附件1：

**杨浦区新一代人工智能与大数据产业技术应用细分领域目录**

（送审稿）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 一级目录 | 二级目录 | 三级目录 |
| 开放协同的人工智能科技创新体系 | **基础理论研究** | **大数据智能理论。**研究数据驱动与知识引导相结合的人工智能新方法、以自然语言理解和图像图形为核心的认知计算理论和方法、综合深度推理与创意人工智能理论与方法、非完全信息下智能决策基础理论与框架、数据驱动的通用人工智能数学模型与理论等。 |
| **跨媒体感知计算理论。**研究超越人类视觉能力的感知获取、面向真实世界的主动视觉感知及计算、自然声学场景的听知觉感知及计算、自然交互环境的言语感知及计算、面向异步序列的类人感知及计算、面向媒体智能感知的自主学习、城市全维度智能感知推理引擎。 |
| **混合增强智能理论。**研究“人在回路”的混合增强智能、人机智能共生的行为增强与脑机协同、机器直觉推理与因果模型、联想记忆模型与知识演化方法、复杂数据和任务的混合增强智能学习方法、云机器人协同计算方法、真实世界环境下的情境理解及人机群组协同。 |
| **群体智能理论。**研究群体智能结构理论与组织方法、群体智能激励机制与涌现机理、群体智能学习理论与方法、群体智能通用计算范式与模型。 |
| **自主协同控制与优化决策理论。**研究面向自主无人系统的协同感知与交互，面向自主无人系统的协同控制与优化决策，知识驱动的人机物三元协同与互操作等理论。 |
| **高级机器学习理论。**研究统计学习基础理论、不确定性推理与决策、分布式学习与交互、隐私保护学习、小样本学习、深度强化学习、无监督学习、半监督学习、主动学习等学习理论和高效模型。 |
| **类脑智能计算理论。**研究类脑感知、类脑学习、类脑记忆机制与计算融合、类脑复杂系统、类脑控制等理论与方法。 |
| **量子智能计算理论。**探索脑认知的量子模式与内在机制，研究高效的量子智能模型和算法、高性能高比特的量子人工智能处理器、可与外界环境交互信息的实时量子人工智能系统等。 |
| **关键共性技术研究与服务** | **知识计算引擎与知识服务技术。**研究知识计算和可视交互引擎，研究创新设计、数字创意和以可视媒体为核心的商业智能等知识服务技术，开展大规模生物数据的知识发现。 |
| **跨媒体分析推理技术。**研究跨媒体统一表征、关联理解与知识挖掘、知识图谱构建与学习、知识演化与推理、智能描述与生成等技术，开发跨媒体分析推理引擎与验证系统。 |
| **群体智能关键技术。**开展群体智能的主动感知与发现、知识获取与生成、协同与共享、评估与演化、人机整合与增强、自我维持与安全交互等关键技术研究，构建群智空间的服务体系结构，研究移动群体智能的协同决策与控制技术。 |
| **混合增强智能新架构和新技术。**研究混合增强智能核心技术、认知计算框架，新型混合计算架构，人机共驾、在线智能学习技术，平行管理与控制的混合增强智能框架。 |
| **自主无人系统的智能技术。**研究无人机自主控制和汽车、船舶、轨道交通自动驾驶等智能技术，服务机器人、空间机器人、海洋机器人、极地机器人技术，无人车间/智能工厂智能技术，高端智能控制技术和自主无人操作系统。研究复杂环境下基于计算机视觉的定位、导航、识别等机器人及机械手臂自主控制技术。 |
| **虚拟现实智能建模技术。**研究虚拟对象智能行为的数学表达与建模方法，虚拟对象与虚拟环境和用户之间进行自然、持续、深入交互等问题，智能对象建模的技术与方法体系。 |
