

自主创新,铸就超算国之利器

科技创新70年·历程

本报记者 过国忠

超级计算机,体现着一个国家在全球信息技术竞争中的强国地位,是支撑综合国力提升的国之重器。40年来,我国超算经历了从无到有、从跟跑到局部领先、从关键核心技术引进到实现自主可控的艰难发展历程。这是近日江苏无锡举行的国际技术转移大会上,来自国内超算领域专家们的共识。

说起40年来我国超算研制、创新、应用的超常发展成果,亲历中国超算事业发展的国家超级计算机无锡中心主任杨广文教授告诉记者:自1978年我国启动首台巨型机“银河-1”研制以来,目前已在天津、深圳、济南、长沙、广州和无锡建成6个国家超级超算中心,13次拿下世界第一。这是举国之力所铸就出的国之利器。

突破封锁,让大型科学计算不再受制于人

超级计算机是国际高端信息技术创新和竞争的制高点,对国家安全、经济和社会发展具有举足轻重的意义。上世纪70年代,首台超级计算机问世后,国际上对超级计算机需求猛增。发达国家在重点产业领域,已利用超级计算机取得多方面突破。

当时,美国、日本等在关键核心技术上,就对中国全面封锁。那时,我国由于没有高性能的计算机,勘探的石油矿藏数据和资料

不得不用飞机送到国外去处理,不仅费用昂贵,而且受制于人。

超算由大量的计算节点组成,每个计算节点由一些CPU组成,计算节点由高速互联网络连接起来,另外,还有大规模存储系统、系统软件、应用软件和冷却系统等。我国要想在短时期发展超算,在超算核心技术上有重大突破,跑在世界前列,不是一件轻易能够实现的事。江苏理工学院计算机工程学院副教授钱博士说。

我国政府高度重视发展超算,于1978年正式启动巨型计算机研制工程。然而,由于当时技术基础、生产工艺等都与先进国家存在巨大差距,要一下子把计算速度提升到每秒一亿次,面对着一个一个难题。

5年里,承担此项艰巨任务的研发团队,解决了无数个基础理论、技术和工艺难关,攻克了数以百计的关键技术难题,创造性地提出了双向量阵列结构,并完成整体设计,比原计划提前一年研制成功“银河-1”巨型计算机,系统达到并超过了预定的性能指标,机器整体稳定可靠。这标志着中国成为世界上少数几个能够独立设计和研制亿次巨型机的国家。

后来居上,中国超算快速走向自主可控

我国的超算是从一穷二白做起的。在2002年之前,TOP500上就没有中国的超算,或者说中国超算本身就很少。从2002年之后,经过15年的高速增长,无论是中国超算的上榜数量还是性能,都呈指数级增长。特别

是神威·太湖之光,实现了真正的安全自主可控。杨广文说。

面对各国在超级计算机上展开的激烈角逐,我国自十二五开始,基于自主可控超算系统的软件与应用考虑,重新布局超级计算机的研制工作。其中,神威·太湖之光就是863计划的一项重大科研成果。

神威·太湖之光,是由国家并行计算工程技术创新中心研制,运算系统全面采用了由国家高性能集成电路设计中心通过自主核心技术研制的国产申威26010众核处理器,实现了对该领域产品的国产化替代。

神威·太湖之光,也是我国第一台全部采用国产处理器构建的世界排名第一的超级计算机。到目前,以每秒9.3亿次的浮点运算速度,连续四次在全球超级计算机中夺冠。国家超级计算机无锡中心主任助理、研发部部长甘霖说。

E级计算被公认为超级计算机界的下一顶皇冠,是国际上高端信息技术创新和竞争的制高点。为此,我国面对未来新的挑战与考验,超前布局了下一代超算。在十三五国家重点研发专项中,重点支持三个不同技术路线的E级原型系统。

