

“进境货物物品快速智能检查系统研究与应用”成果登记公示信息

成果名称:	进境货物物品快速智能检查系统研究与应用
完成单位:	深圳市慧壹智能技术有限公司, 深圳市检验检疫科学研究院, 同方威视技术股份有限公司
完成人员:	李军, 魏挺, 黄越涛, 吴志刚, 马莉, 蔡屹, 罗青科, 吴绍精, 王星辉, 杨敏, 邢军, 喻凯, 魏文, 余靖, 李燕, 龙春利, 林灿明
研究起止日期:	2022-03-01 至 2024-02-29
主要应用行业:	信息传输、软件和信息技术服务业
高新技术领域:	电子信息
评价单位:	深圳市科技创新局
评价日期:	2024-12-09
成果简介:	<p>本项目来源于深圳市科技计划技术攻关项目。为了提高通关效率, 优化口岸营商环境, 支持外向型经济发展, 项目以入境车辆监管为突破口, 进行进境货物物品快速智能检查系统研究, 充分利用大数据、人工智能等高新技术, 科技赋能推动口岸监管效率与服务质量的提升, 更好的为把好国门, 助力经济发展贡献力量。</p> <p>进境货物物品快速智能检查系统的研究与应用通过使用人工智能技术, 建设了一个高效、智能的智能检查系统。项目通过在图像分割、图像检索、图像配准、变动检测、图像生成、目标检测等方面技术的研究, 利用车体嫌疑检测技术的预处理新模式、模板库特征级检索方案、模板图像自动生成技术、自动化变动检测网络以及空箱识别的二次识别模型等, 从多个角度不同层次对现有口岸监管查验自动识别技术进行整体、全面的提升。项目实现了空车/空箱智能审图实战化应用, 将智能审图串联嵌入机检查验作业流程, 释放了机检查验人力资源, 提高了口岸通关</p>

效率，有效推动了海关查验的智能化进程。

项目研发的车体嫌疑检测自动检测算法已实现对集装箱车辆、厢式货车等典型运输工具的驾驶室（含发动机及变速箱）、油箱、工具箱、轮胎、底盘车架等典型位置的自动检测，检出率不低于 85%，误报率不高于 10%；在无检索要素如车牌、车架号等辅助的条件下，可识别所有车型。项目研发的空箱识别算法可以实现对集装箱空箱、厢式货车空箱识别和箱体夹藏自动检测，自动识别并滤除集装箱补丁、随车叉车、菜篮、鱼缸、小推车、塑胶卡板等 10 种常见干扰物，对空箱夹藏图像的检出率不低于 90%，误报率不高于 5%。

研发的进境货物物品快速智能检查系统，能够快速锁定标记夹藏嫌疑部位，指导现场精准查缉，单幅图像技术计算时间小于 15 秒，正常车辆智能验放时间小于 80 秒。系统可以支持 FG9000DE、FS6000、FG9330、MT1213LT、MT1213DE、MB1215HL 等不少于 6 种 H986 集装箱车辆扫描设备的图像智能识别嵌入现有智能审图系统。

研发的 CT 设备智能审图辅助平台，支持导入风险参数表，通过对接海关查验系统，开展机检图像识别结果与报关单信息、风险参数表进行比对，以识别来自境外的高风险包裹并通过对接分拣线数据接口将 EDI 指令反馈至分拣线，分拣线自动将高风险包裹分拨下线，同时对多台 CT 智能审图系统机检图像进行人工同屏比对，并作出审图结论，CT 设备智能审图系统实现了 CT 机智能审图识别结果与报关单信息、风险参数表比对功能，快速精准识别高风险入境包裹，标记机检图像重点可疑部位，信息比对

时间 ≤ 0.5 秒，反馈分拣线时间 ≤ 0.5 秒，指导工作人员开展精准验核。

项目相关研究成果在深圳湾海关、皇岗海关、文锦渡海关、机场海关、邮局海关等业务现场开展了应用示范。

本项目具有以下创新性：

1. 聚焦跨境运输货物及车辆的监管，研发了生成式车体夹藏检测算法，创新性地集成了车辆模板生成与高精度变化判别两大核心模块，实现对车辆车体夹藏部分的自动检测定位。

2. 车辆模板生成模块依托先进的图像生成技术，能够动态自动生成与待检测图像高度匹配、具备高分辨率的高质量模板图像。不仅从根本上解决了模板缺失的难题，显著降低了对图像比对模板库的依赖，而且通过提供优质的模板图像，为后续的差异比对奠定了坚实的基础，确保了比对结果的精准度。

3. 精度变化判别模块运用深度神经网络，分析待测图像与模板图像之间的差异特征分布。摒弃了繁琐的人工后处理设计模式，更充分的利用海关大规模数据资源以提高算法的整体识别能力。

4. 空箱识别模块创新提出了基于二次判定的技术方案，将传统的一次目标检测方法改进为分级判定模式，通过“初筛-细分”的二级检测模式，进行货物的精细化识别，通过交互性建立白名单机制实现对无嫌疑类别的管理，增强了整体系统的实用性。

5. 智能识别比对模块，实现机检图像识别结果与报关单信息、风险参数表进行比对，快速精准识别高风险入境包裹，标记机检图像重点可疑部位。

	<p>经过应用场景主管部门的应用示范评价以及第三方检测,项目研究成果各项技术指标均达到预定要求。</p>
--	--