基于图像处理的复杂背景下多类型条码检测技术

一. 成果完成人及所在单位：肖远彪，光电与通信工程学院 指导教师：伊锦旺、陈宇

二. 成果简介：

条码在物联网中具有广泛的运用，但是仍有很多挑战。以条码为研究对象，提出一种基于图像处理的多类型条码定位框架，用于定位同一图像中任意倾斜的多个一维条码、二维条码和多类型条码，特别是定位高分辨率图像中的真实条码。该框架包括四个步骤：条码特征检测、条码区域标记、条码区域提取和条码解码。在公共数据集和现实使用中，本框架的条码检测准确率分别为 99.01%和 98.2%并且有效降低大约 50%的时间成本。这项研究提高了多类型条码定位的准确率，有效降低条码定位的时间成本，尤其在高分辨率图像中，为物联网的条码信息采集提供了一种有效的方案。

三. 主要研究内容及创新点：

针对高分辨率图像（1300w 像素）中的多类型条码定位，构建了基于图像处理的多类型条码定位框架；首先，在条码边缘特征检测中采用联合边缘检测算法快速检测任意类型条码的边缘特征。其次，开发了一种基于轮廓信息的双向轮廓跟踪标记法可以高效的标记条码区域。然后，条码区域标记之后，根据矩形拟合和改进的仿射变化有效地解决了倾斜条码提取的问题。最后，利用 Zxing 解码器对提取的条码进行解码，获取存储的信息。同时，为条码定位系统设计了操作界面，进一步完善系统功能和提高条码系统的交互性能（见图 1）。研究结果指出，所提框架无论是低分率图像还是高分辨图像中都可以有效检测多类型条码（见图 2）并且更高的准确率。另一方面，所提框架可以有效降低条码定位的时间成本，进一步提高条码定位效率，尤其是在高分辨图像中进行多类型条码定位。

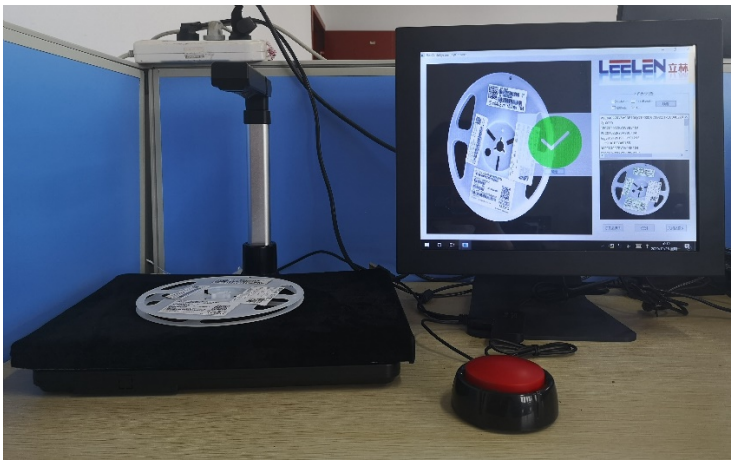


图 1 多类型条码检测系统



图 2 多类型条码检测效果

四. 主要研究成果及应用情况

①. 在第十届通信、信号处理和系统国际会议(CSPS 2021)发表 EI 会议一篇。
②. 公开发明专利一项：申请号：2021100221127，公布号：CN112699704A。
③. 项目研究成果在厦门立林科技有限公司成功应用。

联系人：肖远彪　　电　话：15060665742　　Email:15060665742@163.com