

下沉至贝加尔湖水下750米至1300米

北半球最大深水中微子望远镜启用



贝加尔湖深水中微子望远镜模块。

图片来源：俄罗斯卫星通讯社

科技日报莫斯科3月16日电（记者董映壁）近日，俄罗斯在贝加尔湖中启用北半球最大的深水中微子望远镜“Baikal-GVD”，用于记录来自天体的超高能中微子流，研究地球物理学、水文学和淡水生物学现象，探索宇宙的产生和进化过程。俄罗斯科学与高等教育部部长法利科夫、联合原子核研究所主任特鲁博尼科夫参加了启用仪式。

由于中微子几乎不与其他粒子相互作用，因此记录起来非常困难。要记录宇宙中微子，需要大量相互作用的物质和灵敏的传感器。

中微子望远镜就是一种可以测量来自宇宙深处、数量相当稀少的超高能中微子，并可以确定它们所对应的天体源方位的超大型探测装置。为了避免其他信号的干扰，通常被安置在冰层深处或海底和湖底。

“Baikal-GVD”由捷克、德国、波兰、俄罗斯、斯洛伐克科学家合作，于2015年开始建造。该浮动天文台由数百个玻璃和不锈钢制成的球形模块组成，单个模块为1立方米大小，这些模块通过一组电缆相连，目前占用的体积为500立方米。

2021年3月13日，通过在贝加尔湖水面

凿出的一个长方形孔洞，科学家把这个高科技实验装置安置在距离湖边约4000米、水深750至1300米的位置。

俄罗斯联合核子研究所研究员诺莫夫称，“Baikal-GVD”是北半球最大的中微子探测器，而地球上容积最大的淡水湖——贝加尔湖是放置该实验装置的理想地，“淡水和水透明度很重要，而且每年有两个半月的冰覆盖期这一事实也很重要。”

诺莫夫还表示，未来几年“Baikal-GVD”望远镜将扩大到1立方公里，届时将与“冰立方”相抗衡，“冰立方”是埋在南极美国研究站冰下的一个巨大的中微子观测站。

大规模部署有待时日 可能带来未知风险

“吞噬”塑料的细菌 想说爱你不容易

今日视点

◎ 本报记者 刘霞

美国《福布斯》双周刊网站3月11日的报道指出，一项研究估计，到2050年，海洋中所有塑料的重量可能与鱼类的重量相当。

源源不断产生的塑料垃圾对生态环境造成了巨大危害，也给人健康带来威胁。

美国有线电视新闻网的报道也显示，目前全球每年生产超过3.3亿吨塑料，预计到2050年，这一数字将增加两倍。

日本科学家曾于2016年在《科学》杂志撰文报告称，他们发现了一种可以“吞噬”塑料的细菌，这可能是应对全球最紧迫环境危机之一的解决办法——培育此类细菌并将塑料分解为无害的副产品。

科学家们对这些“吞噬”塑料的细菌寄予厚望。不过，专家也提醒道，这类细菌的大规模商业部署仍需数年时间。另外，即便可以向自然界大量派遣这些细菌，它们可能也会带来其他问题。

多种细菌能“吃掉”塑料

上述发表于《科学》杂志的研究显示，日本庆应义塾大学研究人员偶然发现，一种奇特的细菌 *Ideonella sakaiensis* 201-F6可以“吃掉”塑料。据悉，这种细菌能在30摄氏度下经过6周完全降解PET薄膜。PET是聚对苯二甲酸乙二醇酯，是世界上最常见的塑料之一，应用于衣料、水瓶和食物打包盒等。该物质需要数百年才能分解，对环境造成难以估量的破坏。

研究人员进一步调查研究后发现，一种叫做 ISF6-4831 的酶，它与水发生反应能降解PET分解成一种中间介质，随后，第二种酶 ISF6-0224 又将该中间物进一步分解成简单的分子结构。

无独有偶，据巴基斯坦《黎明报》2017年9月26日报道，中国和巴基斯坦科学家携手发现了一种可以分解塑料的真菌塔宾曲霉，这种细菌体内生长的根类细丝网络有助于分解聚合物，可在几个星期内将塑料降解。

另据英国《独立报》网站2019年6月30日

科学家们发现了一些能够“吃”塑料的细菌。这可能是应对全球最紧迫环境危机之一的解决办法——培育此类细菌并将塑料分解为无害的副产品。

图片来源：美国《福布斯》双月刊网站



报道，美国俄勒冈州里德学院学生摩根·韦格在得克萨斯州休斯敦附近的一处油料场采集的样本中发现了另外一种可以食用PET的细菌。

韦格称，该菌种的利用有可能彻底改变塑料废弃物的处理方式，加快这种细菌“吞噬”塑料的进程，有望解决地球塑料问题发挥“很大作用”。目前每年约有3亿吨塑料被废弃，只有约10%得以回收。

