



CCF-华为胡杨林基金 系统软件专项

2023 年项目申请指南

1 总则

“CCF-华为胡杨林基金-系统软件专项”由 CCF 和华为联合发起设立，用于支持我国基础软件领域（操作系统、虚拟化、编译、程序语言、CPS、IoT、系统软件安全、可信软件等）的发展：

- 推动基础软件的技术进步和竞争力构建；
- 培养基础软件人才，特别是操作系统，编译器与编程语言，系统软件安全与可信等领域人才；
- 促进中国基础软件开源系统及其生态的繁荣；
- 促进校企合作、技术成果转化。

2 申请条件

本基金将面向符合如下条件的国内所有高校及科研院所学者展开：

- 申请者必须是国内高校/科研院所在职的全职教师或研究人员；
- 申请者必须是 CCF 系统软件专委会执行委员（包括通讯委员）；
- 申请者具有博士学位或者研究生指导资格；
- 申请者如已承担本专项正在执行的项目则不可申请本年度项目。

3 申请方向

该项目依托 CCF 系统软件专委，支持基础软件领域的创新型基础研究工作，本年度优先资助以下方向：

● 系统软件操作系统方向

面向软件业务新场景的出现与未来硬件体系结构新形态的变化，操作系统架构、功能、形态，以及之上面向应用的执行环境和管理框架，都面临新的挑战，需提前进行研究。

包括但不限于：

- 面向人机物融合，云网边端协同的操作系统架构设计与实现探索；
- 操作系统组件化可分可合技术与操作系统组件化生态抽取技术探索；
- 面向内核、数据库、中间件、服务框架等全系统组件，研究高效、安全、易用的全系统可编程技术：包括编程语言、工具链、runtime 等；
- 面向大模型训练与推理及公有云场景，研究带宽、缓存、内存、多



样性算力单元的高效协同与调度，提升异构算力单元与内存使用效率；

- 面向卫星通信、工控、能源、HPC 等场景对系统超高可靠/可用诉求，研究基于不可靠/部分可靠的硬件，构建高可靠的系统软件，如可靠计算基(如 ASTEROID)、原生可靠 FS（如 Bento）、数据驱动的故障检测&预测、低代价 checkpoint 等技术。

- 基于人工智能的操作系统架构探索，OS 支撑人机物三元世界的资源高效交互，大模型成为人与资源交互的界面，根据外界指令调整自身结构，层层分解并组合，研究智能化操作系统（AI4OS）。

- 面向多核异构硬件的 CPS 操作系统：包括多核多任务的硬实时调度，支持异构硬件的混合关键性调度等技术。

● 编译器与编程语言

面向以低工艺芯片达到业界领先的算力，AI 自动化编程，新应用场景、新软件形态、新体系结构、新存储介质等挑战的编译器及编程语言技术创新。

包括但不限于：

- 新编程语言特性，用以解决既有编程语言所不适应的新场景中的编程问题。如，跨语言数据结构转换以及不同内存管理机制的统一与交互，以及 AI、HPC 等场景的语言设计等；

- 面向新计算机体系结构、异构并行、新介质的编程模型，编译器，软件并行化工具创新。如，针对通用计算的细颗粒度异构/并行编程模型，感知存储介质与时延的编译优化技术等；

- AI 技术在编译原理、编译优化、及自动化编程上的探索等；

- 语言虚拟机方向创新：动态编程语言（如 JS, JAVA 等）是今天广泛流行的编程语言，其语言虚拟机（如 JVM）的效率决定了相关应用的效能和用户体验；新的语言虚拟机可以从多方面出发，探索与既有软件或者方案有大幅不同的技术方向；

- 软硬件协同方向创新，探索细颗粒度并行的新架构方案与设计，面向领域的定制化可编程架构设计，或者面向通用开放场景的软硬件垂直架构优化。

● 系统软件安全技术方向：

系统可信和数据安全是业务正常运行的基础，频发的 APT 攻击事件使信息系统面临的威胁日益显性化，计算架构的演进也对传统安全模型带来了新的挑战，基于开源社区进行大规模软件开发模式使软件系统面临的攻击面，针对以上挑战需要探索和构建相关安全技术，保障系统和数据安全。