| **智能计算芯片与系统。**研发神经网络处理器以及高能效、可重构类脑计算芯片等，新型感知芯片与系统、智能计算体系结构与系统，人工智能操作系统。研究适合人工智能的混合计算架构等。 |
| **自然语言处理技术。**研究短文本的计算与分析技术，跨语言文本挖掘技术和面向机器认知智能的语义理解技术，多媒体信息理解的人机对话系统。 |
| **基础支撑平台研发与服务** | **人工智能开源软硬件基础平台。**建立大数据人工智能开源软件基础平台、终端与云端协同的人工智能云服务平台、新型多元智能传感器件与集成平台、基于人工智能硬件的新产品设计平台、未来网络中的大数据智能化服务平台等。 |
| **群体智能服务平台。**建立群智众创计算支撑平台、科技众创服务系统、群智软件开发与验证自动化系统、群智软件学习与创新系统、开放环境的群智决策系统、群智共享经济服务系统。 |
| **混合增强智能支撑平台。**建立人工智能超级计算中心、大规模超级智能计算支撑环境、在线智能教育平台、“人在回路”驾驶脑、产业发展复杂性分析与风险评估的智能平台、支撑核电安全运营的智能保障平台、人机共驾技术研发与测试平台等。 |
| **自主无人系统支撑平台。**建立自主无人系统共性核心技术支撑平台，无人机自主控制以及汽车、船舶和轨道交通自动驾驶支撑平台，服务机器人、空间机器人、海洋机器人、极地机器人支撑平台，智能工厂与智能控制装备技术支撑平台等。 |
| **人工智能基础数据与安全检测平台。**建设面向人工智能的公共数据资源库、标准测试数据集、云服务平台，建立人工智能算法与平台安全性测试模型及评估模型，研发人工智能算法与平台安全性测评工具集。 |
| 高端高效的  智能经济 | **人工智能新兴产业** | **智能软硬件。**面向人工智能的操作系统、数据库、中间件、开发工具等关键基础软件，图形处理器等核心硬件，图像识别、语音识别、机器翻译、智能交互、知识处理、控制决策等智能系统解决方案，面向人工智能应用的基础软硬件产业。 |
| **智能机器人。**智能机器人核心零部件、专用传感器，智能机器人硬件接口标准、软件接口协议标准以及安全使用标准。智能工业机器人、智能服务机器人。空间机器人、海洋机器人、极地机器人等特种智能机器人。智能机器人标准体系和安全规则。 |
| **智能运载工具。**自动驾驶汽车和轨道交通系统，车载感知、自动驾驶、车联网、物联网等技术集成和配套，交通智能感知系统，自主的自动驾驶平台技术体系和产品总成，自动驾驶汽车共享。消费类和商用类无人机、无人船，试验鉴定、测试、竞技等专业化服务，空域、水域管理。 |
| **虚拟现实与增强现实。**高性能软件建模、内容拍摄生成、增强现实与人机交互、集成环境与工具，虚拟显示器件、光学器件、高性能真三维显示器、开发引擎，虚拟现实与增强现实的技术、产品、服务标准和评价体系。 |
| **智能终端。**智能终端核心技术和产品，新一代智能手机、车载智能终端等移动智能终端产品和设备，开发智能手表、智能耳机、智能眼镜等可穿戴终端产品。 |
| **物联网基础器件。**支撑新一代物联网的高灵敏度、高可靠性智能传感器件和芯片，射频识别、近距离机器通信等物联网核心技术和低功耗处理器等关键器件。 |
| **产业智能化升级** | **智能制造。**围绕制造强国重大需求，推进智能制造关键技术装备、核心支撑软件、工业互联网等系统集成应用，研发智能产品及智能互联产品、智能制造使能工具与系统、智能制造云服务平台，推广流程智能制造、离散智能制造、网络化协同制造、远程诊断与运维服务等新型制造模式，建立智能制造标准体系，推进制造全生命周期活动智能化。 |
