附件1

新一代信息技术前沿与应用基础理论研究

重点领域

1.人工智能领域。在大数据智能、跨媒体感知计算、人机混合智能、群体智能、自主协同与决策等基础理论研究方面实现重点突破。推动高级机器学习、类脑智能计算、量子智能计算等跨领域基础理论研究。在人工智能与神经科学、医学、经济学和社会学等基础学科的交叉融合方面进行探索，打造我省人工智能基础理论体系。

2.区块链领域。从提高性能、增强安全性、强化可用性以及可扩展性四个方面对区块链基础架构和许可链动态安全管理模型进行研究。重点推进新型区块链结构和相应的共识机制、区块链运行的激励机制研究，保证区块链的运行稳定性和可持续性；研究适度隐私保护技术以及保护隐私下的数据查询、处理技术，使链上数据实现有效利用。

3.云计算领域。构建云计算和边缘计算协同联动框架，研究云边缘计算系统架构，支撑人工智能、物联网应用场景下的协同应用创新。以虚拟化技术为核心，研究面向高性能计算、人工智能计算、大数据计算、云计算等异构计算架构下资源调度和性能优化模型，为行业云应用提供多样化基础设施支撑环境。

4.大数据领域。研究融合业务机理的数据认知方法与建模理论，包括数据特征定义、数据表示模型和数据有效度量与统一表示等；研究多源异构数据治理、融合和质量强化理论与方法，包括数据质量管理、数据权属、数据隐私保护、数据融合等。

5.边缘计算。研究面向边缘计算的网络与通信协议设计基础理论、异质资源调度策略以及云边融合与协同机制；研究边缘侧的数据隐私保护技术以及海量异构设备容错机制，构建安全、可靠、可信的边缘计算系统框架；研究面向边缘计算的分布式机器学习基础理论，提高边缘侧感知、通信、数据处理、资源调度等方面的智慧化水平。

6.物联网领域。研究动态复杂网络系统、边-云-端协同的通信网络架构；研究基于数据的新一代通信理论，通信计算融合以及分布式自适应资源（包括通信、计算、存储等资源）分配与编排方法，为物联网产业发展提供理论支撑。

7.新一代通信领域。在5G通信方面，开展毫米波通信理论，超低时延高可靠（URLLC）的无线通信技术理论和超大规模机器类通信接入理论等方面的研究；在6G通信方面，开展智能反射表面、太赫兹通信与组网技术和空天地一体化网络等前瞻基础理论与关键技术研究；在量子通信方面，开展量子秘钥分发、量子精密测量等方面的基础研究。

8.芯片领域。开展先进半导体材料生长机理、杂质缺陷控制等基础研究，开发晶体生长新方法、新工艺和新装备，批量制备国际前沿水平衬底材料；开展大规模集成电路器件、功率器件、智能传感器件、微波射频器件、多色LED芯片技术及超小间距芯片海量转移工艺等设计制备研究，以满足信息、能源和交通等领域技术应用需求。

9.高性能计算领域。结合E级计算复杂异构体系结构，研究兼容国产多核/众核处理器、通用处理器和加速卡等异构混合资源的统一调度框架、新型多维混合并行计算模型、跨平台统一编程模型及相关的软件开发及调试环境；面向多超算中心协同计算和大数据传输需求，研究低延迟通讯协议、超算互联网拓扑和路由优化方法；研发大规模并行应用运行管理平台，高速通讯协议转换技术等。

10.网络空间安全领域。围绕物联网、人工智能、区块链等应用场景开展新型防护技术研究；研究开放融合环境下的数据安全保护理论与关键技术；研究大规模异构网络空间中的可信管理关键技术；研究网络空间数字资产保护创新方法与关键技术以及网络空间安全测评分析技术。