

国家高性能计算环境
发展水平综合评价报告
(2018-2019年度)

参与单位 >>

19

19 家中国国家网络结点单位

中国科学院计算机网络信息中心	吉林省计算中心
上海超级计算中心	甘肃省计算中心
国家超级计算天津中心	清华大学
国家超级计算广州中心	山东大学
国家超级计算深圳中心	香港大学
国家超级计算长沙中心	上海交通大学
国家超级计算济南中心	西安交通大学
国家超级计算无锡中心	华中科技大学
中国科学院深圳先进技术研究院	中国科学技术大学
北京应用物理与计算数学研究所	

3

3 家超级计算创新联盟单位

中国科学院广州生物医药与健康研究院
国家海洋环境预报中心
中国科学院水生生物研究所

3

3 家中国计算机学会高性能计算专业委员会单位

国家海洋环境预报中心
宁夏大学
上海交通大学

注：2019 年度，《国家高性能计算环境发展水平综合评价报告》编制组（以下简称“编制组”）在收集 19 家中国国家网络结点单位相关数据的基础上，增邀超级计算创新联盟和中国计算机学会高性能计算专业委员会单位填写“超级计算应用水平”调研问卷。

前言

为科学地衡量和测度我国高性能计算环境的发展水平及变化趋势，基于国家高性能计算环境结点单位的相关历史数据，我们研究并建立了高性能计算环境发展水平综合评价指标体系，编制了高性能计算环境发展水平综合评价指数体系。借此评价我国高性能计算环境发展状况，为今后制定我国高性能计算环境发展战略规划提供决策参考。希望该项创新性的研究工作能够为我国高性能计算环境发展水平提供科学的量化评价依据。

本报告首先对国家高性能计算环境发展水平综合评价指数体系进行介绍，在此基础上基于 2018-2019 年度我国高性能计算环境指标数据测算我国高性能计算环境发展水平，进行综合评价与统计分析。

目录 CONTENT

00

参与单位

04

指标体系概述

16

超级计算应用水平综合评价

28

反馈

01

前言

09

指数结果分析

28

致谢

28

报告获取

图片索引

- 05 ① 高性能计算环境发展水平综合评价指数体系框架图
- 05 ② 超级计算应用水平分指数体系框架图
- 06 ③ 国家高性能计算环境发展水平综合评价指标系统
- 09 ④ 国家高性能计算环境发展水平综合评价工作流程
- 10 ⑤ 高性能计算环境发展综合评价总指数
- 11 ⑥ 高性能计算环境发展综合评价分指数变化分析
- 12 ⑦ 系统能力分指数及其子指数走势 (2015-2019 年)
- 13 ⑧ 服务能力分指数走势 (2015-2019 年)
- 13 ⑨ 服务能力子指数走势 (2015-2019 年)
- 14 ⑩ 人员能力分指数走势 (2015-2019 年)
- 14 ⑪ 人员能力子指数走势 (2015-2019 年)
- 15 ⑫ 超级计算应用水平分指数走势 (2015-2019 年)
- 15 ⑬ 超级计算应用水平子指数走势 (2015-2019 年)
- 17 ⑭ 千核 / 万核规模结点单位统计 (2015-2019 年)
- 18 ⑮ 科研教育应用软件数 (2015-2019 年)
- 19 ⑯ 企业应用软件数 (2015-2019 年)
- 20 ⑰ 政府应用软件数 (2015-2019 年)
- 21 ⑱ 作业完成情况 (2015-2019 年)
- 22 ⑲ HPC 应用获奖统计图 (2015-2019 年)
- 23 ⑳ 服务科研项目统计 (2015-2019 年)
- 23 ㉑ 服务项目分布图 (2017-2019 年)
- 24 ㉒ 国家及地方政府资金投入总计 (2015-2019 年)
- 24 ㉓ 国家及地方政府资金投入统计 (万元)
- 24 ㉔ 各类型资金投入占比 (2017-2019 年)
- 25 ㉕ 用户发表论文统计 (2015-2019 年)
- 25 ㉖ 用户发表论文各类型占比 (2017-2019 年)
- 26 ㉗ 为企业节省资金 (2015-2019 年)
- 26 ㉘ 研制周期缩短时间 (2015-2019 年)
- 26 ㉙ 国际领先的应用领域个数 (2015-2019 年)
- 26 ㉚ HPC 科普活动参加人数 (2015-2019 年)
- 27 ㉛ 国内超算大赛 (ASC/PAC/CPC) 报名队伍数
- 27 ㉜ 超级计算创新联盟成员单位数量

指标体系概述

01

本章对高性能计算环境发展水平评价的指标体系、采集范围、计算方法及流程等进行了说明。

指标体系介绍

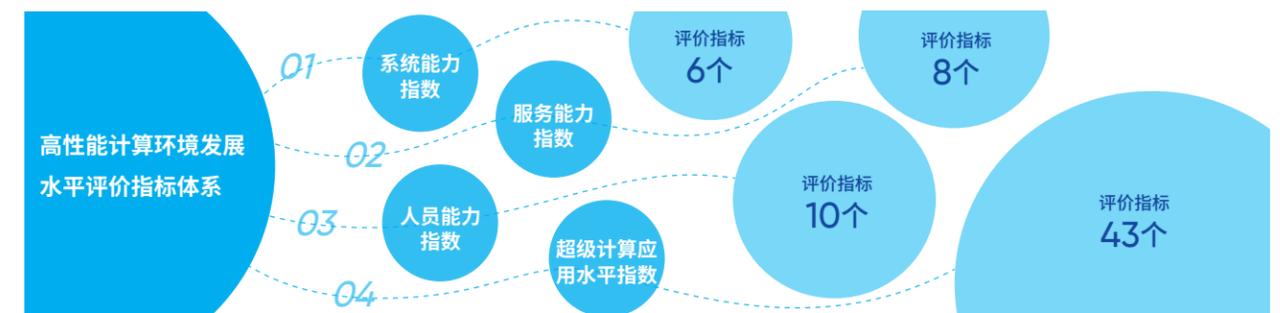
建立高性能计算环境发展水平评价指标体系的依据是“高性能计算发展”的内涵。高性能计算环境的发展是指在超级计算硬件环境发展的基础上，能为科学研究和技术创新提供强有力的计算服务支撑，并且将超级计算应用到相关领域或行业取得具有一定价值的应用研究成果，此外还包括超级计算应用领域的专业支撑人才培养。

根据高性能计算环境评价指标体系的科学性、目的性、可操作性等构建原则，高性能计算环境发展水平综合评价指标拟从“系统能力”、“服务能力”、“人员能力”和“超级计算应用水平”四个维度综合考量，每一维度都构成具体评价方面的分指数，每个分指数又由若干个评价指标合成，由分指数综合形成总指数。经专家组多次充分讨论，高性能计算环境发展水平综合评价指标体系共计 67 个评价指标，水平综合评价指数体系如下图 1 所示。

“高性能计算环境发展”要义：

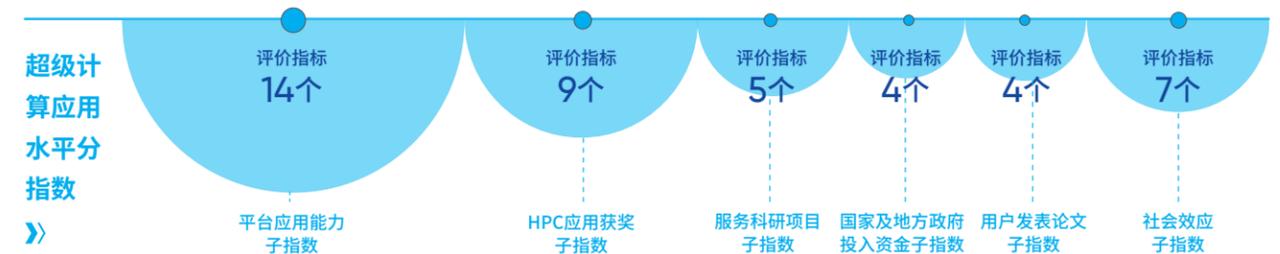
- “系统能力”能够衡量我国高性能计算环境的硬件基础设施的发展状况；
- “服务能力”能够测度高性能计算面向用户所提供的服务支撑能力的水平；
- “人员能力”能够对高性能计算环境中专业性人才队伍的发展进行合理评价；
- “超级计算应用水平”则能够度量超级计算在实际行业应用或相关领域研究中的应用成果状况。

① 高性能计算环境发展水平综合评价指数体系框架图



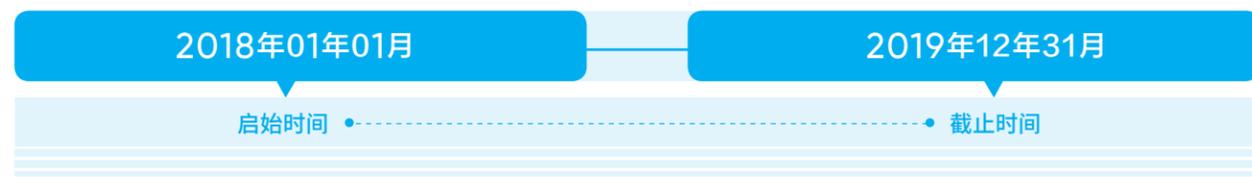
在高性能计算环境发展水平综合评价指数中，超级计算应用水平分指数包括“平台应用能力”、“HPC 应用获奖”、“服务科研项目”、“国家及地方政府投入资金”、“用户发表论文”和“社会效益”总计 6 个子指数，从应用获奖、用户科研产出和社会效益等方面衡量我国超级计算应用发展的状况，每个子指数由若干评价指标合成。超级计算应用水平分指数构成如下图 2 所示：