目前,我国E级超算系统研发正在稳步推进之中,将全面打造国产超算生态环境,实现中国超算可持续创新发展。

加速应用,发挥国家重器特殊作用

国家超级计算机无锡中心主任杨广文说



废弃矿山变身生态公园

位于河北省武安市的九龙山原来曾有20多处废弃矿场。近年来,武安市加强环境治理,大力推进矿山生态修复工程,让废弃的矿山重新披上绿装变为生态公园。

图为9月26日,游客在武安市九龙山矿山生态修复公园游玩。

新华社记者 王晓摄

(上接第一版)

党的十九大的宣示言犹在耳:今天,我们比历史上任何时期都更接近、更有信心和能力实现中华民族伟大复兴的目标。

习近平总书记的论断掷地有声:当今世界,要说哪个政党、哪个国家、哪个民族能够自信的话,那中国共产党、中华人民共和国、中华民族是最有理由自信的。

这种自信,来自于历史和现实的证明,我们找到了一条适合中国国情、符合人民根本利益的发展道路,来自于顺应时代潮流的自觉,我们在追求人民幸福和人类正义事业的道路上前途无限。

这种自信,根本上来自于我们走在大路上的信心和底气。中国特色社会主义道路,就是经过实践检验的人间正道,就是实现中华民族伟大复兴的必由之路。

(二)

没有共产党,就没有新中国,是响彻中国大地70多年的昂扬旋律。

没有共产党,就没有社会主义在中国的建立和发展,是中国特色社会主义得出的根本共识。

一个有着9000多万名党员、460万个基层党组织的政党,一个在有着近14亿人口、五千年文明史的国家长期执政的政党,靠什么始终保持先进和锐气?靠什么团结带领人民创造美好生活?靠什么压倒一切敌人而无一往无前?雪皑皑、野茫茫,高原寒、炊断粮。风雨浸衣骨更硬,野菜充饥志越坚。官兵一致同甘苦,革命理想高于天。江西于都、甘肃高台、北京香山、河南新乡,今年以来,习近平总书记的脚步始终追寻着长征遗址、革命故地,用行动表达对革命英雄的缅怀、对理想信念的弘扬。

打断骨头连着筋,扒了皮肉还有心,只要还有一口气,爬也爬到延安城。是什么让这座偏僻的西北小城有如此大的吸引力,是什么感召着成千上万的进步青年从全国各地涌向延安?答案就是延安延安的崭新气象,就是共产党人的崇高理想。共产党来自五湖四海,许多人职业不同、兴趣各异,甚至方言不通,但一声同志,就迅速拉近了心灵的距离,消除了彼此的差异。

同志们,志同道合亦合。同德则同心,同心则同志。共产党人从本质上讲,是一个理想信念的

共同体。革命事业的接续推进,就是理想信念的不断胜利。

不忘初心、方得始终。走得再远,走到再光辉的未来,也不能忘记走过的过去,不能忘记当初为什么出发。为人民谋幸福、为民族谋复兴,这颗中国共产党人的初心,也是始终不渝、矢志不改的恒心。70年,我国7亿多人口摆脱贫困,农村贫困人口降至1.7%,我国人口文盲率从80%大幅降至4.9%,我国居民人均预期寿命从35岁提高到77岁。

以习近平同志为核心的党中央,带领全党打响脱贫攻坚战,8200多万贫中之贫、困中之困的农民群众摘掉了贫困的帽子,困扰中华民族几千年的绝对贫困问题,即将历史性地得到解决。无数党员干部行走在贫瘠之地、群山之间,扎根在村里、生活在农家,向贫困发起最后的冲锋。

过去3年,全国有数百万名党员干部在脱贫攻坚中牺牲,广西百色扶贫干部黄文秀、重庆忠县扶贫干部杨群、云南威信扶贫干部杨学军,用生命诠释着对人民的忠诚,筑牢了新时代党与人民的血肉联系、鱼水真情。

