

# 江苏省科学技术厅

苏科社函〔2020〕309号

## 关于发布2020年省前沿引领技术基础研究 专项前沿项目邀约的通知

各有关单位：

2020年省前沿引领技术基础研究专项领衔科学家和拟立项目已经遴选确定。为更好地组织项目实施，现按照《2020年省前沿引领技术基础研究专项项目指南及组织推荐领衔科学家的通知》（苏科资发〔2020〕109号）文件要求，对各前沿项目有关课题负责人进行公开邀约，具体事项通知如下：

### 一、拟立前沿项目情况

2020年省前沿引领技术基础研究专项拟立项支持前沿项目2项，每项资助经费2000万元，每个项目设置课题不超过4个，项目实施周期为2020年-2025年，项目实施3年后进行中期评估，根据研究进展情况相应调整支持力度。

### 二、应约条件

1. 应约单位。应约单位须是在我省注册的具有独立法人资格的高等院校、科研院所、科技型企业等各类科研主体，应具

备开展相应研究工作的条件和保障能力，原则上在相应研究领域建有国家或省级重大创新平台，财务状况良好且管理规范。

2. 应约人。须是应约单位正式在职人员，具有正高专业技术职称，在相关技术领域有较好研究基础和比较优势，原则上主持过国家重大或重点科技计划项目，有充足的时间和精力开展相关研究工作。具有良好的科研诚信和学术道德，无不良信用记录。

### 三、有关要求

1. 项目应约。请有意向的科研人员认真对照专项项目指南、本通知及各项目邀约书的具体要求（见附件1），填写项目应约书（见附件2），由所在单位统一审核推荐，每个项目同一单位推荐应约人员不超过2位。

2. 材料报送。各单位将所有项目应约书纸质版（双面打印一式2份），于2020年8月20日下午5:30前报送江苏省科技厅社发处，同时发送电子版至指定邮箱，逾期不予受理。地址：北京东路39号，邮箱：fanj\_kj@js.gov.cn。

联系人：省科技厅社发处 范军 孙彦

电 话：025—83616056 025—83363439

- 附件：1. 省前沿引领技术基础研究专项前沿项目邀约书  
2. 省前沿引领技术基础研究专项前沿项目应约书



(此件依申请公开)

## 附件1

# 前沿引领技术基础研究专项前沿项目邀约书

**项目 1:** 人机物深度融合高可信网构软件技术、理论与方法

**项目负责人:** 仲盛

**牵头承担单位:** 南京大学

### 一、项目方案概述

本项目针对万物互联时代人机物深度融合环境存在的高度不可信任性和不确定性，开展新一代高可信网构软件基础理论和技术研究。具体将围绕互不信任自主软件实体数据孤岛化严重、异构系统无法安全融合、安全事件难以溯源追责、动态环境难以可信适配等四个突出问题，重点研究互不信任环境下超高敏捷性数据可信协同机制、互不信任环境下自适应和意图驱动的安全增强协同技术、互不信任环境下基于区块链的可信溯源与审计技术、非确定环境下的智能化软件持续演化与运行时可信保障等四个方面的内容，从而形成一个面向数据可信协同、安全增强协同、以及区块链可信溯源与审计的网构软件可信支撑环境和一套适应复杂动态环境的网构软件长期生存机制。

项目执行期为五年，分两个阶段，前三年为第一阶段，基本完成上述四个方面的关键理论与技术研究，后两年为第二阶段，全面完成关键理论与技术研究，并在我省工业互联网等关键性领域展开应用验证，最终形成高可信网构软件定义一切的理论、方法和技术，从而有力助推我省软件产业的新一轮技术变革。

### 二、项目考核指标

(1) 提出两个关键技术，即具有较高通用性的互不信任软件实体间

数据可信协同技术，支持大数据场景，10种以上协同计算任务；异构软件实体安全增强协同技术，各类安全事件检测及安全态势预测准确率达到95%以上。

(2) 构建一种基于区块链的网构软件可信支撑平台，100%采用国密算法，TPS 达到万级，实现对重大安全事件的溯源成功率 95%以上。

(3) 形成一套智能化软件自适应与持续演化方法，支持 20 个以上组件混成系统有界验证，实现秒级运行时验证与监控。

(4) 搭建完成一套人机物融合高可信网构软件理论与技术实验床，支持不少于 4 种新型人机物融合环境或业务场景验证；网络接入量达  $10^6$ ；能提供系统可靠性、安全性、运行效率等多种性能指标评估。

