



# 叠片机极片对位视觉系统技术方案

方案制定：Felixwang

深圳市霍克视觉科技有限公司

# 目录

- **项目需求描述**
- **方案设计**
- **测试效果**
- **系统配置**

# 项目需求描述

## 任务：

将料盒中的极片在对位平台校正为同一姿态，便于精准放入叠片工位中



## 技术指标：

叠片精度 $\pm 0.2\text{mm}$

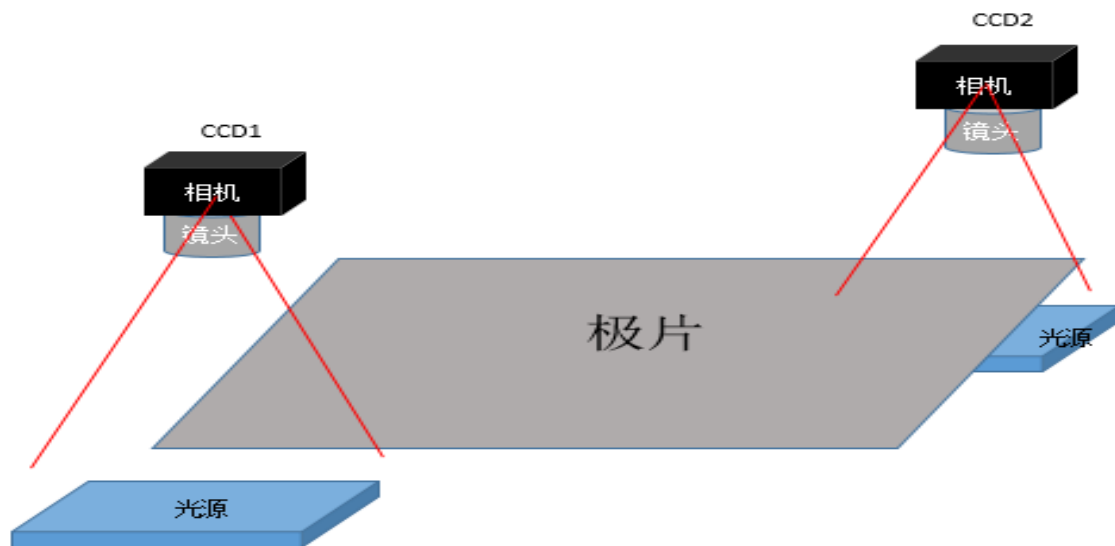
视觉处理时间 $< 0.8\text{s}$

加隔离膜的极片

# 方案设计——流程

## 工作流程：

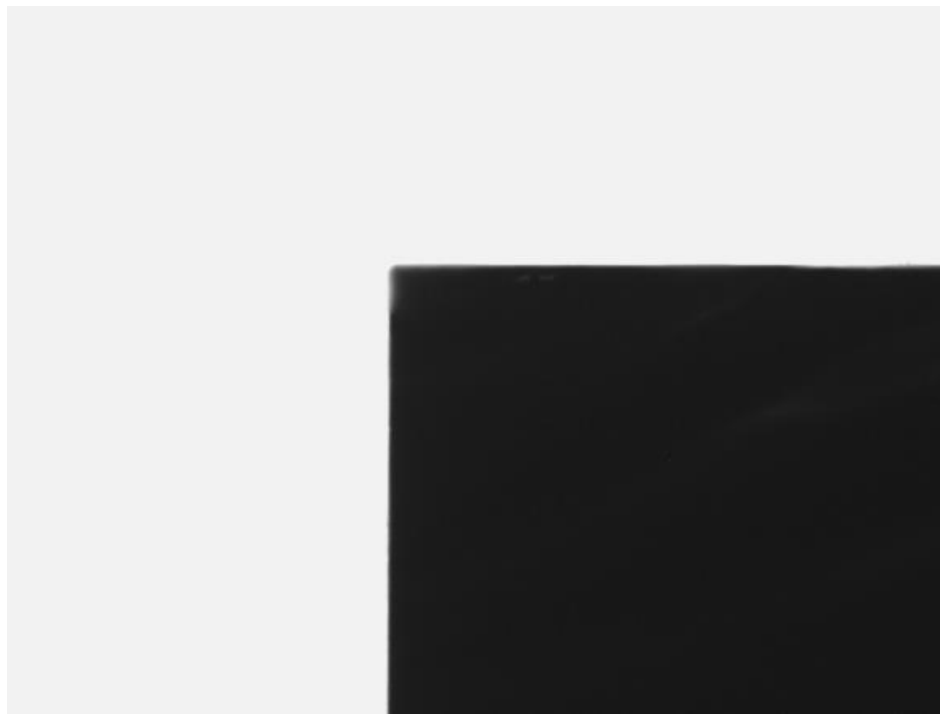
- ① 吸盘将极片放到对位平台上，CCD1和CCD2分别拍摄极片的对角，计算出极片的中心点坐标和角度；
- ② 将极片的中心点坐标和角度与示教时的极片坐标和角度进行比较，计算出当前对位平台应有的矫正姿态，发送给PLC，完成对极片的矫正；
- ③ 吸盘再次吸起极片时，保证与示教时一样的姿态。



