

国际战“疫”行动

《欧洲流行病学杂志》研究报告表明： 新冠病毒2019年11月已在法国传播

科技日报(记者李宏策)近日发表在《欧洲流行病学杂志》的一项研究表明,新冠病毒自2019年11月已在欧洲出现,并开始在欧洲传播。

法国国家卫生医学研究所、凡尔赛圣日汀-伊夫林大学、索邦大学和发展研究院联合开展一项名为“SEROCO”的大规模回溯研究,针对来自法国12个地区的9144份志愿者血清样本进行新冠病毒检测,并在2019年11月采集的样本中检测出微量抗体。

此次检测的9144份血清样本都来自法国最大的流行病学生物库“康斯坦茨”,收集于2019年11月4日至2020年3月16日之间。“康斯坦茨”项目于2012年启动,收集全法多达21万名志愿者的医疗数据,用以监控法国流行病传播情况。

这些血清样本被送往马赛新冠病毒科进行分析,在3.9%的样本(353份血清)中检测到新冠病毒微量抗体,证明其身体当时已在抗击新冠病毒。其中,2019年11月采集的血清中有1.9%抗体检测为阳性,12月为1.3%,2020年1月增加到5%,2月为5.2%,3月则达到6.7%。

参与研究的传染病学专家玛丽·赞对此

表示:“研究团队先从2020年1月至2月期间采集的样本开始分析,发现了比预期多得多的阳性案例,因此决定从2019年秋季样本分析。”

作为研究项目的负责人,皮埃尔·路易斯流行病学与公共卫生研究所所长法布里斯·卡哈教授表示:“这些阳性案例显示,新冠病毒于2019年11月至12月在法国的感染率已达到千分之一。这些病例并非聚集在某些地区,而是零星散布在法国各地。”

样本检测后,研究团队继续调查阳性案例的临床细节(包括血清捐赠者及其亲属)和可能的接触史(包括旅行者)。目前有11人参与了进一步调查,其血清采集于2019年11月5日至2020年1月30日。其中,6人报告没有症状,但5人在抽血前几周有疲劳、呼吸困难等症状,甚至出现无法解释的肺炎。另有8人报告其密切接触者中有相关症状,因而有潜在的感染风险。其中,一名30岁左右的女性表示,她的工作搭档曾在2019年10月有很严重的咳嗽;一名血清捐赠者曾于2019年11月前往西班牙,其间接触一名于10月至12月患上不明原因肺炎的家庭成员;还有一名捐赠者为医生,其接触

自2019年4月开始,卢森堡综合生物银行作为法国“康斯坦茨”生物库存储了来自9500名志愿者的近25万管尿液和血液样本。计划到2021年7月将储存来自85000名志愿者的220万份样本。

图片由卢森堡综合生物银行提供



感染者的可能性较高。

此次研究并未涉及2019年11月之前的血清样本。玛丽·赞表示:“现在的问题是,法国是否在2019年9月甚至8月就已出现新冠病毒。”

目前法国确认的首例核酸检测阳性病例于2019年12月底在巴黎北郊塞纳-圣丹尼住院。此外,法国阿尔贝·施韦泽医院医

学影像部门曾于2020年5月发表公告,该院通过重新分析2019年11月以来入院病人的数百张胸片底片,发现最早一例11月16日入院患者呈现新冠肺炎病变特征,并判断其当时感染新冠病毒的结论相对可信。截至目前,已有多项研究证实新冠病毒自2019年11月已在法国等欧洲国家传播,最新报告为此提供了更为直接和有利的证据。

内瑞拉等国家的测序工作最少,一些非洲国家根本没有测序数据。

另一方面,冈比亚、赤道几内亚和塞拉利昂的测序率,会高于法国、意大利或美国,这也表明经济实力并不是影响测序能力的唯一因素。非洲疾病预防控制中心表示,非洲已经能够利用从其他传染病暴发中获得的技术知识,去迅速适应新冠疫情。

《柳叶刀》最后给出了一个基因组监测系统的理想状态:首先,其无需对每位患者的病毒基因组进行测序,但测序水平应当能够充分检测并跟踪突变及其影响,这是卫生系统的核心能力,无论是对现在的新冠病毒,还是对未来的新发疾病;其次,需要了解变化对病毒生物学的影响,并将研究结果与临床数据相联系,以制定有效的公共卫生政策;最后,新冠病毒不分国界,因此,有效的病毒基因组监测需要成为全球关注的重点。在任何疫情暴发时,都必须将测序工作广泛落实。

