GUI控件自动识别工具GUI-SSD

杨煌荣、陶秋铭、马恒太、韩林新
（联系人：陶秋铭，15810870286，qiuming@iscas.ac.cn）

- **【工具简介】**

GUI-SSD是一款针对GUI软件进行控件识别的工具。该工具基于目标检测技术，使用标注的GUI软件界面截图来训练控件识别模型，能够根据被测软件的GUI界面截图自动识别出GUI控件的位置和类型，适用于大批量GUI软件的自动化随机测试。

- **【主要工作】**

1.构建了GUI控件数据集，基于Windows API对数据进行自动辅助标注，并使用相似控件替换的方法对数据集进行数据扩增；

2.在SSD模型的基础上，改进了用于GUI控件识别的目标检测模型，采用更低层的特征图来预测物体，通过对特征图做部分计算来缓解类别不均衡的影响；

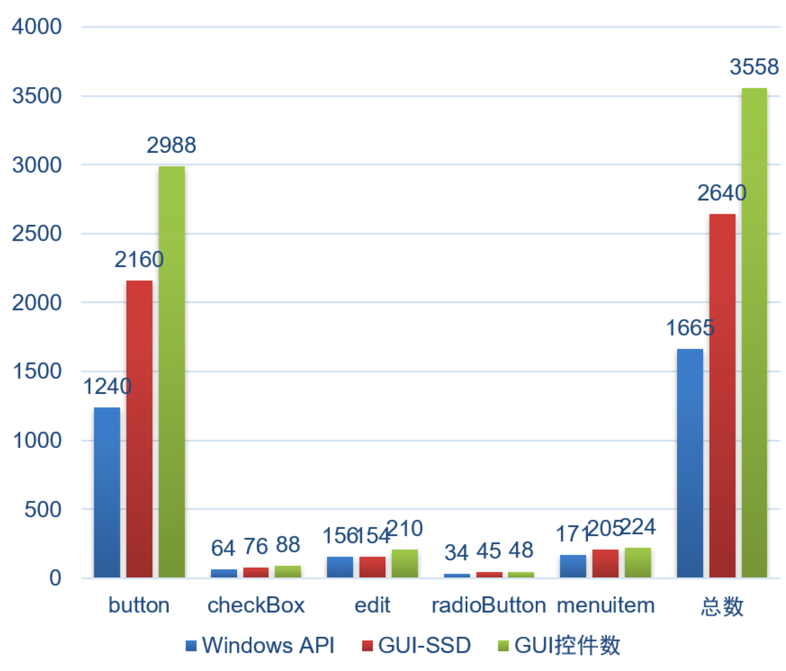
3.为工具添加了GUI控件随机点击功能，实现了用户对GUI控件操作的模拟、点击过程的截图记录等。

- **【实验效果】**

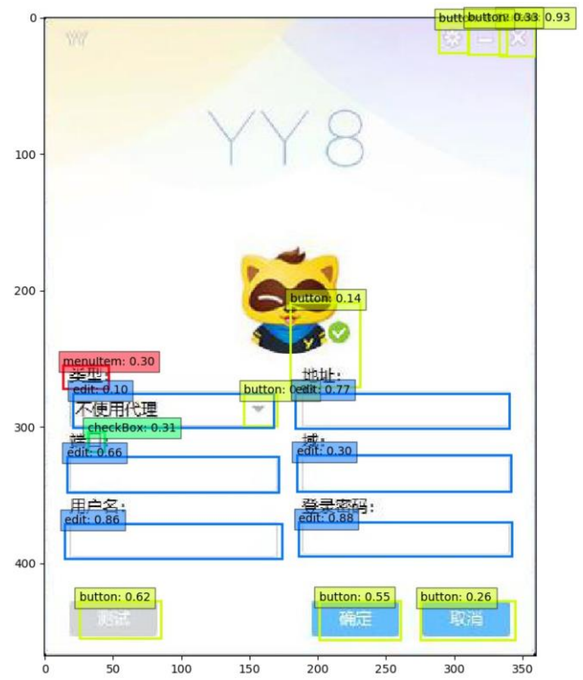
实验结果表明，GUI-SSD控件识别工具相比于基于API的控件识别方法能多识别27.4%的控件；相比于其他目标检测模型，GUI-SSD工具所改进的模型的控件识别效果更好；GUI-SSD具有跨平台性，能对Windows、Linux、Wine等平台上的GUI软件进行控件的随机点击并记录点击过程。

模型方法	Base网络	mAP
Windows API		0.5298
Faster R-CNN	ResNet50	0.6582
RFBNet512	VGG16	0.6491
RFBNet512（+replace数据）	VGG16	0.6597
RetinaNet	ResNet50	0.6171
RetinaNet（+replace数据）	ResNet50	0.6339
SSD300	VGG16	0.5770
SSD512	VGG16	0.7339
SSD512（+replace数据）	VGG16	0.7506
GUI-SSD	VGG16	**0.7624**
GUI-SSD（+replace数据）	VGG16	**0.7660**

GUI-SSD改进模型与不同目标检测模型效果对比



GUI-SSD与API方法控件识别效果对比



YY直播登录界面GUI控件识别结果

- **【应用情况】**

GUI-SSD控件识别工具适用于支持大批量软件的自动化随机测试，能够有效帮助用户短时间内了解大批量软件的质量，适用于Windows、Linux、Wine等平台，具有一定的普适性，已在有关项目研发工作中得到应用。