

# 广州市科学技术局关于发布 2023 年度 广州市重点领域研发计划人工智能 重大科技专项申报指南的通知

(征求意见稿)

各有关单位:

为深入实施创新驱动发展战略,贯彻落实《广州市科技创新条例》《广州市科技创新“十四五”规划》《广州市人民政府关于印发广州市重点领域研发计划实施方案的通知》,加快解决制约人工智能领域发展的关键核心技术问题,取得一批产业带动性强、技术自主可控的重大科技成果,现发布 2023 年度广州市重点领域研发计划人工智能重大科技专项项目申报指南。有关事项通知如下:

## 一、组织方式

由项目申报单位组织科研人员按照申报指南自行申报,通过广州科技大脑(<https://gzsti.gzsi.gov.cn/>)填报项目申报书并提交有关申报材料,经项目组织单位推荐、市科技局组织评审和审核等程序后,符合条件的予以立项。

## 二、申报条件

(一)牵头申报单位应为广州市行政区域内设立、登记、注册的具有独立法人资格的机构,或在我市视同法人单位统计的企业非法人分支机构。或为内地与香港、内地与澳门科技合作委员

会协商确定的港澳高校之一，至少 1 家广州企事业单位作为参与单位。

视同法人单位统计的企业非法人分支机构应在广州工商行政管理机关领取《营业执照》，具有独立经营场所，以该分支机构的名义独立开展生产经营活动一年（含）以上，且在广州地区“纳统”。

（二）申报单位及其合作单位应具有完成项目实施的工作基础和条件，在相关领域具有一定的技术优势，有健全的科研管理、知识产权管理和财务管理制度。鼓励产学研联合申报，鼓励港澳地区高校院所与我市企事业单位合作申报。

（三）项目负责人（项目组成员第 1 名）应为申报单位正式职工，除两院院士外年龄不超过 60 周岁（指 1962 年 1 月 1 日及以后出生），项目实施期内在职。在职公务员、退休人员不得作为项目负责人。

（四）申报单位、合作单位及项目负责人未在科研诚信惩戒期内。

### **三、申报限制**

（一）市科技计划已立项竞争性项目不得再次申报，同一项目不得申报不同的科技计划类别，已获得国家级、省级财政资金支持或市级其他部门财政资金支持的项目不得再次申报。

（二）作为项目负责人在研和当年新申报的市科技计划竞争性项目累计不得超过 1 项；作为项目主要承担人（项目组成员第

二名和第三名)，在研和当年新申报的市科技计划竞争性项目累计不得超过2项。

“在研”项目是指，在申报新市科技计划项目前，存在未完成项目验收流程或终止流程的竞争性项目。

(三)项目申报单位存在到期未验项目的，不得新申报竞争性项目(申报单位为高校的，限制到二级院系，由高校负责审查)。

“到期未验”项目是指，在申报新市科技计划项目前，项目申报单位存在2022年1月15日前合同到期且未验收或终止的市科技计划竞争性项目的。

(四)申报单位为企业的同一年度最多申报2项竞争性项目。

#### **四、申报材料**

(一)申报项目需在广州科技大脑填报提交《广州市科技计划项目申报书》及相关附件材料，其中需签字盖章的附件材料应签字盖章后扫描上传。申报阶段不需要提交纸质材料。

(二)申报单位为视同法人单位统计的企业非法人分支机构，须在单位注册前致函市科技局说明情况，并提供《营业执照》和纳统证明材料。

(三)与合作单位联合申报的项目，应按照提供的模板签订合作协议。协议应明确合作各方的合作方式、任务分工、知识产权归属、经费分配、收益分配及预期目标等内容。申报项目的合作事项应与合作协议相关内容一致。

与市外单位联合申报的，主要成果转化地和实施地应在广州市。

（四）项目组成员中如有申报单位以外的人员（包括研究生），其所在单位即被视为合作单位，应当在项目申报书中填写合作单位信息。

（五）企业作为申报单位，需要核实营业执照。其中，已经在市电子证照系统签发“电子营业执照”的，通过市电子证照系统直接调取；对尚未在市电子证照系统签发“电子营业执照”的，需提供营业执照扫描件。

（六）申报单位及申报人应如实填写申报材料，应对申报材料的真实性、合法性、有效性负责。凡弄虚作假者，一经发现并核实后，已获立项的作取消立项或实施终止处理，其失信行为记入市科研信用记录并按规定予以处理。。

