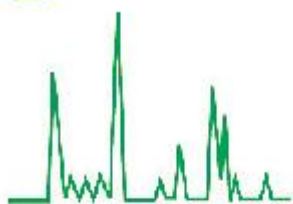


全球最快超级计算机落户广州（图）

来源：广州日报 日期：2013-06-18 【字体：大中小】

天河二号算 1 小时 13 亿人算 1000 年

“天河二号”4个超级



● **速度超级快**：峰值计算速度每秒 5.49 亿亿次，持续计算速度每秒 3.386 亿亿次，运算 1 小时，相当于 13 亿人同时用计算器计算一千年。



● **容量超级大**：内存总容量 1400 万亿字节，存储总容量 12400 万亿字节，其存储总容量相当于存储每册 10 万字的图书 600 亿册。



● **体积超级大**：超级计算机系统由 170 个机柜组成，包括 125 个计算机柜、8 个服务机柜、13 个通信机柜和 24 个存储机柜，占地面积 720 平方米。



● **耗电超级多**：“天河二号”进驻广州超算中心后，其最高耗电将达 17.8 兆瓦，相当于大学城 5 所高校耗电的总和。

253个

超级计算机 TOP500 各国数量

备注: 中国大陆超级计算机入围的数量超过日本、英国、法国和德国, 排在美国之后位居第二。

65个

29个

23个

19个

30个

美国 中国大陆 英国 法国 德国 日本



超级计算机





超级计算机速度前 5 名

- 1 中国“天河二号”
(运算速度为每秒 33.86 千万亿次)
- 2 美国能源部下属橡树岭国家实验室的“泰坦”
(每秒 17.59 千万亿次)
- 3 美国劳伦斯—利弗莫尔国家实验室的“红杉”
(每秒 17.17 千万亿次)
- 4 日本理化研究所的“京”
(每秒 10.51 千万亿次)
- 5 美国阿尔贡国家实验室的“米拉”
(每秒 8.59 千万亿次)



“天河二号”超级计算机系统。



“天河二号”由 170 个这样的机柜组成。



工作人员在检查“天河二号”的供电情况。

继“天河一号”后中国超级计算机再次夺下全球速度之冠 可用于基因测序新车型研发

由国防科技大学研制、将于今年 10 月进驻广州超算中心的“天河二号”超级计算机系统，昨日正式被宣布成为全球最快的计算机。

北京时间 6 月 17 日下午，世界超级计算机 TOP500 组织在德国莱比锡举行“2013 国际超级计算大会”，“天河二号”以峰值计算速度每秒 5.49 亿亿次、持续计算速度每秒 3.386 亿亿次双精度浮点运算的优异性能位居榜首。这是继 2010 年天河一号首次夺冠之后，中国超级计算机再次夺冠。

昨天下午，国防科技大学、广州市人民政府、中山大学召开新闻发布会。“天河二号”工程副总指挥、新闻发言人李楠表示，作为世界上运算速度最快的超级计算机，“天河二号”有五大特点：一是高性能，峰值速度和持续速度都创造了新的世界纪录；二是低能耗，能效比为每瓦特 19 亿次，达到了世界先进水平；三是应用广，主打科学工程计算，兼顾了云计算；四是易使用，创新发展了异构融合体系结构，提高了软件兼容性和易编程性；五是性价比高。

“天河二号”副总设计师卢凯介绍，“天河二号”自主创新了新型异构多态体系结构，在强化科学工程计算的同时，可高效支持大数据处理、高吞吐率和高安全信息服务等多类应

用需求，设计了微异构计算阵列和新型并行编程模型及框架，提升了应用软件的兼容性、适用性。“天河二号”服务阵列采用了由国家重大专项支持、该校研制的新一代“飞腾-1500”CPU，这是当前国内主频最高的自主高性能通用CPU。

“天河二号”是国家科技部“十二五”863重大项目立项研制的，将作为广州超级计算中心的业务主机，今年下半年安装交付，主要应用于大科学、大工程以及产业升级和信息化建设领域。

性能揭秘

速度比第二名快一倍 密度是第二名的2.5倍

在国防科技大学的“天河”大楼内，记者见到了由170个机柜组成的“天河二号”。这些机柜整齐地排列在近800平方米的机房内，气势恢宏。170个机柜包括125个计算机柜、8个服务机柜、13个通信机柜和24个存储机柜。

“所谓超级计算机，就是在同时代里，运算速度达到最高级别的大容量巨型计算机。”天河二号工程副总指挥、新闻发言人李楠介绍：“超级计算机有五个超级，就是速度超级快、容量超级大、体积超级大、耗电超级多、造价超级贵。”

从速度上说，超级计算机目前已经进入P级(千万亿次)时代，“天河二号”的峰值计算速度达到每秒5.49亿亿次。也就是说，超级计算机运算1小时，相当于13亿人同时用计算器计算1000年。相比起此前排名世界第一的美国“泰坦”超级计算机，“天河二号”的运算速度是泰坦的2倍，计算密度是泰坦的2.5倍。