# 方案设计——极片拍照位CCD1

- 对极片的一个角进行拍照

CCD1拍摄对位平台上极片的一个角，进行模板匹配，测量得到极片角点的坐标 $P1$  ( $X_{i1}, Y_{i1}$ )。



# 方案设计——极片拍照位CCD2

- 对极片的另一个对角进行拍照

CCD2拍摄对位平台上极片的另一个角，进行模板匹配，测量得到极片角点的坐标  $P2 (X_{i2}, Y_{i2})$  。



通过计算CCD1和CCD2拍摄的极片角 $P1, P2$ ，计算出该极片的姿态 $P (X, Y, \theta)$

# 方案设计——对位

## 对位过程：

- ① 先进行示教，并记录示教时的图片中的极片姿态  $(X1, Y1, \theta1)$ ，以及开始校正时机器微动平台的姿态  $(Xr1, Yr1, \theta r1)$ ；
- ② 在运行阶段，通过CCD1和CCD2拍摄的两个对角，计算出极片的姿态  $(Xi, Yi, \theta i)$ ，于是可计算出此时对位平台应该转动到什么姿态。这样放到叠片平台上的极片才能具有一致性。

姿态  $(X, Y, \theta)$  可以理解为是带方向的坐标，也就是一个矢量。

# 方案设计——极片拍照位视觉硬件安装

- 极片拍照位

相机固定安装在安装支架上，从上往下拍摄，利用背光源打光。

相机分辨率：1280\*960 pixel

靶面尺寸：1/3inch

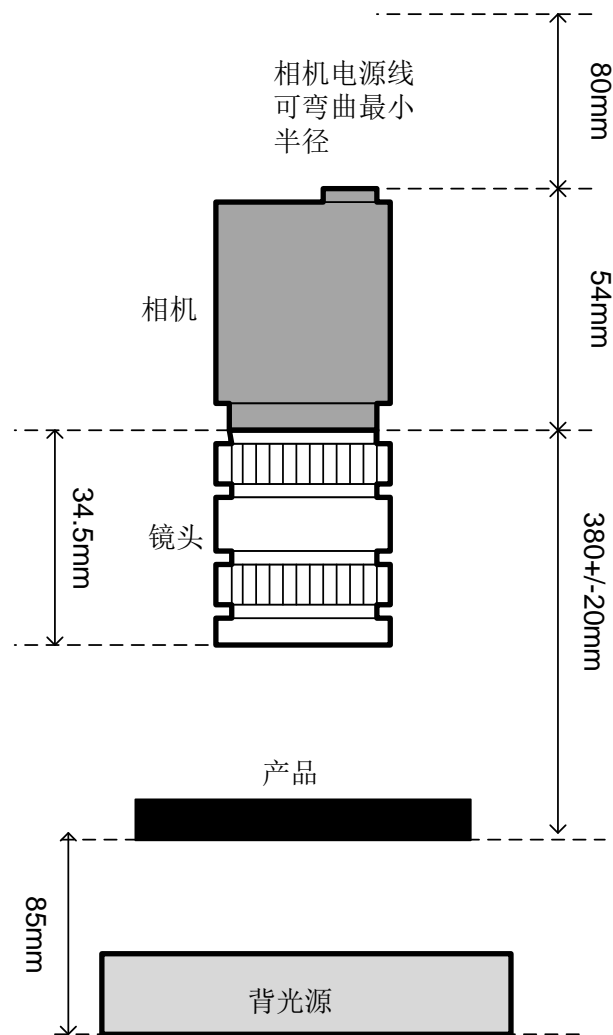
镜头焦距：20mm

视野范围（FOV）：80\*58mm

视觉像素精度：0.0625mm/pixel

视觉处理时间：200~300ms

整体视觉时间：<800ms（含拍照和图像传输时间）





# 方案设计——相机与对位平台之间标定

- 图像坐标系与对位平台坐标系之间的标定

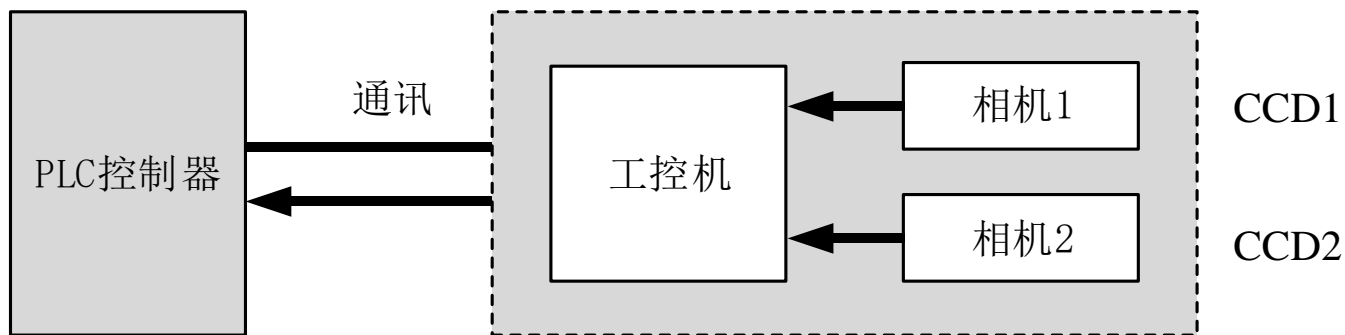
由于两个拍照位置的视野范围不同，所以两个图像坐标系需要各自独立与对位平台坐标系进行标定。