（七）项目申报书附件材料包括但不限于：

1. 申报单位法人资质证照、组织机构代码证复印件。具体要求按照本通知要求提供。

2. 项目负责人资质材料（学历学位、职称材料），项目组前三名成员身份证件复印件。

3. 相关单位合作共同申报项目的，需按模板提供合作协议。（模板详见广州科技大脑）。

4. 申报单位为企业的，需提供2021年度财务审计报告（2022年注册成立的公司无需提供），确因特殊原因无法及时提供的需

上传相关情况说明，并提供 2020 年审计报告。

## 五、申报程序

（一）申报单位注册。申报单位进入广州科技大脑按要求完成单位用户注册（新开户），获取单位用户名及密码；已有单位用户账号的，无需另行注册。

（二）单位和申报人信息维护。单位用户登录广州科技大脑，完善录入单位信息基本情况。申报人根据需要自行注册账号，完善个人信息。

（三）项目申报。申报人登录广州科技大脑，选择该项目专题，在线填写申报材料后，提交至申报单位审核。

（四）单位审核。申报单位对申报材料进行认真审查，确保申报质量，通过后提交至组织单位审核。

（五）审核推荐。组织单位对申报材料进行网上推荐。申报单位如需修改申报信息可与组织单位联系，经组织单位网上推荐的项目不再退回修改。

## 六、实施期限

项目起止时间为 2023 年 4 月 1 日—2026 年 3 月 31 日，实施期限为 3 年。

## 七、申报时间

申报单位网上申报开始时间为 2022 年 X 月 X 日 9 时（具体时间待定），申报材料网上提交截止时间为 2022 年 X 月 X 日 20 时，组织单位网上审核推荐截止时间为 2022 年 X 月 X 日 20

时。

## 八、注意事项

（一）为进一步简化优化科技项目申报，现对申报单位“项目组前三名成员身份证复印件”“正式职工佐证材料”两项申报材料实行告知承诺制。申报人如未能及时提交上述材料，可以在申报书中签署“告知承诺制事项书面承诺”，视同已提交相关材料。如经核查承诺不实，将取消所申报项目立项资格，并按相关规定做出处理。

（二）广州科技大脑中申报书“申报单位基本情况”的相关内容从单位信息模块中自动读取，请各单位管理员在申报项目前，尽早登录（注册）广州科技大脑填写完善，并确认“组织单位”是否准确。

（三）应合理安排项目申报书填报和材料提交时间，避免出现项目申报截止时间到期前平台网络繁忙耽误申报。

（四）在广州科技大脑提交申报材料后应留意项目状态及组织单位审核意见。

（五）项目申报受理和评审立项等信息可在平台系统上查询。

（六）项目申报人及申报单位需自行承担包括知识产权纠纷在内的潜在风险。

（七）项目申报人和申报单位须认真仔细阅读申报指南各项要求，并按申报指南要求在广州科技大脑提交申报材料，不接收

补充提交申报材料。因材料缺失或不符合要求、错过申报时间节点等原因，导致未成功申报的责任由项目申报人和申报单位自行承担。

## 九、联系方式

接听时间：工作日 9:00-12:00、14:00-18:00。

申报系统单位注册及信息维护咨询电话：83588209（戴老师）。

申报系统技术支持：83124114、83124194。（系统操作指南详见：<https://gzsti.gzsi.gov.cn/pms/index.html#/news?type=czzn>）

业务咨询：83124132、83124034，联系人：杨欣卉、邓夏凌（高新技术处）。

综合咨询：83124036，联系人：陈良（资源配置与管理处）。

附件：2023 年度广州市重点领域研发计划人工智能重大科技专项申报指南

广州市科学技术局

2022 年 3 月 日

附件

## 2023年度广州市重点领域研发计划 人工智能重大科技专项申报指南

按照习近平总书记“加强人工智能和产业发展融合、加强人工智能同保障和改善民生的结合、加强人工智能同社会治理的结合”的重要讲话精神，根据《广州市重点领域研发计划实施方案》，结合《广州市人工智能产业链高质量发展三年行动计划（2021—2023年）》，拟实施人工智能重大科技专项。现发布2023年度项目申报指南。

