

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

锂电池表面缺陷检测机器视觉应用

随着新能源大力发展，电池的需求越来越多，产量大、人工成本高是很多企业的头痛的事情，现大多都转换为智能自动化产线。智能自动化产线就会用到视觉，用机器视觉代替人工，直线提升效率，降低了企业的成本，同时还保证了质量问题。本文将以电子行业的一锂电池为例，详细分享打光经验。

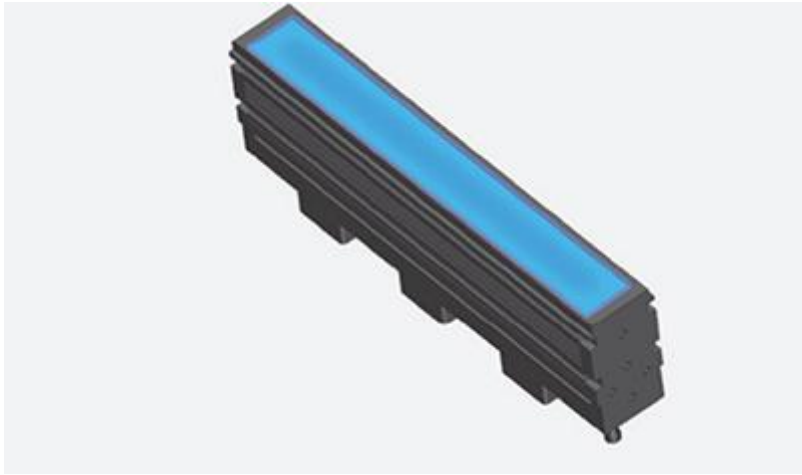


被测物体图像

案例分析

上图为车载锂电池产品，需要检测表面的折痕、划痕，异物，表面光滑反光等缺陷。评估视野太大，由于使用面阵相机时不好打光，所以采用线扫相机拍摄。多使用线光源配合线扫相机，对应的产品有线光源、隧道光源、同轴线光源等。

