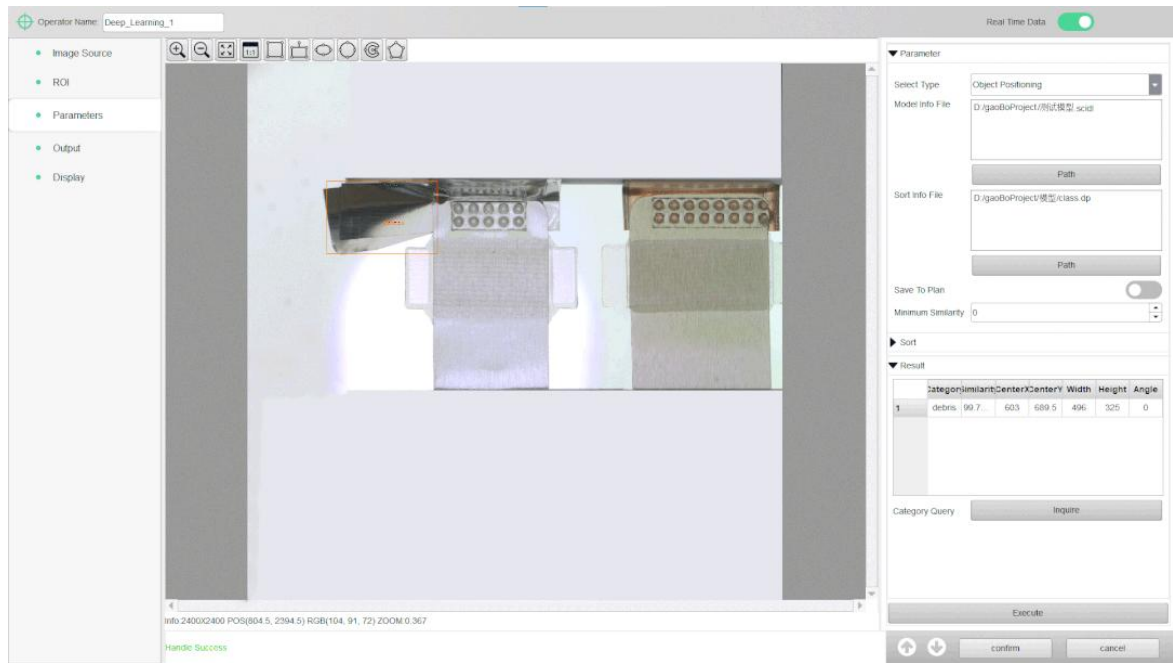
深度学习，精准提取缺陷特征

除了高精度的视觉成像，视觉分析软件也是应对极耳区域复杂缺陷的关键。OPT 充分利用深度学习和传统算法相结合的方式，对极耳的缺陷特征进行准确提取、分类，能避免误判、漏检等情况出现，破解极耳多工序缺陷检测难题。



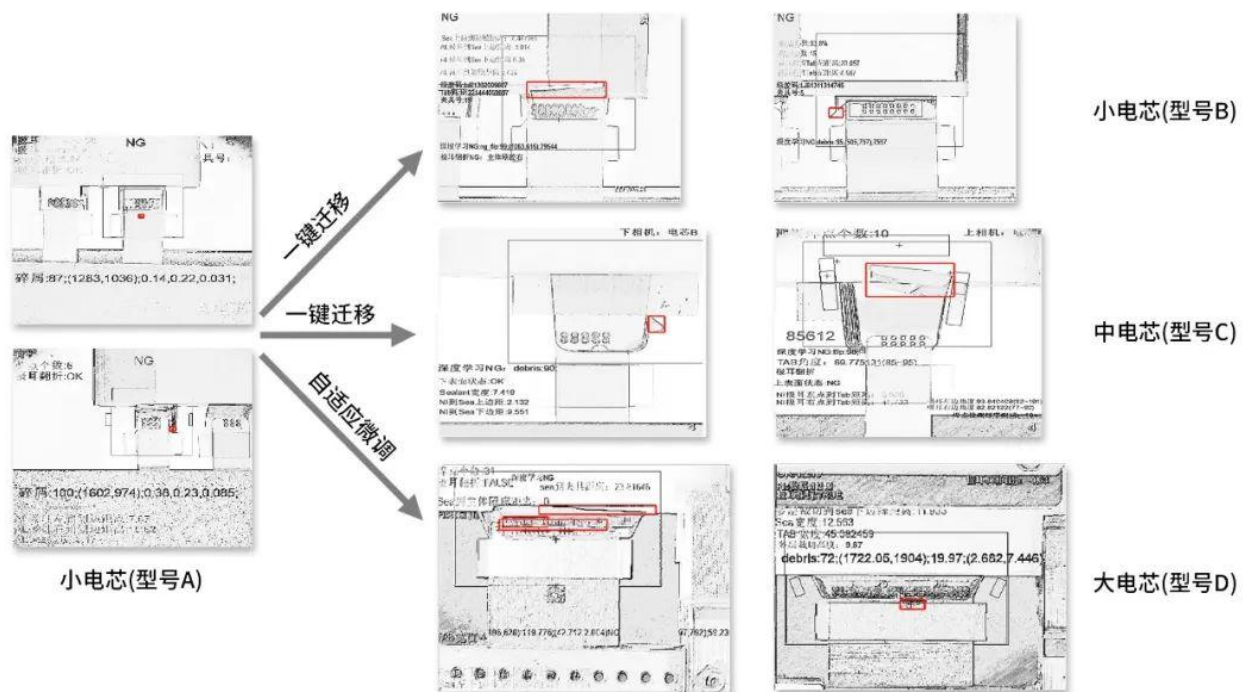
OPT 深度学习算法流程可视化

OPT 深度学习极耳缺陷检测技术，是通过使用一定量的缺陷样本训练，生成 AI 模型，兼具三大创新优势。一方面，基于小样本深度学习的检测框架，能将缺陷样本数量降至个位数，解决过去收集缺陷样本难、标注成本高等难题，提高检测精度和鲁棒性；另一方面，利用数据样本自适应扩充训练技术，推荐最具代表性的样本进行人工标注，缩短模型训练时间的同时，检测准确率提升 10%，实现对极耳检测的零漏报。



OPT 深度学习在极耳缺陷检测的应用

此外,为更好满足电池产品换型频繁的检测需求,OPT 引入自适应迁移学习技术,缩短 AI 模型训练周期,一键迁移相近尺寸、相似工艺的极耳缺陷检测,而针对不同尺寸的极耳检测,只需在迁移后,补充少量训练数据,微调 AI 模型。



基于深度学习的自适应迁移技术