### 一、支持强度

支持强度为500万元/项。

每个项目仅支持1项。评审专家经评议认为项目申报质量均未达指南研发内容和指标要求时，可都不给予支持。

### 二、申报要求

1.项目申报须涵盖该任务下所列的全部研究内容和考核指标。

2.对于企业牵头申报的项目，应配套能支持任务指标的自筹资金（各级财政资助经费不得列入自筹经费）。

### 三、支持方向、研究内容及考核指标

支持方向一：先进制造

## **项目 1: 工业产品表面弱小瑕疵精准快速仿生成像检测系统**

### **研究内容:**

1.研究适合工业制造动态光照环境下新体制快速特征成像方法;

2.研发基于新体制成像传感芯片的视觉瑕疵检测系统;

3.研究基于特征识别、深度学习、SNN 协同瑕疵检测方法,并研法相应的软硬件系统;

4.研究在多种金属(以铝为代表)基片、玻璃(光纤)表面和陶瓷釉面等工件表面点痕、划痕和污渍等常见缺陷高效准确检测应用系统。

### **考核指标:**

1.可以支持点,线,弧类型的瑕疵,基材类型包括金属、玻璃、塑料、陶瓷釉面;

2.最小能检测点瑕疵不小于  $30\ \mu\text{m} \times 30\ \mu\text{m}$ , 检测准确率不低于 99.9%;

3.检测速度不低于 1000 帧/秒。

4.在制造型企业中实现至少 2 项示范应用。

**要求:** 以企业为牵头单位申报。

## **项目 2: 基于 3D 视觉的工件缺陷在线实时检测技术**

### **研究内容:**

1.针对工业缺陷区弱小、难检测问题,研究基于高性能工业

相机的高分辨 3D 缺陷成像技术；

2.针对工业缺陷检测中的缺陷数据样本少问题，基于人机交互技术，自动生成指定类型缺陷数据，扩充缺陷样本数据库；

3.面向种类繁多、形状复杂的缺陷，研究基于深度学习的高精度、鲁棒缺陷检测方法；

4.配合高灵敏机械臂、高稳定性工业光源等技术，搭建面向工业环境的 3D 缺陷检测系统，实现工业产品表面缺陷样本的快速采集、缺陷区域的准确检测及缺陷产品的智能分拣。

#### **考核指标：**

1.缺陷检测识别准确率大于 99%，漏检率小于 1%；

2.能有效检测到空间尺寸 30  $\mu\text{m}$ \*30  $\mu\text{m}$ 、深度 20  $\mu\text{m}$  的缺陷、划痕等，检测过程中不能产生二次缺陷；

3.相比于 2D 检测技术，能够有效降低漏检率，提升检出率 20%以上；

4.可在电子产品、新能源汽车等领域的不少于 4 种产品中应用。

**要求：以企业为牵头单位申报。**

### **项目 3：可移动抓取工件机器人研发**

#### **研究内容：**

面向工业、传统制造、物流等领域对多样工件机器人化智能转运的重大需求，研究可移动抓取工件机器人系统：

1.研究低纹理、弱光照、高动态环境下的机器人视觉特征提取与语义复合 SLAM 技术，实现复杂环境下自动操作机器人的多模态环境感知与交互环境语义理解；

2.研究基于深度神经网络与三维视觉的复杂对象识别与抓取规划，以及多约束、强耦合、高冗余机器人系统的自主抓取运动控制与性能优化方法，实现机器人对多种类、堆叠对象的智能抓取规划与高效控制；

3.研究基于多模态感知与学习的多尺度安全防护方法，提升机器人在动态行人、障碍物等情况下的安全作业性能；

4.面向传统制造、智慧物流等领域开展应用示范。

#### **考核指标：**

- 1.抓取工件重量 $>500$  g，移动速度 $>10$  cm/s；
- 2.识别工件种类 $>20$  种；
- 3.自主抓取无碰规划时间 $\leq 2$  s；
- 4.物体抓取成功率 $\geq 98\%$ ；
- 5.适应系统与任务约束种类 $\geq 3$  种；
- 6.安全防护措施不少于 3 种,响应时间小于 50 ms；
- 7.在制造、物流等领域实现至少 2 项示范应用。

**要求：**以企业为牵头单位申报。

#### **支持方向二：车辆交通**

#### **项目 4：面向复杂动态环境下智能决策关键技术研发**

### **研究内容:**

- 1.研究多目标复杂场景下的运动目标跟踪与运动态势预测，基于多模态数据与时空序列模型实现多维度交通场景重建；
- 2.研究专家规则系统和人工智能系统相结合的智能决策系统，应对复杂场景；
- 3.研究智能系统和脑机接口相结合的智能系统，学习人类驾驶员在安全、舒适、快捷等方面的选择运动轨迹的权衡策略。

