# 附件1

# “天诚汇智”创新促教基金申报指南

为了贯彻落实《国家教育事业发展“十三五”规划》，践行科技强国的教学理念，加强产学研合作，推动自主创新，促进人才培养，教育部科技发展中心与国家超级计算长沙中心、北京以利天诚科技有限公司联合设立了“天诚汇智”创新促教基金，用以推动高校在网络空间安全、大数据（含大数据医疗）、云计算、人工智能（含人工智能医疗）、区块链领域的科研创新和教学改革。

## 一、基金介绍

基金是面向网络空间安全、大数据（含大数据医疗）、云计算、人工智能（含人工智能医疗）、区块链领域的科研创新和教学改革而设立，为入选院校提供以下支持及合作：

1.科研创新基金。以实际应用为导向，进一步推动高校在网络空间安全、大数据（含大数据医疗）、云计算、人工智能（含人工智能医疗）、区块链领域的研究创新，基金将为每个科研课题提供20～60万元的资助（包括50%的课题经费和50%的实验条件建设及超算计算资源，根据项目情况可适当调整比例），选题方向见表一。

**表一 科研创新基金选题列表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **方向编号** | **课题方向** | **课题介绍** | |
| **A01** | **大数据技术** | 研究课题要求 | 研究的内容主要涉及到大数据应用技术、大数据创新技术、大数据的交叉学科创新；大数据的科研创新为支撑，提出具有工程应用价值和商业推广前景的创新技术。完成科研创新的同时建立一套相关科研的人才培养教学体系，要求人才培养模式必须具有可推广和复现性。 |
| 举例说明 | 如生物信息大数据，在完成大数据在生物信息领域的科研创新研究同时，应提供相应的生物信息领域大数据人才的培养方案和教学体系，至少应满足60课时的上课需求。教学材料包括教学理论，教学实验指导，教学ppt，实验环境及源码，教学视频，建议配套综合实训内容。 |
| 建议研究内容  （不限于） | 临床医疗大数据，大数据中医药物分析，人体基因序列比对，交通大数据，环境气象大数据，大数据可视化，数据挖掘，大规模大数据处理机群的优化，大数据处理算法优化等。  申报院校有源数据支撑的为申报加分项。 |
| **A02** | **网络空间安全** | 研究课题要求 | 研究内容主要涉及网络空间安全各领域技术。以网络空间的科研创新为支撑，提出具有工程应用价值和商业推广前景的创新技术。完成科研创新的同时建立一套相关科研的人才培养教学体系，要求人才培养模式必须具有可推广和复现性。 |
| 举例说明 | 如物联网安全，在完成与物联网安全相关的创新研究同时，应提供信息安全与物联网的交叉人才培养方案和教学体系，至少应满足60课时的上课需求。教学材料包括教学理论，教学实验指导，教学ppt，实验环境及源码，教学视频，建议配套综合实训内容。 |
| 建议研究内容  （不限于） | 网络安全，密码学，电子取证，内容安全，人工智能安全，物联网安全，安全监控等。 |
| **A03** | **人工智能技术** | 研究课题要求 | 研究内容主要涉及人工智能技术的科研创新及应用创新。以人工智能研究为支撑，提出具有工程应用价值和商业推广前景的创新技术。完成科研创新的同时建立一套相关科研的人才培养教学体系，要求人才培养模式必须具有可推广和复现性。 |
| 举例说明 | 如基于精准人脸识别的行为轨迹预测研究，在完成科研创新研究的同时应提供基础人脸识别系统的构建方法和学习指南及算法优化的教学方案，基于此分析行为轨迹的相关背景知识和算法学习。对应人才培养方案和教学体系，至少应满足60课时的上课需求。教学材料包括教学理论，教学实验指导，教学ppt，实验环境及源码，教学视频，建议配套综合实训内容。 |
| 建议研究内容  （不限于） | 智能医院门诊，人工智能精准医疗，智能病床管理，行为预测，人工智能信息安全攻防，人工智能机器人，人工智能对弈系统，人工智能教学考核等。 |
| **A04** | **云计算技术** | 研究课题要求 | 研究内容主要涉及云计算技术的科研创新及应用创新。以云计算研究为支撑，提出具有工程应用价值和商业推广前景的创新技术。完成科研创新的同时建立一套相关科研的人才培养教学体系，要求人才培养模式必须具有可推广和复现性。 |
| 举例说明 | 如基于云计算的病毒检测研究，在完成科研创新研究的同时应提供云计算的基础及相关学习指南及优化的教学方案，病毒检测的相关学科知识和实验学习。对应人才培养方案和教学体系，至少应满足60课时的上课需求。教学材料包括教学理论，教学实验指导，教学ppt，实验环境及源码，教学视频，建议配套综合实训内容。 |
| 建议研究内容  （不限于） | Aneka云的大数据运用，云主机的调度优化，云虚拟网络的相关研究，物联网云的构建，云病毒优化检测等。 |
| **A05** | **区块链技术** | 研究课题要求 | 研究内容主要涉及区块链技术的科研创新及应用创新。以区块链研究为支撑，提出具有工程应用价值和商业推广前景的创新技术。完成科研创新的同时建立一套相关科研的人才培养教学体系，要求人才培养模式必须具有可推广和复现性。 |
| 举例说明 | 如基于区块链的可信交易研究，在完成科研创新研究的同时应提区块链的学习指南及相关科研内容的教学方案。对应人才培养方案和教学体系，至少应满足60课时的上课需求。教学材料包括教学理论，教学实验指导，教学ppt，实验环境及源码，教学视频，建议配套综合实训内容。 |
| 建议研究内容  （不限于） | 区块链应用管理、开源区块链技术优化与实用场景下的应用，基于区块链技术建立可信资料共享系统等。 |

