

无人驾驶船舶“靠岸”需“破冰”

■本报见习记者 田瑞颖 记者 沈春雷

1912年,英国大型豪华客船泰坦尼克号因撞上大西洋的冰山而沉没,造成1500多名船员和旅客死亡。倘若泰坦尼克号客船拥有强大的自主航行智能系统,可自动感知获取船舶及其环境信息,自动航行靠泊、报警、维修、启动应急方案,历史的悲剧或被改写。

不久前,劳斯莱斯技术公司和芬兰国有渡轮运营商 Finferries 在芬兰图尔库市南部的群岛上展示了世界上第一艘完全自主运行的渡轮。近日,中国科学院合肥智能机械研究所副主任余道洋在接受《中国科学报》采访时说:“随着技术的成熟和资本的介入,无人驾驶船舶将是未来大势所趋。”

无人驾驶船舶的时代,似乎离“靠岸”越来越近。然而,真正“靠岸”还需对核心智能技术、法规政策等困境进行“破冰”。

颠覆船舶行业

无人驾驶船舶技术是指人工智能技术在船舶上的应用。随着传感器和智能驾驶技术的突破,多国已开始涉足无人驾驶船舶领域。2016年,罗尔斯·罗伊斯(又称劳斯莱斯)公司就发布了“高级无人驾驶船舶应用开发计划”(AAWA)。

“目前,美国、以色列、英国、法国、意大利和日本等发达国家在USV(无人水面艇)领域的技术水平较高。”余道洋说,“我国也已开展相关研究,但船舶智能化总体设计、关键部件、智能软件和数学模型等方面的关键技术还较为薄弱,且无人水面艇主要集中在民用领域。”

据国际海事局(IMO)通过的《国际安全管理规则》(ISM-CODE)显示,在所有的海上事故中,约80%是人为因素造成的。无人驾驶船舶技术的应用被认为将大幅提高船舶航行的安全性,降低船舶运营成本。

除安全性外,船员成本也是船舶运营中的一大难题。余道洋表示,长江航道有70万艘船舶,其中1000吨以上的船舶占50%,仅长江航道上船员缺口就达近万人。智慧航海(青岛)科技有限公司董事长姜海鹰告诉《中国科学报》,目前船东们为维持航运低谷期的运营,都在设法降低人员成本,这也是船舶为何越建越大的原因之一。“自主航行运输货船的发展,是不可逆的趋势,这对人员安全、成本、监管和环保等方面的改善,都是非常必要的。”

此前,对即将在2020年实现全自动运营的Yara Birkeland无人驾驶电动集装箱船,《华尔街日报》刊文称:“其运载能力相当于传统货船的3倍左右,由于不再需要燃料和船员,每年可以节约至多90%的运营成本。”

仍需突破核心技术

2018年12月,工业和信息化部、交



图片来源:图霸天下

“目前的技术难点主要是智能感知、导航定位和自主巡航,其核心仍然是人工智能软硬件技术,包括核心传感器和智能算法。”

交通运输部、国防科工局联合印发了《智能船舶发展行动计划(2019—2021年)》(以下简称《行动计划》),明确提出初步建立智能船舶规范标准体系,突破航行态势智能感知、自动靠离泊等核心技术等,“保持我国智能船舶发展与世界先进水平同步”。

虽然世界主要造船国家正大力推进智能船舶的研制与应用,但《行动计划》指出,全球智能船舶仍处于探索和发展的初级阶段,智能感知等核心技术尚未突破。以亮相芬兰的世界首艘完全自主运行的渡轮为例,其航行水域环境相对简单、水流平稳、航道交通流量较小,而真正的水

域环境往往复杂多变且可能出现各种突发情况。

国际上无人船舶的关键技术被总结为“GNC”,即Guidance(自主巡航)、Navigation(导航定位)、Control(自动控制),具体包括船体设计、自主巡航、导航定位、自动控制、通信网络、自主决策、传感与感知、电源系统、动力与推进系统、人机交互系统等。

