

# 67公里间速度高达1.7拍字节/秒 标准光纤数据传输创最快纪录

科技日报北京5月31日电(记者刘震)一个国际联合团队创造了行业标准光纤传输速度新纪录:67公里长的光纤上,数据传输速度高达1.7拍字节/秒。新型光纤符合全球标准,因此不需要大规模修改基础设施就可使用。同时最新方法使用更少的数字处理过程,大大降低了传输每个字节数据所需的功率。相关论文已经提交2023年光纤通信大会。

研究人员表示,1拍字节相当于100万吉字节,今天的家庭互联网连接能达到1吉字节/秒的速度就很幸运了。因此,最新研究意味着一根头发粗细的光纤可承载100多个家庭互联网的全速运行,且还有余力。

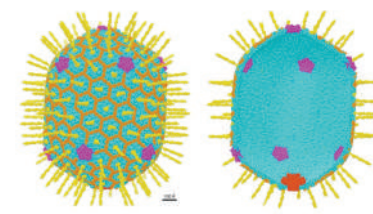
目前大多数光纤拥有多个芯以承载多个光信号,但信号之间会彼此干扰,因此目前的技术实际上只能实现几太字节/秒的数据传输速度。工程师们

可通过使用较厚的光纤来增加容量,但较厚的光纤会更脆弱,不太适合长距离传输,且需要对现有光纤基础设施进行大规模重组。

该新型光纤由日本国家信息与通信技术研究所、住友电气工业株式会社、荷兰埃因霍温理工大学、意大利拉奎拉大学科学家联合研制,包含19个芯,每个芯可以携带一个信号。此外,研究人员制作出了一种紧凑的

玻璃芯片,并通过3D激光打印技术在芯片上蚀刻出波导图案,该芯片可将信号同时馈送到光纤的19个芯中,具有较低的能量损耗,且能与现有传输设备兼容。

研究人员指出,最新光纤技术具有深远的影响,可广泛应用于多个领域,包括寻找围绕遥远恒星运行的行星、检测疾病、识别污水管道的损坏等。



120x86纳米的噬菌体T4壳的结构特征,接近原子分辨率(左图为正面视图;右图为显示空的内部的横截面视图)。图片来源:《自然·通讯》

科技日报北京5月31日电(记者张梦然)《自然·通讯》30日报告了一种制作人工病毒载体的方法,所制载体能进入人类细胞执行特定任务,如基因编辑。这种大容量、可定制化的纳米材料为未来基因疗法和定制化医疗带来新希望。

病毒是一种高效的生物“机器”,能够快速复制和组装后代。自然的人类病毒,如慢病毒属,此前曾经过改造在动物中递送治疗性的DNA或RNA,但它们的递送能力有限且存在安全问题。通过制造以治疗性分子编程的人造病毒载体让病毒机制为人所用,可进行有益的修复,帮助人类恢复健康。

美国天主教大学和普渡大学研究团队此次设计了一种方法,用一类被称为T4噬菌体、能感染细菌的病毒,制造人造病毒载体(AVV)。这类AVV有很大的内部容量和一个大的外表面,可编程和递送治疗性生物分子。在概念验证实验中,他们生成了含有蛋白和核酸物质的AVV,用于展示在基因组改造方面的用途。在实验室中,这一平台能将全长的抗肌萎缩蛋白基因成功递送到人类细胞,并执行各种分子操作改造人类基因组。此外,AVV大量生产时成本不高,并且这些纳米材料可以保持稳定数月。

团队说,尽管还需要进一步工作来评估安全性,但这一方法已展现出未来前景,可用于临床治疗人类疾病和罕见病。

病毒是地球上数量最多、分布最广的生物。它们的组成如此之简单,进化机制却如此之高效,掀起的致命感染和全球流行病,需要人类耗费巨大人力物力来抗衡。那能否让病毒这个特点为我所用呢?这就是人造病毒载体的研究方向。多年来,这一领域仅在起步阶段,但现在,我们看到了这一技术为未来基因疗法和定制化医疗带来的希望。