② 超级计算应用水平分指数体系框架图



信息采集范围

时间范围



数据来源



其中，中国国家网络结点单位的数据通过 web 数据收集平台（如下图 3 所示）采集方式获取，超级计算创新联盟单位和中国计算机学会高性能计算专业委员会单位的数据通过邮件填报的方式获取。

图 3 国家高性能计算环境发展水平综合评价指标系统



指数计算方法

高性能计算环境发展水平综合评价指数采用阈值法无量纲化指标数据，以 100 作为基点，利用加权算术平均的方法合成指标转化值与分指数。

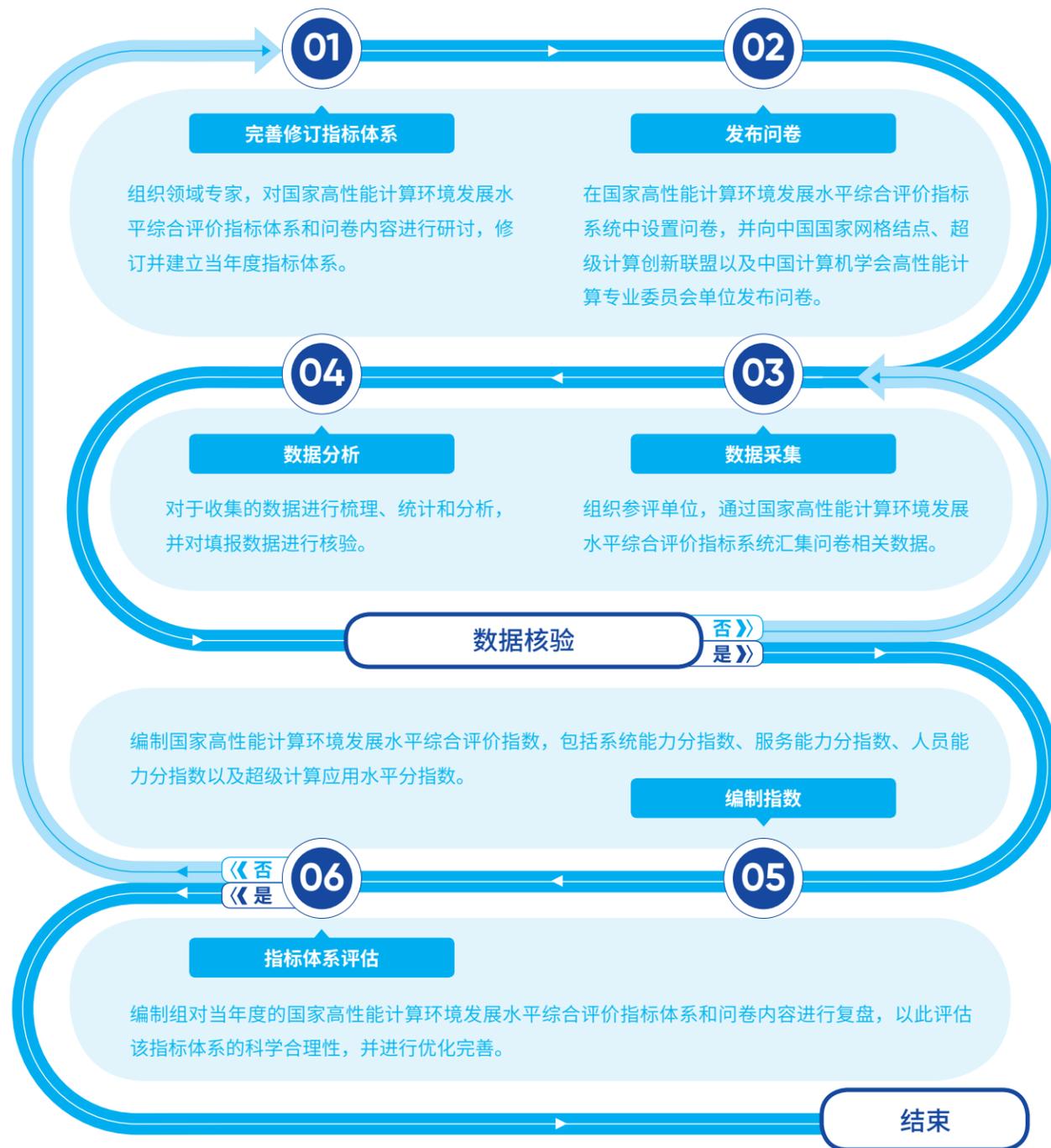
指数的具体计算方法



综合评价流程

2018-2019 年度，国家高性能计算环境发展水平综合评价工作主要包括以下 6 个阶段（如下图 4 所示）。

图4 国家高性能计算环境发展水平综合评价工作流程



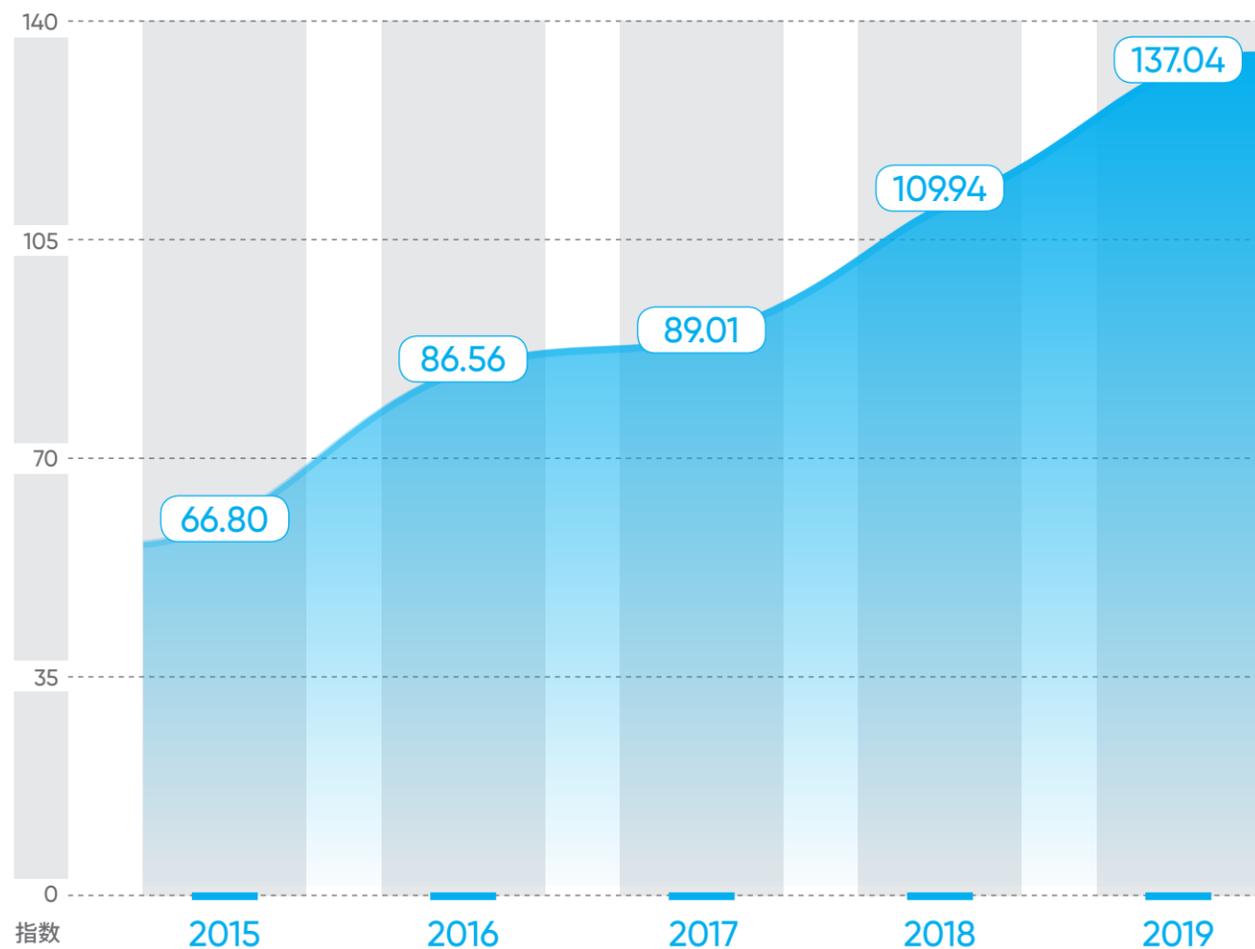
指数结果分析

02

指数总体分析

通过向 19 家中国国家网络结点单位收集高性能计算环境相关历史数据，整合得到 2015-2019 年国家高性能计算环境发展水平综合评价指标体系的基础数据。本次评价中各评价指标的基期值取各评价指标数据 5 年的平均值。以高性能计算环境的历史数据为支撑，计算出 2015-2019 年国家高性能计算环境发展水平综合评价指数，如下图 5 所示。

05 高性能计算环境发展综合评价总指数 (2015-2019)



