# 附件1

# 中国高校产学研创新基金-未来网络创新研究与应用项目

# 申请指南说明

为贯彻落实党的十九大和全国教育大会精神，推进产学研协同创新，支撑实施创新驱动发展战略，提升教育服务经济社会发展能力，促进科技成果转化，教育部科技发展中心与江苏省未来网络创新研究院联合设立“中国高校产学研创新基金-未来网络创新研究与应用项目”，支持高校在未来网络、工业互联网、云计算与边缘计算、5G/6G网络等领域的科研和教学改革创新研究。

## 一、课题方向

1.“未来网络创新研究与应用项目”面向高校的未来网络、工业互联网、云计算与边缘计算、5G/6G网络等在教育领域的进一步研究与应用而设立，以科技变革促进教育变革，创新人才培养机制，推动社会发展为目标。

2.“未来网络创新研究与应用项目”的计划执行时间为2022年1月1日～2022年12月31日，可根据课题复杂程度适度延长执行周期，最长不超过两年。

3.“未来网络创新研究与应用项目”的选题方向见表一（建议普通本科院校申请）、表二（建议高等职业院校申请）。基金为每个立项课题提供10万元至50万元的研究经费及科研软硬件平台支持（研究经费不低于总经费的50%），其中“未来网络创新研究项目”研究经费支持不少于10万元。

**表一 “未来网络创新研究项目”选题列表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **方向编号** | **课题方向** | **课题介绍** |
| A01 | 未来网络基础理论与体系架构研究 | 本课题方向将探索从网络的基础理论和体系架构方面出发，解决网络封闭、结构僵化和功能不易扩展的问题，具体的研究内容包括但不限于：研究基于软件定义网络的控制编排机制；研究基于可编程网络芯片的网络创新系统；研究基于可变长地址体系的新型路由算法；研究基于多路传输、网络编码和跨层协同的新型网络传输协议；研究面向大规模广域网的确定性网络体系架构和算法；研究基于数据命名网络的新型网络架构和算法；设计基于区块链技术的分布式算力网络。 |
| A02 | 软件定义网络关键技术研究 | 本课题方向将研究软件定义网络的关键技术，具体的研究内容包括但不限于：研究网络的转发与控制分离、数据平面可编程等软件定义网络创新技术；研究网络拓扑感知、智能路由和转发策略；研究高可靠性和高可扩展的软件定义网络系统；研究网络功能虚拟化技术；研究软件定义网络和传统网络的混合部署模式。 |
| A03 | 工业互联网关键技术研究 | 本课题方向将研究工业互联网中的关键技术，具体的研究内容包括但不限于：研究软件定义广域网的工业外网系统；研究基于时延敏感网络的工业内网系统；研究面向工业互联网的异构网络融合技术；研究工业互联网中的标识解析体系和关键技术；研究基于区块链技术的安全工业互联网系统。 |
| A04 | 云计算与边缘计算关键技术研究 | 本课题方向将研究云计算和边缘计算中的关键技术，具体的研究内容包括但不限于：研究在云网络中的流量实时分析和调度算法；研究在大规模云网络中的网络配置自动化验证算法；研究云数据中心中的虚拟机动态迁移机制；研究云数据中心和边缘平台之间的协同机制；研究多个边缘节点之间的协同机制；研究在边缘计算中的QoS保障机制和资源管理方法；研究工业互联网等场景下的边缘智能应用。 |
| A05 | 5G/6G网络关键技术研究 | 本课题方向将研究面向5G/6G网络的关键技术，具体的研究内容包括但不限于：研究5G/6G网络中支持差异化服务的网络切片和资源调度算法；研究基于云原生的网元编排管理系统；研究面向5G/6G的确定性网络架构和算法；研究在高移动性高动态场景中5G/6G网络通信技术；研究基于5G网络的大规模物联网系统。 |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

**表二 “未来网络创新应用项目”选题列表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **方向编号** | **课题方向** | **课题介绍** |
| B01 | 软件定义网络的应用开发 | 本课题方向将开发多样的新型网络应用，包括但不限于：开发基于软件定义网络的全局网络监控系统；开发基于软件定义网络的流量调度应用；开发基于软件定义网络的智能路由算法；开发基于软件定义网络的负载均衡系统；开发基于软件定义网络的智能车联网系统；开发基于网络功能虚拟化的服务链编排系统；开发网络功能虚拟化环境中的资源动态缩扩容算法；开发基于软件定义安全的网络安全防护系统；开发基于可编程网络设备的网内计算加速系统。 |
| B02 | 云计算与边缘计算的应用开发 | 本课题方向将开发云计算和边缘计算的典型应用，包括但不限于：开发基于云计算的大规模分布式机器学习系统；开发基于云计算的大数据分析应用；开发基于边缘计算的内容缓存算法；利用智能网卡开发云计算加速系统；开发云计算中的租户资源切片算法；开发面向大规模云数据中心的资源监控应用；开发多云融合的云计算综合管理系统；开发基于边缘平台的模式识别应用；开发基于区块链技术的安全边缘应用；开发利用边缘计算的联邦学习应用。 |
| B03 | 智能网络应用开发 | 本课题方向将开发新型的网络应用，包括但不限于：开发基于可编程设备的网络带内遥测的应用；开发网络设备的全局可视化监控和管理应用；开发基于人工智能的网络设备异常预测技术；开发基于实时大数据分析的异常流量检测技术；开发基于智能运维的网络设备自动化维护系统。 |