2.教学改革基金。略。

## 二、申报条件

1.科研创新基金申报条件

（1）要求申报院校具有前期相关研究成果与积累，研究课题具有一定的工程、应用或商业价值，研究成果具有市场推广价值或教学意义。对于应用创新、工程创新型科研项目，已具备原型系统者优先。获得与研究内容相关的研究成果的团队，优先支持。鼓励交叉学科的创新科研、应用课题，如生物信息与大数据、临床医学与人工智能，物联网信息安全等相关科研课题；

（2）要求基金申报者最终能对该领域的人才培养和基础技能训练建立相应的教学体系和内容，以达到人才培养模式复用推广的目的。教学内容包括理论教学资料、实验教学资料和配套实验环境；

（3）团队的组成应以具有硕士研究生（含）以上学历的成员为主；

（4）优先支持已经设立大数据、网络空间安全、人工智能、大数据医疗、人工智能医疗、区块链、云计算专业或者已经成立相关研究中心的院校；

（5）优先支持选题方向符合表一要求的课题；

（6）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；

（7）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，不支持纯理论研究与无法建立人才培养体系的课题；

（8）优先支持研究方向明确，研究内容详实，可建立良好的能够推广复用的人才培养体系的课题；

（9）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；

（10）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；

（11）课题组需具备可独立支配的课题研究基础软硬件条件，基本要求如表二所示。

**表二 科研创新基金课题所需科研条件的基本要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **系统** | **科研系统及模块** | **科研设施细节描述** |
| **大数据平台核心系统** | 大数据实验科研系统 | 1. 提供可支撑PaaS，SaaS云的IaaS级云平台 2. 提供大数据云的管理系统 3. 提供可自由调控的网络规模和节点配置的各类大数据平台 4. 提供大数据的教学管理图形界面和实验科研web界面 5. 实验操作环境提供B/S和C/S两种模式 6. 提供大数据环境无人值守批量复用部署 7. 提供Aneka云的开发环境和开发套件 8. 提供包含Hive，Hbase，zookeeper，sqoop，Pig等大数据组件 9. 提供Spark开发环境和标准开发框架，集成主流Spark接口 10. 提供hadoop实验科研系统 11. 提供Aneka大数据运算智能云系统 12. 提供大数据数据获取系统 13. 提供大数据数据处理系统 14. 提供大数据数据挖掘与统计分析系统 15. 提供大数据可视化系统 16. 提供大数据预测与人工智能系统 17. 提供10个以上不同行业代表性数据 18. 提供高并发访问、查询和分析等不同应用场景大数据处理的能力 19. 支持以上系统运行的服务器、网络设备及辅助设施 20. 课件必须提供在线pdf阅读，支持HTML5课程课件内容制作，至少可支持5G的视频文件播放 |
| 大数据实验科研管理系统 |
| 大数据教学管理系统 |
| 数据获取应用系统 |
| 分布式大数据系统 |
| 数据预处理综合应用系统 |
| 大规模数据实时计算系统 |
| 分布式数据存储系统 |
| 数据挖掘统计综合计算系统 |
| 资源协同调度管理系统 |
| 人工智能数据预测系统 |
| 大规模数据加载系统 |
| Aneka智能云系统 |
| **网络空间安全及物联网安全核心系统** | 网络空间安全教学管理系统 | 1. 提供网络空间安全实验教学管理平台 2. 提供网络空间安全实验科研环境管理平台 3. 提供网络空间安全资源分配，调度，监控管理平台 4. 提供网络空间安全靶场模拟设置 5. 提供网络空间安全四层虚拟网络模拟系统 6. 提供NETEP高级可编程网络系统 7. 提供网络空间安全攻防管理平台 8. 提供网络空间安全基础教学实验系统 9. 提供网络空间安全密码学教学实验系统 10. 提供网络空间安全网络安全教学实验系统 11. 提供网络空间安全内容安全教学实验系统 12. 提供网络空间安全电子取证教学实验系统 13. 提供网络空间安全无线安全教学实验系统 14. 提供网络空间安全CTF教学实验系统 15. 提供人工智能网络空间安全比赛系统 16. 课件必须提供在线pdf阅读，支持HTML5课程课件内容制作，至少可支持5G的视频文件播放 |