2018 年高性能计算环境发展综合评价指数

109.94

增长率为

23.51%

2019 年高性能计算环境发展综合评价指数

137.04

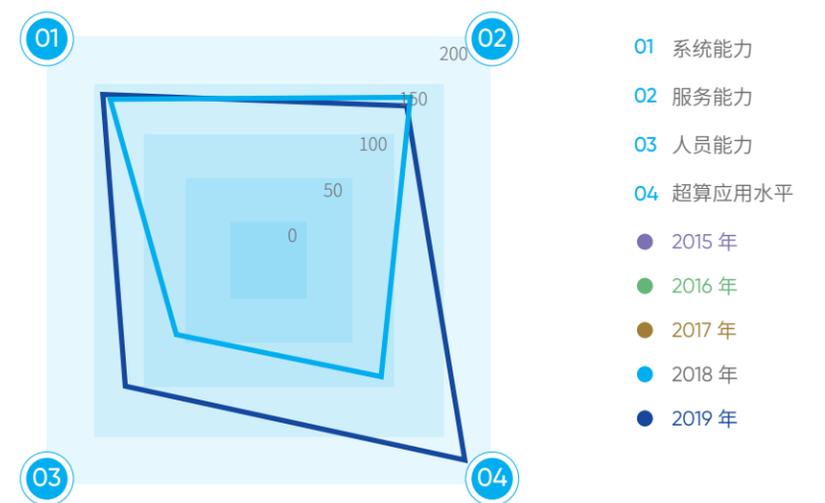
增长率为

24.65%

可以发现，2015-2019 年间我国高性能计算环境发展水平综合评价总指数呈上升趋势，稳步增长。其中，2018、2019 年发展速度较快，相比于 2017 年增长率 2.76%，近两年间高性能计算环境发展指数上升势头迅猛。

2018-2019 年间各分指数走势如下图 6 所示。可以看出，2018-2019 年间，各分指数均呈现稳定上升趋势，增长速度有所不同。

06 高性能计算环境发展综合评价分指数变化分析



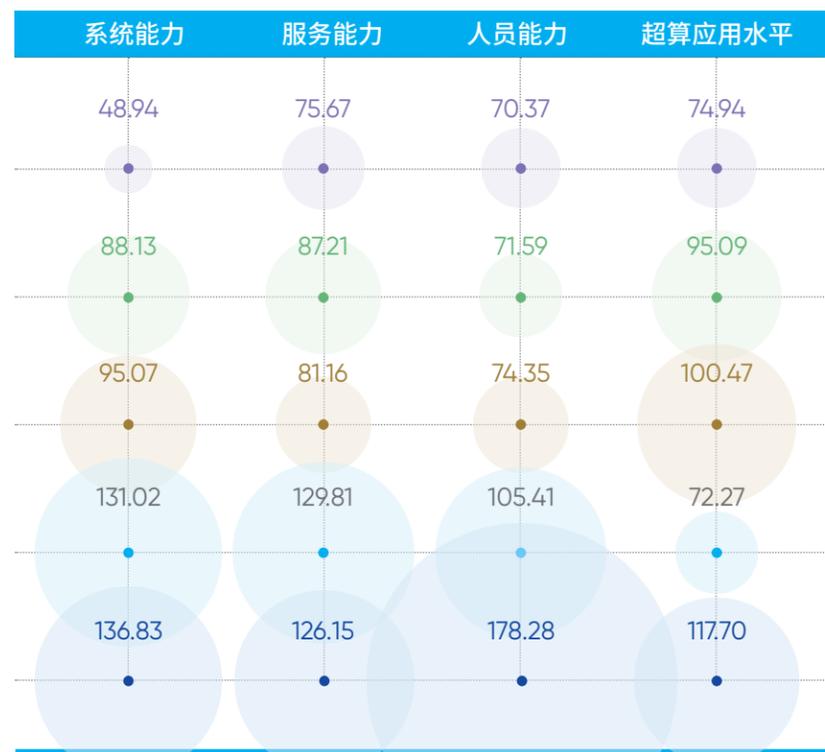
- 01 系统能力
- 02 服务能力
- 03 人员能力
- 04 超算应用水平
- 2015 年
- 2016 年
- 2017 年
- 2018 年
- 2019 年

» 系统能力分指数增长放缓，年平均增长率 32.55%，而 2019 年系统能力增长率仅有 4.4%。表明高性能计算在硬件基础设施发展状况方面发展速度逐渐缓慢，但高性能计算硬件环境的发展仍然将为我国高性能计算提供强大的动力；

» 服务能力分指数 2019 年相较于 2018 年有所减少，增长率为 -2.8%，表明高性能计算在服务能力发展方面可能面临瓶颈，网络环境、系统在线情况等指标呈现下降趋势；

» 人员能力分指数增长最快，2018 年增长率达到 41.77%，而 2019 年增长率为 69.13%，表明高性能计算在人员培养方面全面爆发，在后续发展中还应继续注重专职人员的培养，维持高性能计算专业人员队伍的建设力度，以巩固专业人员对高性能计算环境的支撑作用；

» 超级计算应用水平分指数年平均增长率为 16.83%，2018 年出现负增长 -28%，发展相对滞后，而 2019 年增长率为 62.86%。说明 2019 年强化了超级计算应用成果方面的研究，更好地发挥超级计算在科学发现和科技创新中的作用，从而加强我国高性能计算软环境的建设。



各分指数分析



系统能力分指数



服务能力分指数



人员能力分指数

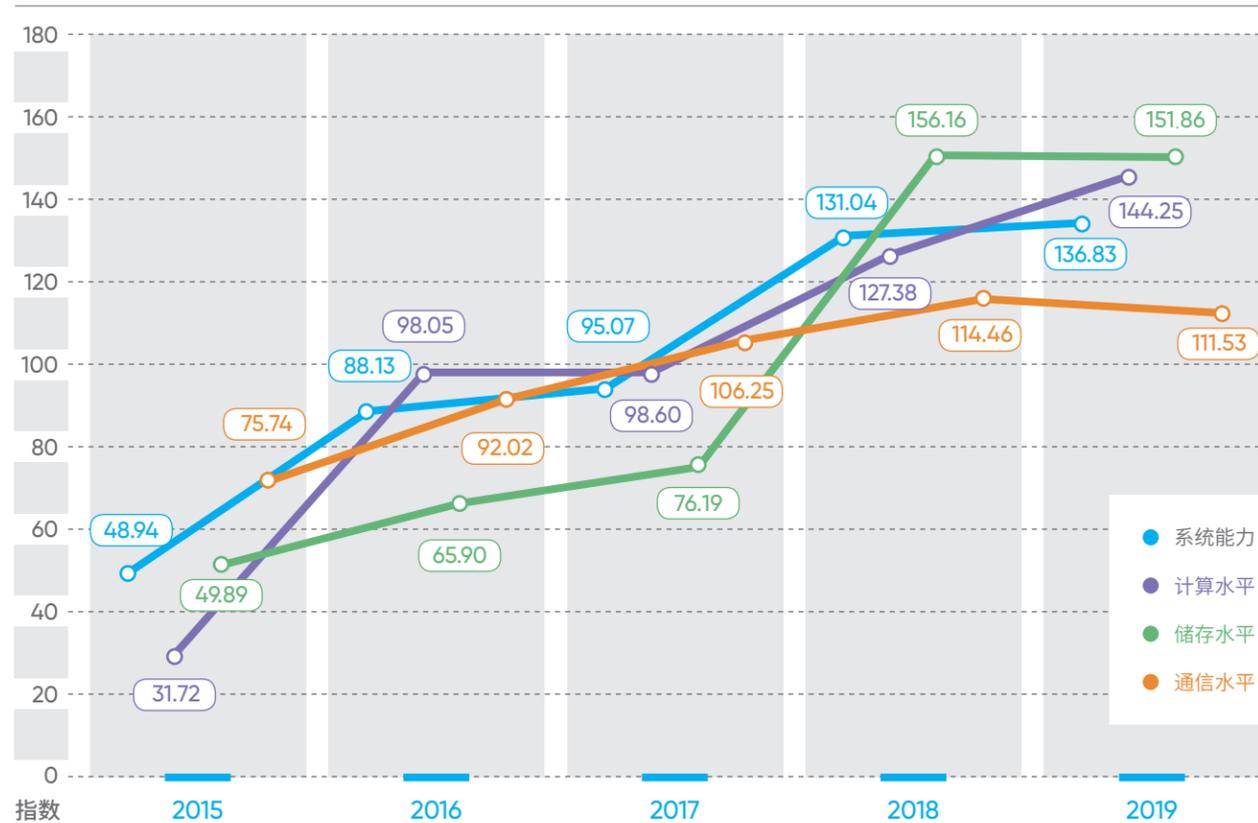


超级计算应用水平分指数

系统能力分指数

下图为系统能力分指数及其子指数的走势分析，整体系统能力呈上升趋势，各分指数也发展稳定：

① 系统能力分指数及其子指数走势 (2015-2019年)



» **计算水平子指数** 2019年增长率为13.24%，提升较为明显，说明近年强化了超级计算应用成果方面的研究，推动了超级计算应用的深度和广度，更好地发挥超级计算在科学发现和科技创新中的作用；

» **储存水平子指数** 增长率骤降，2018年增长率高达104.94%，2019年却不增反降，增长率为-2.75%，表明高性能计算在储存设施发展状况方面发展需要多加注意；