- 对位平台旋转中心的标定

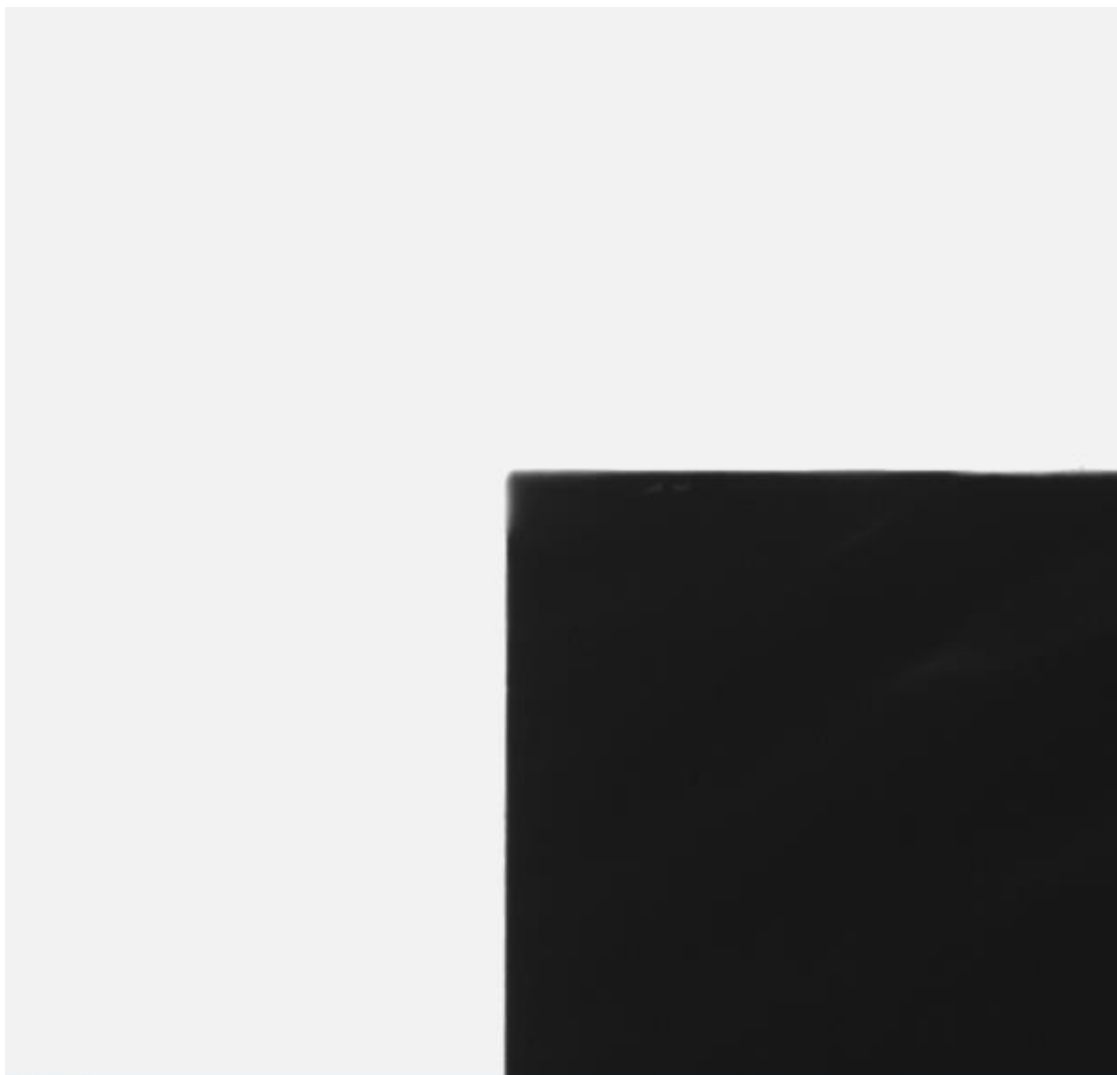
由于对位平台需要补偿旋转偏移量，所以需要事先通过标定知道旋转中心的具体位置。

# 方案设计——系统硬件连接

- 整个方案中，视觉系统需要与PLC控制器相配合