

互联网下半场 新的网络架构在布局

赵卫华 本报记者 金凤 张晔

“将来,有可能我们需要多大的带宽就有多大的带宽,需要多长的时延就有多长的时延,网络可以根据你的需要来服务,每个人都可以有自己的网络。”6月15日,在网络通信与安全重点实验室(以下简称紫金山实验室),中国工程院院士刘韵洁如此描绘互联网的未来。

这并非心血来潮。为了这个理想,科学家们早在10年前便开始布局科研攻关,一场有关网络强国谋划,也按下“快进键”。

2018年,紫金山实验室揭牌。如今,这个以刘韵洁院士团队、东南大学肖肖虎教授团队、鄂江兴院团队为主的1000多人的科研团队,成功研发出全球首个大网级网络操作系统,开通了12个城市的未来试验网络;他们以网络操作系统、毫米波芯片和网络内生安全等“命门”技术为主攻方向,研制出具有自主知识产权的CMOS工艺毫米波芯片和大规模天线阵列,其水平在国际上遥遥领先;同时,他们开通全球首个网络内生安全试验场,并在天地融合移动通信网络通信内

生安全体系等方面取得重大突破。

针对实体经济布局新的互联网架构

“互联网上半场,在消费领域的互联网,中国是跟随者,但中国在应用领域做得很好,我们有BAT,在消费领域做得很成功。互联网下半场进入核心竞争后,我们面临的重大变革就是互联网从尽力而为的网络变成确定性网络。”刘韵洁介绍,为了应对这场变革,科学家们提出了一个新的架构,去年,紫金山实验室发布的全球首个大网级网络操作系统便是其中之一。

“‘缺芯少魂’是我国互联网领域最大的‘命门’。拥有自主可控的操作系统,对于国家安全和产业安全意义重大。

紫金山实验室研发的这套能支持300多个城市1000多个节点的大网操作系统,具有微架构服务、全维度协同、确定性可控、高容灾抗毁、毫秒级切换等特点。

“今年,我们还准备发布与华为合作的全球第一个确定性骨干网络,下一步还会攻关多云的交换共享。现在大家需要上多

个云共享数据,未来如何做到上到一个云就能共享所有云的数据?预计明年,我们会发布这个成果。”刘韵洁说,目前,科研团队正在针对实体经济进行新的互联网架构布局,包括交换设备的透明化、开放化、网络安全等领域。

工业互联网面临协同制造、时延敏感、按需定制、安全可靠等重大挑战,急需突破服务工业企业的云网一体化新型网络技术。刘韵洁介绍,依托CENI网络,利用网络操作系统、时延敏感网络等核心技术,团队联合航天科工、富士康、中电熊猫等大型制造企业开展工业互联网技术创新,结合扬子江城市群8城市整体工业布局,他们还开展了区域工业互联网示范应用。

毫米波芯片研制成功

毫米波通信频谱资源丰富,5G时代选择使用毫米波频段,速度好比单车道升级为十车道。毫米波芯片是高容量5G移动通信的核心,但长期被国外垄断,是我国短板中的短板。

“四五年后,我们会进入毫米波频段。在

毫米波频段我们能不能保持领先,最重要的就是有没有自己的芯片。现在,我们研制出了毫米波芯片,而且是以CMOS工艺研制的,非常便宜,这将为我国5G(超5代移动通信系统)的发展打下基础。”刘韵洁告诉科技日报记者。

宽带卫星通信和5G毫米波通信的关键器件毫米波相控阵芯片身价高昂。而CMOS硅基工艺是实现低成本全集成毫米波芯片的重要途径。硅基毫米波芯片属于技术与资金密集型产业,设计、封装与测试面临重大挑战,核心电路、多通道集成、可测试性、一体化封装等方面存在诸多难题。

东南大学教授肖肖虎、赵淼副教授的研究团队突破低成本可扩展芯片及天线一体化封装等问题,研制出CMOS毫米波全集成4通道相控阵芯片,并完成了芯片封装和测试,性能对标国际先进水平,每通道成本由1000元降至20元。同时,他们还封装集成了1024通道天线单元的毫米波大规模有源天线阵列。芯片与天线阵列力争2022年规模商用于5G系统。



从严管理 安全防控

近日,面对新冠肺炎疫情反弹,北京要求各街道、社区恢复检查出入证、测温、登记信息等进入社区的防控流程。同时,社区干部逐门逐户对辖区内居民近期出行情况进行摸排。

图为北京某小区工作人员对进入小区的居民测温。

本报记者 洪星摄

我国核数据核素数量增至272种

科技日报北京6月16日电(张环宇记者陈喻)记者16日从中国原子能科学研究院获悉,由我国自主研发的《中国评价核数据库》最新版本CENDL-3.2正式发布。相较于上一版本,新版CENDL-3.2核素数量由240种增加至272种,并且数据质量、数据种类均有大幅度提升。