| **智能农业。**研制农业智能传感与控制系统、智能化农业装备、农机田间作业自主系统等。建立完善天空地一体化的智能农业信息遥感监测网络。建立典型农业大数据智能决策分析系统，开展智能农场、智能化植物工厂、智能牧场、智能渔场、智能果园、农产品加工智能车间、农产品绿色智能供应链等集成应用示范。 |
| **智能物流。**加强智能化装卸搬运、分拣包装、加工配送等智能物流装备研发和推广应用，建设深度感知智能仓储系统，提升仓储运营管理水平和效率。完善智能物流公共信息平台和指挥系统、产品质量认证及追溯系统、智能配货调度体系等。 |
| **智能金融。**建立金融大数据系统，提升金融多媒体数据处理与理解能力。创新智能金融产品和服务，发展金融新业态。鼓励金融行业应用智能客服、智能监控等技术和装备。建立金融风险智能预警与防控系统。 |
| **智能商务。**鼓励跨媒体分析与推理、知识计算引擎与知识服务等新技术在商务领域应用，推广基于人工智能的新型商务服务与决策系统。建设涵盖地理位置、网络媒体和城市基础数据等跨媒体大数据平台，支撑企业开展智能商务。鼓励围绕个人需求、企业管理提供定制化商务智能决策服务。 |
| **智能家居。**加强人工智能技术与家居建筑系统的融合应用，提升建筑设备及家居产品的智能化水平。研发适应不同应用场景的家庭互联互通协议、接口标准，提升家电、耐用品等家居产品感知和联通能力。支持智能家居企业创新服务模式，提供互联共享解决方案。 |
| **智能企业** | **企业智能化升级。**企业在设计、生产、管理、物流和营销等核心业务环节应用人工智能新技术，新型企业组织结构和运营方式，制造与服务、金融智能化融合的业态模式。大型互联网企业建设云制造平台和服务平台，面向制造企业在线提供关键工业软件和模型库，制造能力外包服务。 |
| **智能工厂。**智能工厂关键技术和体系方法的应用示范，生产线重构与动态智能调度、生产装备智能物联与云化数据采集、多维人机物协同与互操作等技术，建设工厂大数据系统、网络化分布式生产设施等，生产设备网络化、生产数据可视化、生产过程透明化、生产现场无人化。 |
| **产业领军企业。**在无人机、语音识别、图像识别等优势领域人工智能全球领军企业和品牌。在智能机器人、智能汽车、可穿戴设备、虚拟现实等新兴领域龙头企业。人工智能企业专利布局，牵头或参与国际标准制定。龙头骨干企业构建开源硬件工厂、开源软件平台。面向人工智能企业提供专业化服务。 |
| 安全便捷的智能社会 | **便捷高效的智能服务** | **智能教育。**利用智能技术加快推动人才培养模式、教学方法改革，构建包含智能学习、交互式学习的新型教育体系。智能校园建设，推动人工智能在教学、管理、资源建设等全流程应用。开发立体综合教学场、基于大数据智能的在线学习教育平台。开发智能教育助理，建立智能、快速、全面的教育分析系统。建立以学习者为中心的教育环境，提供精准推送的教育服务，实现日常教育和终身教育定制化。 |
| **智能医疗。**应用人工智能治疗新模式新手段，快速精准的智能医疗体系。智慧医院建设，人机协同的手术机器人、智能诊疗助手，柔性可穿戴、生物兼容的生理监测系统，人机协同临床智能诊疗方案，智能影像识别、病理分型和智能多学科会诊。基于人工智能开展大规模基因组识别、蛋白组学、代谢组学等研究和新药研发，医药监管智能化。流行病智能监测和防控。 |
| **智能健康和养老。**群体智能健康管理，健康大数据分析、物联网等关键技术，健康管理可穿戴设备和家庭智能健康检测监测设备，健康管理从点状监测向连续监测、从短流程管理向长流程管理转变。智能养老社区和机构，安全便捷的智能化养老基础设施体系。老年人产品智能化和智能产品适老化，视听辅助设备、物理辅助设备等智能家居养老设备，拓展老年人活动空间。面向老年人的移动社交和服务平台、情感陪护助手，提升老年人生活质量。 |
