

“海关人工查验及关税技术智能化实训应用”成果登记公示信息

成果名称:	海关人工查验及关税技术智能化实训应用
完成单位:	深圳海关信息中心
完成人员:	黄孙杰,邢军,李萱,吴志刚,李珺
研究起止日期:	2020-11-12 至 2021-07-21
主要应用行业:	公共管理、社会保障和社会组织
高新技术领域:	电子信息
评价单位:	深圳海关
评价日期:	2021-07-27
成果简介:	<p>1、课题来源与背景:</p> <p>本项目为深圳海关科技项目,由深圳海关资助,本项目总投入 171.32 万元,均为深圳海关财政资助,已按经费预算应用于项目的开展。</p> <p>2、技术原理及性能指标:</p> <p>针对海关查验、旅检、关税等执法专业性强、涉及面广、实操难点多等现实需求,以多维集成的场景化嵌入式系统架构,构建“场景化、实用化、实战化、无纸化”海关业务实训系统,并将深度学习、知识图谱、智能搜索、自然语言处理四种 AI 技术应用于关税智能归类技术实训,创新海关“智慧”实训模式。该项目结合 3 个实训基地开展嵌入式应用,完成相关专业实训 100 余期,为 5000 余名海关关员、6000 多名企业人员提供培训服务。</p> <p>3、技术的创造性与先进性:</p> <p>【技术一】构建“场景化、实用化、实战化、无纸化”海关</p>

业务实训系统

(1) 构建海关人工查验实训“一二三四五”新体系：人工查验实训部分突破“你讲我听”的灌输式教学模式，着力构建“一二三四五”实训新体系，营造全方位、场景化、沉浸式场景，增强实训效果。定制一个实训系统、拓展“线上+线下”两个模式、运用“讲解+实操+互动”三个授课手段、涵盖“检验”“检疫”“查验”“运输工具检查”四个业务线、搭建“集中授课区”“专题实操区”“设备实操区”“模拟检查区”“初筛实验室”五个教学区域，贴近现场实际设置全真场景，提升实训质效。

(2) 创立海关旅检实训“教、学、练、战”新模式。项目旅检实训部分是深圳海关首个“教、学、练、战”一体化旅检实训基地的重要支撑部分，旅检实训板块搭建了12个教学场景，真实还原旅检现场实况，纠错式教学和实操演练相结合，让学员边学边实战，分为实操教学区、互动教学区、交流研讨区等5大功能板块，配置有智慧卫检闸机、查验台、电子屏等7类仪器设备、38类模拟道具以及115种实物，搭建具有科技感、沉浸感和互动感的教学平台。

(3) 打造海关关税云实训、海关关税大讲堂。作为将业务培训与演练融为一体的关税技术实训系统，它的功能涵盖业务实训智能归纳、案例真实推演等。系统的上线改变了以往关税业务链条长、实战案例难的培训困境，使培训实现从传统线下授课模式到智能化、智慧化的转变。用税收征管动态流程图讲解业务节点、用实训智能演示引导思考路径、用分层推演讲解案例实操、用实时对战PK强化技能掌握。以推出个性化定制、沉浸式学习，

切实提高教育培训的精准性和有效性，打造“身临其境”的实景化、多维度指尖课堂。为深圳海关高质量完成税收征管任务提供了坚强保障。目前深圳海关依托“关税技术实训系统”已开展线上线下培训 26 期，为 2000 多名海关关员、6000 多名企业人员提供培训服务。

【技术二】多维集成的场景化嵌入式实训系统架构。

该架构体系具有模块化、定制化、自动化、智能化、系统化、贴近海关实操业务的优势，从场景式体验出发构建以下三类海关业务的实景应用模式，引导用户在以“走流程”的方式中沉浸式学习：

一是场景式海关货物查验实训模式，包括监管查验设备实操、检验检疫专题实操、货物检查实操演练等业务流程的实训；二是可视化旅检车辆实训模式，涵盖旅客查验、客运车辆查验业务内容，并将客运检查工作的有效分解形成检查查验设备实操、卫生检疫和动植物检疫专题实操、行李物品检查实操演练等；三是“智能化、互动式”关税申报征管实训模式。构建企业端申报纳税场景、企业端智能归类场景、海关税收征管流程模拟场景，涵盖归类、价格、原产地、减免税、验估、非贸征管等业务。

【技术三】四种 AI 技术并驱，集深度学习、知识图谱、智能搜索、自然语言处理四种 AI 技术的关税智能归类技术实训。

基于 OCR 识别、NLP 图谱、流程可视化分析、数据挖掘等用于企业端、管理端的归类技术实训系统，后台采用的智能归类知识图谱集成了以下四大技术：一是深度学习，使用业界先进的 Bert 模型，实现税号的精准分类和要素信息的提取；二是知识

图谱，使用 Arango DB 作为图数据库，利用 G6 框架进行前端知识关系页面的展示；三是智能搜索推荐，使用 Scrapy 框架进行数据挖掘，将数据进行，分词，倒排索引等技术提升搜索效率；四是自然语言处理，从字符到语义，探索人类语言表达之万千模态，深度学习字词句复杂关系，挖掘词性词义、实体识别、语义分析、文本分类。

4、技术的成熟程度，适用范围和安全性：

该智能归类知识图谱，以多场景应用为导向，提供强大的人工智能归类识别技术，通过智能归类建立分类语言模型，赋予人工智能系统自我学习、自我提升、理解不同用户不同表达方式的能力；用户输入商品描述或关键词，系统可以 AI 路径显示 HS 2 位至 10 位的归类，以知识图谱的方式展示当前搜索结果，可以更直观地看到不同税号间的区别。项目基于海关实训应用场景，申请计算机著作权 4 项。

5、应用情况及存在的问题：

虽然本项目已应用于深圳海关的 3 个实训基地，取得了不俗的实训效果，也获得了 2022 年深圳海关信息化应用项目绩效评价排名第一，结果为优。但项目并未涵盖业务全流程各环节的业务场景，场景内容还待根据实际业务需求不断丰富、更新。

6、历年获奖情况：

无