

科学揭秘

比萨斜塔 抗震之谜

意大利比萨斜塔为何历经数次强震斜而不倒？由16名英国和意大利工程学和地震学专家组成的研究团队给出答案。

英国布里斯托尔大学与意大利罗马第三大学研究人员说，以比萨斜塔无法直立的“脆弱”结构，中度地震活动都会导致它严重受损甚至倒塌。然而，它所在地区1280年以来发生至少4次强震，斜塔却安然无恙，让工程师们长期以来迷惑不解。

经过分析与比萨斜塔相关的地震、地质和结构信息，研究人员得出结论：斜塔的高度和坚硬建筑材料与松软的地基土壤结合在一起，“大幅修改”了斜塔的震动属性，使它不会在地震发生时产生共振。

参与研究的布里斯托尔大学教授乔治·米洛纳基说：“有意思的是，导致斜塔倾斜得几乎要倒的土壤也是帮助它挺过这些地震活动的功臣。”

研究人员准备下月在希腊萨洛尼基出席第16届欧洲地震工程学会大会时公布他们的发现。（新华社微特稿）



新型超强韧石墨烯材料 有望替代碳纤维

中美科学家组成的国际团队开发出一种超强韧、高导电的石墨烯复合薄膜，可在室温条件下以较低成本制备，有望替代目前广泛使用的碳纤维材料。

发表在最新一期美国《国家科学院学报》上的研究显示，北京航空航天大学程群峰教授课题组和美国得克萨斯大学达拉斯分校雷·鲍曼团队受到天然珍珠母力学结构的启发，制备出微观结构类似于珍珠母的有序层状石墨烯结构。

程群峰对新华社记者说，此前将石墨烯单片机械堆叠成较厚的宏观材料耗时费力。例如制备人头发厚度的石墨烯薄膜，需要堆叠15万层单片石墨烯，且片层间界面作用较弱，力学性能较差。

珍珠母具有高强度、高韧性的力学性能，主要得益于内部规整的层状结构和离子键、共价键、氢键等丰富的界面作用。研究人员采用化学制备法而非机械堆叠制备出这种材料。他们借鉴了珍珠母的层状连接方式，通过在氧化石墨烯层间引入共价键、共轭键等不同键连的交联分子，将石墨烯纳米片牢固地“缝合”在一起，制造出强韧一体化的高导电石墨烯薄膜。

程群峰说，这种薄膜材料的拉伸断裂强度是普通石墨烯薄膜的4.5倍，韧性是后者的7.9倍。

研究人员介绍，传统碳纤维材料的制备条件需超过2500摄氏度，但新材料可在45摄氏度以下的室温进行制备，强度与碳纤维复合材料相当，成本更加低廉，易实现商业化规模化制备。

程群峰说，这种廉价、低温的高性能多功能石墨烯纳米复合材料在航空航天、汽车、柔性电子器件等领域具有广泛应用前景。（新华社）

德国地下水 硝酸盐污染严重

德国媒体9日报道说，德国地下水硝酸盐污染严重，部分地区的地下水污染情况可能需要数年甚至数十年才能改善。

欧盟委员会发布的一份报告显示，2012年到2015年间，28%的德国水质监测站检出地下水硝酸盐含量超过每升50毫克的上限。这一结果与德国政府2017年发布的调查结果几乎一致。

硝酸盐是氮氧化物。河流湖泊或海洋中硝酸盐含量过高会导致水体富营养化，鱼虾等生物大量死亡。饮用硝酸盐浓度过高的水会危害人体健康，地下水硝酸盐浓度过高还可能导致自来水生产成本上升，引发水价上涨。

一些专家认为，在农业生产中过度使用矿物质肥和粪肥等含氮肥料是导致地下水硝酸盐含量超标的主要原因。

（据新华社）

第五届中国机器人峰会 聚焦“智能应用”

用上国产“大脑”的机械臂、多功能智能化无人机、实现混合生产的柔性生产线……在10日召开的第五届中国机器人峰会暨智能经济人才峰会上，近80家知名企业带来了一批最新机器人应用成果，展示了这个领域追赶世界水平的最新进展。

在智能制造展区的一张操作台上，双臂十四轴机器人拉开烤箱门把，将一盘蛋挞稳稳地送进烤箱，动作流畅、定位准确。“双臂十四轴，单臂七轴七个自由度，与人类手臂的自由度完全一致。这款机械臂用的是我们自主研发的‘大脑’——控制器，重复定位精度能够达到0.03毫米，已经在智能制造企业得到应用。”该机器人研发生产方负责人刘振宇说。

模块化无人机则展示了特种机器人的广泛前景，搭载上测绘摄像头、探照灯等设备，就能够实现地理测绘、协助执法、救援等多种功用；仅凭两只机械

手，自如切换十多套复杂夹具，就将大大小小的精细零部件组装进一件产品，数字工厂智能升级后，生产线效率提升了近3倍……这些最新的机器人应用，已经广泛地出现在了多个行业和领域。

“中国机器人产业发展已经进入到一个新的阶段。如果说前一个阶段是‘从无到有’，那么下一步我们需要做好的是各个领域的专业机器人与技术、材料和各行各业的深度融合。”全国政协教科卫体委员会副主任曹健林说。

据了解，第五届中国机器人峰会暨智能经济人才峰会由工信部、科技部（国家外国专家局）指导，浙江省人民政府主办。会上，以智能家电、智能化改造解决方案、推进“机器人+”传统产业改造为主题的三场供需对接会将举行，并带来数十亿元规模的智能制造项目需求。（据新华社）

VR技术助力刑警还原“案发现场”

为了让年轻刑警们快速掌握现场勘查这门“技术活”，武汉市公安局日前率先引入VR技术（虚拟现实技术）助阵。基于VR技术的刑侦案件现场实景应用平台集“教、训、研、用”功能于一体，刑警们戴上VR眼镜就能“置身”“案发现场”。

武汉市公安局刑侦局日前请来一位得力“助手”——刑侦案件现场实景应用平台。现场演示的勘查大队民警王毅将一副VR眼镜戴在头上，一旁的大屏幕上立即显现出一个卧室实景——大到房间里的床、桌椅、衣柜等家具，小至地面上的纸屑、案发时留

下的污渍，都一一清晰呈现在眼前。借助手中的控制手柄，王毅还能完成一系列精密操作：“拿”起桌面上的首饰盒，上下左右打量；与场景中的虚拟人物进行程式化对话，了解相关案情；使用虚拟的现场勘查工具，提取现场各类物证……

“很实用。”王毅说。原来，武汉市公安局刑侦局勘察大队只有一间供刑警学习和培训的“道具房”，但空间小、物件少、还原度低，培训场景有限，更没法模拟山区、爆炸、水域等高难度场景。（据新华社）