### **考核指标:**

- 1.对动态障碍物的常见的3种意图（车道保持、左侧换道、右侧换道）提前2s预测准确率不低于95%；
- 2.智能决策系统在高速公路、城市快速路、城区道路等场景下进行合理决策，自主跟车、车道保持、自主换道、超车、停车、调头、转弯等关键行为正确率不低于98%（1和2可以是仿真和真实场景下）。

**要求：以企业为牵头单位申报。**

## **项目5：异构集成智能多模感算芯片及系统**

### **研究内容:**

项目研究针对智能驾驶场景中多模态感知数据的分布与处理特点，聚焦视觉传感器和毫米波雷达传感器，设计基于芯片粒异构集成技术的智能感知和计算芯片及系统。内容包括：

- 1.研究MIMO天线与毫米波雷达芯片的Chiplets集成技术，

研究芯片粒间高带宽性能的主要限制条件，解决芯片间互连线延迟，高密度布线串扰等问题，并设计出高能效的数据收发链路；

2.利用新型存算架构实现低功耗智能视觉感知和计算一体化方案，并突破传统相机帧频和动态范围的限制，完成自动驾驶中实时目标跟踪和深度估计等任务；

3.研究毫米波雷达传感器与视觉传感器的异构集成，解决多源异构数据的时钟同步、滤波除杂、抗干扰等问题；

4.研究融合视频和毫米波雷达数据的低功耗智能感知算法与模型，实现低功耗多模态感算一体的数据融合，实现隐私保护下的检测及识别；

5.研究多芯片系统互联、系统架构与部署方法，实现实时采集、传输、存储计算，满足智能驾驶以及车联网 V2X 系统中边云互动需求。

#### **考核指标:**

1.支持系统架构为 3 发 4 收 94 GHz MIMO 毫米波 FMCW 雷达，连续调频带宽 $>2$  GHz，扫频斜率 $>100$  MHz/ $\mu$ s,发射功率 $>10$  dBm，接收机噪声系数 $<18$  dB，中频带宽 $>10$  MHz，雷达系统功耗 $<3.5$  W；

(2) 支持毫米波雷达及视频数据融合；视频处理支持支持 1080p@30 fps；存算处理可支持 RISC-V；支持深度学习，峰值算力不小于 100 GOPs；支持可重构以适应不同场景精度要求，功率小于 5 w；

(3)支持>4粒的芯片粒间异构集成,整体尺寸<3 cm\*3 cm;实现芯片粒间高集成度的突破,形成具有自主知识产权的高能效MIMO毫米波雷达与视频视觉处理器的Chiplets互连技术,为异构芯片粒高密度互连提供设计规范和解决方案。

(4)提出融合视频和毫米波雷达数据的低功耗智能感知算法与模型不少于2个,实现低功耗多模态感算一体的数据融合。

(5)样品将通过实际应用场景展示验证考核其性能,需要在2种以上的智慧交通系统典型场景中得到推广应用。

**要求:以企业为牵头单位申报。**

## **项目6:高精定位技术研究**

### **研究内容:**

1.针对复杂城市场景下的导航芯片定位精度受限问题(比如城市高架桥下、林荫遮挡和城市峡谷等),研究基于人工智能在精准定位技术中的解决方案,克服当前系统中信号易被遮挡、自主定位系统中位置漂移等问题,保障智能驾驶安全行驶;

2.形成在智能驾驶行业的示范应用。

### **考核指标:**

1.城市复杂环境下,定位精度达到分米级;

2.人工智能导航定位芯片在至少2种运营场景形成示范应用,如无人/有人公交混合模式。

3.芯片性能指标包括冷启动时间:小于30s(A-GNSS辅助

定位模式下小于 10s)；RTK 定位精度：小于 0.02m；多径复杂环境下，捕获灵敏度：-140dBm~ -150dBm 之间，跟踪灵敏度：-160dBm~ -170dBm 之间。

