附件1-1

仿人机器人的轻量化多任务末端执行器

研制“揭榜挂帅”课题申报榜单

一、需求目标

面向仿人机器人在城市楼宇内巡检、消防、救援等作业场景，研制与仿人机器人协作完成如开门、操作按钮、搬拿物品、使用灭火器等多种目标操作的末端执行器。通过本课题的实施，实现轻量化多任务末端执行器的工程应用，突破技术瓶颈，助力仿人机器人的行业推广。

二、产品指标

（一）功能指标

1.具备不少于3种开门方式：如旋拧、感应、按压等。

2.具备不少于3种操作按钮或开关方式：如按压、旋拧、推拉等。

3.具备不少于2种搬拿物品方式：如单手抓握、双手协同等。

4.具备提、拔、瞄、按等使用标准干粉灭火器功能。

（二）性能指标

1.单手主动自由度不少于3个、重量不大于2kg、长度不大于20cm、抓握负载不低于5kg。

2.单指指尖操作力不小于15N，精度优于0.5N，关节旋转速度不低于60°/s。

3.具有触觉反馈能力，触觉力最大量程50N，精度优于5%FS，响应时间小于45ms。

4.额定负载下无故障使用次数不低于1万次。

5.具备操作目标的刚度识别能力，识别精度不低于90%，建立操作目标数据集，目标种类不少于20种。

6.针对功能指标建立操作技能库、基元库、场景库，实现多任务学习，其中技能基元不少于5种。

7.支持工作温度-10℃~60℃，工作湿度：15%~85%。

8.供电电源DC24V，通讯方式为CAN或EtherCAT，机械、电气接口满足仿人机器人整机要求。

三、交付物与考核指标

1.提交满足考核指标的末端执行器不少于2套，并提供使用说明书。

2.完成指标测试，提供具有检测资质的第三方测试报告。

3.完成不少于30天的系统集成测试，由用户方出具使用报告。

四、课题周期：1年。

五、榜单金额：不超过300万元。