

在南极深冰下，等一封宇宙来信

——2026年诺贝尔物理学奖成果解读

新华社记者 郭爽 朱昊晨 张馨文

穿过我们的身体，甚至穿过整个地球，“宇宙中最害羞的粒子”——中微子通常不留痕迹。不过，在南极深冰下，来自遥远宇宙的高能中微子偶尔也会因与原子核的碰撞而激起微光。这些微光由埋在冰中的探测器记录下，我们就可能读到“宇宙来信”。

为接收这样的“来信”，2026年诺贝尔物理学奖得主弗朗西斯·哈尔岑和同行，把1立方千米南极深冰变成了一座特殊“邮箱”——冰立方中微子天文台。

“悄无声息”的独特“信使”

每秒，约有650亿个来自太阳的中微子穿过你的小指甲，它们既让你毫无察觉，也让科学家难以探测。

还有一些中微子或从遥远的宇宙传来。其中有些中微子的能量远高于太阳中微子，数量却稀少得多，可能带来它们诞生之地的消息。

寻找它们，是为了追问一个谜题：宇宙中的一些粒子，究竟在哪里、通过什么过程，获得了远超地面加速器所能赋予的能量？这些天然的粒子加速器，又是怎样工作的？

直接追踪这些粒子并不容易，宇宙射线中的许多粒子由于带电，会被磁场改变方向，抵达地球时，来路已经难以辨认。中微子则提供了另一条线索，这种不带电的“信使”

不会被磁场带偏，又极少受到物质阻拦，有机会从光难以穿透的地方带出消息。

诺贝尔物理学委员会主席马克·皮尔斯解释说，这意味着，观测宇宙不一定只能依靠光，也可以借助中微子带来的信息。

可是，对如此“悄无声息”的访客，我们怎样才能捕捉到其到访的证据？

1988年在波兰举行的一次会议上，哈尔岑和同行首次提出在南极利用冰层建设中微子天文台的构想，希望以足够的探测体积，捕捉极少数中微子与原子核发生相互作用后产生的信号。

不过，“这是一场不能保证成功的冒险。”哈尔岑6日在获奖后回忆说。

深埋冰层的特殊“邮箱”

“我们的最大风险是，没有人知道，1立方千米的探测器究竟是否足够大，大到能够发现来自地球大气层之外、来自宇宙的中微子。”哈尔岑说。

中微子本身并不发光。但当它偶尔撞上冰中的原子核，就可能产生一些带电粒子。这些粒子在冰中高速运动时，会发出微弱的光。

要捕捉这种微光，就需要在冰层中布设光传感器。哈尔岑把这些传感器比作“反向灯泡”：与灯泡相反，它们接收光后，会把光变成电信

号。根据接收到的光量，研究人员可以估算粒子在冰中留下了多少能量；再根据光到达不同传感器的时间差，推算中微子的来向。

怎样把这些传感器送进深冰？研究人员向冰川学家学习，用高压热水在冰层中融出深孔，再把串有光传感器的长缆缓缓放进去。

前期实验逐渐证明了这条路走得通，在此基础上建设的冰立方中微子天文台，到2011年达到完整规模：5160个光传感器分布在86条长缆上，主要阵列位于冰面下1450米至2450米，覆盖约1立方千米冰体。

尚待解读的远方“来信”

仪器建成后，还要辨认信号：宇宙射线也会在大气层中产生中微子，要寻找来自遥远宇宙的中微子，需要科学家对探测到的事件进行筛选，分析粒子的能量、方向等特征，判断数据是否超出了大气背景所能解释的范围。

2013年，研究团队报告了两个能量极高的中微子事件，获得了具有天体物理起源的高能中微子的首批证据。后来研究团队识别出更多高能事件，并确认了来自地球大气层之外的高能中微子。

不过，“寄信人”的信息还很模糊。星系NGC 1068是受到关注的候选来源之一，但有关证据尚不

足以作出判定；冰立方也发现了银河系的高能中微子信号，但尚未能锁定具体的源头。

尽管这些宇宙“来信”的具体出处仍待追索，中微子探测的边界已被拓宽。人类此前已经探测到来自太阳和超新星的中微子，冰立方则把探测推广到更高能量范围，正如诺贝尔物理学委员会委员埃娃·奥尔松在发布会上所说，它使中微子天文学“跃升到了一个新的高度”。

诺贝尔物理学委员会委员、瑞典乌普萨拉大学教授奥勒·埃里克松在接受新华社记者采访时说，冰立方探测到的高能中微子带来了遥远宇宙事件的信息，帮助人类更深入地认识所处的世界。这不只是深奥的科学，很多时候，这类科学成就最终会产生实际应用。

透过中微子天文学这扇新窗口，我们能了解宇宙的哪些事情？哈尔岑的回答出人意料：“真正令人兴奋的，是我无法回答这个问题。”

