

《自然》展望2021年最值得关注科学事件

实习记者 张佳欣

日月光华,年岁更迭,转眼又是一个年轮。回顾过去,科技创新发展照亮前行的路;展望未来,世界于我们仍充满未知数。百舸争流,奋楫向前,科学探索永不止步。

在明年的科技日程表上,有哪些“大事件”最值得我们关注?以下是近日英国《自然》网站发表的预测。

明年将是应对气候变化关键之年

2021年将是应对气候变化的关键一年。美国当选总统拜登明确表示,他将采取行动应对全球变暖,包括重回《巴黎协定》等计划。全球气候谈判的关键节点或是推迟到明年举行的联合国气候大会。各国将就减少温室气体排放做出新一轮承诺——这是自2015年签署《巴黎协定》以来的第一次。届时,各国将展现气候治理雄心。欧盟和中国分别计划在2050年和2060年实现“碳中和”目标,美国的“碳中和”目标也令科学家们“拭目以待”。

各新冠疫苗效果会更加明朗

2020年,首批获准用于对抗新冠肺炎的疫苗推出,而几种新冠疫苗的有效性将在2021年初变得更加明朗。

美国Novavax制药公司和强生公司开发的疫苗Ⅲ期临床试验结果备受期待。因为该疫苗可能比美国辉瑞与德国BioNTech合作研发的疫苗以及美国Moderna生产的基于RNA的疫苗更容易分发,后者已经反馈了Ⅲ



气候变化可能会使类似美国加州的野火变得更加频繁。图片来源:《自然》网站

期试验结果,但该疫苗必须在非常低的温度下储存。

Novavax在英国和美国启动了两项大型临床试验,结果将于2021年初公布。强生正在测试其单剂接种方式的疫苗;相比之下,辉瑞和Moderna的疫苗接种需要两剂。

论文开放获取“S计划”推倒“付费墙”

2021年,由世界上一些最大的研究资助者组织的为期两年的学术论文开放获取“S计划”有望取得成效,所有人的目光都将集中在科学出版上。

包括英国伦敦的惠康、美国西雅图的比尔和梅琳达·盖茨基金会以及荷兰科学研究组织等在内的20多个组织,将从1月份开始,规定他们资助的研究工作发表的学术论文可以被免费阅读。这可能意味着期刊订阅的终结,并允许任何人免费阅读科学文献。

胚胎论坛“14天规则”会不会更新

干细胞科学家迫切期待着国际干细胞研究协会(ISSCR)的最新研究指南。ISSCR上一次发布干细胞研究与转化应用指南是在4年前,该指南建议,人类胚胎发育体外培养的时间不应超过14天。

新指南将包括对干细胞体外培养的人类“类胚胎结构”的研究提供指导,可能打破胚胎伦理学中的“14天规则”——要求人体胚胎研究必须在受精后的14天内结束。更新这一限制会让科学家更好地理解为什么这么多早孕以流产告终。



2020年7月23日,“天问一号”探测器发射升空,开启火星探测之旅。新华社记者 才扬摄

阿尔茨海默病药物进入“决胜时刻”

美国监管机构将决定一种名为aducanumab的药物能否用于减缓阿尔茨海默病进展。这是第一种被报道可减缓阿尔茨海默病进展的单抗药物,由美国渤健制药公司生产。它可以与淀粉样蛋白结合。大多数科学家认为淀粉样蛋白可能是阿尔茨海默病的主要诱因。