“目前的技术难点主要是智能感知、导航定位和自主巡航,其核心仍然是人工智能软硬件技术,包括核心传感器和智能算法。”余道洋告诉《中国科学报》。

为应对复杂多变的海上环境,无人驾

驶船舶对海上通信系统的高宽带、低延时、低成本等提出了更高要求。一般而言,需要在船舶上配备北斗系统、公众移动通信系统、铱星系统、海事卫星系统等,以提高通信效率。然而,随着船岸通信量的增加,如何规避黑客攻击、信息泄露等网络安全问题也接踵而至。

对此,余道洋认为,无人驾驶船舶的关键技术之一是系统冗余,需要具备多路通信信道,且相互独立。此外,还需建立高可靠性和安全性的云系统以防范黑客攻击,同时使其在没有网络的情况下也具备自主决策能力,例如长时间没有通信网络将自主返航。

攻克关键技术离不开资金的支持。“目前无人驾驶船舶缺少大型企业和资本的战略投资,因为资本还没有看到短期内的巨大市场前景和市场容量。”余道洋说,“目前无人驾驶船舶的研究还需要国家和地方政府提供资金支持。”

加快推进顶层设计

《行动计划》还指出,目前全球智能船舶的定义、分级分类尚未统一,智能船舶标准体系、测试与验证体系亟待建立,智能技术工程化应用十分有限,相关国际海事公约法规研究刚刚起步。

《国际海上人命安全公约》中规定“各船旗国要根据自己制定的最低配员规定为船舶配备合格船员”。此公约内容显然不符合无人驾驶船舶的实际发展情况。

业内人士提出,交通运输部应鼓励有关部门提前开展相关法规研究,提出法规修正提案,重点应开展保障无人驾驶船舶的海上航行安全、船舶海上避碰规则、法律责任和保险等法规研究,提出修改建议案,提高我国在国际海事领域的话语权。

“无人驾驶船舶要想获得海事部门的‘通行证’,还需要相应的技术规范和标准进行指导。”余道洋说,无人船舶整机和关键部件目前还没有形成相应的技术规范和标准,因此要加快制定相关标准。

姜海鹰对此也表示,如何使无人驾驶船舶符合国内、国际规定,需要相关部门和国际海事相关组织尽快研究制定,“否则将制约智能航运的发展”。

“在现有技术标准和法规还没有出台的情况下,应在相关部门的领导下,加快测试场的建设和实验船的运营实验,只有掌握大量的实验数据,才能够为技术、标准和法规的制定提供可靠的支撑,进而投入自主航行运输船舶的建造和经营。”姜海鹰进一步说道。

受访专家还表示,无人驾驶船舶技术的推进还需加快人才培养,引进智能船舶专业人才,增强后备人才培养;加强国际合作,利用全球创新资源,加快推进产业链、创新链、价值链的全球配置,全面提升智能船舶发展能力。

速递

寒武纪推出新一代云端AI芯片思元270

本报讯6月20日,寒武纪宣布推出云端AI芯片中文品牌“思元”、第二代云端AI芯片思元270(MLU270)及板卡产品。中文品牌“思元”的含义为“思考的基本单元”,是寒武纪去年推出云端AI芯片品牌“MLU”(Machine Learning Unit)的有机补充。

思元270芯片集成了寒武纪在处理器架构领域的一系列创新性技术,处理非稀疏深度学习模型的理论峰值性能提升至上代MLU100的4倍,达到128TOPS(INT8);同时兼容INT4和INT16运算,理论峰值分别达到256TOPS和64TOPS;支持浮点运算和混合精度运算。思元270采用寒武纪公司自主研发的MLUv2指令集,可支持视觉、语音、自然语言处理以及传统机器学习等高度多样化的应用,为视觉应用集成了充裕的视频和图像编解码硬件单元。

此外,思元270芯片采用TSMC 16nm工艺制造,其板卡产品可以通过PCIe接口快速部署在服务器和工作站。寒武纪本次公开的思元270板卡产品面向人工智能推断任务,在ResNet50上推理性能超过10000fps。MLU270-S4型板卡(半高半长)面向数据中心部署,

