

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

3D 物体扫描定位

行业：机械加工 / 机械制造

项目：3D 物体扫描定位

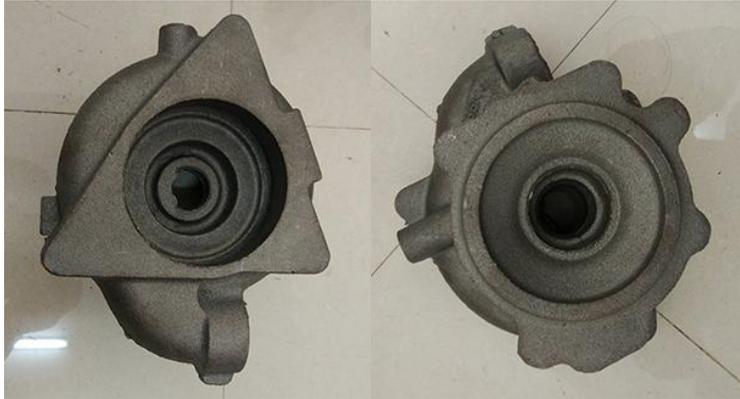
方案背景

制造业是我国国民经济的命脉，2015 年我国出台了《中国制造 2025》制造强国战略，旨在实现：“中国制造”向“中国创造”、“中国精造”、中国智造”转变，“中国速度”向“中国质量”转变，“制造大国”向“制造强国”转变，彻底摆脱“中国制造（Made in China）”的单一化标签。

大型工件进行机加工时，为了提升生产效率，一些工厂考虑使用机器代替传统人工进行工件的上下料。面对无定位散装大型工件上下料的挑战，大恒图像推出了自动化上下料方案，采用机械手代替人手进行抓取，采用 3D 视觉进行物料的空间定位，并将定位信息传输给机械手，引导上下料动作。采用 3D 物体扫描定位技术，助力行业设备升级，提高生产线工艺水平，提升产品的质量，解决人工工作时长、劳动强度大、工作环境恶劣等问题，助力中国制造快速发展。

方案难点

大小不一、形状不规则的油泵铸件，铸件尺寸不小于 150mm×150mm×150mm。



被测实物图

难点：

- 1) 静止拍摄，不使用相对运动的方式；
- 2) 在室内对工件进行扫描；
- 3) 定位精度，没有具体的视觉重构精度要求，但有整体的定位精度要求，考虑客户采用的 ABB 机器人，该精度受重构误差、手眼标定误差、机械臂传递误差等综合影响，所以视觉重构精度要求在 1mm 以内。

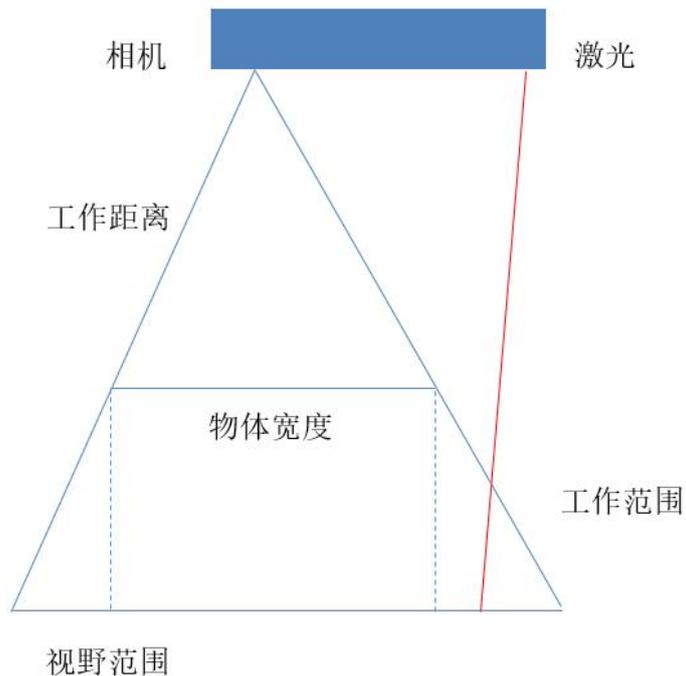
参数要求：

参数项	参数值
工作范围	1200 mm ~ 1600 mm
工作视野	800 mm × 600 mm
重构速度	≤ 10 s

定位精度	1 mm
------	------

方案概述

硬件部分采用大恒图像代理的德国 Automation Technology (简称 AT) 公司推出的分体式智能高速三维测量相机,配合 Computar 镜头和 Coherent 激光器,使用高精度电机,电机携带激光器旋转的方式,利用激光三角测量技术获取被测物的 3D 轮廓,实现对扫描空间内的物体进行静止扫描。软件选用德国 MVTec Software 公司开发的软件产品 HALCON 配合 C++ 编程语言,HALCON 是一套完善的标准机器视觉算法包,拥有应用广泛的机器视觉集成开发环境,采用成熟的视觉处理算子,可以快速、稳定的开发视觉项目算法;C++ 编程语言使用范围广,开发交互界面,便于客户使用。

