

“绿色物流导向的智能托盘循环共用数字化服务平台研发与应用”成果登记公示信息

成果名称:	绿色物流导向的智能托盘循环共用数字化服务平台研发与应用
完成单位:	深圳市普拉托科技有限公司
完成人员:	陈焕瑾,漆文星,赖俊维,周子苻,陈锦辉,张凤,白明应,万妮,杨钰婷,谢道宏,丘志方,莫少佳,周龙清,李秋菊,彭征
研究起止日期:	2024-02-01 至 2024-12-30
主要应用行业:	制造业
社会经济目标:	电子信息
评价单位:	万国视角(北京)科技成果评价有限公司
评价日期:	2026-02-05
成果简介:	<p>①课题来源与背景:在全球循环经济发展浪潮与国内“双碳”战略纵深推进的双重驱动下,绿色物流已成为物流业转型升级的核心方向。国家发改委《“互联网+”高效物流实施意见》等政策明确提出,鼓励智能化托盘等集装单元化技术推广应用,推进物流标准化、信息化、智能化升级。托盘作为物流单元化、标准化运作的基础载体,其循环共用水平直接决定供应链效率与绿色发展成色,构建智能托盘循环共用体系已成为落实国家政策导向、顺应全球碳减排要求本成果聚焦物流行业托盘循环共用领域“标准化不足、数字化薄弱、循环率低、协同低效”四大痛点,以绿色物流与“双碳”战略为导向,融合物联网、大数据、区块链、遗传算法等核心技术,成功研发智能托盘循环共用数字化服务平台及配套智能硬件,构建了“智能硬件+数字平台+循环网络+绿色生态”的全链条解决方案,实现托盘全生命周期智能化管控与跨区域、跨行业循环共用,填补了国内绿色导向型智能托盘循环共用数字化服务的行业空白,可有效推动物流行业数字化、</p>

绿色化转型。

②技术原理及性能指标：本项目遵循“需求牵引-技术攻坚-集成适配-验证优化-规模落地-迭代升级”的闭环技术路线，以破解行业痛点、落实绿色物流需求为核心，串联智能硬件、数字平台、协同网络三大核心板块，实现从技术研发到产业化应用的全链条贯通，构建“硬件感知-数据传输-平台赋能-智能调度-安全防护”全链条技术体系，以多技术融合创新突破传统托盘管理瓶颈，核心关键技术围绕智能感知、数据传输、大数据分析、溯源追踪、智能调度、平台架构六大核心维度展开，各技术模块协同支撑托盘全生命周期智能化、数字化管控与跨域循环共用；性能指标：数据传输端到端传输延迟： ≤ 3 秒，数据传输成功率： $\geq 99.5\%$ ；系统处理能力：平台并发处理能力： ≥ 5000 TPS，最大并发接入托盘数：支撑 100 万+智能托盘；安全与可靠性：安全等级：达到网络安全等级保护三级要求，防火墙攻击拦截率： $\geq 99.9\%$ 。

③技术的创造性与先进性：研发“RFID+GPS/北斗双模定位+多维度传感”一体化智能托盘，创新低功耗设计实现单次充电续航超 6 个月，室外/室内定位精度均达 $\pm 5m$ ，RFID 识别准确率 99.8%以上，可实时监测托盘身份、位置、温湿度、承载状态等信息，异常数据 3 秒内自动报警，适配仓储、运输全场景作业需求，突破物联网低功耗传输、大数据分布式存储、区块链溯源、遗传算法智能调度等关键技术，构建“终端-边缘-云端”三级数据体系，传输延迟 $\leq 3s$ 、需求预测准确率 $\geq 85\%$ ，调度效率较传统算法提升 40%，同时搭建多层安全防护体系，达到等保三级标

准，保障平台稳定安全运行。

④技术的成熟程度，适用范围和安全性：研发周期为 2024 年 2 月-2024 年 12 月，总投资规模 652 万元，主要用于智能托盘硬件研发、数字化服务平台搭建、试点应用及市场推广等环节，市场占有率达到 10%以上，突破了硬件集成、多系统协同、复杂场景适配等多重技术瓶颈，同时兼顾规模化应用的稳定性与可扩展性，适用范围广，安全性能高。

⑤应用情况及存在的问题：本成果依托成熟的技术体系、可复制的运营模式及显著的经济社会效益，自落地以来逐步构建“区域辐射、行业渗透、生态联动”的推广格局，实现从试点验证到规模化应用的稳步推进，已在全国多省市、多行业形成稳定服务网络，获得合作企业高度认可，同时建立完善的推广服务体系，为后续全国化拓展奠定坚实基础，依托物联网、大数据、人工智能等数字技术，以标准化智能托盘为载体，构建了覆盖托盘租赁、调度、追踪、维修、回收的全生命周期数字化管理体系，核心价值在于破解传统物流托盘分散使用、非标混乱、周转低效、损耗率高的痛点，实现托盘资源共享共用与物流链路降本增效，助力行业绿色转型，本成果聚焦绿色物流领域智能托盘循环共用核心需求，融合智能感知、物联网传输、大数据分析、区块链溯源、遗传算法调度等多领域交叉技术，需突破硬件集成、多系统协同、复杂场景适配等多重技术瓶颈，同时兼顾规模化应用的稳定性与可扩展性，整体技术难度高、系统复杂程度高。

⑥历年获奖情况：已获得 10 项发明专利证书，3 项国家标准，查新报告及中国深圳创新创业大赛等。