目前，超级计算机在各国的应用侧重点各有不同，但大多与大科学、大工程有关。比如日本的“京”，主要用于地震海啸预测、生命科学、新药研制，而美国的“泰坦”主要用于研究气候变迁、核材料科学等等。“美国已经使用超级计算机研究出，日本‘3·11’海啸中，波浪高度与地震产生的声波高度相关。”

随着系统规模的扩大，用电量也随之大增，如何降低能耗曾是各国在该领域都需面对的问题，“天河二号”通过综合化的能耗控制，能效已达到世界先进水平。在相同计算规模下，耗电只是天河一号的三分之一。尽管如此，“天河二号”仍然存在“高耗电”的问题，据了解，“天河二号”进驻广州超算中心后，其最高耗电将达 17.8 兆瓦，相当于大学城 5 所高校耗电的总和。(罗桦琳)

硬件配备

广州超算中心本月封顶 十月将投入使用

在 4 个月之后，目前安装在国防科技大学内的“天河二号”机柜，都将搬至位于中山大学大学城校区内的广州超算中心，正式落户广州。据了解，广州超算中心占地 15000 平方米，其中主机房就占 7000 多平方米，主大楼本月底就将封顶，今年国庆主机入场后，超算中心将正式投入使用。

超级计算机广州负责人卢泽新透露，广州的“超算梦”从 2007 年已经开始。“刚开始时，广州对高性能计算机似乎没有太大的需求，但在这几年经济发展过程中，遇到发展后劲不足、需要转型升级等问题，在做了全面的需求分析后，认为引入‘超级计算机’对社会及科技发展都将带来很大帮助。”

据了解，“天河二号”是国家科技部“十二五”863 重大项目立项研制的。2012 年 3 月，国防科大与广东省、广州市、中山大学签署合作协议，通过军民融合式发展，共建广州超算中心，广州由此成为继天津、济南、深圳、长沙、上海之后，建公共超算中心的第六个城市。(罗桦琳)

人才配套

中大设立国内首个超级计算学院 已招 30 人

本报讯（记者徐静 通讯员王丽霞、黄爱成）“天河二号”预计 10 月份落户广州超算中心，来到中山大学。记者从中山大学获悉，该校将成立国内首个超级计算学院，培养目前紧缺的超级计算专业人才。

对中大来说，更好发挥学校的人才优势尤为重要，为此该校成立多个与超算中心相关的机构。首先是成立超级计算学院，已招收 30 位研究生，9 月份将入校读书，这也是国内首个超级计算学院。超级计算学院以超算领域的本科生和研究生培养为主，下设计算科学系、超算软件工程系、超算应用系、超算培训部等四个教学和人才培养单元，中大希望通过三年左右时间，形成较为完备的超算技术人才培养体系，将学院建成为在超级计算和相关领域具有较大影响力的人才培养基地。

此外，中大还成立了超级计算研究院和大数据研究院。前者主要培养超算应用人才，后者重点开展大数据分析的关键技术研究和大数据应用分析业务，为超算中心提供技术支撑及开拓技术应用范围。记者获悉，中大还将争取教育部支持，在学校建设超算工程软件研究中心，既作为整合校内资源的平台，也可作为引进人才的平台。

用途分析

引进来：过去一年已有 60 多家应用单位

去年 5 月，国防科技大学提供了一套 340 万亿次的天河先导系统，让广州“小试牛刀”，没想到短短一年已发展 60 多家应用单位。这些“客户”主要集中在生物医药、基因分析等领域。

卢泽新一一介绍：“比如医药领域，一般情况下，超大规模的随机药物筛选，命中率仅为 0.03%，耗资几百万美元。利用‘天河二号’可进行精确筛选，命中率可在 30%~60%之间，耗资约几万元，在很大程度上减少药物效果实验的代价。”

“又如基因测序领域，以 500 人规模的全基因组信息关联性分析为例，华大基因利用自有的计算机解算需要一年时间，而利用‘天河二号’只需三个小时。”

“再如广州的支柱产业——汽车业，如采取传统手段，新车型的研发一般要经过上百次的真实碰撞，需要两年多的时间。而利用超级计算机，可以建立汽车碰撞模拟试验环境，得到虚拟的汽车碰撞结果，大大减少真实碰撞的试验次数。利用‘天河二号’进行碰撞模拟，只需 3 到 5 次真实碰撞，两个月的时间即可完成一款新车型的结构设计。”

卢泽新认为，超算中心与老百姓也有密切关系，比如，有了超算后，天气预报将更加准确，预测时间也更长。又如，智慧城市的建设也可以用到“超算”。“现在广州有 20 万个摄像头，目前处于有事才找的状态，如果对这些信息进行管理、控制，进行数据分析后再加以利用，对城市建设将产生帮助。”（罗桦琳）