有关这种药物有效的证据好坏参半,两项Ⅲ期临床试验提供的结果相互矛盾。这意味着药效有待进一步研究。

迄今为止,唯一被批准的治疗阿尔茨海默病的药物治疗的记忆丧失等认知症状,而不是治疗疾病的进展。

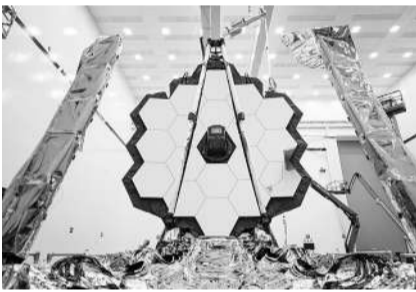
火星将变得更热闹

2021年,中国雄心勃勃的空间科学议程将继续下去。“天问一号”探测器将于明年2月降落火星,带着包括相机、雷达和粒子分析仪在内的13台仪器踏上寻找水和生命迹象之旅。这将是首次探索这颗红色星球,也将通过一次发射就实现火星环绕、火星表面降落和巡视探测三项任务,正所谓“一石三鸟”。

此外,来自阿联酋和美国的飞船大约也会在同一时间抵达火星。

翘首以盼!韦伯太空望远镜将发射升空

2021年10月,美国国家航空航天局(NASA)耗资88亿美元开发的“有史以来最



詹姆斯·韦伯望远镜。图片来源:《自然》网站

大、最复杂、最复杂的太空望远镜”——詹姆斯·韦伯太空望远镜将发射升空。

哈勃太空望远镜在1990年发射升空,为天文学带来革命性的转变,自那以来它已进行了超过130万次观测。而韦伯望远镜将试图复制哈勃望远镜的传奇,将覆盖比哈勃太空望远镜更多的波长,使科学家能够更深入地观察宇宙。

脉冲星将助力探测引力波

射电天文学家有望展示一种利用脉冲星作为信标来探测引力波的新方法。

各星系围绕其中心超大质量黑洞旋转,而当一对黑洞相互靠近,围绕彼此进行“双人舞”时,会产生长波。通过对来自这些脉冲星的信号进行精确计时,欧洲、北美和澳大利亚的研究小组试图探测因此而可能产生的引力波。

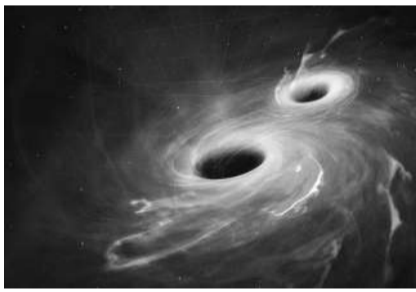
英国“脱欧”带来未知数

欧盟和英国仍试图在英国“脱欧”过渡期结束之日(12月31日)前就贸易协议进行谈判。

无论是否达成协议,英国“脱欧”都会给科研经费和许多其他问题带来不确定性,这种不确定性将持续到2021年。

从微小细胞到茫茫宇宙,从疾病治疗到学术共享,探索未知、造福人类一直是科学的本义。

没有一个冬天不会过去,没有一个春天不会到来。经历了2020年的疫情阴霾笼罩,我们依然相信2021年希望犹在。科学探索,永不止步,让科技之光,照亮未来。



超大质量黑洞。图片来源:网络(scitechdaily.com)

远距离高保真量子隐形传态实现

成迈向实用量子互联网里程碑

科技日报北京12月28日电(记者冯卫东)据《PRX量子》最新报道,美国研究团队利用现有材料和最先进的量子装置,搭建了两个测试台,首次在44公里的远距离内实现了保真度大于90%的量子隐形传态。此研究是建立未来量子互联网的重要举措,或将给安全通信、数据存储、精确传感和计算领域带来彻底改变。

在量子互联网中,储存在量子比特中的信息通过纠缠,实现远距离信息传输。这其中的纠缠态,是指两个粒子即使相距很远,它们之间依旧存在内在联系的现象。

量子网络的一个关键特征是量子网络保真度,即隐形传态传输的质量,其表征了隐形传态传输过程中的量子比特与原始量子比特的接近程度。在最新研究中,量子隐形传态的保真度超过了90%。