集成16GB DDR4内存,支持ECC;MLU270-F4型板卡(全高全长)采用主动散热设计,面向非数据中心部署场景,集成16GB DDR4内存,支持ECC。

在定点训练领域,寒武纪已实现重要突破,思元270训练版板卡可通过8位或16位定点运算提供卓越的人工智能训练性能;在系统软件和工具链方面,思元270继续支持寒武纪Neuware软件工具链,支持业内各主流编程框架。为更好地挖掘思元270超强的运算能力,开拓更多的应用领域,寒武纪将在近期向社区和开发者开放专用编程语言。面向人工智能训练任务的思元270训练版板卡产品也将于本年度第四季度推出。

据悉,寒武纪第一代云端AI芯片MLU100及板卡经过在一年多的适配和部署,已为客户在智能视频分析、语音合成、推荐引擎、AI云等多个领域提供了高性价比的解决方案。

寒武纪CEO陈天石表示,最新推出的思元270芯片和板卡产品将为客户带来速度更快、功耗更低、性价比更高的AI加速解决方案。寒武纪将持续推动该领域的技术和产品创新,为全球人工智能产业注入新鲜的血液、带来全新的动力。(赵广立 田晓雨)

北上深将控制数据中心的规模与能耗

本报讯近日,上海市经信委印发《上海市互联网数据中心建设导则(2019)》以规范上海市互联网数据中心建设。深圳、北京等城市也出台了“数据中心”建设规则,以控制数据中心的规模与能耗。

虽然各大城市控制数据中心动作频频,但对PUE(电源使用效率)值低于1.4的数据中心却都有优惠政策。核心原因是随着产业发展,市场对“数据中心”的需求越来越大,中国数据圈将成为全球最大的数据圈,海量数据大部分都将储存在数据中心内。“IDC中国企业

级研究部研究经理索引表示。“行业内正在用的很多数据中心PUE值都超过1.5,即使勉强达到1.4,如果规模上来了能源消耗仍将十分惊人。”索引认为,“不符合‘绿色计算’趋势的互联网以及数据中心建设企业,今后可能会被洗牌。”

曙光节能技术有限公司总经理何继盛表示:“通过‘浸没式相变液冷技术’可使整体系统PUE值降至1.05以下。不过,由于‘数据中心’建设的周期性,以及使用企业的需求不同,相关技术快速普及还需要一定时间。”(赵鲁 田晓雨)

希捷发布面向企业级最新一代存储方案

本报讯6月26日,知名存储厂商希捷科技公司(以下简称希捷)在北京举办“容海量数据筑云之基石”——2019希捷科技企业级生态合作伙伴沟通暨银河Exos X16新品发布会。发布会上,希捷发布了其面向企业级、云计算和超大规模数据中心的最新一代存储方案——银河Exos X16系列16TB企业级氦气硬盘。

据介绍,希捷银河X16企业级硬盘是全球容量最大的3.5英寸7200RPM硬盘,定位于为超大规模数据中心提供更好的性能

和更高的存储容量,以高效、经济地管理日益增长的海量数据。与12TB硬盘相比,新的希捷银河X16企业级硬盘物理尺寸保持不变,但每机架容量提高33%,降低了用户的总体拥有成本。

“最新发布的银河X16企业级存储方案打破瓶颈,不仅交付最大容量,带来出色的可扩展能力,更将响应速度提升到最快水平。”发布会上,希捷全球副总裁暨中国区总裁孙丹表示:“希捷致力于与生态合作伙伴共同创新,迎接IT4.0时代数据爆发带来的挑战。”(赵鲁)

东软发布Newsroom融媒体平台

本报讯6月20日,东软在京发布基于中台战略的Newsroom融媒体平台。它由业务中台、数据中台、技术中台以及可灵活搭配的小前台组成,其相应的全媒体内容生产、报道指挥、大数据、人工智能、移动办公等服务组件已在多家媒体机构得到应用。