1.VLLS4 系列——四代高亮线光源



VLLS4 系列 四代高亮线光源

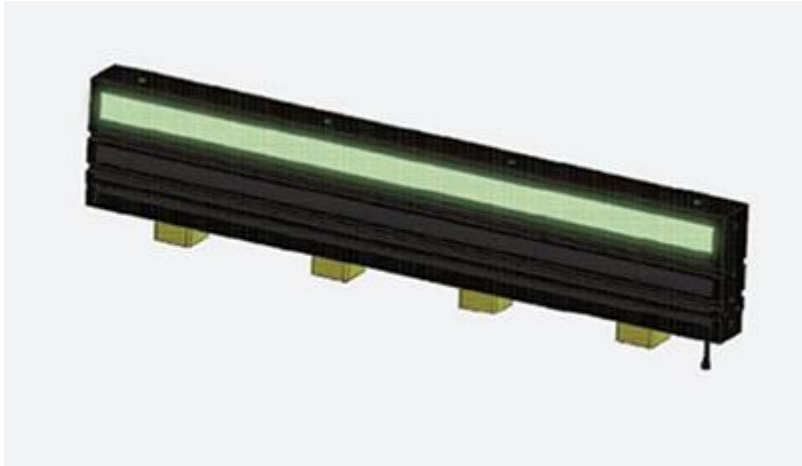
产品特点

- 带风扇设计，亮度较高。
- 光源可加漫射板、薄膜，使得光源均匀照射
- 比普通带风扇光源亮度高出 2 倍以上，最高可达 80WLUX 以上。

应用领域

- 线阵系统专用 大宽幅线阵检测
- 纸币、纺织、玻璃、锂电池、太阳能电池等等

2.VLLS4 系列——四代高亮线扫同轴光源



VLLS4 系列 四代高亮线扫同轴光源

产品特点

- 聚光设计，提升亮度。
- 采用分光镜，减少光损耗。
- 独特的散热结构，提高光源的使用寿命。

应用领域

- 大幅画印刷品表面检测
- 键盘检测
- 手机玻璃外观丝印检测等等

3.IDT 系列—— 隧道线光源



IDT 系列 隧道线光源

产品特点

- 独特光路设计和散热设计
- 光源均匀性强，亮度高，最高可达 100WLUX 以上。

应用领域

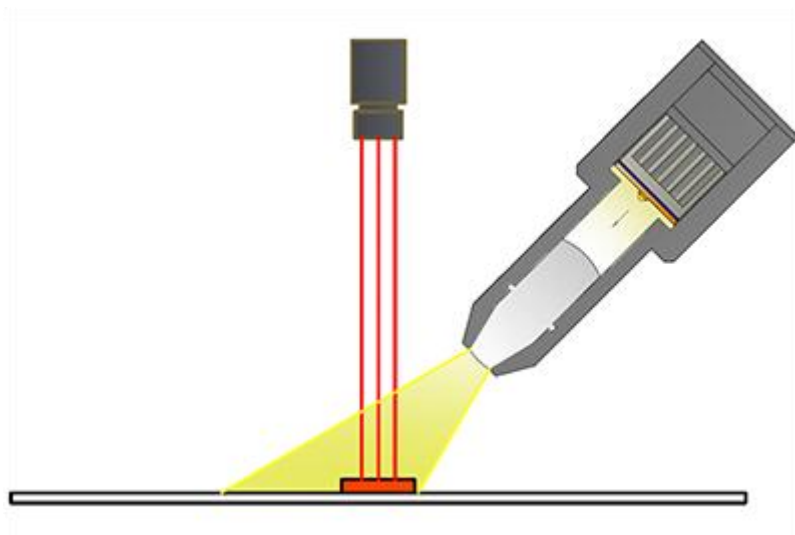
- 太阳能电板检测
- PCB 基板检测
- 锂电池检测等等

下面以线扫光源的几种效果来做一个参考说明。线光源：线光源有两种照射方式，分别为单条线光与双条线光对射。通常我们采用单条照射，如果产品有边有高度差(单条会有阴影影响)，或者均匀性需要加强可以考虑双条线光对射。线光源比较灵活可以摆放任意角度，可明、暗场照射，光路非常聚集方向性强。