让穷人过上好日子,前进路上不让一个人掉队,党对人民的承诺,始终如一,说到做到。

1944年,郭沫若撰写的纪念明朝和大顺政权灭亡300年的文章《甲申三百年祭》,在重庆《新华日报》发表,被远在延安的中共中央作为整风文件。5年后,在从西柏坡赶赴北京的路上,毛泽东说:今天是进京赶考,我们决不当李自成。

一个政党、一个国家的发展,都要经历其作始也简,其将毕也巨的过程,也始终面临着其兴也勃焉,其亡也忽焉的考验。中国共产党从小到大、从弱到强,经历无数次风险挑战,有的甚至是生死关口,却每一次都能转危为安,靠的就是自我革命的忧患和魄力。

刘青山、张子善,陈希同、成克杰、陈良宇,周永康、薄熙来、郭伯雄、徐才厚、孙政才、令计划,无论级别多高,只要危害党的事业,刮骨疗毒毫不犹疑。公款吃喝、公车私用、房产多占、卡券、月饼、烟酒,不作为、慢作为、乱作为,无论事情多小,只要损害人民利益,纠正四风毫不含糊。

中国共产党立志于中华民族千秋伟业,百年恰是风华正茂。这个百年大党之所以敢于追求千秋伟业、勃发青春意气,就是因为始终秉持

强烈的赶考意识,坚持答卷人的定位,保持刀刀向内的勇气担当,一次次拿起手术刀革除自己的病灶,一次次在浴火锻造中实现凤凰涅槃。以社会革命之艰巨促进自我革命,以自我革命之彻底引领社会革命,不满足于做安于现状的守成的党,永远做由烈火淬炼、由使命召唤的革命的党。

(三)

这几年有一个现象引人关注,千禧社会主义,受到不少欧美年轻人青睐,马克思《资本论》热,在西方持续升温。此时,中国已经向着社会主义不懈求索了上百年。

近日,文献专题片《我们走在大路上》引起热烈反响,透过一个个故事、一帧帧画面,大家真切感受到一代代人的执着坚守、筚路蓝缕的艰辛探索,感受到社会主义阳光照射在神州大地上的温暖与激情。

我们的社会主义,不是写在书本里的概念,而是几代中国人用生命和汗水浇灌的火热实践。我们的社会主义,不是移植嫁接的飞来峰,而是解决中国问题、福泽中华民族的大道正道。

中国特色社会主义是社会主义,不是别的什么主义。2018年,是马克思诞辰200周年。这位千年第一思想家,以其深邃的思想、深彻的洞察,指明了人类寻求自身解放的道路,思想的火炬犹如旭日照亮了亘古的中国。中国共产党隆重召开纪念大会,缅怀这位无产阶级和劳动人民的革命导师,宣示对马克思主义、共产主义、社会主义志不改、道不变的立场信念,立志将人类的崇高事业在世界东方赓续绵延、发扬光大。

坚持四项基本原则,追求共同富裕,巩固公有制主体地位,坚持马克思主义在意识形态领域的指导地位,坚持党对军队的绝对领导,对社会主义的基本原则,我们始终坚守、理直气壮。

所谓社会主义社会,不是一种一成不变的东西,而应当和其他社会制度一样,把它看成是经常变化和改革的社会。事物是发展的,变化是绝对的,社会主义正是在识变应变、与时俱进中展现出强大的生命力。

毛泽东思想、邓小平理论、三个代表重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想,科学发展的观,习近平新时代中国特色社会主义思想,科学发展的观,习近平新时

主义思想,马克思主义基本原理一经与实践相结合,就释放出科学真理的巨大引领力、推动力。全国人民代表大会制度、社会主义协商民主、民族区域自治制度、基层群众自治制度,植根于中国大地的制度创造,承载起人民当家作主的光荣使命。