研究项目负责人、美国加州理工学院教授玛利亚·斯皮洛普鲁解释说,在设计用于连接先进量子设备(包括量子传感器的)量子网络时,高保真度十分重要。

实验用到的两个量子网络测试台来自于加州理工学院和费米实验室。这两个十分独特的量子网络测试台,使用最先进的固态光探测器,配合以紧凑的光纤结构,可以实现近乎自主的数据采集、控制、监测、同步和分析功能。与现有电信基础设施以及新兴量子处理和存储设备兼容的远程传输系统,是迈向实用量子互联网的重要里程碑。

斯皮洛普鲁表示:“在可持续、高性能和可扩展的量子隐形传态系统方面实现这一里程碑,我们感到非常自豪,随着预计将在2021年第二季度完成的系统升级,结果将得到进一步改善。”

研究人员称,随着技术的进步,一个真正的全球性网络能够将纠缠态分布到连接的量子计算机和传感器上,这种完整的量子互联网或将在10年之后变为现实。

这项研究得到了美国能源部科学办公室“通过量子信息科学促进发现”计划的支持。

无论是理解还是展示量子物理,都是极其不易且令人费解的。譬如量子隐形传态,它实际上不会输送任何物质或能量,但却是一种全新的通信方式。我们可以这样去想:一个叫量子态的东西,携带着量子信息,经由一种匪夷所思的“超时空传输”,在A地神秘消失,在B地又神秘出现。这其实只是量子通信中最简单的一种,但一样拥有着“绝不泄密”的特点,也正因此,我们才视其为下一代IT技术的支撑性研究。



无人机、氢动力飞机等新兴技术将蓬勃发展

欧盟2050年前交通领域拟减排90%

科技创新世界潮④

本报记者 刘霞

据美国消费者新闻与商业频道(CNBC)网站和欧盟委员会官网消息,欧盟委员会9日发布了其最新的《可持续及智能交通战略》,旨在采取各种措施,加大无人机和氢动力飞机等新兴技术的应用,在未来30年减少碳排放,到2050年将欧盟交通领域的温室气体排放减少90%。

为实现上述战略,同时发布的还有一份由82项倡议组成的《行动计划》。欧盟委员会称,这些战略和措施为未来欧盟交通发展框架提供了政策指南,有助欧盟实现绿色和数字化转型,更好地应对未来可能出现的危机。

发布《可持续及智能交通战略》

据欧盟委员会官网9日报道,欧盟希望未来境内所有交通方式都变得更可持续,绿色替代品随处可见,并采取适当激励措施推动转型,使欧洲交通系统朝智能和可持续的方向迈进。

《可持续及智能交通战略》提到的具体目标包括:到2030年,欧洲道路上至少有3000万辆汽车实现零排放,100个欧洲城市实现碳中和、全欧洲高速铁路交通量翻番,大规模部署自动化交通工具、零排放船舶将进入市场、部署更多自行车基础设施等。

到2035年,零排放大型飞机将进入市



欧盟发布《可持续及智能交通战略》,希望到2050年交通领域减少温室气体排放90%。图片来源:欧盟委员会官网

场。到2050年,几乎所有汽车、面包车、公共汽车以及新型重型车辆都将实现零排放;铁路货运量将翻番;同时创建一个全面运营、多式联运的“泛欧运输网络”(TEN-T),以实现可持续、智能的高速运输。

欧盟委员会称,运输业对欧盟国内生产总值(GDP)的贡献率约为5%,雇员超过1000万人,对欧洲企业和全球供应链至关重要,但运输业二氧化碳排放量约占欧盟温室气体排放总量的四分之一,也造成了交通堵塞和噪音,因此,亟须向绿色交通转型。

欧盟交通运输专员阿道娜·瓦莱恩说:

“数字技术有可能彻底改变我们的出行方式,使出行更智能高效、更环保。通过实施这一战略,我们将创建一个更高效、更具弹性的运输系统,帮助实现欧洲‘绿色协议’目标——我们希望到2050年,将交通领域的温室气体排放减少90%。”