(5) 申请软件著作权不少于 15 项，发表“三类高质量”代表性论文不少于 10 篇，其中有国际影响力论文不少于 6 篇，申请国家发明专利不少于 20 件。

### 三、课题分解方案

课题一：互不信任环境下自主软件实体可信协同机制研究

研究面向大数据场景的超高敏捷性安全多方计算框架，实现互不信任软件实体可信数据协同；研究智能化异构系统联合安全态势感知、入侵及漏洞检测等技术，实现异构软件实体可信安全增强协同。

指标：支持实现面向双百以上的大数据场景，10 种以上计算任务的安全多方计算技术；各类检测及高可信态势预测准确率达到 95%以上。

课题二：互不信任环境下基于区块链的网构软件可信支撑平台

针对课题一中的两类协同行为，研究构造完全使用国密算法的面向网构软件重大安全事件可信溯源的专用区块链系统，实现对破坏协同行为的精准溯源与追责。

指标：100%采用国密算法，TPS 达到万级，重大安全事件的溯源成

功率 95% 以上。

课题三：非确定环境下的智能化软件持续演化与运行时可信保障

研究智能化软件自适应与持续演化方法，支持系统的长期生存。研究大规模混成系统运行时验证与监控方法，应对软件动态复杂行为。从而在课题一、二保障软件的安全性的同时保证高度不确定环境下其功能的正确性。

指标：形成一套智能化软件自适应与持续演化方法，支持 20 个以上组件混成系统有界验证，实现秒级运行时验证与监控。

课题四：人机物深度融合典型场景下的高可信网构软件应用验证

对课题一、二、三中的研究成果进行应用验证，给出系统化解决方案，并通过在工业互联网、智慧医疗等领域进行真实软件系统的应用试验优化该方案。

指标：搭建完成一套高可信网构软件理论与技术实验床，支持不少于 4 种新型人机物融合环境或业务场景验证；支持较大规模的异构网络实验，接入量达  $10^6$ ；能提供系统可靠性、安全性、运行效率等多种性能指标评估。

#### **四、对应约方要求**

应约单位的科研保障条件、应约人需具备条件及拟开展的研究工作的要求等方面内容。

课题一由牵头单位负责承担，现对课题二、三、四的负责人进行公开邀约。

课题二、三的负责人应分别在系统安全和区块链，软件形式化验证和软件演化等领域有长时间的研究积累，已经取得多项具有国际先进水平的研究成果；作为项目负责人主持过相关领域的国家级科研项目（单项百万级以上）；所依托单位为省内系统安全或者软件领域优势高校或

院所，建有相关领域的国家或省部级重点实验室。课题四的应约单位需为省内软件信息领域优势企业，需在江苏省 3 个以上城市拥有一定规模的、能提供相关应用验证能力的子公司或实验基地，从而具有在全省范围开展真实人机物深度融合软件系统规模化应用验证的条件。

## 项目 2：蛋白质功能设计与高效制造的核心技术基础

项目负责人：陈坚

牵头承担单位：江南大学

### 一、项目方案概述

未来食品与蛋白药物等领域的兴起和发展，对具有亲脂、持水、成纤、长效、稳定等特定功能蛋白的需求急剧增长。针对当前功能蛋白的研究和获取现状，亟待解决的重大科学问题和关键技术包括：基于未来食品和蛋白药物对蛋白功能和获取的重大需求，解析决定其特定功能的核心结构、翻译后修饰方式以及作用机理；基于特定功能蛋白的构效关系，创新功能蛋白理性设计体系，建立设计具有亲脂、持水、成纤、长效、稳定等功能蛋白的普适性方法；基于特定功能蛋白在不同表达体系中的高效合成与分泌机制，建立特定功能蛋白高效生产的关键核心技术体系。

本项目通过突破高效蛋白质细胞工厂构建的关键技术瓶颈，颠覆现有功能蛋白设计与生产体系，实现特定功能蛋白的大规模、低成本、可持续生物制造，建立支撑我国未来食品和蛋白药物等领域功能蛋白先进制造的技术体系。

### 二、项目考核指标

(1) 解析影响蛋白亲脂、成纤、长效、自组装等特定功能的关键因素和蛋白质翻译后修饰机制，发现决定蛋白特定功能的新分子机制，建立蛋白质结构-功能关联解析与设计的新理论，开发改良 8-10 种具有亲脂、成纤、持水、长效、稳定、自组装等功能的特定蛋白，性能参数提高 >20%。