## 进入人类细胞 执行特定任务 人工病毒载体可用于基因编辑

## 展望量子与超算的融合发展

——德国莱布尼茨计算中心访问记

### 走进实验室

◎本报驻德国记者 李山

位于慕尼黑附近的巴伐利亚科学院莱布尼茨计算中心(LRZ)是德国最著名的超算中心之一。作为德国高斯超算中心的重要组成部分,LRZ与联想和英特尔合作的超级计算机SuperMUC-NG曾在2019年全球高性能计算TOP500榜单中排名第9。现在,LRZ致力于用量子处理器作为超算的加速器,推动前沿的量子—经典混合计算架构的发展。

近日,科技日报记者应邀走访了莱布尼茨计算中心。

研究成果包括完成影响巨大的苏门答腊地震和海啸的模拟。作为欧洲高级计算合作伙伴关系计划的成员,其任务不仅是管理指数级的海量数据,还能快速处理和数据分析数据,加快科学研究的进展。

以LRZ很有特色的虚拟现实和可视化中心为例。分辨率超过820万像素的3D Powerwall可用于复杂模型的分析;5面投影的CAVE则可模拟环境和3D模型创造一个虚拟空间,使用者在其中可获得完全的沉浸感。据莱瑟介绍,近10年来,该中心完成了大约150个相关的项目,包括探索湍流如何塑造星际介质,从而帮助恒星和行星的形成;人体动脉和静脉中的血液流动的模拟;以及巴伐利亚地质历史或水文学的虚拟现实应用等。

### 联想带来高温水冷技术

带领记者参观LRZ超级计算机等重要设施的过程中,莱瑟进一步介绍了超算系统SuperMUC-NG的情况。2017年,联想联合英特尔向LRZ交付了拥有311040颗内核的超算系统,为计算中心提供了强大的实测峰值19.5PFlop/s的计算能力。2021年开始,三方继续开展第二阶段合作。LRZ选择了带有水冷技术的联想NeXTScale System M5高密度服务器,配备3072个联想NeXTScale nx360 M5 WCT计算节点。预计第二阶段的计算节点性能将达到第一阶段的4倍。

莱瑟特别谈到了联想提供的高温水冷技术。SuperMUC-NG使用45℃



LRZ与联想和英特尔合作的超级计算机SuperMUC-NG曾在2019年全球高性能计算机TOP500榜单中排名第9。图片来源:莱布尼茨计算中心

的温水进行冷却。研究人员为此开发了一个单独的冷却回路,通过不使用任何额外的能源来降低水温,可以进一步降低能源消耗。莱瑟强调说:“通过这样的水冷技术,我们可降低数据中心整体能耗效率至1.1以下,并实现余热再利用。”联想提供的温水水冷技术解决方案,可去除计算系统中约90%的热量,相较于传统的风冷技术节能约35%。同时,系统的余热还能在冬季为办公室供暖,使能源效率得到进一步提高。

谈到LRZ未来的发展,莱瑟说:“LRZ正在进行下一台超级计算机的准备工作。新系统将通过创新合作伙伴关系创建。目前联想已成为被选中的两家企业之一。”LRZ计划在未来10年内推出比SuperMUC-NG强大5—10倍的超大规模系统ExaMUC。初步入选的两家企业正与LRZ一起开发和优化原型。到2023年底,哪家公司最终为LRZ建造下一台超级计算机将尘埃落定。除了国际环境和节能之外,与量子计算和人工智能的结合优势或许也是LRZ重要的考量因素。

### 开发量子—经典混合计算架构

莱瑟说:“目前的量子计算机适用于解决非常特定类别的问题。但是,它并不适合所有问题。解决的办法是将量子计算机集成到超级计算机中,并自动判断这部分问题是否适合使用量子计算机。如果适合就将这部分问题发

送给量子计算机;如果不适合,就把它发送给经典的超级计算机。也就是说,长期目标是使用量子计算机作为超级计算机的加速组件。”此外,量子与经典混合的计算架构有望解决目前量子处理器仍然存在的噪声、退相干等问题。通过云服务,超算中心也可更好地为用户量子计算服务。