，以完成拍照，定位操作，并将定位结果传输给PLC控制器



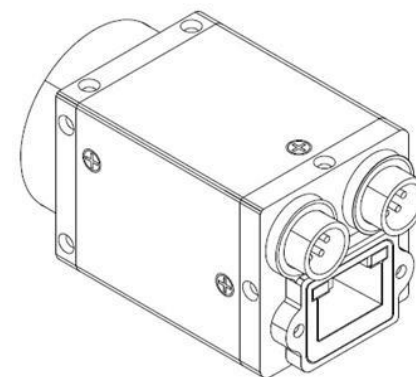
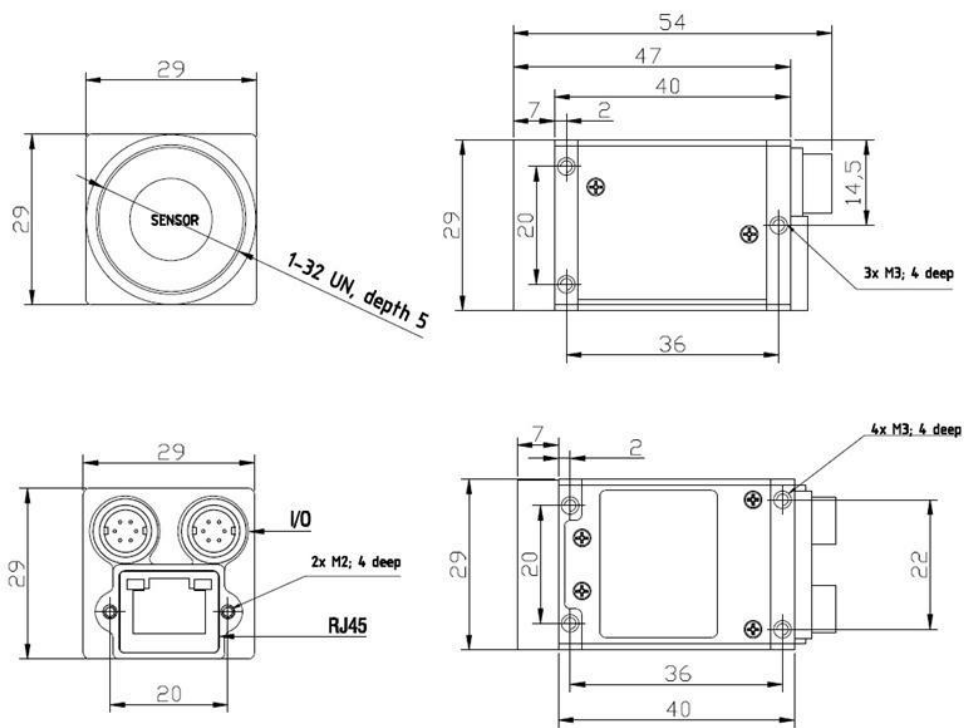
# 测试效果——极片拍照位实际拍摄效果



