

智慧交通迈出 5G 时代“第一步”

■本报记者 秦志伟

近日,广州地铁 8 号线和广佛地铁冲上热搜榜,同时也悄悄“走进”日前举办的 2020 世界 5G 大会。《中国科学报》记者获悉,将白云区西与广州市中心连成一线的广州地铁 8 号线北延段,成为国内首条跨越地级行政区域的地铁线路,也是广东省内首条实现 5G 覆盖的地铁线。

广佛地铁集团总经理钟铨介绍,广佛地铁的 5G 网络实测下载速度达到每秒 824Mbps,上传速度达到每秒 76Mbps。

“通过 100 个夜晚的奋战,工作人员在 11 月 3 日前建成了 32 个 5G 基站,比原计划提前了 4 个月。”钟铨表示,“我们不在乎‘首条’,在乎的是我们做了,并且把它做成了!”

有了 5G、人工智能(AI)、云计算等技术的快速发展和集中应用,智慧交通走到“风口”成为共识。就在今年 8 月,交通运输部对 5G 协同应用作了专门部署,提出打造智慧公路、智慧铁路、智慧港口等智慧交通基础设施。

5G 的重要应用场景

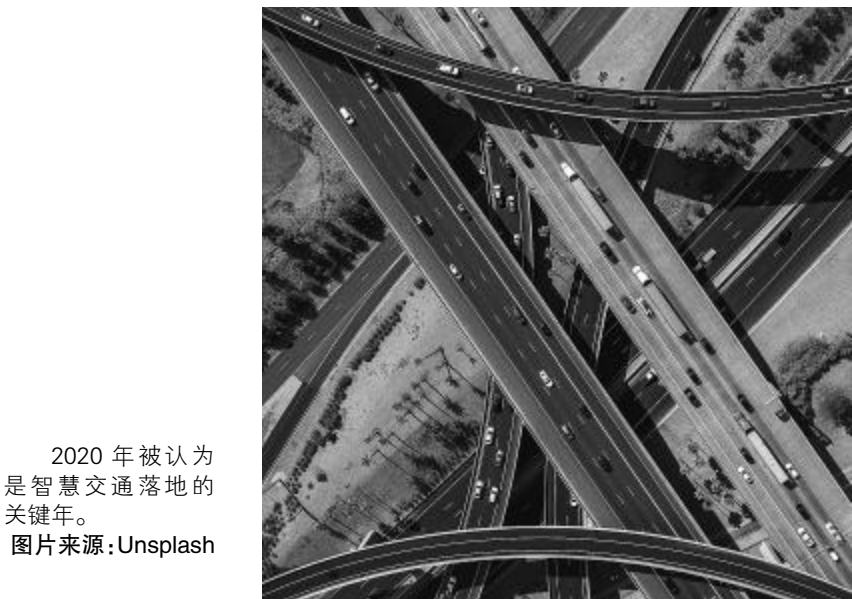
随着新型基础设施建设的加速,运营商 5G 网络建设逐渐形成合力,智慧交通成为重要应用场景。在新加坡工程院院士李德铤看来,5G 将在城市轨道交通及乘客服务、智能运维、高效运营等方面发挥赋能的作用。

“从数据统计可以了解到,人们大部分的时间是在室内度过的。过去更依赖 GPS 进行全球定位,但在 5G 与北斗技术的赋能下,未来有望实现精准的室内定位。可以说,室内场景具有非常广阔的商业前景。”李德铤表示,5G 技术的赋能可以实现城市轨道交通应用场景中的室内导航、换乘指引、车厢分流以及客流分析预测等。

今年 4 月,三大运营商与中国铁塔与江苏省交通部门签署 5G 战略合作协议,探索 5G 在智能公交、智能轨道交通、智慧物流领域以及地铁、机场、车站枢纽等多个场景的应用。