CNBC在报道中指出,欧洲《绿色协议》是欧盟委员会的总体计划,欧盟希望在2050年前实现气候中和。

强调创新和新兴技术

CNBC报道中还指出,这一战略强调了

创新和新兴技术的使用。

战略中表示:“我们可以预计,在不久的将来,无人机(无人飞机)将大量兴起,并广泛应用于商业领域,此外,自动驾驶、超级高铁、氢动力飞机、个人电动车辆、电动水上交通和清洁城市物流等技术和产品也将蓬勃发展。”

该战略提出的实现上述愿景的10个关键行动领域均强调了创新和新技术,其中包括82项倡议。

具体而言,在可持续方面,为促进零排放汽车、船舶和飞机、可再生和低碳燃料及相关基础设施的使用,2030年前欧盟境内要安装300万个公共充电站;建造零排放机场和港口;使城市间交通更健康和可持续,未来10年内高速铁路交通量翻番,并开发多个自行车基础设施;促进绿色货运,到2050年铁路货运量翻一番;为碳排放定价,并为用户提供更好的激励措施。

在智能方面,创新和数字化将塑造未来乘客和货物的交通方式,具体包括:实现连接和自动化的多式联运;促进创新和数据与人工智能(AI)的使用,以实现更智能交通,比如通过全面部署无人机和无人飞机以及进一步行动,建立“欧洲通用交通数据空间”。

在弹性方面,交通运输业是受新冠肺炎疫情冲击最严重的部门之一,欧盟委员会承诺:加强单一市场,通过加大投资,2030年前完成TEN-T,并通过增加公共和私营部门投资,支持交通业更快复苏;为所有人提供公平、公正的出行方式等。

会将疾病信号传递给周围的T细胞,这是科学家首次观察到树突状细胞将疾病信号告诉T细胞的方式。这一最新认知有助于医学研究人员研发针对癌症和其他疾病的新免疫疗法。

技术刷新

新型催化剂将二氧化碳转为喷气燃料

英国科学家团队利用便宜的铁基催化剂可将二氧化碳气体直接转化为喷气燃料。这一发现被认为有相当大的产业应用潜力,且这些二氧化碳直接捕获自空气,并在飞行的燃烧过程中从喷气燃料中再次释放,因此具有从整体上实现碳中和的可能性。

(本栏目主持人 张梦然)

国际要闻回顾

(12月21日—12月27日)

基础探索

第三代轻子夸克质量下限设定

欧洲核子研究中心紧凑渺子线圈(CMS)国际合作组发布了其寻找第三代轻子夸克的最新结果:他们未曾在质子-质子碰撞中发现了第三代轻子夸克的“芳踪”,但对其质量进行了进一步的限定——这种粒子的质量至少为0.98—1.73太电子伏特(TeV,万亿电子伏特),这是科学家迄今对这一粒子进行的最严苛质量限定。

本周焦点

首张不同癌症人体转移图问世

美国麻省理工学院和哈佛大学博德研究所共同开展的该项新工作表明,有可能在

动物模型中预测人类癌细胞的转移。研究团队将与500个人类癌细胞系转移相关的特征整合在一起,创建了癌症在人体内的转移图(MetMap),这是有史以来第一个关于不同癌症如何扩散的图。

新研究可帮助科学家发现新的细节,包括哪些因素推动了转移,为什么某些癌症比其他癌症更容易扩散,以及如何用新的癌症药物减缓或阻止这种致

命过程。

本周“明星”

人体免疫反应关键因素找到

英国弗朗西斯·克里克研究所人员发现了人体免疫系统如何检测疾病迹象并激活保护性反应的一个重要过程——DN-GR-1基因在其中发挥关键作用。借助一种机制,名为树突状细胞的特定免疫细胞