2021年成立量子集成中心后,LRZ陆续获得了Atos公司提供的量子学习机,以及芬兰IQM公司提供的首批3个量子处理器和一套冷却装置。LRZ计划先实现数字模拟量子计算机,然后将20个量子比特的量子计算机集成到下一代超级计算机中,到2026年将其中运行的量子处理器的大小增加到100个量子比特的量子计算机。莱瑟说:“目前我们还没有20个量子比特的量子计算机,有的是5个量子比特的量子计算机。我们会继续建造20个量子比特、50个量子比特,然后是100个量子比特的量子计算机。软件方面,我们目前正在简化和优化量子编程框架软件。”

至于什么时候可使用这样的耦合系统?莱瑟坦言:“这很难说。乐观者相信可在5年内。但我想这不会在未来5年内发生。我认为在15到20年内能将量子计算机自动集成到超级计算机中。”一旦量子计算机可由超级计算机控制,将向实用性迈出重要一步,并且可以构建和配置额外的组件或软件。LRZ及其研究合作伙伴期待着超级计算的下一个重大飞跃。

## 3D打印技术造出新型钛合金

科技日报北京5月31日电(记者张佳欣)包括澳大利亚皇家墨尔本理工大学、悉尼大学在内的国际研究团队将合金和3D打印工艺结合在一起,创造出了一种新的钛合金,这种合金在拉伸下坚固而不脆。这项发表在最新一期《自然》杂志上的突破,为在航空航天、生物医学、化学工程、空间和能源技术中应用的新一类更可持续的高性能钛合金的研制带来了希望。

新钛合金由两种钛晶体的混合物组成,称为α—钛相和β—钛相,每种钛晶体对应于特定的原子排列。氧气和铁是α—钛相和β—钛相的两种最强大的稳定剂和强化剂,它们丰富而廉价。

但研究人员发现,有两个挑战阻碍了通过传统制造工艺开发坚固的α—β钛合金。一个挑战是氧气会使钛变脆;另一个挑战是加入铁可能会导致严重的冶金缺陷,形成大块β钛。该团队使用了激光定向能沉积从金属粉末打印出他们的合金,这是一种适用于制造大型复杂零件的3D打印工艺。他们将合金设计理念与3D

打印工艺设计结合,确定了一系列坚固、延展性好、易于打印的合金。

关键的推动因素是氧和铁原子在α—钛相和β—钛相内部和二者之间的独特分布。研究人员在α—钛相中设计了一种纳米级的氧梯度,具有坚固的高氧段和延展性的低氧段,从而能够对局部原子键施加控制,降低了潜在脆化的可能性。

该团队表示,这些新合金的诱人性能可与商业合金相媲美。

悉尼大学副校长西蒙·林格教授表示,这项研究提供了一种新的钛合金系统,该系统具有广泛且可调的机械性能、高可制造性、巨大的减排潜力,也为同类系统材料设计提供了见解。

研究人员表示,该团队在设计中融入了循环经济的思想,为利用工业废物和低品位材料生产新的钛合金创造了希望。此外,氧脆化不仅对钛,而且对其他重要金属,如铝、铜、钨及其合金,都是一个重大的冶金挑战。新研究可能会提供一个模板,即通过3D打印和微结构设计来缓解这些氧脆化问题。

## 英国首现“僵尸药物”致死病例

科技日报北京5月31日电(记者张梦然)一份最新毒理学报告显示,一名来自英国索利哈尔的中年男子死于甲苯噻嗪、海洛因、芬太尼和可卡因的综合影响。英国研究人员在《法医与法律医学杂志》上报道了这个案例。

甲苯噻嗪在兽医学中用以诱导镇静、缓解疼痛和肌肉放松,但未被批准用于人类。当注射甲苯噻嗪时,它会导致皮肤溃瘍和脓肿等开放性伤口形成。如果长期使用,这些病变会广泛分布在手臂和腿部,使组织死亡,由此甲苯噻嗪获得了“僵尸药物”的称号。