中国联通子公司联通智网科技有限公司副总经理张然懋也表示,希望在 5G 时代,把创新和智慧应用到交通行业。

“5G 网络的引入,使高清摄像头在



2020 年被认为是智慧交通落地的关键年。
图片来源: Unsplash

公路监管过程中得到广泛应用。”张然懋介绍,引入 AI 智能识别以后,可以快速识别行驶在高速公路上的小轿车的行驶轨迹、速度等,帮助交通管理部门提高管理效能。

据张然懋介绍,通过对传统交通路口实施改造,部署相应的高清摄像头、路侧感知设备,利用集成识别,已经帮助交通路口行驶的车辆“看到”超视距范围内车辆来往情况。

而 5G 海量物理连接的功能,让感知扩展到整座城市成为可能。“通过对一个城市的全面感知和 AI 智能集成,可以实时了解这个城市所有交通及道路基础设施状况,为城市管理部门提高管理效能助力。”张然懋说。

显然,仅有 5G 是不够的。在张然懋看来,面对新型基础设施建设,5G 不仅是一个网络,它更应该代表在 5G 网络条件下的多种技术应用,包括 AI、大数据、云计算、区块链、边缘计算等,各种技术叠加在一起,为人类创造一个新的信息化应用环境。

产学研合作正在加速

2020 年被认为是智慧交通落地的关键年。前瞻产业研究院数据显示,未来五年我国智慧交通将保持 13%左右

的年均复合增速,到 2024 年行业市场规模将超过 1.5 万亿元。

产学研合作是推动 5G 等技术创新发展和落地的有力举措。

论坛期间,北京交通大学轨道交通控制与安全国家重点实验室、人工智能与数字经济广东省实验室(广州)分别与佳都科技进行了战略合作签约。据悉,佳都科技与前者将开展基于轨道交通以及智慧交通等产业方面技术研发、课题申报、产业发展等方面的合作;与后者将共同成立未来城市研究中心,对人工智能与大数据、智慧轨道交通领域的前沿技术进行研发。

中移(上海)信息通信科技有限公司智慧交通产品二部总经理汪建球也介绍,中国移动也在积极推动产学研合作,包括与高校成立联合实验室、联盟等,加强产业协同,构建 5G 新生态。

交通运输部安全总监兼水运局局长李天碧也坦承,5G、AI、大数据等正加速赋能交通运输这一传统行业,涌现出一大批新装备、新应用,如自动驾驶汽车、智能船舶、无人机以及城市大脑基础设施、自动检测等,智慧交通建设取得积极进展。

但与此同时,“我们也感到推动 5G 等新技术进一步发展还面临诸多挑战,比如成本相对较高、与业务融

合程度不深、网络安全风险不断加大、治理规则有待完善、技术监管手段相对滞后等。”他补充说。

“这需要各方通力协作,共同寻求破解之道。”李天碧强调。

建 5G 专网成为争论焦点

随着 5G 商用的加速,高速率、大容量、低时延的特点将为各个行业带来革命性的变化,行业对 5G 专网的需求更加迫切。

虽然广佛地铁实现了 5G 网络覆盖,但华为 5G 战略预备队首席技术官周定辉认为,这才是第一步。“下一步,针对更多的应用可能会提出更高的安全性要求。这个阶段可能会考虑由地铁公司进行 5G 网络资源的独立建设,能够形成一种不同于公网的差异化服务企业的能力,最终还是会走向专网建设的道路。”

所谓 5G 专网,是指专门用于特定行业或企业的移动通信网络。今年 4 月,广东省九部门印发《关于应对疫情影响进一步促进信息服务和消费的若干政策措施》,提出向国家申请专用频段,用于在政务、公安、应急管理、电网、高速公路等重点行业和领域试点建设 10 个以上 5G 专网。

如何建设 5G 专网?周定辉认为,要考虑到 3 方面因素:价值业务是什么、频谱从哪里来、采用的商业模式如何实现收益。

他进一步解释道,一是业务驱动,不同的地铁公司所处的阶段不同,所关注的重点不同。因此,他建议,先易后难、急用先上,选择合适的应用是第一步。二是频谱,一方面要基于跟运营商合作的频谱,另一方面基于自身专用的频谱。三是商业模式,如何在与运营商的合作中,确保产业链上的各个合作伙伴获得足够的效益。