《柳叶刀》社论： 疫情之下 基因测序水平应是卫生系统核心能力

科技日报北京2月17日电(记者张梦然)先进的基因测序技术,在此次人类针对新冠病毒的生物学研究和进化方面提供了非常宝贵的信息。英国《柳叶刀》期刊近日发表社论指出:目前全球范围内,各国在基因组测序水平的巨大差异,威胁着所有国家监测和应对疫情的能力。而全球基因组实时监测,必须是公共卫生措施资源库中的关键工具,并成为卫生决策基础。

文章称,一些科学家、公共卫生专家等人士,此前从未对一种病毒的近30000个核苷酸进行过如此密切的研究。充分了解新冠病毒的RNA序列是鉴定的关键,及早地

共享其基因数据不但有助于诊断技术的快速发展,也是疫苗能快速生产的“功臣”。

而将测序与流行病学数据相结合,则可提供有关新变异毒株的实时信息——譬如近期发现的三种变异,引起全世界人们的高度关注,其动态变化的进程依然令人担心,其中一些变异似乎更容易传播;此外,科学家还发现了一些突变,其会使人对几种单抗中和抗体产生抗性,并降低恢复期血浆的有效性。这些意味着,公共卫生响应必须适应这种发展,及时地发生突变,以保持医疗对策的有效性。

疫情中的测序工作仍在不断进展中。

英国“COVID-19基因组联盟”表示,到今年3月,该机构将把新冠病毒基因组测序的工作量增加到每周2万次;世界卫生组织呼吁非洲国家“建立并加强”基因组监测,并要求各国通过新冠病毒基因组测序网络,每月至少向测序实验室运送20个样本;在美国,总统首席医学顾问安东尼·福奇亦承诺将扩大基因组监测的规模。

但社论文章指出,在全球范围内,对新冠病毒基因组的监测工作仍然参差不齐。数据显示,以每千例病例的病毒基因组为单位,许多高收入国家(如冰岛、卢森堡和日本)进行的测序工作最多,而像伊拉克和委

任何地方都可能实现。它就是“纳米抗体”。新冠肺炎的研究中,经典的所谓单克隆抗体已经取得了相当大的成功。但其生产成本昂贵,而且在动物细胞中繁殖的抗体产量很低。相比之下,纳米抗体是人类抗体的一种迷你瘦身版本——更稳定、更普遍、更易分配。此外,它们可以在酵母或细菌生物反应器中大量生成。

上世纪80年代末,人们在羊驼和骆驼的血清中发现了第一类微型抗体。同时,它们也可以人工合成,甚至可以用在洗发水中(以防皮肤问题)。它们的成效在很长一段时间内都不尽如人意。随着新冠药物研究的大规模升级,生物技术纳米抗体已经被开发出来,在疫情大流行的人类临床试验中,它可能很快被证明是一种全新的抗病毒物质类别。

如今,从世界贸易到新冠病毒感染人数的记录和分析,无论什么情况,出现什么样的严重问题,数学总是及时且有效的。相反,哲学则负责一些思想学科,这些学科应该可以帮助我们判断当事物在某处变得严重时到底意味着什么,伦理学是其中的一部分,还有认识论、意识形态。

遗憾的是,如今大学里有关数学的哲学讨论,在很大程度上还是停留在100多年前的数理逻辑水平。这令英国数学哲学家戴维·科菲尔德感到非常担忧,于是他借助最新的数学基础之一,即所谓的同伦类型论,着手开发了“哲学的新逻辑”。这种逻辑希望确保日益计算机化的数学实践,例如,在创造证据时,既能与机器兼容,又能为人们所理解。

经过几年的准备工作,到2020年,戴维·科菲尔德的《模态同伦类型理论——哲学新逻辑的前景》一书出版。但出乎意料的是,由于疫情,围绕该书内容的讨论主要在网上进行,但疫情并没有减慢这一讨论的步伐,反而加速了这一讨论。

今年,这一讨论还会继续并朝着一种逻辑的方向发展,这种逻辑可能不会是纯粹自动的,也不是人类常用的方式。当我们不再只是思考、设计和讨论,而是使用和体验它们时,才可能会找到合适的词语。