(2) 构建 3-5 种安全高效的细胞和无细胞蛋白表达体系，实现 8-10 种功能蛋白的高效表达，优化功能蛋白表达-分泌的系统适配性，特定



功能蛋白分泌性能提升 20% 以上。

(3) 建立功能蛋白发酵生产体系，优化过程控制，实现功能蛋白的大规模(吨级规模)、低成本(较现有水平降低 80% 以上)生产；

(4) 项目研究成果在高水平期刊发表论文 12-15 篇，申请授权 20-25 项发明专利，培养 15-20 名研究生。

### 三、课题分解方案

**课题一：蛋白质关键功能分子机制解析与验证。**

解析决定蛋白质特定功能的结构和翻译后修饰的分子机制，提出决定其构效关系的新理论。

考核指标：解析决定亲脂、持水、成纤、长效、稳定等蛋白特定功能的分子基础 6-8 种，发表论文 4-5 篇，申请专利 3-5 项。

**课题二：蛋白质特定功能理性设计与强化。**

设计亲脂、持水、成纤、长效、稳定等功能得到显著提升的蛋白质，创建设计特定功能蛋白的全新方法与技术体系。

考核指标：通过理性设计与强化，使 8-10 种蛋白的特定功能提升 20% 以上，发表论文 4-5 篇，申请专利 5-8 项。

**课题三：高效表达分泌系统构建与功能模块强化。**

构建蛋白质修饰和分泌模块元件库，解决目标功能蛋白的蛋白质修饰和高效分泌的关键技术，优化模块间的适配性。

考核指标：构建 3-5 种安全高效的细胞和无细胞蛋白表达体系，实现 8-10 个特定功能蛋白的高效表达，蛋白分泌性能提升 20% 以上，发表论文 3-4 篇，申请专利 5-8 项。

**课题四：功能蛋白质的低成本发酵生产技术。**

结合对细胞和无细胞表达体系的优化与过程优化，实现特定功能蛋白的大规模、低成本生产。

考核指标：建立 2-3 个功能蛋白发酵生产体系，在吨级发酵罐中生产成本降低 80% 以上；发表论文 2-3 篇，申请专利 7-10 项。

#### **四、对应约方要求**

1、课题一、四由项目牵头单位承担，现对课题二、三的负责人进行公开邀约。

2、应约单位原则上应具备与本项目密切相关的国家级科研平台和必须的先进仪器装备。

3、应约人应具备保障项目研究成果先进性和创新性的科研能力，具有正高级职称，长期从事蛋白质功能设计与高效制造的关键技术研究，取得过重要高水平研究成果，承担完成过国家和省部级重要科研项目，在国内外同行中具有一定的影响力。

4、课题二应约人需熟悉蛋白质理性设计和改造的先进方法；课题三应约人需具有较好的蛋白质表达体系研究经验，熟悉表达体系的构建与优化。

附件 2

## 江苏省前沿引领技术基础研究专项 前沿项目应约书

应约项目名称： \_\_\_\_\_

应约课题名称： \_\_\_\_\_

应约人： \_\_\_\_\_

应约单位： \_\_\_\_\_

地址及邮编： \_\_\_\_\_

联系人及手机： \_\_\_\_\_

填报日期： \_\_\_\_\_

江苏省科学技术厅印制

2020 年 8 月

## 一、拟开展研究工作简介（3000 字左右）

### 1、研究背景（简述开展此项工作的原由）

--

### 2、主要研究内容（围绕科学问题的内涵或原创技术的难点，阐述项目的研究重点、研究思路、研究方案及课题任务设置考虑）

--

### 3、拟解决的关键科学技术问题

--

### 4、研究目标和具体考核指标

--

## 5、创新点及产业技术变革意义

--

## 6、研究基础与条件

--

## 7、研究前景和预期成果

--

## 二、应约人及单位基本情况（2000 字以内）

1、个人简介（重点描述科学家的学术背景，包括学术任职情况以及所获学术荣誉；前期研究的价值意义以及所取得的代表性研究成果；主持重大科研项目情况）

--

2、应约单位研究基础（应约单位已有工作基础、研究成果、研究队伍及相关科研条件支撑状况）

--

### 三、相关附件材料

- 1、已发表与本项目有关的代表性论著（不超过 5 篇）；
- 2、其他代表性研究成果证明文件（不超过 5 项）；
- 3、其他相关附件材料。



## 审核推荐表

应 约 人	<p>签字（签章）： 年 月 日</p>
应 约 单 位	<p>法人代表（签章）： （公章） 年 月 日</p>