作为国内第一个发布 5G 专网的运营商,中国移动推出 5G 专网“优享、专享、尊享”三种模式。“公网与专网的应用场景不同,彼此之间需要协同和融合。”汪建球表示,“真正纯粹的专网,站在运营商的角度看,运营的价值较低。”

据悉,我国目前没有 5G 专网成熟的商业模式、收费模式及运营模式可借鉴,需要运营商同设备商、业务提供商以及客户共同摸索。

进展

量子比特耦合与扩展研究取得新进展

本报讯 随着量子计算的发展,近年来半导体量子比特的性能大幅提升。业界普遍认为至少百位以上的量子比特,才能让量子计算的优势充分显现,实现多量子比特集成与扩展逐渐成为研究人员的攻关目标。其中,利用微波谐振腔中的光子作为媒介实现比特间相互作用被认为是最具潜力的扩展方式之一。

近日,中国科学技术大学郭光灿院士团队与合肥本源量子计算科技有限责任公司(以下简称本源量子)合作,在利用微波谐振腔耦合与扩展半导体量子比特研究中取得新进展,实现两个半导体量子比特与微波谐振腔强耦合,并初步探索了利用片上微波光子耦合多量子比特的半导体量子芯片架构。相关研究成果在线发表在《科学通报》上。

研究团队通过制备千欧量级的高阻抗超导体量子干涉器阵列谐振腔,大幅提高了半导体量子比特与谐振腔的耦合强度,实现了两个邻近量子比特间的强耦合。

“这种强耦合有助于多量子比特集成。”本源量子副总裁张辉告诉《中国科学报》,在此基础上,研究人员进一步发展了新型谱学表征方法,即通过改变两个量子比特的最小工作频率,观察到比特间耦合图谱呈现出截然不同的几何图案;通过数值分析证明该演化图谱可以快速、直观地判断系统耦合区间,有效提高了体系表征和参数调控的效率。

“该研究成果实现了半导体量子比特耦合与扩展,并初步探索利用片上微波光子耦合多量子比特的全新半导体量子芯片架构。这种架构有望支持研究出多位的量子比特,为未来研制集成化半导体量子芯片积累了经验。”张辉说。(卜叶)

相关论文信息: <https://doi.org/10.1016/j.scib.2020.10.005>

语义学者:尚需进阶的“学术秘书”

■本报记者 张双虎

据不完全统计,目前科学文献数量大约每 9 年增加一倍,科学家读完研究领域内的最新文献变得越来越困难。面对浩如烟海的文献资料,研究人员有时候甚至难以检索到急需的文献资料。

如果有个“学术秘书”能免费替你做些文献方面“爬罗剔抉,刮垢磨光”的工作,你是不是想马上“来一打”?近日,位于美国西雅图的艾伦人工智能研究所在这方面做了些尝试。

从搜索引擎到“语义学者”

科研人员常借助学术搜索来寻找自己想要的资料。但有些学术搜索工具只为某一研究领域的专业服务,不同领域之间的关联不足,难以为跨界学者提供服务。还有一些专注科研领域的搜索引擎,偶尔也会检索出相当一部分非学术文档。更重要的是,从互联网上搜索到的资料容易出现令人啼笑皆非的差错,甚至数据也面临被篡改的风险。

针对学术搜索引擎的种种不足,2015 年,艾伦人工智能研究所首次推出“语义学者”。“语义学者”本质上是一个旨在解决信息过载问题的学术搜索引擎,它能帮助用户筛选科学论文,并在一定程度上理解检索到的论文内容。该搜索引擎检索的文献库最初集中在计算机科学,此后逐步向其他领域扩展。

2016 年,该研究所更新了“语义学者”的功能。比如,它可以从文本中挑选出最重要的关键词和短语,而不仅仅依赖作者或出版商所提供的论文关键词。它还能帮助科学家理解论文的内容,这一功能相比此前其他的学术搜索引擎令人耳目一新。与此同时,它还可以找出论文所引用的真正具有影响力的参考文献,并将论文中的数据呈现在搜索结果中,让搜索者一目了然。

