

超级计算机的“超级”体现在哪些方面？超级计算机跟我们的生活有什么关系？中国的超级计算系统到底有多强？人工智能计算机都能完成哪些不可思议的工作……

12月2日9:00-10:30,清华大学计算机系教授、中国工程院院士郑纬民在宁波大学园区图书馆开启“院士开讲啦”第四期课堂,为大家带来题为《国之重器——超级计算系统》的报告。来自全市的400多位对科学有着浓厚兴趣的中小學生现场聆听,活动同步在线上平台直播。

“院士开讲啦”是市教育局为宁波学子特别打造的一档科学阅读与分享类栏目。借助院士资源,为提升宁波中小學生科学素养、滋养青少年远大理想、培养拔尖创新后备人才奠定基础。此前已有施一公、胡文瑞和欧阳自远、王建宇四位院士,给大家带来讲座。



郑纬民院士作题为《国之重器——超级计算系统》的讲座。

“算力就是生产力”

超算专家郑纬民院士

开讲“国之重器”

1 他是土生土长的宁波人,这让同学们感到无比亲切

“宁波的大朋友们、小朋友们,大家好!我叫郑纬民,我是在宁波东钱湖出生和长大的,1965年高中毕业考入清华大学。在这之前,我一直在宁波生活和学习,我热爱宁波、感谢宁波。2023年12月2日,甬上教育讲堂《院士开讲啦》系列讲座,让我们一起走进《国之重器——超级计算系统》,不见不散!”

这是本次讲座开讲前夕,郑纬民院士通过短视频形式向广大宁波中小學生发出的邀约,一口浓郁的“灵桥牌”普通话让许多宁波家长、学生倍感亲切。“院士开讲了,有兴趣的孩子可以去听讲”“为郑院士点赞”……大家纷纷留言,期待通过线上或线下形式,参与这位宁波籍院士的讲座。

郑纬民,1946年出生于宁波,曾就读于钱湖中学(现为宁波东钱湖旅游学校)、横溪中学(现为正始中学),后考入清华大学,毕业后留校任教。

他长期从事高性能计算机体系结构、并行算法和系统研究。曾获国家科技进步一等奖1项、二等奖2项,国家技术发明二等奖1项,并获何梁何利科技进步奖、戈登·贝尔奖。2018年,他成为首位中国存储终身成就奖获得者。他还变身风趣幽默的“银发知播”,在网络上进行超算科普,荣获“2022感动中国年度人物”。

当天的讲座,现场座无虚席,看到著名大科学家就在眼前,而且还是宁波籍院士,现场的小观众们兴奋极了,一个个听得聚精会神。

2 超算是什么?形象比喻让科学知识“很好听”

超级计算机是指能够执行一般个人电脑无法处理的大量资料与高速运算的计算机,它是各国竞相角逐的科技制高点,也是国家综合科技实力的体现。

讲座现场,78岁的郑纬民院士步履矫健、声音洪亮,用通俗易懂的语言向学生们讲述超级计算机的“超能力”。

“超级计算机的体积很大,比如神威·太湖之光占地605平方米,差不多10个羽毛球场大小,需要有一栋专门的建筑来放置。”郑纬民院士用形象的比喻来解释超算的体积,让现场大家对超算有了具象化的认知。

除了“体积大”这个特点,超算的第二个特点就是计算能力强。现在国际上最快的超级计算机的算力为一个E FLOPS(每秒一百亿亿次浮点运算次数),相当于一亿台普通笔记本电脑的计算能力。

怎么理解“一百亿亿”这个数字?为了帮同学们更好地理解,郑纬民院士用打印机做了一个比喻:打印机一秒能打一张纸,这张纸里有1000个字符,也就是说这台打印机的速度为一个KFLOPS(每秒一千亿次浮点运算次数)。现在最快的计算机一秒钟能打印的纸张的数量,可以从地球擦到太阳。