守正创新,是中华民族的精神特质,也是社会主义的宝贵品格。党的十八届三中全会继承伟大的改革开放精神,把完善和发展中国特色社会主义制度、推进国家治理体系和治理能力现代化,作为全面深化改革的总目标。六年来,推出改革举措近两千项,形成了夯基垒台、积厚成势的局面势能。即将召开的党的十九届四中全会重点研究坚持和完善中国特色社会主义制度,推进国家治理体系和治理能力现代化,作为全面深化改革的总目标。必将继续推动国家的科技创新、战略性新兴产业快速发展,推动大数据、人工智能、物联网快速发展,共同为人类发展面临的重大挑战发挥重要作用。

进入21世纪的时候,中国的面目更加要大变。中国将变成为一个强大的社会主义工业国,中国应当对于人类有较大的贡献。这是1956年毛泽东在纪念孙中山先生诞辰90周年时,提出的憧憬和愿望。现在已经是21世纪的第二十年,社会主义中国蓬勃发展,蒸蒸日上,走出了一条发展中国家追求现代化的新路径。我们没有罪恶的资本原始积累,没有残酷的殖民奴役压迫,却建立发展了完整的工业体系和国民经济体系,我们没有搞多党轮流执政的西式民主,却建立起了最广泛最真实的人民民主,我们推进经济的现代化、国家的现代化,更聚焦人的全面发展、社会全面进步。

在世界百年未有之大变局的潮流激荡中,一些所谓神话正在破灭,一些所谓光环正在褪去,单边主义、霸凌主义、丛林法则撕下了曾经的伪装,民粹主义、保守主义、否决政治,令一些国家进退失据,难民问题、种族矛盾、贫富差距至今难以找到答案,世界再次走到了何去何从的十字路口,社会主义和资本主义的前途问题再次摆在世人面前。

我们深知,共产主义、社会主义社会的最终建成,要通过十几代甚至几十代人的拼搏和奋斗。但中国共产党和中国人民,从未因一时的挫折而动摇气馁,从未因目标的远大而停止前进的步伐。

山高路远,往上攀,总能登顶,路再长,走下去,定能到达。

公开发表的科研产出是科学共同体进行交流的重要手段,但如今,对科研产出的信任危机似乎正在共同体内部涌动。近日,爱思唯尔和Sense about Science合作开展了一项针对全球研究人员对科研产出信任度的调查,结果表明,约有37%的科研人员认为,他们读到的科研产出中,只有大约一半或者更少是可信的。

人们对科研产出的信任度开始降低,这是实际存在的现象。25日,爱思唯尔客户洞察研究总监阿德里安·米利甘(Adrian Mulligan)在接受科技日报记者采访时表示,这一现象令人担忧。

更少的信任,更多的搜索时间

有3133名科研人员参与了此项调查。他们被问道:在您上周遇到或者阅读的各种科研产出中,您认为有多大比例是可信的?

按照国别来看,信任感最强的是美国,其次是加拿大的科研人员,而印度、韩国、日本的科研人员信任度最低。中国的信任度则不高也不低,59%的中国科研人员认为他们读到的全部或大部分科研产出是可信的。

当然,质疑是科学家必备的品质。不过阿德里安认为,如果对一项科研产出的质疑使得科研人员不得不在常规流程外又增加流程进行验证,那可质疑已经变调成了不信任。

由于不相信自己读到的科研产出,科研人员会采取一系列验证措施,57%的研究者仔细检查附录材料或者数据,52%的研究者会寻求其他可靠来源提供佐证。也有一部分人干脆决定缩小自己的选择范围,只阅读同行评议期刊,只从特定机构或认识的科研人员获取研究成果,或者只阅读别人推荐的研究成果。

这种看似简单粗暴的收缩范围,也可能是不得已而为之。毕竟,科研产出的数量一直在增长。

调查表明,从2011年到2019年,科研人员每周查找文献的时间增加了11%,阅读文献的时间则下降了10%。造成这一现象的原因有很多,阿德里安指出,不信任也是其中之一。不信任,让科研人员必须用更多时间,对自己检索到的文献进行把关。

标注系统为文献质量指路?