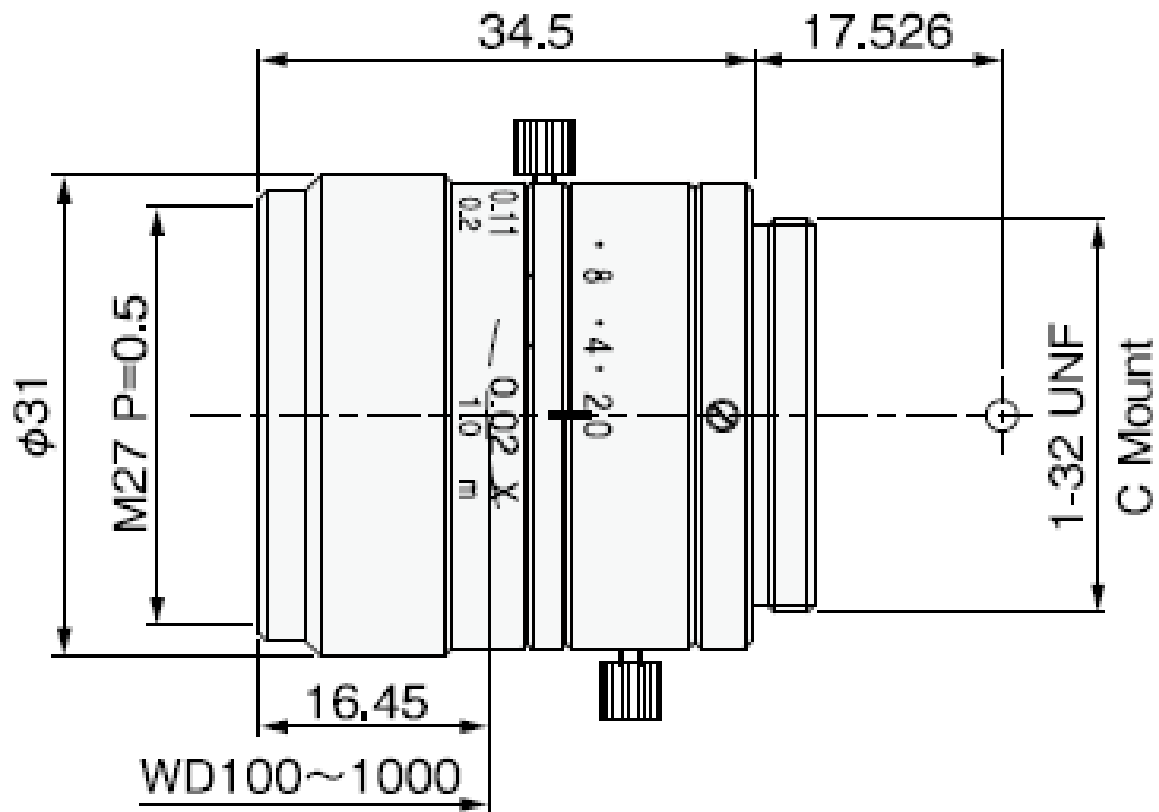
# 视觉系统配置

名称	品牌、型号	规格描述	数量
工业相机	HVMV-GE130M-T	130万像素，黑白，CMOS，GigE接口	2
镜头	HV FV-2020	CCTV镜头，低畸变，20mm	2
光源	HVZT-FC120X120W	侧背光源，白色，发光面95*95mm，	2
光源控制器	HVZT-APS24V-2T	模拟，2通道	1