**要求：**以企业为牵头单位申报。

### **支持方向三：健康医疗**

#### **项目 7：基于前沿技术的智能医学科学数据中心**

##### **研究内容：**

1.建设涵盖重大致盲、致畸、致死等疾病的临床医学科学数据中心，实现医疗数据的统一互通和增值流转；

2.突破医学数据跨模态融合、智能质量控制、标准化的数据处理流程、数据和贡献源头追溯、数据防篡改等关键技术，并推进智能医学创新人才队伍建设；

3.建立基于前沿技术的数字智能医学创新平台，实现不同层级医疗机构的数据联动、全流程安全可溯源，临床医学多学科、多模态数据整合标准化体系建设及关键技术的人才储备。**考核指标：**

1.建立 2-3 个不同病种/模态的数据质量智能评估模型，根据疾病种类实现多标签分类，且准确率均超过 90%；

2.建设基于医学数据治理相关的标准 2-3 个；

3.获得国际或国家核心技术发明专利授权不少于 3 个；

4.数据中心在 10 家或以上不同层级的医疗机构进行应用探

索；

5.数据种类基本涵盖重大致盲、致畸、致死性疾病，具体可包括但不限于以下病种：白内障、糖尿病视网膜病变、脊柱侧弯、心脑血管疾病、肝胆疾病等，且已标注的高质量医学数据量须达到图片量不少于2万张、临床诊疗视频时长不少于250小时。

6.提出一套基于智能前沿技术和数据的智能医学人才教学和培养模式，并进行初步应用探索。

### **项目 8：恶性肿瘤一体化智能诊疗平台**

**研究内容：**针对膀胱癌、卵巢癌、胰腺癌、宫颈癌等恶性程度高、早期筛查难的恶性肿瘤，建立包括疾病影像、病理、基因、代谢等组学的标准化病例数据库，基于人工智能前沿技术，研发涵盖恶性肿瘤早期筛查—分期分级—治疗决策—预后推断的全周期智能管理系统，形成一体化的精准诊疗平台并在全国多家医疗机构进行应用探索。

#### **考核指标：**

1.针对至少2种恶性肿瘤，形成涵盖影像、病理、基因、代谢等组学的病例数据，每种疾病均不少于5000例；

2.基于以上每种疾病开发AI决策模型，每个模型需具备疾病筛查、分期和治疗决策的功能，模型均需不少于5家三甲医院开展外部验证，验证病例数不少于2000例，且准确率均在90%以上，疾病漏诊率在5%以下，误诊率在10%以下；

3.上述 AI 决策模型需整合形成一体化智能诊疗平台，并在全国 20 家以上医疗机构进行应用探索，项目完成时须形成国家标准、行业标准或团体标准不少于 2 项。

## **项目 9：手术辅助机器人及模拟训练系统**

### **研究内容：**

针对颅脑外科、眼科、耳鼻喉科等精细手术标准化培训的应用需求，开展以下研究：

1.研发基于虚拟现实、多模态融合操作反馈、多源传感工具追踪的手术模拟系统，系统具备虚拟手术环境搭建、手术操作效果预测能力；

2.研制机器人辅助的手术系统，具备从端手术操作臂及主端控制器；

3.研究基于医学影像仪器的智能专家系统，具备立体视觉建立及手术操作评估能力。

### **考核指标：**

1.完成至少能够执行 4 类手术操作的仿真系统，系统需提供不少于 4 种手术工具模拟设备，仿真系统对工具的追踪误差不大于 0.05 mm；组织构造结构误差与标准尺寸差距不大于：前后径 2 mm 及垂直径 1 mm；

2.完成具备至少一种手术执行能力的机器人系统，末端位置精度不少 0.02 mm，姿态精度不低于 0.06°，自由度不低于 5，远

程中心定点精确度不低于 0.3 mm;

3.完成适用至少一种医学临床影像仪器的立体视觉算法，提供快速的神经网络立体匹配算法（运算过程不占用 CPU/GPU 资源），算法的深度视差图匹配错误率不大于 6.3%，加速比不低于 4，能效比不低于 100;

4.完成具备自主识别、智能评估能力的专家系统，系统应能够识别且评估至少一种完整手术操作，其手术步骤总体识别准确率不低于 98%。

#### **支持方向四：城市治理**

##### **项目 10：基于自主可控根技术的人工智能平台示范应用**

###### **研究内容：**

1.基于自主可控的芯片、AI 框架、AI 工具等全栈自主可控开发环境，研究面向行业场景的人工智能平台；

2.研究人工智能标准用例库、训练库、测试库、场景库、模型库等，构建人工智能应用资源库；

3.研究海量数据智能标注技术，构建通用的数据标签与结构化标注标准体系；

4.研究开放环境下的人工智能安全与隐私保护技术，构建可信的人工智能技术标准体系；

5.构建人工智能测试验证服务能力。

###### **考核指标：**

- 1.开发环境软硬件的国产化率不低于 80%;
- 2.支持 PB 级数据智能标注, 支持 3 种以上数据智能标注技术, 支持 5 种以上应用资源库;
- 3.提供不少于 25 款 AI 训练、推理、开发工具, 支持面向图像、视频、音频、文本等的人工智能算法;
- 4.支持智能系统安全分析和评估, 具备 10 种智能安全攻击的评估能力;
- 5.有 6 种以上场景的应用示范。