为什么不信任他人的科研产出?阿德里安分析,研究人员数量已经大幅增长,大家都有发表文章的压力,产出质量也难免参差不齐。一些研究产出发表在预印本和社交媒体上,无法确定它们是否经过了同行评议,而一些文章发表在以赚钱为目的的期刊上,即使有同行评议,那可能也是低质量的同行评议。有研究者抱怨,一些研究不详细提供论文中包含的数据、代码、工具,用于论文中报告的模拟代码的正确性通常无法验证,也有研究者指出,一些研究因为资助方立场而存在偏见,但这些信息也没有得到披露。

于是,研究人员不得不花费更多精力来确认他们自己的研究所基于的科研成果的可靠性,这其实降低了科研效率。

当然,关于科研产出可信度的评价,目前还没有成熟的指标体系。阿德里安告诉科技日报记者,他们还要进一步研究应该如何评价。他也指出,标注系统的建立和完善,需要整个科学共同体的参与。

(四)

有学者认为,中国是一个五千年文明与现代国家重叠的文明型国家,具有超大型的人口规模、超广阔的广域国土、超悠久的历史传统、超深厚的文化积淀,每一个超级因素,既是国家长治久安、人民安居乐业的优势所在,也伴随着实实在在的挑战:

如何将千万人口整合起来,避免一盘散沙,如何守护辽阔的边疆,避免四分五裂,如何在历史传统和文化中汲取取新上进步的动力,避免循环僵化。

中国特色社会主义道路是在对中华民族5000多年悠久文明的传承中走出来的,中华文明为中国特色社会主义提供了无比坚实的支持、无比丰厚的滋养,中国特色社会主义为中华文明注入了时代的血液,书写了历史的新篇。

历史学家陈旭麓在《近代中国社会的新陈代谢》中写道:西方传来的社会主义思潮迅速影响了五四前后涌出的一代出类拔萃之辈,有着深刻的社会原因,第一就是古有的大同理想成为一种现成的思想基础,沟通了中国人同社会主义学说之间的联系。中华文化中,讲仁爱、重民本、守诚信、崇正义、尚和合、求大同的价值观念,同社会主义社会的原则理念有着天然的亲和感。先天下之忧而忧、国家情怀、天下为公的整体观念、未能事人、焉能事鬼的无神论思想,同历史唯物主义的有着诸多契合点。

社会主义学说发端于西方,但社会主义的神髓却在东西方的时空交错中隐隐呼应。这是一种文化的融通,也是一种文明的滴定。这看起来是一场思想的偶遇,实际上是历史的某种必然。

有研究者指出,如果统一的、中立的中央政府是现代国家的标志,那么中国是世界上最早的现代国家。这固然是一家之言,却揭示了古代中国与当代中国割不断、打不破的纽带。从车同轨、书同文、大一统基因,到修身、齐家、治国、平天下,的入世追求,再到仁心善邻、协和万邦的处世之道,这是一种文明传统,也是一种制度模式,还是一种国家的生存和发展状态。

当代中国,充分吸收古代中国的历史智慧和良法善治,大到建设小康社会,构建人类命运共同体,坚持法治与德治相结合,推动人与自然和谐相处,具体到干部选拔培养,巡视巡察制度,重

科学

报告显示近四成

公开发表的科研产出是科学共同体进行交流的重要手段,但如今,对科研产出的信任危机似乎正在共同体内部涌动。近日,爱思唯尔和Sense about Science合作开展了一项针对全球研究人员对科研产出信任度的调查,结果表明,约有37%的科研人员认为,他们读到的科研产出中,只有大约一半或者更少是可信的。

人们对科研产出的信任度开始降低,这是实际存在的现象。25日,爱思唯尔客户洞察研究总监阿德里安·米利甘(Adrian Mulligan)在接受科技日报记者采访时表示,这一现象令人担忧。

更少的信任,更多的搜索时间

有3133名科研人员参与了此项调查。他们被问道:在您上周遇到或者阅读的各种科研产出中,您认为有多大比例是可信的?

