关于本市推动新一代人工智能发展的实施意见

　　新一代人工智能正在深刻改变经济社会发展模式，呈现深度学习、跨界融合、人机协同、群智开放、自主操作的新特征。加快发展新一代人工智能，是顺应全球新一轮科技革命和产业变革趋势、赢得发展主动权的优先战略选择，是服务国家创新驱动发展战略、建设全球科技创新中心的优先布局方向。为贯彻落实国家《新一代人工智能发展规划》（国发〔2017〕35号），现就本市推动新一代人工智能发展提出以下实施意见：

　一、明确总体要求

　　（一）指导思想

全面贯彻党的十八大和十八届三中、四中、五中、六中全会精神，落实创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，发挥上海数据资源丰富、应用领域广泛、产业门类齐全的优势，立足国际视野、加强系统布局，全面实施“智能上海（AI@SH）”行动，形成应用驱动、科技引领、产业协同、生态培育、人才集聚的新一代人工智能发展体系，推动人工智能成为上海建设“四个中心”和具有全球影响力的科技创新中心的新引擎，为上海建设卓越的全球城市注入新动能。

（二）发展目标

到2020年，人工智能对上海创新驱动发展、经济转型升级和社会精细化治理的引领带动效能显著提升，基本建成国家人工智能发展高地，成为全国领先的人工智能创新策源地、应用示范地、产业集聚地和人才高地，局部领域达到全球先进水平。

——基本形成与超大型城市运行相适应的人工智能深度应用（Application）格局。人工智能应用内涵不断深化，打造6个左右人工智能创新应用示范区，形成60个左右人工智能深度应用场景，建设100个以上人工智能应用示范项目。

——基本形成达到国际主流水平的人工智能科技创新（Innovation）能力。前沿理论和关键技术研发能力显著提升，在部分关键领域达到全球先进水平，建设10个左右人工智能创新平台。

——基本形成具有国际竞争力的人工智能重点产业（Superior Industry）集群。人工智能新产业、新业态、新模式加速涌现，建成5个左右人工智能特色产业集聚区，培育10家左右人工智能创新标杆企业，人工智能重点产业规模超过1000亿元。

——基本形成创新活跃、开放协同的人工智能融合生态（Harmonious Ecosystem）。基本形成人工智能人才高地，人工智能引领创新创业活力迸发，数据资源汇集流通能力达到国际先进水平，智能设施能级显著提升，形成“东西互动、多点联动”的空间布局。

到2030年，人工智能总体发展水平进入国际先进行列，初步建成具有全球影响力的人工智能发展高地，为迈向卓越的全球城市奠定坚实基础。

　二、拓展人工智能融合应用场景

　　围绕智慧城市建设和上海超大型城市有序治理需求，加快人工智能在经济发展、城市治理和公共服务重点领域的深度应用，提升全员劳动生产率、公共服务能力和市民获得感。

（一）强化人机协作推动制造业转型升级

推动人工智能在研发设计、生产运营、远程运维服务、供应链管理等方面的应用，提升智能制造能级和水平。加强网络协同研发、个性化定制设计、虚拟仿真等在产品研发设计中的应用，形成开放协同的研发模式。推动智能机器人、智能传感与控制、智能检测与装配等智能装备的应用，实现生产装备的预测性维护，推动建设“无人工厂”，形成智能柔性生产方式。加快大数据、机器学习等技术在供应链管理中的应用，形成动态优化的管理流程。

（二）强化数据分析驱动金融商贸创新

加强大数据智能分析在金融监管、商贸服务领域应用，提升风险防范和服务创新能力。提升金融数据处理和分析效率，实现对金融机构、产品、行为的实时监测和早期预警，创新智能投顾、智能客服等金融产品和服务，提升金融风险智能预警和服务能级。鼓励跨媒体分析与推理、知识计算引擎与知识服务等在商务领域应用，拓展商贸大数据采集和智能化分析应用，提高大宗商品交易、跨境贸易的效率，推进精准营销、智慧商圈、智能配送等新型商贸服务，发展“无人售货商店”，促进商贸流通服务智能化转型。

（三）强化智能感知优化城市综合运行

完善智能感知和数据采集机制，提高城市安防、环境、基础设施等管理能力。推动图像识别、生物特征识别等技术在社会综合治理、大人流监测预警等领域深度应用，增强城市智能防控能力。推动动态感知网络在公共安全监控、自然灾害预测、环境监测、河道监管、食品安全追溯等领域的应用，提高城市综合环境智能化管理水平。推动物联传感、智能预测在电力、给排水、燃气等管网，建筑能耗监控和安全运行监测，交通基础设施运行维护等领域的应用，保障城市基础设施智能有序运行。