» **通信水平子指数** 年平均增长最慢，年平均增长率相对较低，仅为10.53%，表明高性能计算在通信方面存在一定程度的瓶颈，在后续发展中应注重传输速度以及传输效率等方面，从而扩大我国高性能计算水平的优势，为当代社会各方面发展提供更大的便利。

服务能力分指数

服务能力分指数由网络环境、系统在线情况、开通用户账号数、服务用户单位数以及用户培训人数组成，下图8为服务能力分指数的走势分析，整体服务能力呈稳步上升趋势。

服务能力分指数下的各项子指数走势（如下图9所示）分析具体如下：

② 服务能力分指数走势 (2015-2019年)



» **网络环境子指数** 2018年增长迅猛，较2017年网络环境分指数上升了154.47%；2019年呈负增长，较2018年网络环境分指数下降了31.34%。今后需要注意加强对网络出口带宽、网络延迟以及网络可靠性等方面的稳定发展研究。

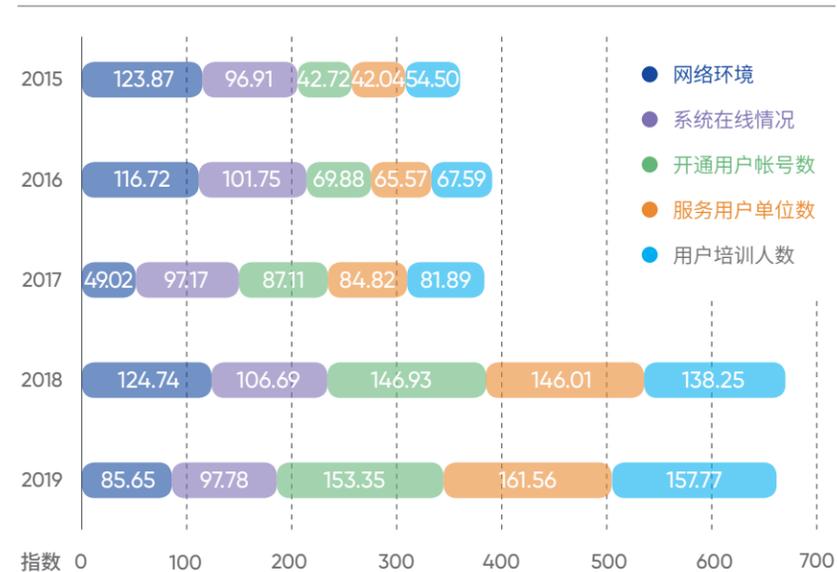
» **系统在线情况子指数** 2018-2019年由增长转变为下降，2018-2019年下降率为8.36%，这是由于超级计算在登录节点的可访问情况和结点处的网格服务器的可访问情况发展停滞。今后应加强超级计算机登录节点和网格服务器可访问情况的发展与建设。

» **开通用户账号数子指数** 2018年开通用户账号数比2017年增加68.67%；2019年增长趋向平缓，增长率为4.37%。说明近两年高性能计算用户数量增速明显，将进一步拉动高性能计算环境使用率等相关发展水平的提升。

» **服务用户单位数子指数** 近两年呈逐年上升的趋势，2017-2018年增长率为72.15%；2018-2019年增长率为10.65%。说明高性能计算环境服务用户的单位数量继续增长，范围逐步扩大。

» **用户培训人数子指数** 增长速度与开通用户账号数和服务用户单位数相似，是因为这三个指数相关性比较高。可以总结为这三个分指数具有较强的多重共线性，任意一个分指数的变化都会带动其他两个分指数的变化。

③ 服务能力子指数走势 (2015-2019年)



人员能力分指数

人员能力分指数由专职人员子指数、学生培养子指数和国际学术交流子指数构建而成。整体人员能力指数呈上升趋势(如下图10所示)。

在此环节将对其三个子指数进行分析,具体如下(如下图11所示):

10 人员能力分指数走势(2015-2019年)



11 人员能力子指数走势(2015-2019年)



» 专职人员分指数有少量增长,从2017-2018年度的下降2.77%,转为2018-2019年的增长5.91%,说明目前超级计算机行业专职人员结构逐步完善,专职人员数量稳步增长,对专职人才的培养已得到明显重视。

» 学生培养分指数经过两年的缓冲期,在2019年实现突破,比2018年增长284.78%,各机构对人才培养的重视得到回报,人才流入量有了突飞猛进的增长。

» 国际学术交流分指数在2019年稳定增长,全年增长率为32.51%。中外学术交流频率增长较快,说明我国超级计算机行业在国际学术交流方面得到注重加强。

超级计算应用水平分指数

超级计算应用水平分指数由平台应用能力、HPC应用获奖、服务科研项目、国家及地方政府投入资金、用户发表论文以及社会效益组成,下图12为超级计算应用水平分指数的走势分析,整体服务能力呈上升趋势。可以看出,2018年度超级计算应用水平分指数较2017年度有所下降,降幅为28.07%;2019年度较2018年度增幅较显著,增长率为62.86%。

进一步对超级计算应用水平分指数的6个子指数进行计算与分析,得到子指数走势如下图13所示。具体分析如下:

12 超级计算应用水平分指数走势(2015-2019年)



» 平台应用能力子指数2019年增幅26.88%,在2018年平台应用能力子指数的小幅度回落之后,2019年超级计算应用需求的增加导致了商业软件数的激增,带动了三个应用软件数指数结果的增长,应在后续发展中继续保证超级计算应用的良性发展;

» HPC应用获奖子指数在2019年间增长了79.36%,该指数经过2018年急剧下降后,2019年超级计算应用所获得的国家科学技术进步奖和国家技术发明奖数量较往年均大幅增加。

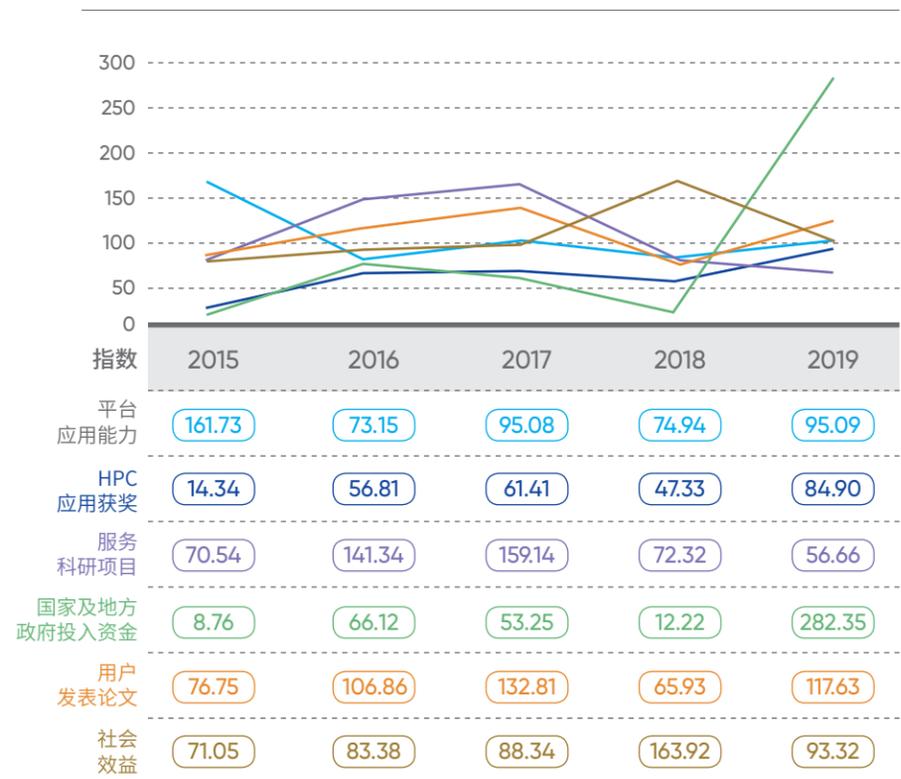
» 服务科研项目子指数2017-2019年呈现持续下降的态势,在2018年急剧下降,降幅达到54.55%,在2019年降幅放缓,下降率为21.66%。这是由于2017年到2019年内,各类项目的减少,包括国家重大项目、国家自然科学基金项目、省部级项目以及其他项目引发的该子指数结果下降。应加强高性能计算服务科研项目的支撑研究。

» 国家及地方政府投入资金子指数2019年增幅2210.74%,实现了快速跃进,表明国家及地方政府在超级计算应用发展方面的重视程度及支持力度提高明显。

» 用户发表论文章子指数该子指数在2018年短暂下降之后在2019年实现增长,2019年增长率为78.4%,说明超级计算支持用户研究方面发展状况得到明显提升和改善。

» 社会效益子指数在2019年有大幅下降,下降率超过43%,需要研制周期缩短时间、国际领先的应用领域个数、HPC科普活动参加人数等方面进行重视和加强。

13 超级计算应用水平子指数走势(2015-2019年)



超级计算应用水平 综合评价

03

本章重点就超级计算应用成果方面进行了统计与分析，数据来源于国家高性能环境计算结点单位，以及部分超级计算创新联盟和中国计算机学会高性能计算专业委员会单位，包括平台应用能力、服务科研项目、HPC 应用获奖、国家及地方资金投入、用户发表论文和社会效益这六个方面。从分析总体走向、计算年平均变化率、同类别横向对比等方式进行分析，与现实情况结合形成结论。