近年来,由于理念和标准的缺乏,很多媒体机构面临信息化基础设施建设重复浪费、各系统数据难以融会贯通、无法快速响

应业务迭代创新、新老系统对接困难、维护压力增大等问题。

东软从1997年便率先进入媒体行业,其高级副总裁王楠在发布会上表示,对于媒体而言,融合不仅是技术与业务的变革,还是组织与文化的变革,这要求媒体具备跨行业的思考和资源整合能力。未来,媒体将汇聚经济与民生等行业数据,成为连接城市政务与服务的窗口,并以更新颖、更具大众化的内容生产和发布方式,有效传达给公众。(张楠)

英特尔推出五款最新精选解决方案

本报讯6月21日,英特尔在京携手南大通用GBASE、平凯星辰PingCAP、青云QingCloud、星辰天合XSKY、易捷行云EasyStack联合推出5款最新的英特尔精选解决方案。这些经过严格基准测试和验证,并针对实际工作负载进行了性能优化的解决方案,可简化并加速数据中心的部署,加快企业的数字化建设进程。

此次推出的五大最新精选解决方案包括基于南大通用GBASE 8a MPP Cluster和平凯星辰PingCAP TiDB的数据分析型精选解决方案,以及青立方Qing3超融合系统、星辰天合XSKY软件定义存储系统以及易

捷行云EasyStack私有云和超融合系统在内的混合云精选解决方案。据介绍,这些解决方案在英特尔至强可扩展处理器、数据中心固态硬盘、以太网等产品架构上开发而成。

英特尔公司市场营销集团行业解决方案部中国区总经理梁雅莉表示:“数据的爆发以及新兴技术趋势的发展正显著加剧数据中心基础设施的运行压力,英特尔精选解决方案的推出为客户提供了数据中心升级改造的更多选择。英特尔将持续加大技术革新力度,帮助客户更轻松、经济地建立面向未来的高效数据中心,与产业一道共推数字化转型。”(计红梅)

高性能计算未来如何支撑AI

■本报记者 赵广立

“到2030年,所有高端计算设备将自带人工智能(AI)支持功能,高性能计算仿真将利用人工智能平台提高性能,人工智能也将重塑计算仿真。”近日在德国法兰克福举办的国际超算大会(ISC19)上,国家超级计算广州中心主任卢宇彤在谈到未来高性能计算机(HPC)与AI的融合时表示,未来高性能计算、物联网、大数据和人工智能将实现深度融合。

“计算是引擎,数据是燃料。”卢宇彤认为,到那时,高性能计算将不再比拼“肌肉”,只追求规模和性能,更加智慧的高性能计算系统将成为主流。

AI对计算的需求潜力大

“目前AI的发展还在智能感知阶段,在智能认知方面还没有很成熟的研究,从这个角度而言,AI对计算能力的需求,潜力非常大。”国家并行计算机工程技术研究中心总工程师、中国工程院院士陈左宁曾在2018年10月下旬举办的第十四届全国高性能计算学术年会上专门探讨“云端AI高性能计算计算能力及计算环境研究”,在会上她提出,现阶段HPC与AI融合发展的关键在于,在HPC体系结构发生改变的过渡阶段,如何在AI的演进阶段支撑其计算能力需求,“这是目前HPC应该考虑的问题”。

“加大对大数据与人工智能等新兴超算应用的支撑,也是中国超算未来的目标之一。”在ISC19的焦点论坛“E级计算机面临的挑战与愿景”上,国家重点研发计划“高性能计算重点专项”总体专家组组长、中山大学数据科学与计算机学院院长钱德沛表示。他认为,目前来看,AI与HPC之间的联系还处于一个“初级状态”。“AI有大量的数据、训练任务需要超

级计算的支持,同时HPC也可以把AI应用到新的领域,比如利用人工智能更精准地完成天气预报等。但从长远来看,AI与HPC可能还存在更深层的关系,转变人工智能的初衷就是从人的智能向计算转变的一个启发,它对未来的计算模式可能会带来非常重要的影响。”钱德沛表示。

拥有“支撑AI的能力”成趋势

HPC与AI的深度融合,已经是大势所趋。自2018年6月以来,新上榜TOP500的超级计算机,前十名都声称有支持AI的能力。“从这里能够看出,对于云端AI的支撑能力,已经是HPC界比较关注的一点。”陈左宁表示。