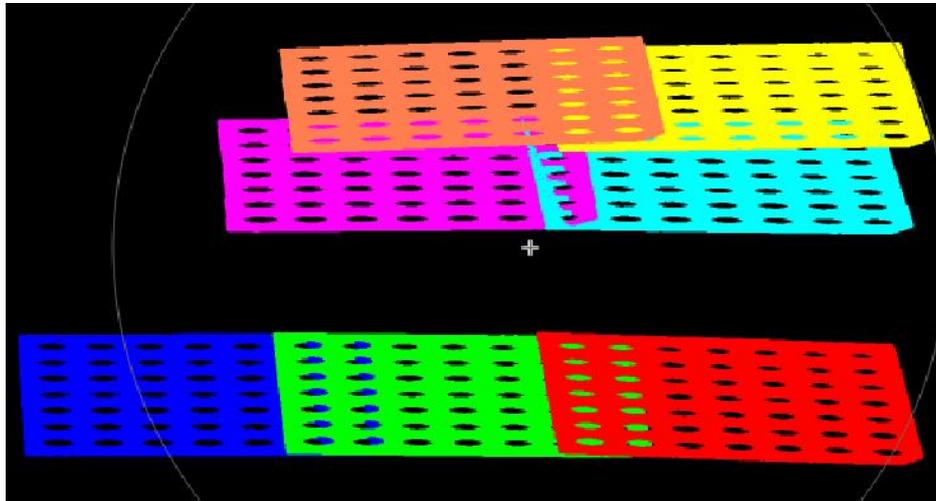
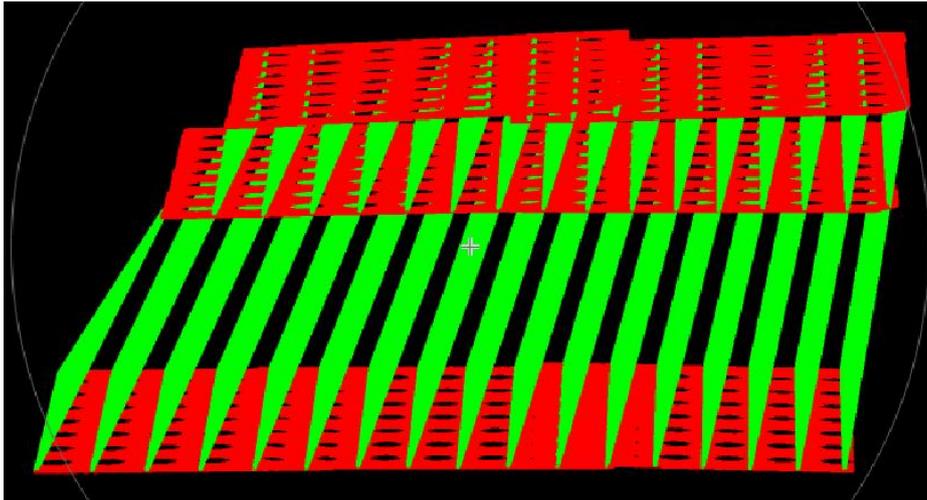


方案示意图

方案优势

1) 标定算法

使用该标定算法下的 3D 标定方式，如同 2D 标定，只需要将 HALCON 标定板多次摆放于标定空间内的不同位置，且摆放角度任意。标定位置只需要将扫描空间充满即可，系统便可以自行完成标定，获得标定数据。



标定效果图

2) 重构算法

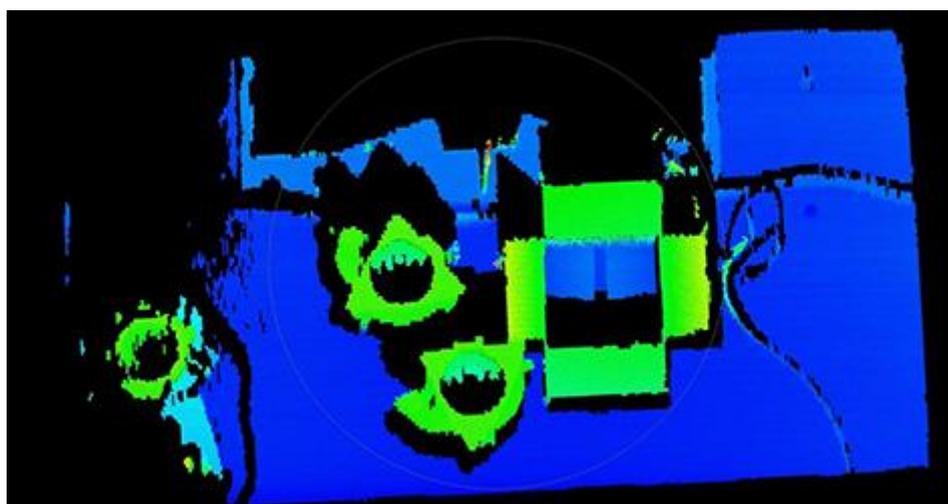
优势：针对标定算法开发的重构算法，可以直接使系统输出高度以及 3D 点云数据。

成果展示

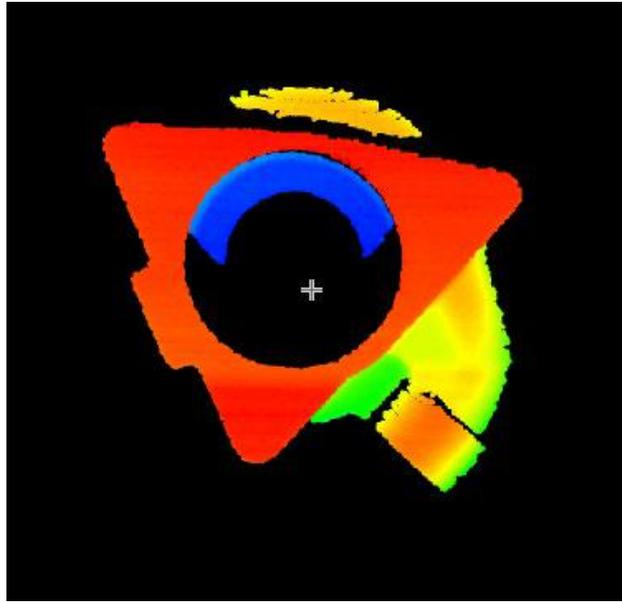
视觉系统的封装：左端为扫描激光器，右端为 AT 相机。



视觉系统封装



现场拍摄图



物体效果图