（四）强化决策辅助促进公共服务提质增效

建设人工智能为辅助的公共服务支持平台，改善政府决策与服务质量。推动多维度数据分析、感情识别等在公共需求预测、社会舆情分析中的应用，支撑政府科学化决策。推动自然语言处理、服务机器人在政府热线、门户网站、服务窗口的应用，提升政府公共服务效能。推动司法业务智能化记录、核查、评价，推动执法管理智能化联动，促进智慧法庭建设。推动智能交互学习、数字文化展演等应用，提高教育文化服务体验感。

（五）聚焦智能识别提升交通航运效率

利用图像识别和机器学习技术，提升城市交通综合管理和航运服务效率。推动实时数据分析、计算机视觉等在城市交通规划、路网客流监控疏导、驾驶行为监测等领域应用，发展智能化停车场，探索建设无人驾驶汽车应用、城市交通非现场执法等场景，提升交通智能化组织和管理能力。加强航运监管、交易仲裁等数据动态分析，推动口岸监管、海事管理、港口物流等业务流程智能化，发展智能化海空枢纽港，提升港口运行效率和监管水平。

（六）聚焦认知计算推进医疗健康精准普惠

利用认知计算和深度学习技术，提升诊疗辅助、健康管理和养老照护等服务能力。加强自主智能医疗机器人和医疗设备等在辅助病症诊断、影像分析、手术诊疗、精准医疗中的推广应用，促进医疗服务精准化。基于大数据挖掘和分析，加强流行病预测与防控、体质监测、慢病管理和疾病筛查，增强公共卫生普惠性。推动智能陪护机器人、智能健康设备等广泛应用，提升养老服务感受度。

三、加强人工智能科研前瞻布局

　　推进产学研用深度合作，加强前沿基础研究、关键共性技术攻关、功能型平台建设，抢占关键领域人工智能技术制高点。

（一）强化前沿基础研究

聚焦支持强人工智能和超人工智能研究，增强科技创新基础能力。推动脑智能理论取得突破，构建大脑功能图谱，解析神经元、神经环路及脑网络，模拟脑功能网络作用机制；持续开展类脑智能研究，推进类脑智能软硬件技术融合研发，大幅提升类脑系统和控制器的准确性能。加强人机混合增强智能研究，推进跨学科协作开展脑机接口技术研究，突破人机混合学习理论和组织方法。建立新型智能算法库，开展并行分布式智能计算范式研究，构建神经形态模拟、自学习智能计算模型。

（二）加强关键共性技术攻关

着力提升感知识别、知识计算、认知推理、运动执行能力，形成开放兼容的技术体系。集中攻克智能感知技术，提高计算机视觉与听觉准确性、力量与触觉感知灵敏度，开发多模态生物特征识别系统。突破理解认知技术瓶颈，优化文本/图像/视频等多模数据理解、数据深度搜索和知识深度学习等核心算法。强化计算处理技术研发，集中攻关存储器、处理器异质集成和可重构计算技术，开发类神经网络分布计算、异构及可重构计算等处理器芯片，研发神经元芯片、类脑芯片等。加强智能执行技术联合攻关，重点推进智能决策控制、实时精准定位、复杂环境适航、新型人机交互等面向自主无人系统的智能技术研发。

（三）推进功能型平台建设

围绕国家战略和产业需求，重点建设若干重大创新平台。强化布局基础创新平台，加大资源要素投入，推进上海类脑智能科学研究基地建设。着力建设通用创新平台，建设关键技术专利数据库，筹建上海类脑芯片和片上智能系统研发与转化功能型平台。加快部署应用创新平台，在智能制造、智能汽车、智能医疗、机器人、北斗导航、工业物联网、工业控制安全等重点领域，建设一批瞄准应用需求、主体多元和市场化运作的功能型平台。

四、推动人工智能产业集聚发展

　　坚持人工智能装备、产品与核心部件、系统协同发展，积极培育以智能驾驶、智能机器人、智能硬件为重点的人工智能新兴产业，着力提高以智能传感器、智能芯片、智能软件为重点的产业核心基础能力。