走出去：澳门对于赌场数据分析感兴趣

“天河一号”在天津超算中心投入使用后，目前已构建形成了石油勘探、生物医药、动漫与影视特效渲染、高端装备制造和地理信息五大高性能计算应用平台，业界期待“天河二号”能开发出更多的应用支撑平台。

广州共有规模以上医药企业 76 家，产值近 120 亿元，均拥有极高的药理试验性数据运算需求。广州及周边企业如何更好地使用超算资源，也成为超算中心需要解决的问题。目前正在试运行的系统，主要通过互联网为用户提供服务。但对于一些数据量特别大的项目，用户就必须亲自来中心。

“我们计划通过建立分中心，利用光纤与位于大学城的主中心连接，更贴近满足企业需求。”卢泽新介绍，广州已有计划在番禺、南沙等地建立超算分中心，今年 5 月在香港、澳门举行推介会，两地政府都对此感到极大的兴趣，澳门尤其关注赌场数据分析领域的计算。（罗桦琳）

超级计算机能做什么？

可帮助探索地震预测新方法

交通工具制造：超级计算机可用来认识和改进汽车、飞机或轮船等交通工具的空气/流体动力结构、燃料消耗和防撞强度，并帮助减少噪音，提高乘坐者舒适度。

气候问题：借助超级计算机建模预测气候变化，防范和减轻气候变化的破坏。

生物信息：从基因学的数据密集型研究到细胞网络模拟和大规模系统建模，超级计算机将帮助寻找疾病治疗的方法。

地震监测：超级计算机对地震的模拟将帮助我们探索地震预测新方法，通过预警减少地震人财物伤亡和损失的风险。

地球科学：地球物理学涉及大量数据处理和模拟，超级计算机在石油勘测等方面具有潜在和巨大的经济效益。

天体物理：超级计算机模拟是天体物理学的基础，通过模拟时间进程并加速，可对天体演变进行建模和理论试验。（据新华社电）

中外学者

评说“天河二号”

“这台机器与美国的‘泰坦’大小相当，速度却是它的两倍，又是一项创新性进步。2001年中国在 Top500 上还榜上无名，而今天使用超级计算机的数量已经达到世界第二。这表明高性能计算的发展提升了中国的竞争优势。”

——TOP500 排行榜编撰人之一、美国田纳西大学杰克·唐加拉

“天河二号的进步不仅对中国的科学界和产业界有利，而且将推动数十年内世界超级计算机的技术发展水平。这台机器和其他超级计算机为全球日益增长的大数据处理需求提供了基础设施。”

——美国英特尔公司副总裁雷杰伯·哈兹拉

“这是一部非常紧凑的机器，具有巅峰的性能表现。中国的成功对我们来说是件好事，我们需要迈出更大的一步与中国超级计算机进行竞争。为科学研究提供更快更好的计算机是计算机科学家的一个梦，让我们共同努力让梦想成真。”

——日本筑波大学教授、“京”超级计算机研制者大介博库

“‘天河二号’是世界上最好的计算机之一，我相信科学家们能利用这一最新工具解决科学领域的很多问题。在能源、环境安全等全球性问题面前，各国科学家和计算机工程师之间应该开展更广泛的合作。”

——德国尤利希科学中心的塞巴斯第安·施密特

“天河二号在体系架构、互联网络、功耗、可靠性等方面的卓越性能，体现了我国超级计算机研制综合实力的提升。让人欣喜的是，超算硬件平台的发展催生了一大批应用成果和新的科学发现，让机器有了用武之地，这是提高国家竞争力的关键所在。”

——中国科学院软件研究所研究员张云泉

“高性能计算是现代工程的关键技术。中国希望成为 21 世纪技术的领先者，在高性能计算方面的投入表明中国对此是严肃认真的。持续不断地研发更好的新系统保证了中国成为高性能计算领域的重要角色。”

——美国伊利诺伊大学厄巴纳-尚佩恩分校并行计算研究所主任威廉·格罗普

新闻评论

“天河二号”彰显中国竞争力

中国研制的“天河二号”超级计算机 17 日荣登全球超级计算机 500 强排行榜榜首，这是时隔两年半后“中国造”再获此殊荣，“天河”也与“天宫”、“神舟”一道，成为国家竞争力的一个象征。

“天河二号”登顶标志着中国在超级计算机研制的自主可控方面又迈出一步。

超级计算机是国家科研的一个基础工具，为解决经济、科技等领域一系列重大挑战提供了重要手段，对提升综合国力也具有战略意义。毫无疑问，“国之重器”不能受制于人。“天河二号”登顶表明，中国在这方面的巨大努力收到了回报。接受记者采访的多名中外专家不约而同地指出，“天河二号”最引人注目的一个关键词就是：自主研发。尽管“天河二号”还使用英特尔芯片，但中国超级计算机将来拥有“中国芯”不是梦。

一枝独秀不是春，百花齐放春满园。中国虽两次登顶超级计算机 500 强排行榜，但要真正在超级计算机的数量和整体实力等方面追赶上美国并达到世界顶峰，还有很长的一段路要走。