期待“智慧的灵魂”

“简洁,是智慧的灵魂。”近日,艾伦人工智能研究所推出更新的“语义学者”系统时,引用莎士比亚剧作《哈姆雷特》中的一句话来“站台”。

新款“语义学者”搭载人工智能并用于科学研究,可以将冗长的计算机科

学论文进行一系列汇总,以节省审查此类文献的时间。该系统新的摘要功能,可以对大量科学研究论文进行分析,并将其简化为一句高度概括的话。

目前,“语义学者”的数据库中有 1000 万篇计算机科学论文。据该数据库技术总监 Dan Weld 介绍,他们将逐步添加其他学科的论文。

研究人员经常依赖论文标题和阅读冗长的摘要来甄别信息。在更习惯用手机、Pad 等移动设备来完成各项工作的今天,“语义学者”的功能似乎更具优势。

“经过早期测试,使用者的反馈是积极的。”艾伦人工智能研究所研究员韦尔德说,“人们似乎很喜欢它。”

近年来,研究人员开发出各种自然语言处理程序来汇总文档,它通常有两种方式。抽取式着重于选择代表性文本,并在摘要中逐字使用。例如,2018 年开发的 Paper Digest 是提取关键词句,而不是自己来再次书写。抽象式则使用自然语言生成算法来创建全新的内容摘要。近年来,人工智能自然语言技术的发展,使这种方法成为程序员的首选。

在所有具备汇总功能的搜索工具中,“语义学者”拥有最大的压缩率。对一篇约 5000 单词的科学论文来说,“语义学者”的摘要约为 21 个词。其平均压缩率为原文的 1/238。目前最接近“语义学者”的竞争对手,只能将文档压缩到原文的 1/36。“这还不是完美的,但是朝正确方向迈出的一步。”华盛顿大学教授 Jevin West 对该新程序进行测试后说,“我预计,这种工具将在不久的将来成为学术搜索的标准工具。”

目前,该系统仅接受以英文撰写的论文,程序作者希望最终能包含其他语言的文档。艾伦研究所提供免费代码,还建立了一个向所有人开放的示范站点。

“学术秘书”有待“实习”

“‘语义学者’的核心是从长文中挖掘和压缩出关键语义,和搜索引擎的关键词不太一样。”北京理工大学自动化学院教授邓方告诉《中国科学报》,“即使有较大压缩率,该系统概括的准确性也可以通过大量的训练提高,所以准确



“语义学者”有望在不久的将来成为学术搜索的标准工具。
图片来源: Unsplash

率值得期待。系统对不同语言需要进行重新训练,所以对语言方面还有更大的改进空间。”

“(语义学者在)工作方法上并没有太多创新。”中国科学院自动化所研究员张家俊对《中国科学报》介绍说,抽取式高效便捷,但总结能力一般;抽象式更接近人类概括大意时,先理解再总结的思路,但输入文本长度受限。其绝大多数情况下适用于对单篇文档做摘要总结,并且限于目标函数,导致压缩率太高,质量无法保证。张家俊认为,该系统一是构造了大规模的科技文本—短摘要数据集;二是利用科技论文—标题的自然标注数据作为额外的任务进行多任务学习;三是在预训练模型 BART 的基础上,针对短摘要生成任务进行微调。

“由于他们提出了自己的数据集,这个数据集对应一个新的任务,‘语义学者’在这个数据集上获得了很好的效果,有比较好的应用。”张家俊说,“不过,也有需要改进的地方。一方面,很多文献非常长,与之相对目前仅支持 5000 个词的输入有些捉襟见肘;另一方面,即使可以输入 5000 个甚至更多单词,在模型上进行语义编码也有难度,这个方法的有效性还有待进一步观察。”

目前,海量数据跨域流动、交换和共享已成常态,网络空间的智能系统不断创新迭代,对陌生智能体之间的快速组队、智能协同提出更高要求,网络空间安全面临着迥异以往的严峻挑战。