| 网络空间安全实验科研系统 |
| 网络空间安全场景仿真模块 |
| 虚拟仿真网络系统 |
| 网络空间安全攻防系统 |
| 网络空间安全教学模块 |
| **人工智能平台核心系统**  **(仅和人工智能选题方向相关)** | 数据预处理及训练计算平台 | 1. 计算架构，采用CPU计算模式 2. 存储架构，对于实验科研平台，主要采用分布式存储 3. 网络架构，主要采用虚拟网络的节点互通，理论带宽最高可达10GB 4. 提供基于可批量部署的Spark框架的机器学习框架 5. 提供基于可批量部署的tensorflow计算框架 6. 提供基于可批量部署的深度学习计算框架 7. 提供人工智能计算资源管理、调度、监控平台 8. 提供人工智能标准算法接口 9. 提供人工智能训练模型和训练数据集 10. 提供人工智能相关研究成果及产品（非实验室产品） 11. 支持以上系统运行的服务器、GPU（可选）、网络设备及辅助设施 12. 课件必须提供在线pdf阅读，支持HTML5课程课件内容制作，至少可支持5G的视频文件播放 |
| 机器学习处理系统 |
| 深度学习计算框架 |
| Tensorflow计算框架 |
| 人工智能交叉处理系统 |
| **大数据医疗，人工智能医疗平台系统（仅和医学领域的课题相关）** | 大数据实验科研系统 | 1. 计算架构，采用CPU+预留GPU接口混合模式 2. 存储架构，对于实验科研平台，主要采用分布式存储 3. 网络架构，主要采用虚拟网络的节点互通，理论带宽最高可达10GB 4. 提供基于可批量部署的Spark框架的机器学习框架 5. 提供基于可批量部署的tensorflow计算框架 6. 提供基于可批量部署的深度学习计算框架 7. 提供人工智能计算资源管理、调度、监控平台 8. 提供人工智能标准算法接口 9. 提供临床实验大数据、人工智能相关研究成果与应用模型 10. 提供生物信息领域大数据/人工智能相关的研究成果与应用模型 11. 提供生物医药领域大数据/人工智能的相关研究成果与应用模型 12. 提供精准医疗的算法模型与应用场景 13. 提供生物信息，生物医药，临床医学，中医药等医疗相关领域的源数据与应用场景 14. 提供人工智能精准医疗机器人实体产品 15. 课件必须提供在线pdf阅读，支持HTML5课程课件内容制作，至少可支持5G的视频文件播放 |
| 人工智能处理系统 |
| 人工智能基因比对系统 |
| Tensorflow计算框架 |
| Spark机器学习计算框架 |
| 医疗行业相关源数据 |
| **区块链核心系统** | 区块链教学管理系统 | 1. 提供区块链教学管理系统 2. 提供区块链实验科研环境便利平台 3. 提供网络空间安全资源分配，调度，监控管理平台 4. 提供可扩展复用的区块链应用系统 5. 提供可复用与虚拟化和物理层的区块链计算系统 6. 提供一种非完全开源技术的区块链系统。 7. 提供成熟区块链产品的研发成果（独立或合作） 8. 课件必须提供在线pdf阅读，支持HTML5课程课件内容制作，至少可支持5G的视频文件播放 |
| 区块链实验科研系统 |
| 区块链计算模块 |
| 区块链管理系统 |
| **云计算平台核心系统** | 云计算基础平台 | 1. 系统基于业界主流的IaaS云开源云计算平台开发 2. 系统支持IaaS云与PaaS云横向和纵向兼容 3. 系统支持Aneka智能云的部署与批量应用 4. 支持服务器集群的在线管理和维护 5. 支持计算、存储和网络资源的申请、使用、变更、销毁等服务的自助化和自动化 6. 支持虚拟机的全生命周期管理，包括创建、修改、启动、停止、重启、删除、还原等 7. 可构建包含多至4094个C类网段的虚拟局域网络，支持不同网段间的互联互通，支持虚拟网络管理，支持DHCP、NAT、负载均衡等功能 8. 可支持Vxlan，openvswitch等多种虚拟网络管理，以及支持四层网络协议双流向的ACL 9. 可自定义云主机内核的安全策略 10. 支持云主机USB穿透 11. 支持以上系统运行的服务器、网络设备及辅助设施 12. 课件必须提供在线pdf阅读，支持HTML5课程课件内容制作，至少可支持5G的视频文件播放 |
| 虚拟化管理系统 |
| IaaS、SaaS、PaaS云 |
| 基于云系统开发的独立科研应用系统 |
| 云存储 |

