深圳市南山区机器人应用场景征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **需求名称** | 面向物流装卸场景的智能机器人 | | |
| **应用场景** | 本场景所需的智能物流装卸机器人主要负责集装箱内纸箱货物的装卸、搬运、堆放及运输等任务。货车装卸货出入仓库这一环节直接关乎物流系统的整体效率与成本控制，对于提升货物的周转率、降低运输成本具有重要意义。从货物的包装形式来看，目前纸箱货物的数量最大。  单体不超过30公斤，货物箱长集中在0.4m~0.6m、箱宽集中在0.2m~0.4m、箱高集中在0.15m~0.4m，货车大多为20-40尺集装箱。  未来随着物流行业的快速发展和智能化转型，智能装卸机器人的市场需求将持续增长。  当前物流装卸行业面临着人口老龄化、熟练工种短缺、装卸效率低、操作不规范、作业环境差、安全问题以及市场竞争激烈等问题亟待解决。  1、人口老龄化，多地仓储物流园区长期出现招工难问题，适龄劳动力意愿发生变化，年轻人不愿从事苦累工作，现在从事装卸工作的工人大多数在40岁以上。旺季时，装卸作业经常需要加班加点，熟练工短缺尤其严重。  2、物流装卸市场竞争激烈，物流企业需要提高装卸效率和服务质量以赢得市场份额。装卸搬运过程中缺乏标准化和流程化管理，影响了装卸效率和质量。传统的人工装卸方式难以满足市场对快速、准确、高效的需求。  3、部分装卸搬运工缺乏专业培训和规范操作意识，存在野蛮装卸、随意抛扔货物等问题，导致货物损坏和客户投诉。  4、安全监管和防护措施不到位，增加了潜在的安全风险。装卸的货物重量较大、摆放情况复杂易造成货物倾倒，人工装卸过程中容易发生安全事故，如货物倒塌、人员受伤等。并且，南方夏季天气炎热，工人暴露于车厢内高温环境和危险化学品环境存在极大安全隐患，这些因素给园区安全生产方面带来挑战。 | | |
| **具体需求** | 需求情况：  1、具备装货与卸货功能的移动式装卸机器人；  2、具有适应能力、可以克服月台与车厢底部高度差的AGV；  3、具备监控与操作功能的机器人控制软件系统；  4、机器人系统应具备自主导航定位、箱体与垛型视觉识别定位、自主规划机械臂运动、自主完成装卸货功能。  效率提升：  智能物流装卸机器人装卸40尺高柜时间缩短到2小时，装卸20尺高柜时间缩短到1小时。  需解决技术问题：  1、面向箱式货物的机械臂末端高精度控制与稳定抓取问题  2、狭窄昏暗空间内机械臂工作空间内奇异规避、避障与防干涉问题  3、大负载情景下的移动AGV底盘的水平向自平衡问题  4、车厢内免标定快速建图、精准定位和自主导航问题  5、车厢内三维空间优化装货策略优化问题  性能参数要求：  1、机器人在集装箱内极限作业范围：集装箱内宽度范围不超过2.3m，高度不超过2.6m。  2、机械臂研发指标需求如下：  （1）稳定运行负载≥20kg；  （2）极限情况负载≥30kg；  （3）设计重复定位精度达±1cm；  （4）设计重复姿态定位精度达1°；  （5）设计最大末端空载移动速度≥0.3m/s；  （6）设计最大末端负载移动速度≥0.2m/s。  3、AGV移动托盘车研发具有翻越能力，可以克服月台与车厢底部高度最大差值不小于20cm，最大缝隙不小于10cm，最大倾斜角不小于10°。  4、机器人控制软件系统包含如下功能：  （1）数据记录与查询，可快速完成货物入库与货物查询；  （2）故障检测预警，要求在箱体抓取出现故障时的报警率达到95%，报警延时不超过2s。  5、机器人作业环境承受温度5℃—50℃。  6、机械臂在狭窄昏暗空间内可以主动规避、避障与防干涉。  7、装、卸货速度，500箱/小时-600箱/小时。 | | |
| **拟投入资金**  **（万元）** | 1500万元 | **拟建设周期** | 一年 |
| **应用现状** | 针对项目所提出的标准化纸箱搬运场景，目前还属于一个新兴赛道，虽然国内近两年已有企业推出物流装卸机器人，在多种场景进行测试、应用。但总体而言，智能装卸机器人行业尚处于起步阶段，产品不够智能、成熟，技术有待发展。  这不仅因为智能装卸机器人涉及多种技术，中国在该领域起步较晚。同时，中国物流标准化程度低，车辆类型、货物规格、装卸场景等更加多元化，对自动装卸车系统的柔性化程度提出更高要求。  技术难点：  1、面向箱式货物的机械臂末端高精度控制与稳定抓取问题  2、狭窄昏暗空间内机械臂工作空间内奇异规避、避障与防干涉问题  3、大负载情景下的移动AGV底盘的水平向自平衡问题  4、车厢内免标定快速建图、精准定位和自主导航问题  5、车厢内三维空间优化装货策略优化问题 | | |