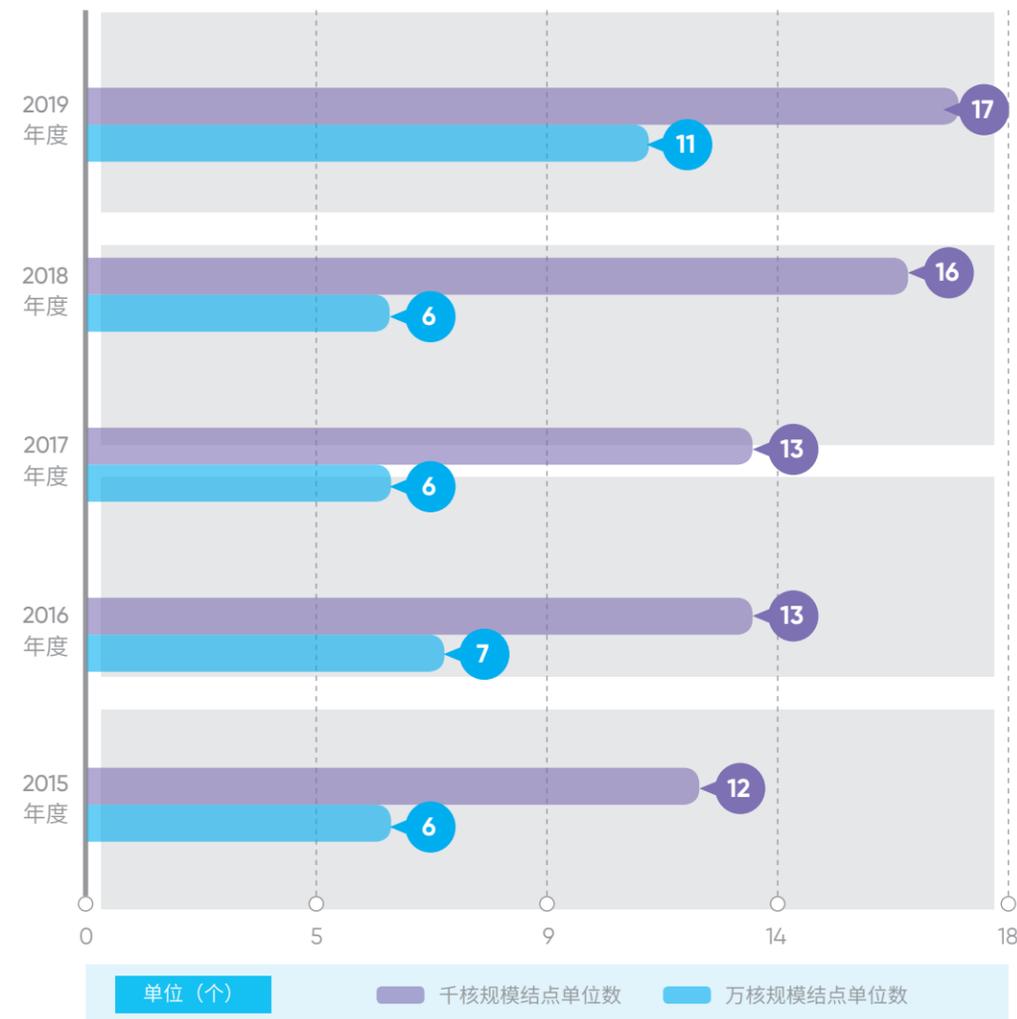
平台应用能力

应用最大并行核数

2015-2019 年中，应用最大并行核数指数有起有落，分指数走势分析如下图 14 所示；截至 2019 年，最大并行核数的 19 家结点单位总和超过 590 万 CPU 核，较去年总数下降了 3.44%。

在 24 家填报单位中，有 17 家单位具备千核规模应用，几乎全面步入千核规模。并且有 11 家单位达到万核规模，其中 3 家更是达到了十万核规模级别。应用最大并行核数的大幅提升标志着超级计算硬件环境的跃进。

图 14 千核 / 万核规模结点单位统计 (2015-2019 年)



科研教育应用软件数

相较于去年，2019年科研教育应用软件总数量呈上升趋势。国外开源软件数相对减少，而国外商业软件与国产软件数都有明显增加。科研教育应用软件数量的回升，说明科研教育应用方面得到了重视与关注（如下图15所示）。

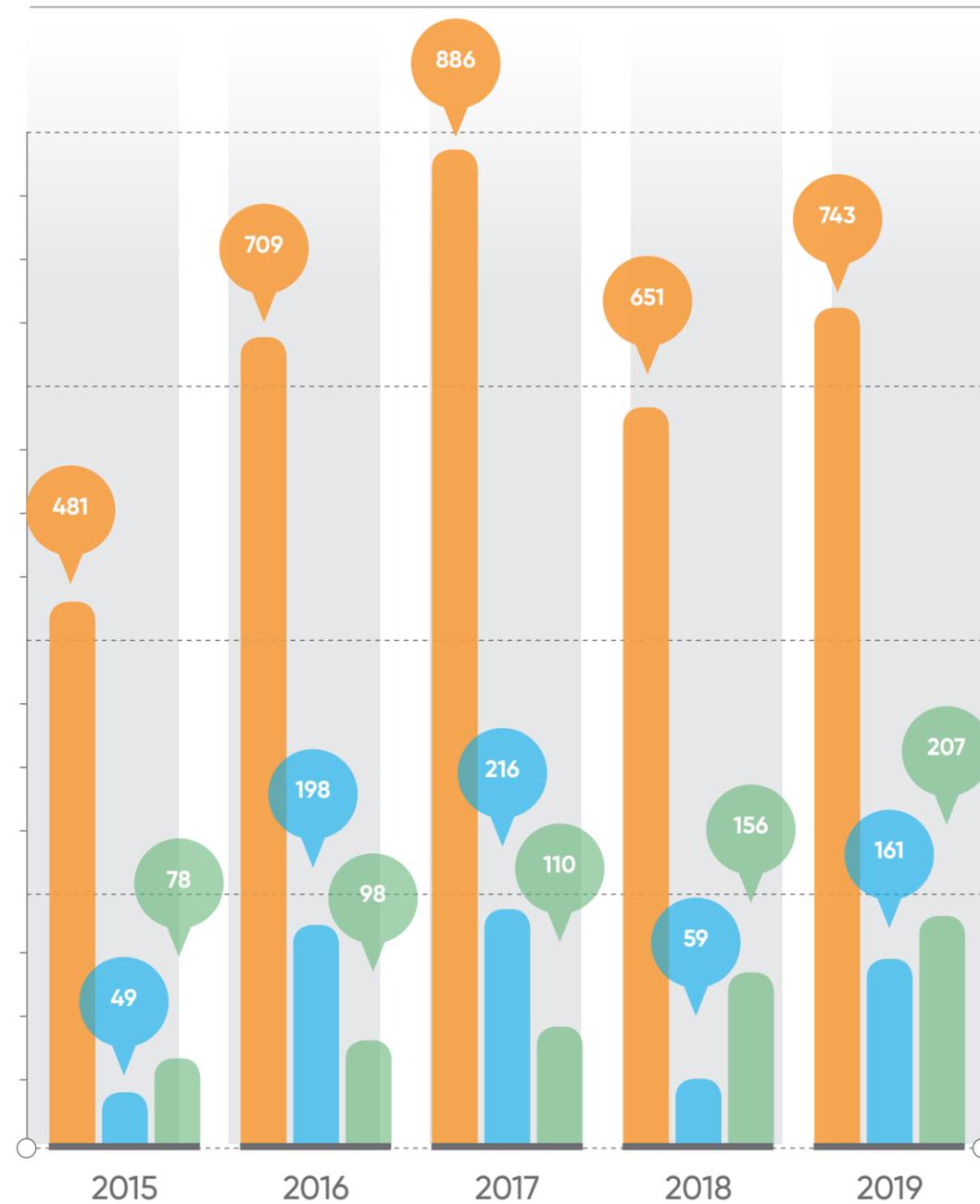
15 科研教育应用软件数（2015-2019年）



企业应用软件数

相较于2018年，2019年企业应用的各种类型软件数量都呈上升趋势。2019年国外开源软件有743个，相比2018年上升了14.13%；国外商业软件有161个，相比2018年上升了172.88%；而国产软件则有207个，相比2018年上升了32.69%；由下图可以看出，自2015年起，国产软件正在快速发展，逐渐受到企业青睐（如下图16所示）。