近日,在 2020 年车联网安全发展论坛上,国家密码管理局副主任霍伟说:“传统被动、静态的网络安全防护措施效果有限,已不足以应对愈演愈烈的网络空间争夺,必须构建基于密码的前置主动防御体系。要在信息产品设计之初、信息系统规划之初、信息政策制定之初、科技创新部署之初,将密码技术作为信息和网络安全的内生要素,同步规划、同步建设、同步运行密码保障体系,并定期开展密码应用安全性评估。”

2018 年,IBM 团队发现 Echelon、Battelle 等智慧城市系统中存在多个安全漏洞,攻击者能够控制报警系统,篡改传感器数据,借助数据间的交互联动,控制城市的交通系统等,甚至控制整个城市。令人焦虑的是,这样的案例越来越多。

霍伟表示,5G 和人工智能技术的应用,推动物联网发展到智联智融新阶段。智联智融的前提是安全可靠,密码被证明是保护网络空间安全最关键、最可靠、最核心的技术之一。“密码在实体身份鉴别、网络空间可信可控、数据可靠访问交换等方面发挥着重要作用。智联智融和数字经济时代,密码就像空气一样无处不在。”霍伟说。

他认为,实现密码对互联网及其产品的保护关键在“深度融合”,应该加快推动密码与信息化产品、信息化系统和网络、与云计算、物联网、人工智能等新技术、新业态、新应用的深度融合。

目前,传统外挂式的密码欠缺灵活性、扩展性,难以适应智联智融和数字经济的需求。国际上流行的做法是将密码功能融入信息化产品的功能与业务流程。比如,Intel AES-NI 指令集嵌入支持 AES 高性能实现,微软、苹果、红帽等操作系统厂商在操作系统中内置密码模块并

速递

专家称 AIoT 技术不是 AI+IoT 的单纯叠加

本报讯 “AIoT 技术是指智能物联网技术。AIoT 并不意味着 AI+IoT 的单纯技术叠加,而是 AI 与物联网(IoT)技术的相互赋能。”近日,在电气电子工程师学会(IEEE)举办的年度媒体交流会上,IEEE 高级会员、复旦大学信息科学与工程学院教授邹卓表示。

他介绍,面对庞大的 IoT 产生的海量数据,具有高效且能够在边缘部署的 AI 技术,无疑是数据处理和智能应用规划的好手。与此同时,在 5G 的催化下,AIoT 将驶上信息传输“快速通道”,通向更广阔、更精深的探索空间。例如,在工业互联网时代,工厂的自动化、智能化不单单是实现机器互联,更是“智能连接”。AIoT 可以为机器人与工业设备装上“智慧大脑”,在实现互联互通的同时可对相关数据进行实时处理。在智慧物流领域,

通过了 FIPS 140 认证,SAP 的 ERP 软件开发平台内置密码模块功能/开发集成接口。霍伟表示,接下来,要推进国内 CPU、整机、操作系统、数据库等基础软硬件产品及工业控制系统、通信设施设备内生支持商用密码的发展。此外,还要加强密码与产品研发工具深度融合,因为从一定程度上说产品研发工具决定了产品的内生功能能否实现。

近年来,大数据、人工智能、物联网等技术应用发展迅猛,逐渐成为网络攻击的重点目标。霍伟表示,与密码技术融合,能够解决这些技术在落地应用中暴露出的数据安全、身份鉴别、终端及算法安全等问题。

他补充,融合要讲求标准化,要加强标准间的协调性,促进相关行业标准、国家标准乃至国际标准充分引用和遵循密码标准,推动密码标准与信息化相关标准的融合。

目前,国家相关部门正在推动密码标准与信息化标准的融合,推动密码标准化组织与行业标准化组织间深度互动,解决多类涉及密码的信息化标准仍自行定义密码用法或直接引用国外密码标准的现实问题。

