

2022 年 STS 计划-黄埔专项 申报指南（人工智能）

项目 1：智能安保巡逻机器人

（一）研究内容

1.研究面向室内外安保巡逻机器人通用本体技术，研发具备跨层巡逻、越障、爬坡能力的高适应性机器人移动底盘，研究针对长时连续工作场景的能源管理技术，实现快速无线充电及智能电量管理系统，研制满足多数场景全时、全天候、全自主巡逻需求、具备越障、涉水、IP 防护能力的机器人本体。

2.研究巡逻机器人自主导航技术，建立复杂、高动态场景的复合定位导航地图描述框架；基于边缘计算及云计算技术，构建具备“失效-保护-恢复”模式的自主巡逻机器人极端条件下安全防护与功能自恢复机制；建立基于 5G 通信的“AI 云-虚拟雾-物理边缘”弹性无缝协同计算体系；设计基于任务的动态迁移机制，实现多地多机器人的同时监测和管理。

（二）考核指标

1.安保巡逻机器人规格应满足符合建筑标准的门、电梯、坡道等设施通过需求，外形尺寸 $\leq 950*640*1500\text{mm}$ ，总重量 $\leq 120\text{kg}$ ，越障高度 $\geq 4\text{cm}$ ，爬坡 $\geq 30\%$ ，自主巡逻速度 $0.36\text{km/h} \sim 7.2\text{km/h}$ 且可连续自主调节，转弯半径 $\leq 1\text{m}$ ；导航定位精度室外

≤±5cm，室内≤±2cm；连续工作时长≥8 小时，无线充电时间≤3 小时。

2.研发基于云边端一体化机器人系统，具备 360°全景成像和日夜巡逻及跨楼层巡逻能力，具备四路红蓝警示灯。具备 50 米内的目标人体、车辆、烟火、安全帽检测及 5 米内的人脸、车牌自主识别能力，具备 5 米内的佩戴口罩和体温等检测功能，口罩检测率≥99%，测温精度≤0.5℃，具备巡逻异常事件告警能力，异常事件告警时间≤2s 和巡逻报表输出。

3.产品安全性和电磁兼容性应通过第三方检测机构认证。

4.在不少于 5 个城市进行示范性应用，总台数不少于 500 台。

项目 2：数字孪生安全监管平台

（一）研究内容

1、跨视频时空协同感知体系

研制高清视频监控设备，整合无人机航拍、地面固定视频监控、移动终端监测、环境传感器（烟雾/火）等多源平台，构建基于统一地理空间框架的多视频时空协同感知体系；实现地面视频、无人机视频语义信息匹配的快速地理配准，建立基于地理控制的多维、立体视频数据流。

2、跨视频行人异常行为及异常事件检测技术

以突发事件场景中的行人监测为研究对象，实现单视频行

人异常行为、跨视频行人异常行为、跨视频人群异常行为、区域人群地理统计、火焰烟雾异常等智能辨识及全场景信息的动态感知获取。

3、多维增强现实仿真呈现及数字孪生建模技术

实现基于多视频动态协同的大范围场景拼接，解决基于视频分割、摄像机跟踪、聚合等技术进行动态纹理的实时投射关键技术，实现火灾场景下多视频与虚拟场景的实时增强现实仿真呈现、交互表达及数字孪生建模。

4、仿真推演决策技术

基于异常事件发生的实施状况和事件过程模型对后续可能的变化过程进行模拟和表达，实现突发事件时空演化过程的推演仿真，对人员多维感知信息、事件多域感知信息、虚拟地理环境、突发事件过程建模仿真与推演等进行分层次、反馈迭代式理解与增强认知。

（二）考核指标

1.研究轻量级孪生网络实时跨视频目标跟踪模型，模型压缩 ≥ 4 倍，检测速度提升 ≥ 3 倍，实现区域人群统计精度 $\geq 90\%$ 。

2.在火焰烟雾检测模型中，火灾场景视觉增强模型与输入模糊图像对比，平均峰值信噪提高 $\geq 15\text{db}$,结构相似性指数提高 $\geq 10\%$,轻量级火焰烟雾检测算法模型尺寸 $\leq 25\text{M}$ ，每秒帧数 ≥ 27 时的平均精度均值 ≥ 0.6 。

3.研制高清视频监控设备 1 套，研发数字孪生安全监管平

台 1 套，实现示范应用 1 项。

4. 申请发明专利 6 项、软著 4 项，发表 SCI/EI 论文 4 篇。

5. 新增销售收入 1000 万元，新增利税 150 万元。

项目 3：全自动免维护连续式喷码机关键技术研究

（一）研究内容

1. 研究墨滴速度优化技术，通过高速墨滴图像采集技术采集生成的高速墨滴图像，对不同参数环境下采集的墨滴图像进行识别及评估，利用多参数优化技术寻求物理约束下的最高速度匹配参数。

2. 研究高精度墨滴电场控制技术，构建多参数情况下墨滴控制非线性控制策略，实现高速墨滴精准控制。

3. 研发国产化喷头模组、高速墨滴控制模组、油墨循环系统、自动清洗喷头、管路系统、喷印控制系统、文件编辑系统。

（二）考核指标

1. 喷印性能指标：

喷印行数：1~4 行；

字符高度范围：最高 34 点；

单行最大速度：380 米/分钟；

最大资料长度：2048 个字符（以 7*5 点英文字符计）；

文本类型：固定文本、序号号、日期、时间、计算器、班

次代码、数据库、随机码、条码、二维码、图案喷印和编辑功能。

2.一般性能指标：

单按键启动与关机；

自动清洗喷头及管路系统；

10.1 英寸所见即所得彩色高清触摸屏输入；

多国语言操作界面可自由切换；

全方位自我故障诊断功能；

密码保护功能；

仪表功能式状态显示；

安全的油墨/溶剂添加系统。

3.产业化指标参数：

年产喷码机 100 台以上，每年产生经济效益 1000 万元以上。

项目 4：骨髓细胞高质量成像仪器与形态学 AI 检测识别

（一）研究内容

1.研究骨髓细胞形态学 AI 分析识别算法；

2.研制高通量数字病理成像仪器，实现云端与本地结合的落地部署。

(二) 考核指标

1. 仪器要求：视场直径 10mm、空间分辨率 500nm、景深 0.3mm、单张全彩色切片数据时间小于 4s，可自动化批量扫描 200 片。

2. 数据要求：采用该仪器获取高质量的骨髓细胞形态学数据，高质量的专家标注信息，骨髓细胞有 20 种左右，每种又有不同的病变程度，每一种细胞需要 2000 个训练数据。

3. 敏感性要求：在有异常的病骨髓细胞中，诊断出阳性的几率。第一期的试用商用敏感性要达到 97%。

4. 特异性要求：真阴性，在无异常的骨髓细胞群中，诊断出阴性的几率，第一期的试用商用特异性要达到 92%。

5. 落地要求：对大型的骨髓细胞形态学实验室以本地化为主、云端为辅进行部署，对相对小型的骨髓细胞形态学实验室以云端为主、本地化为辅进行部署。