2. 教学改革基金申报条件

略。

三、资源及服务

针对最终确定支持的合作院校，基金将为高校提供全面的资源和必要的技术支持以及配套的服务内容，以确保高校能够顺利的开展课题的相关工作。对于类似的课题研究，基金定期组织学术交流讨论会议，积极建立以大数据、网络空间安全、人工智能、区块链、云计算等热门专业的科研、教改资源圈，建立信息的沟通平台，并为高校长期提供就业、科研的人才培养支持。

1.联合国家超级计算长沙中心、以利天诚、国防科大、中科院等业内顶尖的专家团队，为学校提供科研、教学的方案设计和课程体系规划。协助完成科研方向的确定，教学方案的制定。支持多校联合申请课题，共同打造科研、教学的联合平台。

2.通过线上、线下的课程培训内容，为学校提供大数据、网络空间安全、人工智能、区块链、云计算专业领域的培训，培养师资队伍。同时协助推广验证课题的教学模型，协助收集模型试验数据及被试数据，构建更加科学的人才培养体系。

3.建立起大数据、网络空间安全、人工智能、区块链、云计算相关专业的高校技术圈，协助老师开课上课，为学校提供毕业生的实习实训岗位及推荐就业等。

4.具有商业推广价值和业内普适性研究成果，可协助推广，申报专利等。

5.应用型、工程型科研创新的最终产品，申报院校与北京以利天诚科技有限公司共同享有商业推广权利。项目完成过程中出版的相关教材，国家超级计算长沙中心和北京以利天诚科技有限公司将作为支持单位署名。

四、课题申报说明

1.申报人须仔细阅读申报指南，按照指南详细填写申报书，填写不合要求的项目会按照格式不符合要求处理。

2.申报书电子版须发送至指定邮箱，纸质版一式两份寄送至指定地址，都必须在规定的时间完成，只发送电子版或者只发送纸质版按格式不符合要求处理；为方便评审，电子版发送时，请按以下命名规则命名申报书文件：

**基金类型+学校名称+申请人姓名**

注意：申报书中手机和邮箱必须填写。

3.创新促教基金选题列表上的11个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。

4.如果以联合课题组的形式申报课题，需要列明不同学校单位的项目贡献度比例，课题资助将按照贡献度比例进行分配。

五、计划执行

1. 2018年6月科技发展中心发布第一批“天诚汇智”产教联合基金课题的通知。

2. 院校填报《“天诚汇智”创新促教基金申报书》，经学校盖章后寄送给教育部科技发展中心，并同时报送电子版申请书，申请截止时间为2018年9月30日。

3. 2018年11月30日前，教育部科技发展中心指定专家团队和以利天诚组成的基金管理小组对申报课题进行资格预审。

4.2019年2月20日前，教育部科技发展中心召集专家评委会对申报基金课题进行评审并遴选出拟立项课题。课题负责人填写《“天诚汇智”创新促教基金资助项目计划书》。以利天诚和立项院校签署合作协议，确定课题周期、课题要求和付款方式等课题细节。

5. 2019年2月28日前，教育部科技发展中心公示合作院校和课题名单。课题进入执行期，院校启动课题科研环境的建设。

6. 2019年3月1日～2020年2月28日为课题执行期，可根据项目复杂程度适度延长执行周期，最长不超过两年。

7.2019年5月31日前，基金管理小组进行课题科研环境的初验，初验通过后，按照合作协议约定提供第一阶段的课题经费或设备；初验未通过的学校，提出整改意见，等待下次验收。

8. 2019年9月30日前，项目负责人提交课题中期总结，基金管理小组进行项目中期评审。评审通过后，北京以利天诚科技有限公司按评审结果提供第二阶段的课题经费或设备。

9. 2020年2月28日前，项目负责人提交正式结题报告。教育部科技发展中心组织相关专家，根据科研创新成果的转换情况和人才培养的结果，对课题进行验收, 评审通过后，北京以利天诚科技有限公司按评审结果提供剩余的课题经费或设备。