“哇!超算的计算力太厉害了!”听到这里,台下的孩子们纷纷发出惊叹。

第三个特点是耗电大。以神威·太湖之光为例,它满负荷功率相当于一部智能手机的300万倍。

3 超级计算机能干什么?算天、算地、算人

超级计算机在我们日常生活中有许多应用,郑纬民院士用3个简单的词来概况:算天、算地、算人。

“算天”是指天气预报相关,同时研究宇宙起源和演化等。“算地”就是算地质的演化,地质的勘探,可以简单地比喻成“给地球做CT”。“算人”是什么呢?基因数据是一个庞大数据群,我们需要用超级计算机来进行数据分析,揭示人类基因的秘密。

比如,我们平常看央视《新闻联播》之后的天气预报,这其实就是由超级计算机的庞大算力在支撑。“我们算宁波明天下不下雨,如果用普通计算机算,要一个星期后才能算出来,那就没用了。”郑纬民院士说,天气预报非常讲究时效性,超级计算机的计算过程非常迅速,高性能能够发挥重要作用。而且,还要保证精度,比如,不仅可以预测宁波市天气,还能具体到预测海曙区、鄞州区甚至是每个街道的天气情况。

郑纬民院士用风趣的语言、生动的例子讲述了自己的科研经历,分享自己和团队参与的项目与有着世界超级计算应用领域诺贝尔奖之称的戈登·贝尔奖的三次“缘分”。

他还介绍了我国超级计算系统研究情况。目前超级计算机水平领先的包括美国、中国、日本、欧洲,我们国家已经形成了天河、曙光、神威等系列的超级计算机集群,目前已达到世界先进水平,跟高铁、5G一样,都是我国的一张闪亮名片。

我国目前已经形成了14个超算中心,中国的天河一号、天河二号、神威·太湖之光,都曾登上过Top500(全球最强的500台机器)排行榜的榜首。

郑纬民院士也指出,将世界领先的计算能力高效转化为解决科学难题的能力,这是世界范围的难题,还需要不断探索解决,关键之一就是超算基础软件的部署。此外,目前国家的网络宽带速度还无法满足超算的实际应用。

4 不要担心人工智能计算机的发展,人类大脑是最有创造力的

近几年来,人工智能技术发展迅速,出现一类人工智能计算机。2020年4月,国家发改委明确将人工智能纳入新基建范围。

郑纬民院士介绍,人工智能领域的三驾马车是:数据、算法、算力。人工智能计算机有三大类应用,第一类是图像视频检测,第二类是博弈决策,第三类是自然语言处理。图像视频检测和博弈决策这两类应用不需要很大的计算机,而自然语言处理则需要很大的计算机进行算力支撑。

人工智能计算机在自然语言处理方面很多具体应用,功能也很强大。例如,它其中包括语言翻译、自动问答、生成文本摘要等,郑纬民院士用了个具体的案例来解释:“两个年轻人,一男一女,手拉着手在宁波三江口散步。你给人工智能计算机三句话,它就能写出一个50集的电视连续剧。”

不过,他也表示,不要害怕人工智能的发展,人工智能远远未达到人类大脑的精密度,人类是最有创造力的,这点毫无疑问。

通过郑纬民院士的讲座,同学们明白了“算力就是生产力”的时代定律,在当前时代下,生产力已从原先的人力、畜力、动力(电力)为主的时代,进入到以算力为核心生产力的数字经济时代。算力每12个月增长一倍,算力每投入1元,就会带动3元-4元的GDP经济增长。

“我是老院士,同学们是‘小院士’,希望同学们保持对科学的兴趣和好奇心,学习好、身体好、品德好,将来为国家做贡献。”郑纬民院士的讲座,充满着对家乡宁波深深的爱意,充满着对家乡学子殷切期待,充满着对科学领域深深的挚爱,激发着孩子们的求知欲和好奇心。

与院士面对面交流的机会非常宝贵,在互动环节,同学们踊跃举手,得到了郑纬民院士的热情回应。会后,孩子们又围着他签名,现场气氛十分热烈。郑纬民院士表示,这些孩子们学习劲头很足,笔记记得很详细,很高兴看到孩子们对科学知识的渴望。

郑纬民院士还向大家发出邀请:“如果大家想联系我,可以到B站上找,我的账号就叫‘郑纬民’,我在这里进行一些超算科普。非常欢迎大家!”

记者 马亭亭/文
张培坚/摄