除了人工智能,量子计算机被认为是IT领域的下一次革命。因为它是根据量子物理学的规则计算的,所以这台机器应该能够以闪电般的速度搜索大型数据库,以极快的速度处

理海量数据,并破解任何以前被认为是安全的代码。因此,争夺最强大的量子计算机的竞赛仍在继续,这将使任何超级计算机黯然失色。

谷歌、IBM、微软等公司在在这方面投入了大量资金,欧洲的研究机构和大学也获得了大量资金来制造量子计算机。害怕掉队的担心可以理解。毕竟,2019年美国谷歌公司推出的53个“悬铃木”量子计算机和前不久问世的中国“九章”量子计算机已经证明,它们解决特殊数学问题的速度比最快的超级计算机还要快。当计算机制造商IBM宣布将在2021年推出传统量子计算机王牌——一台拥有127个量子比特的计算机。但这只是初步阶段,2023年,该公司的工程师们想要制造出1000量子位的计算机。其他公司也将进一步升级他们的量子计算机。毕竟,系统的计算能力随着量子位数的增加而呈指数型增长。

然而,尽管取得了各种进展,但到2021年,可能仍然不会有通用的容错量子计算机,即像传统计算机那样可以自由编程的量子计算机。量子系统将继续完成其最初的构想:作为复杂的物理和化学过程的有效模拟器,这些困难的物理或化学过程很难以传统方式实现。

到目前为止,人工智能成功的一个基本秘诀是不断增加资金投入:更强的计算能力,更多的员工和更多的数据。计算机学会了如何识别对象,如何将单词和句子从一种语言翻译成另一种语言,或者智能地回答问题。人工智能神经网络的工作效率之所以如此之高,是因为它们可以被广泛训练。

现在,人们正试图开发人工智能中一个令人兴奋的研究领域,即让机器从少量样本中就可以快速学习,用“小数据”代替了“大数据”,即“少样本学习”。例如,在德国,因莱茵人工智能科学家马蒂亚斯·贝特格就在从事这一领域的研究工作。

这方面的进步使计算机的技能进一步接近人脑成为可能。人脑的学习技能被反复用作机器学习参考,因为人们通常无需从海量例子中学习东西,所以小孩子不需要看成上万张老虎或大象的图片,就能在其他图片上或在动物园里独立地识别大象是什么、老虎是什么。

科技日报北京2月17日电(记者刘震)自2012年首次“现形”以来,希格斯玻色子便令无数科学家趋之若鹜去研究其特性。据美国趣味科学网站16日报道,欧洲核子研究中心的科学家近日发现了希格斯玻色子衰变为两个轻子(带相反电荷的电子或μ子对)和一个光子——“达利兹衰变”的首个证据,这是研究人员在大型强子对撞机(LHC)上发现的最罕见的希格斯玻色子衰变之一,有助科学家发现新物理学。

希格斯玻色子寿命不长,会很快衰变为质量较小的粒子。借助粒子物理学标准模型(以下简称标准模型),科学家能预测希格斯玻色子可以衰变成哪些不同的基本粒子,“常见”的是衰变为两个光子。他们还可以估计希格斯玻色子衰变为不同粒子组合的频率——衰变为一个光子和两个轻子的情况极为罕见。在最新研究中,超环面仪器实验(ATLAS)和紧凑缪子线圈实验团队正是发现了上述罕见衰变的证据。

ATLAS团队粒子物理学家詹姆斯·比查姆解释称,在这一衰变中,希格斯玻色子很快会变成一个光子和一个“虚拟光子”,“虚拟光子”随后会立即变成两个轻子。“虚拟光子”的质量非常小,普通光子则完全无质量。

比查姆补充道:“这两个轻子”几乎手牵手撞到我们量热仪上”,LHC的量热仪是阻止粒子碰撞产生粒子的工具。当这些粒子被量热仪阻挡或“吸收”时,科学家可以发现并研究它们。虽然科学家此前预测,希格斯玻色子存在这种衰变,但新发现是“此类衰变首个证据”。

他随后补充说,“高亮度LHC”拟于2022年3月“王者归来”,届时,预计将会产生大量新数据,研究人员有望直接观察到这种罕见的衰变,详细研究希格斯玻色子的性质,从而对标准模型进行更严格的测试。

