基于深度学习的机器人像素级学习抓取研究

一. 成果完成人及所在单位：史超权，刘祥晖　　电气工程与自动化学院

指导教师：仲训杲

二. 成果简介：

机器人抓取主要使用候选抓取矩形的提取。这种方法是离散采样，耗时的，并且可能会忽略潜在的最佳抓握姿势，这具有局限性。针对上述问题，提出了一种像素级抓取检测方法，该方法利用深度神经网络直接在像素上生成抓取姿态实验采用深度摄像机与 UR5 工业机器人组建测试平台，对不同类别目标进行在线对比抓取检测实验。研究方法对新目标具备良好的抓取判别能力。

三. 主要研究内容及创新点：

研究内容：

(1)机器人视觉系统标定：相机标定的内容主要分为相机自身的标定和它与机械臂之间手眼标定两部分，利用深度相机与机器人来搭建机器人视觉系统。

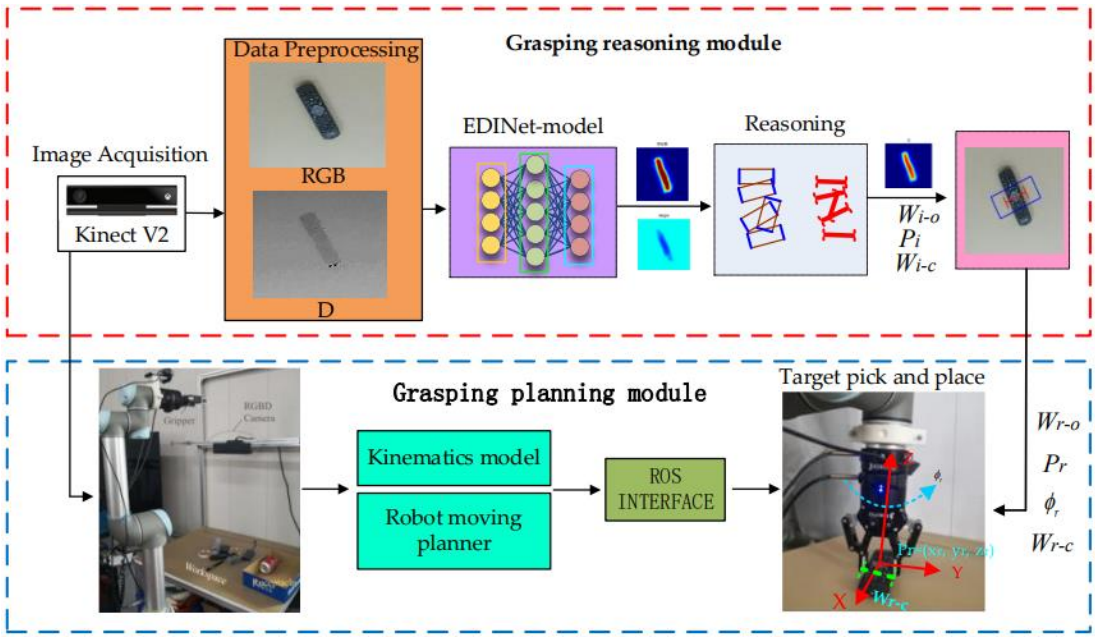
(2) 搭建网络框架，研究网络建模理论、网络的学习能力、网络中间层的特征提取能力以及网络的可解释性。将深度学习技术融入机器人抓取技术中，使得机器人变得更加智能化。

(3) 在数学层面研究像素坐标转相机坐标，相机坐标转机械臂坐标并通过代码实现。

创新点：

(1) 相较于之前的工作研究中只是采用了离散采样的方法，本课题引入像素级抓取检测方法，实现稠密特征的提取。可以有效解决潜在抓取位姿丢失问题。

(2) 引入深度 EDINet 网络模型，可以有效解决网络参数大，抓取检测速度慢的问题，结合编码器解码器网络，提高深度网络对新目标抓取判别的鲁棒性能。



四. 主要研究成果及应用情况

1.软件系统一套，机器人视觉抓取平台建设

2.SCI 论文一篇，EI 会议一篇

联系人：史超权　　电　话：18862013809　　Email:18862013809@163.com