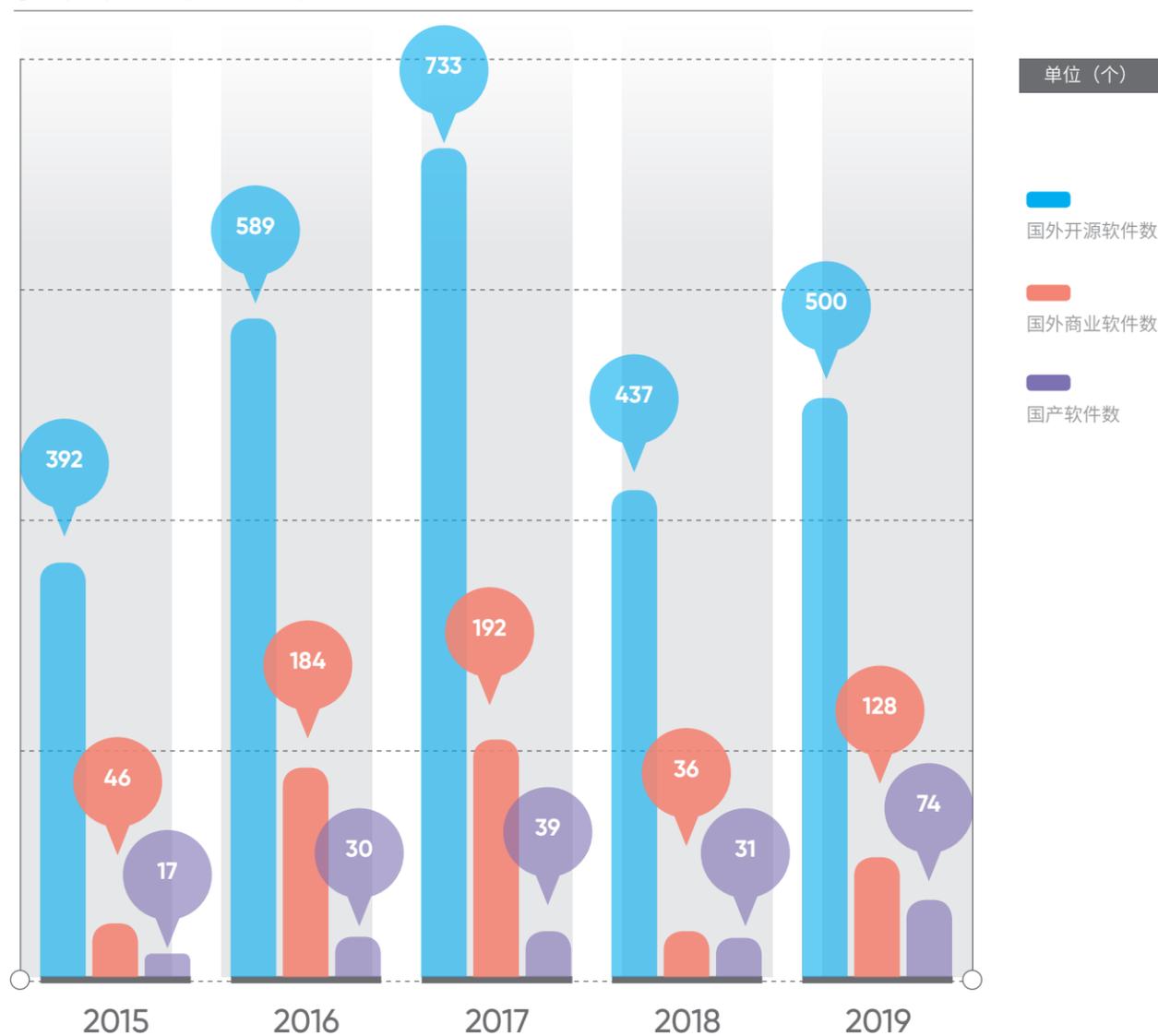
16 企业应用软件数（2015-2019年）



政府应用软件数

相较于2018年，2019年的政府应用软件数量总体呈上升趋势。2019年国外开源软件500个，比2018年增长了14.42%；国外商业软件128个，比2018年增长了2.56倍，增长最为显著；国产软件74个，超过了2018年的2倍。政府对三类软件的需求均有所上升，这说明三种软件数对地方政府都有很重要的作用（如下图17所示）。

17 政府应用软件数（2015-2019年）



总体而言，经过对三种类型软件总量的分析，可以得知国外开源软件一直是教育、企业和政府应用最多的软件，在总的软件数量中占比最大；国外商业软件占比第二大；同时注意到国产软件数在逐年稳步上升，说明了国产软件在逐步进步中，也反应了国家对软件投入的良好成效。

作业完成情况

根据超级计算应用水平评价体系，百核规模定义是小于等于500CPU核的作业，千核规模定义是大于500CPU核且小于等于5000CPU核的作业，万核规模定义是大于5000CPU核且小于等于50000CPU核的作业，十万核规模定义是大于50000CPU核作业。作业完成情况的定义是对应规模的作业个数乘以对应规模的作业平均时长（小时），也就是对应规模的作业总CPU核小时数。

在2015-2019年，作业完成情况的变化趋势如下图18所示。在四种规模中，百核规模作业为绝对主导，三年总计中占比超过96%，2019年的四种核规模相较于2018年都有所增加。百核规模较去年上升了20%；千核规模三年来呈稳步上升趋势，2019年比2018年增长了86%；万核规模2019年比2018年增长了13%；十万核规模则增长不明显。

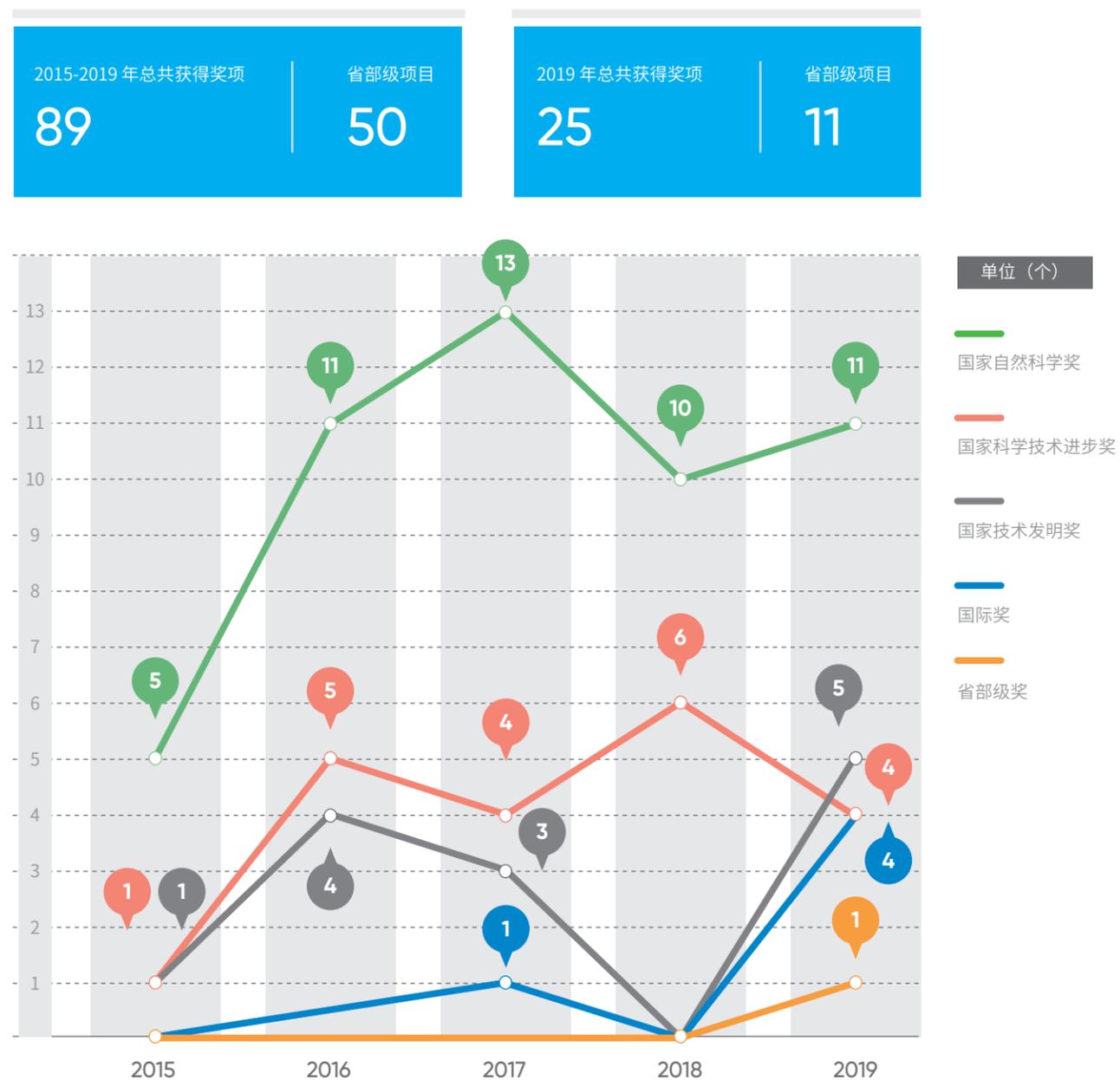
18 作业完成情况（2015-2019年）



HPC 应用获奖

HPC 应用获奖主要就国家自然科学奖、国家科学技术进步奖、国家技术发明奖、国际奖和省部级奖这五大类奖项进行了统计。2015-2019 年总共获得 89 个奖项，其中主要是省部级项目，有 50 项，占比 56%。2019 年总获奖数 25 项，其中占比最多的是省部级奖，获奖数为 11。