包括但不限于：

- 构建系统内生安全能力，应对 APT 攻击威胁，构建系统纵深防护能力，探索包括异构可信执行环境，函数级隔离、系统入侵检测等技术；

- 面向以数据为中心场景，探索包括可信外包计算，多算力单元访问控制，安全 DMA 等技术；

- 针对大规模软件系统自身缺陷以及供应链攻击带来的威胁，探索软件要素分析和溯源技术，漏洞自动化挖掘技术、软件供应链防投毒技术。



如申请者项目是基于中国自有开源系统（特别是 openEuler/OpenHarmony）或国内已有开源项目（如 BishengJDK/iSulad/StratoVirt 等）进行的系统型研究，在评审时将获得加分。

4 申请时间点

- 2023 年 04 月 07 日 指南发布，申请开始；
- 2023 年 05 月 07 日 申请截止，启动评审；
- 2023 年 05 月 25 日 评审截止，发布评审结果；
- 2023 年 06 月 30 日 前与 CCF 签署协议；

其他相关时间点安排：

- 2023 年 7 月在华为总部举行开题报告；
- 2023 年 10 月在 CNCC 颁奖晚宴上进行项目授予典礼；
- 2023 年 12 月在 CCF 总部做项目中期审视报告；
- 2024 年 8 月进行结题答辩，具体时间和地点待定。

项目申请书在截止之日签发给项目组专用邮箱 `ccf_tcass@ccf.org.cn`。任何针对项目申报的问题，也请发给项目组专用邮箱，我们将在 24 小时内回复。

5 项目评审

该项目依托 CCF 系统软件专委运作，由系统软件专项技术管理委员会负责监督计划的实施和监督，以及项目的评审。委员会评审时主要考虑：

- 申请项目的作用、意义、创新性、可行性（50%）；
- 申请者（及团队）的学术水平和科研能力（20%）；
- 申请项目和指南的匹配程度（20%）；
- 申请项目是否将向中国自有开源系统项目提交代码（10%）；

经过指导委员会确认授予资助的研究项目需签署合同生效。

6 资助金额

2023 年计划资助两类项目：

- A 探索类项目（0 到 1 原始创新）：资助额度不超过 30 万元人民币。
- B 系统类项目（技术落地第 3 章节鼓励的开源系统）：资助额度不超过 50 万元人民币。

2023 年计划资助 10 项左右，以上费用均为含税费用。

7 研究期限

项目研究期限一般为一年¹，对于结题后合作成果较好的项目有机会获得滚动资金支持（该资金由华为通过签署独立技术合作项目的形式进行支持，不占用本专项费用）。

¹ 由于项目不确定性等原因，申请者可以申请延期一年结项。



项目立项后不可更换受资助人。

在项目研究工作中，如因受资助者自身原因中断研究工作，项目终止并根据申报时的具体阶段经费使用说明，退回已拨经费的余额。

获得资助的申报者原则上不可放弃资助，如有特殊情况，需提交《放弃声明》并加盖被资助者所在单位公章后由指导委员会存档留备。

8 交付成果

A 探索类项目可交付成果但不限于：

- (1) 论文、著作、专利等探索内容；
- (2) 项目报告。

B 系统类项目可交付成果但不限于：

- (1) 论文、著作、专利等探索内容；
- (2) 项目报告；
- (3) 项目实施可基于但不限于第 3 章节鼓励的开源系统等的原型系统；
- (4) 系统演示。

项目合作发表的论文及著作需标注“受 CCF-华为胡杨林基金资助（英文：Sponsored by CCF-Huawei Populus Grove Fund）”。

9 双方义务与知识产权

受资助者在项目研究过程中形成的与项目相关的成果的著作权及专利等，包括但不限于论文、著作、源代码等，其知识产权权利归属申请方及华为公司共同所有，华为公司有权免费优先使用。

具体细节以《CCF-华为创新研究计划 系统软件专项合同》为准。

10 项目管理

- 被资助的项目申请者是项目管理的第一责任者。
- 华为方项目协调人负责对接华为资源，与项目负责人协商确定沟通交流计划。
- 项目执行的最终管理者是 CCF-华为胡杨林基金系统软件专项技术管理委员会。



附录 1：CCF-华为胡杨林基金系统软件专项技术管理委员会名单

	华为技术有限公司	CCF（系统软件专委）
主任		王林章（南京大学）
委员	胡欣蔚	陈海波（上海交通大学）
	曾建江	郝丹（北京大学）
	顾嘉辉	胡春明（北京航空航天大学）
执行秘书	刘晓莉 liuxiaoli@huawei.com	卜磊（南京大学） bulei@nju.edu.cn