研究人员称,通过研究这种罕见的衰变,他们可以探索超越标准模型的新物理学的可能性。比查姆说,标准模型解释了很多有关物理宇宙的现象,但无法解释引力和暗物质。

这是整个亚原子界最闻名遐迩的小东西,长期以来占据着整个粒子物理学界的研究最中心,这一点,无论希格斯玻色子被发现之前还是之后皆如此。“希格斯粒子的发现不是粒子物理的终结,而是新物理的开端”,今天的这项研究,就很好的验证了这句话。尽管从现在的实验我们还无法捕捉到这背后的新物理是什么,不过已然看到一个华丽精致的理论通过实验加以证实,再衍生出了新的理论和技术,最终,其还将再次走出实验室,帮助科学家去开启更雄心勃勃的时代。

罕见希格斯玻色子衰变首证发现 有助研究新物理学



俄首次找到自闭症患者言语障碍原因

科技日报莫斯科2月17日电(记者董映璧)莫斯科国立心理与教育大学在世界上首次发现了与大脑听觉皮层工作有关的自闭症患者言语障碍的原因。这些发现正在深刻改变对自闭症障碍机理的理解,并可能成为新的康复方法的基础。相关研究结果近日发表在Molecular Autism杂志上。

莫斯科国立心理与教育大学研究人员指出,自闭症患者言语迟缓的主要原因被认为是与成年人沟通的障碍。然而,他们的最新研究首次揭示了阻碍言语发展的重要神经生理因素——大脑左半球听觉皮层的反应迟缓。

医学研究发现,左半球听觉皮层对复杂声音刺激的处理方式与右半球不同,可以提供较高的信号分析速度,因此在处理语音时,左半球占主导地位。莫斯科国立心理与教育大学脑磁图技术中心的首席研究员叶列娜·奥列霍娃说:“视觉信息是静态的,而语音会不断变化,因此信息的听觉通道需要极高的处理速度。为了使听到的单词被大脑识别,听觉皮层必须有时间

在听到单词的每个声学元素时对其进行处理。即使是成年人,也很难用耳朵感知熟悉的但不是母语的语言。”

但研究人员解释说,不可能通过评估对言语的反应来测试听觉皮层的反应速度;左半球的处理方式对言语的感知和学习很重要。通过向患有自闭症的儿童和正常的儿童提供尽可能中性的周期性声音——定期的咳嗽声,我们能够评估两个半球听觉皮层的反应速度。研究结果表明,与对照组儿童相比,患自闭症的左半球听觉皮层的神经反应迟缓,而右半球的神经反应与正常儿童没有差异。她称,这项发现首次表明,自闭症障碍会影响低水平的语音处理。

创新连线·日本

利用iPS细胞成功培养眼结膜上皮

大阪大学研究生院的研究小组确立了利用人iPS细胞培养具有黏液分泌功能的功能性结膜上皮的新方法。

眼球表面主要由结膜上皮和角膜上皮组成,角膜覆盖在眼球部分,结膜覆盖在眼睑内侧和眼球表面至黑眼球周围的部分。这些部分必须相互配合工作才能有好的视力。结膜上皮的重要作用是通过向

泪液中分泌黏液来保护眼球表面。如果疾病或炎症等导致结膜的黏液分泌功能减弱,眼球表面会变得干燥,从而发生干眼症。

研究成果通过iPS细胞诱导分化此前难以获得的角膜上皮细胞,可作为分析结膜和角膜等眼表上皮的功能和明确其发育过程的研究工具使用。此外,还有望用来研究靶向结膜细胞治疗干眼症等眼部疾病的新药。

AI将大脑听到或想到的声音传给对方

东京工业大学的研究小组开发出了将电极佩戴到头部测量脑电波,并再现听到或想到的声音的方法。在一个简单的实验中,AI以约80%的精度复原了受试者的声音。

在实验中,研究团队向10位受试者播放了频率成分振幅相等的“白噪声”,让其从音源中辨认“a”和“i”两种元音。通过佩戴在头皮上的32个电极读取了听的过程以及之后回忆时的大脑活动。

(本栏目稿件来源:日本科学技术振兴机构 编辑 本报驻日本记者陈超)