此外，2020年3月，德国莱比锡亥姆霍兹环境研究中心的科学家在莱比锡一个塑料废料场收集土壤并对其进行研究后，发现了一种以聚氨酯二醇为食（聚氨酯二醇广泛用于产品制造）的新型土壤细菌。

《福布斯》双周刊网站在3月11日的报道中指出，尽管这些细菌“吞噬”塑料的速度赶不上人类每年制造塑料垃圾的速度，但这些发现意味着，有朝一日，科学家们有可能大量生产此类细菌，并将其派往各大垃圾填埋场或者海洋中。

生物改造能提升“吞噬”效率

《福布斯》双周刊的报道指出，为使这

些天然细菌发挥作用，必须对其进行生物改造，使其降解塑料的速度提高几百倍或几千倍。

科学家们在这方面也取得了一些突破。2018年，英国普茨茅斯大学科学家们在在大阪发现的天然细菌加以改良，生成了能在几天内就消化PET的酶，并将它命名为PETase。2020年10月，这些科学家将 ISF6-4831 和 ISF6-0224 这两种不同酶组合成一种“超级酶”，进一步提升了其“吞噬”塑料的效率。

不过，上述研究负责人、普茨茅斯大学约翰·梅根教授也表示：“我们现在需要找到方法以降低生成这种酶的成本，也需要掌握大规模工业化使用这种酶的技术。”

虽然前路漫漫，但梅根乐观地认为，这将是人类最终消除塑料污染、控制塑料泛滥的新起点。

尽管这些细菌的大规模商业应用仍需数年时间，但曙光已经出现！法国卡比奥公司可能在未来几个月内破土动工，建造一个利用酶对PET塑料进行生物降解的示范工厂。

大规模部署仍面临诸多挑战

不过，也有专家提醒说，即使这些新技术有朝一日大规模部署，它们仍将面临诸多问题，甚至可能带来未知的风险。

首先，这些细菌大多只能消化PET，对于其他几种塑料——如用于制造洗发水瓶或管道等更坚硬材料的HDPE，可能很难实现生物降解。

此外，细菌也不能将塑料降解成碳和氢，通常只会将其分解成单体，而单体只能被用来制造更多塑料。例如，卡比奥斯的工厂就打算将PET塑料变回原料，以生产更多塑料。

而且，即使未来有可能大量生产出细菌并将其派往垃圾堆，这种方法也可能带来其他问题——对这些塑料进行生物降解有可能释放出其中包含的化学添加剂，从而污染环境。

专家表示，战胜塑料废物危机的最佳方法是，使用其他可重复使用的物品来替代。例如，英国诺普勒公司利用海藻酸钠凝胶制成了可自然生物降解的无塑料包装。

科技日报北京3月16日电（记者张梦然）廉价的塑料也可以“变身”为可持续性面料吗？据英国《自然·可持续性》杂志16日发表的一项最新研究，美国麻省理工学院科学家团队报告了一种新开发的、环境足迹低的聚乙烯纤维面料。

纺织服装行业的兴起，在经济与民生发展中起到了重要的作用，但污染问题也随之而来。现阶段，时尚产业（纺织服装行业）已成为全球第二大污染行业，仅次于油气产业。这是因为纺织制造业会消耗大量的水，产生数以百万吨计的废弃物，每年排放的温室气体占到全球总量的5%到10%。纺织设备的维护通常会比制造环节消耗更多的能源和水。

此次，麻省理工学院科学家斯福特兰·波利斯基纳及其同事，利用标准的纺织业流程和设备，生产了聚乙烯(PE)制成的纤维、纱线和面料。这种聚乙烯完全可回收，是如今最常用的塑料之一。而研究团队发现，即使不经过任何化学处理，这些面料也具有耐污渍、吸水性好、快速干燥的特点。

这种聚乙烯纱线可以使用环保技术进行上色，避免了传统工序产生的大量有毒废水。研究团队还发现，使用聚乙烯转化面料能显著减少以往使用环节产生的环境足迹。

据最早时间数据显示，纺织服装行业每年所产生的废水量占全球废水量20%左右，纺织服装行业的温室气体排放量也已经超过国际航班及海运的总排放量。而聚乙烯其实一直为人们所熟知，它是乙烯经聚合制得的一种热塑性树脂，无臭无毒，手感似蜡，最大的特点是耐低温、电绝缘性优良、化学稳定性很好，能承受大多数酸碱的侵蚀（除了具有氧化性质的酸），因此在工业上有广泛的应用，但还没有被利用到纺织行业作为面料。