（一）跨界发展智能驾驶产业

大力推进汽车、轨道交通等领域跨界交叉创新，加强智能驾驶系统研发，推动智能驾驶工具产业化。重点推进智能网联汽车产业创新，加快汽车智能辅助驾驶技术产业化，推动主动避障、自主泊车、高速公路编队行驶等高级自动驾驶产品研发及应用，重点支持满足智能驾驶要求的毫米波雷达、激光雷达、中央域控制器、人机交互系统、线控制动及转向系统等核心部件研发及产业化，加快从部分自动驾驶向完全自动驾驶演进。培育国家智能网联汽车产业计量测试中心。自主突破轨道交通无人驾驶系统，推动城市轨道交通智能决策控制系统开发，实现自动唤醒、自动驾驶、自动停站、应急响应等功能。到2020年，智能驾驶产业规模达300亿元。

（二）融合发展智能机器人产业

积极推动人工智能技术与机器人技术深度融合，重点支持人机共融特性的机器人研发及产业化。抢占智能服务机器人发展制高点，以智能感知、模式识别、智能分析和智能决策为重点，大力推进教育娱乐、医疗康复、养老陪护、安防救援等特定应用场景的智能服务机器人研发及产业化。推进工业机器人智能化升级，以机器视觉、自主决策为突破方向，积极开发焊接、装配、喷涂、搬运、检测等智能工业机器人，实现高柔性、高洁净度、高危险等特定生产场景的快速响应，全面提升工业机器人传感、控制、协作和决策性能。到2020年，智能机器人产业规模达200亿元。

（三）集成发展智能硬件产业

加快智能硬件技术集成创新和商业模式创新，大力发展智能感知、识别和交互的智能硬件产品。丰富移动智能、增强现实、虚拟现实、可穿戴等领域智能终端产品供给，加快实现智慧娱乐、生活健康等领域智能家居产品产业化，积极开发智能监控摄像头、服务器等智能安防产品，大力发展全数字放大器、平板探测器等智能医疗模块，加快推进电网巡检、空域侦测、物流配送等领域智能无人系统研发及产业化，推进智能视觉设备、光学检测系统等智能传感控制设备研发及应用。到2020年，智能硬件产业规模达200亿元。

（四）协同发展人工智能软件产业

大力支持面向人工智能应用的软件创新升级，为人工智能发展提供软件解决方案，促进软硬协同发展。加快建设软件计算平台，加速与人工智能深度耦合的新型云计算架构发展，提高平台识别感知、智能分析服务能力。突破发展智能操作系统，自主开发具备大规模并行分析、分布式内存计算、轻量级容器管理等功能的服务器级操作系统，着力建设智能装备和产品所需的智能终端操作系统。提升发展通用软件系统，利用人工智能技术提升发展办公软件、设计软件和行业软件。到2020年，智能软件产业规模达到200亿元。

（五）引领发展人工智能芯片产业

发挥核心芯片对人工智能产业的引领带动作用，重点发展面向云端服务和行业终端应用的人工智能芯片。推进高端通用处理器芯片自主开发，大力推进满足高性能计算需求的中央处理器（CPU）、图像处理器（GPU）、可编程逻辑门阵列（FPGA）、神经网络处理器（NPU）、异构/可重构处理器等芯片研发及产业化。加快发展人工智能应用芯片，重点突破面向无人系统、视频监控、医疗设备、语音语义理解等终端和系统应用厂商的应用芯片。支持核心IP研发及产业化应用，重点发展面向人工智能应用的处理器架构和指令集的关键IP，培育基于核心IP的新型产业生态。到2020年，智能核心芯片产业规模达到200亿元。

（六）突破发展智能传感器产业

突破智能传感器关键核心技术，重点发展高精度、高可靠性和集成化的智能传感器。重点发展新型智能工业传感器，着力推进面向智能制造、无人系统等新兴领域的视觉、触觉、测距、位置等智能传感器研发及转化应用。积极发展高端智能消费电子传感器，加强面向智能终端的生物特征识别、三维扫描、图像感知等传感器技术攻关，实现规模化生产。加强传感器材料、制造工艺和终端应用的产业链协同，提升智能传感器设计、加工制造、集成封装、计量检测等配套能力。到2020年，应用于工业和消费电子的高端智能传感器实现产业化突破，填补国内空白。