核数据是描述原子核本身特性和其他粒子与原子核发生各种反应的最基础数据,是核电厂设计等核工程与核技术的重要基础,也是连接核物理基础研究与应用的重要纽带,在国民经济建设、国家安全以及科学研究领域都起着重要的作用。

要获得高质量的核数据,需要核物理基

础实验及理论的发展,反过来,高质量的核数据,尤其是高质量的实验数据对核物理基础研究也有重要推动作用。

我国核数据研究工作起步比欧美国家较晚,且在关键高精尖核数据与先进方法上始终受到国外封锁。在这一形势下,中国核数据中心在全国核数据工作协作网成员单位的大力

支持下,牵头组织开展核数据研究工作,建立了具有我国特色、拥有自主知识产权的核数据研究体系和《中国评价核数据库》系列。

此次科研人员使用我国自主研发的核反应模型程序系统,利用我国自主测量的最新实验数据,对134个核素的中子反应数据进行了重新评价和计算,其中包括核能和核技术应用中重要的核素²³⁸和²³⁹等中子反应数据。同时,CENDL-3.2给出了70个裂变产物的协方差数据,实用性较前一版本有大幅提高,可以为国内核工程设计及核科学应用研究提供更为精确和更为可靠的数据支持。

上年增长0.35%。全国水产养殖面积7108.50公顷,同比下降1.13%。全国水产品人均占有量46.45千克(全国人口139538万人),比上年增长0.17千克,增长0.37%。

《公报》显示,截至2019年底,全国水产加工工业9323个,水产冷库8056座。水产加工品总量2171.41万吨,同比增长0.68%。据海关统计,我国水产品进出口总量1053.32万吨,进出口总额393.59亿美元,同比分别增长10.28%和5.42%。

2019年全社会渔业经济总产值超2.6万亿

科技日报北京6月16日电(记者马爱平)16日,记者从农业农村部获悉,《2019年全国渔业经济统计公报》(以下简称《公报》)公布。《公报》显示,按当年价格计算,全社会渔业经济总产值26046.50亿元,其中渔业产值

12934.49亿元,渔业工业和建筑业产值5899.17亿元,渔业流通和服务业产值7572.83亿元。渔业流通和服务业产值中,休闲渔业产值963.68亿元,同比增长6.81%。

《公报》指出,据对全国近1万户渔民家庭当

年收支情况调查,全国渔民人均纯收入21108.29元,比上年增长1223.29元,增长6.15%。2019年末渔船总数73.12万艘,总吨位1040.24万吨。渔业人口1828.20万人,比上年减少50.47万人,下降2.69%。全国水产品总产量6480.36万吨,比

(上接第一版)

结核杆菌,跟这位执着的科学家打了个照面。

被注射过结核组织的兔子和豚鼠也出现了症状,陆续倒毙。科赫解剖了这些动物,发现它们体内也有结核病灶。染色检查后,科赫同样看到了那些弯曲的细条。

但此时,仍不能断定发现了结核病原凶。为了得到更多样本,科赫跑遍柏林的医院,采集结核死者病理标本。白天,他守在停尸间;晚上,他泡在实验室。科赫将更多病人的结核组织注射给了更多实验动物。结果一致——在这些动物的病灶中,都能看到那种弯曲的细条,健康动物身上则没有。

还不够。科赫要把结核杆菌从动物体内取出来,进行体外培养,再注射入动物身上,看其是否致病。

这一切都完成了。科赫还要证明,结核病可以通过飞沫传播。他将含有结核杆菌的尘雾通过风箱喷进住着动物的大箱子,等待动物们相继发病……

科赫的研究,严密、系统而完整。1882年3月24日,科赫在柏林生理学会上报告了他的发现。结束后,全场肃静,无人提出异议。与会人员激动评价,这一发现铺平了通向研究和控制该疾病的新世纪的道路。

3月24日,也因此成为世界防治结核病日。

对传染病不可掉以轻心

科学研究,总在曲折中前进。发现结核菌60多年后,链霉素诞生,结核病才真正迎来治愈的曙光。

链霉素之后,雷米封、利福平、乙胺丁醇等药物相继出现。到了上世纪七八十年代,几乎全世界乐观相信,彻底消灭结核病,指日可待。

以美国为例,1953年至1984年,美国结核病患病人数以年均5.6%的速度下降。于是,美国放松了对结核病的防控工作,削减了科研机构经费,药厂也缩减了抗结核药物的生产规模。