研究人员表示，最新由聚乙烯制成的面料在纺织制造等产业的一系列应用和消费市场中，将具有“独一无二”的优势。

时尚产业已成为全球第二大污染行业，它耗水、产生大量的废弃物，还排放温室气体。从布料到衣物，时尚产业创造着对美的需求，但也在消耗着自然之美。这次，科研人员生产出了一种聚乙烯制成的面料。这种常见的材料可以化身环境友好型面料，避免传统工序产生的大量有毒废水。研究人员认为，它具有独特优势。但问题是，对环境友好，未必对消费者有吸引力。要想广大时尚品牌和消费者愿意接受平平无奇的聚乙烯材料还把它穿上身，恐怕还不是一件简单的事情。

联合国教科文组织报告称——

加强工程能力对实现可持续发展目标至关重要

科技日报讯（记者李宏策）联合国教科文组织近日发布第二份工程报告《可持续发展工程：实现可持续发展目标》。根据该报告，世界对工程的需求巨大，同时全球需共同努力解决具体的地区差异，特别是在非洲地区。

报告指出，当前的工程能力尚不足以实现国际社会共同商定的“可持续发展目标”，并强调该领域缺乏多样性。报告称，保障所有人享有平等机会是确保工程行业的包容性和性别平衡，并充分发挥工程潜能的关键。

“工程是实现社会可持续发展的关键之一。为了发挥其全部潜力，世界需要更多的工程师和更多的平等。”教科文组织总干事阿祖莱说。报告进一步指出：“新冠肺炎疫情所呈现的前所未有的形势表明，社会是相互关联的，科学创新通过有效的工程实施，可以提高抗灾能力。”

报告包含来自世界各地作者的贡献，简

要介绍了有助于实现可持续发展目标的工程创新和行动，强调了工程在实现17个可持续发展目标中分别具有的关键作用，并强调了吸引工程专业人士参与其中的重要性。

报告还展示了工程创新和新技术，特别是使用信息通信技术以及数据创新如何使我们的世界变得更好。尤为重要的是，报告展示了工程对于解决当前关键问题的重要性，如气候变化、城市化以及维护海洋和森林的健康等。

报告认为“工程本身需要转型，使之更具创新性、包容性、合作性和责任感”。因此，迫切需要一种新的工程范式，以弥合各学科间的传统界限，且在方法上体现跨学科和多学科特性，从而使工程能够解决诸如气候变化之类的复杂问题。此外，工程师需要理解并承担社会责任，为所有人创造一个更具可持续性、更加坚韧和公平的世界。

中国工程院、清华大学国际工程教育中心、世界工程组织联合会等国际工程组织参与了报告的编写。

新算法通过重绘膜表面图案优化净水

科技日报北京3月16日电（实习记者张佳欣）近日发表在美国国家科学院院刊的一篇文章，科学家探究了溶质与膜表面亲和力宏观特征的相关性。这项研究采取的新计算方法将应用于可持续水处理的下代膜系统作出贡献。

解决水处理中膜技术的一个基本问题，是要了解溶质和膜表面之间的亲和力或吸引力如何影响水净化过程。

研究发现，在小组测试的八种溶质（包括氨、硼酸、异丙醇和甲烷等）中，亲水的溶质喜欢疏水表面，疏水的溶质喜欢亲水表面，尽管这些吸引力比其原本特点带来的吸引力要弱。

研究小组开发了一种算法，通过重新排列膜表面化学基团重绘表面图案，以使给定溶质与膜表面亲和力最小化或最大化，或者使一种溶质相对于另一种溶质的表面亲和力最大化。这种算法以一种类似于自然选择的方式“进化”表面图案，将它们优化到特定的功能。

通过模拟，研究小组发现，膜表面亲和力与溶质疏水性的传统特性（如溶质在水中的溶解度）相关性不大。相反，表面亲和

力与靠近膜表面或靠近溶质的水分子结构改变存在更强的联系。

论文主要作者雅各布·门罗解释说：“与主体水或远离膜表面的水相比，疏水表面附近的水结构波动增强了。波动导致测试的每种小溶质的黏性增加。”