目前排名TOP500第一位的Summit超级计算机,就是“非常典型支撑AI”的HPC。“其节点的设计使其单节点存储容量相当大,GPU的访存也非常可观,综合下来一个节点的计算能力相当强,基本可满足大多AI‘一个模型放在里边做’的需求了。”陈左宁解释。

据了解,Summit支撑AI的能力已经达到3.3E,高性能的节点设计使系统总节点数减少,从而降低了应用扩展难度,大容量的多级高效存储及其间的硬件一致性支持,加之高速好用的本地存储等的综合作用下,使其局部的计算能力非常强,非常适合深度神经网络(DNN)这类AI应用的提升。另外,来自中科院、清华大学等单位的超算团队在“神威·太湖之光”上也运行了许多AI应用,并在其上提供完整的AI软件。

中科曙光高性能计算产品事业部首席科学家吉青在接受《中国科学报》关于类似问题的采访时说,AI与HPC将会相互促进、共同成长。她认为,AI是信息

化发展到一定阶段的必然。AI伴随着海量数据,大数据处理往往通过AI实现。“人工智能本质之一是大数据的一种处理技术,它的出现也在改变传统的高性能计算。”

“比如架构的改变,其实是计算核心的改变。从原来的纯CPU变成CPU+GPU,就是随着应用需求的变化而衍生的架构改变。”吉青说,曙光目前还在探索CPU+GPU+AI芯片的架构革新,比如支持寒武纪AI芯片卡组等比较流行的AI芯片,以匹配广泛的AI+行业应用。

在劳伦斯伯克利国家实验室超算科学家、超算TOP500榜单联合创始人埃里克·斯特罗尔看来,HPC并不天然适合AI计算,但传统的HPC架构,有必要随着AI计算的需要,调优和改变。

“改变的发生,可能会影响未来TOP500的测评规则——事实上,我们也正在考虑测评手段的与时俱进。”埃里克·斯特罗尔表示。

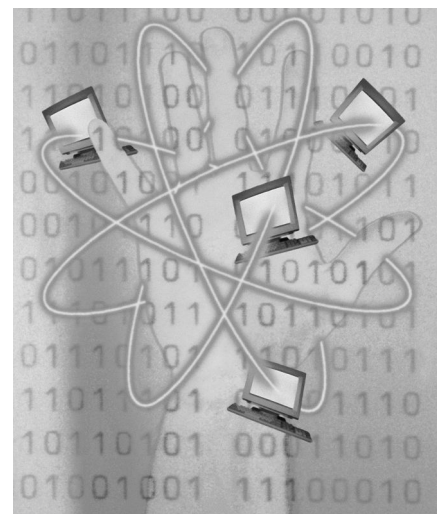
陈左宁也表示,目前HPC对AI计算支持的评价,光靠Linpack测试是不够的,还要看能效、性价比等指标。

仍待进一步探究

不过,回顾国内外较为关注的E级计算机,E级计算机对云端AI、对与训练有关的计算能力的支撑,到底要不要做,做到什么程度,目前还没有结论。

“从我国发布的将要建设的E级计算机的要求来看,并没有专门对AI计算支撑的标准或要求。国内研制E级计算的3家单位,现在对云端AI计算的支持还在探索。”陈左宁表示。

不过陈左宁表示,AI对计算能力的需求潜力已毋庸置疑。但由于AI发展的历



“深度学习仅仅是AI算法的一个分支,面向AI的云端高性能计算环境需要广泛适应包括深度学习在内的多种应用模式,未来的应用需求仍有待进一步研究。”

史尚短,自身无论计算理论、方法算法都不完整,特别是数学理论的基础还很不坚实,因此,还不能如传统的数值模拟一样,能够非常明确地提出对HPC计算能力的要求。

“也就是说,AI的计算理论还没有发展到它能对HPC明确提出很高的需求阶段。但反过来看,如果AI能够达到人的智能水平,肯定会对计算能力、存储能力等的需求非常高。”陈左宁说,还应注意,深度学习仅仅是AI算法的一个分支,面向AI的云端高性能计算环境需要广泛适应包括深度学习在内的多种应用模式,未来的应用需求仍有待进一步研究。