今年 1 月 1 日正式施行的《密码法》提出,政务信息化项目要“同步规划、同步建设、同步运行密码保障系统并定期进行评估”。“这意味着密码将在信息化产品/系统的全周期中发挥着越来越重要的作用。”霍伟说,在技术融合过程中,还要注意密码应用的创新,构建以密码技术为核心的新的网络安全体系。

密码应成网络安全内生要素

■本报记者 卜叶

AIoT 对各流程行为的数据分析可以提高货物进出仓效率,激活仓储容量。

然而,AIoT 离成为一把“趁手”的工具,走向广泛且成熟的运用,还要相当长的一段距离,从传感器、芯片等核心器件到工业信息系统的垂直集成,有不少的关键技术有待突破。

据邹卓介绍,他和团队正在与上海市类脑芯片与片上智能系统研发与功能转化平台(新氢类脑)合作,开展面向 AIoT 的类脑芯片与神经网络系统研究,借助类脑技术大规模并行、事件驱动、实时环境交互、感算存紧密耦合协同等特点,开发能够如人脑般感知、传递、处理和运用信息的智能芯片与系统,有望突破摩尔定律以及冯·诺依曼架构的瓶颈,提升 AIoT 节点的智能化程度,同时提高集成度、降低能耗。

(秦志伟)

超高清视频编解码系统完成万米深潜直播

本报讯 日前,在国家重点研发计划支持下,由中国科学院深海科学与工程研究所牵头完成的我国首次马里亚纳海沟 10000 米级海试实时直播任务圆满完成。

据有关专家介绍,探明海底物质,对中国未来的海洋开发意义重大。“奋斗者”号载人潜水器成功潜入海底 10909 米,并进行较长时间的系统性作业。其中,“沧海”号“御用摄影师”中的多通道影院级 4K 超高清

视频编码系统及水面母船 4K 超高清视频解码系统,在马里亚纳海沟挑战者深渊实时直播过程中,运行稳定,压缩后的视频影像清晰流畅,保证了实时直播。

据悉,上述系统由西安电子科技大学教授朱锐带领团队成员创新实践,设计的两套方案均实现了项目的既定指标要求,并最终选用功耗较低的一套方案进行系统搭载,将万米海底的作业视频实时传回。

(张行勇)

5G 企业专网分布式微型基站发布

本报讯 11 月 28 日,“智造融合·遇见未来”5G 应用产品发布会在北京召开。会上发布了 5G 企业专网分布式微型基站。该基站已经在全国 2800 多个区县试安装,具有效率高、体积小、重量轻、耗电量小等特点。

据工信部数据显示,截至 2020 年 11 月,中国 5G 用户超过 8000 万,中国成为全球 5G 前沿技术最大的应用市场。与会专家表示,5G 垂直应用将极大促进各行业创新、丰富市场业态和优化用户体验。“5G+”是构筑第四次工业革命的重要基石,不仅是万物智联的先决条件,也是技术创新的催

化剂,推动经济发展的新动能。

此次发布的 5G 企业专网分布式微型基站,能够极大发挥射频信号的处理功能,扩展单元下发的数字信号转成射频信号,最终实现 5G 信号的最优覆盖。湖南省岳阳机场预采用该 5G 专网技术,以满足公众对 5G 的使用需求。

会上还发布了中科院声学研究所研究员原建平团队研发的超声波塑型仪。该产品由电动机、按摩机器人、超声波核心控制系统,5G 信号平台四大模块组成,通过手机软件完成交互。

(高雅丽)

京东方与航天信息开展战略合作

本报讯 近日,京东方科技集团股份有限公司与航天信息股份有限公司在北京签订战略合作协议。双方将发挥各自优势,创新合作模式,赋能新型智慧城市建设,为构建高效政务和便民公共服务提供产品或解决方案。

据悉,双方将加快会议管理系

统、数据可视化系统、Mini—LED、大尺寸智慧商显等技术和产品的推广。同时,面向税务、政务、交通、公安、海关、机场等应用场景,京东方还将携手航天信息推出智慧显示产品及解决方案,在多行业领域开展广泛合作。

(计红梅)