| **社会治理智能化** | **智能政务。**适于政府服务与决策的人工智能平台，面向开放环境的决策引擎，应用在复杂社会问题研判、政策评估、风险预警、应急处置等重大战略决策方面。政务信息资源整合和公共需求精准预测，畅通政府与公众的交互渠道。 |
| **智慧法庭。**集审判、人员、数据应用、司法公开和动态监控于一体的智慧法庭数据平台，人工智能在证据收集、案例分析、法律文件阅读与分析中的应用，实现法院审判体系和审判能力智能化。 |
| **智慧城市。**城市智能化基础设施，智能建筑，地下管廊等市政基础设施智能化改造升级；城市大数据平台，多元异构数据融合的城市运行管理体系，对城市基础设施和城市绿地、湿地等重要生态要素的全面感知以及对城市复杂系统运行的深度认知；社区公共服务信息系统，社区服务系统与居民智能家庭系统协同；城市规划、建设、管理、运营全生命周期智能化。 |
| **智能交通。**营运车辆自动驾驶与车路协同的技术体系。复杂场景下的多维交通信息综合大数据应用平台，智能化交通疏导和综合运行协调指挥，覆盖地面、轨道、低空和海上的智能交通监控、管理和服务系统。 |
| **智能环保。**涵盖大气、水、土壤等环境领域的智能监控大数据平台体系，陆海统筹、天地一体、上下协同、信息共享的智能环境监测网络和服务平台。资源能源消耗、环境污染物排放智能预测模型方法和预警方案。区域环境保护和突发环境事件智能防控体系。 |
| **公共安全保障** | **人工智能在公共安全领域的深度应用**，公共安全智能化监测预警与控制体系。集成多种探测传感技术、视频图像信息分析识别技术、生物特征识别技术的智能安防与警用产品，智能化监测平台。对重点公共区域安防设备的智能化改造升级，基于人工智能的公共安防区域示范。人工智能对食品安全的保障，围绕食品分类、预警等级、食品安全隐患及评估等，智能化食品安全预警系统。人工智能对自然灾害的有效监测，围绕地震灾害、地质灾害、气象灾害、水旱灾害和海洋灾害等重大自然灾害，智能化监测预警与综合应对平台。 |
| **社会交往共享互信** | **人工智能技术增强社会互动、促进可信交流**。下一代社交网络研发，增强现实、虚拟现实等技术推广应用，虚拟环境和实体环境协同融合，满足个人感知、分析、判断与决策等实时信息需求，实现在工作、学习、生活、娱乐等不同场景下的流畅切换。改善人际沟通障碍，具有情感交互功能、能准确理解人的需求的智能助理产品。区块链技术与人工智能的融合，新型社会信用体系，最大限度降低人际交往成本和风险。 |
| 泛在安全高效的智能化  基础设施体系 | **智能化基础设施** | **网络基础设施。**布局实时协同人工智能的5G增强技术研发及应用，面向空间协同人工智能的高精度导航定位网络，智能感知物联网核心技术攻关和关键设施，支撑智能化的工业互联网、面向无人驾驶的车联网等，智能化网络安全架构。天地一体化信息网络，天基信息网、未来互联网、移动通信网的全面融合。 |
| **大数据基础设施。**依托国家数据共享交换平台、数据开放平台等公共基础设施，建设政府治理、公共服务、产业发展、技术研发等领域大数据基础信息数据库，国家治理大数据应用。整合社会各类数据平台和数据中心资源，覆盖全国、布局合理、链接畅通的一体化服务能力。 |
| **高效能计算基础设施。**超级计算基础设施、分布式计算基础设施和云计算中心。下一代超级计算机研发应用。 |