

## 计算机学院科研团队情况介绍表

团队名称	智能存算系统实验室		团队负责人	孙贤和
联系人	何水兵	Email	heshuibing@zju.edu.cn	电话 1898621 1726

### 主要情况介绍:

智能存算系统实验室围绕智能计算、并行和分布式计算、文件和存储系统、非易失性内存、存算一体、大数据处理等方向展开研究生培养和创新研究。

团队负责人孙贤和教授是浙江大学求是讲座教授，美国伊利诺伊理工大学计算机科学系杰出教授，国际电气电子工程师协会会士（IEEE Fellow）。他提出的可扩展计算内存限制加速模型（也称为 Sun-Ni 定律），统一且扩展了著名的 Amdahl 定律与 Gustafson 定律。他的研究领域包括智能计算，数据密集型高性能计算，内存和 I/O 系统，大数据软件系统，以及计算机系统性能评估和优化。孙贤和教授发表了 250 多篇学术论文和 6 项专利。他是 IEEE 并行和分布式计算系统汇刊（TPDS, CCF A）副主编，IEEE 计算机学会金核心成员（Golden Core Member），IEEE 可扩展计算技术委员会的前副主席，伊利诺伊理工大学计算机科学系前系主任，同时是并行处理领域的多个顶级期刊编委会成员。孙贤和教授是中国科学院海外评审专家，中国科协海智专家。他于 2018 年获得中国计算机学会（CCF）颁发的海外杰出贡献奖。想要了解更多孙贤和教授的信息，请访问他的网站 [www.cs.iit.edu/~sun/](http://www.cs.iit.edu/~sun/)。

团队成员何水兵博士是浙江大学计算机学院“百人计划”研究员，博士生导师。先后主持国家自然科学基金面上项目、教育部重点研究项目、湖北省自然科学基金面上项目、北京大学开放基金项目、国防科技大学开放基金项目、武汉大学自主科研项目等。参与多项 973、863、中国自然科学基金和美国自然科学基金项目。在国际顶级期刊和会议上发表论文 60 多篇，现为中国计算机学会信息存储技术专业委员会委员、担任并行和分布式计算系统汇刊 (IEEE TPDS, CCF A) 编委 (Associate Editor)，获 2020 年 IEEE TPDS 优秀编辑奖 (IEEE TPDS Award for Editorial Excellence)。更多信息参见网站 <https://person.zju.edu.cn/heshuibing>。

### 团队主要成员

姓名	职称	研究方向	联系方式
孙贤和	求是讲座教授， IEEE Fellow	智能计算、并行和分布式处理、内存和 I/O 系统、大数据应用程序的软件系统以及性能评估和优化	<a href="mailto:sun@iit.edu">sun@iit.edu</a>
何水兵	百人计划研究员， 博士生导师	智能计算、并行和分布式计算、文件和存储系统、非易失性内存、存算一体、操作系统等	<a href="mailto:heshuibing@zju.edu.cn">heshuibing@zju.edu.cn</a>  18986211726

### 目前承担的主要项目：

#### 1 基于存算一体技术的人工智能模型与算法研究

针对当前计算架构对智能计算的性能制约问题，研究存储与计算深度融合的存内人工智能算法设计。基于新型存储器，如 3D 内存和忆阻器，

完成人工智能算法到存算一体芯片上的映射和相应的系统支持。通过存储支持和多芯片的互联与并行化分解，解决大规模算法在存算一体芯片上的可扩展性问题。针对不同人工智能算法的特点，实现算法在传统体系结构和存算一体结构的自适应部署，进一步提高系统的能效比。

## **2 内存存储层次结构的智能 I/O 缓冲系统**

由于磁盘存储系统的性能提升速度要远落后于内存性能提升速度，I/O 系统性能问题凸显起来。为了缩小这种差距，存储子系统飞速发展，即在内存和存储层次结构中出现了很多新型介质层。但是，随着内存层次结构越来越深，内存存储系统的数据移动越来越复杂，内存存储层次结构的潜力难以充分发挥。针对上述问题，该项目提出了一种智能 I/O 缓冲系统来提高整个内存存储系统性能，并扩展高性能 I/O 库与 HDF5 软件库，从而促进大数据和高性能计算应用的发展。

## **3 新型异构智能计算系统**

为了满足大规模人工智能应用的算力需求，预研一套系统集成与计算技术研究平台。针对不同应用的需求，研究面向智能计算应用的应用感知技术，使得系统能进行更合理的适配；设计异构计算系统，满足 GPU、CPU 与多种 AI 芯片之间的协同计算；针对“存储墙”问题，研发多层异构存储系统，设计存储 I/O 系统的性能优化方案；针对智能系统所面临的“通信墙”问题，研发分布式并行计算环境下的通信加速方案，进一步提升系统性能。