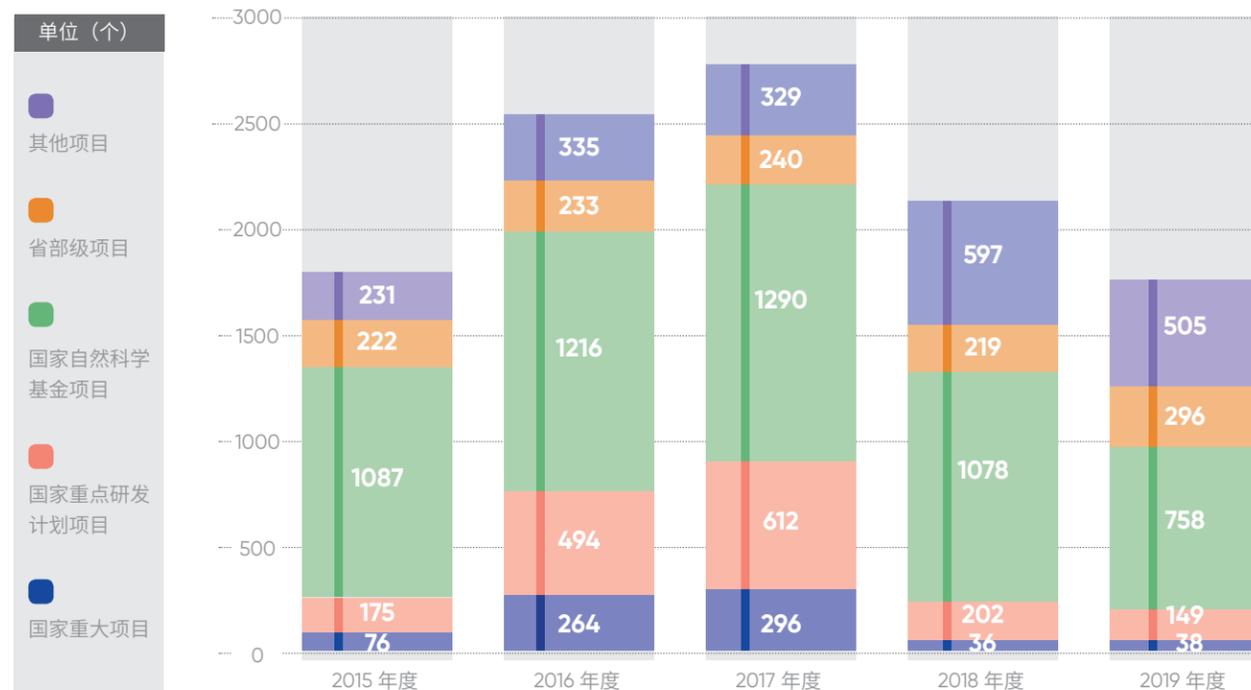
19 HPC 应用获奖统计图 (2015-2019 年)



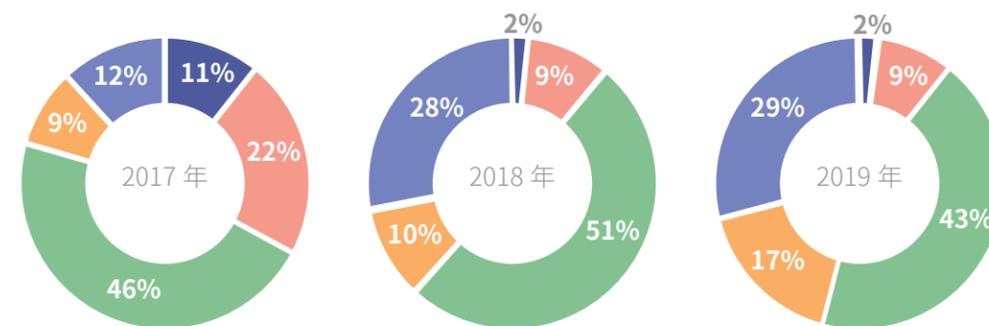
服务科研项目

自 2017 年开始，国家高性能计算服务科研项目总数逐年下降，2019 年相比 2018 年下降了 18.11%，其中除了国家重大项目和省部级项目数量增多外，其余级别的项目数都有下降。其中，国家自然科学基金项目在 2019 年只有 758 个，比 2018 年下降了 29.68%，是数量下降最明显的科研项目。

20 服务科研项目统计 (2015-2019 年)



21 服务项目分布图 (2017-2019 年)

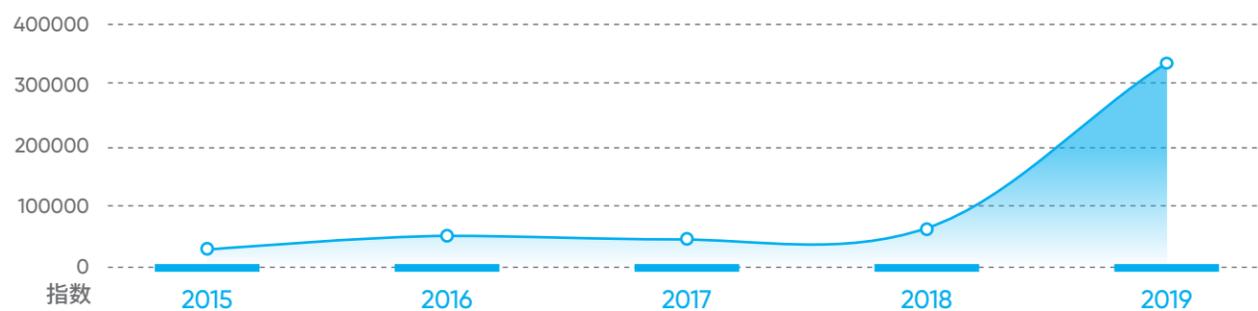


从近三年的科研项目分布图来看，占比最多的一直是国家自然科学基金项目，三年的项目量占比都接近一半，在 2019 年占比为 43%；2019 年只有省部级项目有所增长较快，增长率为 35.16%。

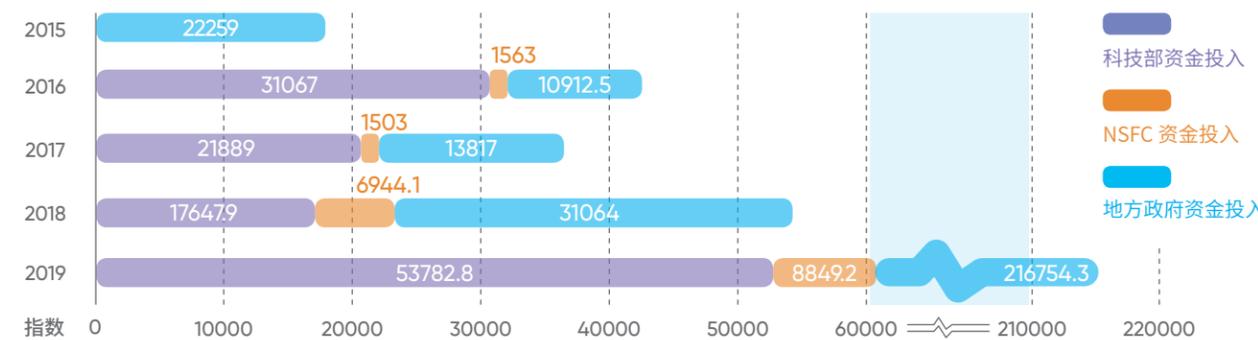
国家及地方资金投入

国家和地方政府的大力资金支持保障了超级计算应用的高速发展，本小节从科技部、国家自然科学基金委和地方政府三个方面的资金投入进行了统计，国家和地方政府的投资金额逐年增加。

22 国家及地方政府资金投入总计 (2015-2019年)

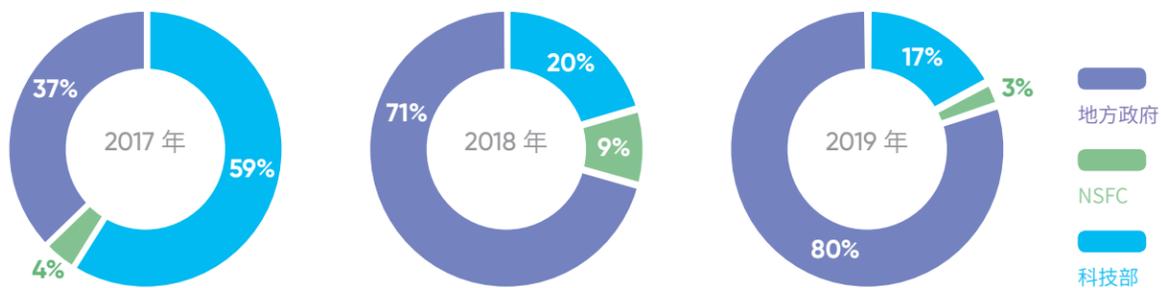


23 国家及地方政府资金投入统计 (万元)



观察近五年的资金投入各类型占比趋势，可以发现在 2019 年三项资金投入都有显著增长，尤其是地方政府的资金投入，地方政府 2019 年给 24 家单位总共投入了 216754.3 万元，几乎为 2018 年投资的 7 倍。其中，地方政府在国家超级计算济南中心投入金额为 18 亿元。由此可知，地方政府一直为各节点单位的建设与运营方面提供了强有力的支撑与保障。

24 各类型资金投入占比 (2017-2019年)



用户发表论文

用户发表论文是反映超级计算的应用成果很重要的一部分，主要从 SCI 及 EI 论文篇数、核心期刊论文篇数、SC 及 PPoPP 大会录取论文数和 HPCChina 大会录取论文数四个方面进行统计。

25 用户发表论文统计 (2015-2019年)



SCI 及 EI 论文篇数五年总计

12764

核心期刊论文篇数五年总计

2466

SCI 及 EI 论文篇数五年总计 12764 篇，在四种论文类型中比例最高，超过 81.68%，是用户发表论文的主要产出。这充分说明基于国家高性能计算环境产出的应用成果绝大多数在国际期刊发表，提高了国际学术地位与知名度。这两年 SCI 及 EI 论文数基本维持不变。