从最初的设想到冰中的微光，数十年的坚持并没有为所有疑问画上句号，南极深冰中的传感器仍在记录，那些遥远的“寄信人”尚未显露身份。但一些过去无从追问的问题，如今已经有了寻找答案的可能。对宇宙的这种“来信”，我们正在阅读。

（新华社斯德哥尔摩10月6日电）

中方敦促国际社会持续助力非洲国家和平与发展

中国常驻联合国代表傅聪6日在“联合国同非洲联盟合作”安理会公开会上发言，敦促国际社会持续助力非洲国家的和平与发展。

傅聪说，非洲正成为具有全球影响的重要一极。联合国和非盟伙伴关系是多边合作的典范，为促进非洲和平、稳定与发展发挥了重要作用。当前，国际形势变乱交织，地缘冲突延宕不止、发展鸿沟持续扩大，全球性挑战层出不穷。非洲国家在实现“消弭枪声”，探索符合自身国情的现代化道路方面，需要联合国及国际社会的持续支持。他就此提出三点主张。

第一，政治解决热点问题，共促非洲和平稳定。国际社会应支持以非洲方式解决非洲问题，推动非洲国家践行共同、综合、合作、可持续的安全观，通过对话协商化解分歧。要帮助非洲国家增强自主安全能力，为非盟自主和平行动加大资金支持。要充分尊重非洲国家主权、统一和领土完整，为促进地区稳定、互信、合作发挥建设性作用。

第二，加大对非发展投入，助力非洲繁荣振兴。要始终将发展置于联合国同非盟合作的中心位置，加大减贫、粮食安全、能源转型、教育医疗、就业

民生等重点领域投入，从源头上铲除冲突滋生的土壤。发达国家应切实兑现发展筹资和气候融资承诺，停止撤资断供等不当做法。要帮助非洲国家加强人工智能能力建设，弥合数智鸿沟，助力非洲加速可持续发展。

第三，改革完善全球治理，支持非洲自立自强。中方一贯主张，必须纠正非洲遭受的历史不公，提升非洲在国际事务中的代表性和发言权。要改革完善国际金融架构，更好反映世界经济格局变化。要消除殖民主义遗毒对非洲的负面影响，反对干涉内政、滥施制裁、掠夺资源等行径，维护国际法

治和公平正义，推动全球治理体系朝着更加公正合理的方向发展。

傅聪说，今年是中国与非洲国家正式开启外交关系70周年。70年来，无论国际风云如何变幻，中国始终把非洲作为外交优先方向，始终坚定同非洲国家站在一起。今年以来，中方对所有非洲建交国全面实施零关税举措，新时代全天候中非命运共同体建设不断迈出新步伐。中方愿继续同各方一道，以实际行动支持联合国同非盟加强合作，帮助非洲更好实现和平与发展。

（新华社联合国10月6日电）

中国-中亚文保合作共护丝路遗珍

新华社记者 张瑜 包诺敏 江宵林

9月末的乌兹别克斯坦布哈拉州，天气渐凉。街巷一隅的文物整理间里，北京大学考古文博学院研究员王妹娟俯身电脑屏幕前，墓道坡面、人骨方位……随光拖拽拽一点归位，借助三维建模技术，深埋千年的噶木呼尔德一号墓葬群原貌逐步清晰呈现。

在这里，王妹娟还有另外一个身份——中乌联合布哈拉考古队的中方领队。2025年8月，北京大学考古文博学院与乌兹别克斯坦撒马尔罕考古研究所组建联合考古队，对位于布哈拉绿洲与沙漠草原交汇地带的噶木呼尔德一号墓葬群开展田野发掘工作。中乌两国考古专家共同还原这片土地上古人的生活图景，揭开以往不被大众熟知的文明面纱。

结合墓葬形制与出土器物特征，考古团队初步判定，该墓葬群年代集中在公元前2世纪至公元2世纪，正值欧亚草原民族大迁徙、丝路文明频繁互动的关键时期。团队的

考古发现则清晰印证了当时草原游牧文化与绿洲定居文明的深度交融，为研究古代中亚人群迁徙、文化互鉴提供了直接物证。

乌兹别克斯坦撒马尔罕考古研究所高级研究员、中乌联合考古队乌方领队贾迈勒·米尔扎阿赫梅多夫表示，两国考古学家针对当地最古老历史时期的联合研究，融入了中方在自然科学和现代材料分析等技术领域的优势，为深化乌兹别克斯坦游牧与农耕部落及各民族历史研究作出了贡献。

田野发掘之余，考古队还开展考古科普活动，向当地民众介绍丝路考古价值，增进中乌民心相通与民间友谊。中乌联合考古不仅填补了区域古代历史研究空白，也续写着千年丝路文明互鉴、邻里相知的新故事。

从布哈拉出发，翻过天山余脉，一场与时间的角力正在发生。

秋日的楚河泛着碎光，吉尔吉斯斯坦阿克·贝希姆遗址静卧山脚

平原，中国人熟知的是它的另一个名字——碎叶城。这座曾见证丝路商队往来、唐朝边塞诗人笔下的古城，如今已轮廓模糊。梭梭草从夯土缝隙里探出头来，墙基出现大小不一的孔洞。