五、营造人工智能多元创新生态

　　大力培育开放、包容、多元的创新创业生态，充分激发市场主体的创新活力，着力打造各方资源汇聚融合的人工智能创新生态圈，促进人工智能持续健康发展。

（一）加快数据资源共享开放

分类推动重点领域数据开放，为人工智能发展提供丰富的数据资源和应用场景。率先推进政务数据资源有序开放，聚焦教育、交通、环境、医疗、商业等重点领域，完善政务数据资源共享开放政策，研究开放数据重点领域负面清单制度，出台政务数据依申请公开使用细则。鼓励引导公共服务机构数据开放，围绕气象、电力、燃气、通信等领域，构建涵盖多类型数据的开放性行业大数据训练库，形成人工智能创新应用多场景验证环境。建立数据共享交换监管制度，在保障数据安全的前提下加快数据交换。建立上海大数据应用创新中心，促进社会数据资源的共享交换和交易流通。

（二）加大政府引导支持力度

加强政府应用示范和专项支持，创造人工智能发展的市场和政策环境。推动各级政府部门率先运用人工智能提升业务效率和管理服务水平，依托政务云引入和开发人工智能应用模块。完善政府支持人工智能发展的专项扶持政策，统筹使用产业转型升级、信息化建设、战略性新兴产业发展、重点科研计划等专项资金，支持人工智能发展，引导企业加大人工智能投入和应用项目建设；组织论证人工智能市级重大科技专项，支持人工智能基础前沿及关键共性技术攻关；发挥现有政府投资基金作用，引导多元社会资本支持人工智能产业发展。

（三）建设人工智能人才高地

实施人工智能人才高峰建设行动，着力引进国际顶尖人才及团队，集聚一大批海内外高层次人才。针对人工智能领域高峰人才，探索制定个性化政策，开通落户绿色通道。加强创新人才培养选拔，构建多层次、高质量的人才梯队。注重利用重大专项、重大创新平台培养使用人才，推动有条件的高校设立人工智能学院和专业，支持高校、科研院所、产业联盟和骨干企业合作建设面向重点行业应用的人工智能人才实训基地，组织开展人工智能创新创业和技能竞赛。设立上海人工智能战略专家咨询组，组织开展战略问题研究和重大决策咨询。

（四）激发市场主体创新活力

充分发挥人工智能对创新创业的引领带动作用，助推人工智能企业做大做强。支持人工智能企业在沪设立创新机构，推动全球人工智能龙头企业在沪建立区域总部、创新中心、孵化基地和“双创”平台。培育人工智能创新标杆企业，支持创新型企业通过上市、并购等方式加快发展，支持设立海外人工智能研发机构，打造一批人工智能细分领域“隐形冠军”。降低人工智能企业创新创业成本，提高超级计算、智能云服务的公共供给水平，提供研发工具、检验测评、系统安全等专业化的创新创业公共服务。搭建人工智能企业创新交流平台，组建人工智能创新联盟，举办全球人工智能高端会议。

（五）加强产业空间布局统筹

优化产业布局，构建“东西互动、多点联动”的空间格局，促进高端产业特色化集聚。打造“徐汇滨江-漕河泾-闵行紫竹”人工智能创新带，加强徐汇滨江、漕河泾、闵行紫竹区域产业联动，建设国家级人工智能产业集聚区，推动华泾北杨等地区建设人工智能特色小镇。打造“张江-临港”人工智能创新承载区，发挥张江科学城科技创新和成果产业化的示范带动作用，以及临港智能制造中心建设优势，打造人工智能科研高地和产业化核心基地。布局人工智能特色产业集群，支持各区基于大数据、云计算、车联网、机器人等产业基础和特色优势，建设一批人工智能特色示范园区。

（六）完善基础服务支撑体系

增加适应人工智能发展的基础服务供给，夯实人工智能发展基础。加强标准制定及测试认证，支持企业参与人工智能综合标准、基础共性技术标准制定，建立公共领域人工智能应用安全测试与认证制度。加强知识产权运用和保护，加大对人工智能新技术、新业态和新模式的知识产权保护力度，支持有条件的企业申请国内外专利，开展知识产权评议和专利导航。建设智能计算设施，布局超级计算、分布式计算、云计算相结合的高性能计算应用环境，部署空天地一体化的网络，加快下一代移动通信、物联传感、北斗通信等网络基础设施建设。建立健全人工智能相关制度规范。加强人工智能伦理道德、法制保障和社会问题研究，建立保障人工智能健康发展的制度规范和伦理道德框架。

推动新一代人工智能发展是本市立足新一轮科技发展，抢占创新制高点的重要举措，各部门、各区要高度重视，加强统筹协调。建立由市经济信息化委、市科委、市发展改革委牵头，相关部门、单位参与的协同推进机制，统筹推进人工智能发展的各项工作。各区结合区位优势和资源特点，加强市区联动，做好人工智能应用推广、产业发展、科技研发重大项目的落地实施。