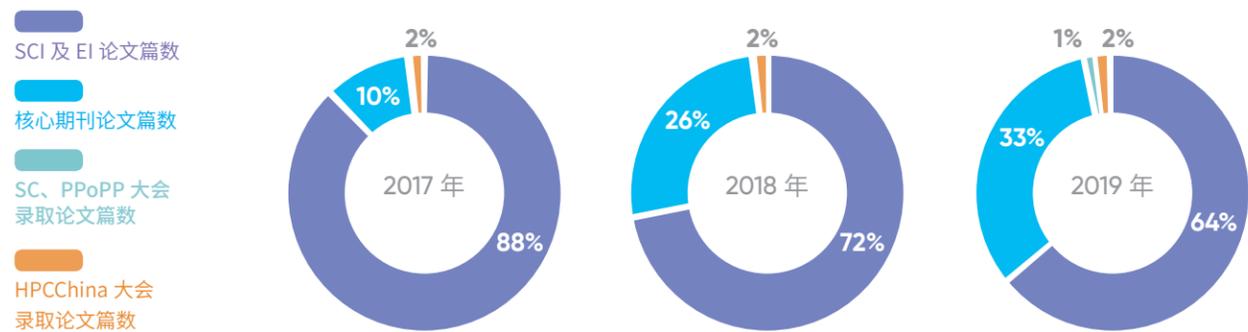
核心期刊论文篇数五年总共 2466 篇，在四种论文类型中占比 15.78%。随着国家高性能计算环境的实力加强，核心期刊论文篇数逐年增长，2019 年较 2018 年增长率达到 48.23%。

SC (Supercomputing Conference) 及 PPoPP (Principles and Practice of Parallel Programming) 大会录取论文数五年总共 88 篇，虽然数量最少，但是其含金量非常高，其中 2019 年录取了 55 篇，与前 4 年相比有显著增加。

全国高性能计算学术年会 (HPCChina) 是我国高性能领域规模最大的一个会议，每年有来自国内外的知名专家、学者、厂商、学生等多人参会。近五年共录取 308 篇，2019 年录取了 108 篇，较去年论文数有显著增加。

2017 年至 2019 年，每年的各论文类型分布如下图所示。

26 用户发表论文各类型占比 (2017-2019年)



社会效益

社会效益也是超级计算应用成果的重要组成部分，主要从为企业节省资金额、研制周期缩短时间、国际领先的应用领域个数、HPC 科普活动参加人数、国内超算大赛 (ASC/PAC/CPC) 报名队伍数、国际超算大赛获奖情况 (ISC/SC) 和超级计算创新联盟成员单位数量这七个维度进行统计分析。

近五年为企业总共节省资金额达 51348 万元，其中 2017 年节省 4443.4 万元，而在随后的两年有大幅提升，2018 年与 2019 年超级计算分别为企业节省了 18359 万元与 17049 万元；

五年研制周期平均缩短了 3.81 年，这五年能力均衡，没有较大波动，为一些应用领域创造了巨大价值；

国际领先的应用领域个数近两年有显著增长，在 2017 年之前只有 5 个，但到 2018 年和 2019 年，国际领先的应用领域个数分别为 52 和 46，体现了超级计算的巨大活力；

HPC 科普活动让更多的大众了解到 HPC，并吸引更多的人才加入到 HPC 事业。五年累计超过 9.84 万人次，且每年 HPC 科普活动参加人数都超过了 1.9 万人次，2019 年更是增长到 2.52 万人次。欢迎更多的人才了解并加入 HPC 的研发事业。

国内超算大赛主要包括 ASC、PAC 和 CPC，在这分别做一个简要介绍。

ASC 超算竞赛 (ASC Student Supercomputer Challenge) 由中国 2012 年倡议成立，与日本、俄罗斯、韩国、新加坡、泰国、中国台湾、中国香港等国家和地区的超算专家和机构共同发起并组织，并得到美国、欧洲等国家地区超算学者和组织的积极响应支持；ASC 旨在通过大赛的平台，推动各国及地区间超算青年人才交流和培养，提升超算应用水平和研发能力，发挥超算的科技驱动力，促进科技与产业创新。

全国并行应用挑战赛 (简称 PAC)，由中国计算机学会高性能计算专业委员会联合英特尔有限公司共同主办，北京并行科技有限公司承办，在大陆及港澳地区展开的最大规模的并行应用大赛，目前已成功举办 8 届。

国产 CPU 并行应用挑战赛 (简称 CPC)，2017 年 8 月 27 日，由中国计算机学会主办、中国计算机学会无锡分部、国家超级计算无锡中心、国家超级计算济南中心、北京并行科技股份有限公司共同承办的第一届国产 CPU 并行应用挑战赛 (简称 CPC) 初赛评审会在济南圆满举办。CPC 大赛是第一次在国产 CPU 平台上举行的并行应用挑战赛，具有重要的战略意义，必将对国产 CPU 推广应用产生深刻的影响。

ASC、PAC 和 CPC 三个大赛三年共有 1115 支队伍参赛，在 2018 年只有 8 支队伍参赛，表明在后续应加大宣传，呼吁更多的大学学生报名参赛。

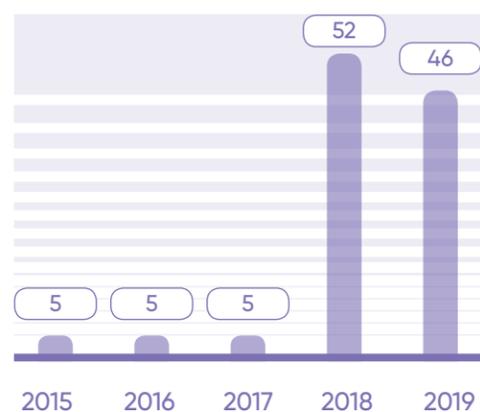
国际超算大赛 (ISC/SC) 在 2017 年至 2019 年三年间共获奖数 97，其中 2017 年获奖数最多，有 97 个，随后两年获奖数大幅度减少，2019 年有 4 项，其中清华大学单位与上海交通大学分别占有 3 项和 1 项。随后应扩大宣传，鼓励并呼吁各家机构参加国际超算大赛。

超级计算创新联盟于 2013 年 9 月 25 日在北京正式成立，由具有一定规模的国家或地方超级计算中心，高性能计算应用单位，超级计算相关技术和产品的研发、制造、推广、服务的企业、大学、科研机构等具备独立法人资格的单位或其他组织类机构，按照“平等自愿、统一规划、合理分工、权利义务对等、开放共享”的原则组成。截至目前联盟成员单位数量是 37 家，包括超级计算产学研用链条上的相关科研、高校及企事业单位，后续将进一步宣传，扩大影响力，欢迎更多的单位加入联盟，共同发展我国高性能计算事业。

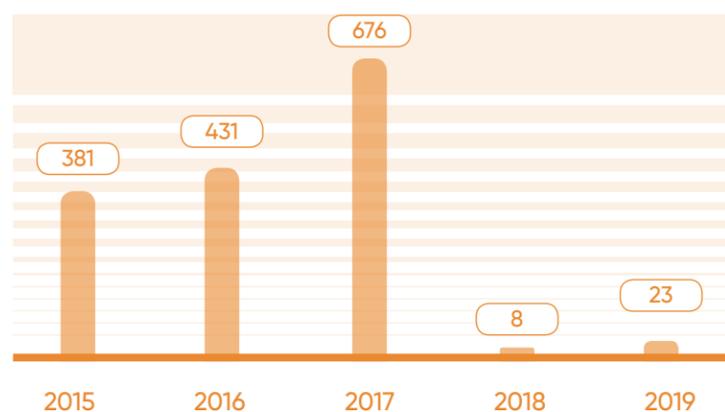
27 为企业节省资金 (2015-2019 年)



29 国际领先的应用领域个数 (2015-2019 年)



31 国内超算大赛 (ASC/PAC/CPC) 报名队伍数



28 研制周期缩短时间 (2015-2019 年)



30 HPC 科普活动参加人数 (2015-2019 年)



32 超级计算创新联盟成员单位数量



致谢

感谢各级领导对国家高性能计算环境发展水平综合评价指数编制工作的精心指导和大力支持!

数据是指数编制的基础,衷心感谢中国国家网格结点单位、超级计算创新联盟和中国计算机学会高性能计算专业委员会单位的超级计算用户们、各单位管理人员耗费宝贵的科研时间积极提供相关数据! 您的积极参与,是保持该指数生命力的关键。

感谢关心中国国家高性能计算环境发展的社会各界同仁! 国家高性能计算环境发展已经取得的成就,与你们一如既往的支持是分不开的。

反馈

若您对国家高性能计算环境发展水平综合评价指数编制工作有任何疑问、意见或者建议,请及时联系我们,可以反馈至邮箱 gbb@sccas.cn 或电话 010-58812159。

报告获取

本报告以纸质版和网络版两种形式提供。如需纸质版,请致电《国家高性能计算环境发展水平综合评价报告(2018-2019年)》编制工作组 010-58812159;网络版请登录中国国家网格官方网站 <http://www.cngrid.org/yjcg/fzbg/> 下载。

中国国家网络运行管理管理中心
中国科学院计算机网络信息中心



service@sccas.cn



(010) 58812154



<http://www.cngrid.org>



扫码后使用申请账号