但是,不要对传染病掉以轻心,在被彻底消灭之前,它随时可能反扑。

后来,大量移民涌入美国,艾滋病和肺结核结成“死亡联盟”,让人更加头痛的耐药结核病出现……结核病卷土重来,且来势汹汹。

美国结核病发病率从1984年又开始逐年增长,1992年达到高峰。

与此同时,在20世纪80年代中期到1990年间,全球结核病报告数上升20%。形势急转直下,1993年,世界卫生组织宣布全球结核病处于紧急状态。

人类花了千年时间找到结核杆菌,又用了几十年找到药物。本以为已经拨云见日,但对手又亮出了它的锋利爪牙。

抗菌药物的研发速度,远远赶不上结核杆菌产生耐药性的速度。2018年,全球1000万结核病新发病例中,约50万是利福平耐药结核病(其中78%为耐药结核病)。

耐药结核病对至少一种常见结核药物产生耐药性,更棘手的耐药结核病,则对治疗结核的几大类药品全有耐药性。在医学界,耐药结核病被视作“能传染的癌症”。

“如果不能应对耐药结核病,这些病菌将会取代当前占世界95%的敏感性结核杆菌,将把我们带回到没有抗生素的岁月。”2009年,时任世界卫生组织总干事的陈冯富珍郑重提醒。

世界需携手对抗结核病

多年来,世界各国都在寻找可以根除结核病的药品、疫苗和技术手段,但防控进展缓慢。比尔及梅琳达·盖茨基金会高级项目官桓世彬指出,这是因为结核病药物研发成本高,缺乏可持续的市场提供利润回报;政府科研资金支持不足,私人和企业更没有动力和能力局。

结核病如今多发于经济欠发达地区。在整体的商业环境中,结核药物研发容易被忽略。此前,加拿大遏制结核病组织撰文呼吁,我们不应该只在高结核病负担地区才能听到结核病防治的声音,发达国家也应该对实现结核病防治的既定目标作出承诺。

毕竟,结核病没有国界之分。每个人都

面临风险。

全球共治,联手攻关才是正道。目前,非营利组织全球结核病药物研发联盟正在寻找抗击结核病的药物,确保其所有合作伙伴研发的药品,能让患者负担得起、容易获取并可普遍采用。

1949年,我国结核病患病率为1750/10万,结核病死亡率达到200/10万。新中国成立后,从防治到治,社会各界也跟随结核展开了艰苦卓绝的斗争,建起了“防、治、管”三位一体的新型结核病防治服务体系,也形成了具有中国特色的结核病监测模式。

全国结核病疫情持续下降,报告发病率已降到2018年的59.3/10万。去年,八部门联合印发《遏制结核病行动计划(2019—2022年)》,明确到2022年“全国肺结核发病率降至55/10万以下,死亡率维持在较低水平(3/10万以下)”的总体目标。

人民至上。这是为了推进“健康中国”建设,也是履行终止结核病的国际承诺。世界卫生组织提出了《终止结核病战略》。2030年的目标,是使因结核病死亡人数较2015年减少90%。但目前,全世界以及大多数区域和国家的进展速度还不够快。

结核病没有国界。控制并最终消灭结核病是有利于全球健康的事业,因此也是全球社会的共同职责。

历史将评判我们,世界还要共同努力。

创新一线看“六稳”

浦东新区持续推动信用赋能助力企业健康发展。6月16日,浦东新区做好“六稳”工作落实“六保”任务助力企业发展大会上,浦东新区金融局与国家开发银行等10家银行签署了银政战略合作协议,中国银行等10家银行与100家企业代表签署了贷款授信协议。这10家银行,围绕保民生保就业保外贸、六大硬核产业、在线新经济、小微企业等重点领域,将为浦东新区企业提供1600亿元额度的专项信贷支持,服务企业数超过1.2万户,其中中小微企业超过1万户。

“其实,从中小企业、民营企业的经营特点来讲,对于资金的需求是全生命周期的,开办生产需要资金,研发投入需要资金,市场拓展需要资金等等,可以说企业经营中的每一个环节都离不开资金的助力。”哲弗智能(上海)有限公司董事长兼CEO李飞表示,融资问题一直是制约民营经济发展的拦路虎,主要是信息不对称、缺乏抵押物、财务不规范等原因所致。

“我们欣喜地看到,今天大会的重点聚焦到了问题的本质,以‘信用赋能’的方式,给出了一个解决民营企业融资痛点、难点的良方妙招。”

