深圳市南山区机器人应用场景征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **需求名称** | 面向传染病疫点场景，满足传染病疫点消毒处置机器人的需求 | | |
| **应用场景** | ①现有场景基本情况描述：  传染病疫点通常为人员密集、环境复杂的场所，如医院病房、学校教室、居民楼等。这些地方空间布局多样，存在大量不同材质的物体表面和复杂的空气流通情况。  ②现有场景作业方式描述：  人工消毒时，工作人员需身着厚重防护装备，手持喷雾器对物表进行喷洒消毒，操作过程中需频繁调整喷雾角度和力度以覆盖不同表面。对于空气消毒，可能会使用移动式紫外线消毒灯或手动释放过氧化氢消毒剂，但难以精准控制剂量和消毒范围。物表采样则需人工手持采样工具，逐个对关键部位进行采样。  ③现有场景痛点：  人工消毒效率低，面对大面积区域需耗费大量时间；难以保证消毒的均匀性和准确性，容易出现遗漏；工作人员长时间穿戴防护装备，身体负担重且面临较高感染风险；物表采样和空气检测的时效性差，数据记录和报告生成繁琐。  ④引入机器人的必要性：  机器人能按照预设规范高效作业，提升消毒效率，短时间内完成大面积消毒；精准控制消毒参数，确保消毒效果的一致性和准确性；减少工作人员与疫点环境的直接接触，降低感染风险；实时进行物表采样和空气检测，并快速生成报告，为后续防控决策提供及时数据支持 。 | | |
| **具体需求** | ①解决该场景痛点需要机器人的基本情况：数量根据疫点规模而定，在大型疫点如医院、学校等可能需多台协同作业。机器人核心功能需满足多维度精准要求：物表消毒集成化学（过氧化氢消毒液擦拭）、物理（紫外线）两种模式，适配不同材质与污染等级，通过视觉传感器识别材质并切换参数，机械臂实现0-30cm距离、0-180°角度精准调节；空气消毒采用化学（消毒剂喷雾消毒）、物理（紫外线）等模块，可联动温湿度自动除湿、动态调整循环次数；物表采样依托视觉定位，机械臂按“擦拭+旋转”规范操作，还可依据ATP检测的污染值动态调整消毒剂量，兼具自消毒防污染设计；报告生成需涵盖全流程数据，支持多端输出、数据溯源。机器人作业流程分为五大环节：准备阶段（5-10分钟）完成信息录入与设备自检；环境勘探与预处理（10-15分钟）构建三维地图并调节环境参数；消毒作业（依面积而定）按“先空气后物表、先高污染后低污染”原则执行，适配不同场景需求；采样检测（单点位≤60秒）对关键点位规范采样并现场快检；报告生成与收尾（10-15分钟）自动汇总数据生成标准化报告，完成设备关停与日志归档。  ②性能参数要求：移动底盘的四轮驱动要保证机器人能在多种地形移动，底盘高度调节范围需适应不同障碍物与环境。电池容量应满足长时间连续作业，快速充电时间控制在较短时长，如1 - 2小时内可充满80%电量。机械臂运动精度达到毫米级，能快速准确更换消毒喷头和采样头。传感器精度方面，微生物检测传感器能精准检测到极低浓度微生物，激光雷达和视觉识别传感器构建地图精度达到厘米级，温湿度、压力传感器能实时精准反馈环境参数。 | | |
| **拟投入资金（万元）** | 购置2-3台试点 | **拟建设周期** | 1年 |
| **应用现状** | ①当前国内外相关应用情况： 国内外已有多款消毒机器人应用于传染病防控场景。国内如上海交通大学与灵至科技联合推出的自主移动消毒机器人，已在武汉、上海等地抗疫一线的重症监护病房、负压隔离病房等区域使用，它将过氧化氢设备与机器人结合，可自主导航移动消毒。合肥哈工库讯研发的消杀机器人能自动检测人员体温，应用于武汉、西安、合肥等地。还有创泽、坎德拉等公司的消毒机器人，在医院、展馆展厅、交通运输等场所执行消毒任务。国外，美国南加州大学开发的四足消毒机器人LASER-D，可爬行、蹲伏进行表面和物体消毒，能利用视觉系统识别消毒情况 。  ②如有类似应用，列举需要改进的地方等；如没有类似应用，列举关键问题，或技术难点：类似应用存在一些待改进之处。多数现有消毒机器人在消毒效果评价方面不够完善，物表采样和空气检测功能不够精准高效，不能完全满足疫源地消毒规范中对效果评价的严苛要求。在复杂疫点环境下，机器人的自主导航有时会出现偏差，对狭窄空间、复杂地形的适应性不足。部分机器人的消毒执行模块，难以灵活、精准地同时对不同材质的物表和空气进行高效消毒，且消毒剂的使用量控制不够精细。此外，机器人的续航能力、连续工作时长也有待进一步提升 。 | | |
| **潜在规模** | 无 | | |
| **建设基础** | 无 | | |
| **实施成效** | 经济效益上，可降低人力成本，提高消毒效率使疫点快速解封，带动经济复苏。社会效益方面，它能提升传染病防控效果，保障公众健康；保障工作人员安全，避免其暴露于危险环境；增强公众信心，利于防控措施实施，维护社会稳定。 | | |