## 二、申报条件和要求

1. 团队成员在选定的研究课题方向有较好的技术储备，包括与申报课题研究内容相关的研究成果、教材、论文、专利、获奖等。

2. 团队组成合理，分工明确，数量不少于3人，硕士（含）以上研究生可以作为团队成员，但是不得多于教师的数量。

3. 优先支持已经设立计算机科学与技术、网络工程、通信工程、物联网、大数据、人工智能等专业或者已经成立相关研究中心的院校。

4. 优先支持选题方向符合表一、表二要求的课题。

5. 优先支持研究内容有创造性、前瞻性和实用性，有商业化前景的课题。

6. 优先支持有明确研究成果，成果有应用价值，可复制、可推广的课题，不支持纯理论研究。

7. 优先支持研究方向明确，研究内容详实，研究方案完整可行的课题。

8. 优先支持院校对所申报课题有资金、政策、人员和场地等条件支持的课题。

9. 可支持多个院校成立联合课题组，完成较为复杂的研究课题的联合申报和研究。

10.申请人应客观、真实地填写申请书，没有知识产权争议，遵守国家有关知识产权法规。在课题申请书中引用他人研究成果时，必须以脚注或其他方式注明出处，引用目的应是介绍、评论与自己的研究相关的成果或说明与自己的研究相关的技术问题。对于伪造、篡改科学数据，抄袭他人著作、论文或者剽窃他人科研成果等科研不端行为，一经查实，将取消申请资格。

11.资助课题获得的知识产权由资助方和课题承担单位共同所有。

12.课题组需具备可独立支配的课题研究基础软硬件条件。

## 三、资源及服务

针对入选合作院校，基金将提供完善的资源和服务体系，以保证院校顺利开展合作课题，并为院校在未来网络、工业互联网、云计算与边缘计算、5G/6G网络等领域，以及本课题鼓励支持方向的科研、教学和人才培养提供长期有效的支持。

**表三 提供给课题研究的软硬件平台说明**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **技术平台编号** | **技术平台名称** | **平台详细介绍** |
| C01 | 未来网络综合实验平台 | 未来网络试验设施（CENI）项目是我国在通信与信息领域建设的第一个国家重大科技基础设施。国家重大科技基础设施是面向国际科学技术前沿和国家重大需求，开展战略性、基础性和前瞻性研究服务，同时也是发展高新技术的重要平台。本平台基于CENI项目提供大量物理服务器和网络资源，提供真实的广域网络环境。用户可以基于本平台按需获取所需的计算资源，本平台通过虚拟机、容器等虚拟化技术隔离多个用户的计算实例；本平台连接了分布在多个省市的真实网络节点，并且向用户开放网络调度管理能力，用户据此可以构建专属广域虚拟网络切片；用户可以在本平台上收集真实的网络评测数据集，评估网络应用的真实效果，加速未来网络等创新应用的发展。 |
| C02 | 网络应用开发平台 | 51OpenLab是一站式ICT创新服务平台，以“共学、共研、共创”为使命，连接和服务ICT产学研链条，提供实验平台、培训认证、测试验证等功能。本平台基于51OpenLab提供多种的在线网络实验环境，实验环境中包括有P4交换机、SDN交换机、服务器等丰富的软硬件资源；此外，本平台还提供开放实验室能够自定义网络拓扑链路、自主选择定制系统镜像等功能。同时平台配套软件定义网络、边缘计算等关键技术的讲解以及相关典型应用的开发手册，降低网络应用开发的门槛，让用户能快速掌握网络开发的原理和技巧。 |

|  |
| --- |
|  |

## 四、课题申报说明

## 1. 申请人须仔细阅读申请指南，按照指南详细填写申请书，填写不合要求的课题会按照格式不符合要求处理；

## 2. 请各课题申请人按要求填写申请书（申请书中手机和邮箱必须填写），加盖公章及签字后扫描上传至：http://cxjj.cutech.edu.cn；为方便评审，申请书扫描件请按以下命名规则命名：学校名称+申请人姓名

## 3. 申请截止时间为2021年10月28日。

## 4. 课题的执行时间为2022年1月1日～2022年12月31日，可根据课题复杂程度适度延长执行周期，最长不超过两年。

## 5. 课题选题列表上的选题方向都不限定课题数量，但是如果存在内容重复的相似课题，专家组将根据课题组技术积累、课题方案、课题支撑条件等要素择优选择资助课题。

## 6. 如果以联合课题组的形式申请课题，需要列明不同学校单位的课题任务。

## 7. 课题申请人无需向资助企业额外购买配套设备或软件。

## 五、联系人及联系方式

**教育部科技发展中心联系人：**

张杰 电话：010-62514689

**江苏省未来网络创新研究院联系人：**

## 业务支持：魏亮 电话：18913813496

## 梁田 电话：15312070967

技术支持：陈刚 电话：18136066882

杨帅 电话：17625925832