当天“浦东新区企业信用赋能综合服务平台”正式开通,平台旨在服务企业全生命周期发展,全方位提供信用惠企综合综合综合综合,包括信用政策、企业信息、信用融资、信易+、企业政策一网通办、信用服务等功能模块。平台通过归集、开放涉企公共信用信息,帮助银行等机构更加全面准确地评价有关企业的信用状况,更好地发现新的目标客户,为企业提供优质便捷的惠企综合综合综合。

目前,工商银行、建设银行、农业银行、中国银行、交通银行、浦发银行、上海银行等,已在平台上定向推出浦信网贷、浦东增信贷、浦云税贷等7个浦东专属信贷产品,提供近35亿元信用贷款,预计到年底将服务近5000家浦东企业。

今年以来,浦东新区聚焦信用服务企业全生命周期发展,推动实施信用赋能助力企业“八大专项行动”。聚焦企业初创阶段,开展信用拓宽企业市场准入、信用简化企业经营许可专项行动;为诚信企业营造高效便捷的市场准入环境。目前,证明事项告知承诺制已在浦东新区率先试点;“一业一证”改革在去年开展的便利店、宾馆、饭店、小餐饮等行业试点基础上,今年将逐步向更多经济发展关联度高、企业关注度高的国家级和市级事项行业深化拓展。

在企业快速发展时期,对外部要素资源的需求更加强烈。为此,浦东新区以信用助推供给侧结构性改革,加大资本、物流、空间载体等各类要素资源的供

十家银行提供一千六百亿专项信贷 浦东新区全生命周期解决企业融资难

侯树文 本报记者 王春

给力度,助力诚信企业发展无忧、快速增长;开展信用创新企业融资服务、信用服务企业科技创新、信用优化园区服务专项行动,为诚信企业营造要素集聚的市场经营环境。

当企业发展到成熟阶段,具有较大的市场规模和较强的竞争能力时,社会对制度环境提出更高要求。为此,浦东新区加强和改进制度供给,在产权保护、贸易自由、纳税便利等方面,为诚信企业创造公平竞争的制度环境,促进企业提质增效、转型升级。

最小的水滴有多大? 竟由5个水分子组成

科技日报沈阳6月16日电(记者郝晓明)长期以来,人们认为最小的水滴是由6个水分子组成的水团簇。但中国科学院大连化学物理研究所江凌研究员和杨学明院士团队,以及清华大学李隽教授研究团队的最新成果突破了这一认知,证明最小的水滴由5个水分子组成的水团簇构成。相关成果日前发表于美国《国家科学院院刊》。

自然界的水不是以单一水分子(H₂O)的形式存在的,而是由若干水分子通过氢键作用而聚合在一起形成水分子簇,俗称水团簇。该团队在研究中发现,由5个水分子组成的水团簇中存在着三维立体结构,这证明了最小的水滴是由5个水分子组成的水团簇构成。

江凌介绍,他们利用大连光源,揭示出有限温度条件下水分子五聚体已开始呈现体相水的结构特征和光谱特征,从而为揭开水的微观结构演化提供了新的思路,从全新角度诠释了水的奥秘,突破了长

期以来人们对最小水滴是6个水分子团簇组成的传统认知。

研究中,江凌和杨学明团队利用自主研发的基于大连光源中性团簇红外光谱实验装置,首次发现5个水分子团簇(H₂O)₅在3500—3600cm⁻¹区间出现显著的OH伸缩振动,具有三维立体水团簇结构的特征峰。李隽团队采用自编的TC-Min程序结合高精度的量子化学理论方法,计算了水团簇的各种稳定结构和红外光谱,理论与实验高度吻合。研究表明,在有限温度条件下,(H₂O)₅的二维和三维结构可以共存,三维立体结构的形成是引起红外光谱显著变化的根本原因,从而提出了“三中心二电子氢键”模型,精准分析了水团簇网络结构的形成机制。

据介绍,该研究得到国家自然科学基金委、中国科学院战略性先导专项、中国科学院国际大科学计划培育专项等专项资金的资助。



培育果蔬新品种 科技助农促增收

近年来,辽宁省铁岭市铁岭县大力发展现代农业,形成了引进、筛选、培育果蔬新品种和发展绿色水培蔬菜种植技术的产业链条。铁岭县依托当地农业科技龙头企业辽宁依农农业科技有限责任公司,搭建农民实训基地,提供优良果蔬品种,指导农民科学种植管理。目前,在辽宁主产区已推广优良品种40余个,种植面积近10万亩,助力农民增收。

图为6月15日,辽宁依农农业科技有限责任公司科研人员在查看黄色茄子生长情况。

新华社记者 杨青摄