**要求: 以企业为牵头单位申报。**

## **项目 11: 面向新能源产业的电池状态智能预测关键技术研究**

### **研究内容:**

- 1.研究动力电池健康监控体系架构, 研究动力电池自然老化过程的荷电状态与电气健康特征的智能分析平台;
- 2.研究高泛化性的动力电池荷电状态人工智能预测方法、和动力电池荷电状态预测曲线的智能修正方法, 实现动力电池剩余电量精确预测;
- 3.研究基于自主可控人工智能根技术的动力电池健康状态多源预测模型、动力电池健康状态估计评估模型, 实现新能源汽车动力电池健康预测分析与安全管理系统。

### **考核指标:**

1.构建设备分析监控体系架构，监控系统接入数据容量不低于 10 万点；

2.构建新能源汽车动力电池剩余电量预测和健康状态估计模型，动力电池剩余电量预测误差 $<6\%$ ，动力电池剩余寿命预测误差 $<10\%$ ；

3.形成具备智能预测功能的样机一套；

4.有 1 家以上新能源汽车厂商的应用示范。

**要求：以企业为牵头单位申报。**

## **项目 12：面向城市治理的自然语言处理关键技术研究**

### **研究内容：**

1.基于大模型研发深层语义理解、逻辑推理决策等关键技术；

2.构建面向城市治理的超大规模知识图谱与事理图谱，研发基于知识图谱、事理图谱的知识搜索与问答平台；

3.研究能适应多种智能形态的认知与决策计算框架及动态常识知识库；

4.研究面向城市治理的具备语义理解、多轮交互、知识推理、知识纠错的应用系统。

### **考核指标：**

(1) 基于自主可控人工智能根技术搭建自然语言处理基础框架，提供知识问答、知识搜索、知识推理、知识推荐的其中 2

种服务；

(2) 超大规模知识图谱，节点数量达 10 亿以上，关系数量达 100 亿以上；超大规模事理图谱的具体事件数量达 200 万以上；

(3) 支持亿级规模的图神经网络训练；

(4) 构建城市治理知识库，实现支持 50 个以上治理指标、5000 条以上城市治理知识的多轮问答应用；

(5) 有 2 个行业以上 5 个应用场景的应用示范。

**要求：以企业为牵头单位申报。**

#### **支持方向五：智慧农业**

##### **项目 13：生猪养殖智能监控技术和管理平台研发及应用**

###### **研究内容：**

1. 研究生猪养殖场智能视频监控技术，对进出人员、车辆、物资进行智能识别、自动控制、异常告警，对现场操作人员进行生产行为的规范性检测，识别视频中生猪的行为动作包括不限于母猪在限位栏中的姿态（包括站立和躺下）、动作（反复撕咬或嚼栅栏、打哈欠等）、哺乳等行为，并判断是否正常；

2. 通过猪只的生产性能（体尺、体重、背膘）和生理指标（体温）等生命体征信息的自动感知技术，构建生猪生长数字化模型和健康监测模型；通过养殖场周边疫情数据、日常巡检数据、异常诊断数据等，构建疫病监测预警模型；

3. 研发集成智能监控、生长模型、疫病监测模型的多维信息

智能管理平台并应用示范。

**考核指标:**

1.针对人员、车辆、物资的识别率达到 99%以上,对操作人员的生产行为规范性检测率达到 95%以上,对生猪的行为识别和体重智能估测算法准确率达到 90%以上;

2.构建 1 个以上生猪的生长数字化模型和 3 个以上生猪疫病监测预警模型;

3.研发 1 个多维信息智能管理平台;

4.在广州市内 2 个中大型(2000 头以上猪场)的养猪场应用示范。

**项目 14: 植物工厂无人化智慧生产关键技术和智能装备研究及应用**

**研究内容:**

1.研究植物工厂条件下种植环境智慧管理技术,适应高效育种与种苗生产的技术需求;