欧盟开始实施新冠疫苗接种计划

国际战“疫”行动

本报记者 刘霞

本报驻乌克兰记者 张浩

根据欧洲委员会和欧盟官方最新信息,在欧洲药品管理局批准欧盟民众接种新冠疫苗后,欧盟各国自12月26日起到2021年1月初,开始实施第一阶段新冠疫苗接种计划。为此欧盟发起了一场运动,鼓励民众接种冠状病毒疫苗。

欧盟委员会主席冯德莱恩此前表示,首批新冠疫苗已交付给所有欧盟国家。据欧盟官方报道,欧盟各国无论人口多少都接受了相同数量的第一批疫苗——9750剂。因此在第一阶段,每个欧盟国家都能够为不超过5000人接种疫苗。受疫苗数量所限,大规模的疫苗接种则要等到明年春季才能展开。

欧盟将首先向老年人和医疗工作者提供疫苗。据路透社报道,欧盟计划今年年底前获得足够的疫苗为625万人接种。德国、匈牙利、斯洛伐克于26日开始接种,法国、奥地利、意大利等于27日或更晚些开始。

德国萨克森-安哈尔特州一家养老院的一名101岁老人成为该国首位接种者。按照德国的新冠疫苗接种计划,80岁以上老年人、养老和护理机构人员、一线医护人员等为优先接种人群。

奥地利总理塞巴斯蒂安·库尔兹27日

表示:“我们知道今天并非新冠肺炎疫情的结束,而是胜利的开始。”

据路透社报道,为应对有些民众拒绝接种疫苗的情况,欧盟领导人正积极开展活动,宣传接种疫苗是恢复正常生活状态的一种方式。

法国总统马克龙最近刚与新冠病毒结束较量,他在推特上表示,欧洲人必须在分发新冠疫苗的过程中“再次站稳脚跟”。据法国媒体报道,法国新冠疫苗接种工作27日展开,在塞纳-圣但尼省的一家医疗机构内,一名78岁女性成为法国首位接种者。法国总理卡斯泰日前表示,由于大部分新冠疫苗需要注射两剂,法国计划储备约2亿剂疫苗。

首批接种的疫苗由美国辉瑞公司(Pfizer)与德国生物新技术公司(BioNTech)联合研发。欧盟已授予该疫苗有条件销售许可,授权其进入欧盟市场。首批疫苗将由辉瑞公司在比利时的生产基地制造。

欧盟已经与辉瑞公司、英国阿斯利康公司和美国莫德纳公司等几家疫苗制造商签订了合同,计划在未来一年为所有成年人接种疫苗。

欧盟各国将根据自己的预算情况来支付疫苗费用,各国公民的最终疫苗接种费用将由每个国家独立确定,具体取决于各国的医疗保险制度。欧盟部分国家已经宣布对民众免费接种。

低成本便携式脑成像扫描仪问世

科技日报讯(记者冯卫东)据最新一期《自然·生物医学工程》发表的一项研究描述,美国麻省综合医院的研究团队开发出一种低成本、紧凑、便携式且低功耗的“仅用于头部”的磁共振成像(MRI)扫描仪,扫描仪可插入标准插座,并且发出的噪音比传统MRI扫描仪少得多。磁铁本身约为洗衣篮大小,整个扫描系统(包括磁铁、线圈、放大器、控制台和手推车)的总重量为230千克,可以单人运输。如果将标准设备组件替换为定制的高效轻便设计,则总重量可以减少到160千克。

在对3名健康的成年志愿者进行测试时,扫描仪通常在10分钟内即可生成3D大脑图像。

研究人员表示,随着该技术的进一步开发,未来可为患者提供真正的即时护理、床旁脑部成像或在传统上无法使用MRI的偏远地区进行扫描。

在进行脑部扫描以评估头部创伤、检测脑瘤时,MRI是最佳选择,但MRI扫描仪价格昂贵,需要特殊的基础设施且无法移动。即使在有MRI扫描仪的医院,有时也无法将重症患者运送到扫描仪器旁。

麻省综合医院的研究团队设计并测试