网线	HVC-G-S-3M	高柔，千兆网相机用网线，3米	2
电源线	HVC-6P-S-3M	高柔，相机用电源线，3米	2
软件	Hawkvis	机器视觉对位软件	1

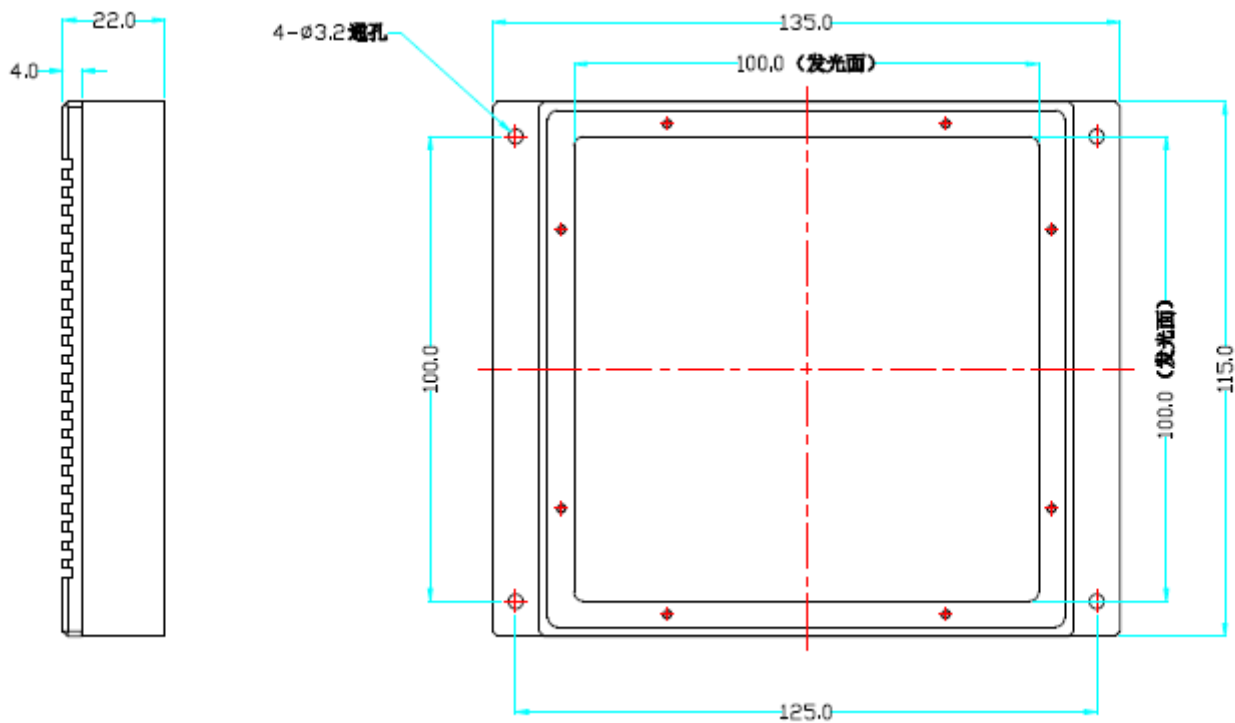
# 附——相机尺寸 HVMV-GE130M-T



# 附——镜头尺寸 HVFV-2020



# 附——光源尺寸 HVZT-F135X115W



谢谢指导