1.单条线光源照射效果图

优点：表面中间整体均匀，异物、折痕特征显现

缺点：起始位置过亮，结尾部分有阴影，方向单一，划痕无法全部呈现。



单条线光源架构图



异物点

折痕

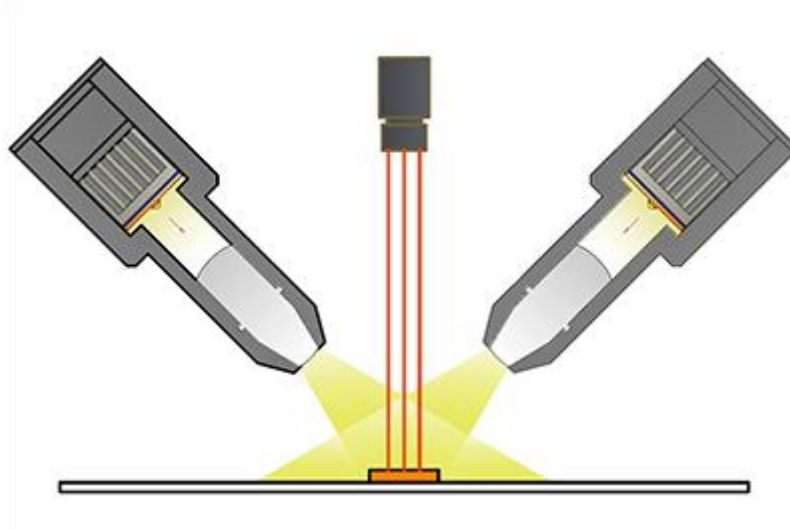
划痕

单条线光源效果图

2.双条线光源对射效果图

优点：表面中间整体均匀，异物特征显现。结尾部分阴影部分消除。

缺点：起始位置过亮，方向单一，划痕无法全部呈现。



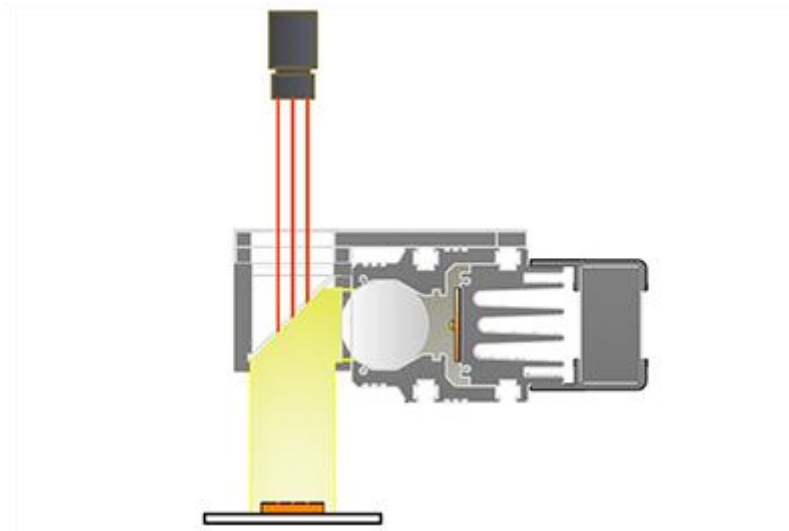
双条线光源架构图



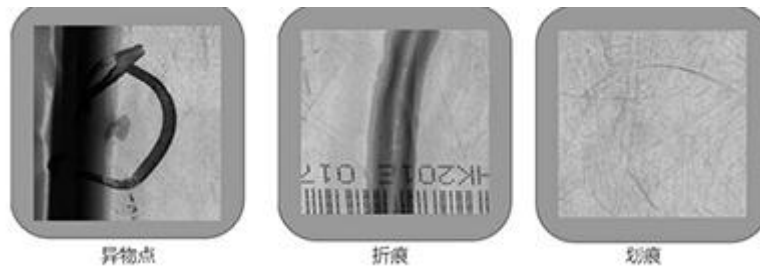
双条线光源效果图

3.同轴线光源

主要为针对表面特征类检测，如表面划痕、凹凸点、字符等特征检测。此次锂电池打光，表面均匀，划痕、异物、折痕等特征，效果非常好。具体可参考以下效果图片：



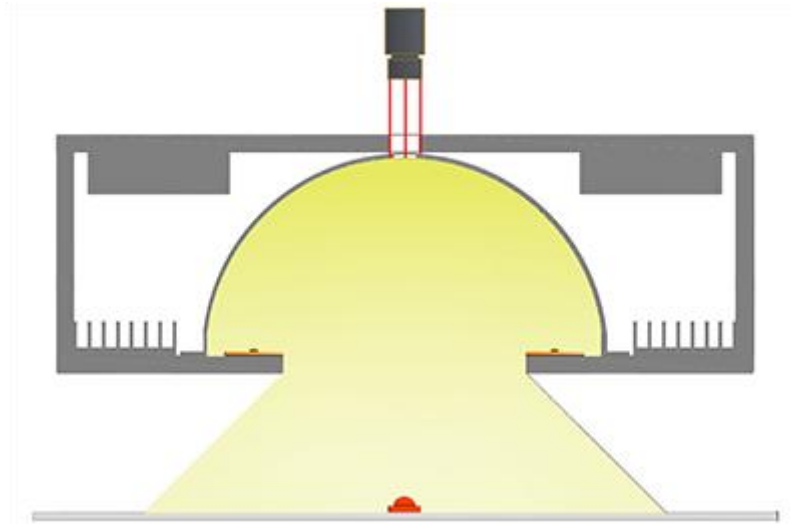
同轴线光源架构图



同轴线光源效果图

4.隧道线光源

隧道线光源在线扫光源里均匀性最好，一般用在表面印刷类较多。在锂电池上使用此光源，表面非常均匀，但是需要检测的特征类型效果不是很好。具体可参考以下效果图片：



隧道线光源架构图



隧道线光源效果图

总结

回顾以上的实验可知：

- 线光源亮度高、方向性强，检测划痕效果并不是很理想；
- 隧道线光源能使成像非常均匀；
- 同轴线光源能够消除反光；
- 高角度光路合适检测表面划痕、同时对凹凸曲面及脏物、印刷等特征都有非常好的效果。

综上所述，对于大型锂电池产品表面特征检测，同轴线光有非常好的应用效果。