2.研究育种及种苗生产多模式种植单元无人化切换物流输送技术,实现植物工厂的多功能反季应用生产;

3.研发种植对象长势表型特征信息无人化提取与智慧管控技术;

4.开发无人化植物工厂育种高效加代及种苗均一化生产技术与装备;

5.集成环境智慧管理、多模式种植单元无人化切换物流输送、作物长势表型特征信息无人化提取与智慧管控等技术，开发植物工厂无人化智慧生产装备体系，进行应用示范。

#### **考核指标:**

1.建立植物工厂无人化植物工厂高效生产模式 1-2 套；突破多模式种植单元无人化切换物流输送、作物长势表型特征信息无人化提取与智慧管控、种苗均一化培育管控等技术 3-4 项。

2.开发植物工厂育种加代快速培育装备系统 1 套；构建植物工厂高效、高品质种苗培育装备系统 1 套；建立植物工厂无人化智慧生产装备体系 1 套，立体种植层 $\geq 8$ ，播种、环控、光照、水肥、装盘、堆解垛、穿梭输送、转向输送、提升输送、种植对象信息提取及配套作业设备 12 台（套）以上，种植穴盘向种植单元填充输送作业率  $> 600$  盘/小时，培育种苗株高变异系数  $< 5\%$ ；

3.在广州市建立植物工厂生产基地，并进行应用示范。

### **项目 15: 荔枝等岭南果蔬智能采摘机器人和云控平台研究及应用**

#### **研究内容:**

1.研制荔枝等岭南特色的果蔬类采摘机器人，实现果蔬的无人快速采摘；

2.突破野外复杂环境信息快速感知、智能传感与视觉伺服、机器人自主导航、目标智能识别及精确定位作业、机器人行为性

能自监测、集群调度和智慧管理等关键技术；

3.研制轻量化自主作业采摘机器人，整机精度、速度和综合性能可以满足果蔬基地场景的应用；

4.研发基于 5G 的大数据管理云平台，通过云控平台实现实时智能监控、环境感知数据的集中分析和调度、多机自主协同作业。

#### **考核指标：**

1.采摘机器人搭载激光测距仪、姿态传感器、自主导航系统、5G 通信模块等；

2.单台机器采摘效率在单人采摘的 80%以上，损坏率在 1%以内；

3.机器人终端能够对果蔬的种类、大小、成熟度等特征进行识别，平均识别检测率 90%以上，处理单张图像的时间小于 0.5 秒；

4.云控平台实现对超过 10 台以上机器人的实时管控和多机协同作业。

5.在广州市内不少于 3 家果蔬基地部署运行。

#### **支持方向六：共性关键技术**

**项目 16：综合在线动态学习能力的网络优化技术及专用数字处理芯片设计**

#### **研究内容：**

1.研究基于具体应用的先验信息，结合训练样本的动态网络训练算法，实现在零训练样本或者小训练样本情况下的网络性能优化学习；

2.研究在给定训练数据规模下的网络结构优化学习算法，实现在训练数据出现增量情况下的网络结构动态优化调整；

3.研究高效、高性能的实时网络结构优化及多资源条件（如算力、内存）限制下的模型自动搜索和生成技术，直接生成满足场景需求的模型，降低系统复杂度；研究面向工业检测场景中小样本任务的高效模型蒸馏和模型通道剪枝技术，降低模型参数冗余，提升目标检测、识别与定位精度；