甲苯噻嗪在北美以外使用的第一个证据则是在英国索利哈尔发生的与

毒品有关的死亡中检测到的。

死亡涉及一名有吸毒史的43岁男子,验尸官在他的主要器官系统中没有发现任何自然疾病,但在其血液和尿液中检测到8种药物。英国伯明翰心脏地带医院毒理学家亚历山大·劳森博士分析此病例的血液和尿液样本时,注意到原始测试结果中有一个异常峰值,随后被确定为甲苯噻嗪。

在英国,甲苯噻嗪不包括在标准毒理学药物筛查中,因此在这种情况下,甲苯噻嗪的检出完全基于研究团队的警惕性,这同时也意味着在英国可能会有更多的甲苯噻嗪死亡案例未被发现。

## 2023 科技创新协同发展国际论坛在法举办

科技日报巴黎5月30日电(记者李宏毅)30日,2023中关村论坛系列活动——2023科技创新协同发展国际论坛在法国巴黎成功举办。本次活动为中法科技企业、青年人才、专业机构等搭建了交流平台,未来将进行更多的中法科技创新协同发展方面的探索。活动通过主题演讲、圆桌对话等形式,

探讨新时代新机遇下的中法科技创新协同发展新方向,分享国际创新合作的切身体验与思考,旨在推动两国创新生态交流互动和创新合作,激励和吸引更多中法青年投身科创,共享时代机遇。中法创新机构、领军企业、孵化平台、科技企业代表等近100人参加了活动。北京市委、中关村管委会副主任

张宇蕾线上致辞、中国驻法国大使馆科技处公参郭晓琳现场致辞。

围绕如何促进科技创新国际协同发展话题,法国德尚律师事务所合伙人贝尔纳·特泽、法中委员会秘书长林碧溪、北京中关村创业大街科技服务有限公司总经理蔡丽霞、法国战略与展望总署高级专家倪金城等中法嘉宾,分别从国际大企业

投资创新科技企业、帮助中关村科技企业全球拓展、中法创新合作成功经验、构建开放协同创新生态等不同角度分享了做法和经验,为科技创新协同发展提供借鉴参考。来自中法两国的教育界代表、孵化平台代表、科技创业者代表也在圆桌对话环节,探讨了当下的中法创新合作新机

## 低成本手机附件测血压“触手可及”

科技日报讯(记者张佳欣)美国加州大学圣地亚哥分校的工程师创造了一种廉价的解决方案来降低血压监测的门槛。他们开发了一种简单、低成本的夹子,它使用智能手机的摄像头和闪光灯来监测使用者指尖的血压,这种夹子可以与定制的智能机应用程序配合使用。相关论文发表在5月29日《科学报告》杂志上。

目前这种夹子的制作成本约为80美分。研究人员估计,如果规模化生产,成本可能低至每个10美分。这有助于让资源匮乏地区的人们能够低成本、轻松、方便地进行常规血压监测。

除了成本低廉,这种夹子与其他血压检测仪相比的另一个关键优势是,它不需要根据袖带进行校准。研究人员解释说,该系统是免校准的,这意味着受测者只需把夹子夹在指尖即可,定制

的智能机应用程序可以指导用户在测量过程中按压的力度和时间。

该夹子是一个3D打印的塑料附件,可以安装在智能手机的摄像头和闪光灯上。它的光学设计类似于针孔相机。当用户按下夹子时,智能手机的闪光灯就会照亮指尖。然后,光线通过针孔大小的通道投射到相机上,形成一个红色圆圈。夹子内的弹簧允许用户以不同的力按压。用户按下的力

度越大,相机上出现的红色圆圈就越大。通过观察圆圈的大小,这款应用程序可以测量用户指尖施加的压力,通过观察圆圈的亮度,它可以测量指尖进入的血量,然后通过算法将这些信息转换为收缩压和舒张压读数。

研究人员在加州大学圣地亚哥分校医疗中心的24名志愿者身上测试了夹子,结果与用血压计测得的数值相当。