敦煌研究院文保工作者白玉书与同事们穿梭在遗址中，为遗址病害“把脉”。“目前遗址主要存在墙基掏蚀、片状剥落、本体裂隙、冲沟发育等病害。如果不及时进行有效干预，这些冲沟和裂隙会发展得越来越严重，造成不可逆损伤。”

给千年遗址“治病”容不得半点疏漏。为精准科学施治，白玉书和他的同事在遗址不远处、自然环境相似的空地上，采用和碎叶城土体性质相近的土料，以相似的建造工艺筑起一面试验墙体，持续监测墙体内外部变化，以精准捕捉病害发育演变规律。同时，团队在试验墙体上开展加固试验，以验证工艺成效，待技术成熟稳定后，再规模化应用于碎叶城遗址本体保护，最大限

度保护遗址原貌。

敦煌研究院此前已在新疆开展北庭故城遗址保护相关工作，两地同处天山北麓，受区域小气候影响显著，面临相似病害。中国文保专家们积累的大量土遗址保护成熟经验，可以为相关保护技术在中亚落地应用提供基础。

吉尔吉斯斯坦文化、信息和青年政策部历史和文化古迹保护检查司司长艾辛·杜伊沙纳利耶娃表示，中国专家带来了历史文化遗产研究的现代方法，我们将继续开展与两国历史文化遗产保护有关的工作。

千百年来，中国同中亚各族人民一道推动了丝绸之路的兴起和繁荣，为世界文明交流交融、丰富发展作出了历史性贡献。如今，依托联合考古与文物保护合作，中国与中亚多国携手在丝路遗存中“拾遗探史”，解锁尘封的历史细节，再现文明交流互鉴的繁盛图景。

（新华社塔什干/比什凯克10月7日电）

中企承建柬埔寨10号公路项目举行通车典礼

新华社金边10月6日电（记者吴长伟）由中国路桥工程有限责任公司承建的柬埔寨10号公路（1551号公路）项目近日在普萨省举行竣工通车典礼。柬埔寨首相洪玛奈、中国驻柬埔寨大使馆临时代办姜楠出席并致辞，政府官员、项目参建人员及当地民众代表共约3000人参加典礼。

洪玛奈感谢中方支持建设

10号公路且始终支持柬埔寨各领域发展，特别是帮助柬埔寨建设了众多交通基础设施。他表示，10号公路将便利群众出行，更将便利马德望省、普萨省农产品及其他各类货物运往戈公省的港口和西哈努克省的深水港。此外，这条穿行于豆蔻山脉茂密森林之中的国道，还将吸引游客前来游览新的自然旅游景区。

姜楠表示，10号公路的建成，表明构建新时代全天候中柬命运共同体在基础设施建设领域取得了积极成果。中方愿与柬方携手合作，统筹推进有利于柬埔寨国计民生的基础设施建设项目，为柬埔寨经济社会发展提供助力，进一步支持柬埔寨政府发展经济、改善民生。

该项目穿越柬埔寨西部的马德望省、普萨省和戈公省，全长约

44.98点,收于7818.93点,涨幅为0.58%;纳斯达克综合指数上涨122.48点,收于27599.79点,涨幅为0.45%。

板块方面，标普500指数十一

大板块十涨一跌。公用事业板块和非必需消费品板块分别以3.01%和1.39%的涨幅领涨，医疗板块下跌0.16%。（新华社纽约10月6日电）

美国8月贸易逆差继续升高



美国商务部10月6日发布的数据显示,受进口显著增加影响,美国8月商品和服务贸易逆差环比增加13.7%,升至1056亿美元。这是10月6日,顾客在美国达拉斯一家商店选购商品。（新华社发）

中国企业亮相巴西国际制冷展



2026巴西国际制冷展于10月6日至8日在里约热内卢会展中心举办,多家中国品牌亮相展会。

这是10月6日在巴西里约热内卢举办的2026巴西国际制冷展上拍摄的海尔品牌展台。（新华社发）

秋意正浓



金秋十月,加拿大安大略省秋意正浓,景色迷人。这是10月6日在加拿大安大略省60号公路附近拍摄的秋天景色(无人机照片)。

（新华社发）

巴基斯坦地铁有了女司机



2025年8月5日,在巴基斯坦东部旁遮普省首府拉合尔,橙线地铁女司机妮达·萨利赫在驾驶室中做准备。橙线地铁由中国国家铁路集团有限公司和中国北方工业公司联合承建,是中巴经济走廊框架下巴基斯坦首条现代化轨道交通线路。

（新华社发）

纽约股市三大股指6日上涨

截至当天收盘,道琼斯工业平均指数比前一交易日上涨253.38

点,收于51521.28点,涨幅为0.49%;标准普尔500种股票指数上