按照国别来看,信任感最强的是美国,其次是加拿大的科研人员,而印度、韩国、日本的科研人员信任度最低。中国的信任度则不高也不低,59%的中国科研人员认为他们读到的全部或大部分科研产出是可信的。

当然,质疑是科学家必备的品质。不过阿德里安认为,如果对一项科研产出的质疑使得科研人员不得不在常规流程外又增加流程进行验证,那可质疑已经变调成了不信任。

由于不相信自己读到的科研产出,科研人员会采取一系列验证措施,57%的研究者仔细检查附录材料或者数据,52%的研究者会寻求其他可靠来源提供佐证。也有一部分人干脆决定缩小自己的选择范围,只阅读同行评议期刊,只从特定机构或认识的科研人员获取研究成果,或者只阅读别人推荐的研究成果。

这种看似简单粗暴的收缩范围,也可能是不得已而为之。毕竟,科研产出的数量一直在增长。

调查表明,从2011年到2019年,科研人员每周查找文献的时间增加了11%,阅读文献的时间则下降了10%。造成这一现象的原因有很多,阿德里安指出,不信任也是其中之一。不信任,让科研人员必须用更多时间,对自己检索到的文献进行把关。

标注系统为文献质量指路?

为什么不信任他人的科研产出?阿德里安分析,研究人员数量已经大幅增长,大家都有发表文章的压力,产出质量也难免参差不齐。一些研究产出发表在预印本和社交媒体上,无法确定它们是否经过了同行评议,而一些文章发表在以赚钱为目的的期刊上,即使有同行评议,那可能也是低质量的同行评议。有研究者抱怨,一些研究不详细提供论文中包含的数据、代码、工具,用于论文中报告的模拟代码的正确性通常无法验证,也有研究者指出,一些研究因为资助方立场而存在偏见,但这些信息也没有得到披露。

于是,研究人员不得不花费更多精力来确认他们自己的研究所基于的科研成果的可靠性,这其实降低了科研效率。

当然,关于科研产出可信度的评价,目前还没有成熟的指标体系。阿德里安告诉科技日报记者,他们还要进一步研究应该如何评价。他也指出,标注系统的建立和完善,需要整个科学共同体的参与。

当然,关于科研产出可信度的评价,目前还没有成熟的指标体系。阿德里安告诉科技日报记者,他们还要进一步研究应该如何评价。他也指出,标注系统的建立和完善,需要整个科学共同体的参与。

当然,关于科研产出可信度的评价,目前还没有成熟的指标体系。阿德里安告诉科技日报记者,他们还要进一步研究应该如何评价。他也指出,标注系统的建立和完善,需要整个科学共同体的参与。

当然,关于科研产出可信度的评价,目前还没有成熟的指标体系。阿德里安告诉科技日报记者,他们还要进一步研究应该如何评价。他也指出,标注系统的建立和完善,需要整个科学共同体的参与。

当然,关于科研产出可信度的评价,目前还没有成熟的指标体系。阿德里安告诉科技日报记者,他们还要进一步研究应该如何评价。他也指出,标注系统的建立和完善,需要整个科学共同体的参与。

当然,关于科研产出可信度的评价,目前还没有成熟的指标体系。阿德里安告诉科技日报记者,他们还要进一步研究应该如何评价。他也指出,标注系统的建立和完善,需要整个科学共同体的参与。

当然,关于科研产出可信度的评价,目前还没有成熟的指标体系。阿德里安告诉科技日报记者,他们还要进一步研究应该如何评价。他也指出,标注系统的建立和完善,需要整个科学共同体的参与。