4.研究具有数据及结构自适应优化的网络模型的面向 FPGA 和 ARM 等低功耗芯片的模型量化及实现技术，在保证性能的前提下，提升模型计算效率并降低功耗。

#### **考核指标：**

1.至少实现一种以上的工业应用示范，系统能独立实时运行；

2.基于 0-3 个训练样本情况下，神经网络实现分类检测精度  $\geq 95\%$ ,误检率低于 5%；

3.针对多资源条件限制下的模型搜索方案不少于 2 套，在保证性能的前提下，所搜索模型的参数量比现有方法降低 15%；

4.针对工业检测业务场景，提出针对性的高效模型蒸馏方案不少于 3 套，模型通道剪枝方案不少于 2 套；

5.量化模型在硬件平台上完成部署，模型压缩率比当前方案提升 20%，精度损失不超过 3%。

## **项目 17: 面向虚拟数字人的高自然度多媒体数字内容合成关键技术及应用**

### **研究内容:**

1.研究高精度 3D 人脸重建技术，实现基于 RGB 人脸图像或 3D 结构光与光学动作捕捉的高分辨、高逼真度三维人脸重建技术；构建人脸及表情高精度数据库；

2.研究对人脸、姿态、动作、表情、声纹、语音等元素的全面感知，实现基于视觉、语音、语言理解等多模态人机交互；

3.研究面向高自然度数字人的表情捕捉与迁移技术，解决物体遮挡和运动模糊问题，实现高准确度和高自然度的表情迁移；

4.研究基于文本合成高自然度语音合成技术和基于文本或语音输入合成高自然度虚拟数字人嘴型动画技术，并能通过 2D/3D 虚拟数字人形象配合语音合成进行实时反馈，提高语音与虚拟数字人嘴型匹配度；

5.建立高逼真数字孪生人资产库，构建高自然度数字人建模及交互平台；在智慧教育、智慧文娱、智慧健康、陪护机器人等领域形成示范应用。

### **考核指标:**

1.研发精细化人脸建模技术，实现人脸形状、人脸唇形、皮

肤纹理、人脸妆容等精细化建模，支持 4K 以上分辨率的人脸纹理贴图生成，虚拟人脸对真实人脸的重建度>95%，达到影视级的人脸重建效果；3D 重建人脸的人脸关键点拟合归一化平均误差不超过 3.65；3D 重建人脸纹理贴图与真实纹理贴图的结构相似度不低于 0.85；

2.实现基于场景、性别、年龄等定制化条件的 2D/3D 数字人形态不少于 10 种；虚拟人体对肢体、动作、手势的重建度>90%；

3.多模态情感识别细粒度不少于 7 种，手势姿态动作识别>20 种，中英文的语音识别率>95%，声纹识别准确率 > 98%；支持汉语唇形对齐功能，Lip Vertex Error 不高于  $6.8 \times 10^{-4}$  mm；

4.构建高自然度虚拟数字人建模及交互平台 1 套，包括虚拟数字人建模模块、高质量快速渲染模块和虚拟数字人交互模块等；构建影视人物、主播等人物的三维资产库，建立不少于 20 人的数字人物形象；

5.在智慧教育、智慧文娱、智慧健康、陪护机器人等领域实现不少于 10 个场景的典型应用，三年营收增加不少于 1000 万元。

### **项目 18: 基于序列医疗数据的微行为精准分析技术与应用**

#### **研究内容:**

1.研究基于视频、步态、脑电等多模态序列数据的协同表征、融合分析技术，对人体微行为进行准确捕捉与建模，建立其与抑郁症等难发现疾病之间的映射关系；研究面向不稳定医疗序列数

据的可信推理技术；

2.基于特殊造影视频、运动康护视频等序列数据，研究针对所关注目标（如运动器官）的时序微动作准确定位与识别方法，实现医学参数（如运动器官的动作幅度、持续时间等参数）的准确测量；研究基于手术视频的工作流程识别，对异常手术动作和行为进行准确定位与识别；

3.研究基于脑电、视频等多种序列数据融合的情绪识别技术，实现抑郁症等疾病的早期筛查与辅助诊断需求，构建情绪调节系统，并在高等院校或中小学进行典型示范应用；

4.构建面向序列医疗数据的智能分析平台，支撑序列数据的高速存储、管理、标注、分析模型导入与运行、可视化分析等功能，并在残疾人辅助康复、诊疗等领域实现典型应用。

### **考核指标：**

1.提出基于视频、步态、脑电等多模态序列数据的协同表征框架不少于3个，多源序列数据融合分析框架不少于2个，研究面向不稳定医疗序列数据的可信推理技术不少于3项；

2.基于视频、步态等序列数据的小目标检测、微动作定位与识别算法不少于3个，多类识别精度 $>85\%$ ；实现基于序列数据的运动器官的动作幅度、持续时间等医学参数的智能化测量，测量精度达到人类水平的90%；

3.提出基于脑电、肌电、视频等多种序列数据融合的情绪识别算法，情绪识别精度达到80%以上；

4.建成面向序列医疗数据的智能分析云平台，具备序列数据的高速存储、管理、标注、分析模型导入与运行、可视化分析等功能，并在残疾人辅助康复、诊疗等领域实现典型应用；构建情绪调节系统，并在高等院校或中小学进行典型示范应用。