这一发现意义重大，这表明研究人员在设计新的膜表面时，应该把重点放在膜周围水分子的反应上，而不是受传统的疏水性指标所影响。

研究人员表示，由不同类型的分子通过化学反应组成的膜表面，可能是实现其多个性能目标的关键。仅通过重新排列空间图案，就有可能显著增加或降低给定溶质的表面亲和力，而不会改变存在于膜表面的基团数量。

这项工作为控制溶质与膜表面亲和力的分子相互作用提供了详细的解释，解决了下一代膜设计路径上的重大挑战。此外，重绘表面图案提供了一种强大的工程膜设计策略，可抵抗各种污染物，并可精确地控制每种溶质的分离方式。因此，它为研发以节能方式净化高污染水的下一代膜系统，提供了分子设计规则和目标。

英国发现的新冠病毒变异株或与病亡风险增加有关

国际战“疫”行动

科技日报北京3月16日电（记者张梦然）英国《自然》杂志16日发表一项流行病学研究，最早在英国发现的新冠病毒变异株B.1.1.7，或与病亡风险增加有关。这项研究对英国从2020年9月至2021年2月的200多万份社区检测数据和逾1.7万例新冠肺炎

病亡病例进行了分析，研究结果对新冠病毒的走向及其遏制措施具有启示意义。

B.1.1.7变异株最早于2020年9月在英国发现，目前已扩散到全球多个国家。已有研究发现，该变异株的传染性比已存在的变异株更强，但它对新冠肺炎死亡率的影响一直不确定。

英国伦敦卫生与热带医学院研究团队此次分析了英国从2020年9月1日到2021年2月14日的2245263例新冠病毒阳性社区检测

结果和17452例新冠肺炎病亡病例。其中1146534例社区检测（51%）可以通过B.1.1.7变异株的突变基因突来辨别这种变异株是否存在，若变异存在，则会导致该基因在新冠病毒毒特定诊断检测中的结果为阴性（被称为突变基因靶向失败）。

研究人员利用4945例病亡病例数据进行估算后发现，在出现突变基因靶向失败的检测中，当调整了年龄、性别、族裔这些因素后，这些人的病亡风险比感染了其他已存在

变异株的感染者高了55%。这与55岁至69岁男性在检测到变异后28天内的绝对病亡风险会从0.6%上升到0.9%的研究结论相一致。

研究人员指出，其他一些流行的新冠病毒谱系，也可能导致检测出现突变基因靶向失败。因此，他们利用一种建模方法纠正了对潜在变异株的错误分类，并估算出与B.1.1.7变异株相关的病亡风险增加了61%。

美经济救助计划拨付资金应对公共卫生威胁

科技日报讯（记者刘霞）美国国会众议院近日投票通过了1.9万亿美元的经济救助计划，该计划随后提交美国总统拜登签署成为法律。据美国《科学》杂志网站报道，新计划将为包括科学界在内的众多团队提供资金，其中新冠疫情应对领域共获得约600亿美元的资助。

该计划旨在解决新冠疫情给美国社会造成的经济损失，并加快相关疫苗和治疗方法的开发和部署。除向美国民众直接支付现金

外，该计划还包括拨付600亿美元用于新冠疫苗和治疗方法的研发、制造、分发和追踪，以及新冠病毒检测和接触者追踪。其中17.5亿美元用于对新冠病毒变种进行测序和跟踪。研究人员担心，其中一些变种可能会降低某些疫苗和治疗方法的疗效。

此外，新计划还将为国际组织和外国政府提供110亿美元资助，用于应对艾滋病和其他公共卫生威胁。其中35亿美元用于全球打击艾滋病、结核病和疟疾基金，2.5亿美元用

于总统艾滋病紧急救援计划。

另外，该计划拟向美国国家科学基金会拨款6亿美元。该机构目前的预算为82亿美元，新资金将为培养下一代科学家和工程师提供更多支持。美国国家标准与技术研究所将获得1.5亿美元，以加强其制造业研究机构网络的建设。教育部教育科学研究所将获得1亿美元，专门用于研究疫情对学生学习的影响，包括比较远程教育、课堂教育和混合方法的优劣等。

美国鱼类和野生动物管理局将获得9500万美元，以帮助该机构加强对进口动物的监测，从而防止人畜共患病的传入和传播。该法案还将资助建立第一个国家野生动物疾病数据库。生态健康联盟负责卫生和政策的执行副总裁威廉·卡雷什说，这很重要：“我们对这些疾病如何进入野生动物世界知之甚少，我们不知道疫情如何在野生动物间传播开来，我们也不知道疫情在扩大还是在消失。”